



# **ООО «ГеоПроект»**

Свидетельство СРО-И-018-30122009, регистрац. № И-018-002634094725-0218

от «01» февраля 2016 г.

**Оросительная система на землях ООО «Луч»,  
Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**94.24-ИГМИ**

**Том 3**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Ставрополь  
2025



## «ООО ГеоПроект»

Свидетельство СРО-И-018-30122009, регистрац. № И-018-002634094725-0218  
от «01» февраля 2016 г.

Заказчик: ООО «ЛУЧ»

**ОРОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА НА ЗЕМЛЯХ ООО «ЛУЧ»,  
ТРУНОВСКОГО МО, СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ. ОС-2**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**94.24-ИГМИ  
Том 3**

Директор

Божук В.С.

Начальник отдела инженерных  
изысканий



Радченко В.Н.

Ставрополь  
2025

### Список исполнителей

Директор  В.С. Божук

Полевые и камеральные работы

Инженер-гидролог, метеоролог  Т.В. Витер

Инженер-гидролог  О.В. Витер

Нормоконтролер  В.Н. Радченко

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

							<b>94.24 – СИ</b>		
Изм.	К.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата				
Разработал	Витер Т.В.				30.05.25	Список исполнителей	Стадия	Лист	Листов
							ПД	1	1
Н. контроль	Радченко В.Н.				30.05.25	ООО «ГеоПроект» г. Ставрополь			

## Содержание тома 3

94.24– СИ	Список исполнителей.....	2
94.24- ИГМИ-С	Содержание тома.....	3
94.24- СД	Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий.....	5
94.24-ИГМИ-Т	Текстовая часть .....	6
	Введение.....	6
1	Гидрометеорологическая изученность.....	11
2	Краткая физико-географическая характеристика района работ.....	13
2.1	Сведения о геоморфологии .....	13
2.2	Сведения о гидрографии.....	13
2.3	Почвы и растительность .....	14
2.4	Техногенные условия.....	16
3	Методика и технология выполнения работ .....	17
4	Результаты инженерно-гидрометеорологических работ.....	25
4.1	Климатическая характеристика .....	25
4.1.1	Общие условия формирования климата .....	25
4.1.2	Температура воздуха.....	28
4.1.3	Температура поверхности почвы.....	31
4.1.4	Осадки .....	33
4.1.5	Снежный покров.....	35
4.1.6	Влажность воздуха.....	37
4.1.7	Ветровой режим .....	38
4.1.8	Атмосферное давление .....	42
4.1.9	Атмосферные явления .....	42
4.1.10	Сведения об опасных метеорологических явлениях. ....	46
4.1.11	Нагрузки.....	48
4.2	Характеристика гидрологического режима водных объектов суши.....	49
4.2.1	Результаты рекогносцировочного обследования.....	49
4.2.7	Сведения об опасных гидрологических явлениях .....	51
4.2.8	Водоохранные зоны .....	51
5.	Сведения по контролю качества и приемке работ .....	53
	Заключение .....	54
	Использованные документы и материалы.....	56
	Текстовые приложения.....	58
Приложение А	Программа работ .....	58
Приложение Б	Техническое задание .....	72
Приложение В	Выписка СРО .....	81
Приложение Г	Копия актов контроля и приемки работ .....	83
Приложение Д	Исходные данные .....	85
Приложение Д.1	Техусловия.....	85
Приложение Д.2	Климатические данные.....	89
Приложение Д.3	Гидрологические данные .....	97
Приложение Е	Схема гидрометеорологической изученности.....	99
Приложение Ж	Схема распределения суточного максимума осадков .....	100

Взам. инв. №									
	Подпись и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	94.24-ИГМИ-С		
	Разработал	Витер Т.В.				30.05.25			
	Проверил	Витер О.В.				30.05.25			
	Н. контроль	Радченко В.Н.				30.05.25			
Содержание тома							ПД	1	1
							ООО «ГеоПроект»		

Приложение И Кривые обеспеченности ..... 101  
Таблица регистрации изменений ..... 103

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Состав отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий

Номер тома	Обозначение (шифр)	Наименование раздела	Примечание
Том 1	94.24 –ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно – геодезических изысканий	
Том 2	94.24 –ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно – геологических изысканий	
Том 3	94.24 -ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно – гидрометеорологических изысканий	
Том 4	94.24 -ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно – экологических изысканий	

Взам. инв. №												
	94.24-СД											
Подпись и дата												
	1Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Инв. № подл.	Разработал	Божук			30.05.25	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>ПД</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ООО «ГеоПроект»</td> </tr> </table>	ПД	1	1	ООО «ГеоПроект»		
	ПД	1	1									
ООО «ГеоПроект»												
Н. контроль	Радченко В.Н			30.05.25								
Состав документации												

## Введение

### Наименование и местоположение объекта

Отчёт содержит результаты гидрометеорологических изысканий, необходимых для объекта: «Оросительная система на землях ООО «Луч», Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2»

Местоположение: Ставропольский край, Труновский муниципальный округ, в 1.5-1.7 км западнее х. Эммануэлевский и х. Невдахин.

### Цели и задачи гидрометеорологических изысканий

Основная цель метеорологических изысканий - получение полноценной достоверной информации о гидрологических и климатических условиях площадки застройки, позволяющих комплексно оценить природные и техногенные условия территории для разработки проекта по объекту, в соответствии с требованиями нормативных документов и техническим заданием.

Задачей инженерно-гидрометеорологических изысканий является предоставление климатической и гидрологической характеристики района работ и установление возможного негативного влияния (затопления) со стороны ближайших водотоков (или отсутствие такового) на проектируемые сооружения в период прохождения максимального расхода воды.

### Срок выполнения работ

Полевые работы выполнены 05.04.2025 г.

Камеральные работы выполнены 30.05.25

### Основание для выполнения работ

Договор № 94.24 от 18.12.2024 г. между ООО «ГеоПроект» и ООО «ЛУЧ».

Техническое задание (приложение Б).

**Вид градостроительной деятельности:** Строительство.

**Этап выполнения инженерных изысканий:** инженерно-гидрометеорологические изыскания (в том числе полевые и камеральные работы) выполняются в один этап.

Стадия проектирования: Проектная документация.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	94.24-ИГМИ-Т						ПД	1	98
			Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
			Разработал	Витер Т.В.		30.05.25	Текстовая часть	ООО «ГеоПроект»			
			Проверил	Витер О.В.		30.05.25					
			Н. контроль	Радченко В.Н.		30.05.25					



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

Изм.	Колуч	Лист	Масш	Подпис	Дата

94.24-ИГМИ-Г

Формат А3

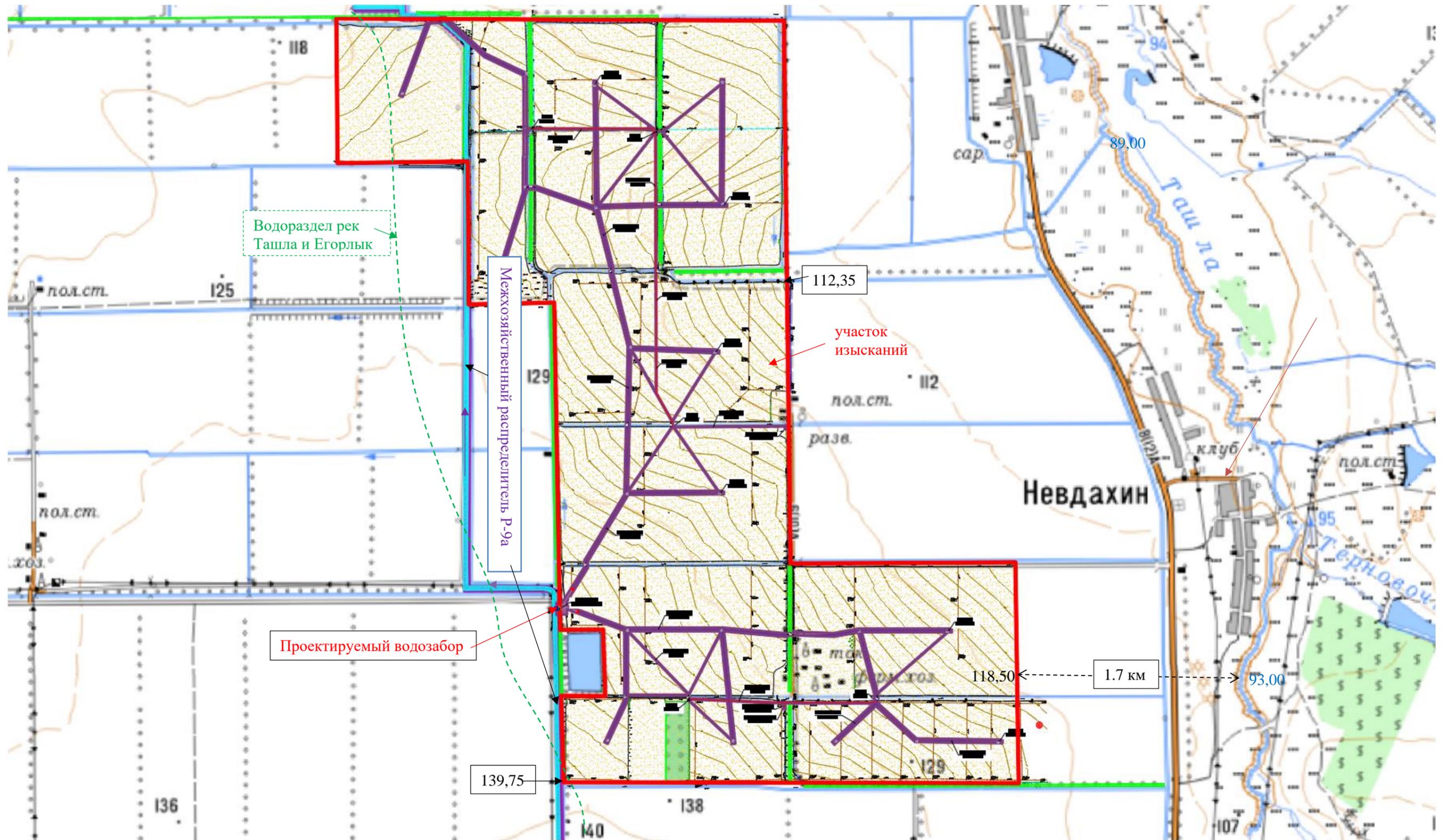


Рисунок 1.1 – Схема расположения участка изысканий (Единая электронная картографическая основа Геоинформационного портала) с наложением на неё топографической съёмки (94.24-ИГДИ)

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

Изм.	Колуч	Лист	Мблук	Подпис	Дата

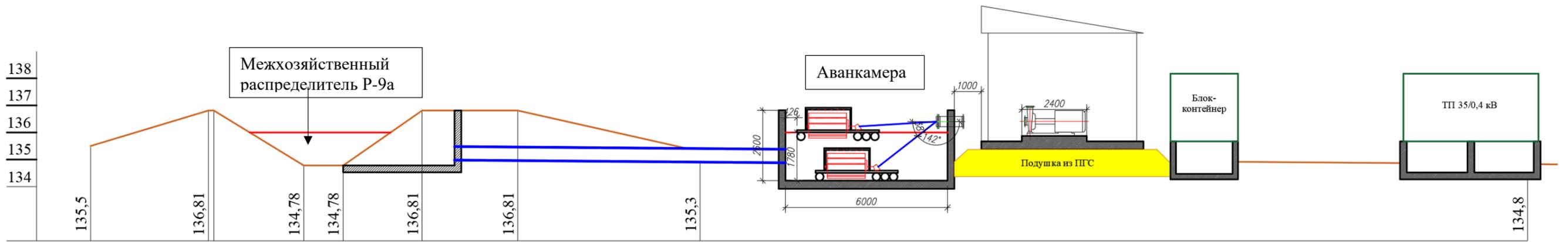


Рисунок 1.2 - Схема расположения проектируемых сооружений на участке водозабора

94.24- ИГМИ-Г

Формат А3

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

Дим.	Колуч	Лист	Мблук	Подписи	Дата

94.24- ПГМИ-Г

Формат А3

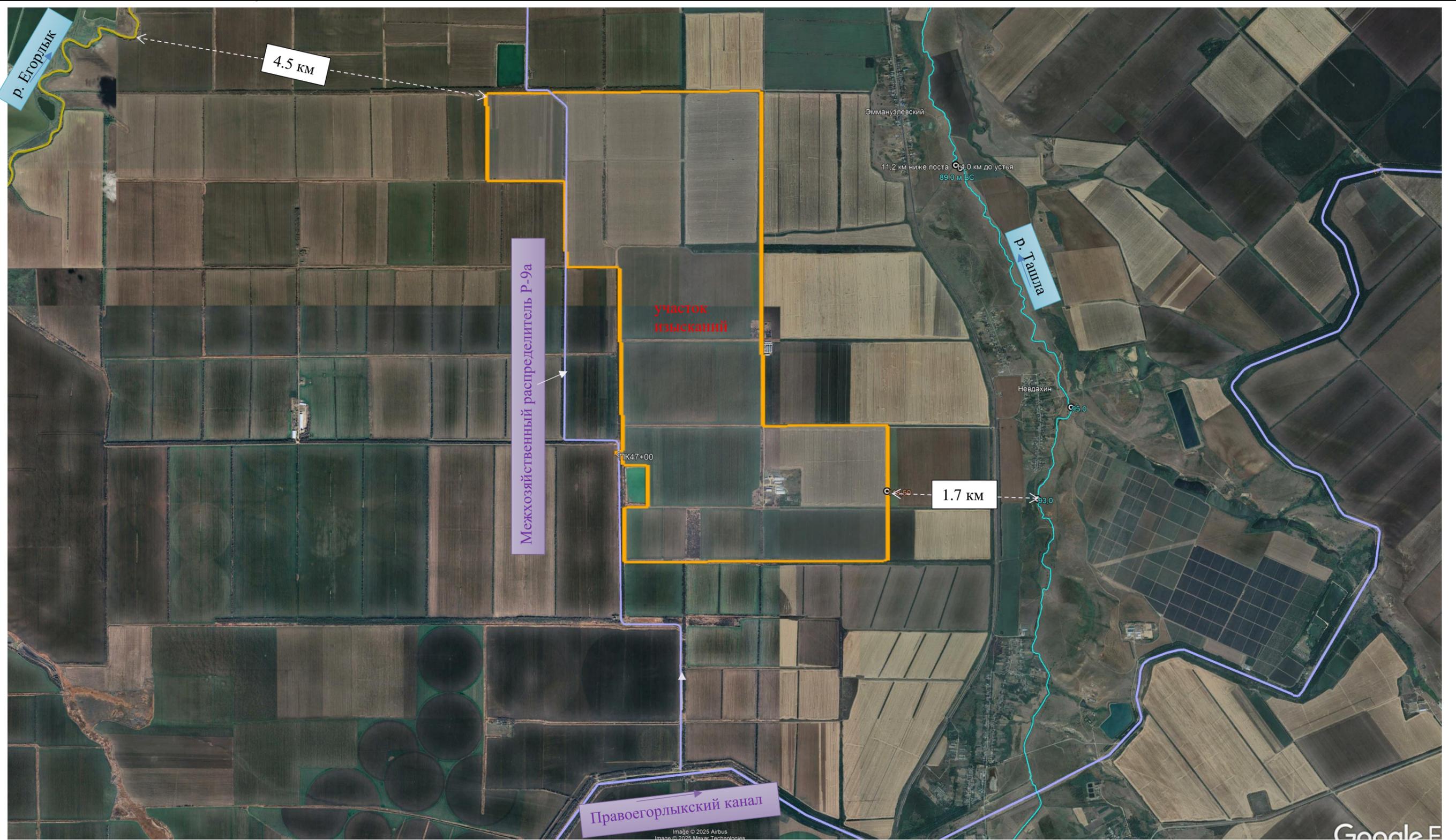


Рисунок 1.3 - Схема расположения участка изысканий на спутниковой карте относительно водных объектов

## 1 Гидрометеорологическая изученность

Степень изученности водных ресурсов той или иной территории характеризуется числом и продолжительностью действия гидрометрических постов в её пределах, а также распределением их по территории и по величине водосборной площади.

Гидрометеорологическое изучение рассматриваемой территории осуществляется Северо-Кавказским управлением по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Ближайшая к участку изысканий метеостанция расположена в г. Изобильный СК, принята в качестве опорной, недостающие сведения теплого и холодного периода приведены по АМСГ Ставрополь [3] (таблица 2.1). Сведения о суточном максимуме осадков уточнены по данным метеопоста в с. Донское.

Степень метеорологической изученности территории изысканий в соответствии с приложением Д [1] устанавливается изученной.

Привлекаемые метеостанции соответствует условиям репрезентативности:

- ряды метеорологических наблюдений являются достаточно продолжительными по всем характеристикам. Продолжительность наблюдений превышает минимальный порог лет.
- местоположение станции находится в однородных физико-географических условиях с местоположением участка изысканий.

**Таблица 1.1- Метеорологическая изученность**

Индекс	Метеостанция, пост	Координаты	Расстояние до пункта наблюдений, км		Высота барометра, м БС	Период наблюдений	
			ЮЗ –	ЮВ –		1957	Действует
34945	МС Изобильный	45°22'01.0"C 41°43'33.2"В	ЮЗ –	23,6	203,80	1957	Действует
34949	АМСГ Ставрополь	45°06'49.4"C 42°06'0.9"В	ЮВ –	49,1	451,00	1940	Действует
78596	м/п Донское	45°27'40.1"C; 41°58'18.0"В	ЮВ -	8,8	122,00	1950	Действует

**Таблица 1.2 - Гидрологическая изученность**

Индекс	река, пост		Координаты	Расстояние, км		Отметка нуля поста, м БС	Период наблюдений	
	Площадь водосбора (А)			от истока	до устья		1957	Действует
78596	р. Ташла – с. Донское А=428,00 км <sup>2</sup>		45°28'03.3"C; 41°58'15.9"В	59,0	20,0	110,82	1957	Действует

В гидрологическом отношении местность в районе участка изысканий в соответствии с приложением Д [1], устанавливается неизученной.

Схема расположения ближайших пунктов наблюдений приведена в приложении Е.

Исходные данные застройщиком не предоставляются.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							6

Сведения по метеостанциям и постам публикуются в ежемесячниках и ежегодниках, климатических справочниках [14-24].

Организация ООО «ГеоПроект» ранее приобретала справочные материалы по МС Изобильный и м/п Донское (приложение Д.2). Приобретение дополнительных данных у Росгидромета не предполагается.

Организация ООО «ГеоПроект» ранее не проводила изыскания в данном районе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					94.24-ИГМИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

## 2 Краткая физико-географическая характеристика района работ

### 2.1 Сведения о геоморфологии

Орографически территория изысканий находится на северо-западном склоне Ставропольской возвышенности (рисунок 2.1).

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в долине реки Ташла (правый приток реки Егорлык) на границе с водоразделом рек Ташла и Егорлык (рисунок 1.1).

Рельеф окружающей местности холмистый.

Абсолютные отметки местности в границах участка изысканий составляют 139,75-112,35 м БС с общим уклоном на северо-восток (рисунок 2.1).

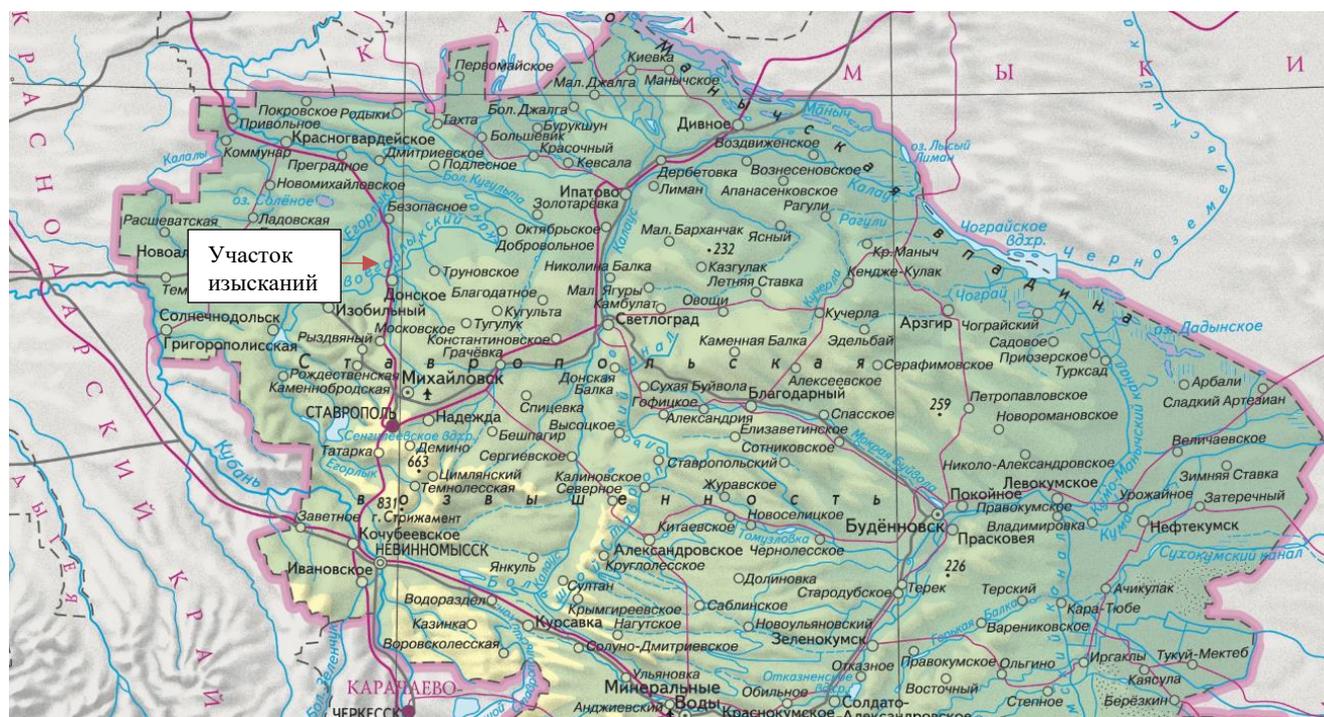


Рисунок 2.1 – Рельеф местности по оси ЮВ-СЗ

### 2.2 Сведения о гидрографии

Гидрографическая сеть участка изысканий представлена рекой Ташла (правый приток реки Егорлык).

Ближайшее расстояние от восточной границы участка изысканий до реки Ташла составляет 1,7 км на восток (рисунки 1.1, 1.3). Перепад высоты от границы участка изысканий (118,50 м БС) до уреза воды в реке Ташла (93,00 м БС) составляет 25.5 м (рисунок 1.1). Расстояние до реки Егорлык составляет 4,5 км на северо-запад от участка изысканий (рисунок 1.3). Участок изысканий пересекается межхозяйственным распределителем Р-9а (рисунок 1.3).

В водохозяйственном районировании район изысканий находится на участке 05.01.05.006 (Егорлык от Новотроицкого гидроузла и до устья). По данным государственного водного реестра России относится к Донскому бассейновому округу.

Взам. инв. №						Лист
Подп. и дата						94.24-ИГМИ-Т
Инв. №подл.						8
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	

### 2.3 Почвы и растительность

Природная зона – степь.

Район изысканий расположен на территории ландшафта равнин Предкавказья, в провинции степных ландшафтов, на южной границе Среднегорлыкского природно-культурного очень сильно нарушенного (стадия катаценоз) разнотравно-злаковых степей ландшафта и северо-западной границе Ташлянского природно-культурного сильно нарушенного ландшафта байрачных лесостепей [13].

Территория участка изысканий и окружающей местности распахана, используется под посевы зерновых культур, участки полей разделены лесополосами (рисунки 1.3, 2.4).



**Рисунок 2.2 – Ландшафт участка изысканий, 25.12.2024 (фото 1)**



**Рисунок 2.3 – Ландшафт участка изысканий, 05.04.2025 (фото 2)**

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Район изысканий расположен в Предкавказской почвенной провинции с почвами черноземного типа.

Почвы - черноземы южные и обыкновенные.

Почвообразующие породы глины и тяжелые суглинки (рисунок 2.4).

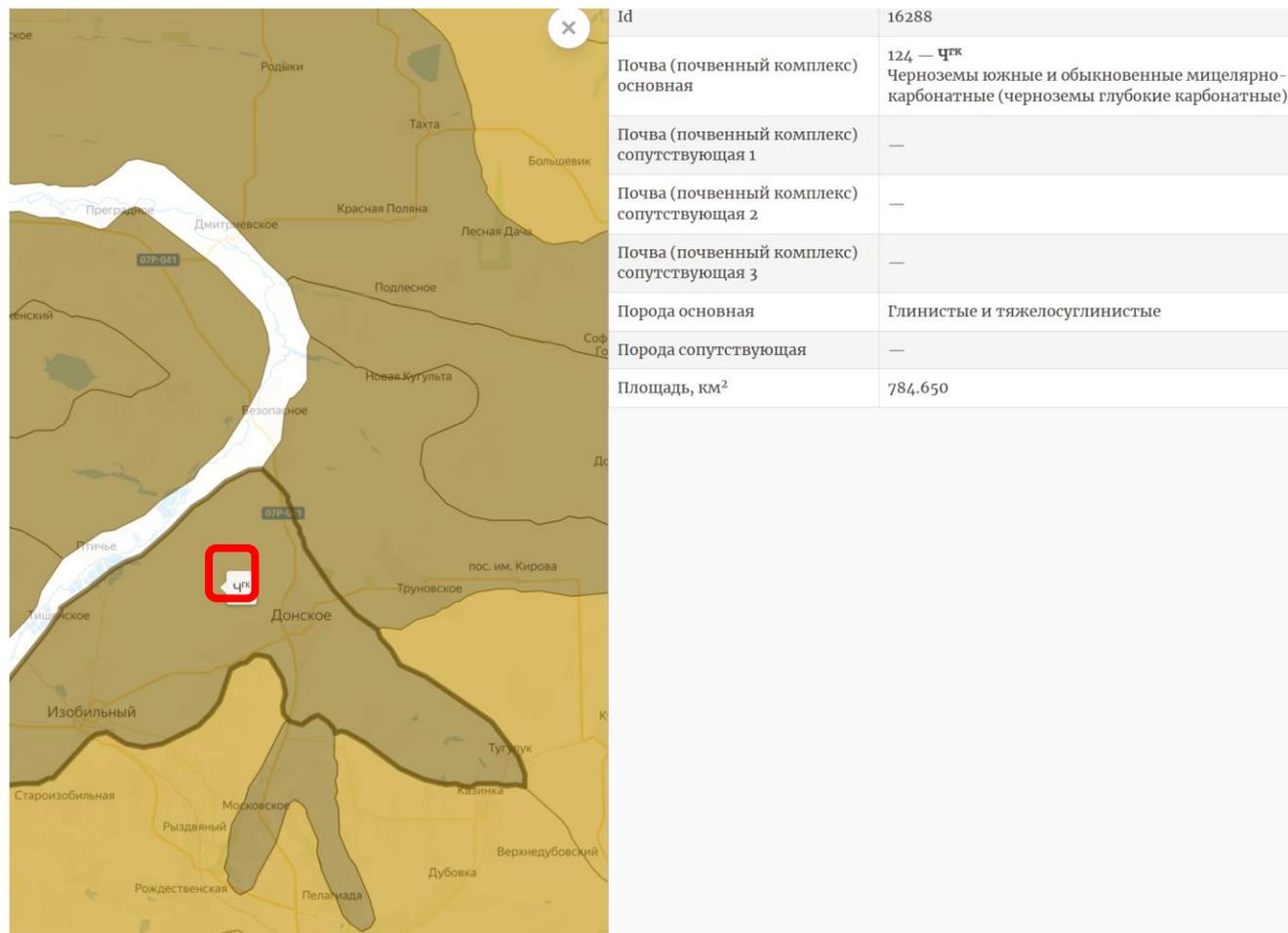
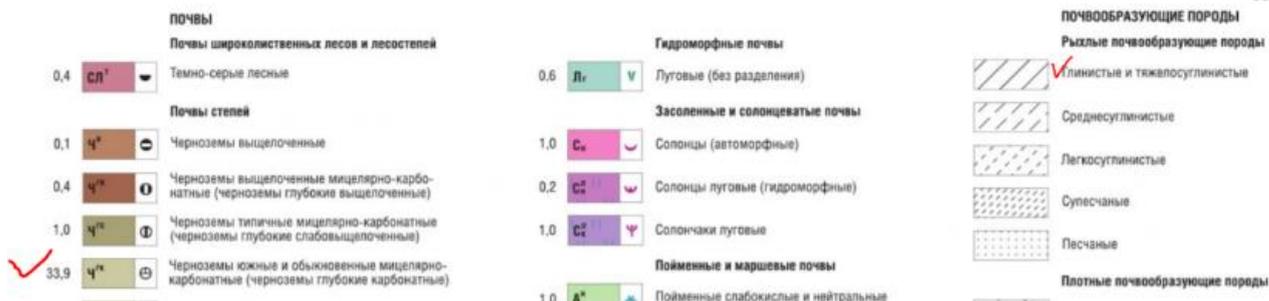


Рисунок 2.4 – Выкопировка из атласа почв РФ [30]



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							10

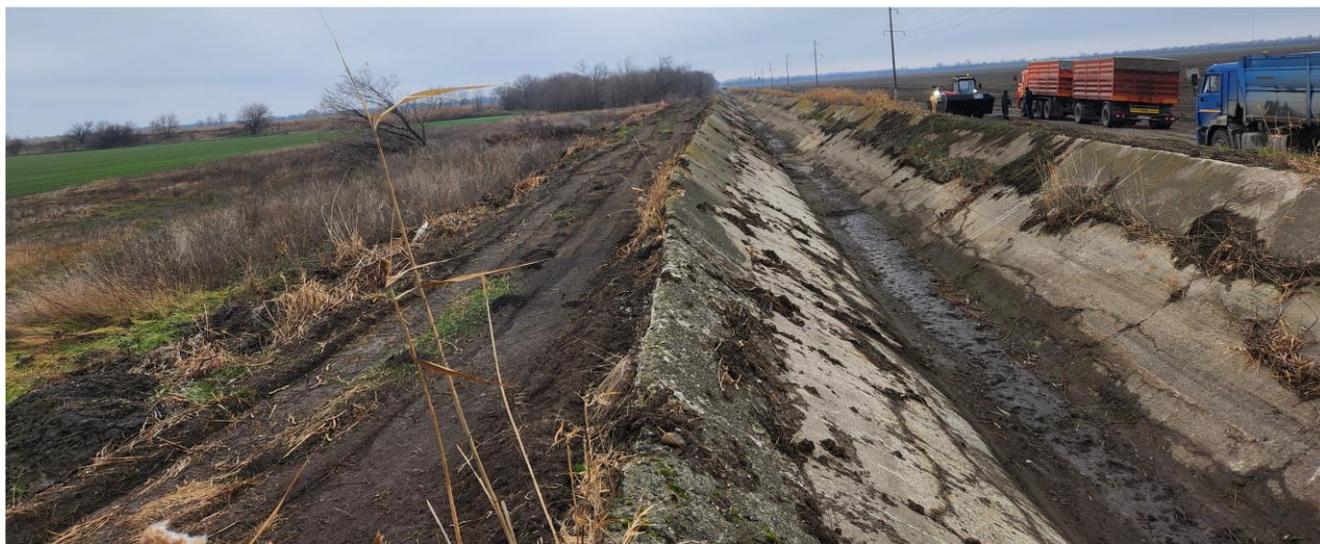
## 2.4 Техногенные условия

Техногенные процессы связаны с развитием инфраструктуры территории.

