

**ТЕРРИТОРИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗАХОРОНЕНИЙ НА УЧАСТКЕ С
УЧЕТНЫМ НОМЕРОМ: 75:03:290225**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

6/2025-АНО-ИГМИ

Том 4

Генеральный директор

Ю.И. Лапа

Главный инженер проекта

Ю.И. Лапа



М.П.

Омск, 2025

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

Список исполнителей

Руководитель секции
камеральных работ


(подпись)

В.В. Фёдорова
(общее методическое руководство
и контроль камеральных работ)

Главный специалист по
гидрологии


(подпись)

А.Ю. Пятин
(камеральные работы)

Инженер-гидролог 3 кат.


(подпись)

И.С. Балуев
(камеральные работы)

Руководитель полевой
группы


(подпись)

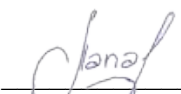
С. А. Голиков

Инженер-гидролог 2 кат.

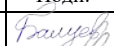

(подпись)

К.А. Краснопольский
(выполнение полевых работ)

Нормоконтролер

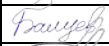
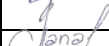

(подпись)

С.М. Лапа

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/2025-АНО-ИГМИ-СИ	Список исполнителей	Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			И		1
			Разработал	Балуев И.С.				29.09.25					
			Проверил	Пятин А.Ю.				29.09.25					
			Н. контр.	Лапа С.М.				29.09.25					

Содержание тома

1 Введение	1
2 Гидрометеорологическая изученность	3
3 Краткая физико-географическая характеристика	5
4 Методика и технология выполнения работ	7
4.1 Состав, виды и объемы работ	7
4.2 Описание методов полевых работ	10
4.3 Описание методов камеральных работ	11
4.4 Техника и оборудование	12
5 Результаты инженерно-гидрометеорологических работ	13
5.1 Климатическая характеристика	13
5.2 Характеристика гидрологического режима реки Унда	26
5.2.1 Водный режим	26
5.2.2 Уровенный режим	28
5.2.3 Термический и ледовый режим	29
5.2.4 Гидрохимическая характеристика	30
5.2.5 Сток наносов	31
5.3 Результаты рекогносцировочного обследования	32
5.4 Определение расчетных гидрологических характеристик	33
5.4.1 Максимальные расходы воды р. Унда	33
5.4.2 Максимальные уровни воды р. Унда	35
5.6 Русловые и делювиальные процессы	36
5.6.1 Делювиальные процессы	36
5.6.2 Анализ типа русловых процессов. Оценка плановых деформаций русла р. Унда	37
5.7 Оценка опасных гидрометеорологических процессов и явлений	40
5.8 Водоохранные зоны	42
6 Сведения по контролю качества и приемке работ	44
7 Заключение	45
8 Использованные документы и материалы	47
Приложение А (обязательное) Копия выписки НОПРИЗ о специалисте	49
Приложение Б (обязательное) Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации	50
Приложение В (обязательное) Копия свидетельств о поверке приборов и оборудования ...	52
Приложение Г (обязательное) Фотоматериалы	59
Приложение Д (обязательное) Результаты обработки исходных рядов наблюдений рек-аналогов	62
Приложение Е (обязательное) Таблица природно-климатических параметров	64
Приложение Ж (обязательное) Таблица расчета кривых зависимости $Q = f(H)$, $F = f(H)$, $V = f(H)$	65
Приложение И (обязательное) Копия акта приемки материалов полевых гидрометеорологических работ	69

Взам. инв. №	Приложение Е (обязательное) Таблица природно-климатических параметров 64 Приложение Ж (обязательное) Таблица расчета кривых зависимости $Q = f(H)$, $F=f(H)$, $V=f(H)$ 65 Приложение И (обязательное) Копия акта приемки материалов полевых гидрометеорологических работ 69								
	Подпись и дата								
Инв. № подл.							6/2025-АНО-ИГМИ-С		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
	Разработал	Балуев И.С.			29.09.25	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Пятин А.Ю.			29.09.25		И	1	2
Н. контр.	Лапа С.М.			29.09.25					

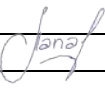
Состав графической части

Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
6/2025-АНО-ИГМИ-Г.1	Схема гидрометеорологической изученности	1	
6/2025-АНО-ИГМИ-Г.2	Схема гидрографической сети (М 1:7000)	1	
6/2025-АНО-ИГМИ-Г.3	Поперечный профиль р. Унда. Расчетные графики кривых зависимости р. Унда	2	
6/2025-АНО-ИГМИ-Г.4	Совмещение планов разновременных съемок русла р. Унда. Прогноз плановых деформаций. (М 1:1000)	2	
6/2025-АНО-ИГМИ-Г.5	Гидролого-морфологическая схема с отображением зоны затопления (М 1:1000)	1	
6/2025-АНО-ИГМИ-Г.6	Схема выполненных полевых инженерно-гидрометеорологических работ	1	

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

						6/2025-АНО-ИГМИ-С	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	6/2025-АНО-ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно-геодезических исследований	
2	6/2025-АНО-ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических исследований	
3	6/2025-АНО-ИГФИ	Технический отчет по результатам инженерно-геофизических исследований	
4	6/2025-АНО-ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических исследований	
5	6/2025-АНО-ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно-экологических исследований	
6	6/2025-АНО-ИИ	Общие выводы и рекомендации по результатам проведенных исследований	

Взам. инв. №	Подпись и дата										
Инв. № подл.								6/2025-АНО-ИГМИ-СД			
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Состав отчетной технической документации по результатам инженерных исследований	Стадия	Лист	Листов
		Разработал		Фёдорова В.В.			29.09.25		И		1
											
Н. контр.		Лапа С.М.			29.09.25						

1 Введение

Наименование объекта: «Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225».

Местоположение объекта: Российская Федерация, Забайкальский край, Балейский муниципальный район, город Балей, Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225.

Цель инженерно-гидрометеорологических исследований: изучение природных условий территории с оценкой наличия опасных природных процессов, явлений и факторов техногенного воздействия на территорию участка исследований.

Задача инженерно-гидрометеорологических исследований: заключается в комплексном изучении гидрометеорологических условий территории района исследований и прогноз возможных изменений этих условий.

Сведения о Заказчике: Автономная некоммерческая организация Центр инициативных проектов «Лига Содействия».

Юридический адрес: 672012, Забайкальский край, город Чита, улица Новобульварная, дом 34, квартира 109.

ИНН: 7500029089;

ОГРН: 1257500004190.

Сведения об Подрядчике: ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ».

Юридический адрес: 644022, Российская Федерация, Омская область, город Омск, улица Новороссийская, дом 4, офис 208.

ИНН 5507100347;

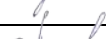
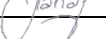
ОГРН 1155543008818.

Основание для производства работ:

- Договор подряда № 6/2025-АНО от 5 августа 2025 г.

- Задание на выполнение исследовательских работ по изучению природных условий, с оценкой наличия опасных природных процессов и явлений на территории существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225» (Том 6, 6/20250-АНО-ИИ);

- Программа выполнения исследовательских работ по изучению природных условий, с оценкой наличия опасных природных процессов и явлений на территории существующих захоронений на участке с учетным номером 75:03:290225 (Том 6, 6/20250-АНО-ИИ).

Взам. инв. №	- Задание на выполнение исследовательских работ по изучению природных условий, с оценкой наличия опасных природных процессов и явлений на территории существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225» (Том 6, 6/20250-АНО-ИИ); - Программа выполнения исследовательских работ по изучению природных условий, с оценкой наличия опасных природных процессов и явлений на территории существующих захоронений на участке с учетным номером 75:03:290225 (Том 6, 6/20250-АНО-ИИ).											
	Подпись и дата											
Инв. № подл.							6/2025-АНО-ИГМИ-Т					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						
	Разработал		Балуев И.С.				29.09.25		Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	Проверил		Пятин А.Ю..				29.09.25			И	1	71
Н. контр.		Лапа С.М.				29.09.25						
												

Право на выполнение инженерных исследований ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ» предоставлено документами:

- Выписка НОПРИЗ о специалисте (приложение А);
- Выписка из реестра членов саморегулирующей организации № 1 от 22.08.2025 г. (приложение Б).

Сведения о категориях земель и разрешенном виде использования земельных участков на основании данных Единого государственного реестра недвижимости: Земельный участок с кадастровым номером 75:03:290225.

Обзорная схема расположения участка исследований подготовлена по материалам открытых интернет источников (openstreetmap.org), не содержащих сведения ограниченного использования, представлена на рисунке 1.1.

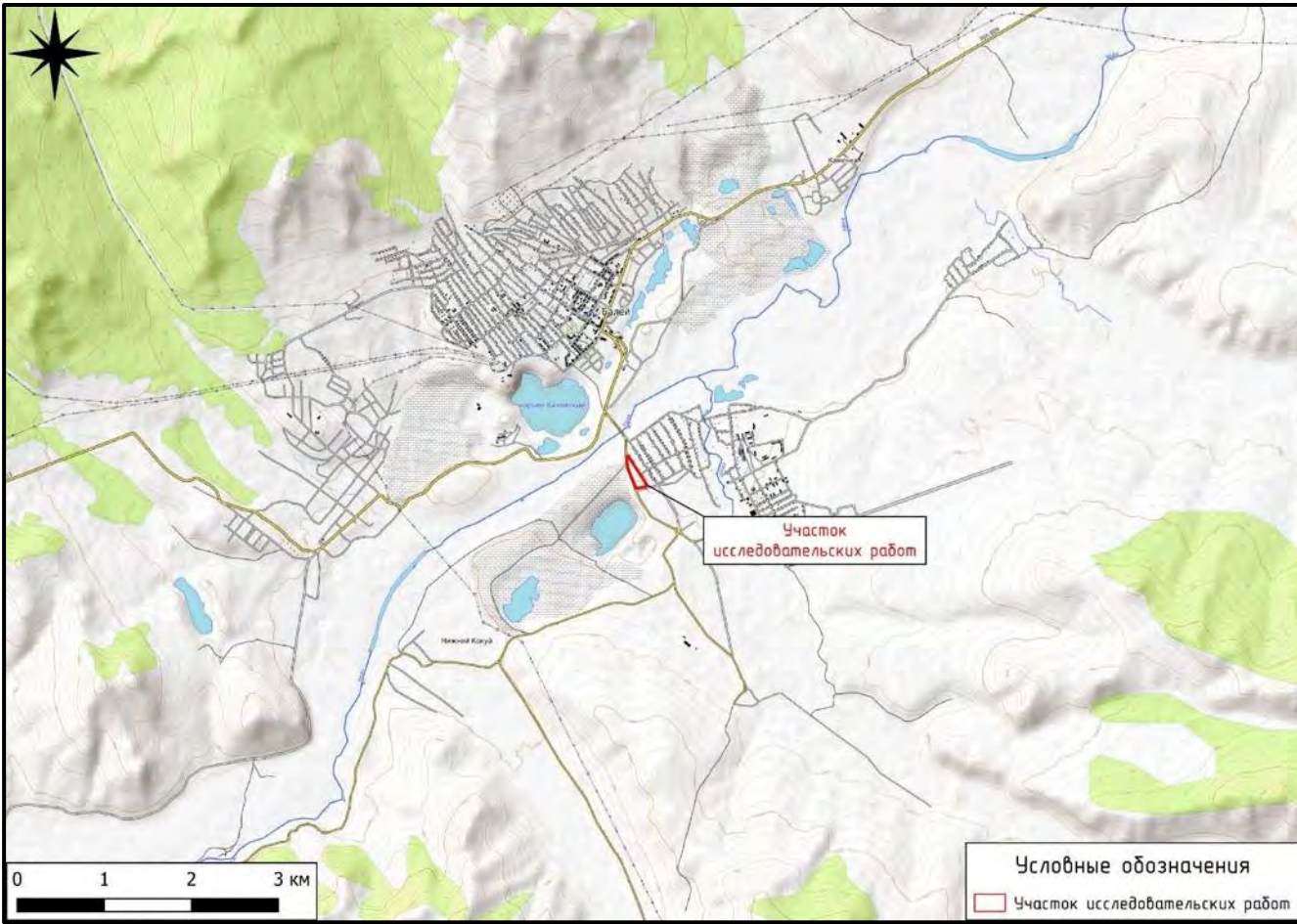


Рисунок 1.1 – Обзорная схема расположения участка исследовательских работ

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

						6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

2 Гидрометеорологическая изученность

Метеорологическая изученность. Объект исследования расположен на территории города Балей, в Балейском муниципальном районе Забайкальского края. В Забайкальском крае гидрометеорологическое изучение производится на метеорологических станциях, и гидрологических постах опорной сети филиала Федерального Государственного Бюджетного Учреждения «Забайкальское управление по Гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (ФГБУ «Забайкальское УГМС»).

Согласно приложению Д СП 47.13330.2016 [13] территория исследования относится к изученной в метеорологическом отношении. Существующая сеть метеорологических станций позволяет выполнить репрезентативную оценку климатических условий района исследований.

Для выбора репрезентативных для района исследований метеостанций рассмотрены и сопоставлены по условиям расположения ближайшие станции. Рассматривалась удаленность от участка исследования, сходство физико-географических условий (рельеф, растительность, почвы и т.д.). Оценена длительность рядов наблюдений за метеорологическими и климатическими параметрами согласно приложению Д СП 47.13330.2016.

При составлении климатической характеристики района исследования в качестве основной метеостанции использовались материалы по метеостанции (МС) Балей, которая является наименее удаленной от участка исследования (в 2 км восточнее) и в наибольшей степени отвечает условиям репрезентативности.

В качестве вспомогательной использовалась метеостанция (МС) Нерчинск расположенная в 50-51 км севернее участка исследования. Станция является опорной для района согласно реестру СП 131.13330.2025.

Ряды метеорологических наблюдений являются достаточными (температуры воздуха более 50 лет, температуры почвы свыше 10 лет и т.д.) и достоверными.

Сведения о метеостанциях, действующих в районе проведения инженерных исследований, представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сведения о метеостанциях района выполнения инженерных исследований

Индекс номер станции	Название метеостанции	Широта	Долгота	Высота (абс.), м	Напр. и расст. (км) от участка исследований до станции	Период наблюдений
30866	Балей	51°33'	116°42'	644	В / 2	1956 – действ.
30768	Нерчинск	52°00'	116°32'	478	С / 50	1848 – действ.

Взам. инв. №	исследований, представлены в таблице 2.1.							
	Таблица 2.1 – Сведения о метеостанциях района выполнения инженерных исследований							
Подпись и дата	Индекс номер станции	Название метеостанции	Широта	Долгота	Высота (абс.), м	Напр. и расст. (км) от участка исследований до станции	Период наблюдений	
	30866	Балей	51°33'	116°42'	644	В / 2	1956 – действ.	
	30768	Нерчинск	52°00'	116°32'	478	С / 50	1848 – действ.	
Инв. № подл.						6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
								3
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.			Дата

Гидрологическая изученность. Гидрографическая сеть района исследования относится к бассейну р. Онон, представлена р. Унда и ее притоками: Верх. Голготай, Сред. Голготай, а также прочими малыми реками и ручьями.

Непосредственно в границах участка исследования водные объекты не располагаются. Ближайшим водным объектом является река Унда (протекает в 225 метрах севернее от территории захоронения).

В гидрологическом плане согласно приложению Д СП 47.13330.2016 степень изученности района исследования оценивается как недостаточно изученная.

Река Унда в гидрологическом отношении является изученной рекой. Ближайший репрезентативный пост на р. Унда, р. Унда – с. Ново – Ивановск, располагается в 23 км ниже по течению. Основные сведения по изученности рек исследуемого района приведены в таблице 2.2, местоположение метеостанций и гидрологических постов отображено на Схеме гидрометеорологической изученности (приложение Г.1).

В непосредственной близости от исследуемой территории ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ» ранее инженерные исследования не выполнялись. Заказчиком были представлены ранее выполненные инженерные исследования по объекту: «Технический проект 1 очереди отработки в пределах I и III рудных зон Тасеевского золоторудного месторождения» [5].

С учетом срока давности и репрезентативности материалы прошлых лет, могут быть использованы в качестве справочного материала для написания общих глав технического отчета.

Таблица 2.2 – Гидрологическая изученность района исследования

Наименование	Код станции	Расстояние от истока, км	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Отметка нуля поста, м	Дата открытия	Дата закрытия
р. Унда – с. Ново-Ивановск	06108	236	37	7650	558,24	31.08.1954	действует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

3 Краткая физико-географическая характеристика

В административном отношении участок исследования расположен в центральной части Забайкальского края, административно входящей в состав Бaleyского района на юго-западе города Бaley.

Геоморфология и рельеф. В геоморфологическом отношении участок исследования находится на высокой террасе р. Унда, являющейся притоком р. Шилка. Главные генетические формы рельефа: аккумулятивный, денудационный и денудационно-аккумулятивный.

В пределах района исследования развит средне - низкогорный, умеренно расчлененный денудационный лесостепной ландшафт, характерный для предгорий Борщовочного хребта.

Геологическое строение и гидрогеологическая характеристика. Геологическое строение участка исследований охарактеризовано по данным фондовых и архивных материалов.

Верхний неоплейстоцен (аQIII). Сюда относится аллювий четвертой, третьей и второй надпойменных террас. Геологические тела этих террас пространственно разобщены, вложены в среднелепистоценовый аллювий пятой и шестой террас. К второй террасе прислонена первая надпойменная терраса позднепепистоценового-голоценового возраста.

Разрез аллювия четвертой надпойменной террасы представлен буровато-коричневыми вязкими глинами с включениями валунно-галечного материала, переходящие выше по разрезу в темно-бурые суглинки, иногда супеси. Мощность отложений 10-15 м.

Третья надпойменная терраса, изученная в окрестностях г. Бaley, сложена валунно-галечными отложениями мощностью не менее 6 м и залегающими выше гравелистыми песками мощностью до 2-5 м.

Гидрологические условия. В районе исследований р. Унда является основной водной артерией. Река Унда с притоками относятся к Унда-Талангуйскому подрайонам Ингодино-Ага-Борзинского среднегорного лесостепного и степного района. Ингодино-Ага-Борзинский район охватывает бассейны рек Ингоды, Аги, Унды, часть среднего течения р. Онон, р. Газимур и Верхней Борзи. Гидрологический район подразделяется на 6 подрайонов, отличающихся контрастами природных условий.

Унда-Талангуйский подрайон, к которому относится р. Унда в основном представленный лесостепным низкогорьем (800 - 1000 м). Среднее значение по району значение среднегодового модуля стока составляет 1,37 л/с*км².

Район обладает хорошо развитой речной сетью, коэффициент густоты колеблется от 0,2 до 0,6-0,65 км/км², а в среднем составляет 0,4 км/км². Леса занимают от 60 до 85 % площади бассейна, заболоченность изменяется в пределах 5-15 %. Озер мало, средняя величина озерности для всего бассейна реки составляет около 3,6 %. Район расположен в области островной

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Верхней Борзи. Гидрологический район подразделяется на 6 подрайонов, отличающихся контрастами природных условий. Унда-Талангуйский подрайон, к которому относится р. Унда в основном представленный лесостепным низкогорьем (800 - 1000 м). Среднее значение по району значение среднегодового модуля стока составляет 1,37 л/с*км². Район обладает хорошо развитой речной сетью, коэффициент густоты колеблется от 0,2 до 0,6-0,65 км/км², а в среднем составляет 0,4 км/км². Леса занимают от 60 до 85 % площади бассейна, заболоченность изменяется в пределах 5-15 %. Озер мало, средняя величина озерности для всего бассейна реки составляет около 3,6 %. Район расположен в области островной						
			6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
									5
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

многолетней мерзлоты, чем, отчасти, обусловлена невысокая доля подземного питания в общем речном стоке.

Участок исследований приурочен к участку левобережного склона долины р. Унда.

Река Унда является одним из наиболее крупных правых притоков р. Онон, Амурской водной системы. Унда впадает в р. Онон на 57 км от его устья. Общая протяженность р. Унда составляет 271 км, площадь водосбора – 9170 км². На своем протяжении река принимает 95 притоков общей протяженностью 350 км. Наиболее крупные притоки – реки Туров и Талангуй.

