

# ООО «АВТОДОРИНЖИНИРИНГ»

346789, Ростовская обл., г.Азов, пер.Маяковского д.77, офис 1,  
injproekt@mail.ru, (86-342)625-02

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации СРО АС «ЮгСевКавПроект» №30-11-20-00303 от 30.11.2020 г. (СРО-П-033-30092009)

**Заказчик** – Казённое учреждение Орловской области «Орловский областной государственный заказчик» (КУ ОО «Орелгосзаказчик»)

**«Проектно-изыскательские работы на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Змиевка – Глазуновка – Тросна (км 0+000 – км 18+363) в Свердловском и Глазуновском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 0+000 – км 14+900) в Глазуновском и Малоархангельском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 14+900 – км 36+600) в Малоархангельском районе Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 36+600 – км 59+278) в Колпнянском районе Орловской области, Колпна – Моховое - граница Курской области (км 0+070 – км 15+700), обход н. п. Малоархангельск, обход н. п. Колпна»**

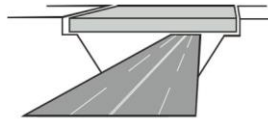
## ***ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО - ГИДРОМЕТЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ***

**399.5–ИГМИ**

**7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области**

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

г. Азов  
2020г.



# ООО «АВТОДОРИНЖИНИРИНГ»

346789, Ростовская обл., г.Азов, пер.Маяковского д.77, офис 1,  
injproekt@mail.ru, (86-342)625-02

Выписка из реестра членов саморегулируемой организации СРО АС «ЮгСевКавПроект» №30-11-20-00303 от 30.11.2020 г. (СРО-П-033-30092009)

Заказчик – Казённое учреждение Орловской области «Орловский областной государственный заказчик» (КУ ОО «Орелгосзаказчик»)

**«Проектно-изыскательские работы на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Змиевка – Глазуновка – Тросна (км 0+000 – км 18+363) в Свердловском и Глазуновском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 0+000 – км 14+900) в Глазуновском и Малоархангельском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 14+900 – км 36+600) в Малоархангельском районе Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 36+600 – км 59+278) в Колпнянском районе Орловской области, Колпна – Моховое - граница Курской области (км 0+070 – км 15+700), обход н. п. Малоархангельск, обход н. п. Колпна»**

## **ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО - ГИДРОМЕТЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**399.5–ИГМИ**

**7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области**

Директор ООО «Автодоринжиниринг»

А.Е. Пасечников

Главный инженер проекта

В.В. Манацкий

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

г. Азов  
2020г.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



**Общество с ограниченной ответственностью  
«Проектная компания Орелавтобан»  
(ООО «ПК «Орелавтобан»)**

СРО № СРО –П-180-06022013 от 23.05.2019

СРО № СРО-И-006-09112009 от 04.06.2019

Заказчик – ООО «Автоторинжиниринг»

**«Проектно-изыскательские работы на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Эмиевка – Глазуновка – Тросна (км 0+000 – км 18+363) в Свердловском и Глазуновском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 0+000 – км 14+900) в Глазуновском и Малоархангельском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 14+900 – км 36+600) в Малоархангельском районе Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 36+600 – км 59+278) в Колпнянском районе Орловской области, Колпна – Моховое – граница Курской области (км 0+070 – км 15+700), обход н. п. Малоархангельск, обход н. п. Колпна»**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
ИНЖЕНЕРНО – ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ**

**399.5–ИГМИ**

**7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области**

Генеральный директор  
ООО «ПК «Орелавтобан»

А.И. Селезнев



Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ОТЧЕТЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ</b>			
	399.5–ИГДИ	Технический отчет по результатам инженерно - геодезических изысканий	
	399.5–ИГИ	Технический отчет по результатам инженерно - геологических изысканий	
	399.5–ИЭИ	Технический отчет по результатам инженерно - экологических изысканий	
	399.5–ИГМИ	Технический отчет по результатам инженерно - гидрометеорологических изысканий	
<b>ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>			
1	399.5–ПЗ	<b>Раздел 1. Пояснительная записка</b>	
2	399.5–ППО	<b>Раздел 2. Проект полосы отвода</b>	
		<b>Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения</b>	
3.1	399.5–ТКР1	Часть 1. Автомобильная дорога	
3.2	399.5–ТКР2	Часть 2. Искусственные сооружения	
3.3	399.5–ТКР3	Часть 3. Наружное электроосвещение	
3.4	399.5–ТКР4	Часть 4. Переустройство ВЛ 10кВ	
5	399.5–ПОС	<b>Раздел 5. Проект организации строительства</b>	
6	399.5–ПОД	<b>Раздел 6. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейных сооружений</b>	
7	399.5–ООС	<b>Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды</b>	
8	399.5–ПБ	<b>Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности</b>	
		<b>Раздел 9. Смета на строительство</b>	
9.1	399.5–СМ1	Часть 1. Сводный сметный расчет	
9.2	399.5–СМ2	Часть 2. Локальные сметы	
9.3	399.5–СМ3	Часть 3. Локальные сметы	
9.4	399.5–СМ4	Часть 4. Локальные сметы	