К участку подведены автодороги местного значения, коммуникации.

Участок изысканий пересекает межхозяйственный распределитель Р-9а.

На участке изысканий расположены оросительные сети и дренажная система (рисунки 2.2, 2.5-2.6).



**Рисунок 2.5 – Бетонное русло межхозяйственного распределителя Р-9а (фото 3)**



**Рисунок 2.6 – Разводящие сети существующей на поле оросительной системы (фото 4)**

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

11

### 3 Методика и технология выполнения работ

Порядок проведения работ по получению гидрометеорологической информации для объектов строительства регламентируется в [1].

Инженерные гидрометеорологические изыскания и последующая камеральная обработка материала проведена строго в соответствии с наставлениями, руководящими документами и методическими указаниями Росгидромета, регламентирующими методы производства данных видов работ.

На основании п. 5.5 [2] выполнены сбор, анализ и обобщение гидрометеорологических материалов территории в пределах участка изысканий, на котором предполагается строительство объекта.

Топографическая съемка участка изысканий выполнялась отделом геодезии ООО «ГеоПроект» и представлена в отчете 94.24-ИГДИ.

При выполнении изысканий ИГМИ инструментальные измерения не выполнялись.

На основании собранных материалов определены и выполнены:

- климатическая характеристика района изысканий;
- анализ возможности влияния на площадку поверхностных водотоков.

При выполнении камеральных работ использовались программные продукты – Word, Exel, Adobe Acrobat, HydroStatCalc.

Климатическая характеристика выполнена по материалам наблюдений на МС Изобильный, недостающие сведения теплого и холодного периода приведены по АМСГ Ставрополь, сведения о суточном максимуме осадков уточнены по данным метеопоста в с. Донское.

Полевые работы выполнены 05.04.2025 г.

Камеральные работы выполнены 30.05.25

Акты полевого и камерального контроля (приложение Г).

**Таблица 3.1 – Сравнительная таблица выполненных объёмов работ и запланированных к выполнению программой**

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	
			план	выполн
Полевые гидрологические работы				
1.	Рекогносцировочное обследование бассейна II категории сложности	1 км маршрута	10	10
2.	Фотоработы	шт	8	8
Камеральные работы				
Камеральные гидрологические работы				
3.	Рекогносцировочное обследование бассейна II категории сложности	1 км маршрута	10	10
4.	Составление таблицы гидрологической изученности бассейна реки при числе пунктов наблюдений: до 100	таблица	1	1

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №подл.							Лист
			94.24-ИГМИ-Т						12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	
			план	выполн
5.	Составление схемы гидрометеорологической изученности бассейна реки при числе пунктов наблюдений: до 100	схема	1	1
<b>Камеральные метеорологические работы</b>				
6.	Подбор станций или постов с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности	станция	1	1
7.	Температура воздуха (месячные данные) 1959-2021	годостанция	63	63
8.	Влажность воздуха (месячные данные) 1966-2021	годостанция	56	56
9.	Ветер (месячные данные), построение розы ветров 1966-2021	годостанция	56	56
10.	Осадки (месячные данные) 1966-2021	годостанция	56	56
11.	Суточные максимумы осадков различной обеспеченности. Длина рядов 40+101=141	20 годостанций	7.05	7.05
12.	Расчет температуры воздуха (даты перехода через заданные значения), период 1959-2021	20 годостанций	3.15	3.15
13.	Приведение коротких рядов наблюдений одного метеорологического элемента к многолетнему периоду (восстановленных 36 лет)	10 годостанций	3.6	3.6
<b>Составление отчета</b>				
14.	Составление программы производства гидрологических работ (При изысканиях для одностадийного проектирования)	1 программа	1	1
15.	Составление климатической характеристики района изысканий при числе метеорологических станций - 1 шт. Число годостанций - до 100	1 записка	1	1
16.	Составление программы метеорологических работ (при числе годостанций до 100)	программа	1	1
17.	Составление технического отчёта по результатам изысканий. Категория гидрометеорологической изученности - "изученная"	отчёт	1	1

**Методика выполнения полевых работ**

Согласно п.7.1.5 СП 47.13330.2016 и п. 5.6 СП 482.1325800.2020 выполнены рекогносцировочные работы методом маршрутного обследования как в границах участка, так и в ближайшем расположении с установлением отсутствия постоянных водотоков в границах участка изысканий, описанием растительного покрова, состава почвы, техногенных условий, а также установлением ближайших водотоков с описанием условий формирования их стока для оценки возможного гидрологического влияния водных объектов на проектируемые сооружения. В процессе обследования выполнены фотоработы.

Нормативные документы, использованные в работе, приведены в разделе - Исползованные документы и материалы.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							13

Гидрологические работы не выполнялись так как водотоков влияющих на участок изысканий нет, затоплений от ближайших водотоков не предполагается.

### **Методика выполнения камеральных работ**

#### **- составление схемы гидрометеорологической изученности**

Составление схемы гидрометеорологической изученности выполнялось на основе картографических материалов.

#### **составление таблицы изученности**

Составление таблицы гидрометеорологической изученности выполнялось на основе Справочника Росгидромета [16].

#### **- составление климатической характеристики района работ**

При составлении климатической характеристики учитывались рекомендации и материалы нормативных документов СП 131.13330.2020, СП 22.13330.2016, СП 20.13330.2016.

### **Температура воздуха: средняя месячная**

Выписка средних месячных температур воздуха, абсолютных максимумов и минимумов. Выборка крайних и вывод средних величин

### **Влажность воздуха: средняя месячная**

Выписка средней месячной относительной влажности воздуха. Подсчет средних величин.

### **Ветер: месячные данные**

Выписка повторяемости направлений и скорости ветра по направлениям. Вычерчивание розы ветров. Составление сводки за год. Выписка средней скорости. Вычисление средних величин скорости ветра.

### **Осадки: месячные данные**

Выписка месячных сумм осадков. Подсчет средних значений по месяцам, за год, за теплый и холодный периоды.

### **Приведение коротких рядов наблюдений одного метеорологического элемента к многолетнему периоду**

Выборка средних месячных значений метеорологического элемента и экстремальных величин приводимой и опорной метеостанции за одновременный период наблюдений. Приведение к многолетнему периоду.

### **3.1 Расчет продолжительности среднесуточной температуры воздуха в заданных пределах и средней температуры воздуха за период**

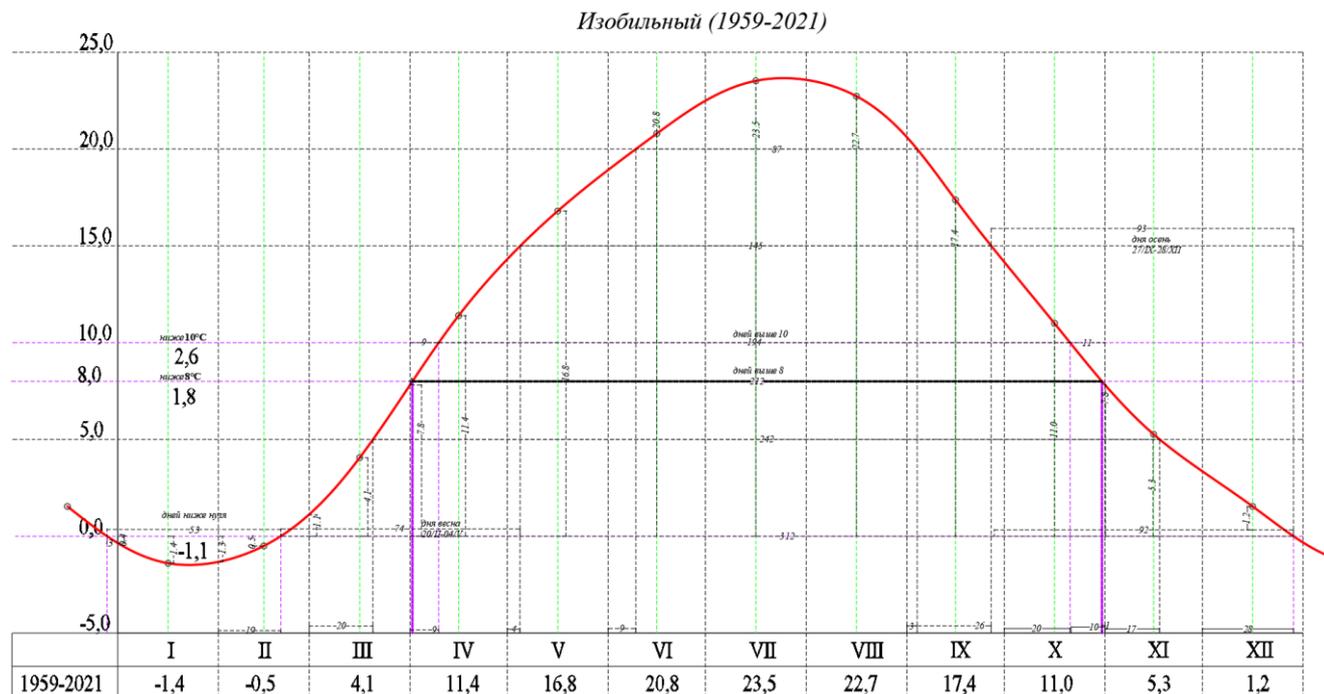
Согласно рекомендациям в руководстве [9] по данным средне многолетней среднемесячной температуры воздуха строится гистограмма Шепелевского, с нанесением среднемесячных значений температуры на середину месяца; с графика снимаются даты перехода температуры воздуха через заданные пределы (рисунок 3.1).

Средняя температура за период определяется исходя из суммы температур за полные и неполные месяцы, где сумма температур за неполный месяц определяется

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							14

графически, как по средня за период от даты пересечения предела до границы неполного месяца.



**Рисунок 3.1 - Гистограмма Шепелевского**

### 3.2 Расчет нормативной глубины промерзания грунта

Расчет выполнен на основе теплотехнических расчетов согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \tag{3.1},$$

где  $M_t$  – безразмерный коэффициент, равный сумме средних месячных отрицательных температур воздуха,  $d_0$  – коэффициент, принимаемый 0.23 – для суглинков и глин, 0.28 – для песков мелких и супесей, 0.30 – для песков гравелистых, крупных и средней крупности, 0.34-для крупнообломочного материала.

### 3.3 Региональные зависимости

При привлечении метеорологической и другой информации могут быть использованы региональные зависимости рассматриваемой характеристики от факторов, ее определяющих (п. 6.1.5 [4]).

Для построения региональной зависимости суточного максимума осадков от распределения по территории использовались многолетние ряды данных (максимальные за год значения суточного максимума осадков) ближайших метеостанций. Длина рядов данных достаточна для вычисления статистическими методами. Региональная зависимость приведена в приложении Е.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

### 3.4 Расчет кривых обеспеченности

Расчет кривых обеспеченности выполнен статистическими методами в программном комплексе, разработанном Государственный гидрологическим институтом (ГГИ) HydroStatCalc.

Задача выравнивания статистического распределения заключается в том, чтобы подобрать теоретическую кривую распределения, с той или иной точки зрения наилучшим образом описывающую данное статистическое распределение. Для решения этой задачи применяются методы моментов, система кривых К. Пирсона, система кривых Н. А. Бородачева и ряд других методов. (п. 4.5 [10]).

Мерой случайной погрешности для параметра «х» может служить относительная средняя квадратическая погрешность (синонимы - стандартное отклонение, стандарт ошибки расчета, случайная относительная средняя квадратическая погрешность) «σ» п. 5.1.13 [4]. Продолжительность периода наблюдений считают достаточным, если рассматриваемый период репрезентативен (представителен), а относительная средняя квадратическая погрешность расчетного значения исследуемой гидрологической характеристики не превышает 20 % — для ряда максимальных значений (п. 5.1.1 [4]).

Относительная средняя квадратическая погрешность расчетного ряда определена программным методом HydroStatCalc, согласно ф. 5.25 [4] п. 5.1.13 [4] без учета коэффициента автокорреляции между смежными членами ряда.

$$\sigma_{\bar{Q}} = \frac{\sigma_Q}{\sqrt{n}}$$

где  $\sigma_Q$  - среднеквадратическая погрешность

$$\sigma_Q = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

#### Суточный максимум осадков

В качестве рядов данных использовались максимальные за год значения суточного максимума осадков по ближайшим метеостанциям (**МС Изобильный, м/п Донское**).

Исходные данные приведены в приложении Д.2.

Для расчета суточного максимума осадков заданной обеспеченности применялась: биномиальная кривая гамма - распределения **Пирсона III типа**.

Для МС Изобильный выполнено продление ряда методом множественной корреляции в программе HydroStatCalc при  $R > 0.90$ .

Соотношение  $C_s/C_v$  определено методом подбора.

Относительная среднеквадратическая погрешность исследуемых рядов  $\sigma < 20\%$  - ряды репрезентативны, продолжительность периода достаточна (п.5.1.1 [4]) (таблица 3.2).

Кривые обеспеченности приведены в приложении И, рисунки И.1-И.2.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

**Таблица 3.2 – Статистические характеристики рядов суточных максимумов осадков**

Индекс	Метеостанция	Длина ряда	Средний максимум	Cv	Cs	$\sigma$
34945	МС Изобильный	101	39,7	0,43	1,07	1,88
78576	м/п Донское	40	37,1	0,43	2,45	2,83

### 3.5 Проверка рядов на однородность

Оценка однородности рядов наблюдений произведена на основе генетического и статистического анализов исследуемых рядов наблюдений. В ходе генетического анализа причин, обуславливающих неоднородность исходных данных наблюдений, выявлено не было.

Согласно рекомендациям п.4.6 [4] для количественной оценки статистической однородности применены критерии резко отклоняющихся экстремальных значений в эмпирическом распределении (критерии Смирнова–Граббса и Диксона), критерии однородности выборочных дисперсий (критерий Фишера) и выборочных средних (критерий Стьюдента).

Критерий Диксона основан на предположении, что результаты измерений подчиняются нормальному закону распределения.

Критерий Смирнова-Граббса применяется для анализа резко отклоняющихся значений [11].

Анализ по выборочным средним (критерий Стьюдента) и выборочным дисперсиям (критерий Фишера) осуществляется после того, как проведена оценка на отсутствие резко отклоняющихся экстремумов существенно влияющих на значения средних значений и особенно дисперсий. Для анализа рядов на однородность по критериям Фишера и Стьюдента удалены резко отклоняющиеся экстремальные значения выборки в верхней и нижней части кривой. Остальная часть рядов проверена на статистическую однородность.

Гипотеза о стационарности средних принимается при заданном уровне значимости  $\alpha = 5\%$ , если расчетное значение статистики критерия меньше критического ( $t^* < t_{\alpha}$ ) при заданных степенях свободы, соответствующих объемам выборок ( $n_1$  и  $n_2$ ).

Гипотеза о стационарности дисперсий принимается при заданном уровне значимости  $\alpha = 5\%$ , если расчетное значение статистики критерия меньше критического ( $F^* < F_{\alpha}$ ) при заданных степенях свободы, соответствующих объемам выборок ( $n_1$  и  $n_2$ ).

Критерий Уилкоксона (Вилькоксона) используется для проверки нулевой гипотезы о том, что две независимые выборки принадлежат к совокупностям, которые имеют идентичные функции распределения, то есть способен определить, является ли сдвиг показателей в одном направлении более интенсивным, чем в другом.

#### Суточный максимум осадков

Проверка на однородность по критериям резко отклоняющихся экстремальных значений Диксона и Смирнова – Граббса для рядов суточного максимума осадков по **МС Изобильный** показывает:

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							17

- для максимального члена ранжированной в возрастающем порядке выборки ( $D_{1n}$ - $D_{5n}$ ,  $G_n$ ) эмпирические параметры меньше критических, ряды однородны;  
 - для минимальных членов ряда ( $D_{11}$ - $D_{51}$ ,  $G_1$ ) эмпирические параметры меньше критических, ряды однородны (рисунки 3.2-3.3).



**Рисунок 3.2 – Проверка на однородность исходного ряда суточного максимума осадков, МС Изобильный**



**Рисунок 3.3 – Проверка на однородность исходного ряда суточного максимума осадков, м/п Донское**

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							18

Для оценки стационарности дисперсий (критерий Фишера) и средних значений (критерий Стьюдента) временной ряды суточного максимума осадков разбит на две выборки (рисунки 3.2-3.3), результат расчета приведен в таблице 3.3.

**Таблица 3.3 – Результаты проверки на однородность ряда суточного максимума осадков**

Индекс	Метеостанция	Критерий Стьюдента		Критерий Фишера			
		t*		ta	F*		Fa
<b>34945</b>	МС Изобильный	2,19	>	2,05	1,14	<	2,10
<b>78596</b>	м/п Донское	1,90	<	2,10	2,44	<	2,49

Ряд суточных максимумов осадков МС Изобильный по критерию Стьюдента – не однороден в зоне минимальных значений, нижняя часть ряда исключена из расчета кривой обеспеченности, по критерий Фишера (стационарность дисперсий) – ряд однороден все данные принадлежат генеральной совокупности.

Для оценки стационарности суточного максимума осадков м/п Донское исключено экстремальное, резко отклоняющееся значение максимальных осадков (99,3 мм), остальной ряд по критерию Стьюдента и по критерий Фишера однороден, все данные принадлежат генеральной совокупности

Таким образом, гипотеза об однородности не опровергалась и ряды можно считать случайными и однородными.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 4 Результаты инженерно-гидрометеорологических работ

### 4.1 Климатическая характеристика

#### 4.1.1 Общие условия формирования климата

По климатическому районированию Б. П. Алисова рассматриваемая территория находится в умеренном климатическом поясе в Атлантико-континентальной степной области, её западной подобласти (рисунок 4.1).

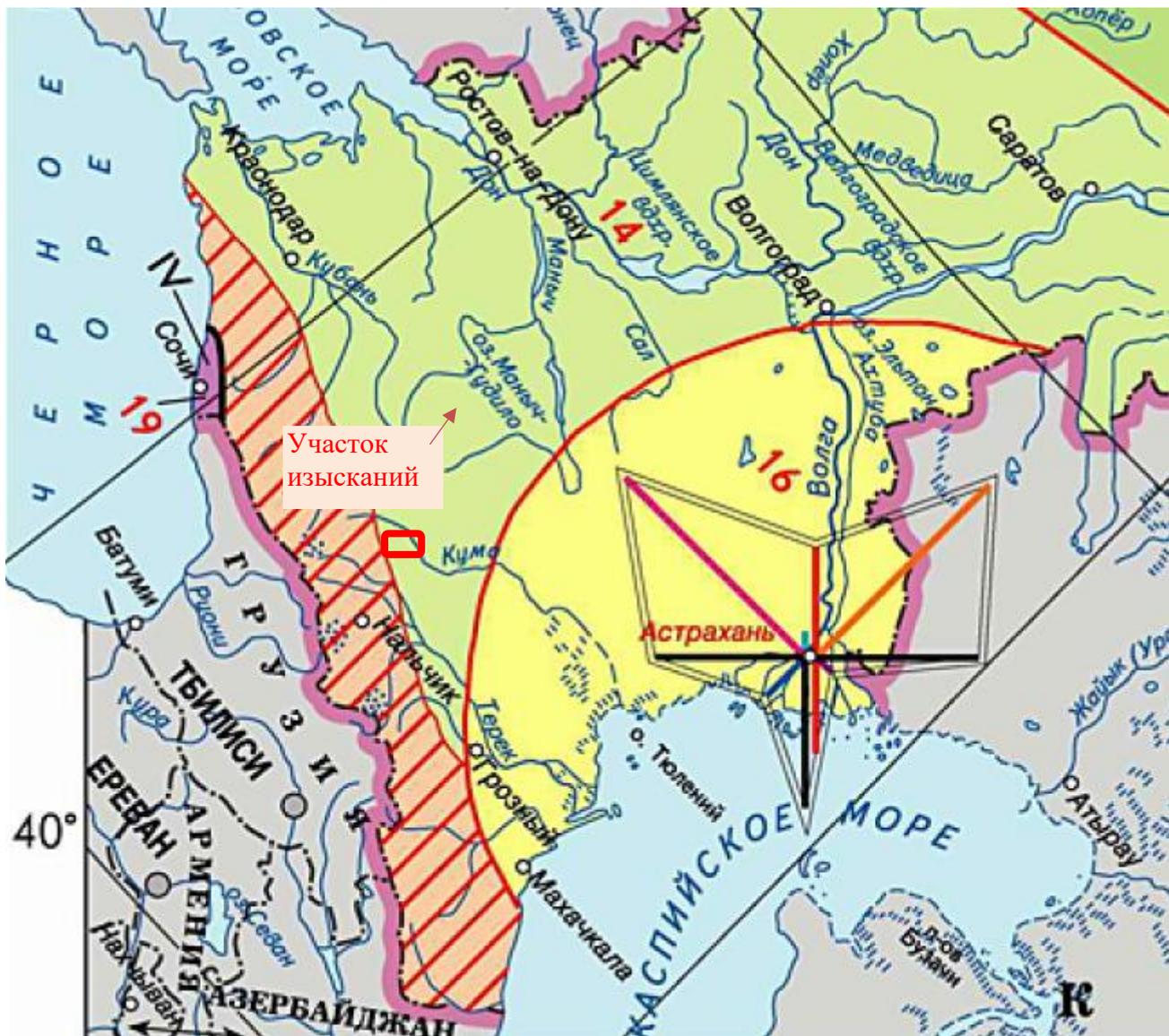


Рисунок 4.1 - Выкопировка из карты-схемы климатического районирования России [15]

Согласно агроклиматическому районированию, участок изысканий находится в неустойчиво-влажной зоне (IV) (рисунок 4.2).

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

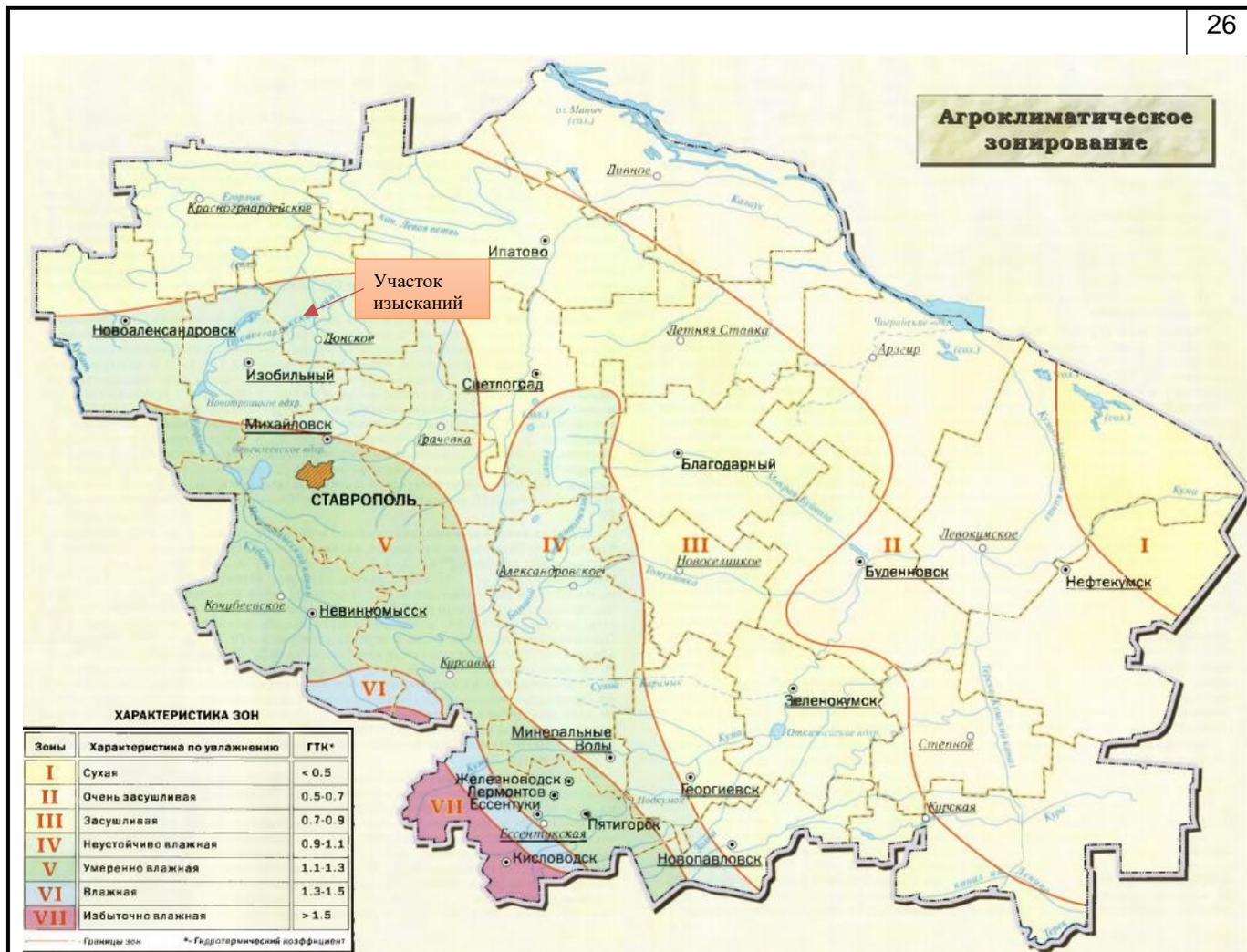


Рисунок 4.2 - Агроклиматическое районирование [29]

По типу местности по характеру и степени увлажнения, согласно таблицы В.1 приложения В [5] участок изысканий относится к 1 типу по увлажнению, с достаточным поверхностным стоком, грунтовые воды не влияют на увлажнение верхней толщ.