Участок исследований расположен на 212 км от истока р. Унда на левом берегу. На правом берегу расположен г. Бaley. Общая площадь водосбора реки составляет 9170 км². Местность представлена лесостепным низкогорьем с преобладающими абсолютными отметками в диапазоне от 800 до 1000 м. Ограничивающие долину р. Унды Борщовочный и Ононский хребты поднимаются до отметок 1000-1300 м, наиболее высокие части их заняты лиственничной южной тайгой. По долинам реки и ее основных притоков развиты луга. Хорошо прогреваемые южные склоны гор большей частью заняты степью.

Долина реки Унда в районе исследования частично переработана драгами. В пределах рассматриваемого участка русло р. Унда частично антропогенно преобразованное, спрямленное. Дно русла галечное, перекрытое сверху песчанистым материалом различной крупности.

Почвы. Бассейн реки Унда отличается разнообразием почвенных типов, среди которых преобладают аллювиальные, дерново-подзолистые, лесные бурые почвы и болота [1].

Растительность. Преобладающими видами являются хвойные леса (сосновые, кедровые, лиственничные), березово-лиственные насаждения и степные зоны. По долине реки Унда также отмечаются сырые солонцеватые злаковые луга в сочетании с осочниками и местами с кустарниками.

Инв. № подл.						6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист	
							6	
Взам. инв. №		Подпись и дата						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

4 Методика и технология выполнения работ

4.1 Состав, виды и объемы работ

Состав инженерно-гидрометеорологических исследований определен в соответствии с требованиями нормативных документов (СП 47.13330.2016, СП 482.1325800.2020, СП 529.1325800.2023, СП 131.13330.2025, СП 20.13330.2016, СП 428.1325800.2018), Техническим заданием и Программой работ.

Гидрометеорологические работы включали в себя сбор и анализ материалов гидрометеорологической изученности территории, полевые работы и камеральную обработку материалов. Для достижения целей инженерно-гидрометеорологических исследований были решены следующие задачи:

- Составлена общая климатическая характеристика района с представлением данных по температуре и влажности воздуха, по скоростям и господствующим направлениям ветров, размерам и периодичности гололедообразования, изморози и инея, по грозам;
- Нагрузки и воздействия даны по картам районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;
- Составлена общая гидрологическая характеристика района, а также характеристика водотоков, находящихся в зоне воздействия проектируемых объектов.

Полевые работы выполнены сотрудниками ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ» в период с 22 августа 2025 г. по 24 августа 2025 г. в составе:

- Голиков С.А. – руководитель полевой группы
- Краснопольский К.А. – инженер-гидролог 2 кат.

Камеральные работы выполнены сотрудниками ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ» в период с 8 сентября 2025 г. по 29 сентября 2025 г.

Объемы выполненных гидрологических работ приведены в таблице 4.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Объемы выполненных гидрологических работ приведены в таблице 4.1.							
							6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист	
									7	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

Таблица 4.1 – Виды и объемы инженерно-гидрометеорологических исследований

Вид работ	Единица измерения	Объем запланированных работ	Объем выполненных работ
<i>Подготовительные работы</i>			
Сбор, анализ и обобщение данных о природных условиях района работ			
Сбор, анализ и обобщение материалов о гидрометеорологических условиях района работ			
<i>Полевые работы</i>			
Рекогносцировочное обследование реки: полевые работы	км	0,3	0,3
камеральные работы		0,3	0,3
Рекогносцировочное обследование бассейна: полевые работы	км	0,7	0,7
камеральные работы		0,7	0,7
Определение высот УВВ, ВИГ	определение	1	1
Водомерный пост на водотоке односвайный, по одному посту в каждом створе	пост	1	1
Водомерные наблюдения на реках на основном водомерном посту ежедневные (2 срока)	день	1	1
полевые работы		1	1
камеральные работы		1	1
Промер глубин по готовому створу при ширине реки до 100 м	профиль	1	1
Измерение расходов воды вертушкой при ширине реки до 100 м:	расход	1	1
полевые работы		1	1
камеральные работы		1	1
Гидролого-морфологическое обследование	км	1,0	1,0
Разбивка, съемка и нивелирование морфоствора: полевые работы	км	0,2	0,2
камеральные работы		0,2	0,2
Определение мгновенных уклонов зеркала реки по урезным кольям: по одному берегу	км	0,5	0,5
Фотоснимки участка	снимок	5	5
<i>Камеральные работы</i>			
Составление таблицы гидрологической изученности бассейна рек при числе пунктов наблюдений до 50	таблица	2	2
Составление схемы гидрометеорологической изученности бассейна рек при числе пунктов наблюдений до 50	схема	1	1
Выбор аналога при отсутствии данных наблюдений в исследуемом створе	аналог	1	1
Определение площади водосбора	дм ²	20	71
Определение максимальных расходов весеннего половодья и дождевых паводков по редуccionной формуле	расчет	2	2
Построение кривой расходов гидравлическим методом в морфостворе	график	1	1

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.					6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	8

4.2 Описание методов полевых работ

В ходе проведения полевых работ выполнены следующие виды работ:

1) Рекогносцировочное обследование реки, а также его бассейна и гидролого-морфологические работы. Оба вида обследования взаимосвязаны и имеют цель, как определение местоположения объектов, так и получение уточненных данных о морфометрических характеристиках водотоков (для проведения гидрологических расчетов).

Рекогносцировочное обследование выполнено методом маршрутного обследования вдоль русла реки, с описанием русла, берегов, установлением положения меток высоких вод близ русловой части долины, определением предполагаемого типа русловых деформаций и их масштаба или действующего эрозионного процесса. Материалы рекогносцировочного обследования занесены в гидрологический журнал и использованы для описания водотока в составе характеристик естественного режима русла водотока.

2) Гидролого-морфологическое обследование. С помощью гидролого-морфологических обследований определяются параметры морфометрических характеристик долин и гидравлические характеристики водотока. Обследование проводят по дну долины от левой подошвы коренного склона долины до правой подошвы коренного склона долины, с обследованием участков коренных склонов, на которых могут быть обнаружены метки УВВ. В процессе работ определяются микро- и мезоформы рельефа дна долины, генеральные направления течений предполагаемых потоков (при наличии) в период половодья на обследуемом участке, характер растительности, коэффициенты шероховатости выделенных участков дна долины, устанавливается местоположение меток УВВ на пойменных участках.

3) Промер глубин. Промер глубин осуществлялся с целью определения морфометрических параметров русла. Измерение глубин обязательно сопровождается определением планового положения промерных точек на створе, для чего используется плановое и высотное обоснование топографической съемки участка. Для промеров глубин использовалось GNSS-оборудование.

Для выполнения промерных работ на участке реки выбирается местоположение поперечных створов, которые закрепляются на местности вешками. Поперечные профили разбиваются с учетом характерных изменений русла реки. Измерение глубин по поперечным профилям производится через равные расстояния в зависимости от ширины реки. Промеры производятся прямым и обратным ходами.

4) Измерение расхода воды. Расход воды измерялся способом «скорость – площадь», при котором определяется средняя скорость в живом сечении потока и посредством промеров глубин устанавливается площадь водного сечения. Гидрометрический створ представляет собой

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	GNSS-оборудование.																							
			Для выполнения промерных работ на участке реки выбирается местоположение поперечных створов, которые закрепляются на местности вешками. Поперечные профили разбиваются с учетом характерных изменений русла реки. Измерение глубин по поперечным профилям производится через равные расстояния в зависимости от ширины реки. Промеры производятся прямым и обратным ходами.																							
			4) Измерение расхода воды. Расход воды измерялся способом «скорость – площадь», при котором определяется средняя скорость в живом сечении потока и посредством промеров глубин устанавливается площадь водного сечения. Гидрометрический створ представляет собой																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата																					
								10																		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	характерные элементы русла и поймы, берега в створе перехода (при наличии), участки вверх и вниз по течению от морфоствора. Материалы фотофиксации представлены в приложении Г. Результаты полевых работ занесены в полевые журналы установленного образца.					
			4.3 Описание методов камеральных работ					
			На камеральном этапе исследований были выполнены следующие виды работ: — Обработка и анализ данных, полученных во время рекогносцировочного обследования водотоков и их бассейнов;					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
								11

- Определение площади водосбора. Производится по крупномасштабным картам, по границе водораздела, с замыкающим створом, определенном на предполевом этапе;
- Определение максимальных расходов воды дождевых паводков. Производится согласно СП 529.1325800.2023. Расчеты осуществляются в MS Excel по формулам СП 529.1325800.2023;
- Построение кривой расходов гидравлическим методом. Осуществляется по рассчитанным значениям обеспеченных расходов воды в MS Excel;
- Графическая экстраполяция кривой расходов для русла с поймой. Осуществляется по рассчитанным значениям обеспеченных расходов воды, а также по данным морфометрического створа (профиль, продольные уклоны, шероховатость) с помощью MS Excel.
- Систематизация собранных материалов и данных метеорологических наблюдений. Подбор станций или постов с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности;
- Составление климатической характеристики района исследования;
- Составление программы организации и производства инженерно-гидрометеорологических исследований на объекте;
- Составление технического отчета.

4.4 Техника и оборудование

Список оборудования, использованного при проведении полевых работ:

- GNSS-приемники;
- Гидрометрическая вертушка ИСВП-ГР-21М1;
- Фотоаппарат.

Копии свидетельств о поверке приборов и оборудования приведены в приложении В.

Инв. № подл.						Подпись и дата	Взам. инв. №	
						6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
								12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

5 Результаты инженерно-гидрометеорологических работ

Гидрографическая сеть рассматриваемой территории принадлежит Амурскому бассейновому округу, бассейну реки Шилка. Водохозяйственный участок – река Онон от истока до г. Ононск. В гидрологическом отношении участок исследований относится к районам с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока.

В результате выполненных работ установлено, что непосредственно в границах участка исследований водные объекты не располагаются. В 225 м севернее участка захоронения протекает река Унда, которая относится к числу средних водотоков.

5.1 Климатическая характеристика

На формирование климата территории исследований существенное влияние оказывает защищенность равнинной территории района с юго-запада отрогами Борщовочного хребта. В орографическом отношении район представляет собой среднегорную местность со сглаженными формами рельефа и широкими водоразделами. Максимальные отметки отдельных вершин Борщовочного и Петровского хребтов достигают абсолютных отметок 1100 – 1300 м, относительное превышение этих вершин над поймой реки Унда составляет 300 – 500 м. Абсолютные отметки земной поверхности в районе Тасеевского месторождения 586 – 610 м.

Климат района исследования резко континентальный и характеризуется: длительной зимой и коротким летом; резкими колебаниями температур и атмосферного давления в пределах одних суток; сравнительно небольшим количеством атмосферных осадков, особенно зимой.

Среднегодовая температура воздуха имеет значение минус 1,9 °С, МС Балей. Период с отрицательными среднемесячными температурами воздуха продолжается с октября по март. Январь – самый холодный месяц на территории исследуемого региона (среднемесячная температура воздуха составляет минус 26,0 °С), абсолютный минимум температуры воздуха пришелся на февраль 2001 г. и составил минус 49,0 °С.

Наиболее высокие температуры воздуха отмечаются в июле – самом теплом месяце (среднемесячная температура воздуха плюс 18,8 °С), абсолютный максимум температуры воздуха пришелся на июнь 2010 г. и составил плюс 41,5 °С.

В отдельные годы в зависимости от погодных условий возможны отклонения от многолетнего среднего значения не только среди среднемесячных, но и средних годовых температур воздуха.

Инв. № подл.	пришелся на февраль 2001 г. и составил минус 49,0 °С. Наиболее высокие температуры воздуха отмечаются в июле – самом теплом месяце (среднемесячная температура воздуха плюс 18,8 °С), абсолютный максимум температуры воздуха пришелся на июнь 2010 г. и составил плюс 41,5 °С. В отдельные годы в зависимости от погодных условий возможны отклонения от многолетнего среднего значения не только среди среднемесячных, но и средних годовых температур воздуха.						Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Тепловой режим почв определяется в первую очередь такими общеклиматическими факторами, как атмосферная циркуляция, радиационный режим; кроме того, значительную роль играют форма рельефа, высота над уровнем моря.

В летний период на температуру верхних слоев почвы большое влияние оказывает механический состав, микрорельеф и степень увлажненности почвы; в зимнее время – толщина снежного покрова, тип почвогрунтов и состояние поверхности почвы.

Средняя годовая скорость ветра составляет 2,1 м/с. Среднемесячные скорости ветра в зимний период являются наименьшими в году (1,3-1,6 м/с). В связи с развитием циклонической деятельности весной и осенью средние месячные скорости ветра заметно возрастают.

В течение всего года преобладают западные и юго-западные ветры, особенно в холодное время года. В тёплый период чаще наблюдаются северные и северо-восточные направления.

По данным наблюдений, на территории исследования за год выпадает 374,6 мм осадков (с поправками на смачивание), где количество осадков за теплый период года (апрель-октябрь) составляет 347,6 мм, за холодный период (ноябрь-март) – 27,0 мм.

Устойчивый снежный покров в основном образуется в первой декаде ноября, разрушается к первой декаде апреля. Средняя высота снежного покрова – 19,0 см, наибольшая – 35,0 см.

Возникновение туманов в районе исследований возможно в течение всего года. Образование туманов, как и гололёдно-изморозевых явлений объясняется радиационным выхолаживанием. Среднегодовое распределение туманов имеет годовой ход с максимумом в августе. Наибольшее число дней приходится на август-сентябрь (от 12 до 16 дней). В среднем за год отмечается около 23 дня с туманом.

Наибольшее среднее количество дней с метелью в районе наблюдается в марте (0,3 дней), а также в апреле и с ноября по декабрь (0,2 дня). В среднем за год наблюдается 0,8 дней с метелью.

Среднее число дней в году с грозами составляет около 28 дней. Наиболее активно грозовая деятельность проявляется в летние месяцы – июнь-август. Наибольшее количество гроз наблюдается в июле и составляет около 17 дней.

Гололед. Максимальная толщина стенки гололеда по данным метеостанции Балей составляет 10 мм.

Согласно СП 131.13330.2025, участок исследований относится к I климатическому району, подрайон I В.

При составлении климатической характеристики района исследования в качестве основной метеостанции использовались материалы по МС Бaley, которая является наименее удаленной от участка исследования (в 2 км восточнее) и наиболее репрезентативной. Также при составлении настоящего отчета использовались данные МС Нерчинск (использовалась в

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

Гололед. Максимальная толщина стенки гололеда по данным метеостанции Балей составляет 10 мм.

Согласно СП 131.13330.2025, участок исследований относится к I климатическому району, подрайон I В.

При составлении климатической характеристики района исследования в качестве основной метеостанции использовались материалы по МС Балей, которая является наименее удаленной от участка исследования (в 2 км восточнее) и наиболее репрезентативной. Также при составлении настоящего отчета использовались данные МС Нерчинск (использовалась в

						6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
							14
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

качестве вспомогательной), расположенной в 50-51 км севернее участка исследования. Станция является опорной для района согласно реестру СП 131.13330.2025.

Климатические параметры холодного и теплого периодов представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Климатические параметры холодного и теплого периодов [2]

Наименование			Значение
Климатический район			I
Климатический подрайон			I В
Климатические параметры холодного периода года			
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С,		обеспеченностью 0,98	-45
		обеспеченностью 0,92	-43
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С,		обеспеченностью 0,98	-43
		обеспеченностью 0,92	-41
Температура воздуха, °С,		обеспеченностью 0,94	-34
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С			-49,0*
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С			13,5
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤ 0°С	продолжительность	177
		средняя температура	-18,6
	≤ 8°С	продолжительность	228
		средняя температура	-13,5
	≤ 10°С	продолжительность	242
		средняя температура	-12,2
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %			77*
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч. наиболее холодного месяца, %			70
Количество осадков за ноябрь – март, мм			27*
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль			ЮЗ*
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с			4,2
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С			1,6
Климатические параметры теплого периода года			
Барометрическое давление, гПа			957
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95			24
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98			27
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С,			26,1*
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С,			41,5*

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

Наименование	Значение
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	13,9
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	77*
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	50
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	348*
Суточный максимум осадков, мм	83*
Преобладающее направление ветра за июнь-август	СВ*
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	0,0
Примечание: * - сведения приведены по данным МС Балей, прочие значения приведены по данным МС Нерчинск согласно СП 131.13330.2025.	

Радиационный режим. Климат района формируется в условиях достаточного количества солнечной радиации. Основной приток тепла происходит за счет рассеянной радиации (около 70 %). Большая часть суммарной радиации, достигающей земной поверхности, отражается (около 90 %).

Таблица 5.2 – Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при безоблачном небе, МДж/м² [2]

Географическая широта, град.с.ш.	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
48	58	90	160	195	239	245	244	204	164	113	71	51
52	46	75	147	188	236	244	245	200	150	96	54	35

Приход солнечной радиации значительно варьирует в течение года. Минимальный приход суммарной солнечной радиации наблюдается в декабре-январе. Максимум месячных сумм солнечной радиации на горизонтальную поверхность приходится на июнь-июль. В декабре радиационный баланс минимален.

Ветровой режим. В данном районе в течение года и в холодный период преобладают ветры юго-западного направления, в теплый – северного направления (таблица 5.3, рисунок 5.1).

Таблица 5.3 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %. МС Балей

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	5	8	3	3	15	34	27	5	48
II	6	10	3	3	14	34	24	6	36
III	12	13	5	4	11	25	21	9	27
IV	16	18	7	4	9	16	18	12	17
V	16	20	9	5	8	13	16	13	14
VI	13	28	12	8	8	12	12	7	23
VII	12	31	13	8	9	11	10	6	23
VIII	13	28	11	7	10	13	13	5	24

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
									16
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
IX	12	20	7	6	11	17	19	8	22
X	12	14	5	4	11	23	20	11	22
XI	9	11	5	3	13	30	22	7	33
XII	5	10	4	3	15	35	24	4	46
Год	11	17	7	5	11	22	19	8	28

Средняя годовая скорость ветра составляет 2,1 м/с. Средние месячные скорости ветра изменяются в пределах 1,3-3,2 м/с. Наименьшие скорости ветра наблюдаются в декабре - январе, наибольшие – в мае (таблица 5.4).

Таблица 5.4 – Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Балей	1,3	1,6	2,2	3,1	3,2	2,3	2,1	2,0	2,2	2,3	1,8	1,3	2,1

Согласно данным наблюдений на МС Балей максимальное число дней в году со скоростью ветра более 15 м/с составляет 14 дней (таблица 5.8).

Таблица 5.5 – Максимальная скорость ветра, м/с

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Балей	16	18	18	21	24	24	20	18	20	16	16	16	24

Таблица 5.6 – Максимальная скорость ветра (с учетом порыва), м/с

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Балей	20	24	26	30	34	30	29	38	24	24	23	25	38

Таблица 5.7 – Среднемесячное и годовое число дней со скоростью ветра более 15 м/с, МС Балей

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,4	0,3	2	6	7	3	2	1	1	1	0,5	0,1	25

Таблица 5.8 – Наибольшее число дней со скоростью ветра более 15 м/с, МС Балей

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3	3	4	14	14	8	7	5	5	5	4	1	14

Вероятность превышения сильных ветров (более 20 м/с) составляет 0,002 % от общего числа повторяемости ветров (таблица 5.9).