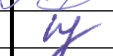

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

399.5–СП

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Новиков			03.20			
Проверил		Нашиван			03.20	ООО «Автодоринжиниринг» г. Азов		
Н. контр.		Бейсов			03.20			
ГИП		Манацкий			03.20			


Состав проекта

ООО «Автодоринжиниринг»  
г. Азов



## СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Страница
399.5-ИГМИ-С	Содержание тома	стр.2
399.5-ИГМИ-СП	Состава отчетной документации	стр.4
399.5-ИГМИ-ПЗ	Текстовая часть	стр.5
	1. Введение	стр.5
	2. Гидрометеорологическая изученность	стр.8
	3. Краткая физико-географическая характеристика	стр.11
	3.1. Климат	стр. 11
	3.2. Рельеф	стр.11
	3.3. Геоморфология	стр.12
	3.4. Гидрографическая сеть	стр.12
	3.5 Почвы и растительность	стр.13
	3.6. Хозяйственное использование водных объектов, сведения о состоянии существующих сооружений, наличии и возможных причинах их аварий и деформаций	стр.14
	4. Методика и технология выполнения работ	стр.15
	4.1 Состав работ	стр.15
	4.2 Виды и объемы выполненных работ	стр.15
	4.3. Применяемые методики, техника и оборудование, программные продукты и технология выполнения работ.	стр.17
	5. Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий	стр.19
	5.1. Результаты полевых и камеральных работ, их анализ и оценка	стр.19
	5.2 Исходные данные, принятые для выполнения расчетов	стр.19
	5.3 Определение основных расчетных гидрологических характеристик. Определение достоверности выполненных расчетов, оценка гидрометеорологических условий территории планируемого строительства.	стр.21
	5.3.1. Методика статистической обработки данных наблюдений	стр.21
	5.3.2. Расчет максимальных расходов воды весеннего половодья	стр.23
	5.3.3. Расчет максимальных расходов воды дождевых паводков	стр.25
	5.3.4. Расчет максимальных уровней воды заданных вероятностей превышения	стр.27
	6. Климатическая характеристика	стр.29
	7. Характеристика гидрологического режима	стр.35
	7.1. Общая характеристика гидрологического режима района изысканий	стр.35
	7.2. Характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений	стр.37
	8. Сведения по контролю качества и приемке работ	стр.39
	9. Заключение	стр.40
	10. Использованные документы и материалы	стр.45
	<b>Текстовые приложения</b>	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-С			
Составил	Процорова			<i>Процорова</i>	16.12.20	Содержание	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Свиридов			<i>Свиридов</i>	16.12.20		П	1	3
Н.контр.	Козлов			<i>Козлов</i>	16.12.20		 ООО «ПК «Орелавтобан»		

Приложение А	Задание на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий	стр.46
Приложение Б	Программа работ на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий	стр.51
Приложение В	Выписка из реестра членов СРО	стр.67
Приложение Г	Определение коэффициента дружности весеннего половодья по постам -аналогам	стр.69
Приложение Д	Определение расчетных максимальных расходов воды весеннего половодья	стр.73
Приложение Е	Определение расчетных максимальных расходов воды дождевых паводков	стр.81
Приложение Ж	Расчеты морфостворов	стр.90
Приложение И	Ведомость расчетных и исходных данных по ГОСТ 33177-2014	стр.95
Приложение К	Справка Орловского ЦГМС от 12.02.2021г. №56-С	стр.98
<b>Графические приложения</b>		
399.5-ИГМИ-Г.1	Схема гидрометеорологической изученности	стр.103
399.5-ИГМИ-Г.2	Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (аналог р.Оптуха-с.Платово)	стр.104
399.5-ИГМИ-Г.3	Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (аналог р.Оптуха-с.Платово)	стр.105
399.5-ИГМИ-Г.4	Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (аналог р.Неручь-д.Орлово)	стр.106
399.5-ИГМИ-Г.5	Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (аналог р.Неручь-д.Орлово)	стр.107
399.5-ИГМИ-Г.6	Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (аналог р.Сосна-д.Ивань 2-я)	стр.108
399.5-ИГМИ-Г.7	Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (аналог р.Сосна-д.Ивань 2-я)	стр.109
399.5-ИГМИ-Г.8	Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (аналог р.Тим-с.Новые Савины)	стр.110
399.5-ИГМИ-Г.9	Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (аналог р.Тим-с.Новые Савины )	стр.111
399.5-ИГМИ-Г.10	Схема водосборных площадей 1-3	стр.112
399.5-ИГМИ-Г.11	Схема водосборных площадей 4-6	стр.113
399.5-ИГМИ-Г.12	Схема водосборной площади 7	стр.114
399.5-ИГМИ-Г.13	Схема водосборной площади 8 р.Сосна	стр.115
399.5-ИГМИ-Г.14	Схема водосборной площади 9	стр.116
399.5-ИГМИ-Г.15	Топографический план на участке проектируемого мостового перехода через р.Сосна на ПК45+70 с местоположением морфостворов, ВОЗ и ПЗП	стр.117
399.5-ИГМИ-Г.16	Продольный профиль морфоствора 1 в 119 м выше по течению р.Сосна от оси проектируемого мостового перехода	стр.118
399.5-ИГМИ-Г.17	Продольный профиль морфоствора 2 по оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна	стр.119