Согласно п. 4.4 и приложения «В» СП 50.13330.2012 участок изысканий расположен в 3 зоне влажности (сухая) (рисунок 4.3).



Рисунок 4.3 - Фрагмент карты влажности приложения В [8]

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Согласно [3], участок изысканий относится к III климатическому району, на основе комплексного сочетания средней месячной температуры воздуха в январе и июле, средней скорости ветра за три зимних месяца, средней месячной относительной влажности воздуха в июле к подрайону III Б.

Климатическая характеристика выполнена по материалам наблюдений на МС Изобильный, недостающие сведения теплого и холодного периода приведены по АМСГ Ставрополь, сведения о суточном максимуме осадков уточнены по данным метеопоста в с. Донское.

Климат района умеренно-континентальный, с умеренно холодной малоснежной зимой, характерной частыми оттепелями и сухим жарким летом с частыми суховеями, и засухами.

Весна теплая, короткая, начинается в середине марта, ее наступление характеризуется переходом среднесуточной температуры воздуха через 0°C к положительным значениям, и исчезновением снегового покрова, что обычно наблюдается во второй половине марта.

Погода в летний период формируется за счет трансформации воздушных масс в медленно движущихся азовских и арктических антициклонах, чему в значительной мере способствует большой приток солнечной радиации. Лето наступает рано, обычно вначале мая, с установлением среднесуточной температуры 15°C и выше. В первую половину лета преобладающими являются ветры западные, с которыми приходят теплые влажные воздушные массы, обуславливающие выпадение интенсивных ливней и сопровождающиеся сильными грозами. Вторая половина лета характеризуется установлением жаркой и знойной погоды, бедной осадками. Лето особенно жаркое в июле, когда среднесуточная температура воздуха поднимается до 23.5 °С. Максимум температуры в этот период превышает 41.3 °С. При этом суточная влажность воздуха не выше 60 % обуславливает высокую вероятность воздушной засухи в дневное время. Летние осадки носят, как правило, ливневый кратковременный характер.

Осень наступает в середине сентября, в начале осени стоит теплая, сухая погода с маловетренными днями и безоблачным небом. Снижение температуры воздуха происходит постепенно. Первые заморозки наблюдаются только в конце октября. В отдельные годы бывают заморозки и в сентябре.

Зима отличается развитием циклонической деятельности, где циклоны, сопровождающиеся западными ветрами с выпадением снега или дождя, чередуются с холодными антициклоническими вторжениями с их устойчивым восточным ветром. Обычно она наступает в первой декаде декабря. Зима обычно не устойчива с частыми оттепелями. Самым холодным месяцем является январь, со средней температурой минус 1,4 °С и абсолютным минимумом минус 26.1 °С. Снежный покров зимой неустойчивый, его средняя мощность не более 10 см с максимальной продолжительностью, не превышающей 50 дней.

Безморозный период начинается примерно в середине апреля и длится до середины октября, однако нередко заморозки в начале мая. В общей сложности он составляет 204 дня.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			94.24-ИГМИ-Т				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

#### 4.1.2 Температура воздуха

Характер циркуляции атмосферы и рельеф местности обуславливают температурный режим. Температура воздуха имеет выраженный годовой ход.

Среднемесячная температура воздуха в разные года может значительно отличаться от среднееголетних значений.

Среднегодовая температура воздуха составляет 11,1 °С. Самым тёплым месяцем являются июль со среднемесячной температурой 23,5 °С, а самым холодным – январь (минус 1,4 °С) (таблица 4.1).

**Таблица 4.1 - Средняя месячная и годовая температуры воздуха (°С), МС Изобильный, 1959-2021 [17]**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-1.4	-0.5	4.1	11.4	16.8	20.8	23.5	22.7	17.4	11.0	5.3	1.2	11.1

$$\Sigma = -1.9 \text{ } ^\circ\text{C}$$

**Таблица 4.2 – Минимум температуры воздуха (°С), Изобильный, 1959-2022 [17]**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Абсолютный минимум температуры воздуха (°С)												
-26.1	-25.6	-18.9	-8.5	0.0	2.7	9.2	6.1	-1.6	-10.4	-17.0	-24.0	-26.1
2006	1969	1964	2004	1999	2003	2006	1970	1986	1976	1993	1997	2006
2002				1986		1992	1966					2002
Средняя из абсолютных минимумов температура воздуха (°С)												
-15.9	-14.5	-7.8	-0.2	5.2	10.0	13.2	11.4	5.1	-1.5	-6.0	-11.7	-18.6
*Средняя минимальная температура воздуха (°С)												
-4.5	-3.8	0.4	6.7	11.6	15.5	17.7	17.0	12.4	6.8	2.0	-1.8	6.7

**По данным таблиц 4.2-4.3:**

✓ Абсолютный минимум температуры воздуха наиболее холодного месяца за период 64 года наблюдался дважды и составил **минус 26.1 °С** (январь 2002, 2006).

✓ Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца (январь) составляет минус 4,5 °С

✓ Средняя максимальная температура воздуха самого теплого месяца (июль) составляет 29.8 °С

✓ Абсолютный максимум температуры воздуха наиболее тёплого периода (июль-август) составляет **41.3 °С** (июль 2011)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							23

**Таблица 4.3 – Максимум температуры воздуха (°С), МС Изобильный, 1959-2022 [17]**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Абсолютный максимум температуры воздуха (°С)												
18.4	23.0	31.5	35.8	33.9	38.5	41.3	40.0	39.5	35.1	26.6	23.0	41.3
2013	1983	2008	1970	2007	1969	2011	2015	2010	1999	2010	1961	2011
Средняя из абсолютных максимумов температура воздуха (°С)												
11.8	14.8	20.3	25.9	29.6	32.8	35.6	34.7	31.4	26.3	19.9	14.6	36.3
*Средняя максимальная температура воздуха (°С)												
2.6	3.9	9.3	17.3	22.8	26.9	29.8	29.2	23.6	16.7	9.8	5.1	16.5

**Таблица 4.4 – Амплитуда температуры воздуха (°С), МС Изобильный, 1959-2021 [17]**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Среднесуточная	7.1	7.8	8.9	10.7	11.3	11.4	12.1	12.2	11.3	9.9	7.7	6.9
Максимальная	21.9	21.5	21.5	20.6	20.3	20.1	20.5	21.1	22.6	22.8	20.1	21.2

- ✓ Средняя суточная амплитуда температуры воздуха в самый холодный месяц (январь) составляет 7,1 °С.
- ✓ Средняя суточная амплитуда температуры воздуха в самый теплый месяц (июль) составляет 12,1°С.
- ✓ Максимальная суточная амплитуда воздуха в июле 20.5°С (таблица 4.4).

**(❖) Расчетные характеристики по температуре воздуха для теплого и холодного периода года по данным метеостанции АМСГ Ставрополь, 1966-2018 [3]**

- ❖ Температура воздуха теплого периода, обеспеченностью 0.95 (27°С)
- ❖ Температура воздуха теплого периода, обеспеченностью 0.98 (30°С)
- ❖ Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98 (минус 26 °С)
- ❖ Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.92 (минус 22 °С)
- ❖ Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.98 (минус 21 °С)
- ❖ Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 (минус 18 °С)
- ❖ Температура воздуха обеспеченностью 0.94 (минус 6 °С)

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

						94.24-ИГМИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		24

Количество дней с переходом температуры воздуха внутри суток через 0 оС определено по карте А.3 [3] и составляет 75 дней.

Расчет сведений о продолжительности среднесуточной температуры воздуха в заданных пределах и средней температуры воздуха за период выполнено по рекомендациям в руководстве [12] по гистограмме Шепелевского (рисунок 3.1). Методика расчета приведена в главе 3. Расчет выполнен для периода, приведенного в таблице 4.1.

**Рекомендуемые расчетные значения:**

- ✓ Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха  $\leq 0$  °С **53** дня. Среднесуточная температура периода минус 1,1 °С
- ✓ Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8$  °С **153** дня со средней температурой периода 1,8 °С
- ✓ Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха  $\leq 10$  °С **171** день. Среднесуточная температура периода 2,6 °С

**Таблица 4.5 – Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определённых пределов и число дней с температурой, превышающей эти пределы МС Изобильный (1959-2021), (рисунок 3.1)**

t, °С	0	5	8	10	15	20
выше	20/II	20/III	1/IV	9/IV	4/V	9/VI
ниже	28/XII	18/XI	31/X	21/X	27/IX	4/IX
Дней выше заданного предела	312	242	212	194	145	87
Дней ниже заданного предела	53		153	171		
Средняя температура периода ниже заданного предела	-1,1		1,8	2,6		

Начало, конец и продолжительности сезонов носят условный характер. Они определяются исходя из дат устойчивого перехода средней суточной температуры через 0 и +15 °С.

Календарный теплый период года устанавливается с момента перехода средней суточной температуры через 0 °С к положительным значениям.

Начинается он в середине февраля, заканчивается в конце декабря, продолжительность его составляет 312 дней (таблица 4.5).

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0 °С (20/II) принято считать началом весны; заканчивается весна с переходом средней суточной температуры воздуха через +15 °С (4/V). Весна длится в среднем 74 дня.

Период со средней суточной температурой воздуха +15 °С и выше принято считать летним, продолжительность его составляет 145 дней, заканчивается лето в 3 декаде сентября (таблица 4.5).

Число дней в году со среднесуточной температурой воздуха устойчиво выше 20°С составляет 87.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							25

Осень наступает в конце сентября с переходом среднесуточной температуры воздуха ниже 15 °С, заканчивается в конце декабря при переходе температуры воздуха через 0 °С. Продолжительность осени составляет 93 дня.

Холодный период года (зима) наступает с момента устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через 0 °С к отрицательным значениям. Зима начинается в конце декабря. Продолжается она около 2 месяцев (54 дня) до середины февраля, но последние заморозки весной наблюдаются до 24/IV (2009 г), а ранние могут наблюдаться с 26/IX (1973) (таблицы 4.7-4.8).

Продолжительность периода устойчивых морозов составляет 33 дня (Таблица 4.6).

**Таблица 4.6 – Характеристики периода устойчивых морозов, АМСГ Ставрополь, (1963-2021) [17]**

Наступление	Прекращение	Продолжительность (сутки)
07.01	09.02	33

Средняя продолжительность безморозного периода составляет 204 дня (таблица 4.7).

**Таблица 4.7 – Даты первого и последнего заморозка в воздухе, продолжительность безморозного периода, МС Изобильный, (1959-2021) [17]**

Дата первого заморозка осенью			Дата последнего заморозка весной			Продолжительность (дни)		
Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Самая ранняя	Самая поздняя	Средняя	Минимальная	Максимальная
23 X	26 IX	19 XI	31 III	10 III	24 IV	204	170	233
	1973	1960		1977	2009		1971	2018

**Таблица 4.8 – Ночные заморозки (среднее многолетнее значение числа дней с ночными заморозками), МС Изобильный, (1959-2021) [17]**

Число дней	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
среднее	6.31	2.5	0.17	-	-	-	0.08	2.83
максимальное	15	10	3	-	-	-	1	10
год	1968	2009	1992	-	-	-	1939	1969
	-	-	-	-	-	-	1986	-

#### 4.1.3 Температура поверхности почвы

В большей степени, чем температура воздуха, температура поверхности почвы подвержена влиянию локальных микроклиматических факторов, прежде всего – состояния поверхности почвы, ее типа, механического состава, влажности, растительного покрова. Одновременно по территории Ставропольского края температурный режим на поверхности почвы более однороден, чем температуры воздуха.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							26

Наблюдения за максимальным и минимальным значениями температуры поверхности почвы велись начиная с 1977 года и приведены в таблице 4.9.

Средняя годовая температура поверхности почвы составляет 13,0 °С, наиболее низкая среднемесячная температура поверхности почвы наблюдается в январе минус 2,0 °С, наиболее высокая из среднемесячных – в июле 29,0 °С.

Абсолютный минимум температуры поверхности почвы составил минус 35,5 °С.

Абсолютный максимум температуры поверхности почвы составил 70,8 °С (2020 г).

**Таблица 4.9-Температура поверхности почвы, °С, МС Изобильный [17]**

І	ІІ	ІІІ	ІV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднемесячная (1966-2021)												
-2.0	-0.8	4.9	13.6	20.8	26.1	29.0	27.7	20.4	11.9	4.6	0.0	13.0
Абсолютный максимум (1977-2022)												
21.0	31.8	41.6	56.5	63.9	67.5	70.8	67.4	60.1	50.2	30.2	23.9	70.8
2002	1995	2009	2022	2012	2009	2020	2021	2015	1999	2008	1997	2020
Абсолютный минимум (1977-2022)												
-35.5	-33.8	-22	-11.6	-1.5	0.0	7.0	6.0	-4.5	-7.3	-23.5	-26.5	-35.5
2002	2012	1983	2004	1999	2003	2006	1983	1986	2014	1993	2002	2002

Наблюдения за температурой почвы на глубинах на метеостанциях эпизодические. В таблице 4.10 приведены сведения за имеющийся период наблюдений по коленчатым термометрам.

**Таблица 4.10 -Среднемесячная температура почвы по коленчатым термометрам, (°С), МС Изобильный, чернозем, 1997-2004 [18]**

Глубина, м	январь	фев.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.	нояб.	дек.
0,05	-	-	-	12.4	18.9	24.1	27.1	26.2	19.5	13.0	5.7	-
0,10	-	-	-	11.8	18.1	23.1	26.3	25.7	19.5	13.3	6.1	-
0,15	-	-	-	11.4	17.5	22.5	25.6	25.3	19.5	13.6	6.5	-
0,20	-	-	-	11.1	17.0	21.9	25.1	25.0	19.4	13.7	7.1	-

Внутригодовой ход температуры поверхности почвы подобен годовому ходу температуры воздуха, но заморозки на поверхности почвы наступают, как правило, осенью раньше, чем в воздухе, а весной наблюдаются позже (таблица 4.11).

**Таблица 4.11 – Дата первого и последнего заморозка, продолжительность безморозного периода на почве, МС Изобильный, (1959-2021) [17]**

Средняя дата заморозка		Продолжительность безморозного периода (дни)
последнего	первого	
18/IV	18/X	182

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							27

Процесс промерзания грунта определяется рядом факторов: ходом температуры воздуха, изменением высоты и плотности снежного покрова, тепловыми и водно-физическими свойствами грунта.

Кроме макроклиматических характеристик на температурный режим почвы большое влияние оказывает механический состав и тип почвы, ее влажность, состояние поверхности почвы, покрытость растительностью, снегом, оголенность и т.д. Наличие растительного покрова уменьшает колебания температуры почвы с глубиной.

Нормативную глубину сезонного промерзания грунта  $m$ , при отсутствии данных многолетних наблюдений определена теплотехническим расчетом согласно п. 5.5.3 [6].

Методика расчетов приведена в главе 3, п.3.2. результат расчёта приведен в таблице 4.12.

**Таблица 4.12 – Рассчитанные на основе теплотехнических расчетов нормативные глубины сезонного промерзания различных типов грунтов**

$\Sigma = -1.9 \text{ }^\circ\text{C}$			
Суглинки и глины	Супеси, пески мелкие и пылеватые	Пески гравелистые, крупной и средней крупности	Крупнообломочный материал
0.32	0.39	0.41	0.47

Средняя глубина промерзания по Ставропольскому краю составляет 30 см.

Рекомендуется учесть наибольшую глубину промерзания по данным МС Изобильный **80 см** 11-15.02.1972 г. [19].

#### 4.1.4 Осадки

Для рассматриваемого региона характерен континентальный тип годового распределения осадков с максимумом в летнее время. Осадки тёплого периода преобладают над осадками холодного и превышают их в 2 раза. В тёплый период преобладают ливневые осадки. Осадки холодного периода отмечаются малой интенсивностью и большой продолжительностью. Зимой осадки выпадают в виде дождя и мокрого снега.

На Ставропольской возвышенности и её отрогах выпадает наибольшее количество осадков, хотя в целом оно незначительно больше, чем на Доно-Егорлыкской низменности, что связано с её приподнятостью над окружающими низменностями. Изменение количества осадков на возвышенности подчиняется вертикальной зональности, то есть с увеличением абсолютных высот количество осадков возрастает, при этом наибольшее их количество выпадает на западных склонах, где они на высотах 204-473 м достигают 560-640 мм (Михайловск, Изобильный).

**Таблица 4.13 – Средняя месячная и годовая сумма осадков с поправками на смачивание (мм), МС Изобильный, (1966-2021) [17]**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
36.3	33.5	42.4	47.0	72.8	83.5	59.0	51.7	46.7	50.3	48.2	43.2	615

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

													Лист
													28
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т							

Суммы осадков год от года могут значительно отклоняться от среднего значения.

Абсолютный годовой максимум осадков за период с 1958 по 2021 гг составил 891мм (1988г).

Абсолютный годовой минимум осадков за период с 1958 по 2021 гг составил 322мм (1986г).

Внутри года наибольшее количество осадков выпадает в тёплый период и составляет 411 мм (IV-X), наименьшее – за холодный период (XI-III) 204 мм.

Осадки холодного периода отмечаются малой интенсивностью и большой продолжительностью. Зимой осадки выпадают в виде дождя и мокрого снега.

В тёплый период преобладают ливневые осадки:

Суточный максимум осадков по МС Изобильный составляет 85,3 мм (июль 1972 г.).

Суточный максимум осадков по метеопосту Донское составляет **99,3 мм** (июнь 2013) – **рекомендуемый для участка изысканий.**

При привлечении метеорологической и другой информации могут быть использованы региональные зависимости рассматриваемой гидрологической характеристики от факторов, ее определяющих (п. 6.1.5 СП 33-101-2003) (методика приведена в главе 3, п.3.3).

**Расчетный суточный максимум 1% обеспеченности для участка изысканий составляет 104 мм** (приложение Ж).

Методика расчета приведена в главе 3, п.3.4.

Максимальная интенсивность осадков для 5-ти минутного интервала составляет 2,2-2,3 мм/мин. За более значительные интервалы времени максимальная интенсивность осадков уменьшается и для 30-ти минутного составляет 0,76-1,9 мм/мин. Продолжительность ливней разная, как бывают и менее 1 часа, так и продолжительные 7- 10 час.

В среднем каждый год возможно выпадение осадков с суточным максимумом 30 мм и более (таблица 4.14). Наиболее часто это событие происходит в июне (таблица 4.15).

Число дней в году с жидкими, твёрдыми и смешанными осадками составляет соответственно 113, 27, 17 дней или 72 %, 17 %, 11 % соответственно, от общего количества в год (таблица 4.16).

**Таблица 4.14 – Среднее число дней в году с различным количеством осадков, МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

месяц	=0*	>=0.1	>=0.5	>=1.0	>=5.0	>=10.0	>=20.0	>=30.0
1	3.93	11.66	9.29	7.80	2.29	0.57	0.05	0.00
2	3.93	9.89	8.09	6.75	2.27	0.73	0.04	0.00
3	3.64	11.02	9.38	7.75	2.82	1.09	0.20	0.05
4	2.80	10.32	9.05	7.38	3.07	1.45	0.32	0.07
5	3.00	11.20	9.96	8.63	4.30	2.23	0.95	0.34
6	3.29	10.59	9.39	8.20	4.61	2.77	1.07	0.55

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

29

месяц	=0*	>=0.1	>=0.5	>=1.0	>=5.0	>=10.0	>=20.0	>=30.0
7	2.95	9.04	8.13	6.96	3.38	1.95	0.70	0.29
8	3.02	6.66	5.84	4.86	2.46	1.50	0.68	0.38
9	3.23	8.25	7.46	6.18	2.80	1.46	0.52	0.11
10	3.64	8.89	7.86	6.66	3.27	1.55	0.43	0.16
11	3.80	10.95	9.38	7.77	3.23	1.20	0.30	0.04
12	3.54	12.98	10.63	8.25	2.70	0.93	0.14	0.04
год	40.77	121.45	104.45	87.18	37.20	17.43	5.39	2.02

Примечание -\* - следы осадков

**Таблица 4.15 – Повторяемость (%) случаев выпадения осадков более заданных пределов за сутки в теплый период года, МС Изобильный, 1959-2021 [17]**

Предел осадков, мм	Месяц						
	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.
>20	1	3.2	3.6	2.1	2.3	1.6	1.2
>30	0.2	1.1	1.8	0.9	1.1	0.4	0.5
>50	0.1	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1

**Таблица 4.16 - Среднее число дней с различными видами осадков, МС Изобильный, 1997-2022 [18]**

Осадки	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год	%
жидкие	7	7	11	11	13	11	9	7	9	10	10	9	113	72
твёрдые	7	6	4	-	-	0.5	-	-	-	-	3	5	27	17
смешанные	3	3	4	-	-	0.5	-	-	-	-	2	3	17	11
Всего дней	17	17	20	12	13	12	9	7	9	11	14	17	157	100

#### 4.1.5 Снежный покров

Физико-географические процессы зимнего периода, в том числе температурный режим и промерзание почвы, зависят не только от высоты, но и от характера залегания снежного покрова. Снежный покров маломощный, отличается пестротой залегания, которая зависит от характера подстилающей поверхности, направления и скорости ветра.

Средняя дата появления снежного покрова 23/XI, средняя дата схода снежного покрова 17/III. В среднем число дней со снежным покровом 50. Устойчивый снежный покров бывает в 12% зим (таблица 4.21).

Максимальная высота снежного покрова по постоянной рейке на метеостанции в Изобильном составила 43 см (2006 г) (таблица 4.17.2).

Максимальная высота снежного покрова по снегосъемкам в поле составила 45 см (декабрь 2001 г) (таблица 4.18).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							30

**Таблица 4.17.1- Среднедекадная высота снежного покрова по постоянной рейке, полу-защищенная (см), МС Изобильный, 1997-2022 [18]**

месяцы декады	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Наибольшие из среднедекадных		
									Средн.*	Макс.**	Мин.**
1	-	6	3	6	6	4	2	-	10	29	2
2	-	3	5	5	7	3	-	-			
3	5	4	5	5	6	3	-	-			

Примечания -

\*- Средние из наибольших высот снежного покрова за зиму получены путем осреднения ежегодных максимальных декадных высот, независимо от того, на какой месяц и декаду этот максимум приходится (из максимальных за год)

\*\* - Крайние величины выбраны из максимальных декадных значений за весь период (не из максимальных годовых).

**Таблица 4.17.2- Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке (см), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	Год
29	38	27	5						17	34	43	<b>43</b>

**Таблица 4.18- Высота снежного покрова по снегосъемкам в поле (см), МС Изобильный, 1997-2022 [18]**

Месяц	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	Год
Средняя	7.9	6.8	4.1	-	-	-	-	-	-	9.0	8.0	7.4	7.5
Максимальная	22	30	16	-	-	-	-	-	-	14	16	45	<b>45</b>
Год	2009	2006	1998	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	2018	2001	2001

**Таблица 4.19 - Плотность снежного покрова по снегосъемкам в поле на последний день декады, поле (г/см<sup>3</sup>), МС Изобильный, 1997-2022 [18]**

месяцы декады	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
1	-	0.12	-	0.17	0.22	<b>0.25</b>	-	-
2	-	-	0.13	0.15	0.15	-	-	-
3	0.17	0.14	0.14	0.13	0.19	0.20	-	-

**Таблица 4.20- Запас воды в снежном покрове по снегосъемкам в поле на последний день декады, поле (г/см<sup>3</sup>), МС Изобильный, 1997-2022 [18]**

месяцы декады	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
1	-	11.0	-	18.5	18.0	15.0	-	-
2	-	-	18.0	16.0	19.7	-	-	-
3	15.0	13.5	14.0	13.0	18.5	<b>24.0</b>	-	-

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

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

31

Наибольший запас воды в снежном покрове составил 53 мм (20.02.2006) [18].

Наибольшей плотности снежный покров составил 0,31 г/см<sup>3</sup> (10.10.1997) [18].

**Таблица 4.21- Даты появления и разрушения снежного покрова, МС Изобильный, 1966-2022 [17, 18]**

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата схода снежного покрова			% зим с отсутствием устойчивого снежного покрова
	средн	ранн	поздн	средн	ранн	поздняя	
50	23/XI	12/X 2004	01/I	17/III	04/II	19/IV 1997	
	Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			
	средн	ранн	поздн	средн	ранн	поздняя	
	-	26/XII	-	-	15/II	01/III	88 %

#### 4.1.6 Влажность воздуха

Распределение относительной влажности определяется температурным режимом и притоком влаги в атмосферу. Относительная влажность характеризует степень насыщения воздуха влагой и меняется в течение года, а также в течение суток в больших пределах. Максимум относительной влажности отмечается в зимние и осенние месяцы, а минимум – летом.

**Таблица 4.22 – Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
80	77	73	64	65	64	60	59	66	74	80	81	70

Наибольших значений среднемесячная относительная влажность достигает с ноября по январь и составляет 80 - 81 %, наименьшие значения отмечаются в июле-августе (59- 60 %) (таблица 4.22).

✓ Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца 74 %.

✓ Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца 48 % (таблица 4.23).

**Таблица 4.23 – Средняя месячная относительная влажность (%) по срокам наблюдений (суточный ход) (%), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

час	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
3:00	83	81	79	72	74	75	70	67	74	80	83	84
6:00	83	82	82	77	78	79	75	73	78	83	85	84
9:00	84	83	83	79	79	78	76	76	82	85	85	85

94.24-ИГМИ-Т

Лист

32

час	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
12:00	82	79	75	65	63	63	59	59	66	74	81	83
15:00	74	70	64	53	53	52	48	46	52	62	71	75
18:00	73	68	60	49	49	48	43	42	47	57	70	76
21:00	80	76	67	53	53	52	47	46	56	71	80	82
0:00	82	80	76	67	69	70	65	63	70	77	82	83

Упругость водяного пара в атмосфере — парциальное давление водяного пара, находящегося в воздухе. Упругость водяного пара зависит от количества водяного пара в единице объема и является одной из характеристик влажности воздуха, определяемой психометром.

За расчетную упругость водяного пара наружного воздуха принимается средняя упругость за период года со среднемесячными положительными температурами [3]. Средняя упругость водяного пара за период положительных среднемесячных температур воздуха **11,1** гПа (таблица 4.24).

**Таблица 4.24 – Средняя месячная упругость водяного пара (гПа), МС Изобильный, 1984-2021 [17]**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
5.0	4.9	6.1	8.5	12.3	15.7	16.9	15.9	13.1	10.0	7.1	5.5	10.1

**Таблица 4.25 – Средний месячный недостаток насыщения (гПа), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1.3	1.7	2.8	5.9	8.0	10.3	13.5	13.4	8.3	4.3	2.2	1.5	6.1

#### 4.1.7 Ветровой режим

Одним из важных климатических факторов является ветер. Сезонная смена направлений ветра над данной территорией определяется как характером атмосферной циркуляции над территорией юга Русской равнины, так и рельефом местности.

**Таблица 4.26 – Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2.6	2.9	2.9	2.7	2.2	2.0	1.8	1.9	2.0	2.1	2.4	2.4	2.3

Средняя скорость ветра за год составляет 2.3 м/с. Наибольшие скорости ветра наблюдаются в холодный период.

Наибольшая из средних скоростей ветра наблюдается в феврале-марте (2,9 м/с).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							33

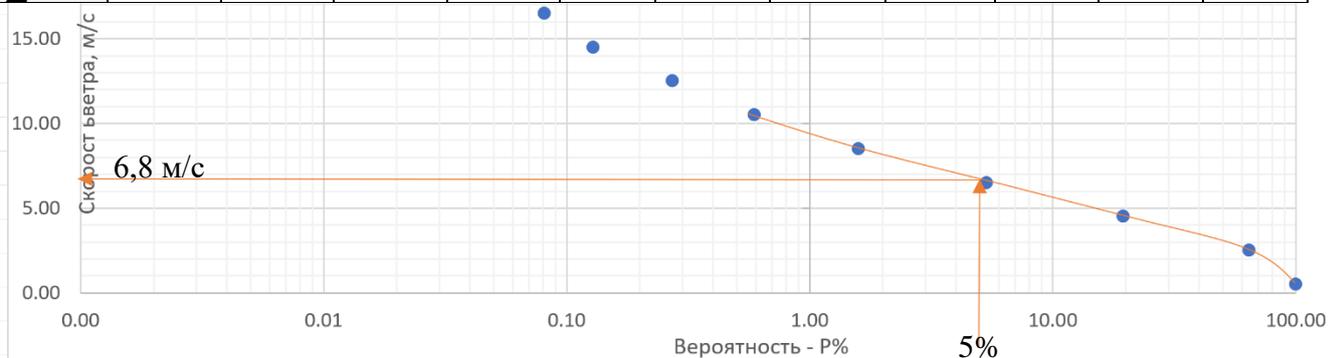
За период с 1971-2022 гг ветер с максимальной скоростью **30 м/с** отмечался два раза: январь 1975г и февраль 1978г.