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							17
Инв. № подл.							6/2025-АНО-ИГМИ-Т
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

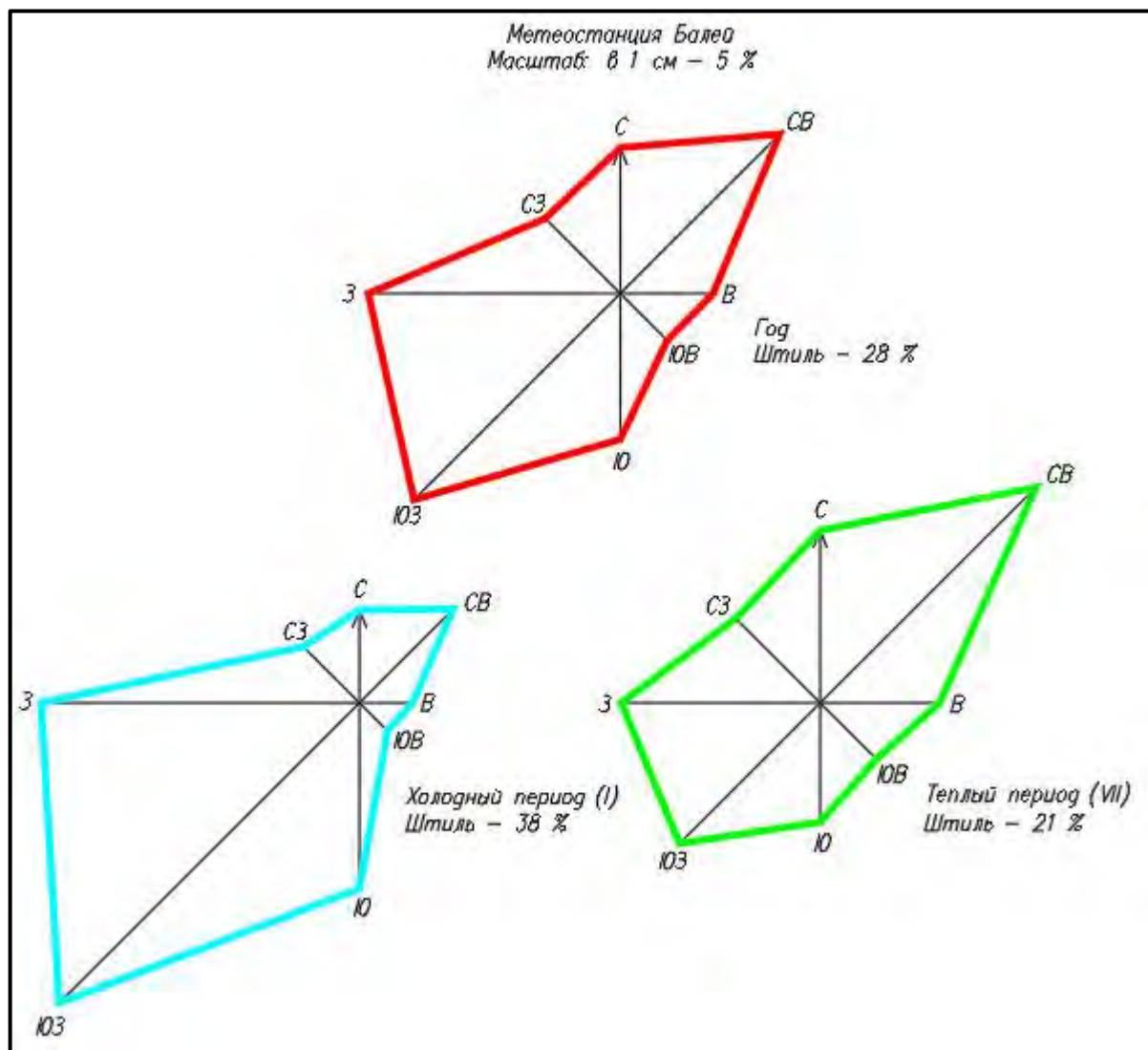


Рисунок 5.1 – Повторяемость направлений ветра и штилей за год, теплый период и холодный период, МС Балея, (%)

Таблица 5.9 – Вероятность различных градаций скорости ветра, %, МС Балея

Месяц	Градации скорости ветра, м/с										
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
I	65,4	22,1	9,2	2,3	0,7	0,2	0,06	0,00	0,01	0	0
II	57,7	26,9	10,8	3,5	0,7	0,2	0,13	0,03	0,00	0	0
III	44,9	28,5	15,9	6,6	2,6	0,9	0,40	0,18	0,08	0,02	0
IV	29,7	27,3	19,6	11,7	6,6	3,3	1,05	0,34	0,25	0,13	0,01
V	28,4	28,8	20,2	11,3	6,4	3,2	1,12	0,38	0,17	0,05	0,02
VI	39,9	29,7	18,8	7,5	2,7	1,2	0,24	0,11	0,02	0,00	0
VII	43,1	31,7	16,8	5,9	1,9	0,5	0,12	0,02	0,01	0,02	0
VIII	46,9	31,8	14,7	5,0	1,2	0,3	0,05	0,04	0,01	0	0
IX	44,6	30,0	16,0	6,2	2,2	0,8	0,12	0,11	0,00	0	0
X	44,4	30,6	15,8	5,8	2,2	0,9	0,22	0,05	0,02	0	0
XI	51,8	29,5	13,5	3,7	1,0	0,3	0,12	0,07	0,02	0	0
XII	63,6	24,0	9,7	2,1	0,4	0,1	0,02	0,01	0,01	0	0
Год	46,7	28,4	15,1	6,0	2,4	1,0	0,3	0,1	0,05	0,017	0,002

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
										18

Таблица 5.10 – Наибольшая скорость ветра различной вероятности, м/с. МС Бaley

Наибольшая скорость ветра (м/с), возможная раз в						
Год	2 года	5 лет	10 лет	20 лет	25 лет	50 лет
9	15	18	21	22	23	24

Таблица 5.11 – Наибольшая скорость ветра различной вероятности (с учетом порыва), м/с. МС Бaley

Наибольшая скорость ветра (м/с), возможная раз в						
Год	2 года	5 лет	10 лет	20 лет	25 лет	50 лет
18	24	28	31	33	34	36

Температура воздуха. По данным МС Бaley средняя годовая температура воздуха составляет минус 1,9°C. Наиболее холодным месяцем в году является январь со среднемесячной температурой воздуха минус 26,0°C. Средняя месячная температура июля, самого теплого месяца, составляет плюс 18,8°C (таблица 5.12).

Таблица 5.12 – Среднемесячная и годовая температура воздуха, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-26,0	-20,2	-9,9	1,8	9,9	16,3	18,8	15,9	8,9	-0,7	-13,9	-24,0	-1,9

Таблица 5.13 – Абсолютный максимум температура воздуха, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-1,1 1974	3,2 1998	17,6 1990	30,9 2014	35,6 2014	41,5 2010	37,7 2004	37,0 2005	34,0 2010	26,3 1986	10,8 2015	2,0 1983	41,5 2010

Таблица 5.14 – Средний из абсолютных максимумов температуры воздуха, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-19,9	-12,4	-2,0	9,5	17,9	24,4	26,1	23,5	17,1	6,7	-7,5	-18,2	5,4

Таблица 5.15 – Абсолютный минимум температура воздуха, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-48,3 1970	-49,0 2001	-40,2 1977	-24,3 1999	-11,1 2014	-3,9 2017	1,3 1978	-3,9 2005	-12,9 2014	-29,0 1976	-40,2 1965	-46,8 2009	-49,0 2001

Таблица 5.16 – Средний из абсолютных минимумов температуры воздуха, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-31,5	-27,3	-17,6	-5,4	1,8	8,4	12,3	9,7	2,1	-7,0	-19,7	-29,2	-8,6

По данным МС Бaley переход средней суточной температуры воздуха через 0°C в сторону повышения отмечается в второй декаде апреля (таблица 5.17).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
											19
			Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата			

Таблица 5.17 – Даты перехода средних суточных температур воздуха, число дней средних суточных температур воздуха и средняя температура воздуха, МС Бaley

Переход температуры воздуха через	Даты перехода		Средняя температура воздуха (°C)	Продолжительность периода (дни)
8 °C	09.05	18.09	-9,6	233
5 °C	19.04	04.10	-13,4	197
0 °C	11.04	13.10	-13,4	180
-5 °C	02.04	21.10	-13,0	155

Температура почвы. Температурный режим почвы, в большей степени, чем температура воздуха поверхности почвы, ее типа, механического состава, влажности, растительного покрова и т.д., подвержен влиянию локальных микроклиматических факторов, прежде всего – состояния.

Средняя годовая температура поверхности почвы по МС Бaley составляет минус 1,0°C. Наиболее низкая температура поверхности почвы наблюдается в январе, ее среднемесячное значение достигает значения минус 28,0°C, наиболее высокая в июле - плюс 24,0°C (таблица 5.18).

Таблица 5.18 – Средняя месячная и годовая температура поверхности почвы, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-28	-23	-12	3	14	22	24	20	11	0	-15	-26	-1

Таблица 5.19 – Абсолютная максимальная температура поверхности почвы, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-1	7	32	43	60	65	67	61	49	39	16	-1	67

Таблица 5.20 – Средняя максимальная температура поверхности почвы, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-19	-9	4	20	34	42	42	38	28	14	-5	-17	15

Таблица 5.21 – Абсолютная минимальная температура поверхности почвы, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-50	-52	-45	-32	-13	-5	1	-4	-12	-30	-43	-50	-52

Таблица 5.22 – Средняя минимальная температура поверхности почвы, °C

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Бaley	-35	-32	-22	-8	-1	7	11	9	1	-9	-22	-32	-11

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
											20
			Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата			

Осадки. Согласно данным наблюдений на МС Балей средняя многолетняя годовая сумма осадков равна 374,6 мм. Распределение их в течение года неравномерное, в теплый период года выпадает 89 %, на холодный период приходится 11 % годовой суммы осадков (таблица 5.23).

Таблица 5.23 – Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Балей	4,0	3,2	5,7	10,7	25,7	69,2	98,3	82,6	48,0	13,1	8,2	5,9	374,6

Таблица 5.24 – Среднее максимальное суточное количество осадков, мм

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Балей	1,4	1,5	2,9	6,0	10,7	23,2	28,1	24,6	15,9	5,2	3,1	2,0	10,4

Таблица 5.25 – Максимальное суточное количество осадков различной обеспеченности, мм

%	1	3	5	10	20	50	63	95	99
мм	101	81	73	62	52	37	32	18	15

Снежный покров. Снежный покров оказывает существенное влияние на формирование климата. Под его воздействием развивается и формируется целый ряд взаимообусловленных процессов. Зимой, когда территория покрывается снегом, между поверхностью земли и атмосферой создаются особые условия обмена, оказывающие существенное влияние на верхний слой почвы. Малая теплопроводность снега способствует сохранению тепла, накопленного в почве к осени, и предохраняет почву от промерзания.

Снежный покров обычно появляется в первой декаде октября. Устойчивый снежный покров образуется в начале ноября, разрушается в первой декаде апреля. Полный сход снежного покрова наблюдается в третьей декаде апреля. Средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет 161 дней (таблица 5.26).

Таблица 5.26 – Даты образования и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова. МС Балей

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
	ран-няя	сред-няя	позд-няя	ран-няя	сред-няя	позд-няя	ран-няя	сред-няя	позд-няя	ран-няя	сред-няя	позд-няя
	16.09	10.10	28.10	08.10	02.11	21.11	12.03	01.04	19.04	27.03	26.04	24.05

Наибольшей высоты снежный покров достигает в третьей декаде февраля. Максимальная высота снежного покрова из наибольших за зиму по постоянной рейке составляет 35 см, средняя - 19 см, наименьшая - 9 см (таблица 5.27).

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							6/2025-АНО-ИГМИ-Т
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	21

Таблица 5.27 – Средняя декадная высота снежного покрова (см) по постоянной рейке МС Балей

Месяцы																	
X			XI			XII			I			II			III		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
-	1	2	4	6	8	10	12	13	14	15	15	15	16	16	16	14	11

продолжение таблицы 5.27

Месяцы						Наибольшая за зиму		
IV			V					
1	2	3	1	2	3	сред.	макс.	мин.
5	1	-	-	-	-	19	35	9

Таблица 5.28 – Наибольшая и наименьшая высота снежного покрова по постоянной рейке, см. МС Балей

	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Макс.	19	19	25	28	27	35	27	2
Мин.	0	1	3	4	7	1	0	0

Влажность воздуха. По данным МС Балей средняя годовая относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения водяным паром, составляет 68 %. Наибольшее значение относительной влажности воздуха наблюдается в декабре (77 %), наименьшее - в апреле (50 %) (таблица 5.28).

Таблица 5.29 – Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха, %

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Балей	75	71	63	50	51	66	75	77	70	64	74	77	68

Нагрузки. Согласно СП 131.13330.2025 [2] территория исследований относится к I району, I В подрайону климатического районирования для строительства.

Таблица 5.30 – Снеговые, ветровые и гололедные районы [2]

Карты районирования территории РФ по климатическим характеристикам:			Карта	Район
По весу снежного покрова			1	I ($S_g = 0,5$ кПа)
По давлению ветра			2	III ($w_0 = 0,30$ кПа)
По толщине стенки гололеда			3	III ($b = 10$ мм)
По нормативным значениям минимальной температуры воздуха, °C			4	-45 °C
По нормативным значениям максимальной температуры воздуха, °C			5	+36 °C

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Атмосферные явления.

Грозы. Внутригодовое распределение количества гроз показывает тесную связь с развитием циклонической активности и температурной конвекции. Большая часть гроз возникает на фронтах, поскольку прогрев поверхности для частого возникновения облаков вертикального развития недостаточен.

Туманы. Образование туманов характерно для всех сезонов года и связано с фазовыми преобразованиями воды в атмосфере.

Обледенение проявляется в виде гололеда, кристаллической и зернистой изморози, мокрого и потом обледеневающего снега, сложных отложений. Основными метеорологическими факторами, приводящими к образованию гололедно-изморозевых отложений, является наличие переохлажденных капель воды (осадков, тумана) и отрицательной температуры воздуха у поверхности земли при состоянии воздуха близком к насыщению, при слабом ветре.

Атмосферные процессы, при которых образуются гололедно-изморозевые отложения, характеризуются адвекцией теплого и влажного воздуха в нижней тропосфере.

Град - осадки, выпадающие в теплое время года из мощных кучево-дождевых облаков, в виде частичек плотного льда различных, иногда очень крупных, размеров. Град всегда наблюдается при грозе, обычно вместе с ливневым дождем.

Метель – перенос выпавшего снега над поверхностью земли ветром достаточной силы. Сильная метель — общая или низовая метель со скоростью ветра не менее 15 м/с и дальностью видимости менее 500 м. Различают: верховую метель, низовую метель поземок и общую метель.

Среднее и наибольшее число дней с атмосферными явлениями по МС Бaley приведено в таблице 5.31.

Таблица 5.31 – Среднее и наибольшее число дней с атмосферными явлениями, МС Бaley

Явление	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее многолетнее число дней													
туман	1	0,4	0,2	0,1	0,6	2	5	8	4	0,2	0,6	0,6	23
гроза	-	-	-	0,01	1	9	10	6	2	-	-	-	28
метель	-	0,03	0,3	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8
град	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1
Наибольшее число дней													
туман	8	5	1	1	5	9	11	16	12	2	5	5	16
гроза	-	-	-	1	4	15	17	13	4	-	-	-	17
метель	-	1	2	2	-	-	-	-	-	1	1	1	2
град	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
											23
			Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата			

Опасные метеорологические явления. Опасное природное явление (ОЯ) – гидрометеорологическое или гелиогеофизическое явление, которое по интенсивности развития, продолжительности или моменту возникновения может представлять угрозу жизни или здоровью граждан, а также может наносить значительный материальный ущерб (Федеральный закон от 02.02.2006 № 21-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О гидрометеорологической службе»).

Гидрометеорологические явления оцениваются как ОЯ при достижении ими определенных значений гидрометеорологических величин (критериев).

Климат района исследований характеризуется достаточно частым проявлением опасных метеорологических явлений.

Ниже приведены зарегистрированные опасные явления по данным МС Балей.

Таблица 5.32 – Реестр зарегистрированных опасных метеорологических явлений по данным МС Балей.

Год	Месяц	Дата начала	Дата окончания	Продолжительность, часы	1-ая характеристика, экстремальное значение	2-ая характеристика, экстремальное значение
<i>Сильный ветер</i>						
1967	VI	8	8	1	Направление ветра С	Скорость ветра 30 м/с
–	–	18	18	-	Направление ветра «-»	Скорость ветра 22 м/с
1971	V	13	13	6	Направление ветра Ю	Скорость ветра 34 м/с
1972	VI	28	28	1	Направление ветра СЗ	Скорость ветра 30 м/с
1973	VII	8	8	12	Направление ветра «-»	Скорость ветра 26 м/с
1987	VI	17	17	-	Направление ветра ЮВ	Скорость ветра 26 м/с
–	–	24	24	1	Направление ветра ЮЗ	Скорость ветра 25 м/с
1988	IV	11	12	-	Направление ветра «-»	Скорость ветра 24 м/с
1989	V	17	18	6	Направление ветра Ю	Скорость ветра 29 м/с
1991	IV	23	23	3	Направление ветра СЗ	Скорость ветра 28 м/с
–	V	27	27	3	Направление ветра ЮВ	Скорость ветра 34 м/с
2007	V	3	3	0	Направление ветра З	Скорость ветра 28 м/с
–	VI	3	3	1	Направление ветра ЮВ	Скорость ветра 25 м/с
<i>Шквал</i>						
1988	VII	31	31	0	Направление ветра СЗ	Скорость ветра 28 м/с
1994	V	5	5	0	Направление ветра С	Скорость ветра 26 м/с
1997	VII	19	19	0	Направление ветра З	Скорость ветра 25 м/с
2002	VIII	28	28	0	Направление ветра Ю	Скорость ветра 38 м/с
2015	V	23	23	0	Направление ветра ЗЮЗ	Скорость ветра 25 м/с
<i>Сильный дождь</i>						

Взам. инв. №		—	V	27	27	3	Направление ветра ЮВ	Скорость ветра 34 м/с
		2007	V	3	3	0	Направление ветра З	Скорость ветра 28 м/с
		—	VI	3	3	1	Направление ветра ЮВ	Скорость ветра 25 м/с
		Шквал						
Подпись и дата		1988	VII	31	31	0	Направление ветра СЗ	Скорость ветра 28 м/с
		1994	V	5	5	0	Направление ветра С	Скорость ветра 26 м/с
		1997	VII	19	19	0	Направление ветра З	Скорость ветра 25 м/с
		2002	VIII	28	28	0	Направление ветра Ю	Скорость ветра 38 м/с
		2015	V	23	23	0	Направление ветра ЗЮЗ	Скорость ветра 25 м/с
		Сильный дождь						
Инв. № подл.								
6/2025-АНО-ИГМИ-Т								Лист
								24

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

Год	Месяц	Дата начала	Дата окончания	Продолжительность, часы	1-ая характеристика, экстремальное значение	2-ая характеристика, экстремальное значение
1973	VI	30	30	1	Кол-во осадков 32,3 мм	—
1984	VII	19	19	1	Кол-во осадков 38,1 мм	—
—	—	30	30	1	Кол-во осадков 36,7 мм	—
1990	VII	2	2	1	Кол-во осадков 34,4 мм	—
1995	VII	22	22	1	Кол-во осадков 33,2 мм	—
2002	VI	30	30	1	Кол-во осадков 43,1 мм	—
—	—	30	30	1	Кол-во осадков 36,4 мм	—
<i>Град</i>						
1990	VII	2	2	0	Диаметр 23 мм	—
<i>Сильный снег</i>						
1983	IV	27	27	12	Кол-во осадков 24,4 мм	—
<i>Сильная метель</i>						
1977	III	21	22	19	Видимость 100 м	Скорость ветра 18 м/с
<i>Сильный мороз</i>						
2011	XII	23	29	156	Температура воздуха минус 39,4 °С	—
2012	I	30	31	267	Температура воздуха минус 42,5 °С	—
<i>Сильная жара</i>						
2004	VII	7	22	345	Температура воздуха плюс 37,7 °С	—

5.2 Характеристика гидрологического режима реки Унда

5.2.1 Водный режим

Река Унда, а также реки Амурского бассейна по условиям водного режима относятся к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока. Муссонный характер климата, господствующий на большей части территории, определяет основные черты режима. На общем фоне повышенной водности в теплое время года, обусловленной сравнительно обильными дождями, наблюдаются значительные колебания в годовом ходе стока рек, что придает форме гидрографа большинства рек гребенчатый вид.

Основным питанием рек Амурского бассейна, а также реки Унда является дождевое. Его доля составляет в среднем 50-70 % общего годового стока. На снеговое питание приходится 10-20 %, на подземное — 10-30 %. Соотношение источников питания определяется

Инв. № подл.	Река Унда, а также реки Амурского бассейна по условиям водного режима относятся к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока. Муссонный характер климата, господствующий на большей части территории, определяет основные черты режима. На общем фоне повышенной водности в теплое время года, обусловленной сравнительно обильными дождями, наблюдаются значительные колебания в годовом ходе стока рек, что придает форме гидрографа большинства рек гребенчатый вид. Основным питанием рек Амурского бассейна, а также реки Унда является дождевое. Его доля составляет в среднем 50-70 % общего годового стока. На снеговое питание приходится 10-20 %, на подземное – 10-30 %. Соотношение источников питания определяется						Лист	
								6/2025-АНО-ИГМИ-Т
Взам. инв. №	Подпись и дата							
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

географическим положением бассейна или района; существенное значение при этом имеет высотное положение водосбора, наличие многолетней мерзлоты, характер почвенного и растительного покрова.

Главной фазой водного режима рек являются дождевые паводки, наблюдающиеся в теплое время года. На паводочный период приходится большая часть годового стока.

Объем стока весеннего половодья в среднем составляет около 15 % от общего объема годового стока; лишь в годы с весьма снежными зимами объем может увеличиться до 20-25 %. Наименьший (5-10 %) объем стока за весенний период наблюдается у рек степных районов Забайкалья, наибольший (20-30 %) – у рек бассейнов Зеи и Буреи.

Половодье. Весеннее половодье, в среднем длится 20-30 дней; в южных районах оно обычно начинается в первой половине апреля, в северных – в последней декаде того же месяца и заканчивается повсеместно во второй половине мая. На реках степных и сухостепных районов Забайкалья в 20-30 % случаев весеннее половодье бывает весьма слабо выражено, а в отдельные годы даже отсутствует (при очень малых снегозапасах). В отдельные годы длительность половодья может достигать 50 дней и более.

Интенсивность подъема уровней во время половодья меньше, чем в периоды прохождения паводков. В первые несколько дней она невелика – 20 – 30 см в сутки. Далее наблюдается резкое возрастание ее, связанное с усилением притока талых вод в русла рек. Интенсивность подъема воды на реках Амуре, Шилке, Зеи и Буреи в отдельные годы составляет 2-3 м/сутки, а при заторах льда, часто наблюдающихся на реках при ледоходе, достигает 4-5 м и более за одни сутки. Продолжительность подъема весеннего половодья на участках верхнего течения больших и средних рек составляет 2-6 суток; по мере удаления от истока она увеличивается до 6-10 суток и даже более в отдельные годы.

Летне-осенняя межень. Летняя межень в обычном ее понимании у рек Амурского бассейна обычно не выражена, что объясняется частым выпадением осадков, носящих зачастую интенсивный и длительный характер, а также оттаиванием мерзлого грунта и таянием наледей. Сравнительно продолжительные понижения уровней наблюдаются лишь в промежутках между отдельными дождевыми паводками. В некоторые маловодные годы или в годы, когда дожди повторяются через значительные интервалы времени, период низкого стока между дождевыми паводками близок к меженному состоянию реки. У рек степных и лесостепных районов при отсутствии дождей весной после половодья наступает период очень низкого стока, который может продолжаться неопределенное время вплоть до выпадения осадков. Летом могут иметь место более или менее длительные промежутки времени пониженного стока между волнами отдельных паводков.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
									27
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	

Осенью с уменьшением количества осадков дождевое питание рек заметно снижается, к концу осени убывает также грунтовое питание. Несмотря на это, доля осеннего стока на многих реках бассейна достаточно велика, составляя в среднем около 20 %.

Зимняя межень. Зимой сток рек весьма уменьшается вследствие прекращения поверхностного питания и истощения запасов грунтовых вод. Многие реки промерзают и сток в них полностью прекращается. Переход к зимнему режиму наступает с появлением ледяных образований на реках. С ноября по апрель на непромерзающих реках отмечается низкое стояние уровней и устойчивый низкий сток, не подвергающийся каким-либо резко выраженным колебаниям.

5.2.2 Уровенный режим

Для годового хода уровня воды реки Унда характерным является чередование резких подъемов и спадов уровней в теплую часть года (паводочный режим) и сравнительно низкое и устойчивое их положение в холодное полугодие.

В середине или в конце октября обычно наступает похолодание, прекращаются дожди и уровни воды начинают падать, достигая низких значений перед наступлением ледяных образований и в первые дни после их появления (при заберегах или редком шугоходе). Замерзание рек обычно сопровождается заметным повышением уровня воды, которые чаще всего обусловлено стеснением живого сечения потока льдом. Наивысший уровень за период замерзания реки может наблюдаться во время осеннего ледохода при заторах льда, в первый день ледостава или в течение 5-20 дней после его наступления, когда наиболее часто формируются зажоры. Амплитуда за период замерзания рек может изменяться от 0,3 – 0,8 м для малых и средних рек, а для больших рек – 2 – 3 м и более.

После освобождения реки ото льда уровни обычно резко падают, но часто на спаде половодья наблюдаются дождевые паводки, придающие графику колебания уровня гребенчатый вид. В отдельные годы, когда весной выпадает сравнительно мало осадков, после половодья на более или менее продолжительный срок устанавливается низкая межень, вслед за которой наступает паводочный период, продолжающийся до середины или даже до конца октября.

Характерной особенностью летне-осенних паводков является большая интенсивность подъемов и спадов уровней воды во время их прохождения, часто не уступающая интенсивности подъема при заторах. Наибольшая интенсивность (2-4 м/сутки) характера для рек Зейско-Буреннского горно-таежного района, где условия стока наиболее благоприятны. В степных и лесостепных районах интенсивность подъема уровней не превышает 0,7 – 1,0 м/сутки. Спад уровней паводков отличается обычно меньшей интенсивностью.

Инв. № подл.	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№док</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>																	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата																			
Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т	28																					

вид. В отдельные годы, когда весной выпадает сравнительно мало осадков, после половодья на более или менее продолжительный срок устанавливается низкая межень, вслед за которой наступает паводочный период, продолжающийся до середины или даже до конца октября.

Характерной особенностью летне-осенних паводков является большая интенсивность подъемов и спадов уровней воды во время их прохождения, часто не уступающая интенсивности подъема при заторах. Наибольшая интенсивность (2-4 м/сутки) характера для рек Зейско-Буреннского горно-таежного района, где условия стока наиболее благоприятны. В степных и лесостепных районах интенсивность подъема уровней не превышает 0,7 – 1,0 м/сутки. Спад уровней паводков отличается обычно меньшей интенсивностью.

Амплитуда колебания уровня в период открытого русла для больших рек составляет 8 – 17 м, для средних рек – 2 – 5 м.

5.2.3 Термический и ледовый режим

Термический режим реки Унда определяется главным образом теплообменом, происходящим между атмосферной, водой и грунтом речного ложа. Существенное влияние на термический режим оказывают многолетняя и суточная мерзлота, имеющая широкое распространение на территории бассейна, речные и грунтовые наледи, сохраняющиеся местами до летнего сезона, и позднее таяние снега.

Температура воды и ее распределение в речной сети определяются также характером питания рек, направлением их течения, высотным положением, наличием карста и т.д.

С конца октября – середины ноября и примерно до середины апреля температура воды в реках близка к нулю; в результате потепления в весенний период она начинает повышаться, в мае среднемесячные величины ее на реках Забайкалья составляют плюс 4 – 8 °С, а в южных районах местами достигают плюс 8 – 10 °С.

В июне продолжается процесс интенсивного нагревания воды в реках, причем среднемесячные температуры увеличиваются до плюс 14-18 °С.

В теплые летние месяцы, преимущественно в июле, наблюдаются наиболее высокие температуры воды, значения которых у разных рек достигают плюс 25-30 °С. Средние месячные значения температуры за июль на реках северной части бассейна составляют плюс 16-19 °С, а на юге, у водотоков Зейско-Буреинской равнины, - плюс 19-22 °С и более.

В августе на большинстве рек бассейна начинается охлаждение воды, причем температура сначала падает относительно медленно, но затем понижение ее идет более ускоренно. Средняя месячная температура в сентябре на реках северной части бассейна составляет плюс 6-8 °С, а в южных районах – плюс 8-12 °С. Дальнейшее охлаждение речных вод приводит к тому, что во второй половине октября – начале ноября устанавливаются нулевые температуры.

Средние годовые температуры воды за многолетний период у рек бассейна колеблются от плюс 2-3 до плюс 7-8 °С. Наиболее низкие их значения отмечаются у относительно небольших горных рек, текущих в районах распространения многолетней мерзлоты, в питании которых участвуют грунтовые воды, имеющие пониженную температуру.

После наступления холодов и понижения температуры воды до нулевых значений на реках бассейна появляются первые ледяные образования, обычно забереги и сало. Забереги наблюдаются ежегодно и почти на всех реках бассейна. После устойчивого перехода температуры воды через 0 °С они носят также устойчивый характер и в большинстве случаев

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	второй половине октября – начале ноября устанавливаются нулевые температуры.							
			Средние годовые температуры воды за многолетний период у рек бассейна колеблются от плюс 2-3 до плюс 7-8 °С. Наиболее низкие их значения отмечаются у относительно небольших горных рек, текущих в районах распространения многолетней мерзлоты, в питании которых участвуют грунтовые воды, имеющие пониженную температуру.							
			После наступления холодов и понижения температуры воды до нулевых значений на реках бассейна появляются первые ледяные образования, обычно забереги и сало. Забереги наблюдаются ежегодно и почти на всех реках бассейна. После устойчивого перехода температуры воды через 0 °С они носят также устойчивый характер и в большинстве случаев							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т				Лист
										29

держатся вплоть до наступления ледостава. На разных реках образование и развитие заберегов происходит неодинаково и зависит от водности реки, скоростей течения воды, широты местности и различных других факторов.

Возникнув у берегов потока, забереги, как правило, постепенно увеличиваются в размерах. При сильных морозах на участках со спокойным течением нарастание их происходит довольно быстро, в отдельных случаях до 5 м и более за одни сутки. В умеренно холодные зимы прирост составляет 2-3 м/сутки, а в сравнительно теплые зимы – 0,2 – 0,5 м. На малых реках образуются забереги шириной от 2-3 до 10-15 м.

Продолжительность заберегов на реках бывает самой различной. При резком похолодании и наступлении ранней зимы забереги наблюдаются в течение одних или нескольких суток. При затяжном периоде замерзания рек они держатся в течение 2-4 недель и более.

Осенний ледоход в отдельные периоды носят весьма интенсивный характер и сопровождается заторами льда.

В первых числах октября в различные годы ледоход наблюдался на реке Унде, чаще всего наблюдается в период с 15 по 20 октября.

Длительность осеннего ледохода на разных реках колеблется в весьма больших пределах, что связано главным образом с условиями погоды.

Средняя продолжительность ледостава на реке Унда – 170-180 дней.

Вскрытию рек обычно предшествует подготовительный период, охватывающий промежутки времени от устойчивого перехода температуры воздуха через 0 °С до момента разрушения льда. Продолжительность его в среднем составляет от 12-15 дней до месяца.

На реках Забайкалья весеннее половодье выражено слабо, а поэтому вскрытие рек проходит сравнительно спокойно и при небольших подъемах уровня воды; весенний ледоход не отличается большой интенсивностью.

5.2.4 Гидрохимическая характеристика

Формирование химического состава поверхностных вод происходит под влиянием климатических факторов, характера почв и растительности, а также геоморфологического и геологического строения территории.

Смена фаз водного режима в течение года, а также различие в водности отдельных лет обуславливают сезонные и многолетние изменения минерализации и химического состава поверхностных вод.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Формирование химического состава поверхностных вод происходит под влиянием климатических факторов, характера почв и растительности, а также геоморфологического и геологического строения территории. Смена фаз водного режима в течение года, а также различие в водности отдельных лет обуславливают сезонные и многолетние изменения минерализации и химического состава поверхностных вод.								
			6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист		
									30		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						

Почвенный покров района производства работ хорошо отмыт атмосферными осадками от легкорастворимых солей – хлоридов и сульфатов, что способствует формированию здесь вод малой и средней минерализации гидрокарбонатного характера.

Распространение по территории лесных массивов оказывает существенное влияние на формирование химического состава поверхностных вод.

Поверхностно-склоновые и почвенно-поверхностные воды в период половодья стекают по поверхности хорошо промытой лесной почвы, поэтому их минерализация остается близкой к минерализации снеговых вод. В то же время они выщелачивают из лесной подстилки и верхнего горизонта почвы продукты разложений растительных и животных остатков и обогащенного органического вещества гумусового происхождения, в частности органическими кислотами. Это проявляется в увеличении цветности воды, снижении величины pH и ослаблении степени выраженности гидрокарбонатного характера воды.

Микроручейковые воды, стекающие по поверхности склонов и в ложбинах местного стока имеют очень малую минерализацию.

После прохождения половодья поступление почвенно-поверхностных вод прекращается, речная сеть начинает питаться почвенно-грунтовыми водами. Почвенно-грунтовые воды содержат примерно в 2-3 раза больше растворенных солей, чем поверхностные.

В меженный период величина минерализации увеличивается и в 3-7 раз, превышает минерализацию в период прохождения пика половодья. Минерализация поверхностных вод меженного периода в районе работ составляет от 200 до 500 мг/л.

Наибольшая жесткость воды наблюдается в периоды устойчивой низкой межени и колеблется в пределах 2,00 мг×экв/л.

5.2.5 Сток наносов

Внутригодовое распределение стока наносов отличается большим разнообразием даже для одной и той же реки. Наибольшие средние месячные расходы наносов приходятся в основном на летние месяцы, чаще всего на июль и август, когда более всего выпадает осадков, и значительно реже на весну или на осень. Иногда в течение одного летнего месяца может пройти через створ до 70 % годового стока наносов.

Весенний сток наносов незначителен в связи с небольшими снегозапасами на водосборах и изменяется в среднем за период наблюдений от 10 % у рек степного и лесостепного районов до 21 % у рек бассейнов Зеи и Буреи. В годы, наибольшие по стоку наносов и мутности, весенний сток наносов несколько ниже, чем в другие характерные годы. Формирование наибольшего

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
									31
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	

годового стока наносов происходит за счет продуктов водной эрозии, смываемых с водосбора в период летних ливневых дождей.

Сток наносов за осенний период за средний по водности год составляет 0,8 % - 4 %; однако в отдельные годы количество выносимого материала может достигать 50 % и более от общего годового объема.

Зимний сток наносов на всех реках не превышает 2 % от его годовой величины.

В сезонном распределении стока воды и наносов наблюдается полное соответствие, т.е. внутригодовой ход стока наносов определяется колебаниями водности той или иной реки в течение года.

5.3 Результаты рекогносцировочного обследования

Схема выполненных полевых работ приведена в графической части отчета (приложение Г.6).

Территория расположения участка захоронения антропогенно нарушена, естественная растительность представлена редкими деревьями и разнотравьем (рисунок Г.1). Общая площадь участка захоронения составляет 0,02 км². Абсолютные отметки на территории участка захоронения составляют 592,67 - 601,82 м.

Ниже приведено описание р. Унда в пределах участка обследования.

В пределах участка исследований долина р. Унда U-образная. Правый склон долины крутой, высотой около 50 м, левый более пологий и низкий. Пойма узкая, относительно низкая представлена преимущественно внутрирусловыми мезоформами (острова, осередки и т.п.). Рельеф поймы на всем участке обследования пересеченный.

Левая бровка русла высотой до двух метров, деформируемая, в русловой прибрежной части располагается массивный песчано-галечниковый побочень (рисунок Г.2, Г.5). Правый берег реки не высокий, подмывной, слабдеформируемый (рисунок Г.3). Береговые откосы реки, повсеместно заросшие травянистой растительностью.

Русло реки на участке обследования частично антропогенно преобразованное, хорошо выражено и врезано в дно долины. Ширина русла на участке обследования составляет от 18 до 40 м. В русле водная растительность не наблюдается. Вода в русле светлая, без характерных запахов. Дно русла слагается гравием и песком средней крупности.

Во время проведения полевых инженерно-гидрометеорологических исследований на реке Унда был разбит один гидроствор (рисунок Г.4), совмещенный с морфоствором (РС). Также в створе морфоствора был оборудован временный водомерный пост (ВП), на котором производились наблюдения за изменениями уровня воды в р. Унда на период производства работ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
									32
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				

Отметка уровня воды на ВП составила 582,80 м БС (24.08.2025 г.), ширина основного русла составила 25,0 м, максимальная глубина – 1,62 м, ширина правого рукава – 28,5 м, максимальная глубина – 1,50 м, средняя и максимальная скорость течения соответственно 0,69 м/с и 1,06 м/с.

Течение реки на момент обследования спокойное, без водоворотов. Уклон водотока по урезу составил 2,51 ‰. По данным рекогносцировочного обследования и данным опроса местного населения карчеход на р. Унда не наблюдается.

В 430 м выше по течению от гидроствора расположен автодорожный мост «Балей-Улятуй» (рисунок Г.5). Мост железобетонный, семи пролетный, стоит на пяти опорах, высотой 4,45 м, расстояние между опорами 50 м. Длина моста 268,7 м, ширина 10 м. Существенного влияния на гидрологической и уровенный режимы не оказывает.

Результаты полевого гидролого-морфологического обследования и результаты гидрометрических работ – измеренные скорости потока и вычисленные расходы воды, уровни, уклоны водной поверхности, а также установленные отметки горизонтов высоких вод прошедших половодий и паводков, представлены в содержании таблицы 5.33.

Таблица 5.33 – Результаты полевых гидролого-морфологических и гидрометрических работ

Река	Дата обследования	Статус водного объекта (ВО)	Уклон, ‰	Уровень воды, м БС	Расход воды, м³/с	Площадь водного сечения, м²	Скорость течения, м/с		Ширина реки, м	Глубина, м		ГВВ, м БС
							сред.	наиб.		сред.	наиб.	
р. Унда	24.08.25	Постоянный	2,51	582,80	12,851	18,57	0,69	1,06	32,5	0,57	0,99	584,70

5.4 Определение расчетных гидрологических характеристик

5.4.1 Максимальные расходы воды р. Унда

По сведениям гидрологической изученности на реке Унда, на снеговое питание приходится 10-20 ‰, весеннее половодье слабо выражено, а в отдельные годы даже отсутствует (при очень малых снегозапасах). Для анализа была выполнена обработка ряда максимальных расходов воды на р. Унда, по результатам которого установлено, что максимальные расходы воды в весеннее половодье значительно ниже, чем расходы воды во время дождевых паводков, вследствие чего расчеты обеспеченных максимальных расходов весеннего половодья для реки Унда не проводились (приложение Д).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									33	
			6/2025-АНО-ИГМИ-Т							
			Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

Максимальные срочные расходы дождевых паводков $Q_{P\%}$, м³/с для р. Унда в расчетном створе, необходимые для прогнозирования изменений гидрологических условий, рассчитаны согласно рекомендациям СП 529.1325800.2023.

Расчетная формула типа I (редукционная) для определения $Q_{P\%}$ при наличии одной или нескольких рек-аналогов имеет вид:

$$Q_{P\%} = q_{P\%, a} \varphi_m (\delta \delta_2 / \delta_a \delta_{2a}) A, \quad (5.1)$$

где $q_{P\%, a}$ – модуль максимального срочного расхода воды реки-аналога расчетной вероятности превышения $P\%$, м³/с × км²; рассчитывают по формуле:

$$q_{P\%, a} = Q_{P\%, a} / A_a \quad (5.2)$$

где $Q_{P\%, a}$ – максимальный расход воды дождевого паводка вероятности превышения $P\%$, м³/с;

A_a – площадь водосбора реки-аналога, км²;

φ_m – коэффициент, учитывающий редукцию максимального модуля истока дождевого паводка ($q_{1\%}$) с увеличением площади водосбора (A , км²), или продолжительности руслового времени добегания (τ_p , мин), рассчитывают по формуле:

$$\varphi_m = (A_a / A)^n \quad (5.3)$$

где n – степенной коэффициент, отражающий редукцию максимального модуля стока дождевого паводка ($q_{1\%}$) с увеличением площади водосбора ($n = 0,35$);

A и A_a – площадь водосбора для исследуемой реки и реки – аналога соответственно, км²

δ и δ_a , δ_2 и δ_{2a} – поправочные коэффициенты, учитывающие для исследуемой реки и реки-аналога регулирующее влияние соответственно озер (прудов, водохранилищ), а также болот и заболоченных земель (δ и δ_a , δ_2 и $\delta_{2a} = 1$).