За период 2012-2022 максимальный порыв ветра составил 24 м/с (18.03.2014 г) [18].

Максимальная из средних скоростей ветра, повторяемость превышения которой составляет не более 5% случаев в среднем за год составляет 6.8 м/с (таблица 4.27, рисунок 4.4).

**Таблица 4.27 -Вероятность скорости ветра (м/с) по градациям в % от числа случаев, МС Изобильный, 1966-2021 [7]**

Месяц	Скорость 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	31.35	45.35	15.48	5.15	1.69	0.50	0.27	0.05	0.08	0.04	0.03
II	27.37	44.20	18.01	6.33	2.03	0.82	0.49	0.28	0.22	0.18	0.06
III	23.61	46.40	20.10	6.64	2.11	0.65	0.33	0.07	0.08	0.01	0.00
IV	26.51	46.85	18.92	5.28	1.48	0.56	0.22	0.09	0.10	0.00	0.00
V	37.96	43.63	13.66	3.35	1.04	0.27	0.07	0.01	0.01	0.00	0.00
VI	41.87	45.61	10.41	1.72	0.31	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VII	45.22	43.86	9.00	1.55	0.30	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
VIII	44.64	43.92	9.12	1.93	0.34	0.04	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
IX	42.23	43.24	11.42	2.43	0.45	0.13	0.04	0.01	0.04	0.00	0.00
X	40.22	42.86	13.04	2.94	0.63	0.22	0.06	0.01	0.02	0.01	0.00
XI	33.83	46.02	14.67	4.11	0.93	0.25	0.13	0.02	0.04	0.00	0.00
XII	32.87	46.28	16.04	3.76	0.62	0.25	0.10	0.03	0.04	0.01	0.00
Год	35.64	44.85	14.16	3.77	0.99	0.32	0.14	0.05	0.05	0.02	0.01
ΣР, %	100.00	64.36	19.51	5.35	1.59	0.59	0.27	0.13	0.08	0.03	0.01



**Рисунок 4.4 – Распределение сумм вероятности скорости ветра за год на логарифмической шкале (таблица 4.27)**

**(❖) Расчетные характеристики по ветру для теплого и холодного периода года по данным метеостанции АМСГ Ставрополь (1966-2018 гг) [3]**

- ❖ Минимальная из средних скоростей ветра за июль 2,7 м/с.
- ❖ Максимальная из средних скоростей ветра за январь 7,1 м/с.
- ❖ Средняя скорость ветра, за период со среднесуточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$  4,7 м/с.

Наиболее сильными бывают ветры, дующие с запада и востока в холодный период года, наиболее слабыми – с юга в теплый период года (таблица 4.28).

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

94.24-ИГМИ-Т

Лист

34

**Таблица 4.28 – Средняя месячная скорость ветра различных направлений (м/с), МС Изобильный, 1966-2021[17]**

Месяц	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	1.7	2.2	3.6	2.9	2.0	2.3	3.3	2.3
2	1.9	2.3	4.2	3.3	2.1	2.5	3.3	2.2
3	2.1	2.3	4.0	3.3	2.0	2.4	3.2	2.4
4	2.1	2.3	3.7	3.0	1.9	2.3	3.2	2.5
5	1.9	2.1	3.2	2.3	1.7	2.1	2.8	2.2
6	1.9	1.9	2.6	2.1	1.6	1.9	2.7	2.2
7	1.9	1.9	2.6	2.0	1.6	1.9	2.5	2.1
8	1.9	1.9	2.7	2.1	1.7	1.8	2.4	2.0
9	1.8	2.0	2.8	2.2	1.7	2.0	2.7	2.1
10	1.8	1.9	2.9	2.5	1.7	2.1	2.9	2.1
11	1.8	2.0	3.1	2.8	2.0	2.3	3.1	2.2
12	1.7	2.1	3.1	2.8	2.1	2.3	3.1	2.1

Сильные ветры наиболее часто наблюдаются в холодный период года (таблицы 4.29 - 4.30).

**Таблица 4.29 – Среднее число дней с сильным ветром, МС Изобильный, 1977-2021 [17]**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
≥ 15 м/с	2.5	3.0	4.0	3.2	1.4	0.8	0.7	0.6	1.0	1.5	1.8	2.2	22.7
≥ 20 м/с	0.4	0.6	0.7	0.4	0.1	0.0	-	0.0	0.1	0.1	0.2	0.5	3.1
≥ 25 м/с	-	0.0	0.1	0.0	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.1

**Таблица 4.30 – Наибольшее число дней с сильным ветром, МС Изобильный, 1977-2021 [17]**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год
≥ 15 м/с	10	19	11	11	5	4	6	3	5	11	10	6	71
≥ 20 м/с	3	5	6	4	2	1	-	1	1	2	3	4	17
≥ 25 м/с	-	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	1	3

**Таблица 4.31 – Наибольшие скорости ветра, (м/с) различной вероятности, МС Изобильный, 1977-2021 [17]**

Скорость ветра, возможная один раз за							
Год	2 года	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет	25 лет	50 лет
17	21	24	26	27	27	28	30

Ветровой режим формируется под воздействием широтной циркуляции, поэтому в среднем за год здесь преобладают ветры широтных направлений, преимущественно дующие с востока. С восточными и юго-восточными в апреле-мае связаны суховеи, а с

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

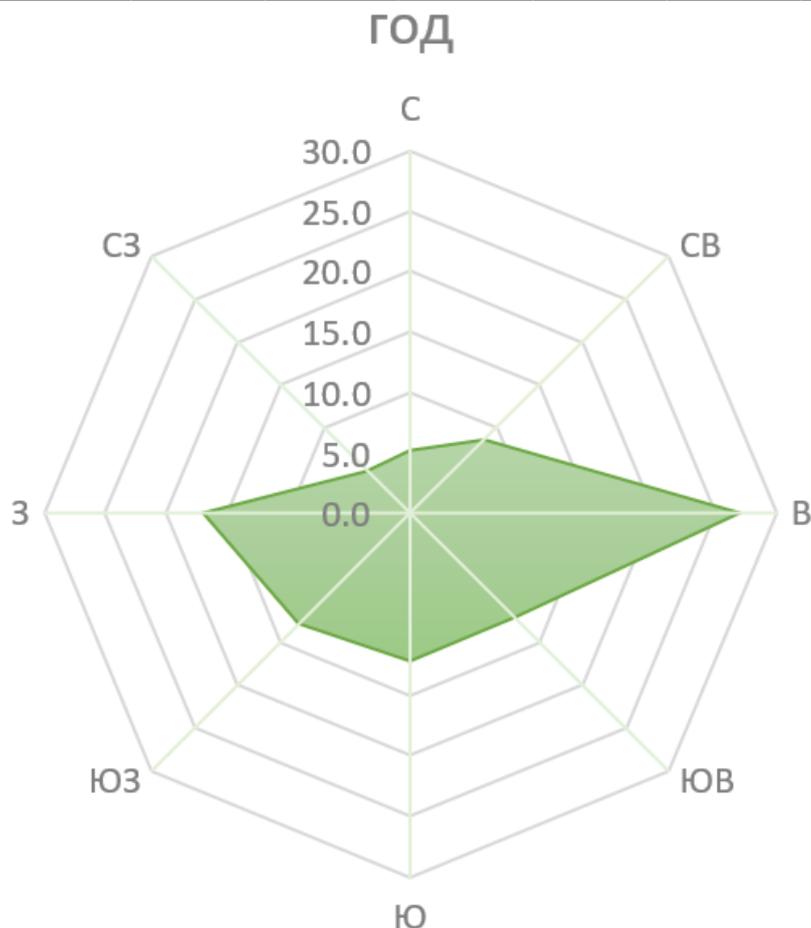
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							35

западными ветрами в холодную часть года связаны потепления. Ветры западных направлений часто сопровождаются выпадением обильных осадков.

Основное направление ветра – ветер, дующий с востока. Ветра северных направлений редки в любое время года (таблица 4.32).

**Таблица 4.32 – Повторяемость направлений ветра и штилей (%), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
1	3.8	8.8	25.8	12.1	14.0	14.3	17.6	3.5	8.7
2	3.5	8.9	28.5	13.4	13.5	12.1	16.7	3.3	8.0
3	4.6	8.9	30.3	12.6	10.1	11.4	17.5	4.5	6.3
4	4.9	8.2	28.6	12.3	10.1	12.4	18.0	5.4	7.1
5	5.8	8.5	26.9	11.9	10.3	13.0	18.3	5.4	10.9
6	6.6	6.8	20.2	9.8	12.3	16.7	21.0	6.5	12.0
7	7.1	8.1	22.8	10.8	12.6	14.6	17.3	6.6	14.9
8	7.3	9.6	30.2	11.6	10.7	10.4	13.4	6.7	13.8
9	5.2	8.3	30.1	11.4	11.1	12.1	16.4	5.3	13.9
10	5.2	9.5	28.4	12.4	12.3	11.6	16.0	4.7	13.4
11	4.6	9.1	27.5	13.7	14.0	12.1	15.0	4.1	10.4
12	3.8	8.2	24.0	13.6	15.7	14.4	16.5	3.7	9.9
<b>Год</b>	5.2	8.6	27.0	12.1	12.2	12.9	17.0	5.0	10.8



**Рисунок 4.5 – Повторяемость направлений ветра и штилей (%) (годовой)**

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

94.24-ИГМИ-Т

Лист

36

## 4.1.8 Атмосферное давление

Таблица 4.33 – Атмосферное давление (гПа), МС Изобильный, 1984-2021 [17]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
На уровне станции (203,80 мБС)												
995.0	994.6	992.8	991.2	990.3	988.4	987.5	988.8	991.9	995.6	996.5	995.9	992.4
Приведенное к уровню моря												
1021	1021	1018	1016	1014	1012	1011	1012	1016	1020	1022	1022	1017

1 гПа (мб) = 0,75 мм рт. ст.

При изменении высоты на 10,5 метров атмосферное давление изменяется на 1 мм рт. ст.

На высоте местности 139,75-112,35 м БС атмосферное давление будет выше, чем на станции, в районе проектируемого водозабора и насосной станции (135,00 м БС) на 4,9 гПа:

$(0,75\text{мм} \cdot (203,8 - 135,00) \text{ м} / 10,5 \text{ м})$

Для расчета на участке изысканий можно принять среднегодовое значение **997,3 гПа.**

## 4.1.9 Атмосферные явления

## Туманы

Благоприятными условиями для образования тумана являются следующие:

1) температура теплого воздуха на верхней границе фронтальной инверсии выше 0 °С, а разность между ее значением на этом уровне и температурой холодного воздуха у земли составляет 3-5°С;

2) дефицит точки росы в холодном воздухе вне зоны фронтальных осадков не превышает 2 °С;

3) скорость ветра в холодном подфронтальном воздухе не больше 6 м/с.

В основном скорость ветра при туманах составляет 1- 3 м/с (таблица 4.34).

В осеннее и зимнее время туманы возникают при резких понижениях температуры воздуха в тыловой части циклонов за холодным фронтом, а также в передней части гребня или антициклона.

В теплый период туманы образуются при восточном выносе воздушных масс по периферии Сибирского антициклона, который несет влажный и теплый воздух с бассейна Каспийского моря.

Чаще всего туманы наблюдаются в холодный период (таблица 4.35).

Продолжительность тумана в день с туманом 4 часа (таблица 4.36).

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

													Лист
													37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т							

**Таблица 4.34 – Повторяемость (%) туманов при различной скорости ветра, МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

Градации скорости	Месяц												Хол Период	Тепл Период	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
0 м/с	12.6	21	9.1	20	11.1	21.4	33.3	-	20.8	20.2	16.9	17.8	16.4	18.7	16.5
1-3 м/с	83.8	69	83.2	75	88.9	78.6	66.7	100	70.8	70.6	79.6	77.1	78	77.6	78
4-6 м/с	3.3	10	7	5	-	-	-	-	8.3	8.3	3.5	4.9	5.4	3.7	5.3
>6 м/с	0.3	0	0.7	-	-	-	-	-	-	0.9	-	0.2	0.3	-	0.2

**Таблица 4.35 – Число дней с туманом, МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	Год
Среднее	2.52	1.57	1.48	0.36	0.16	0.16	0.07	0.05	0.2	1.16	2.38	3.39	12.46	1	13.5
Наибольшее	10	5	5	5	2	1	1	1	2	4	9	11	26	6	31

**Таблица 4.36 – Средняя продолжительность (часы), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	X-III	IV-IX	Год	В дни с явлением		
																X-III	IV-IX	год
Туманов	9.3	5.8	2.4	0.7	0.3	0.2	0.1	0.1	0.6	2.4	9.3	13.3	42.5	2	44.6	4	1	4
Гроз (1977-2021)	-	-	0.09	1.34	6.98	11.8	12.2	10.6	4.79	0.7	0.06	0.02	-	-	48.5	-	-	-
Мете-лей	4.6	4	2.6	-	-	-	-	-	-	-	1.1	4.4	-	-	16.7	-	-	4

## Грозы

Образование гроз связано с прохождением холодных фронтов, с процессами конвекции и мощными восходящими потоками в атмосфере.

**Таблица 4.37 – Число дней с грозой, МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее число дней	0.02	-	0.14	1.29	4.63	6.89	6.71	5.27	2.79	0.48	0.07	0.04	28.33
Наибольшее	1	-	2	7	10	13	18	15	9	3	1	1	45

Грозы, в основном, наблюдаются в тёплое время года с апреля по сентябрь и значительно реже – в холодный период. Иногда грозы наблюдаются и зимой, но они не так сильны и опасны, как летом. Распределение количества гроз в течение сезона неравномерно. В среднем в году наблюдается 28 дней с грозой (таблица 4.37).

Средняя продолжительность гроз за год 48,5 часа (1977-2021) (таблица 4.36).

94.24-ИГМИ-Т

Лист

38

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

## Метели

В период с ноября по март (включительно) возможно возникновение метелей продолжительностью в день с метелью до 4 часов, при их среднем количестве 4 дня в году, максимум 15 дней в году. Наибольшее количество метелей наблюдается в феврале (таблица 4.38).

Наиболее вероятная скорость ветра в метель 14-17 м/с (восточного направления).

**Таблица 4.38 – Число дней с метелью, МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
Среднее число дней	-	0.11	0.82	1.18	1.32	0.63	-	-	4.05
Наибольшее	-	2	4	6	10	5	-	-	15

## Град

Выпадение осадков в виде града обычно сопровождается выпадением ливневых осадков и шквалистым ветром, отмечается в период с мая по сентябрь. Град выпадает редко.

**Таблица 4.39 – Число дней с градом, МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднее число дней	0.02	-	0.05	0.04	0.14	0.13	0.07	0.05	0.04	0.02	0.02	-	0.57
Наибольшее	1	-	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-	3

## Шквал

В период с 1997 по 2022 г шквал не наблюдался [18].

## Гололёдно-изморозевые явления

Наиболее благоприятной для образования гололёда считается температура от 0 до минус 5 °С и скорость ветра от 1 до 9 м/с.

В отличие от гололеда, образование изморози наблюдается при температуре воздуха, колеблющейся в широких пределах, от 0 до минус 28°. При положительной температуре воздуха изморозь не образуется. Чаще всего образование изморози происходит при тихой и слабо ветренной погоде при скоростях ветра 0-5 м/с.

Продолжительность гололедно-изморозевых явлений колеблется от 6 до 105 часов (таблица 4.42).

**Таблица 4.40 – Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	-	-	-	0.11	0.64	1.95	1.54	1.23	0.55	-	-	-	6.02

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							39

Изморозь	-	-	-	-	0.3	1.45	1.32	0.71	0.25	-	-	-	4.04
Все виды обледенения	-	-	-	0.59	2.57	5.96	5.89	4.55	4.04	0.48	0.02	-	24.1

**Таблица 4.41 – Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям), МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Гололед	-	-	-	5	5	8	6	7	4	-	-	-	13
Изморозь	-	-	-	-	3	8	6	4	6	-	-	-	14
Все виды обледенения	-	-	-	5	10	15	14	13	13	4	1	-	47

**Таблица 4.42 – Наибольшая продолжительность обледенения при гололедно-изморозевых отложениях (по инструментальным наблюдениям), (час), МС Изобильный, 1984-2021 [17]**

Явление	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Гололед	-	-	-	-	35	53	90	77	22	-	-	-
Изморозь зернистая	-	-	-	-	10	35	27	14	10	-	-	-
Изморозь кристаллическая	-	-	-	-	16	16	18	15	12	-	-	-
Мокрый снег	-	-	-	17	40	38	40	41	18	6	-	-
Сложное отложение	-	-	-	11		105	26	33	-	-	-	-

Наибольшей повторяемостью образование гололедно-изморозевых явлений отмечается при ветрах северо-восточном, восточном и западном направлений (в сумме 59,5 %); в октябре вероятность гололеда наибольшая при ветре, дующем с востока (68,4 %) (таблица 4.43).

**Таблица 4.43 – Повторяемость (%) гололеда при различных направлениях ветра, МС Изобильный, 1966-2021 [17]**

месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
1	7	19	15.2	4.7	3.2	10.8	25.1	9.4	5.6
2	10.1	18.3	21.3	6	3.7	8.2	16.8	9.3	6.3
3	13.8	11.7	25.5	4.3	1.1	8.5	24.5	6.4	4.3
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	15.8	68.4	-	5.3	-	-	-	10.5
11	13.1	33.8	20.8	3.1	2.3	1.5	3.8	3.8	17.7
12	6	22.9	15.4	4.7	5.4	7.5	21.8	7.3	9
Год	8.3	21.1	18.6	4.7	3.9	7.9	19.8	7.7	8.1

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							40

По данным наблюдений на метеостанции Изобильный наибольшая толщина отложений наблюдалась при отложениях мокрого снега (ОМС) в марте 1999 г:

Толщина ОМС составила 101 мм при массе отложения 624 г, явление наблюдалось при температуре воздуха 0°C, длительность явления 18 часов.

В пересчете веса ОМС на вес гололеда ( $k=0,20/0,75$ ) составит 168 г.

Вес отложения, пересчитанный на провод, диаметром 10 мм и высотой подвеса 10 м максимальная масса гололедного отложения составит:  $168 \cdot 2.6 = 436,8$  г.

Толщина стенки гололеда определяется по формуле (4.110, п. 4.2.3.3.1 [12]):

$$b = (\sqrt{P/283 + 0.25} - 0.5) \cdot 10 \text{ (мм)} \quad b = 8,39 \text{ мм}$$

Наибольшая толщина гололедных отложений на метеостанции в г. Изобильный наблюдалась в декабре 1988 г:

- наибольший диаметр отложения гололеда составил 17 мм, медианный диаметр составил 13 мм (декабрь 1988). Гололед сопровождался юго-восточным ветром со скоростью 4 м/с при температуре воздуха 0,2°C. Продолжительность явления составила 48 часов.

#### 4.1.10 Сведения об опасных метеорологических явлениях.

Согласно приложению Б (СП 482.1325800.2020) с учетом РД 52.888.699-2008, опасное гидрометеорологическое явление (ОЯП) – это явление, которое по интенсивности развития, продолжительности или моменту возникновения может представлять угрозу жизни или здоровью граждан, а также наносить значительный материальный ущерб.

Сведения о зафиксированных ОЯ приведены в таблице 4.44.

**Таблица 4.48 – Сведения об опасных метеорологических явлениях по данным МС Изобильное [7, 8, 11, приложение Д]**

Наименование ОЯ	Характеристики и критерии или определение ОЯ (СП 482.1325800.2020)	Наличие на участке изысканий За период с 1971-2022 гг
Сильный ветер	<i>Движение воздуха относительно земной поверхности с максимальной скоростью 25 м/с и более</i>	За период с 1971-2022 гг ветер с максимальной скоростью <b>30 м/с</b> отмечался два раза: январь 1975г и февраль 1978г.
Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	<i>Жидкие или смешанные осадки с количеством выпавших осадков 50 мм и более за 12 часов и менее</i>	2015г- продолж. 10 ч, - 70,4 мм; 2012г- продолж. 7 ч, - 68,4 мм; 2009г- продолж. 2 ч, - 61,5 мм; 1995г- продолж. 7 ч, - 55,5 мм; 1992г- продолж. 10 ч, - 70,5 мм;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

94.24-ИГМИ-Т

Лист

41

Наименование ОЯ	Характеристики и критерии или определение ОЯ (СП 482.1325800.2020)	Наличие на участке изысканий За период с 1971-2022 гг
		1988г- продолж. 8 ч, - 61,1 мм; 1988г- продолж. 2 ч, - 69,5 мм; 1985г- продолж. 4 ч, - 50,8 мм; 2016г- продолж. 3 ч, - 56,1 мм; 2021г- продолж. 10 ч, 35 мин - <b>73,8 мм.</b>
Сильный ливень	<i>Количество осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч</i>	2011г- продолж. 25 мин, - 32,0 мм; 2009г- продолж. 45 мин, - 38,2 мм; 2004г- продолж. 50 мин, - 43,7 мм. 2012г- продолж. 1 ч, - 41,0 мм. 2016г- продолж. 1 ч, - <b>45,0 мм.</b>
Сильная метель	<i>Общая или низовая метель при средней скорости ветра не менее 15 м/с и видимости менее 500 м</i>	Февраль 2010 г. продолжительность метели до 2 суток, скорость ветра при порывах достигала 20 м/с, на фоне отрицательных температур воздуха -4...-11°C.
Сильное гололедно-изморозевое отложение	<i>Диаметр отложения льда на проводах гололедного станка: гололеда – диаметром 20 мм и более, сложного отложения или мокрого снега – диаметром 35 мм и более  зернистой или кристаллической изморози – диаметр отложения не менее 50 мм</i>	В размерах ОЯ гололед не наблюдался: наибольший диаметр гололеда по наблюдениям на МС Изобильный d=17 мм (дек.1988 г)  8-9 февраля 1981 наблюдалось сложное отложение, диаметром 50 мм, продолжительность явления 12 час, 54 мин.

Согласно критериям учета приложения Б (СП 482.1325800.2020) в районе участка работ наблюдались следующие опасные метеорологические явления:

сильный ветер порывом 25 м/с и более (30 м/с);

очень сильный дождь с количеством осадков более 50 мм за 12 час и менее (73,8 мм);

сильный ливень со слоем осадков более 30 мм за 1 час и менее (45,0 мм);

сильная метель со средней скоростью ветра не менее 15 м/с и видимостью менее 500 м (ветер в метель до 20 м/с);

сложное отложение диаметром 35 мм и более (50 мм).

Наибольшая толщина отложений наблюдалась при отложениях мокрого снега (ОМС) в марте 1999 г: толщина ОМС составила 101 мм при массе отложения 624 г, явление наблюдалось при температуре воздуха 0°C, длительность явления 18 часов.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							42

### 4.1.11 Нагрузки

Районы по весу снегового покрова, по давлению ветра, по толщине стенки гололёда приняты согласно нормативному документу СП 20.13330.2016 и приведены в таблицах 4.45 - 4.47.

**Таблица 4.45– Снеговая нагрузка**

Снеговой район	Нормативное значение веса снегового покрова	Примечание
II	1,0 кН/м <sup>2</sup>	таблица 10.1 (СП 20.13330.2016)

**Таблица 4.46 – Ветровая нагрузка**

Ветровой район	Нормативное значение ветрового давления, кПа	Примечание
IV	0,48 кПа	таблица 11.1 (СП 20.13330.2016)
Расчётное значение не превысило нормативное.		

**Таблица 4.47– Гололедная нагрузка**

Гололёдный район	Нормативное значение толщины стенки гололёда, мм	Примечание
III	10 мм	таблица 12.1 (СП 20.13330.2016)

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

43

## 4.2 Характеристика гидрологического режима водных объектов суши

### 4.2.1 Результаты рекогносцировочного обследования

Участок работ расположен: Ставропольский край, Труновский муниципальный округ, в 1.5-1.7 км западнее х. Эммануэлевский и х. Невдахин.

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в долине реки Ташла (правый приток реки Егорлык) на границе с водоразделом рек Ташла и Егорлык (рисунок 1.1).

Рельеф окружающей местности холмистый.

Абсолютные отметки местности в границах участка изысканий составляют 139,75-112,35 м БС с общим уклоном на северо-восток (рисунок 2.1).

Гидрографическая сеть участка изысканий представлена рекой Ташла (правый приток реки Егорлык).

Ближайшее расстояние до ближайшего водного объекта (р. Ташла) составляет 1,7 км на восток (рисунки 1.1, 1.3). Перепад высоты от границы участка изысканий (118,50 м БС) до уреза воды в реке Ташла (93,00 м БС) составляет 25.5 м (рисунок 1.1).

Расстояние до реки Егорлык составляет 4,5 км на северо-запад от участка изысканий.

В связи с удаленностью ближайшего водного объекта р. Ташла (1,7 км) и возвышением участка изысканий более, чем на 25.5 м над урезом воды в р. Ташла, негативного воздействия на участок изысканий от реки не происходит и не прогнозируется.

Участок изысканий пересекается межхозяйственным распределителем Р-9а, из которого на ПК47+00 планируется осуществлять донного типа с сорозадерживающими решетками и с заполнением аванкамеры.

Участок проектируемого водозабора расположен на правом берегу межхозяйственного распределителя Р-9а (ПК47+00).

Дно и берега канала – бетонные, сквозь бетон проросла растительность (рисунок 4.6). Вдоль канала проложена грунтовая дорога. В 130 м ниже по течению от оси проектируемого водозабора для поддержания необходимых уровней воды в период орошения расположено подпорное сооружение (рисунок 4.7).

Согласно письму ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз», период работы канала составляет с марта по октябрь включительно (приложение Д.3).

Максимальный проектный расход воды в голове канала составляет 2,5 м<sup>3</sup>/с.

Минимальный расход воды в голове канала составляет 0,1 м<sup>3</sup>/с (приложение Д.3).

Уклон канала составляет 2,0 ‰. Ширина по дну 1,41 м, по берегу 7.7 м. Высота берегов 2,0 м.

Расчетный уровень воды в канале, при прохождении максимального расхода воды (2,5 м<sup>3</sup>/с) составляет 0,92 м (приложение Д.3).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			94.24-ИГМИ-Т						44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

С учетом отметки дна 134,78 м БС, максимальный уровень воды при расходе 2,5 м<sup>3</sup>/с составляет 135,70 м БС. Принят в качестве максимального уровня воды Р5% (рисунок 4.8).

Минимальный уровень воды, по мере необходимости, поддерживается подпорным сооружением в 130 м ниже по течению.

В зимний период с 01.11 по 01.03 канал пустой.