Модуль максимального срочного расхода воды реки-аналога расчетной вероятности превышения $P\%$ получены по соответствующим значениям максимальных расходов воды дождевых паводков 1, 2, 5, 10 % обеспеченности.

Для нахождения $Q_{P\%,a}$ дождевых паводков базовыми материалами для расчета являлись многолетние ряды гидрологических наблюдений на действующем гидрологическом посту по реке-аналогу «р. Унда – с. Ново-Ивановск» за период 1955 - 2023 гг.

Результаты статистической обработки исходного ряда данных поста-аналога по максимальным расходам дождевых паводков с вычисленной аналитической кривой представлены в приложении Д. Вычисленные статистические параметры являются достоверными, так как средняя квадратическая ошибка C_v расчетной величины не превышает 13,8 %.

Результаты промежуточных расчетов максимальных расходов воды дождевых паводков представлены в таблице 5.34.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Для нахождения $Q_{p\%,a}$ дождевых паводков базовыми материалами для расчета являлись многолетние ряды гидрологических наблюдений на действующем гидрологическом посту по реке-аналогу «р. Унда – с. Ново-Ивановск» за период 1955 - 2023 гг. Результаты статистической обработки исходного ряда данных поста-аналога по максимальным расходам дождевых паводков с вычисленной аналитической кривой представлены в приложении Д. Вычисленные статистические параметры являются достоверными, так как средняя квадратическая ошибка C_v расчетной величины не превышает 13,8 %. Результаты промежуточных расчетов максимальных расходов воды дождевых паводков представлены в таблице 5.34.							
									6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		34

Таблица 5.34 – Принятые расчетные максимальные расходы воды дождевых паводков, $Q_p\%$, м³/с

Характеристика	Значение
Площадь водосбора в расчетном створе, F , км²	7216
Гидрографическая длинна, L , км	219
Модуль максимального срочного расхода воды, $q_{p1\%a}$	0,353
Коэффициент снижения расхода прудами, озерами, δ	1,0
Коэффициент снижения расхода болотами, δ_2	1,0
Коэффициент редукции стока, φ м	1,02
Переходный коэффициент $\lambda_{1, 2, 5, 10\%}$	1,00; 0,81; 0,47; 0,31

Результаты расчетов максимальных расходов воды дождевых паводков представлены в таблице 5.35.

Таблица 5.35 – Принятые расчетные максимальные расходы воды дождевых паводков, $Q_p\%$, м³/с

Характеристика	Вероятность превышения, %			
	1	2	5	10
Расход стока Q , м³/с	2599	2108	1232	795

5.4.2 Максимальные уровни воды р. Унда

Расчетные наивысшие уровни воды р. Унда в бытовых условиях, соответствующие прохождению дождевого паводка, определены по кривой $Q = f(H)$ через расчетные расходы воды $Q_p\%$.

Кривые расходов строились с учетом гидравлических и морфометрических характеристик русел и пойм водотока в рассматриваемом створе до предполагаемой высоты уровня воды 1 %- ной вероятности. Расчет кривых выполнен на персональном компьютере в программе Excel согласно СП 529.1325800.2023. Графики кривых зависимости расхода и скорости потока от уровня представлены в приложении Г.3; построены согласно формуле из СП 529.1325800.2023:

$$Q = \frac{W}{n} * h^{\frac{2}{3}} * I^{\frac{2}{3}}, \tag{5.4}$$

где W – площадь поперечного сечения русла или поймы при отметке уровня воды H , м²;
 n – коэффициент шероховатости;
 h – средняя глубина воды в русле или пойме, м;
 I – уклон водной поверхности, ‰.

Коэффициент шероховатости n принят согласно таблице В.9 приложения В СП 529.1325800.2023 с учетом вычисленного по результатам измерения расхода воды значения и полевого обследования.

Расчетная средняя скорость течения в русле и пойме вычислялась по формуле:

$$V_{cp}=Q / W, \tag{5.5}$$

Расчетные наивысшие уровни воды приведены в таблице 5.36.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
										35
			Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

Таблица 5.36 – Расчетные наивысшие уровни воды р. Унда в расчетном створе

Водоток	Н _р %, м БС			
	1%	2%	5%	10%
р. Унда	587,66	587,20	586,19	585,52

Расчетные графики кривых зависимостей $Q = f(H)$, $F = f(H)$ и $V = f(H)$, а также поперечный профиль р. Унда в расчетном створе приведены в приложении Г.3. Таблицы гидравлического расчета пропускной способности морфоствора представлены в приложении Ж.

5.5 Русловые и делювиальные процессы

Согласно ГОСТ 19179 – 73 «Гидрология суши. Термины и определения» [12]:

- Русловой процесс – постоянно происходящие изменения морфологического строения русла водотока и поймы, обусловленные действием текущей воды;

- Тип руслового процесса – определенная схема деформации русла и поймы реки, возникающая в результате определенного сочетания особенностей водного режима, стока наносов, ограничивающих деформацию условий и отражающая форму транспорта наносов.

5.5.1 Делювиальные процессы

Рельеф территории участка исследований волнистый, согласно материалам топографической съемки и результатов гидролого-морфологического обследования, на отдельных участках характеризуется склоновыми уклонами от 3,3° до 10,2°, которые по крутизне могут быть отнесены к пологим и умеренно покатым склонам.

Склоны непрерывно преобразуются под воздействием целого ряда склоновых процессов. По особенностям развития склоновых процессов территория расположения участка исследований представлена делювиальными склонами, на которых перемещение выветриваемого материала вниз по склону происходит в результате стока дождевых или талых вод по поверхности склонов.

Интенсивность делювиального смыва зависит от целого ряда факторов: от крутизны, длины склона и состава слагающих его пород, режима атмосферных осадков, интенсивности весеннего снеготаяния, от микрорельефа и характера поверхности склонов (занят ли склон лугом, пашней или лесом и т.п.). При этом характер растительного покрова (наличие или отсутствие дернины на склоне) более чем любой из перечисленных выше факторов влияет на интенсивность делювиального смыва. Делювиальный смыв идет очень интенсивно на нарушенных склонах даже

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
									36
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата				

при очень малых углах наклона (от 2 – 3°). Сосредотачиваясь в наиболее пониженных – нарушенных участках склонов, поверхностный сток может обуславливать формирование борозд – первоначальные формы эрозии. Глубина и морфологическая выраженность борозд вниз по склону постепенно увеличивается по мере увеличения количества стекающей воды. Эрозионные борозды в легко поддающихся размыву породах (песок, суглинок и др.) могут образоваться в течение одного ливня или за несколько дней весеннего снеготаяния [16]. При достаточном водосборе борозды, углубляясь и расширяясь, постепенно могут перейти в активную эрозионную форму – овраг.

В ходе гидролого-морфологического обследования наличие эрозионных борозд на склоновых участках долины р. Унда, в том числе в пределах участка захоронения не выявлено. В целом территория характеризуется как потенциально опасная в плане развития эрозионных склоновых процессов.

5.5.2 Анализ типа русловых процессов. Оценка плановых деформаций русла р. Унда

Общие положения теории русловых процессов. Основные используемые принципы и методы исследований русловых процессов

Формирование и развитие речной долины происходит в результате работы водного потока, который и формирует её современный облик. Основными элементами речной долины являются русло реки, её пойма, надпойменные террасы, их склоны и борта долины в целом. Наиболее динамичными из них являются русло и пойма реки, которые объединяют в самостоятельную подсистему - пойменно-русловой комплекс.

Пойменно-русловой комплекс (ПРК), как геосистема, обуславливается взаимодействием различных факторов как природного, так и антропогенно инициированного характера. Основными природными факторами функционирования ПРК являются: геологические, гидрологические, климатические, геоморфологические, почвенно-растительные и пр.

Согласно гидролого-морфологической теории ГГИ (далее - ГМТ ГГИ) внутренним содержанием руслового процесса является транспорт наносов, поступающих в русло с поверхности бассейна водотока и от размыва берегов. Физические законы, по которым осуществляется этот транспорт в русле и на пойме способствует формированию характерных форм рельефа, развивающихся, деформирующихся и перемещающихся под действием текущей воды с учетом гидрологического режима. Таким образом, гидроморфологическая теория руслового процесса объединяет положения динамики русловых потоков и морфологии русловых форм. Основные схемы деформаций русла, включающие начальную, промежуточную и конечную стадии развития, в соответствии с ГМТ ГГИ следует подразделять на семь типов:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
									37
			Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	

- ленточногрядовой;
- осередковый (русовая многорукавность);
- побочный;
- ограниченное меандрирование;
- свободное меандрирование;
- незавершенное меандрирование;
- пойменная многорукавность.

Оценка динамики русловых переформирований и составление прогнозной оценки развития процессов проводились на основе использования картографических материалов различных лет, а также результатов полевых работ.

Важной составляющей при анализе руслового процесса является количественная оценка темпов и направленности основных переформирований.

При определении плановых деформаций (скорости размыва) подбирались материалы многократных последовательных космических снимков. Подобранные разновременные космические снимки (с достаточным временным интервалом) приводились к одному масштабу посредством координатной привязки всего материала в цифровом виде с использованием рабочей среды AutoCad. В дальнейшем, в результате оцифровки основных элементов русла, по материалам разновременных космических снимков формировались совмещенные схемы, по которым выявлялись смещения контуров, оценка развития их направленности. Это позволило вычислить количественные значения плановых деформаций - максимальные и средние значения смещений за рассматриваемый промежуток времени, а также скорости смещений в метрах в год.

Анализ русловых деформаций р. Унда в пределах исследуемого участка выполнен на основании картографического материала 2006, 2022 гг. и данных исследований, выполненных специалистами ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ» в августе 2025 г.

В пределах участка исследований долина р. Унда U-образная. Правый склон долины крутой, высотой около 50 м, в нижней части характеризуется древесно-травянистой растительностью.

Левобережный склон долины более пологий по сравнению с правым, имеет высоту около 15 м.

Пойма на участке обследования выражена слабо, представлена преимущественно внутрирусловыми мезоформами (острова, осередки, косы, побочни), затопление прилегающих к руслу территорий наблюдается незначительно, шириной до 40 – 100 м, при этом большая зона затопления характерна в правобережной части дна долины.

Русло р. Унда, на момент обследования двух рукавное. Основное русло – левобережный рукав, прижат к левому борту долины, характеризуется наличием внутрирусловых мезоформ, осередки, острова, косы. Правобережный рукав – является результатом русловыправительных

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Левобережный склон долины более пологий по сравнению с правым, имеет высоту около 15 м.							
			Пойма на участке обследования выражена слабо, представлена преимущественно внутрирусловыми мезоформами (острова, осередки, косы, побочни), затопление прилегающих к руслу территорий наблюдается незначительно, шириной до 40 – 100 м, при этом большая зона затопления характерна в правобережной части дна долины.							
			Русло р. Унда, на момент обследования двух рукавное. Основное русло – левобережный рукав, прижат к левому борту долины, характеризуется наличием внутрирусловых мезоформ, осередки, острова, косы. Правобережный рукав – является результатом русловыправительных							
						6/2025-АНО-ИГМИ-Т				Лист
										38
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

работ, выполнение которых пришлось на 2022 год, основной целью создания которого являлось отвлечение части стока из основного русла и снижение эрозионных русловых процессов в створе существующего моста.

Согласно ГМТ ГГИ общим типом руслового процесса р. Унда в пределах исследуемого района является русловая многорукавность, который характеризуется разделением русла на несколько рукавов посредством формирования островов и осередков, последующим их смещением вниз по течению и переформированием рукавов в плане.

Согласно анализу картографического материала 2006-2025 гг. положение русла р. Унда характеризуется относительной устойчивостью: левая бровка русла из-за постоянного переформирования и движения внутрирусловых мезоформ подвергается систематическому размыву со средними скоростями до 1,2 м/год. За исследуемый промежуток времени максимальное значение скорости размыва бровки левого берега непосредственно в районе исследования составило 1,6 м/год. Эффективность выполненных русловыправительных работ в настоящий момент достоверно оценить не представляется возможным ввиду прошествия малого количества времени, в следствие чего для составления прогноза использовались полученные сведения о максимальных выявленных темпах смещения бровки берега.

Основные переформирования русла р. Унда связаны с активным переформированием внутрирусловых мезоформ и размывом левого берега основного русла.

Прогнозные ожидания

На основании выполненного анализа и выявленных морфологических характеристик в перспективе расчетного срока (25 лет) ожидается дальнейшее сосредоточение основного стока в левобережном рукаве. Учитывая выявленные гидролого-морфологические особенности р. Унда на рассматриваемом участке, а также ход и направленность ретроспективных русловых процессов, наиболее вероятными прогнозными ожиданиями здесь предполагаются: общее снижение транспортирующей способности левобережного рукава вследствие антропогенных изменений в 2022 году и как следствие рост островов и площади осередков, которые в свою очередь будут обуславливать отвлечение динамической оси русла в левобережном направлении. Прогнозируемые ожидания могут обусловить увеличение фронта размыва левой бровки основного русла, а также будут благоприятствовать наметившемуся размыву участка берега (участок наиболее интенсивных переформирований) скоростью до 1,2 – 1,6 м/год, в результате чего абсолютное значение размыва на прогнозный период (25 лет) может составить здесь до 40,0 м (приложение Г.4).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
									39
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

5.6 Оценка опасных гидрометеорологических процессов и явлений

5.6.1 Оценка опасных метеорологических процессов и явлений

Гидрометеорологические явления и величины относятся к опасным при достижении ими соответствующих критических значений (критериев). Критерии ОЯ устанавливаются либо по вероятности возникновения явлений, либо «директивно» с учетом результатов анализа данных гидрометеорологических наблюдений за многолетний период.

Перечень и критерии опасных гидрометеорологических явлений и процессов, учитываемых при проектировании и строительстве (прил. Б СП 482.1325800.2020), а также оценка возможности их возникновения на исследуемой территории приведены в таблице 5.37.

Таблица 5.37 – Опасные метеорологические явления

Вид опасного процесса, явления	Характеристика и критерий опасного метеорологического процесса, явления	Оценка возникновения
Смерч	Сильный маломасштабный атмосферный вихрь диаметром до 1000 м, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с	Не наблюдается
Шторм	Длительный очень сильный ветер со скоростью свыше 20 м/с, вызывающий сильные волнения на море и разрушения на суше	Не наблюдается
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	Наблюдается. Максимальная наблюдаемая скорость ветра до 34 м/с
Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Количество осадков не менее 50 мм за период не более 12 ч	Наблюдается. 92,2 мм осадков за период не более 12 ч
Сильный ливень	Количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч	Наблюдается. 43,1 мм осадков за период не более 1 ч
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	Наблюдается. 92,2 мм осадков за период не более 12 ч
Очень сильный снег	Количество осадков не менее 20 мм за период не более 12 ч	Наблюдается. 24,4 мм осадков за период не более 12 ч
Продолжительные сильные дожди	Количество осадков не менее 100 мм за период более 12 ч, но менее 48 ч	Не наблюдается
Крупный град	Град диаметром не менее 20 мм	Наблюдается. Диаметр 23 мм

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	лавиноопасных районах.					
			Дождь					
			Очень сильный снег					
			Продолжительные сильные дожди					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	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					
			Количество осадков не менее 20 мм за период не более 12 ч					
			Количество осадков не менее 100 мм за период более 12 ч, но менее 48 ч					
			Град диаметром не менее 20 мм					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Наблюдается. 92,2 мм осадков за период не более 12 ч					
			Наблюдается. 24,4 мм осадков за период не более 12 ч					
			Не наблюдается					
			Наблюдается. Диаметр 23 мм					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	6/2025-АНО-ИГМИ-Т					
			Лист					
			40					
			Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата					

5.7 Водоохранные зоны

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации [8] водоохранными зонами являются территории, примыкающие к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иных видов 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 территории которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

За пределами территорий городов и других населенных пунктов ширина водоохранной зоны рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы устанавливаются от местоположения соответствующей береговой линии (границы водного объекта).

Согласно п.4 ст.65 Водного кодекса РФ водоохранная зона для водотоков длиной до 10 км составляет 50 м, для водотоков длиной от 10 км до 50 км – 100 м, для водотоков длиной более 50 км – 200 м. Ширина водоохранной зоны водохранилища, расположенного на водотоке, устанавливается равной ширине водоохранной зоны этого водотока. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере пятидесяти метров.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет 30 м для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и 50 м для уклона три и более градуса. Для реки, ручья протяженностью менее десяти километров от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой.

Ширина береговой полосы водных объектов общего пользования составляет двадцать метров, за исключением береговой полосы каналов, а также рек и ручьев, протяженность которых от истока до устья не более чем десять километров. Ширина береговой полосы каналов, а также рек и ручьев, протяженность которых от истока до устья не более чем десять километров, составляет пять метров.

В границах водоохранных зон, согласно п.15 ст. 65 Водного кодекса РФ запрещается:

- осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений;
- размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;
- использование сточных вод для удобрения почв;
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах,

Взам. инв. №						6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
Подпись и дата							42
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

имеющих твердое покрытие.

В границах водоохранных зон допускается проектирование, размещение, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения и истощения вод – в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды.

В границах прибрежных защитных полос дополнительно к ограничениям, указанным в п. 15 ст. 65 Водного кодекса РФ, запрещается: распашка земель, размещение отвалов размываемых грунтов, выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

Таблица 5.38 – Параметры водоохранных зон, прибрежных защитных полос и береговых полос р. Унда

Водоток	Длина водотока по ВК РФ, км	Направление и мин. расстояние от участка захоронения до водотока, м	Ширина водоохранной зоны, м	Ширина прибрежной защитной полосы, м	Ширина береговой полосы, м
река Унда	более 50 км	С / 225	200	50	20

Участок захоронения не располагается в пределах границ водоохранных зон, прибрежных защитных полос и береговых полос р. Унда (приложение Г.2).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									43
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

6 Сведения по контролю качества и приемке работ

Текущий контроль полевых работ осуществлялся руководителем секции камеральных работ и заключался в анализе предоставляемых Заказчику в составе отчета материалов.

Текущий контроль камеральных работ осуществлялся руководителем секции камеральных работ непрерывно в течение всего времени производства инженерно-гидрометеорологических исследований и заключался в следующем:

- контроль полученных материалов в процессе производства полевых работ и после их завершения;
- контроль обработки и анализа справочно-информационных материалов;
- контроль соответствия технического отчета по составу и содержанию требованиям СП 47.13330.2016.

Контроль качества проведенных инженерно-гидрометеорологических исследований осуществлялся руководителем секции камеральных работ ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ». По результатам контроля и приемки работ составлены акты полевых и камеральных работ (приложение И).

Инв. № подл.							6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
								44
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
Взам. инв. №		Подпись и дата						

7 Заключение

В административном отношении участок исследования расположен в центральной части Забайкальского края, административно входящей в состав Бaleyского района на юго-западе города Бaley.

В климатическом отношении исследуемая территория достаточно изучена согласно СП 482.1325800.2020. Ближайшая метеостанция Балей находится в 2 км восточнее от участка исследований, является действующей и, согласно СП 131.13330.2025 «Строительная климатология», является репрезентативной.

В качестве вспомогательной использовалась метеостанция (МС) Нерчинск, расположенная в 50-51 км севернее участка исследований. Станция является опорной для района согласно реестру СП 131.13330.2025.

Согласно приложению Д СП 47.13330.2016 исследуемый участок в гидрологическом отношении является недостаточно изученным.

Согласно схематической карте климатического районирования территории Российской Федерации для строительства СП 131.13330.2025, район работ относится к строительно-климатическому подрайону I В.

Климат района исследования резко континентальный и характеризуется: длительной зимой и коротким летом; резкими колебаниями температур и атмосферного давления в пределах одних суток; сравнительно небольшим количеством атмосферных осадков, особенно зимой.

Среднегодовая температура воздуха по МС Балей составляет минус 1,9 °С. Самым холодным месяцем года является январь при среднемесячной температуре минус 26,0 °С. Самым теплым месяцем года является июль, среднемесячные температуры которого составляют плюс 18,8 °С.

Гидрографическая сеть рассматриваемой территории принадлежит Амурскому бассейновому округу, бассейну реки Шилка. Водохозяйственный участок – река Онон от истока до г. Ононск. В гидрологическом отношении участок исследований относится к районам с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока.

Речная сеть рассматриваемого района исследований принадлежит бассейну реки Онон (бассейн р. Шилка) и представлена рекой Унда, которая протекает в 225 м севернее от участка исследования.

Согласно ГОСТ Р 59054-2020 река Унда относится к классу II подкласса Б (средняя река с благоприятными условиями формирования количества воды).

Коэффициент густоты речной сети в районе исследований колеблется от 0,2 до 0,6-0,65 км/км², а в среднем составляет 0,4 км/км².

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	хорошо выраженным преобладанием дождевого стока.					
			Речная сеть рассматриваемого района исследований принадлежит бассейну реки Онон (бассейн р. Шилка) и представлена рекой Унда, которая протекает в 225 м севернее от участка исследования.					
			Согласно ГОСТ Р 59054-2020 река Унда относится к классу II подкласса Б (средняя река с благоприятными условиями формирования количества воды).					
			Коэффициент густоты речной сети в районе исследований колеблется от 0,2 до 0,6-0,65 км/км ² , а в среднем составляет 0,4 км/км ² .					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
								45

Река Унда относится к числу постоянных водотоков. Формирование максимальных в году расходов воды происходит в период дождевых паводков.

На р. Унда карчеход не наблюдается.

На территории района исследований возможно проявление опасных метеорологических явлений и процессов: сильный ветер, очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом), сильный ливень, дождь, очень сильный снег, крупный град.

Участок захоронения не располагается в пределах границ водоохранных зон, прибрежных защитных полос и береговых полос р. Унда.

Максимальная отметка уровня воды р. Унда Н1 % составляет 587,66 м. Абсолютные отметки на территории участка захоронения составляют 592,67 - 601,82 м.

Согласно установленным границам – затопление не угрожает участку захоронения.

Негативное воздействие на участок захоронения в ходе развития русловых процессов р. Унда не прогнозируется.

Рекомендации по предотвращению возможного развития опасных гидрометеорологических процессов и явлений

Согласно выполненной оценке в пределах участка исследований проявление и развитие опасных гидрологических процессов со стороны р. Унда не угрожает территории захоронения.

Опасные метеорологические процессы и явления, наблюдающиеся на территории района исследований, такие как сильный ливень и дождь вкупе с геолого-морфологическими особенностями и техногенными неблагоприятными факторами (повреждение почвенного покрова) могут обусловить вероятность развития и активизации эрозионных склоновых процессов, что может угрожать целостности территории захоронения и прилегающих территорий. С целью предотвращения негативного воздействия эрозионных склоновых процессов рекомендуется проводить мониторинг состояния склоновых участков ежегодно. При необходимости своевременно принимать меры по организации специальных мероприятий по ликвидации и стабилизации выявленных эрозионных участков.

Комплекс инженерно-гидрометеорологических работ выполнен качественно, с достаточной степенью полноты и точности с учетом требований технического задания и нормативных документов.

Результаты инженерно-гидрометеорологических исследований соответствуют требованиям задания на выполнение исследовательских работ, ФЗ от 30.12.2009 № 384-ФЗ, нормативно-технических документов, включенных в указанные в ч. 1 и 7 ст.6 ФЗ от 30.12.2009 № 384-ФЗ перечни (СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	достаточной степенью полноты и точности с учетом требований технического задания и нормативных документов.							
			Результаты инженерно-гидрометеорологических исследований соответствуют требованиям задания на выполнение исследовательских работ, ФЗ от 30.12.2009 № 384-ФЗ, нормативно-технических документов, включенных в указанные в ч. 1 и 7 ст.6 ФЗ от 30.12.2009 № 384-ФЗ перечни (СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96).							
						6/2025-АНО-ИГМИ-Т				Лист
										46
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					

8 Используемые документы и материалы

[1] Национальный атлас России / Под. ред. А. В. Бородко. Т. 2 Природа. Экология. – М.: Роскартография, 2004-2009.

[2] СП 131.13330.2025 Строительная климатология (Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*).

[3] Милановский Е. Е. Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии): учебник для вузов. – Москва: Издательство Московского университета, 1996.

[4] Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология: учебник / О.К. Леонтьев, Г.И. Рычагов. — Москва: Издательство Московского университета, 1986. — 304 с.

[5] «Технический проект 1 очереди отработки в пределах I и III рудных зон Тасеевского золоторудного месторождения» (исполнитель ФГБОУ ВПО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», в 2012 г.).

[6] Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 18. Дальний восток. Выпуск 1. Верхний и Средний Амур. Л.: Гидрометеиздат, 1966.

[7] СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.

[8] Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 25.12.2023).

[9] Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при отсутствии данных гидрометрических наблюдений / Гос. гидрологический институт. — СПб.: ГГИ, 2009. — 193 с.

[10] Методические рекомендации по определению расчетных гидрологических характеристик при недостаточности данных гидрометрических наблюдений / Гос. гидрологический институт. — СПб.: ГГИ, 2004. — 67 с.

[11] Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Выпуск 6. Часть II. Гидрометеорологические наблюдения и работы на малых реках. Л.: Гидрометеиздат, 1987.

[12] ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения. Москва, 1975 г.

[13] СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. М., Минстрой России, 1997.

[14] СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.

[15] СП 529.1325800.2023 Определение основных расчетных гидрологических характеристик.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	[12] ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения. Москва, 1975 г.								
			[13] СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. М., Минстрой России, 1997.								
			[14] СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.								
			[15] СП 529.1325800.2023 Определение основных расчетных гидрологических характеристик.								
						6/2025-АНО-ИГМИ-Т					Лист
											47

[16] СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

[17] СТО ГУ ГГИ 08.29-2009 «Учет руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки». ФГБУ ГГИ, 2009.

Инв. № подл.						6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	48
Взам. инв. №							
Подпись и дата							

Инв. № подл.							Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
								49

Приложение Б
(обязательное)

Копия выписки из реестра членов саморегулируемой организации

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ

22 августа 2025г.
(дата)

№ 1
(номер)

АССОЦИАЦИЯ

«Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 302а,

альянсгеоцентр.рф

izysk.geocentr@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-037-1Е122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ» (ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 5507100347
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1155543008818
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	644022, Омск, ул. Новороссийская, дом 4, оф.208
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 210415/184
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 21.04.2015
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 21.04.2015
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 21.04.2015
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить);	

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

										Лист
										50
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т				

Наименование		Сведения
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
21.04.2015	21.04.2015	-

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	-	до 25000000 руб.
б) второй	-	до 50000000 руб.
в) третий	x	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам **по договору подряда на выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	-	до 25000000 руб.
б) второй	x	до 50000000 руб.
в) третий	-	до 300000000 руб.
г) четвертый	-	300000000 руб. и более

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	-
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *	-

* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Генеральный директор
АС «Национальный альянс
изыскателей «ГеоЦентр»
(должность
уполномоченного лица)



Воробьев С.О.
(инициалы, фамилия)

М.П.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			6/2025-АНО-ИГМИ-Т						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

71394-18; Измерители влажности и температуры; 68993

Признак сокращенной поверки

HET

GRmetr.ru

[illegible]

С-ГСХ/31-07-2025/451665020

86197-22 :: Аппаратура геодезическая спутниковая EFT M3 PLUS

Зав. № SE11655955

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/1-451665020>



Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	86197-22
Тип СИ	EFT M3 PLUS
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	SE11655955
Модификация СИ	EFT M3 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	-
Дата поверки СИ	31.07.2025
Поверка действительна до	30.07.2026
Тип поверки	ПЕРИОДИЧЕСКАЯ
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 58-21
СИ пригодно	ДА
Номер свидетельства	С-ГСХ/31-07-2025/451665020
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.

GRmetr.ru

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

						6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
							54
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

71394-18; Измерители влажности и температуры; 68993

HET

Инв. № подл.	GRmetr.ru						6/2025-АНО-ИГМИ-Т						Лист
													55
Подпись и дата													
Взам. инв. №													
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата							



Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	74762-19
Тип СИ	Leica FlexLine TS03, Leica FlexLine TS07, Leica FlexLine TS10
Наименование типа СИ	Тахеометры электронные
Заводской номер СИ	3314622
Модификация СИ	Leica FlexLine TS07 R500 5" Arctic

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	13.01.2025
Поверка действительна до	12.01.2026
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 109-18
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/13-01-2025/401880305
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

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

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

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

81552.21.3P.00327824; 81552-21; Полигон пространственный эталонный; "Нижегородский"; Нет модификации; ГСО001.2019; 2019; 3P; 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

Het

Закреть

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
e-mail: fgis2@rst.gov.ru

Инв. № подл.							Подпись и дата	Взам. инв. №
						6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист	
							57	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Инв. № подл.							Подпись и дата	Взам. инв. №
						6/2025-АНО-ИГМИ-Т		Лист
								58
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

Фотоматериалы



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Рисунок Г.2 – Вид с левого берега на р.Унда вниз по течению							59
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т				



Рисунок Г.3 – Вид на р.Унда с правого берега



Рисунок Г.4 – Вид на гидроствор с левого берега на р. Унда

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата



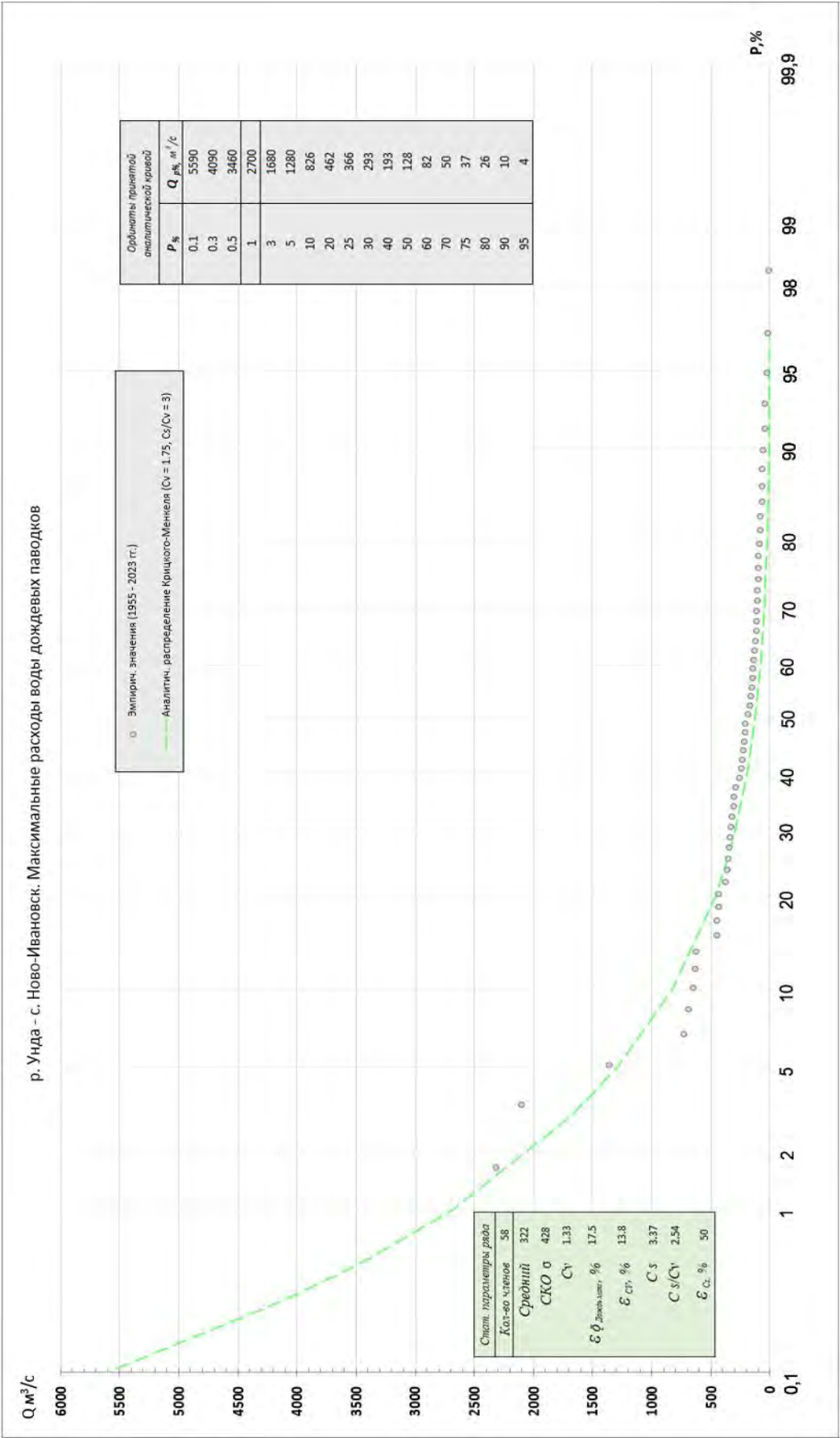
Рисунок Г.5 – Вид с левого берега на мост на р. Унда

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Приложение Д
(обязательное)

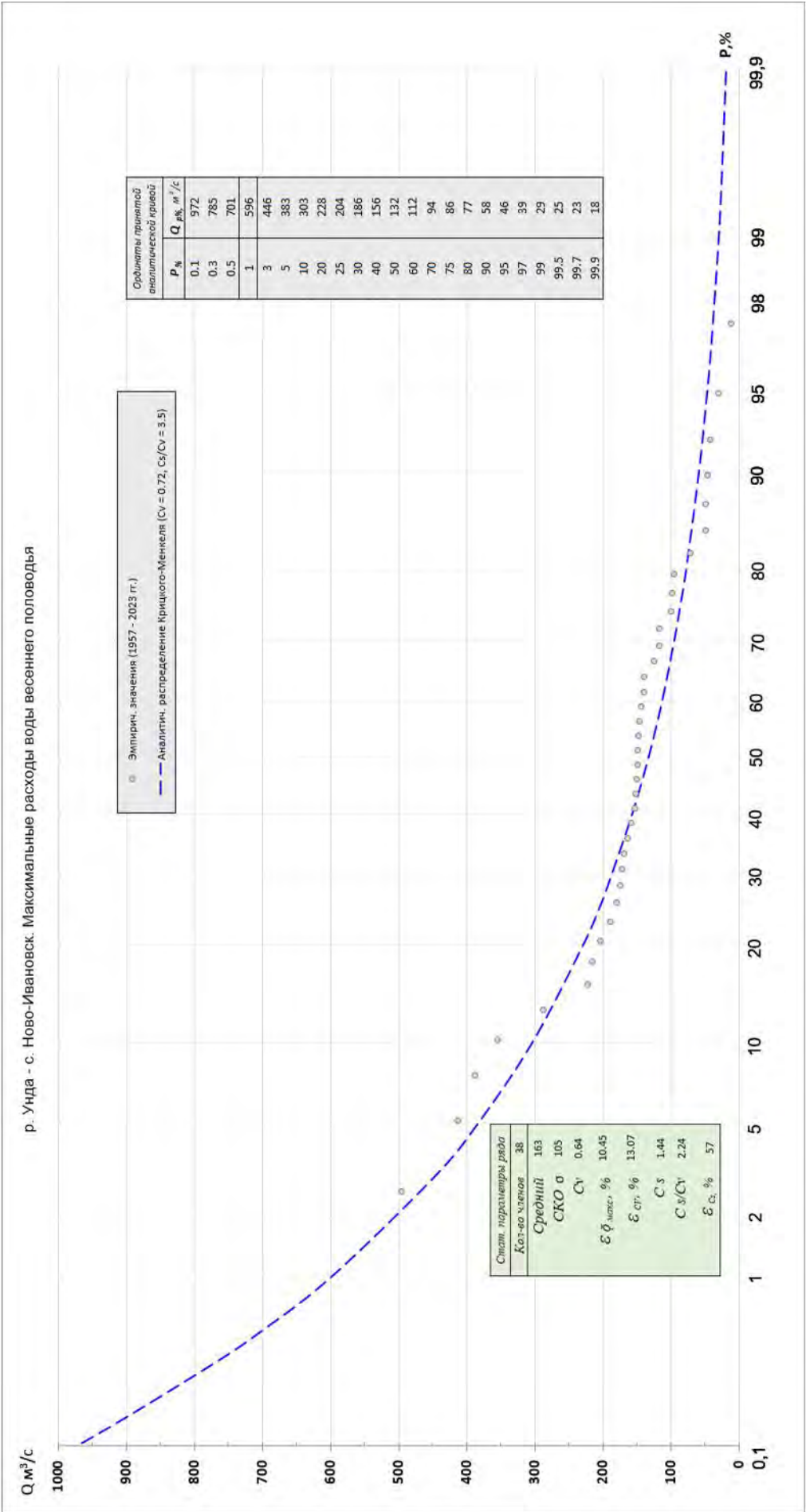
Результаты обработки исходных рядов наблюдений рек-аналогов



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист

ИНВ. № ПОДЛ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата



**Приложение Е
(обязательное)**

Таблица природно-климатических параметров

Наименование параметра	Значение показателя	Обоснование (источник данных)
1. Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	минус 49,0	СП 131.13330.2025
2. Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	42	СП 131.13330.2025
3. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки: обеспеченностью 0.92 обеспеченностью 0.98	минус 41 минус 43	СП 131.13330.2025
4. Температура воздуха наиболее холодных суток: обеспеченностью 0.92 обеспеченностью 0.98	минус 43 минус 45	СП 131.13330.2025
5. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	228	СП 131.13330.2025
6. Средняя температура наружного воздуха периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C	минус 13,5	СП 131.13330.2025
7. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 10^{\circ}\text{C}$	242	СП 131.13330.2025
8. Средняя температура наружного воздуха периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10°C	минус 12,2	СП 131.13330.2025
9. Температура воздуха теплого периода: обеспеченностью 0.95 обеспеченностью 0.98	24 27	СП 131.13330.2025
10. Нормативное значение веса снегового покрова для снегового района	0,5 кПа (I район)	СП 20.13330.2016
11. Нормативное значение ветрового давления для ветрового района	0,30 (II район)	СП 20.13330.2016
12. Гололедная нагрузка для гололедного района	10 мм (III район)	СП 20.13330.2016
13. Климатический район по воздействию климата на технические изделия и материалы	I ₂	ГОСТ 16350-80
14. Климатический подрайон строительства	I B	СП 131.13330.2020
15. Зона влажности территории Российской Федерации	3	СП 50.13330.2012
16. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца	78 %	СП 131.13330.2025
17. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца	71 %	СП 131.13330.2025

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

						6/2025-АНО-ИГМИ-Т				Лист
										64
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					

Приложение Ж
(обязательное)