Рисунок 4.6 – Участок расположения проектируемого водозабора 25.12.2025 (фото 7)



Рисунок 4.7 – Подпорное сооружение в 130 м ниже проектируемого водозабора 25.12.2025 (фото 8)

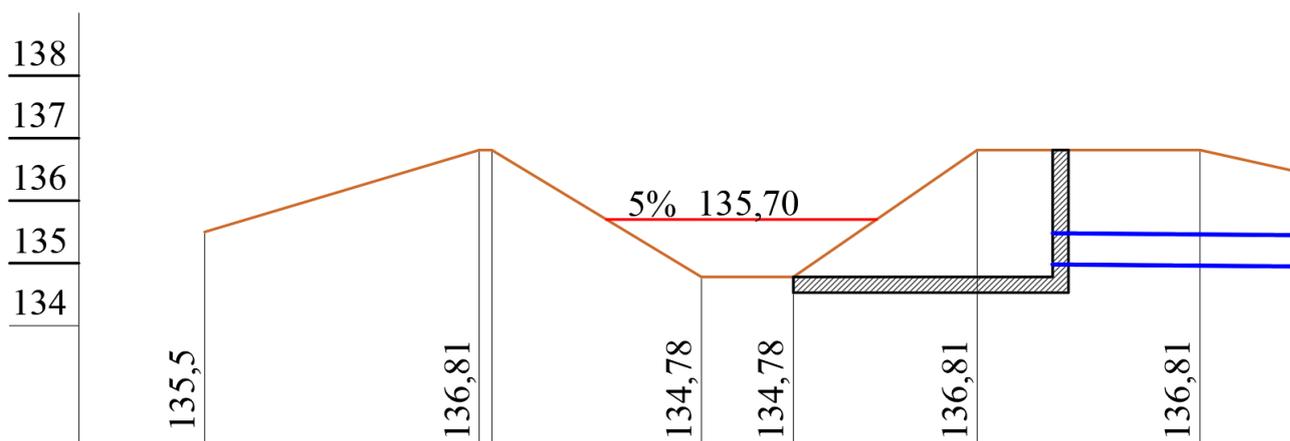
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

45



**Рисунок 4.8 – Подпорное сооружение в 130 м ниже проектируемого водозабора**

#### 4.2.7 Сведения об опасных гидрологических явлениях

Согласно критериям учета приложения Б, таблица Б.2 [2] опасные для участка изысканий гидрологические явления отсутствуют.

#### 4.2.8 Водоохранные зоны

Участок изысканий расположен за пределами водоохранных зон реки Ташла, в границах водоохранной зоны канала Р-9а (таблица 4.48, рисунок 4.9).

Ширина полосы отвода канала составляет в среднем 28 м (11-19 м от оси канала).

**Таблица 4.48 – Размеры водоохранных зон (ВЗ) водных объектов, м**

Водоток	Расположение по отношению к объекту изысканий	Длина реки, км	Размер ВЗ, м п. 4, ст. 65 ВК
Река Ташла	1,7 км на восток	79,0	100
канал Р-9а	пересекается	8,6 км	11-19

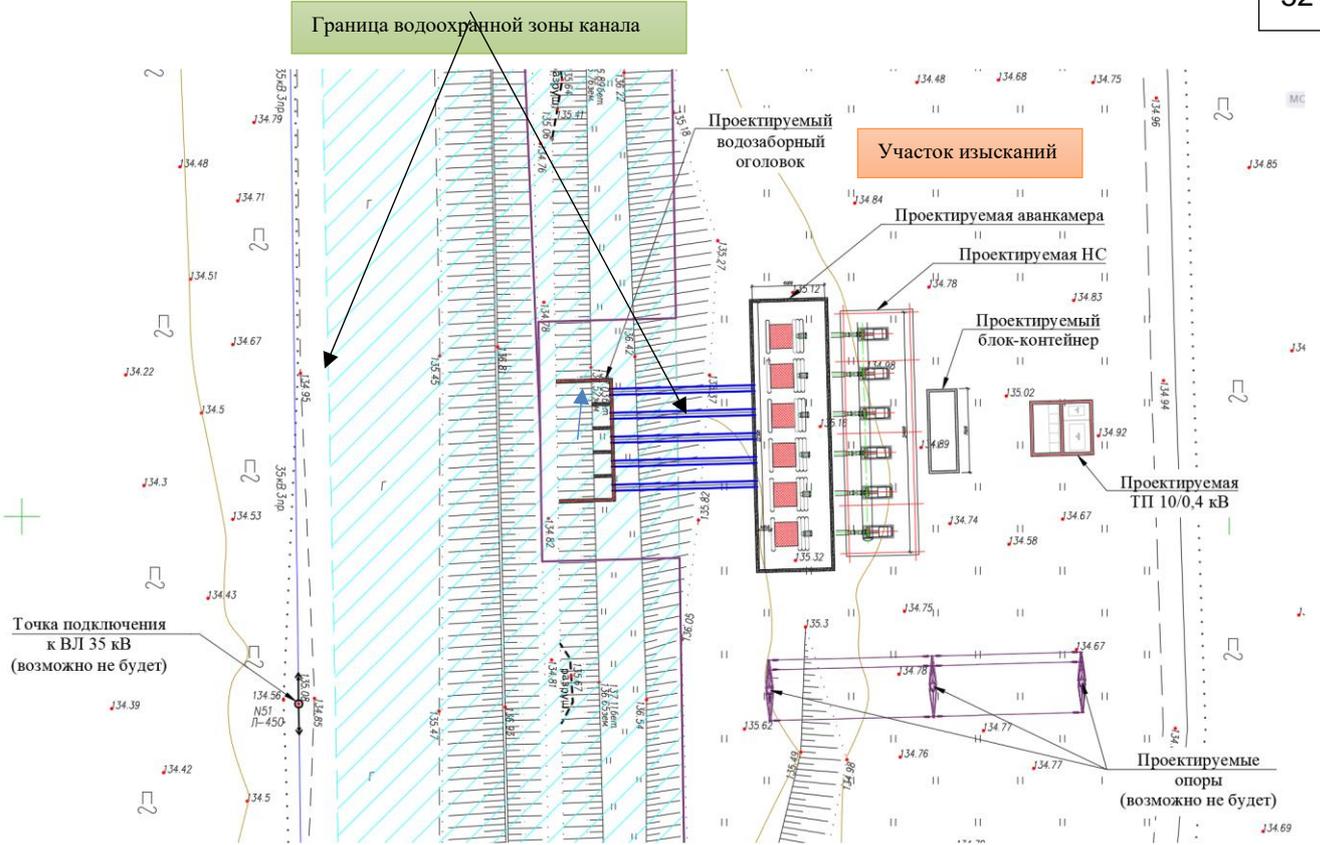
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

46



**Рисунок 4.9 – Водоохранная зона канала на участке водозабора**

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

94.24-ИГМИ-Т

Лист

47

## 5. Сведения по контролю качества и приемке работ

Достоверность и качество инженерных изысканий определялись в соответствии внутренней системе контроля качества ООО «ГеоПроект» - инструкцией контроля качества и приемки полевых и камеральных работ, которая соответствует стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и требованиям СП 47.13330.2016, СП 482.1325800.2020.

Контроль качества инженерно-гидрометеорологических изысканий осуществлен под руководством специалиста по организации инженерных изысканий ООО «ГеоПроект» Божук В.С., ответственного за контроль качества работ и полноты использования материалов гидрометеорологической изученности территории; технический и технологический контроль производства изысканий, включающий приёмку отчётной технической документации.

Полевые изыскательские работы выполнены в соответствии с программой работ, с использованием материалов и сведений, полученных в подготовительный период, в соответствии с требованиями нормативных документов. Контроль выполнения полевых работ – рекогносцировочного обследования в границах участка изысканий наличия ближайших водотоков, предусматривал предоставление в техническом отчёте фотоматериалов, подтверждающих выполнение обследования.

Технический контроль камеральных работ предусматривал повторную проверку выполненных расчётов, анализ полученных результатов

Законченные работы предоставлялись для проверки главному специалисту ООО «ГеоПроект», который в процессе проверки работ установил соответствие предъявленных материалов требованиям задания Заказчика и действующей нормативной документации.

В результате полевой и камеральной проверки установлено, что состав и объёмы выполненных работ соответствуют заданию Заказчика, а методика и технология выполненных полевых и камеральных работ соответствуют требованиям действующих нормативных документов.

Акты полевого и камерального контроля: приложение Г.

Внешний контроль качества работ выполнен заказчиком изысканий.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	

## Заключение

Гидрометеорологические изыскания выполнены в полном объеме в соответствии с требованиями договора, задания и программы работ. Качество выполнения работ соответствует требованиям нормативных документов.

Участок изысканий расположен: Ставропольский край, Труновский муниципальный округ, в 1.5-1.7 км западнее х. Эммануэлевский и х. Невдахин.

Орографически территория изысканий находится на северо-западном склоне Ставропольской возвышенности.

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в долине реки Ташла (правый приток реки Егорлык) на границе с водоразделом рек Ташла и Егорлык.

Рельеф окружающей местности холмистый.

Абсолютные отметки местности в границах участка изысканий составляют 139,75-112,35 м БС с общим уклоном на северо-восток.

Гидрографическая сеть участка изысканий представлена рекой Ташла (правый приток реки Егорлык).

Ближайшее расстояние до ближайшего водного объекта (р. Ташла) составляет 1,7 км на восток (рисунки 1.1, 1.3). Перепад высоты от границы участка изысканий (118,50 м БС) до уреза воды в реке Ташла (93,00 м БС) составляет 25.5 м (рисунок 1.1).

Расстояние до реки Егорлык составляет 4,5 км на северо-запад от участка изысканий.

В связи с удаленностью ближайшего водного объекта р. Ташла (1,7 км) и возвышением участка изысканий более, чем на 25.5 м над урезом воды в р. Ташла, негативного воздействия на участок изысканий от реки не происходит и не прогнозируется. Эрозионных врезов от естественных поверхностных водотоков на участке изысканий нет. Негативное воздействие от водных объектов не прогнозируется.

Участок изысканий пересекается межхозяйственным распределителем Р-9а, из которого на ПК47+00 планируется осуществлять водозабор донного типа с сорозадерживающими решетками и с заполнением аванкамеры.

Максимальный проектный расход воды в голове канала Р-9а составляет 2,5 м<sup>3</sup>/с.

Минимальный расход воды в голове канала составляет 0,1 м<sup>3</sup>/с.

Максимальный уровень воды при расходе 2,5 м<sup>3</sup>/с составляет 135,70 м БС. Принят в качестве максимального уровня воды Р5%. Минимальный уровень воды, по мере необходимости, поддерживается подпорным сооружением в 130 м ниже по течению. Минимальный уровень воды 90% обеспеченности без подпорного сооружения отсутствует.

В зимний период с 01.11 по 01.03 канал пустой.

Согласно СП 131.13330.2020 участок изысканий расположен в подрайоне III Б климатического районирования для строительства.

По типу местности по увлажнению участок относится к 1 типу по увлажнению, с достаточным поверхностным стоком, грунтовые воды не влияют на увлажнение верхней толщи.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

						94.24-ИГМИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		49

Климатическая характеристика выполнена по материалам наблюдений на МС Изобильный, недостающие сведения теплого и холодного периода приведены по АМСГ Ставрополь, сведения о суточном максимуме осадков уточнены по данным метеопоста в с. Донское.

Среднегодовая температура воздуха составляет 11,1 °С. Самым тёплым месяцем являются июль со среднемесячной температурой 23,5 °С, а самым холодным – январь (минус 1,4 °С).

Абсолютный минимум температуры воздуха составляет минус 26.1 °С. Абсолютный максимум температуры составляет 41.3 °С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого (июль) месяца составляет 60 %.

В течение года выпадает в среднем 615 мм осадков, большая их часть (411 мм) приходится на тёплую часть года.

Расчетный суточный максимум 1% обеспеченности составляет 104 мм.

Среднегодовое значение атмосферного давления составляет 997,3 г Па.

Преобладающее направление ветра восточное.

Средняя скорость ветра за год составляет 2,3 м/с.

Абсолютный максимум скорости ветра, включая порывы, составил 30 м/с.

Нормативное ветровое давление 1 раз в 50 лет составляет  $W_0 = 0.48$  кПа (IV ветровой район);

Нормативное значение веса снегового покрова  $S_g$  на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли составляет 1.0 кН/м<sup>2</sup>, II снеговой район.

Нормативная толщина стенки гололеда, превышаемая 1 раз в 5 лет, на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли составляет 10 мм – III гололёдный район.

Расчитанные глубины сезонного промерзания различных типов грунтов по теплотехническим расчетам приведены в табл. 4.13 главы 4.1.3.

Рекомендуется учесть наибольшую глубину промерзания почвы по данным наблюдений МС Изобильный, которая составила в 1972 году 80 см.

### Рекомендации

Необходимо учесть неблагоприятные природные условия, такие как:

сильный ветер порывом 25 м/с и более (30 м/с);

очень сильный дождь с количеством осадков более 50 мм за 12 час и менее (73,8 мм);

сильный ливень со слоем осадков более 30 мм за 1 час и менее (45,0 мм);

сильная метель со средней скоростью ветра не менее 15 м/с и видимостью менее 500 м (ветер в метель до 20 м/с);

сложное отложение диаметром 35 мм и более (50 мм).

Наибольшая толщина отложений наблюдалась при отложениях мокрого снега (ОМС) в марте 1999 г: толщина ОМС составила 101 мм при массе отложения 624 г, явление наблюдалось при температуре воздуха 0°С, длительность явления 18 часов.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							50

## Использованные документы и материалы

№		Название
1	СП 47.13330.2016	«СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (с изменением N 1)
2	СП 482.1325800.2020	Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Министерство Строительства и ЖКХ РФ, М., 2020.
3	СП 131.13330.2020	Строительная климатология, М.: Министерство Регионального развития РФ, 2020. с изм. 1, 2
4	СП 529.1325800.2023	Определение основных расчетных гидрологических характеристик. Минстрой России, М. 11.09.2023
5	СП 34.13330.2021	Автомобильные дороги. ЗАО «СоюздорНИИ», 2021 г.
6	СП 22.13330.2016	«СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений» (с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4)
7	СП 20.13330.2016	«СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия» (с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4)
8	СП 50.13330.2024	«СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий» (с изменениями N 1, N 2)
9	Руководство	Руководство по специализированному климатологическому обслуживанию экономики под редакцией Н.В. Кобышевой. С.П. 2008
10	Учебник	Статистические методы обработки метеорологической информации. Минобрнауки. РГГУ. Санкт-Петербург. 2015 г.
11	Методические рекомендации	Методические рекомендации по оценке однородности гидрологических характеристик и определению их расчетных значений по неоднородным данным ГГИ. СПб, 2010.
12	Методические рекомендации	Методические рекомендации по расчету специализированных климатических характеристик для обслуживания различных отраслей экономики». ГГО. СПб, 2017.
13	Шальнев В.А.	Ландшафты Северного Кавказа: эволюция и современность. Карта-схема ландшафтов Ставропольского края. Кисловодск, СГУ, 2004
14	Справочник	Ресурсы поверхностных вод, т.7. Донской район. Гидрометеиздат, 1973 г.
15	Алисов Б.П.	Карта-схема климатического районирования России
16	Справочник	Автоматизированная система учета наблюдательных подразделений Росгидромета. ФС по Гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. МП Природных ресурсов и экологии РФ. URL: <a href="http://cliware.meteo.ru/goskom_cat">http://cliware.meteo.ru/goskom_cat</a>
17	Метеорологические ежегодники	Выпуск 13. Часть II. Весь период Гидрометеиздат. М.
18	Метеорологические ежемесячники	Выпуск 13. Часть II. 1997-2022 гг Гидрометеиздат. М. 1998-2023г.
19	Агрометеорологический ежегодник	Выпуск четвертый. 1971-1972 сельскохозяйственный год, Ростовна-Дону, 1977 г.
20	Климатологический справочник СССР	Выпуск 13. Метеорологические данные за отдельные годы (1936-1950 гг) Часть II. Атмосферные осадки, Часть III. Снежный покров. Гидрометеиздат, М.1956
21	Справочник	Научно-прикладной справочник по климату СССР/ Сер. 3. Многолетние данные. Части 1-6. Вып.13. – СПб.: Гидрометеиздат, 1990.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

51

22	Климатологический справочник СССР	Выпуск 13. Гололедно-изморозевые явления 1951-1960 гг Гидрометеиздат, Л. 1961г.
23	Неушкин А.И., Санина А.Т., Иванова Т.Б.	Справочная монография. Опасные природные гидрометеорологические явления в федеральных округах европейской части России (Справочная монография). Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД, 2008 г.
24	Шамин С.И., Бухонова Л.К., Санина А.Т.	Сведения об опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлениях, которые нанесли материальный и социальный ущерб на территории России. 1991-2022 г., ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» URL. Обнинск, 2023 г.
25	УДК 551.582.	Опасные гидрометеорологические явления на Кавказе. Закавказский научно-исследовательский институт. Л. Гидрометеиздат. 1980г.
26	Метеорологические ежегодники	Выпуск 13. Часть II. 1997-2022 гг Гидрометеиздат, М. Опасные гидрометеорологические явления. Таблица 14 – данные станций. Таблица 15 – данные постов.
27	Водный кодекс РФ	
28	Карты-схемы	Атлас почв РФ, Ставропольский край, 2006 г. <a href="https://soil-db.ru/soilatlas/razdel-8-ispolzovanie-zemelnyh-resursov-i-pochv/8-2-regiony-rossiyskoi-federacii/stavropolskiy-kray">https://soil-db.ru/soilatlas/razdel-8-ispolzovanie-zemelnyh-resursov-i-pochv/8-2-regiony-rossiyskoi-federacii/stavropolskiy-kray</a>
29	Карты-схемы	Атлас земель Ставропольского края, 2000 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

52

Текстовые приложения  
Приложение А  
Программа работ

Согласовано:  
Директор  
ООО «ЛУЧ»

  
Р.А. Фурсова  
  
«19» декабря 2024 г.

Утверждаю:  
Директор  
ООО «ГеоПроект»

  
В.С. Божук  
  
«19» декабря 2024 г.

**ПРОГРАММА**

инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту:  
**«Оросительная система на землях  
ООО «Луч»,  
Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2»**

94.24-ИГМИ

Стадия: ПД  
Заказчик: ООО «ЛУЧ»

Ставрополь  
2024 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

## 1. Общие сведения

**Наименование объекта:** Оросительная система на землях ООО «Луч», Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2.

**Местоположение объекта:** Ставропольский край, Труновский муниципальный округ, в 1.5-1.7 км западнее х. Эммануэлевский и х. Невдахин.

**Заказчик:** ООО «ЛУЧ»

**Изыскательская организация:** ООО «ГеоПроект»

### Цели и задачи гидрометеорологических изысканий

Основная цель гидрометеорологических изысканий - получение полноценной достоверной информации о гидрологических и климатических условиях площадки застройки, позволяющих комплексно оценить природные и техногенные условия территории для разработки проекта по объекту, в соответствии с требованиями нормативных документов и техническим заданием.

Задачей инженерно-гидрометеорологических изысканий является предоставление климатической и гидрологической характеристики района работ и установление возможного негативного влияния (затопления) со стороны ближайших водотоков (или отсутствие такового) на проектируемые сооружения в период прохождения максимального расхода воды.

### Идентификационные сведения об объекте

1. Назначение: Мелиорация (06.02.);
2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность: не принадлежит;
3. Принадлежность к опасным производственным объектам: не принадлежит;
4. Пожарная и взрывопожарная опасность: не относится;
5. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: отсутствует;
6. Уровень ответственности: нормальный (II).

### Этап выполнения инженерных изысканий

Инженерно-гидрометеорологические изыскания (в том числе полевые и камеральные работы) выполняются в один этап.

**Стадия проектирования:** Проектная документация.

### Краткая техническая характеристика объекта

Вид объекта капитального строительства – линейный, площадной.

Площадь участка изысканий (рисунок 1) составляет 1600 га.

Площадь орошаемого участка 1480 га (ТУ, приложение Д.1)

Планируется проектирование мелиоративной системы с трубопроводами (таблица 1).

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							54

Таблица 1 – Технические характеристики сооружений

№ п/п	Наименование сооружений	Размеры			Предполагаемые решения по фундаментам	
		в плане (м)	высота (м)	этажность	тип	глубина заложения (м)
1.	Водозаборный оголовок	5x13	4			
2.	Самотечно-напорный полиэтиленовый трубопровод d=560 – 800 мм	5 800 м				от 1 м до верха трубы
3.	Насосная станция №1с насосными агрегатами под навесом	5x10	-	1	плитный	до 2 м
4.	Трансформаторная подстанция №1 10/0,4 кВ для НС (ТП НС)	3x4			ленточный	до 1 м
5.	Орошаемый массив с трубопроводами из полиэтиленовых труб d=110-500 мм	8 400				от 1 м до верха трубы
6.	Кабельная линия 10 кВ	3 100				от 1 м до верха кабеля
7.	Насосная станция №2 с насосными агрегатами под навесом для ДМ-5	5x5	-	1	плитный	до 2 м
8.	Трансформаторная подстанция №2 10/0,4 кВ	3x4			ленточный	до 1 м
9.	Трансформаторная подстанция №3 10/0,4 кВ	3x4			ленточный	до 1 м
10.	Трансформаторная подстанция №4 10/0,4 кВ	3x4			ленточный	до 1 м
11.	Сбросное сооружение - 2 шт	Д=1,5 м и Д=1,0 м	2,9		плитный	2,7
12.	Орошаемый массив с трубопроводами из полиэтиленовых труб d=110-500 мм – метод ГНБ	от 21 до 189 м				от 1 м до верха трубы
13.	Ж/б колодец – 4 шт. Для установки затворов	Д=2,0 м	-		плитный	4,0
14.	Аванкамера	22.3 x 6.0				

**Сведения о категориях земель и разрешенном виде использования земельных участков на основании данных Единого государственного реестра недвижимости**

Кадастровые кварталы:

26:18:100512, 26:18:100403, 26:18:100404, 26:18:110204, 26:18:110203, 26:18:110202, 26:18:110201, 26:18:110320, 26:18:110701, 26:18:110703

Категория земель: Земли сельскохозяйственного назначения

Разрешенное использование: для сельскохозяйственного производства

Форма собственности: Частная.

Водопользование осуществляется из Межхозяйственного распределителя Р-9а

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							55

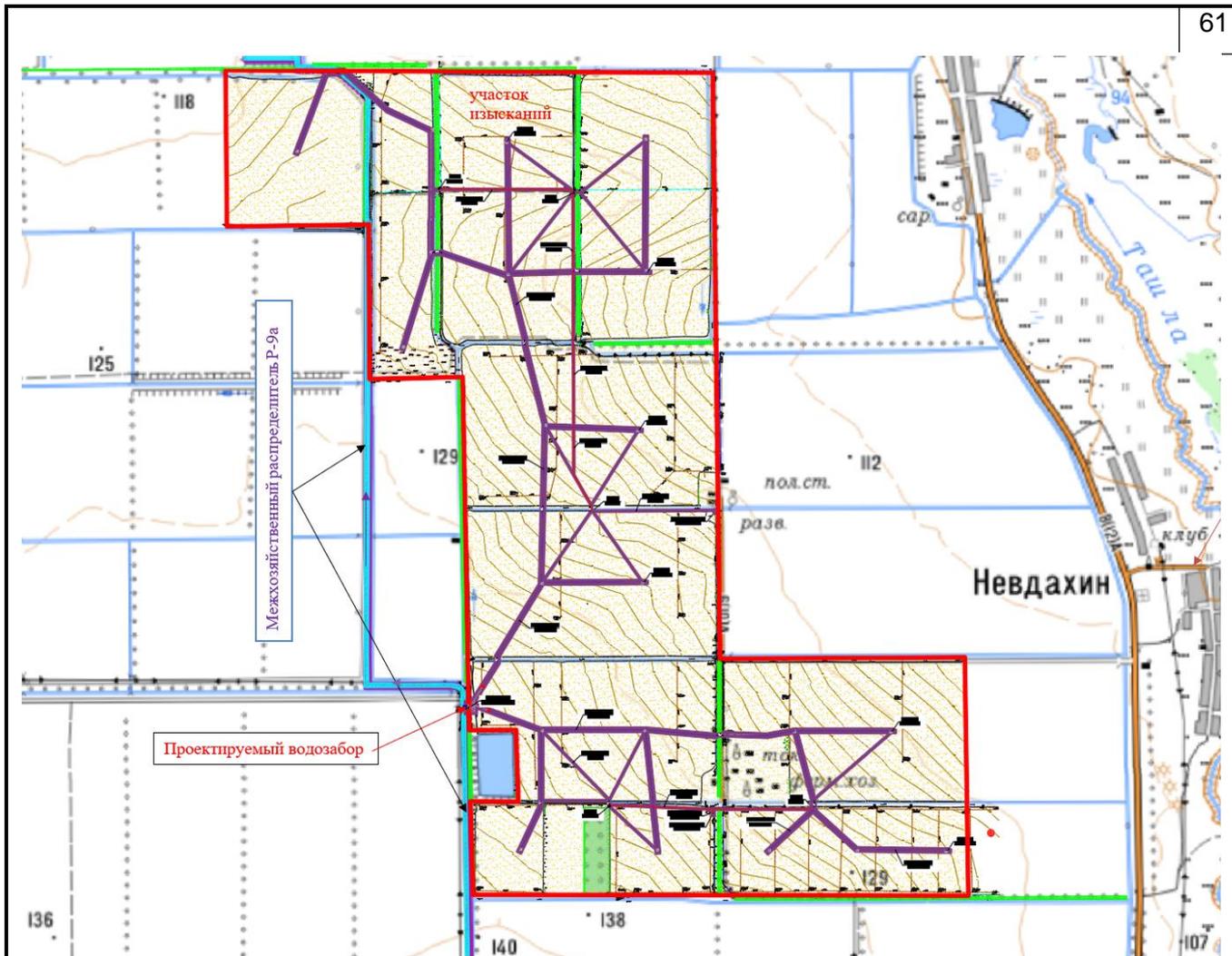


Рисунок 1 - Обзорная схема района выполнения инженерных изысканий

**1. Изученность территории**

Гидрометеорологическое изучение рассматриваемой территории осуществляется Северо-Кавказским УГМС.

Ближайшая к участку изысканий метеостанция с достаточно длинным рядом изысканий: АЭ Минеральные Воды, расположенная в 20,6 км на северо-восток от участка изысканий, принять в качестве опорной. Недостающие и уточняющие сведения привести по данным наблюдений закрытой в 1997 г. АМС Пятигорск (температура почвы по вытяжным термометрам, наибольшая глубина промерзания почвы, размеры и повторяемость гололедно-изморозевых отложений) (таблица 2.1, рисунок 2).

Степень метеорологической изученности территории изысканий в соответствии с приложением Д [1.1] устанавливается изученной.

Привлекаемая метеостанция соответствует условиям репрезентативности:

- ряды метеорологических наблюдений являются достаточно продолжительными по всем характеристикам. Продолжительность наблюдений превышает минимальный порог лет.
- местоположение станции находится в однородных физико-географических условиях с местоположением участка изысканий.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							56

В гидрологическом отношении местность в районе участка изысканий в соответствии с приложением Д [1.1], устанавливается неизученной.

**Таблица 2.1 - Метеорологическая изученность**

Индекс	Метеостанция, пост	Координаты	Расстояние до пункта наблюдений, км	Высота барометра, м БС	Период наблюдений	
34945	МС Изобильный	45°22'01.0"C; 41°43'33.2"B	ЮЗ – 23,6	203,80	1957	Действует
34949	АМСГ Ставрополь	45°06'49.4"C 42°06'0.9"B	ЮВ – 49,1	451,00	1940	Действует
78596	м/п Донское	45°27'40.1"C; 41°58'18.0"B	ЮВ - 8,8	122,00	1950	Действует

**Таблица 2.2 - Гидрологическая изученность**

Индекс	река, пост	Координаты	Расстояние, км		Отметка нуля поста, м БС	Период наблюдений	
	Площадь водосбора (А)		от истока	до устья			
78596	р. Ташла – с. Донское А=428,00 км <sup>2</sup>	45°28'03.3"C; 41°58'15.9"B	59,0	20,0	110,82	1957	Действует

Заказчиком исходные данные не предоставляются.

Сведения по метеостанциям и постам публикуются в ежемесячниках и ежегодниках, климатических справочниках [3.1-3.17].

Организация ООО «ГеоПроект» ранее приобретала справочные материалы по МС Изобильный и м/п Донское. Приобретение дополнительных данных у Росгидромета не предполагается.