Таблица расчета кривых зависимости $Q = f(H)$, $F=f(H)$, $V=f(H)$

РС / река Унда

Отметка уровня	Ширина	Площадь	Средняя глубина	Уклон	Шероховатость	Скорость	Расход
H(м)	B (м)	F (м ²)	h _{ср} (м)	I (‰)	1/N	V(м/с)	Q(м ³ /с)
Левая пойма (Сектор I)							
585.39	18.8	3.07	0.16	2.45	4.5	0.0665	0.205
585.59	23.4	7.30	0.31	2.50	4.7	0.108	0.789
585.79	28.0	12.4	0.44	2.55	4.9	0.144	1.79
585.99	32.5	18.5	0.57	2.60	5.1	0.178	3.30
586.19	41.9	26.3	0.63	2.65	5.3	0.200	5.26
586.39	42.5	34.7	0.82	2.70	5.5	0.250	8.68
586.59	43.1	43.3	1.01	2.75	5.7	0.300	13.0
586.79	43.6	52.0	1.19	2.80	5.9	0.351	18.2
586.99	44.2	60.7	1.38	2.85	6.1	0.403	24.5
587.19	44.7	69.6	1.56	2.90	6.3	0.456	31.7
587.39	45.3	78.6	1.74	2.95	6.5	0.510	40.1
587.59	45.9	87.7	1.91	3.00	6.7	0.566	49.6
587.79	46.4	97.0	2.09	3.05	6.9	0.623	60.4
Русло, основной рукав (Сектор II)							
581.99	0	0	0	0.55	16.0	0	0
582.19	5.11	0.66	0.13	1.10	17.0	0.144	0.10
582.39	15.8	3.10	0.20	1.40	18.0	0.227	0.71
582.59	19.9	6.65	0.34	1.60	18.0	0.347	2.31
582.79	24.8	11.1	0.45	1.80	22.0	0.545	6.04
582.99	35.3	17.2	0.49	1.85	22.5	0.599	10.3
583.19	56.9	26.5	0.47	1.90	22.8	0.597	15.8
583.39	74.2	39.9	0.54	1.95	23.1	0.675	27.0
583.59	75.4	54.9	0.73	2.00	23.4	0.847	46.5
583.79	76.6	70.1	0.91	2.05	23.7	1.01	70.9
583.99	77.4	85.5	1.10	2.10	24.0	1.17	100
584.19	78.0	101	1.30	2.15	24.1	1.33	134
584.39	78.5	117	1.49	2.20	24.2	1.48	173
584.59	79.0	132	1.68	2.25	24.3	1.63	215
584.79	79.5	148	1.86	2.30	24.4	1.77	263
584.99	80.1	164	2.05	2.35	24.5	1.92	315
585.19	80.6	180	2.24	2.40	24.5	2.05	370
585.39	81.0	196	2.43	2.45	24.5	2.19	430
585.59	81.0	213	2.63	2.50	24.5	2.33	496
585.79	81.0	229	2.83	2.55	24.5	2.47	566
585.99	81.0	245	3.03	2.60	24.5	2.61	640
586.19	81.0	261	3.23	2.65	24.5	2.75	719
586.39	81.0	277	3.43	2.70	24.5	2.89	803
586.59	81.0	294	3.63	2.75	24.5	3.03	890
586.79	81.0	310	3.83	2.80	24.5	3.17	983

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

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

Отметка уровня	Ширина	Площадь	Средняя глубина	Уклон	Шероховатость	Скорость	Расход
Н(м)	В (м)	F (м²)	hcp(м)	I (‰)	1/N	V(м/с)	Q(м³/с)
586.99	81.0	326	4.03	2.85	24.5	3.31	1079
587.19	81.0	342	4.23	2.90	24.5	3.45	1180
587.39	81.0	358	4.43	2.95	24.5	3.59	1286
587.59	81.0	375	4.63	3.00	24.5	3.73	1396
587.79	81.0	391	4.83	3.05	24.5	3.86	1510
Остров (Сектор III)							
583.99	4.01	0.22	0.05	2.10	4.5	0.030	0.007
584.19	19.6	2.33	0.12	2.15	5.2	0.058	0.136
584.39	19.6	6.25	0.32	2.20	5.5	0.120	0.753
584.59	19.6	10.2	0.52	2.25	6.0	0.184	1.87
584.79	19.6	14.1	0.72	2.30	6.5	0.250	3.53
584.99	19.6	18.0	0.92	2.35	7.0	0.321	5.78
585.19	19.6	21.9	1.12	2.40	7.5	0.396	8.69
585.39	19.6	25.9	1.32	2.45	8.0	0.476	12.3
585.59	19.6	29.8	1.52	2.50	8.5	0.562	16.7
585.79	19.6	33.7	1.72	2.55	9.0	0.652	22.0
585.99	19.6	37.6	1.92	2.60	9.5	0.748	28.1
586.19	19.6	41.5	2.12	2.65	10.0	0.849	35.3
586.39	19.6	45.5	2.32	2.70	10.5	0.956	43.4
586.59	19.6	49.4	2.52	2.75	11.0	1.07	52.7
586.79	19.6	53.3	2.72	2.80	11.5	1.19	63.2
586.99	19.6	57.2	2.92	2.85	12.0	1.31	74.9
587.19	19.6	61.1	3.12	2.90	12.5	1.44	87.9
587.39	19.6	65.1	3.32	2.95	13.0	1.57	102
587.59	19.6	69.0	3.52	3.00	13.5	1.71	118
587.79	19.6	72.9	3.72	3.05	14.0	1.86	135
Русло, правый рукав (Сектор IV)							
582.19	9.10	0.65	0.07	1.10	17.0	0.0972	0.063
582.39	17.9	3.49	0.20	1.40	18.0	0.227	0.791
582.59	23.8	7.61	0.32	1.60	18.0	0.337	2.56
582.79	28.3	12.8	0.45	1.80	22.0	0.551	7.07
582.99	31.4	18.8	0.60	1.85	22.5	0.688	12.9
583.19	34.4	25.4	0.74	1.90	22.8	0.812	20.6
583.39	37.1	32.6	0.88	1.95	23.1	0.935	30.4
583.59	38.1	40.1	1.05	2.00	23.4	1.08	43.4
583.79	39.2	47.8	1.22	2.05	23.7	1.23	58.6
583.99	40.2	55.8	1.39	2.10	24.0	1.37	76.3
584.19	41.2	63.9	1.55	2.15	23.9	1.48	94.7
584.39	41.5	72.2	1.74	2.20	23.7	1.61	116
584.59	41.8	80.5	1.93	2.25	23.6	1.73	139
584.79	42.0	88.9	2.11	2.30	23.4	1.85	164
584.99	42.1	97.3	2.31	2.35	23.3	1.97	192
585.19	42.1	106	2.51	2.40	23.1	2.09	221
585.39	42.1	114	2.71	2.45	23.0	2.21	252
585.59	42.1	123	2.91	2.50	22.8	2.32	285
585.79	42.1	131	3.11	2.55	22.7	2.44	319
585.99	42.1	139	3.31	2.60	22.5	2.55	355
586.19	42.1	148	3.51	2.65	22.4	2.66	393

Отметка уровня	Ширина	Площадь	Средняя глубина	Уклон	Шероховатость	Скорость	Расход
Н(м)	В (м)	F (м²)	hcp(м)	I (‰)	1/N	V(м/с)	Q(м³/с)
586.39	42.1	156	3.71	2.70	22.2	2.77	432
586.59	42.1	165	3.91	2.75	22.1	2.87	473
586.79	42.1	173	4.11	2.80	21.9	2.97	515
586.99	42.1	181	4.31	2.85	21.8	3.08	558
587.19	42.1	190	4.51	2.90	21.6	3.18	603
587.39	42.1	198	4.71	2.95	21.5	3.27	649
587.59	42.1	207	4.91	3.00	21.3	3.37	697
587.79	42.1	215	5.11	3.05	21.2	3.47	746

Правая пойма (Сектор V)

582.79	1.07	0.09	0.09	1.80	8.0	0.066	0.006
582.99	2.34	0.43	0.18	1.85	8.2	0.114	0.049
583.19	3.60	1.03	0.29	1.90	8.4	0.159	0.163
583.39	4.86	1.87	0.39	1.95	8.6	0.201	0.376
583.59	11.66	3.54	0.30	2.00	8.8	0.178	0.629
583.79	12.33	5.94	0.48	2.05	9.0	0.250	1.49
583.99	13.01	8.47	0.65	2.10	9.2	0.317	2.68
584.19	13.68	11.1	0.81	2.15	9.4	0.380	4.24
584.39	14.35	13.9	0.97	2.20	9.6	0.442	6.16
584.59	15.02	16.9	1.12	2.25	9.8	0.502	8.48
584.79	15.70	20.0	1.27	2.30	9.5	0.535	10.7
584.99	33.10	24.2	0.73	2.35	13.0	0.511	12.3
585.19	33.10	30.8	0.93	2.40	11.5	0.537	16.5
585.39	33.10	37.4	1.13	2.45	10.6	0.569	21.3
585.59	33.10	44.0	1.33	2.50	10.8	0.653	28.7
585.79	33.10	50.6	1.53	2.55	11.0	0.737	37.3
585.99	33.10	57.3	1.73	2.60	11.2	0.823	47.1
586.19	33.10	63.9	1.93	2.65	11.4	0.910	58.1
586.39	33.10	70.5	2.13	2.70	11.6	0.998	70.3
586.59	33.10	77.1	2.33	2.75	11.8	1.09	83.9
586.79	33.10	83.7	2.53	2.80	12.0	1.18	98.7
586.99	33.10	90.4	2.73	2.85	12.0	1.25	113
587.19	33.10	97.0	2.93	2.90	12.0	1.32	128
587.39	33.10	104	3.13	2.95	12.0	1.39	144
587.59	33.10	110	3.33	3.00	12.0	1.47	162
587.79	33.10	117	3.53	3.05	12.0	1.54	180

Правая пойма (Сектор VI)

583.59	1.35	0.07	0.05	2.00	4.5	0.029	0.002
583.79	3.81	0.59	0.15	2.05	4.7	0.061	0.036
583.99	6.27	1.60	0.25	2.10	4.9	0.090	0.144
584.19	8.72	3.10	0.36	2.15	5.1	0.119	0.367
584.39	11.18	5.09	0.46	2.20	5.3	0.147	0.748
584.59	13.64	7.57	0.56	2.25	5.5	0.176	1.33
584.79	16.10	10.5	0.65	2.30	5.7	0.206	2.17
584.99	18.55	14.0	0.75	2.35	5.9	0.237	3.32
585.19	23.64	18.2	0.77	2.40	6.1	0.251	4.57
585.39	29.01	23.5	0.81	2.45	6.3	0.271	6.35
585.59	34.39	29.8	0.87	2.50	6.5	0.295	8.81
585.79	39.76	37.2	0.94	2.55	6.7	0.324	12.1

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата

6/2025-АНО-ИГМИ-Т

Отметка уровня	Ширина	Площадь	Средняя глубина	Уклон	Шероховатость	Скорость	Расход
Н(м)	В (м)	F (м²)	hcp(м)	I (‰)	1/N	V(м/с)	Q(м³/с)
585.99	44.95	45.7	1.02	2.60	6.9	0.356	16.3
586.19	48.41	55.0	1.14	2.65	7.1	0.398	21.9
586.39	51.88	65.1	1.25	2.70	7.3	0.441	28.7
586.59	55.34	75.8	1.37	2.75	7.5	0.485	36.8
586.79	58.81	87.2	1.48	2.80	7.7	0.530	46.2
586.99	62.27	99.3	1.59	2.85	7.9	0.576	57.2
587.19	65.74	112	1.71	2.90	8.1	0.623	69.8
587.39	69.20	126	1.82	2.95	8.3	0.671	84.2
587.59	72.67	140	1.92	3.00	8.5	0.720	101
587.79	76.13	155	2.03	3.05	8.7	0.771	119
Суммарный расчёт							
581.99	0.00	0	0.00			0	0
582.19	14.21	1.31	0.09			0.121	0.159
582.39	33.75	6.60	0.20			0.227	1.50
582.59	43.63	14.3	0.33			0.342	4.88
582.79	54.18	24.0	0.44			0.547	13.1
582.99	69.00	36.4	0.53			0.639	23.3
583.19	94.87	52.9	0.56			0.692	36.6
583.39	116.14	74.4	0.64			0.777	57.8
583.59	126.53	98.6	0.78			0.918	90.5
583.79	131.90	124	0.94			1.05	131
583.99	140.90	152	1.08			1.18	180
584.19	161.16	181	1.13			1.29	234
584.39	165.09	214	1.30			1.38	296
584.59	169.02	248	1.46			1.48	366
584.79	172.95	282	1.63			1.57	443
584.99	193.41	318	1.64			1.66	528
585.19	199.02	357	1.79			1.74	621
585.39	223.65	400	1.79			1.80	722
585.59	233.59	446	1.91			1.87	836
585.79	243.53	494	2.03			1.94	958
585.99	253.28	544	2.15			2.01	1090
586.19	266.14	596	2.24			2.07	1233
586.39	270.16	649	2.40			2.13	1386
586.59	274.19	704	2.57			2.20	1549
586.79	278.22	759	2.73			2.27	1724
586.99	282.25	815	2.89			2.34	1907
587.19	286.27	872	3.05			2.41	2101
587.39	290.30	930	3.20			2.48	2306
587.59	294.33	988	3.36			2.55	2523
587.79	298.35	1047	3.51			2.63	2750

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

						6/2025-АНО-ИГМИ-Т	Лист
							68
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Приложение И
(обязательное)

Копия акта приемки материалов полевых гидрометеорологических работ

А К Т № 01-2025

Внутреннего контроля и приемки выполненных инженерно-гидрометеорологических работ.

«29» сентября 2025 г.

г. Омск

Организация: ООО «НПО «ГИДРОИЗЫСКАНИЯ»
Место выполнения полевых работ: Российская Федерация, Забайкальский край, Баян-Олунский муниципальный район, город Баян-Ола, Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225
Период выполнения полевых работ: 22.08.2025 – 24.08.2025 гг.
Исполнитель полевых работ: Голиков С.А., Краснопольский К.С.
Период выполнения камеральных работ: 08.09.2025 - 29.09.2025 гг.
Исполнитель камеральных работ: Пятин А.Ю., Балуев И.С.

Название объекта, шифр	Шифр: 6/2025-АНО-ИГМИ Объект: «Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225»
---------------------------	--

Комиссия в составе: руководитель секции камеральных работ - Федорова В.В.
нормоконтролер – Лапа С.М.
главный специалист по гидрологии – Пятин А.Ю.
инженер-гидролог 2 кат. – Краснопольский К.С.

1. Комиссия произвела анализ первичной полевой документации, технической документации по результатам инженерно-гидрометеорологических исследований по Объекту;

2. Провела оценку соответствия качества выполнения инженерных исследований требованиям нормативных документов (НД), Задания, Программы работ и установила следующее:

2.1 Объемы выполненных гидрометеорологических работ на день контроля

Наименование работ	Ед. изм.	Объем ПР	Объем Факт.	% выполне- ния	Примечания
Полевые работы					
Рекогносцировочное обследование реки:					
полевые работы	км	0,3	0,3	100	
камеральные работы		0,3	0,3	100	
Рекогносцировочное обследование бассейна:					
полевые работы	км	0,7	0,7	100	
камеральные работы		0,7	0,7	100	
Определение высот УВН, НИГ	определе- ние	1	1	100	-
Водомерный пост на водотоке односвайный, по одному посту в каждом створе	пост	1	1	100	
Водомерные наблюдения на реках на основном водомерном посту ежедневные (2 срока)	день	1	1	100	
полевые работы		1	1	100	
камеральные работы					
Промер глубин по готовому створу при ширине реки до 100 м	профиль	1	1	100	-
Измерение расходов воды вертушкой при ширине реки до 100 м:					
полевые работы	расход	1	1	100	
камеральные работы		1	1	100	
Гидролого-морфологические обследования	км	1,0	1,0	-	-

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	080-24				6/2025-АНО-ИГМИ-Т				Лист
											69
Изм.	Кол.уч	Лист	Подп.	Дата							

Наименование работ	Ед. изм.	Объем НР	Объем Факт.	% выполне- ния	Примечания
Разбивка, съемка и нивелирование морфоствора:					
полевые работы	км	0,2	0,2	100	-
камеральные работы		0,2	0,2	100	
Определение мгновенных уклонов зеркала реки по урезным кольям: по одному берегу	км	0,5	0,5	100	-
Фотоснимки участка	снимок	5	5	100	-
Камеральные работы					
Составление таблицы гидрологической изученности бассейна рек при числе пунктов наблюдений до 50	таблица	2	2	100	-
Составление схемы гидрометеорологической изученности бассейна рек при числе пунктов наблюдений до 50	схема	1	1	100	-
Выбор аналога при отсутствии данных наблюдений в исследуемом створе	аналог	1	1	100	-
Определение площади водосбора	дм ²	20	71	355	Фактические условия
Определение максимальных расходов весеннего половодья и дождевых паводков по редукиционной формуле	расчет	2	2	100	-
Построение кривой расходов гидравлическим методом в морфостворе	график	1	1	100	-
Составление и вычерчивание морфометрического профиля	1 дм профиля	2	2	100	-
Определение деформаций русла реки в плане	определе- ние	1	1	100	-
Характеристики естественного режима русла рек при количестве описываемых участков: от 1 до 5	характери- стика	1	1	100	-
Составление технического отчета	1 отчет	1	1	100	-
Составление программы производства работ	1 прогр.	1	1	100	-
Подбор станций или постов с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности	1 станция	1	2	200	Фактическая необходимость
Построение розы ветров	1 рисунок	3	3	100	-
Составление климатической характеристики района исследований при числе метеорологических станций: 1	1 записка	1	1	100	-

2.2 Оценка качества выполненных работ

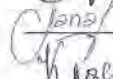
№ п/п	Параметры оценки качества выполнения работ	Факт выполнения указанного вида работ	Соответствие качества работ требованиям НД, Задания, Программы
1.	Полевые работы	выполнено	соответствует
2.	Камеральные работы	выполнено	соответствует
3.	Составление технического отчета	выполнено	соответствует

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									70
			Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т

2.3 Итоги приемки

Выполненные инженерные исследования удовлетворяют требованиям нормативной документации, Технического задания и Программы организации и выполнения инженерно-гидрометеорологических исследований.

Работу принял: руководитель секции камеральных работ Федорова В.В.  «29» сентября 2025 г.

Работу принял: нормоконтролер Лапа С.М. 

«29» сентября 2025 г.

Работу сдал: инженер-гидролог 2 кат. Краснопольский К.А. 

«29» сентября 2025 г.

Работу сдал: гл. спец. по гидрологии Пятин А.Ю. 

«29» сентября 2025 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	3						Лист	
									71	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	6/2025-АНО-ИГМИ-Т				

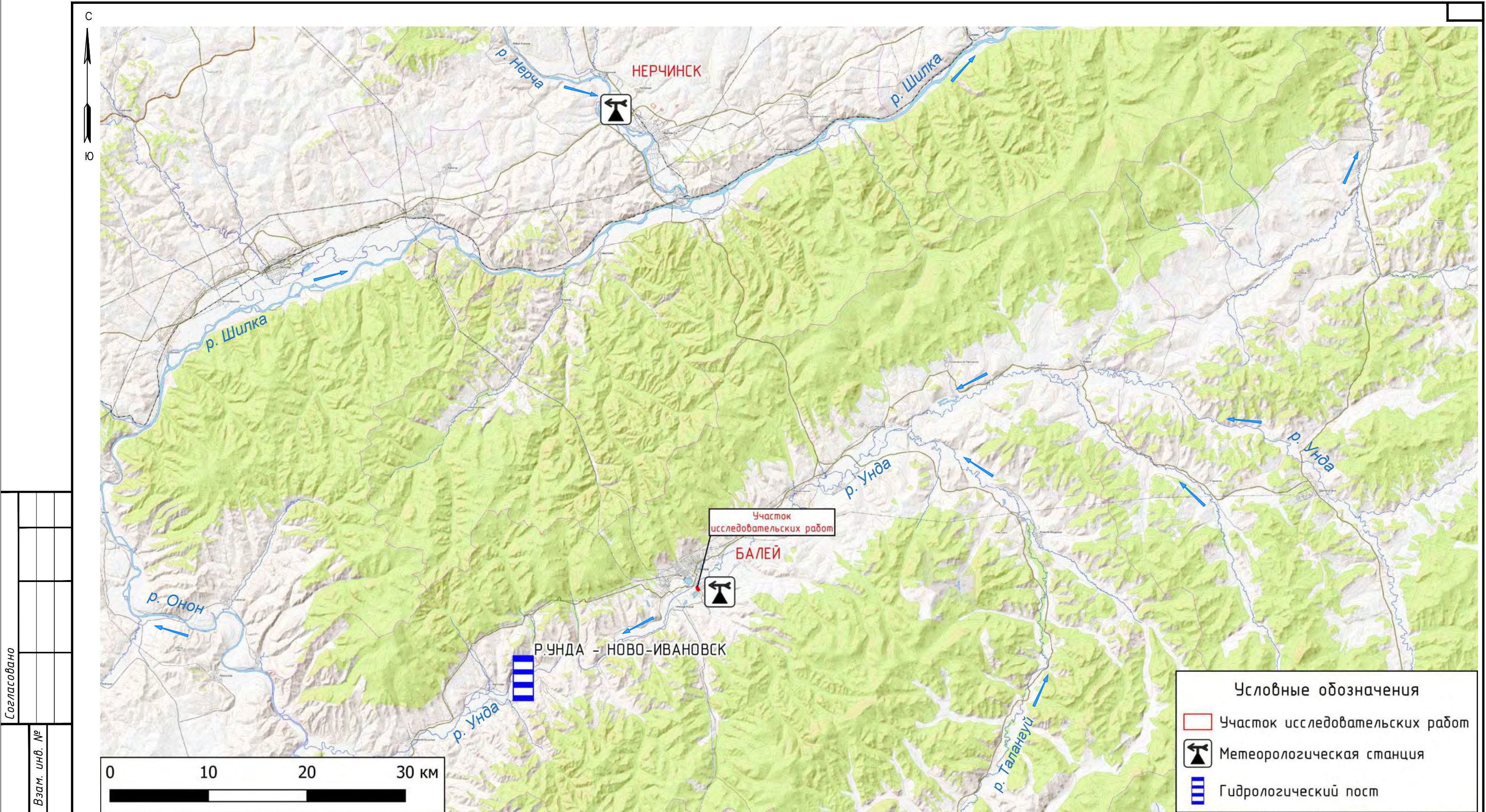
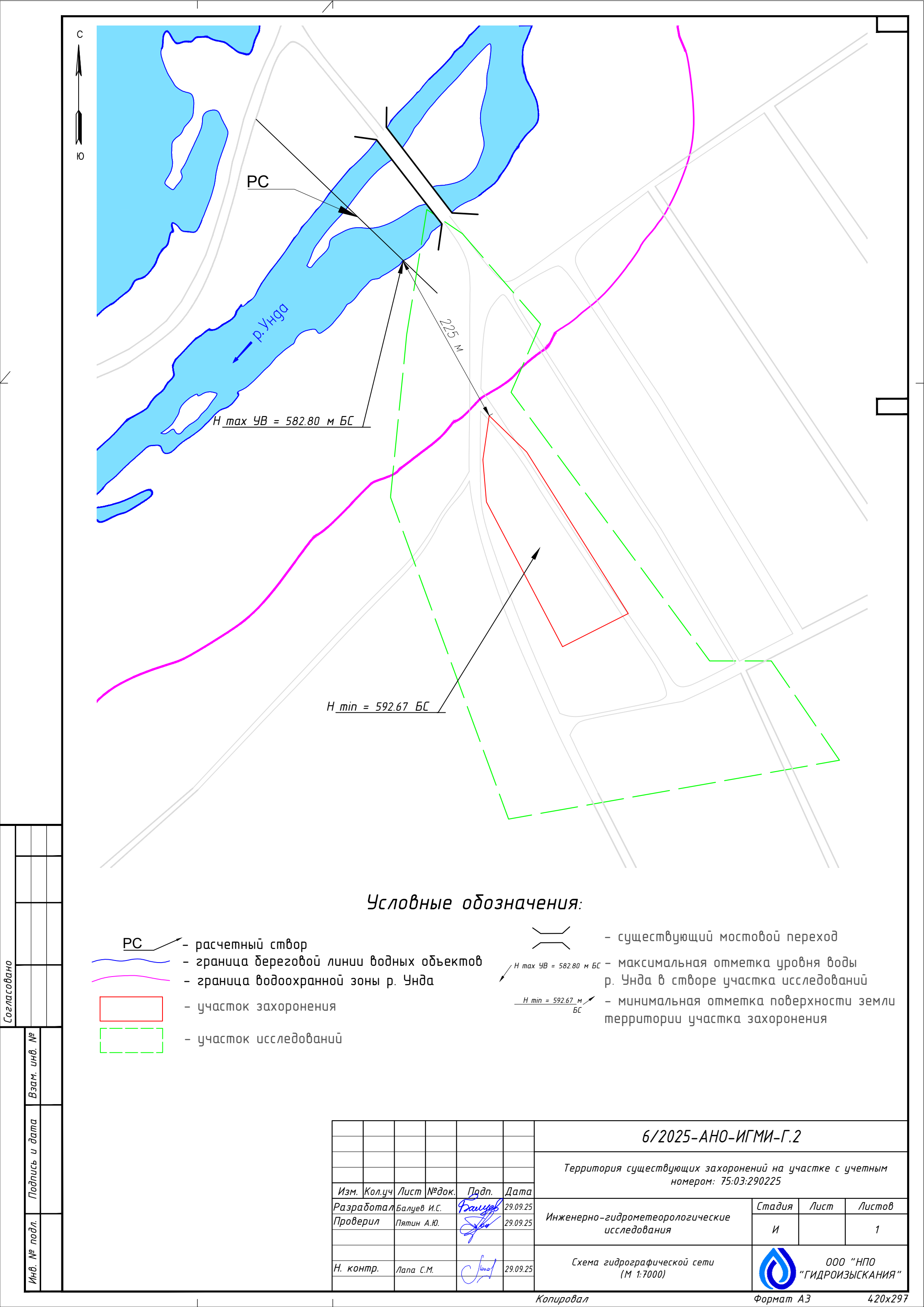


Схема подготовлена по материалам открытых интернет источников, не содержащих сведения ограниченного использования

Согласовано					
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			

						6/2025-АНО-ИГМИ-Г.1			
						Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-гидрометеорологические исследования	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Балуев И.С.			Балуев	29.09.25		И		1
Проверил	Пятин А.Ю.			Пятин	29.09.25				
Н. контр.	Лапа С.М.			Лапа	29.09.25	Схема гидрометеорологической изученности	 ООО "НПО "ГИДРОИЗЫСКАНИЯ"		



Условные обозначения:

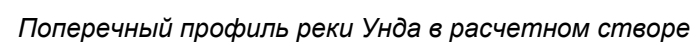
- PC

- расчетный створ
- граница береговой линии водных объектов
- граница водоохранной зоны р. Унда
- участок захоронения
- участок исследований
- существующий мостовой переход
- максимальная отметка уровня воды р. Унда в створе участка исследований
- минимальная отметка поверхности земли территории участка захоронения

Согласовано

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

						6/2025-АНО-ИГМИ-Г.2		
						Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-гидрометеорологические исследования	Стадия	Лист
Разработал	Балуев И.С.				29.09.25		И	1
Проверил	Пятин А.Ю.				29.09.25	Схема гидрографической сети (М 1:7000)	ООО "НПО "ГИДРОИЗЫСКАНИЯ"	
Н. контр.	Лапа С.М.				29.09.25			



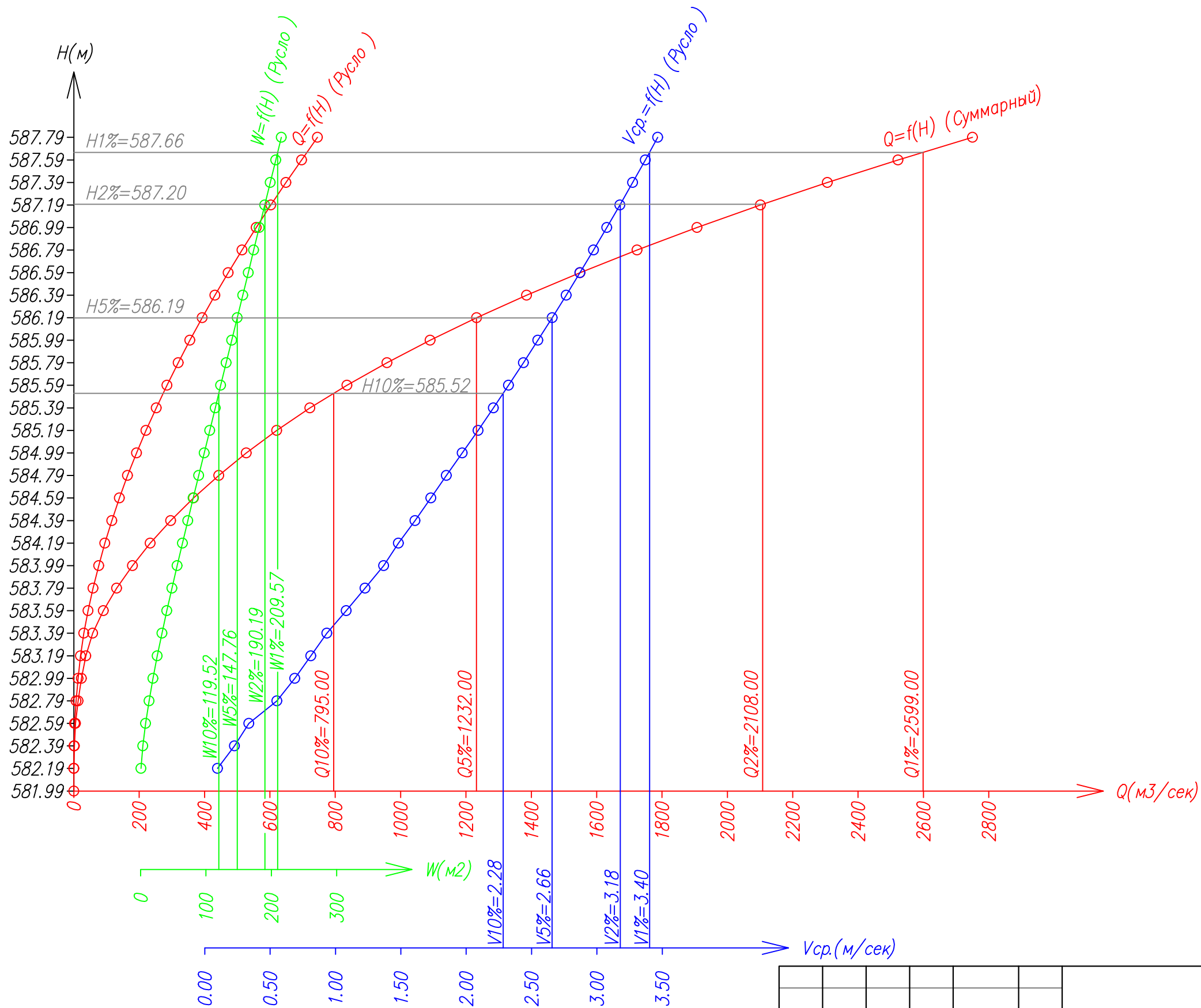
297x420

Согласовано

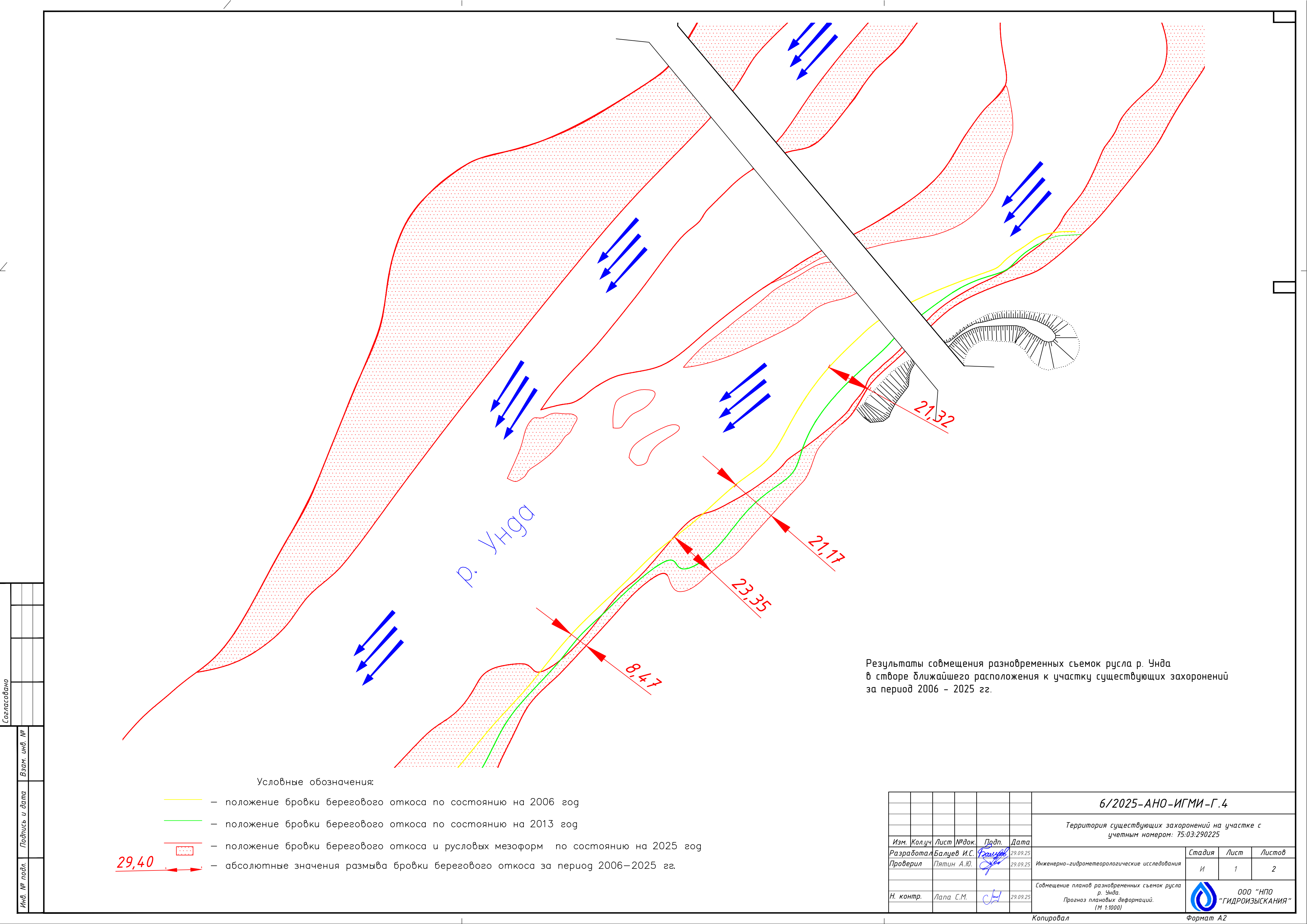
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



						6/2025-АНО-ИГМИ-Г.З			
						Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инженерно-гидрометеорологические исследования	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Балуев И.С.			Балуев	29.09.25		И	2	
Проверил	Пятин А.Ю.			Пятин	29.09.25				
						Поперечный профиль р. Унда. Расчетные графики кривых зависимости р. Унда.		ООО "НПО "ГИДРОИЗЫСКАНИЯ"	
Н. контр.	Лапа С.М.			Лапа	29.09.25				



р. Унга

Результаты совмещения разновременных съемок русла р. Унга
в створе ближайшего расположения к участку существующих захоронений
за период 2006 - 2025 гг.

Условные обозначения:

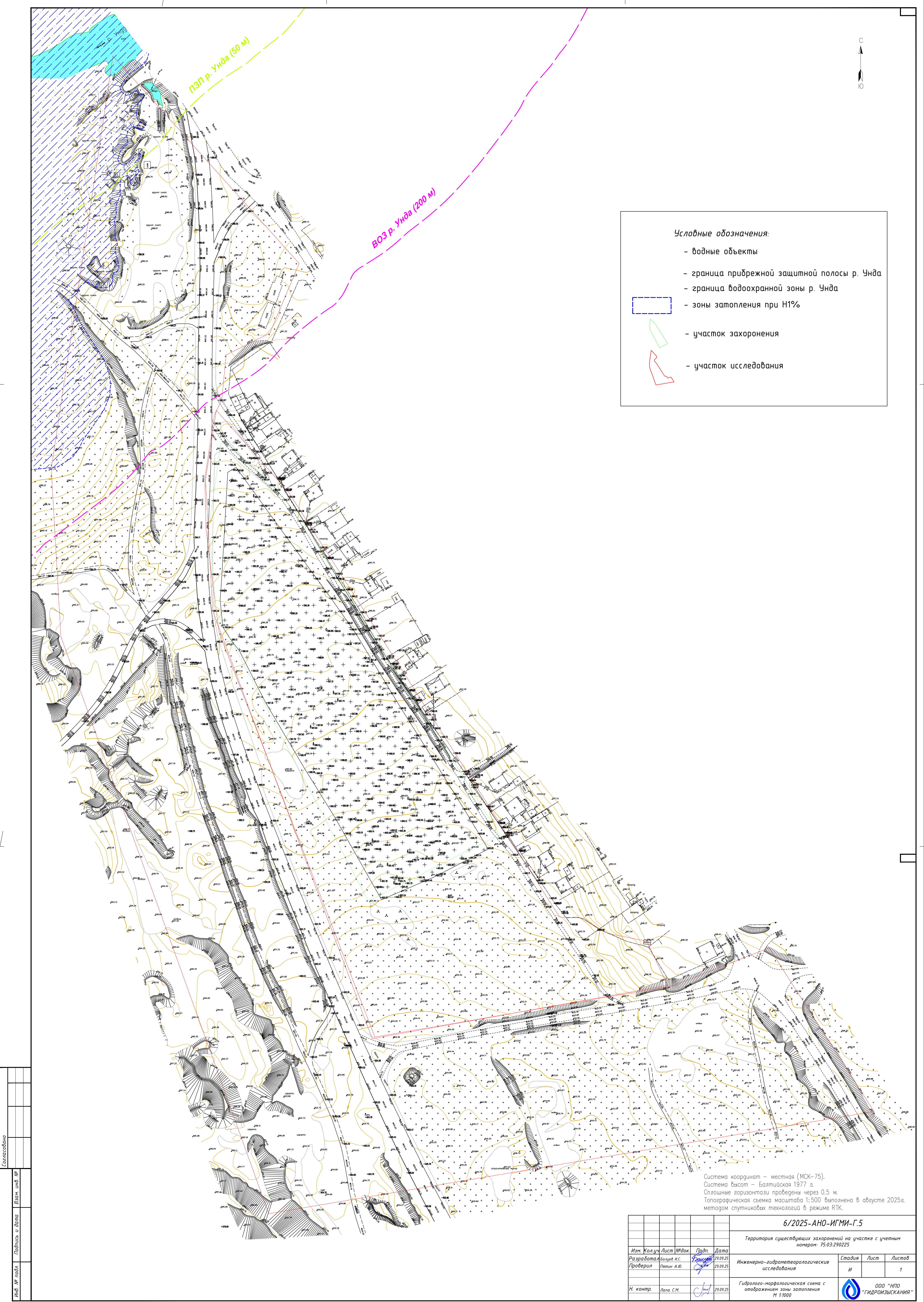
- положение бровки берегового откоса по состоянию на 2006 год
- положение бровки берегового откоса по состоянию на 2013 год
- положение бровки берегового откоса и русловых мезоформ по состоянию на 2025 год
- абсолютные значения размыва бровки берегового откоса за период 2006–2025 гг.

29,40

							6/2025-АНО-ИГМИ-Г.4			
							Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75:03:290225			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Инженерно-гидрометеорологические исследования	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Балуев И.С.	29.09.25		Балуев	29.09.25			И	1	2
Проверил	Пятин А.Ю.	29.09.25		Пятин	29.09.25		Совмещение планов разновременных съемок русла р. Унга. Прогноз плановых деформаций. (М 1:1000)	 ООО "НПО "ГИДРОИЗЫСКАНИЯ"		
Н. контр.	Лапа С.М.	29.09.25		Лапа	29.09.25					

Копировал

Формат А2



Условные обозначения:

- водные объекты
- граница прибрежной защитной полосы р. Унда
- граница водоохранной зоны р. Унда
- зоны затопления при Н1%
- участок захоронения
- участок исследования

Система координат — местная (МСК-75).
Система высот — Балтийская 1977 г.
Сплошные горизонталы проведены через 0.5 м.
Топографическая съемка масштаба 1:500 выполнена в августе 2025 г.
методом спутниковых технологий в режиме RTK.

6/2025-АНО-ИГМИ-Г.5

Территория существующих захоронений на участке с учетным номером: 75-03.290225

Изм. Кол. у.	Лист	Издок	Подп.	Дата	Инженерно-гидрометеорологические исследования	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Белугин И.С.	29.09.25	Генеральный	29.09.25	И		1	
Проверил	Пятин А.Ю.	29.09.25						
Н. контр.	Лапа С.М.	29.09.25			Гидролого-морфологическая схема с отображением зоны затопления М 1:1000			