Организация ООО «ГеоПроект» ранее не проводила изыскания в данном районе.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			94.24-ИГМИ-Т				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

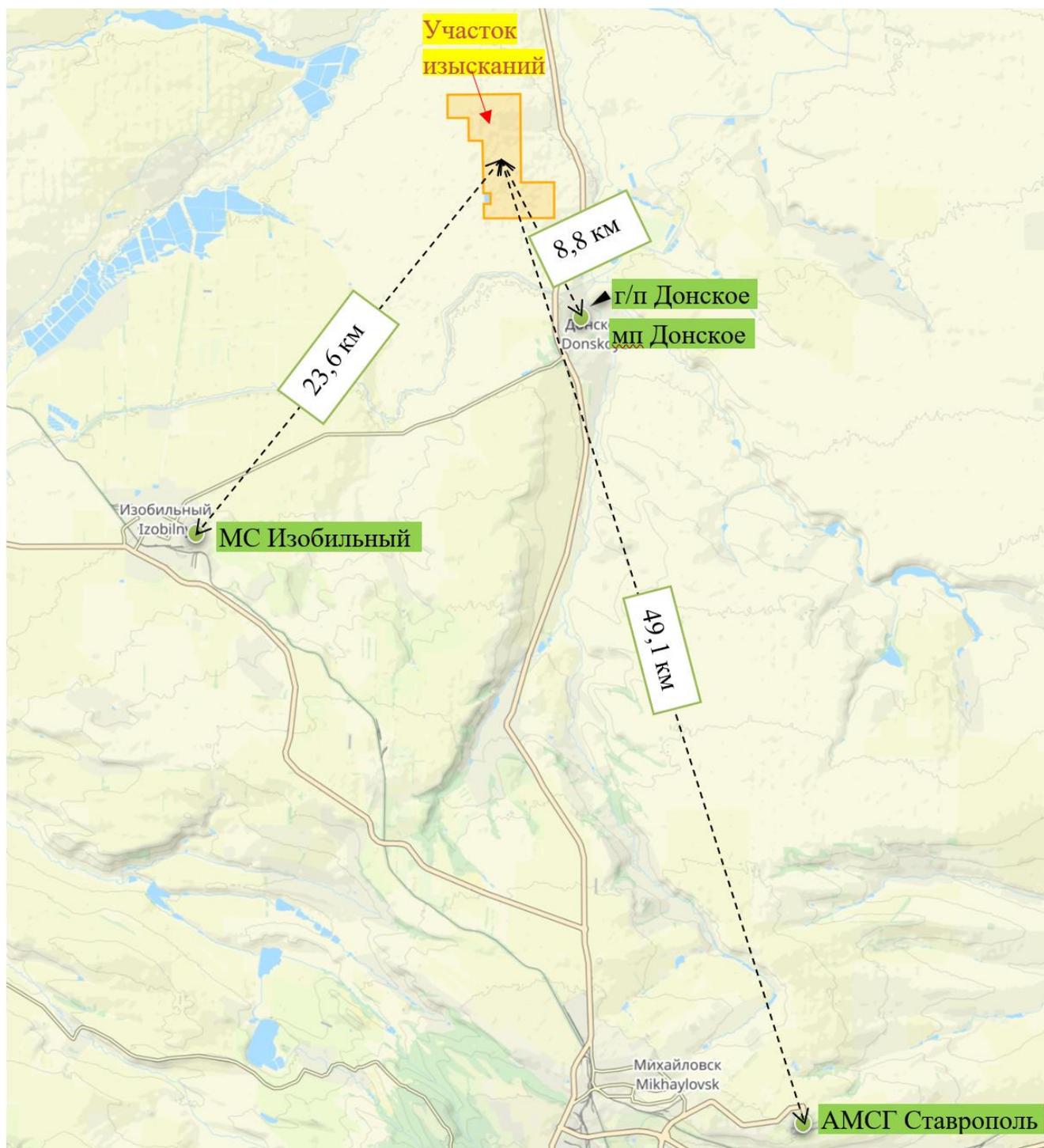


Рисунок 2 – Схема гидрометеорологической изученности

## 2. Краткая физико-географическая характеристика района работ Условия производства инженерных изысканий

Участок изысканий административно находится: Ставропольский край, Труновский муниципальный округ, в 1.5-1.7 км западнее х. Эммануэлевский и х. Невдахин.

Орографически территория изысканий находится на северо-западном склоне Ставропольской возвышенности.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

58

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в долине реки Ташла (правый приток реки Егорлык) на границе с водоразделом рек Ташла и Егорлык. Рельеф окружающей местности холмистый.

Абсолютные отметки местности в границах участка изысканий составляют 139,75-112,35 м БС с общим уклоном на северо-восток.

Гидрографическая сеть участка изысканий представлена рекой Ташла (правый приток реки Егорлык).

Ближайшее расстояние до ближайшего водного объекта (р. Ташла) составляет 1,7 км на восток (рисунки 1.1, 1.3). Перепад высоты от границы участка изысканий (118,50 м БС) до уреза воды в реке Ташла (93,00 м БС) составляет 25.5 м (рисунок 1.1).

Расстояние до реки Егорлык составляет 4,5 км на северо-запад от участка изысканий.

Участок изысканий пересекается межхозяйственным распределителем Р-9а, из которого на ПК47+00 планируется осуществлять водозабор.

Климатические условия в период изысканий благоприятные, передвижение по маршруту удовлетворительное.

Продолжительность неблагоприятного периода в СК согласно [2.2] с 15/XI по 15/IV.

Продолжительность изысканий – согласно календарному плану работ.

#### **Климатические условия**

Климат района умеренно-континентальный, с умеренно холодной малоснежной зимой, характерной частыми оттепелями и сухим жарким летом с частыми суховеями, и засухами.

Зима отличается развитием циклонической деятельности, где циклоны, сопровождающиеся западными ветрами с выпадением снега или дождя, чередуются с холодными антициклоническими вторжениями с их устойчивым восточным ветром. Обычно она наступает в первой декаде декабря. Зима обычно не устойчива с частыми оттепелями. Самым холодным месяцем является январь, со средней температурой минус 1,4 °С и абсолютным минимумом минус 26.1 °С. Снежный покров зимой неустойчивый, его средняя мощность не более 10 см с максимальной продолжительностью, не превышающей 50 дней.

Весна теплая, короткая, начинается в середине марта, ее наступление характеризуется переходом среднесуточной температуры воздуха через 0°С к положительным значениям, и исчезновением снегового покрова, что обычно наблюдается во второй половине марта.

Безморозный период начинается примерно в середине апреля и длится до середины октября, однако нередки заморозки в начале мая.

Многолетними наблюдениями на посту Донское, проводившимися с 1939 г, установлено, что средний годовой расход реки составляет 0,67 м<sup>3</sup>/с.

Максимальный расход воды 74,0 м<sup>3</sup>/сек наблюдался 10 июня 1966 г.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			94.24-ИГМИ-Т				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Естественный режим реки Ташла и ее притоков сильно искажен регулирующим влиянием большого количества прудов и водохранилищ. После строительства регулирующего водохранилища 15 км выше поста, с 1968 г максимальные расходы реки резко уменьшились и за остальной период 1968-2019 гг наивысший расход воды наблюдался 25.06.1988г (9,21м<sup>3</sup>/с) (рисунки 4.13-4.15).

Максимальный наблюденный уровень воды на гидрологическом посту за период до строительства регулирующего водохранилища составил 320 см (114.82 мБС) (1966 г).

Наибольшая амплитуда колебаний уровня воды на реке Ташла за период с 1962 по 2019 год составила 3,33 м (1966 г). После строительства в с. Московское в 1967 гг в 15 км выше гидрологического поста регулирующего водохранилища сток в реке Ташла зарегулирован, наибольшая амплитуда уровней воды не превышала 1,7 м (1969 г), в последнее десятилетие не превышает 1 метра (рисунок 4.14).

Половодье на реке у села Донское наступает чаще всего во второй декаде февраля. Самое раннее половодье началось 25 января 1979 г, а самое позднее 10 апреля 1980 г. В среднем половодье продолжается 21 сутки. В 1971 году - 37 дней, в 1963 - 6 дней. В 1977 году по руслу Ташлы за половодье прошло 23% её годового стока. Это составило 4.43 миллиона кубометров воды. В 1977,1978 и 1980 сток за половодье равнялся 11%.

Ледовый режим неустойчивый.

### 3. Состав и виды работ, организация их выполнения

#### Методика производства работ

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполняются в соответствии с требованиями [1.1, 1.2].

Виды работ определены в соответствии с указаниями СП 47.13330.2016 “Инженерные изыскания для строительства”

Для изысканий использовать топографическую съемку участка изысканий, которая выполнялась отделом геодезии ООО «ГеоПроект» и представлена в отчете 94.24-ИГДИ.

При выполнении изысканий ИГМИ необходимость выполнения гидрологических измерений и расчетов по результату предварительного рекогносцировочного обследования отсутствует (большая удаленность реки и перепад высот относительно реки более 25 м).

#### **Полевые работы**

Согласно п.7.1.5 СП 47.13330.2016 и п. 5.6 СП 482.1325800.2020 выполнить рекогносцировочные работы для определения наличия или отсутствия водотоков вблизи объектов строительства, с целью оценки возможного затопления паводковыми водами объектов строительства, заключается в маршрутном обследовании участка изысканий и поиску водных объектов и эрозионных врезов, анализу почвенного и растительного покрова, техногенных условий.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					94.24-ИГМИ-Т	Лист
								60
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

**Таблица 3.1 - Виды и объемы полевых инженерно-гидрометеорологических работ**

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Обоснование
1.	Рекогносцировочное обследование бассейна II категории сложности	1 км маршрута	10	п.7.1.5 СП47.13330.2016
2.	Фотоработы	шт	8	п.7.1.5 СП47.13330.2016

**Камеральные работы**

Используя нормативные документы, климатические справочники, базы данных, собрать материалы по гидрологическому и климатическому режиму района, выполнить требуемые нормативными документами расчеты характеристик. Климатическая характеристика приводится по материалам многолетних наблюдений метеостанций с использованием нормативных документов, баз данных и климатических справочников.

Составить схему гидрометеорологической изученности территории для района изыскания.

По результатам проведенных обследований и выполненных расчётов составить записку о гидрометеорологическом режиме района проектирования.

**Таблица 3.2 - Виды и ориентировочные объёмы камеральных инженерно-гидрометеорологических работ**

№№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Обоснование
3.	Рекогносцировочное обследование бассейна II категории сложности	1 км маршрута	10	п.7.1.5 СП47.13330.2016
4.	Составление таблицы гидрологической изученности бассейна реки при числе пунктов наблюдений: до 100	таблица	1	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016
5.	Составление схемы гидрометеорологической изученности бассейна реки при числе пунктов наблюдений: до 100	карта-схема	1	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016
6.	Подбор станций или постов с оценкой качества материалов наблюдений и степени их репрезентативности	станция	1	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016
7.	Температура воздуха (месячные данные) 1959-2021	годостанция	63	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016
8.	Влажность воздуха (месячные данные) 1966-2021	годостанция	56	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016
9.	Ветер (месячные данные), построение розы ветров 1966-2021	годостанция	56	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016
10.	Осадки (месячные данные) 1966-2021	годостанция	56	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016
11.	Суточные максимумы осадков различной обеспеченности. Длина ряда 40+101=141	20 годостанций	7.05	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016
12.	Расчет температуры воздуха (даты перехода через заданные значения), период 1959-2021	20 годостанций	3.15	п. 7.1.21 СП 47.13330.2016

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							61



**Расчет продолжительности среднесуточной температуры воздуха в заданных пределах и средней температуры воздуха за период** выполняется согласно рекомендациям в руководстве по специализированному климатологическому обслуживанию экономики под редакцией Н.В. Кобышевой. С.П. 2008 г

По данным среднесуточной среднесуточной температуры воздуха гистограмма Шепелевского, с нанесением среднесуточных значений температуры на середину месяца; с графика снимаются даты перехода температуры воздуха через заданные пределы. Средняя температура за период определяется исходя из суммы температур за полные и неполные месяцы, где сумма температур за неполный месяц определяется графически, как по средня за период от даты пересечения предела до границы неполного месяца.

### **Расчет кривых обеспеченности**

Обеспеченные характеристики климатических параметров выполнить с учетом рекомендаций в [1.4].

Для расчета суточного максимума осадков, 1% обеспеченности применяются биномиальная кривая гамма - распределения Пирсона III типа или кривые Крицкого - Менкеля.

В качестве ряда данных использовать максимальные за год значения суточного максимума осадков. Длина ряда данных должна быть достаточна для вычисления статистическими методами.

Продолжительность периода наблюдений считают достаточной, если рассматриваемый период репрезентативен (представителен), а относительная средняя квадратическая погрешность расчетного значения исследуемой гидрологической характеристики не превышает 20 % — для ряда максимальных значений (п. 5.1 [1.4]).

При привлечении метеорологической и другой информации могут быть использованы региональные зависимости рассматриваемой гидрологической характеристики от факторов, ее определяющих (п. 6.5 [1.4]).

Для построения региональной зависимости суточного максимума осадков от распределения по территории использовались многолетние ряды данных (максимальные за год значения суточного максимума осадков) ближайших метеостанций. Длина рядов данных должна быть достаточна для вычисления статистическими методами.

При необходимости выполнить продление ряда методом множественной корреляции.

### **Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда**

К инженерно-изыскательским работам на опасном производстве допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию и не имеющие медицинских противопоказаний.

Все работники, участвующие в производстве работ, должны:

пройти обучение правилам оказания первой доврачебной помощи в установленном порядке;

пройти вводный инструктаж, с регистрацией в соответствующих журналах.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Лист
			94.24-ИГМИ-Т				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Рабочий персонал, участвующий в производстве работ, должен:  
перед началом работ повышенной опасности получить целевой инструктаж по охране труда у лица, ответственного за безопасное проведение работ;

выполнять работы повышенной опасности только в соответствии с требованиями, с соблюдением мер безопасности, изложенных в «Инструкции по охране труда при инженерно-изыскательских работах» [2.1];

в процессе выполнения работ правильно и своевременно применять полученные средства индивидуальной защиты;

в процессе выполнения работ применять только исправные инструменты и приспособления.

Применяемый при изыскательских работах автотранспорт должен соответствовать условиям безопасного проведения работ, в каждом автомобиле на месте проведения работ должна находиться медицинская аптечка с медикаментами с не истекшим сроком годности и другими средствами оказания первой доврачебной помощи (бинт, жгут и прочее).

#### **Мероприятия по охране окружающей среды**

Изыскательские работы производить строго в пределах отведенного разрешением участка. Исключать все действия, наносящие вред компонентам окружающей среды и человеку.

Во время проведения полевых работ не допускается устройство лагерей в водоохраных зонах, рубка леса, охота и рыбная ловля, загрязнение поверхности земли и растительного покрова отработанными ГСМ и грязной ветошью. Хранение ГСМ разрешается в специально отведенных местах в соответствии с правилами по охране труда.

Бытовой мусор в полиэтиленовых пакетах вывозится в специальные места для последующей его утилизации.

В целях защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения на период изыскательских работ предусмотрены следующие мероприятия:

- соблюдение технологии выполнения работ в соответствии с системой менеджмента качества; - стоянка машин должна располагаться за пределами водоохраной зоны;

- запрещена мойка автомашин.

#### **4. Контроль качества и приемка работ**

При производстве инженерно-гидрометеорологических изысканий следует руководствоваться принятой в организации инструкции контроля качества и приемки полевых и камеральных работ, которая соответствует стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и требованиям СП 47.13330.2016, СП 482.1325800.2020. Внутренний контроль работ осуществляется главным специалистом по организации инженерных изысканий.

Виды работ по внутреннему контролю качества:

- контроль полевых работ (контроль качества выполнения и приемка полевых работ);

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							64

- контроль камеральных работ (контроль полноты использования материалов гидрометеорологической изученности территории; наличия прогнозов, выводов и рекомендаций; технический контроль производства изысканий, включающий в себя анализ полученных результатов и приёмку отчётной технической документации).

По результату полевого и камерального контроля главным специалистом по организации инженерных изысканий составляются Акты, которые прикладываются к отчету в виде текстовых приложений.

Внешний контроль качества работ выполняется заказчиком изысканий.

## 5. Используемые документы и материалы

1	Нормативные документы	
1.1	СП 47.13330.2016	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
1.2	СП 482.1325800.2020	Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Министерство Строительства и ЖКХ РФ, М., 2020.
1.3	СП 131.13330.2020	Строительная климатология, М.: Министерство Регионального развития РФ, 2020. с изм. 1, 2
1.4	СП 529.1325800.2023	Определение основных расчетных гидрологических характеристик. Минстрой России, М. 11.09.2023
2	Технические документы	
2.1	Инструкция по контролю качества и приемки полевых и камеральных работ	
2.2	Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-гидрографические работы. Инженерно-гидрометеорологические изыскания на реках. Госстрой России, М, 01.01.2001 г	
3	Справочные материалы	
3.1	Климатологический справочник СССР	Выпуск 13. Метеорологические данные за отдельные годы (1936-1950 гг) Часть II. Атмосферные осадки, Часть III. Снежный покров. Гидрометеоиздат, М.1956
3.2	Метеорологические ежегодники	Выпуск 13. Часть II. Весь период Гидрометеоиздат. М.
3.3	Метеорологические ежемесячники	Выпуск 13. Часть II. 1997-2022 гг Гидрометеоиздат. М. 1998-2023г.
3.4	Справочник	Научно-прикладной справочник по климату СССР/ Сер. 3. Многолетние данные. Части 1-6. Вып.13. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1990.
3.5	Агрометеорологический ежегодник	Выпуск четвертый. 1971-1972 сельскохозяйственный год, Ростов-на-Дону, 1977 г.
3.12	Неушкин А.И., Санина А.Т., Иванова Т.Б.	Справочная монография. Опасные природные гидрометеорологические явления в федеральных округах европейской части России (Справочная монография). Обнинск: ГУ «ВНИИГМИ-МЦД, 2008 г.
3.13	Шамин С.И., Бухонова Л.К., Санина А.Т.	Сведения об опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлениях, которые нанесли материальный и социальный ущерб на территории России. 1991-2022 г., ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» URL. Обнинск, 2023 г.
3.16	УДК 551.582.	Опасные гидрометеорологические явления на Кавказе. Закавказский научно-исследовательский институт. Л. Гидрометеоиздат. 1980г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							65

3.17	Справочник	Ресурсы поверхностных вод, т.7. Донской район. Гидрометео-издат, 1973 г.
4	<b>Материалы, выполненных ранее работ на участке или вблизи участка изысканий</b>	

### 6. Представляемые отчетные материалы:

Инженерные изыскания по составу и форме выполнить в соответствии с действующими нормативными документами:

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

- СП 482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;

- СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология» (с изменениями №1, 2);

- СП 529.1325800.2023 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик»;

- ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям».

Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям».

Инженерные изыскания выполняются в виде отдельного отчета и предоставляется на бумажном носителе в 4 подлинных экземплярах и 1 электронном носителе.

Текстовая часть представляется в формате «doc», «pdf». Графические материалы представляются в электронном виде (формат AutoCAD, расширение «dwg») и «pdf».

Порядок и сроки передачи материалов – согласно календарному плану работ.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					94.24-ИГМИ-Т	Лист
								66
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

## Приложение Б Техническое задание

Приложение №1  
к Договору №94.24  
от 18 декабря 2024 г.

Утверждаю:  
Директор  
ООО «ЛУЧ»



Р.А.Фурсова

«18» декабря 2024 г.

Согласовано:  
Директор  
ООО «ГеоПроект»



В.С. Божук

«18» декабря 2024 г.

### Задание на инженерные изыскания

на выполнение инженерных изысканий по объекту:  
**«Оросительная система на землях ООО «Луч»,  
Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2»**

Стадия: ПД

Заказчик: ООО «ЛУЧ»

2024г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

94.24-ИГМИ-Т

Лист

67

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Требования и сведения
1	Наименование объекта	«Оросительная система на землях ООО «Луч», Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2»
2	Местоположение объекта	Ставропольский край Труновский муниципальный округ
3	Основание для выполнения работ	Договор №94.24 от 18.12.2024 г. между ООО «ГеоПроект» и ООО «ЛУЧ»
4	Вид градостроительной деятельности	Строительство (ст. 1 ГК в редакции 13.06.2023)
5	Идентификационные сведения о заказчике	ООО «ЛУЧ» Юр. адрес: 356173, РФ, СК, Труновский р-н, село Донское, ул. Промышленная д. 5
6	Идентификационные сведения об исполнителе	ООО «ГеоПроект» 355000, г. Ставрополь, пр-к Кулакова 11А, пом.47
7	Цели и задачи инженерных изысканий	Исполнителю выполнить комплекс инженерных изысканий для получения данных о фактической ситуации в районе строительства, с целью оценки природных и техногенных условий территории застройки и обоснования проектирования
8	Этап выполнения инженерных изысканий	Этап: полевые и камеральные работы выполняются в один этап. Стадия: проектная документация
9	Виды инженерных изысканий	- инженерно-геодезические изыскания - инженерно-геологические изыскания - инженерно-гидрометеорологические изыскания - инженерно-экологические изыскания
10	Идентификационные сведения об объекте	1. Назначение: Мелиорация (06.02.); 2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности, которых влияют на их безопасность: не принадлежит; 3. Принадлежность к опасным производственным объектам: не принадлежит; 4. Пожарная и взрывопожарная опасность: не относиться; 5. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей: отсутствует; 6. Уровень ответственности: нормальный (II).
11	Предполагаемые техногенные воздействия на окружающую среду	При строительстве предполагается снятие почвенно-растительного слоя. Рассматривается при выполнении инженерно-экологических изысканий
12	Данные о границах площадки	Кадастровые номера (кварталы): 26:18:100 512, 26:18:100403, 26:18:100404, 26:18:110204, 26:18:110203, 26:18:110202, 26:18:110201, 26:18:110320, 26:18:110701, 26:18:110703
13	Краткая техническая характеристика объекта,	Орошение земель ООО «ЛУЧ» в Труновском муниципальном округе, Ставропольского края производится

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

68

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Требования и сведения
	включая размеры проектируемых зданий и сооружений	с целью увеличения эффективности выращивания зерновых и овощных культур, для получения стабильных урожаев, повышения занятости населения, улучшения проживания и труда населения. Использование орошаемых земель под с/х культуры планируется с поливом широкозахватными дождевальными машинами. Проектом предусматривается строительство мелиоративной системы с подземными трубопроводами. Трубопроводы транспортируют воду от насосной станции к дождевальным машинам.
14	Вид объекта капитального строительства	линейный
15	Сейсмичность района проектирования	Сейсмичность района определить по шкале MSK-64 (СП 14.13330.2018) – для средних грунтовых условий. Уточняется для конкретных грунтовых условий в процессе проектирования. Для проектирования зданий и сооружений на участке застройки используются карты ОСР-2015-А
16	Перечень и обеспеченность расчетных гидрометеорологических характеристик, необходимых для обоснования выбора основных параметров сооружений и определения гидрометеорологических условий их эксплуатации	Определить возможность гидрологического влияния ближайших водотоков на площадку изысканий. При наличии гидрологического влияния определить уровни воды 1% обеспеченности. Определение максимальных и минимальных горизонтов воды в источнике водоснабжения для III категории водозабора: 5% (максимальный), 90% (минимальный) (п. 8.79, СП 31.13330.2021).
17	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	Внутренний контроль качества проведения инженерных изысканий осуществляется под руководством специалиста по организации инженерных изысканий. Внешний контроль качества работ выполняется заказчиком изысканий.
18	Перечень передаваемых заказчиком во временное пользование исполнителю инженерных изысканий, результатов ранее выполненных инженерных изысканий и исследований.	Отсутствуют
19	Перечень документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнить инженерные изыскания	Выполнить комплекс инженерно-изыскательских работ в соответствии с нормативно-технической базой: СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»; СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» (с изменением N 1); СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

69

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Требования и сведения
		СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ» (с изменением N 1); СП482.1325800.2020 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»; СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» (с изменениями №1, 2); СП 529.1325800.2023 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик»; ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»; ГОСТ Р 21.301-2021 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям».
20	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий, порядку их передачи заказчику	Инженерные изыскания по составу и форме выполнить в соответствии с действующими нормативными документами, приведёнными в п. 19 задания. Каждый вид изысканий выполняется в виде отдельного отчета и предоставляется на бумажном носителе в 2 подлинных экземплярах и электронном носителе. Текстовая часть представляется в формате «doc», «pdf». Графические материалы представляются в электронном виде (формат AutoCAD, расширение «dwg») и «pdf». Порядок и сроки передачи материалов – согласно календарному плану работ. Выдать промежуточные материалы Заказчику (инженерно-геологические разрезы и профили в формате AutoCAD). Выполненные работы (инженерные изыскания) сдаются с подписанием акта приема-передачи.
21	Дополнительные требования	Исполнитель должен разработать программу на все виды инженерных изысканий и согласовать с Заказчиком программу для выполнения инженерных изысканий в объеме, необходимом для обоснования и принятия решений для разработки проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов.
22	Перечень приложений к заданию	№1 – Обзорная схема участка изысканий; №2 – Схема расположения проектируемых сооружений; №3 - Предполагаемые технические характеристики проектируемых сооружений;

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

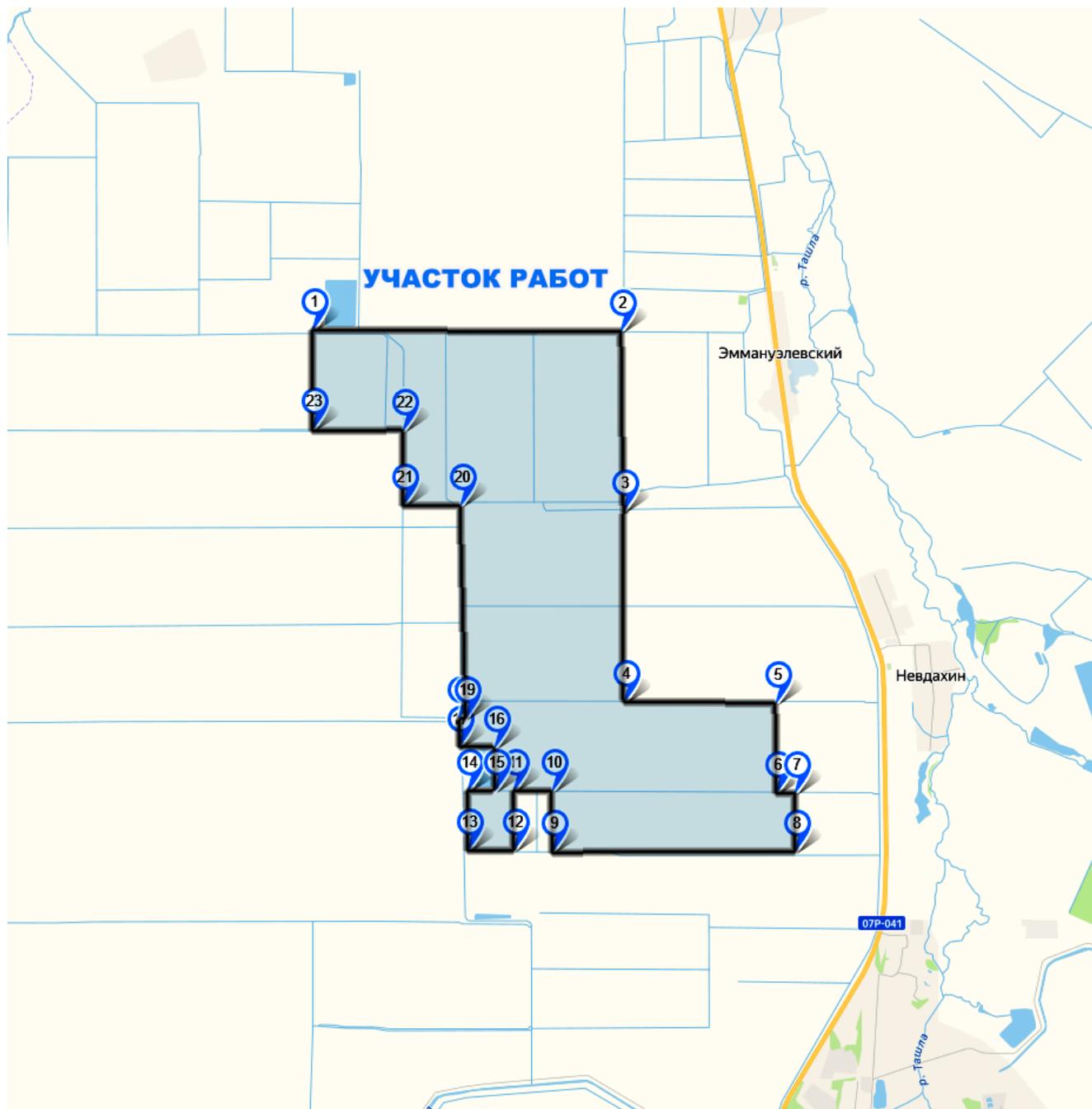
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

70

**Обзорная схема участка изысканий на объекте: «Оросительная система на землях ООО «Луч», Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2»**



Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

**Каталог координат  
угловых точек участка изысканий**

МСК-26 от СК-95 зона I			Географические координаты (WGS-84)		
№	X	Y	№	N	E
1	534208.701	1310625.987	1	45°33'29.952"	41°53'4.826"
2	534203.794	1314142.571	2	45°33'29.571"	41°55'46.968"
3	532141.506	1314176.488	3	45°32'22.769"	41°55'48.319"
4	529948.439	1314182.347	4	45°31'11.734"	41°55'48.363"
5	529946.627	1315912.395	5	45°31'11.542"	41°57'8.077"
6	528902.266	1315919.926	6	45°30'37.714"	41°57'8.303"
7	528903.646	1316139.161	7	45°30'37.740"	41°57'18.403"
8	528239.005	1316143.344	8	45°30'16.212"	41°57'18.518"
9	528225.685	1313369.178	9	45°30'15.989"	41°55'10.727"
10	528926.131	1313366.163	10	45°30'38.678"	41°55'10.657"
11	528927.322	1312925.527	11	45°30'38.746"	41°54'50.357"
12	528244.477	1312926.867	12	45°30'16.628"	41°54'50.355"
13	528242.575	1312409.555	13	45°30'16.600"	41°54'26.525"
14	528927.352	1312409.491	14	45°30'38.780"	41°54'26.584"
15	528927.322	1312709.475	15	45°30'38.760"	41°54'40.404"
16	529430.682	1312707.606	16	45°30'55.065"	41°54'40.364"
17	529429.731	1312303.783	17	45°30'55.060"	41°54'21.759"
18	529755.401	1312303.783	18	45°31'5.608"	41°54'21.788"
19	529755.401	1312384.129	19	45°31'5.603"	41°54'25.490"
20	532204.176	1312314.145	20	45°32'24.925"	41°54'22.484"
21	532194.511	1311668.081	21	45°32'24.652"	41°53'52.704"
22	533061.338	1311658.415	22	45°32'52.730"	41°53'52.332"
23	533061.338	1310625.987	23	45°32'52.789"	41°53'4.738"

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

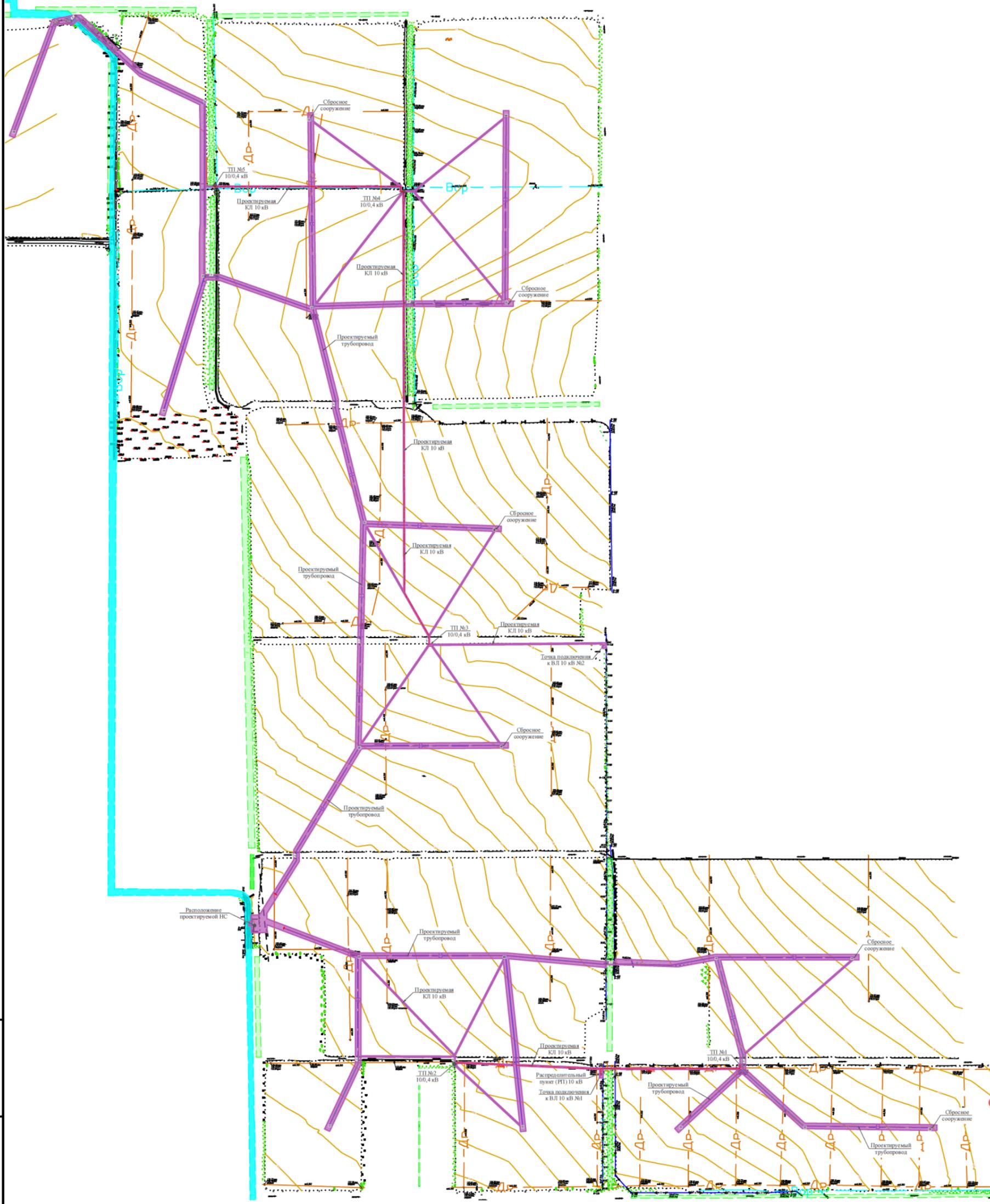
94.24-ИГМИ-Т

Лист

72

Схема расположения проектируемых сооружений

Приложение №2 к заданию



Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

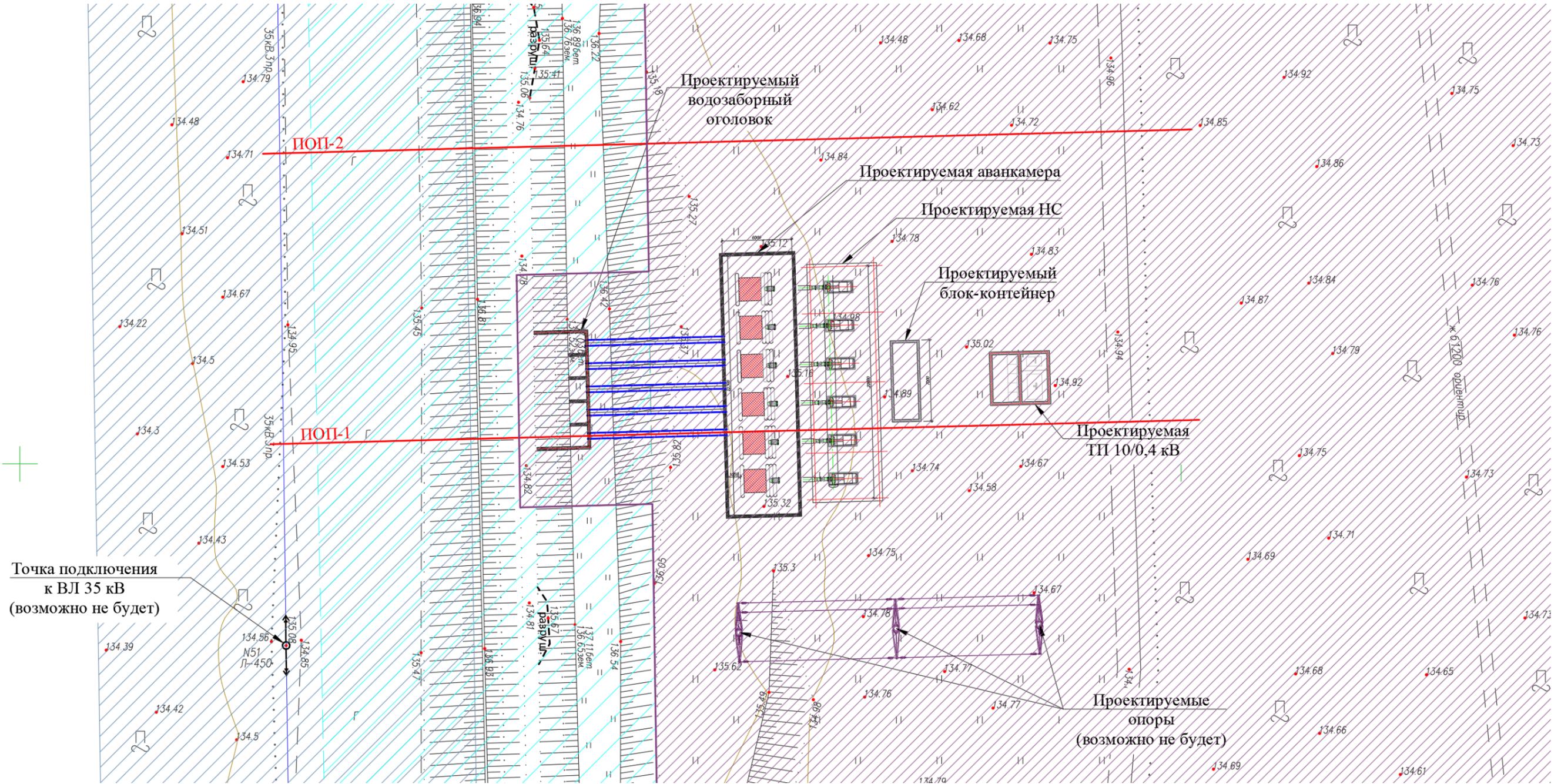
94.24- ИГМИ-Т

Лист 73

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Продолжение приложения №2 к заданию



Точка подключения к ВЛ 35 кВ (возможно не будет)

94.24- ПГМИ-Г

Формат А3

Лист	74
------	----

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

Приложение №3 к заданию

Предполагаемые технические характеристики сооружений

№ п/п	Наименование сооружений	Размеры			Предполагаемые решения по фундаментам			Наличие неблагоприятных технологических процессов		Дополнительные сведения и примечания
		в плане (м)	высота (м)	этажность	тип	глубина заложения (м)	нагрузка на грунт основания (кг/см <sup>2</sup> )	мокрых	динамических нагрузок	
1.	Водозаборный оголовок	5x13	4							-
2.	Самотечно-напорный полиэтиленовый трубопровод d=560 – 800 мм	5 800 м				от 1 м до верха трубы	0,037			
3.	Насосная станция №1 с насосными агрегатами под навесом	5x10	-	1	плитный	до 2 м	1,5			
4.	Трансформаторная подстанция №1 10/0,4 кВ для НС (ТП НС)	3x4			ленточный	до 1 м	0,20			
5.	Орошаемый массив с трубопроводами из полиэтиленовых труб d=110-500 мм	8 400				от 1 м до верха трубы	0,037			
6.	Кабельная линия 10 кВ	3 100				от 1 м до верха кабеля	0,004			
7.	Насосная станция №2 с насосными агрегатами под навесом для ДМ-5	5x5	-	1	плитный	до 2 м	1,5			
8.	Трансформаторная подстанция №2 10/0,4 кВ	3x4			ленточный	до 1 м	0,20			
9.	Трансформаторная подстанция №3 10/0,4 кВ	3x4			ленточный	до 1 м	0,20			
10.	Трансформаторная подстанция №4 10/0,4 кВ	3x4			ленточный	до 1 м	0,20			
11.	Сбросное сооружение - 2 шт	Д=1,5 м и Д=1,0 м	2,9		плитный	2,7	1,0			
12.	Орошаемый массив с трубопроводами из полиэтиленовых труб d=110-500 мм – метод ГНБ	от 21 до 189 м				от 1 м до верха трубы	0,037			
13.	Ж/б колодец – 4 шт. Для установки затворов	Д=2,0 м	-		плитный	4,0	1,0			
14.	Аванкамера	22.3 x 6.0								

94.24- ИГМИ-Г

Формат А3

# Приложение В Выписка СРО



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

**2634094725-20250506-1439**

(регистрационный номер выписки)

**06.05.2025**

(дата формирования выписки)

## ВЫПИСКА

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

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

**Общество с ограниченной ответственностью «ГеоПроект»**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

**1152651030718**

(основной государственный регистрационный номер)

### 1. Сведения о члене саморегулируемой организации:

1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	2634094725
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью «ГеоПроект»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО «ГеоПроект»
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	355000, Россия, Ставропольский край, г. Ставрополь, проспект Кулакова, дом 11, корпус А, помещение 47
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация саморегулируемая организация «Балтийское объединение изыскателей» (СРО-И-018-30122009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-018-002634094725-0218
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	01.02.2016
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

### 2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:

2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 01.02.2016	Нет	Нет



1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	94.24-ИГМИ-Т	Лист
							76

### 3. Компенсационный фонд возмещения вреда

3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	

### 4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств

4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	

### 5. Фактический совокупный размер обязательств

5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет
-----	--	-----

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович

123056, г. Москва, ул. 2-ая Брестская, д.5

СЕРТИФИКАТ 053be38e002cb2f5ae4596563321274ad8

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 18.11.2024 ПО 18.11.2025

А.О. Кожуховский



2

Инд. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

77

**Приложение Г**  
**Копия актов контроля и приемки работ**

**АКТ приемочного контроля результатов полевых  
инженерно-гидрометеорологических работ**

Договор № 94.24 от 18.12.2024 г.

Объект: Оросительная система на землях ООО «Луч», Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены по программе, утвержденной руководителем ООО «ГеоПроект» Божук В.С.

Сроки выполнения полевых работ: 05.04.2025 г.

**Состав и объемы выполненных полевых работ**

	Наименование видов работ	Един. изм.	Объемы в натур. выраж.
1	Рекогносцировочное обследование бассейна II категории сложности	1 км маршрута	10
3	Фотоработы	шт	8

Причины отклонения \_\_\_\_\_ отклонений нет

Оценка выполнения полевых работ по критериям:

Наименование критерия оценки	
Качество оформления полевой документации	Соответствует требованиям НД
Объем выполненных работ	Соответствует программе

**Заключение**

Полевые работы выполнены в полном объеме в соответствии с программой работ и нормативными документами

Главный инженер экспедиции \_\_\_\_\_ (Божук В.)

Исполнители:

Гидролог \_\_\_\_\_ (Витер О.В.)

(подпись, фамилия, имя, отчество)

Метеоролог \_\_\_\_\_ (Витер Т.В.)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

							94.24-ИГМИ-Т	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			78

**Акт  
приемочного контроля результатов камеральных  
инженерно-гидрометеорологических работ**

Договор № 94.24 от 18.12.2024 г.

Объект: Оросительная система на землях ООО «Луч», Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены по программе, утвержденной руководителем ООО «ГеоПроект» Божук В.С.

Сроки выполнения камеральных работ: 30.05.25

**Оценка выполнения камеральных работ по критериям**

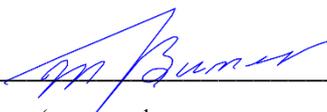
Наименование критерия оценки	Соответствие нормативным документам
Степень использования материалов изысканий прошлых лет	изыскания прошлых лет заказчиком не предоставлялись
Прогнозы, выводы и рекомендации	соответствуют

Заключение: *Камеральные работы выполнены в соответствии с нормативными документами*

Главный инженер экспедиции \_\_\_\_\_  (Божук В.).  
(подпись, фамилия, имя, отчество)

Исполнители

Гидролог \_\_\_\_\_  (Витер О.В.).  
(подпись, фамилия, имя, отчество)

Метеоролог \_\_\_\_\_  (Витер Т.В.).  
(подпись, фамилия, имя, отчество)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

94.24-ИГМИ-Т

Лист

79

**Приложение Д**  
**Исходные данные**  
**Приложение Д.1 Техусловия**

**МИНИСТЕРСТВО**  
**СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**  
**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
(Минсельхоз России)

Директору ООО «Луч»

Фурсовой Р. А.

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕЛИОРАЦИИ, ЗЕМЕЛЬНОЙ**  
**ПОЛИТИКИ И ГОССОБСТВЕННОСТИ**  
(Депземмелиорация)

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Управление мелиорации земель  
и сельскохозяйственного водоснабжения  
по Ставропольскому краю»  
(ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз»)

355003, Ставропольский край,  
г. Ставрополь, ул. Ломоносова, 25  
телефон/факс: 8-(8652)-94-50-61  
e-mail: prsmv@mail.ru

« 09 » 12 2024 г. № 02-02/2681

На исх. № 28 от 13.11.2024 г.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**  
**на устройство водозаборного сооружения из Межхозяйственного распределителя Р-9а ПК 47+00 в целях подачи воды на орошаемый участок площадью 1480 га, расположенный на землях ООО «Луч» Труновского муниципального округа, Ставропольского края (Требуется разработка проекта)**

Технические условия выданы водопользователю: ООО «Луч» по запросу исх. № 28 от 13.11.2024 года.

Место производства работ: Ставропольский край, Труновский муниципальный округ.

Балансовый объект ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз»: Межхозяйственного распределитель Р-9а на: ПК 47+00 (уточнить проектом).

Эксплуатирующая организация: Право-Егорлыкский филиал ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз», 356172 Ставропольский край, Труновский район, с. Донское, пер. Степной, 1 «г», тел. 8-865-46-33-7-75; email: rekmelio@mail.ru.

Требования: данные технические условия не могут быть переданы другому физическому или юридическому лицу, кроме разработчика проекта и заказчика.

Проектирование, строительство в полосе отвода Межхозяйственного распределителя Р-9а в обозначенных створах выполнить в соответствии с требованиями действующих технических норм и законодательства.

Организационно-технические мероприятия:

1. Проектные и строительные работы выполняются организациями, состоящими в СРО, в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

2. Проектную документацию согласовать:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

80

в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации и региона Российской Федерации (в том числе при необходимости с Азово-Черноморским территориальным управлением Росрыболовства, Росприроднадзором);

с эксплуатирующей организацией и ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз».

3. Для организации контроля за трое суток до начала работ информировать ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз» и эксплуатирующую организацию о начале производства работ по строительству водозаборного сооружения.

4. Заказчику, подрядчику провести инструктаж с работниками, задействованными в строительстве водозаборного сооружения по правилам работы в полосе отвода Межхозяйственного распределителя Р-9а.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте провести с участием представителя эксплуатирующей организации.

#### Технические условия:

1. Земли водного фонда под водозаборное сооружение предоставляются временно, но с обязательным заключением соглашения об установлении сервитута на период работы водозаборного сооружения ООО «Луч». При этом, в случае заключения соглашения об установлении сервитута на срок до трёх лет – без проведения кадастровых работ, осуществления государственного кадастрового учёта и государственной регистрации обременения части земельного участка под водозаборным сооружением, в соответствии с прилагаемой к соглашению об установлении сервитута схемой границ сервитута на кадастровом плане территории и отчётом об оценке размера платы по соглашению об установлении сервитута. Выполнение работ по устройству водозаборного сооружения на ПК 47+00 из Р-9а возможно после заключения договора на установление сервитута.

С завершением использования орошаемого участка производится демонтаж водозаборного сооружения на ПК 47+00, приведение Р-9а в проектное состояние (засыпка траншей, котлована, уплотнение грунта), восстановление земель водного фонда за счет средств собственника водозаборного сооружения в максимально короткие сроки (до 3 месяцев) в ближайший период зимней остановки каналов.

2. Створы водозаборных сооружений запроектировать из Межхозяйственного распределителя Р-9а на ПК 47+00 (уточнить проектом).

Параметры водозаборного сооружения принять согласно плану водообеспеченности орошаемого участка площадью 1480 гектаров, согласованного с Правом Егорлыкским филиалом ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз».

3. Трубопровод водозабора заложить на высоте 20 см от фактического дна канала.

4. Рыбозащитную решетку принять с подъемным и возвратным механизмами для обеспечения технологии очистки. Систему подъемного механизма расположить на минимальном удалении от начала бермы канала Межхозяйственного распределителя Р-9а.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

81

5. Оголовок водозаборного самотечного трубопровода строго совместить с откосом канала. Откосы канала в зоне оголовка закрепить железобетоном (каменная наброска), шириной по откосам не менее 2 метров, на высоте до начала бермы канала.

Прокладку трубопровода водозаборного сооружения в полосе отвода канала осуществить подземным способом, с укладкой в траншею (глубина заложения трубы не менее 0,8-1,0 метра).

6. Уплотнение грунта в зонах обратной засыпки (траншей, котлованов) довести до проектных.

7. Водозаборный узел оборудовать коммерческой системой водоучета со свободным доступом специалистов ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз».

8. Эксплуатационную дорогу в зонах водозаборных сооружений восстановить в полном объеме.

9. Работы по устройству водозаборного сооружения выполнить в период зимней остановки канала (01 декабря - 15 марта).

10. Расходы эксплуатирующей организации (Право-Егорлыкский филиал ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз») по организации контроля за устройством водозаборного сооружения компенсировать по договору на инженерные услуги.

11. Оформление в установленные законодательством сроки разрешительных документов на пользование водным объектом – Межхозяйственным распределителем Р-9 а, – в соответствии с видом водопользования и законодательством.

12. Ежегодное заключение с Право-Егорлыкским филиалом ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз» договора на транспортировку (подачу) воды по его балансовым сооружениям, в соответствии с действующим тарифом на текущий год с ежегодной корректировкой.

13. Заказчик, подрядчик обеспечивают при производстве работ в полосе отвода Межхозяйственного распределителя Р-9а и на сооружениях его зоны (дороги, мосты, переезды, дамбы) выполнение по ним законодательно-нормативных требований (габариты, нагрузки) и сохранность балансовых объектов и сооружений ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз».

При необходимости согласовывает с органами государственного надзора (в т. ч. органами Ростехнадзора, Росприроднадзора, Федерального агентства по рыболовству) и иными контрольными органами исполнительной власти порядок ведения работ при строительстве водозаборных сооружений, и обеспечивает его соблюдение, а также получает необходимые согласования и разрешения.

Использование выше указанной зоны и сооружений до начала производства работ согласовать с эксплуатирующей канал организацией.

Невыполнение требований настоящего пункта дает право ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз» временно, до устранения его требований, приостано-

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

новить производство работ в полосе отвода Межхозяйственного распределителя Р-9а.

14. Запроектированные мероприятия в период эксплуатации не должны препятствовать нормальной работе Межхозяйственного распределителя Р-9а и его техническому обслуживанию.

15. Проектом предусмотреть мероприятия по предотвращению загрязнения водного объекта - Межхозяйственного распределителя Р-9а и окружающей среды при строительстве и эксплуатации в зоне водозаборного сооружения.

16. По окончанию работ восстановить зону производства работ (рекультивация, планировка, уборка и т.д.: с оформлением акта приема строительной площадки эксплуатирующей организацией).

17. По окончании работ представить в Право-Егорлыкский филиал ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз» рабочие и откорректированные исполнительные чертежи и схемы (с GPS привязками) водозаборных сооружения из Межхозяйственного распределителя Р-9а (ПК 47+00) по настоящим ТУ, а также акты на скрытые работы в количестве 2 (двух) экз. на бумажном носителе и 1 экз. на электронном носителе.

18. Срок действия настоящих ТУ составляет два календарных года.

19. Настоящие ТУ являются неотъемлемой частью проекта.

Технические условия выданы на договорной основе и передаются заказчику после подписания договора на инженеринговые услуги.

Контактный телефон по оформлению договора 8-(8652)-35-43-29.

Первый заместитель ФГБУ  
«Управление «Ставропольмелиоводхоз»



З.К. Тугов

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					94.24-ИГМИ-Т	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

**Приложение Д.2 Климатические данные  
Аналитическая справка ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» №1 от 07.02.2022 г  
(архивы организации)**

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ  
ИНФОРМАЦИИ – МИРОВОЙ ЦЕНТР ДАННЫХ»

УДК 551.553



«Утверждаю»

Врио директора ФГБУ «ВНИИГМИ – МЦД»

*В.М. Шаймарданов* В.М. Шаймарданов

**Аналитическая справка**

на предоставление гидрометеорологической информации по данным  
метеорологических станций Городовиковск, Изобильный, поста Енотаевка  
(заявка № 1 от 07.02.2022г.)

И.о. зав. отделом климатологии,  
канд. геогр. наук:

*Н.Н. Коршунова*

Н.Н. Коршунова

2022 г.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

84





Таблица Д.2.1 – Суточный максимум осадков, МС Изобильный продлены по [17, 18]

ГОД	ММ		ГОД	ММ		ГОД	ММ
1959	43.0		1986	22.7		2013	68.7
1960	32.4		1987	39.0		2014	35.7
1961	39.3		1988	69.5		2015	72.2
1962	30.1		1989	27.9		2016	65.1
1963	19.4		1990	55.9		2017	38.4
1964	39.6		1991	36.3		2018	36.1
1965	43.6		1992	77.4		2019	32.9
1966	42.8		1993	37.9		2020	33.0
1967	34.1		1994	33.1		2021	73.8
1968	43.3		1995	60.7		2022	49.0
1969	27.2		1996	54.8		2023	54.7
1970	32.5		1997	36.1			
1971	21.7		1998	36.2			
1972	85.3		1999	35.5			
1973	30.9		2000	46.7			
1974	65.4		2001	34.6			
1975	34.5		2002	66.6			
1976	47.1		2003	38.2			
1977	32.8		2004	52.4			
1978	36.0		2005	33.5			
1979	40.8		2006	53.4			
1980	42.0		2007	29.6			
1981	28.5		2008	35.7			
1982	36.9		2009	61.5			
1983	27.0		2010	29.3			
1984	40.8		2011	39.5			
1985	53.9		2012	73.9			

Инд. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

87

**Аналитическая справка ФГБУ «ВНИГМИ-МЦД» №2 от 28.02.2022 г**  
 МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ**  
**ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВСЕРОССИЙСКИЙ  
 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ  
 ИНФОРМАЦИИ – МИРОВОЙ ЦЕНТР ДАННЫХ»

УДК 551.553

«Утверждаю»  
 Врио директора ФГБУ «ВНИИГМИ – МЦД»  
  
 В.М. Шаймарданов



**Аналитическая справка**

по договору №33/22 на предоставление гидрометеорологической информации по  
 данным метеорологической станции Красногвардейское, постов Донское и Сергиевка  
 (заявка № 2 от 28.02.2022г.)

И.о. зав. отделом климатологии,  
 канд. геогр. наук:



Н.Н. Коршунова

2022 г.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

88

### 1. Краткое описание района исследований

Метеорологическая станция Красногвардейское расположена в средней части р. Большой Егорлык, у северо-западного подножья Ставропольского плато. Рельеф – медленно понижающаяся к северу и северо-западу равнина со слабой расчлененностью поверхности, сложенная в основном лессовидными отложениями с линзами супесей, песков и глин. Село, в котором находится метеостанция, расположено в широкой долине реки Большой Егорлык, протекающей с востока на запад и делящей село на две части. В р. Егорлык сбрасывается значительная часть вод Кубани (через Невинномысский канал), благодаря чему река стала сравнительно полноводной, с круглосуточным равномерным стоком. Древесная растительность имеется только в населенных пунктах в виде незначительных фруктовых садов и декоративных аллей. По долинам и балкам произрастает разнотравно-злаковая степная растительность, остальная степь распахивается. Почвы – малогумусные черноземы.

Пост Донское находится в одноименном селе, которое расположено на северо-западе Ставропольского края, в месте слияния рек Ташла и Тугулук. Рельеф окружающей местности представляет собой северную оконечность Ставропольской возвышенности, расчлененную долинами рек и балками меридионального направления, придающими ей вид вытянутых с юга на север холмов, быстро снижающихся к северу, к Кумо-Манычской впадине. Прилегающая степь почти полностью возделывается под посевы сельскохозяйственных культур. Древесная растительность в виде фруктовых и декоративных насаждений имеется в приусадебных участках села. Долины рек Ташла и Тугулук, протекающих соответственно с юга и юго-востока на северо-запад, имеют ширину до 2 км. Почвенный покров характеризуется залеганием вторично-карбонатных черноземов с глубиной гумусного слоя до 30 см.

Пост Сергиевка расположен в восточной части Ставропольского плато, на так называемой Калаусской возвышенности. Село расположено в котловине, окруженной возвышенностями, несколько вытянутыми с северо-востока на юго-запад. Склоны возвышенностей пологие, постепенно переходящие в всхолмленную равнину, изрезанную балками и оврагами. По дну котловины протекает р. Горькая, которая на расстоянии 400 м к северо-востоку впадает в р. Калаус. В 2 км к востоку имеется искусственный пруд. Лесных массивов в районе нет. Склоны возвышенностей покрыты кустарником. В селе имеются отдельные фруктовые и декоративные деревья. Почвы района – предкавказский чернозем, остаточно солонцеватый, средне гумусный.

Инд. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

89



**Таблица Д.2.2 – Суточный максимум осадков, м.п. Донское продлены по [17, 18, 20]**

год	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	макс
1950	-	-	6.0	10.0	7.0	15.0	24.0	18.0	10.0	20.0	22.0	10.0	24.0
1984	4.4	0.6	0.8	20.5	26.2	20.2	44.9	42.0	13.4	33.7	17.4	4.8	44.9
1985	12.5	12.5	23.7	15.0	13.2	19.9	9.6	27.2	18.2	10.3	18.1	7.2	27.2
1986	6.9	13.9	-	9.4	5.2	33.2	18.9	13.7	21.2	3.9	7.6	14.5	33.2
1987	19.7	2.1	5.7	16.3	18.0	12.9	21.7	9.8	4.2	20.6	16.2	17.6	21.7
1988	6.4	3.7	9.7	11.1	10.2	47.4	14.6	27.0	18.8	14.4	11.4	18.5	47.4
1989	9.7	5.4	3.8	17.8	15.2	18.3	21.2	3.4	39.4	7.5	16.3	9.5	39.4
1990	13.8	9.0	1.7	14.8	46.0	14.0	3.4	13.3	9.8	8.6	9.8	3.5	46.0
1991	8.2	2.7	5.2	7.3	22.7	20.4	38.6	19.6	15.2	13.7	8.6	11.7	38.6
1992	9.9	14.0	8.5	16.1	21.6	24.2	13.8	19.8	19.7	13.9	9.9	11.3	24.2
1993	7.2	3.9	3.3	22.5	19.3	25.2	16.3	26.4	10.3	10.1	6.7	15.8	26.4
1994	17.3	4.9	13.5	9.5	13.5	9.8	8.9	5.5	15.3	10.7	19.5	9.6	19.5
1995	6.3	3.4	8.9	28.6	19.4	16.7	26.2	4.6	13.2	32.1	15.2	9.9	32.1
1996	8.3	12.5	3.2	7.4	25.2	20.5	7.8	8.6	16.0	13.4	6.3	11.0	25.2
1997	9.7	8.4	8.1	9.6	16.7	5.9	18.5	13.4	16.7	22.2	6.9	10.7	22.2
1998	9.3	9.9	17.9	17.0	14.4	16.8	38.2	0.4	2.9	3.9	6.5	4.3	38.2
1999	5.6	6.8	8.8	7.5	16.5	25.2	5.5	17.2	0.4	17.2	14.0	4.3	25.2
2000	10.5	9.5	8.1	24.1	24.2	26.7	3.9	18.8	5.3	3.8	5.5	5.7	26.7
2001	4.9	24.5	11.3	15.1	41.3	17.9	6.4	-	16.6	13.6	11.5	18.1	41.3
2002	10.5	4.3	10.7	9.3	25.5	55.0	15.3	21.8	29.5	10.9	14.0	5.6	55.0
2003	9.9	3.0	3.7	7.0	1.2	7.4	22.2	22.6	36.5	25.5	6.8	2.9	36.5
2004	7.1	13.2	51.6	11.4	13.0	36.5	13.2	34.1	8.9	22.0	12.4	10.5	51.6
2005	12.1	6.3	29.7	14.7	21.2	12.7	8.1	15.7	2.7	10.6	5.6	30.0	30.0
2006	5.2	9.0	1.9	12.7	24.7	61.8	16.1	19.8	7.8	17.6	34.8	8.5	61.8
2007	17.1	10.8	16.7	13.5	20.7	10.9	2.4	19.4	16.6	11.3	10.6	8.3	20.7
2008	3.4	12.4	11.2	14.8	45.2	10.4	15.5	5.3	7.7	7.9	9.9	14.8	45.2
2009	9.9	9.9	16.0	16.3	21.0	16.9	30.6	5.3	29.6	10.6	18.3	15.9	30.6
2010	13.5	7.8	22.0	11.2	27.7	8.4	8.4	4.4	12.2	34.2	12.8	30.7	34.2
2011	8.3	16.4	15.7	16.7	27.4	21.4	9.4	29.2	15.4	13.2	23.7	5.1	29.2
2012	9.4	9.4	12.1	8.1	29.1	25.1	39.7	66.4	6.9	6.3	16.2	7.5	66.4
2013	8.9	8.4	19.3	11.8	28.0	99.3	26.7	9.5	28.9	33.4	20.4	13.9	99.3
2014	8.7	15.9	10.9	12.1	25.5	14.3	18.5	6.0	13.8	9.1	15.6	8.1	25.5
2015	12.3	11.2	8.5	9.9	14.5	32.2	22.3	-	23.1	18.7	21.7	9.9	32.2
2016	12.9	17.0	11.9	37.0	22.7	34.5	22.4	34.1	12.0	17.1	13.5	20.7	37.0
2017	5.9	15.7	9.1	9.9	21.2	15.9	26.5	4.9	6.0	15.4	1.9	21.4	26.5
2018	13.6	16.6	8.7	5.4	11.3	1.9	18.0	6.5	10.3	31.8	31.5	14.9	31.8
2019	8.6	11.4	14.4	17.3	17.5	2.2	18.4	5.0	22.8	13.4	3.7	3.7	22.8
2020	15.3	4.8	2.3	6.1	30.2	20.4	23.8	10.0	3.8	7.5	10.6	3.7	30.2
2021	15.4	16.0	10.5	8.5	16.1	16.6	27.0	67.9	13.9	11.7	26.3	6.5	67.9
2022	12.9	13.3	4.3	9.9	46.4	12.9	27.3	17.2	17.1	4.1	-	8.0	46.4

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

91

**Приложение Д.3 Гидрологические данные**  
**Письмо ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз» № 03-09/1014 от 07.05.2025**

**МИНИСТЕРСТВО  
 СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
 РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 (Минсельхоз России)

Директору ООО «Геопроект»

Божуку В.С.

**ДЕПАРТАМЕНТ МЕЛИОРАЦИИ**  
 (Депмелиорация)

**Федеральное государственное бюджетное учреждение  
 «Управление мелиорации земель  
 и сельскохозяйственного водоснабжения  
 по Ставропольскому краю»**  
 (ФГБУ «Управление «Ставропольмелиоводхоз»)

355003, Ставропольский край,  
 г. Ставрополь, ул. Ломоносова, 25  
 телефон/факс: (8652)94-50-61  
 e-mail: prsmv@mail.ru

07» 05 2025 г. № 03-09/1014

О предоставлении информации

Уважаемый Владимир Сергеевич!

В ответ на Ваше письмо от 15.04.2025 № 36 по вопросу предоставления сведений о гидроморфологических характеристиках межхозяйственного распределителя Р-9а при проектировании объекта «Оросительная система на землях ООО «Луч», Труновского МО, Ставропольского края. ОС-2» сообщая.

1. Максимальный расход в голове распределителя Р-9а – 2,5 м<sup>3</sup>/сек, минимальный – 0,1 м<sup>3</sup>/сек.
2. Максимальный и минимальный уровни (глубины) в голове распределителя Р-9а – 0,32 м и 0,03 м соответственно.
3. Режим работы и подачи воды – сезонный, в период с марта по ноябрь включительно.

Согласно пункта 9 Водного кодекса РФ водоохранные зоны магистральных или межхозяйственных каналов совпадают по ширине с полосами отводов таких каналов. Полоса отвода межхозяйственного распределителя Р-9а соответствует границам земельного участка с кадастровым номером 26:05:000000:3420, на котором расположен данный объект.

Первый заместитель директора



З.К. Тугов

Котенко Ю.В.,  
 8(8652) 35-73-62

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

92

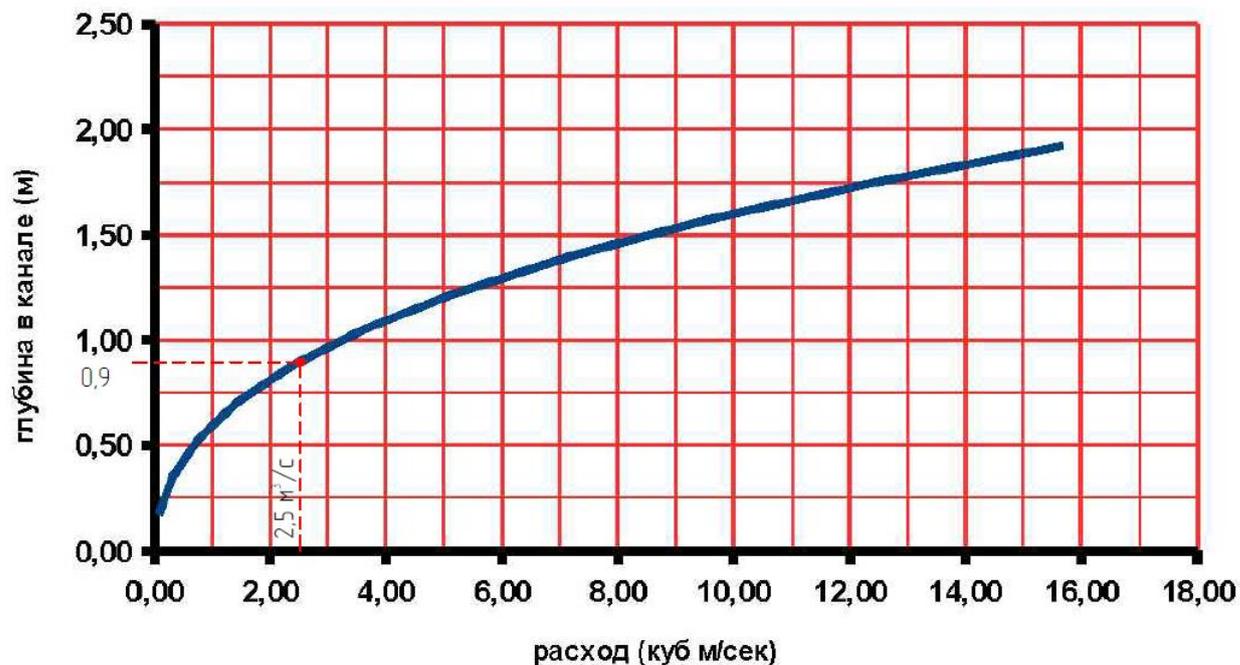
## Расчет пропускной способности канала Р-9а, предоставленный проектировщиком ОАО «Ставропольводпроект»

Параметры канала Р-9а на ПК47+00

уклон канала (i)	Шероховатость (n)	ширина по дну «b» (м)	заложение откосов (m)	макс глубина (м)
0,0020	0,0170	1,41	1,50	2,00

Результаты расчета

глубина (м)	Q (м3/сек)	V (м/сек)
0,20	0,26	0,75
0,40	0,89	1,11
0,60	1,91	1,38
0,80	3,36	1,61
1,00	5,29	1,82
1,20	7,74	2,01
1,40	10,75	2,19
1,60	14,36	2,36
1,80	18,62	2,52
2,00	23,56	2,67
2,20	29,22	2,82



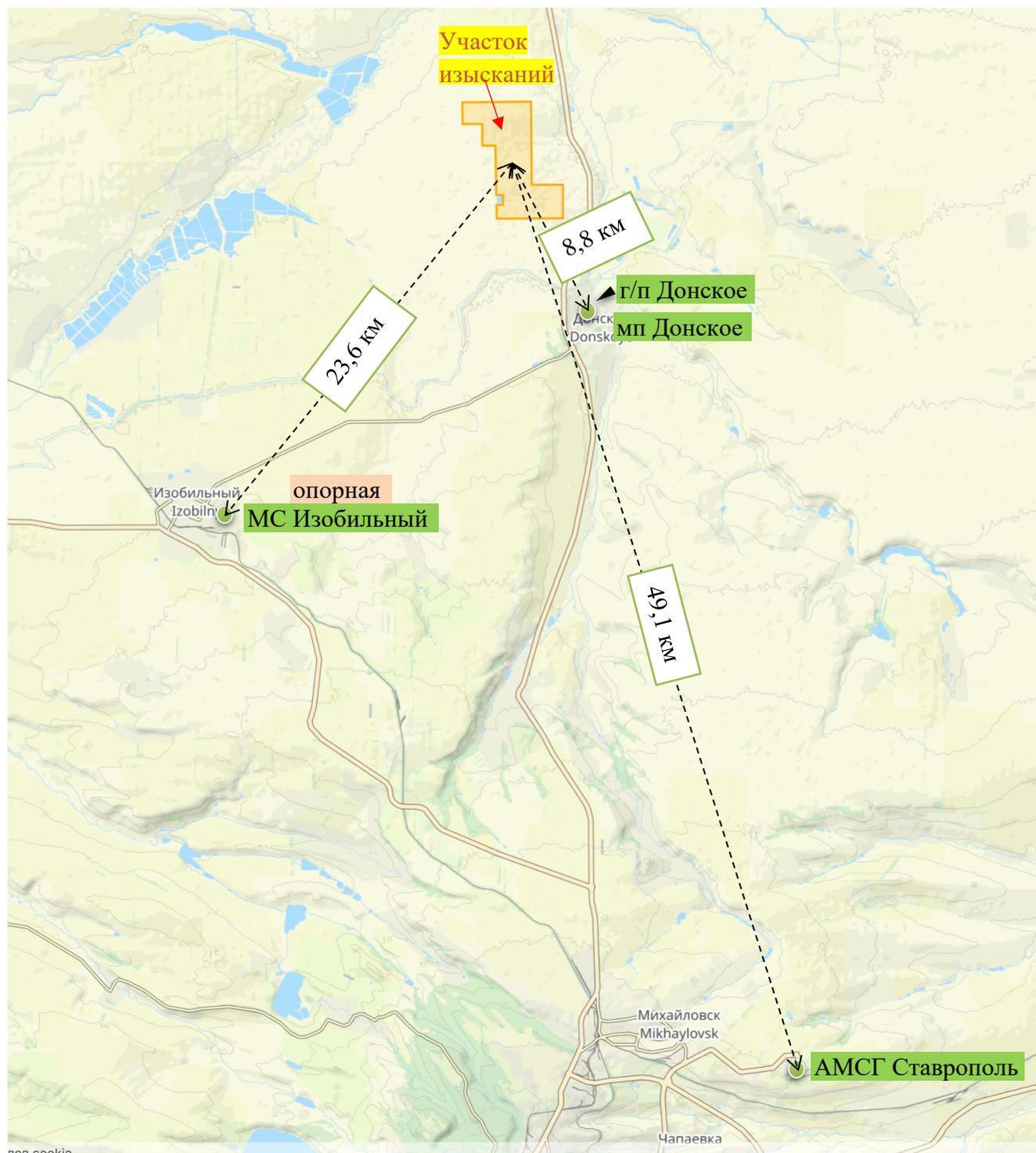
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Инва. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

94.24-ИГМИ-Т

Лист

93

## Приложение Е Схема гидрометеорологической изученности



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

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

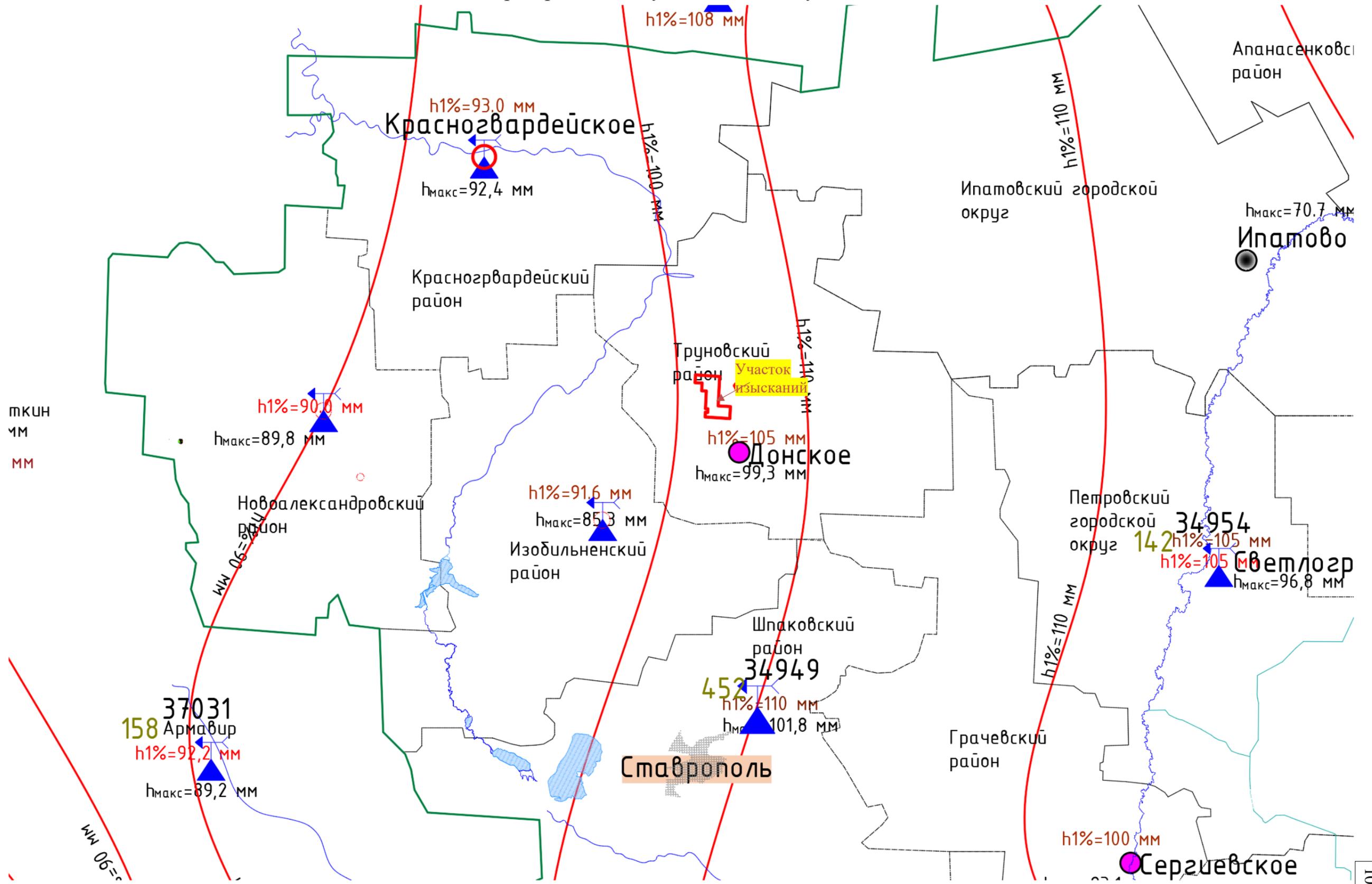
Дим.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист	95
------	----

Приложение Ж

Схема распределения суточного максимума осадков



ПКИИ  
ЧМ  
ММ

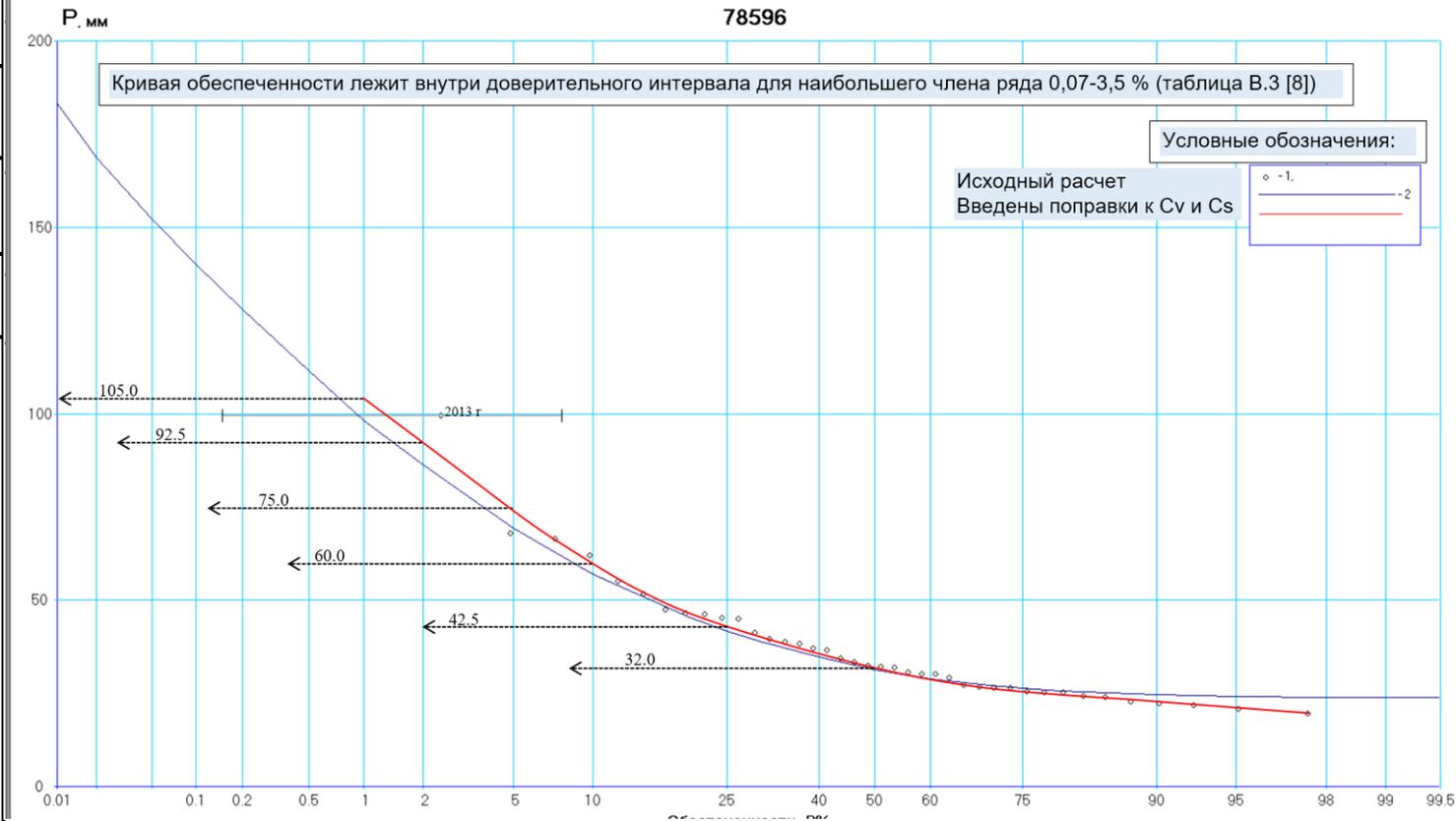
Формат А3

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

Изм.	
К.уч.	
Лист	
№док.	
Подп.	
Дата	

## Приложение И Кривые обеспеченности

Кривая обеспеченностей Пирсона III типа



Период 1950 - 2022 г.г.		
Длина ряда N = 40		
Пропусков 33 без продления		
Статистические параметры		
Парам.	Выборки	Расчет.
Средн.	37.1	37.1
Cv	0.43	0.43
Cs	1.89	2.45
Cs/Cv	4.39	5.65
Стандарт ошибки расчета		
Средн.	С <sub>св</sub>	С <sub>с</sub>
2.83	0.10	>0.42
Автокорреляция		
r	0.11	R(1) 0.16
Крив. Пирсона III типа		
Введены поправки в Cv и Cs		

Относительная средняя квадратическая погрешность расчетного ряда (синонимы - стандартное отклонение, стандарт ошибки расчета, случайная относительная средняя квадратическая погрешность) составляет:  $\sigma=2.83\%$ ,  $\sigma < 20\%$  - ряд репрезентативен, продолжительность периода достаточна (п.5.1.1 [8])

Рисунок И.1- Суточный максимум осадков, м. п. Донское, X1% =105 мм. Максимальный по наблюдениям 99,3 мм (2013 г)

94.24-ИГМИ-Т

96	Лист
----	------

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

Изм.	
К.уч.	
Лист	
№док.	
Подп.	
Дата	

94.24-ИГМИ-Т

97	Лист
----	------

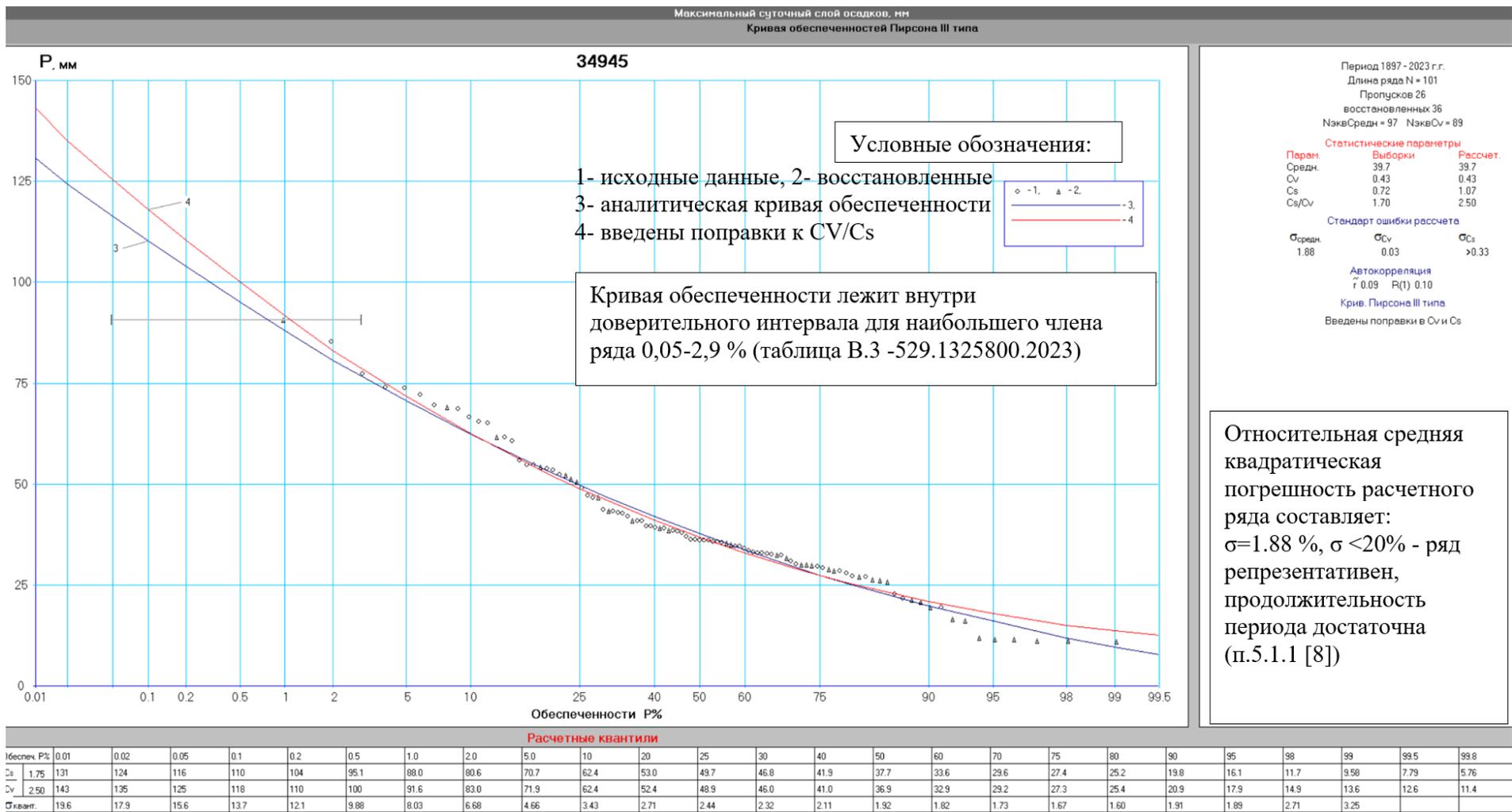


Рисунок И.2- Суточный максимум осадков, МС Изобильный, X1% =91,6 мм. Максимальный по наблюдениям 85,3 мм (1972)

Условные обозначения:

## Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	дата
	Измененных	Замененных	новых	Аннулированных				

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

94.24-ИГМИ-Т

Лист

98