						Лист
						2
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	

399.5-ИГМИ-Г.18	Продольный профиль морфоствора Э в 70 м ниже по течению р.Сосна от оси проектируемого мостового перехода	стр.120
399.5-ИГМИ-Г.19	Графики зависимости $Q=f(H)$ , $W=f(H)$ и $V_{ср.}=F(H)$ по оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна	стр.121

						399.5-ИГМИ-С	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		3

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Наименование объекта: «Проектно-изыскательские работы на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Эмиевка – Глазуновка – Тросна (км 0+000 – км 18+363) в Свердловском и Глазуновском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 0+000 – км 14+900) в Глазуновском и Малоархангельском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 14+900 – км 36+600) в Малоархангельском районе Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 36+600 – км 59+278) в Колпнянском районе Орловской области, Колпна – Моховое – граница Курской области (км 0+070 – км 15+700), обход н. п. Малоархангельск, обход н. п. Колпна»

7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области

Местоположение объекта: Российская Федерация, Орловская область, Колпнянский район, обход н.п.Колпна.

Цель изысканий:

- ✓ определение климатических и гидрологических характеристик района изысканий;
- ✓ выявление участков, подверженных воздействию опасных гидрометеорологических процессов и явлений с определением их характеристик для обоснования проектных и строительных мероприятий по их инженерной защите;
- ✓ обоснование выбора основных параметров сооружений и определение гидрометеорологических условий их эксплуатации.

Задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий:





- ✓ комплексное изучение инженерно-гидрометеорологических условий района изысканий;
- ✓ выявление участков, подверженных опасным гидрометеорологическим процессам;
- ✓ предоставление необходимой гидрометеорологической информации для оценки негативного воздействия объекта строительства на окружающую природную среду;
- ✓ определение основных расчетных гидрометеорологических характеристик, достаточных для оценки конструктивных решений объекта строительства, обеспечивающих его надежную эксплуатацию.

Основание для выполнения инженерных изысканий: договор№ 25/2020 от 25.11.2020г. между ООО «Автодоринжиниринг» и ООО «ПК «Орелавтобан».

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены в соответствии:

- ✓ с техническим заданием на проведение проектно-изыскательских работ и проектной сметной документации;
- ✓ с техническим заданием на производство инженерно-гидрометеорологических изысканий, утвержденное директором ООО «Автодоринжиниринг» и согласованное генеральным директором ООО «ПК «Орелавтобан»;
- ✓ с программой работ на инженерно-гидрометеорологические изыскания, утвержденное генеральным директором ООО ПК «Орелавтобан» и согласованное директором ООО «Автодоринжиниринг».

Вид градостроительной деятельности: Архитектурно-строительное планирование.

						399.5-ИГМИ-ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
Разработа	Процорова				16.12.20		П	1	36
Проверил	Свиридов				16.12.20				
Н.контр	Козлов				16.12.20				
						 ООО «ПК «Орелавтобан»			

Этап выполнения инженерных изысканий: Проектная документация.

Идентификационные сведения об объекте: 1). Назначение – в соответствии с п.1 статьи 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ автомобильная дорога предназначена для движения транспортных средств;

2). Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры – в соответствии с п. 1 статьи 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ автомобильная дорога - объект транспортной инфраструктуры;

3). Возможность опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта – в соответствии с п.1 ст. 48\_1 Градостроительного кодекса РФ, автомобильная дорога не относится к опасным производственным объектам;

4). Принадлежность к опасным производственным объектам – в соответствии с п.1 ст. 48\_1 Градостроительного кодекса РФ, автомобильная дорога не относится к опасным производственным объектам;

5). Пожарная и взрывопожарная опасность объекта – в соответствии с п. 2 статьи 27 автомобильная дорога не относится ни к одной из категорий по пожарной и взрывопожарной опасности;

6). Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют;

7). Уровень ответственности объекта – нормальный.

Сведения и данные о проектируемом объекте:

Категория автомобильной дороги – III.

Протяженность проектируемого участка – 8,0км.

Число полос движения – 2шт.

Заказчик: ООО «Автодоринжиниринг».

Застройщик: КУ ОО «Орелгосзаказчик».

Исполнитель инженерных изысканий: ООО «ПК «Орелавтобан».

ООО «ПК «Орелавтобан» осуществляет свою деятельность на основании Свидетельства о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от 04.06.2019г., СРО №СРО-И-006-09112009.

Общие сведения о землепользовании и землевладельцах: Район изысканий располагается в пределах земельного участка имеющего статус учтенный и категорией земель «Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения», а также отвод дополнительных земельных участков под автомобильную дорогу из земельных участков на праве собственности третьих лиц.

								399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата				2

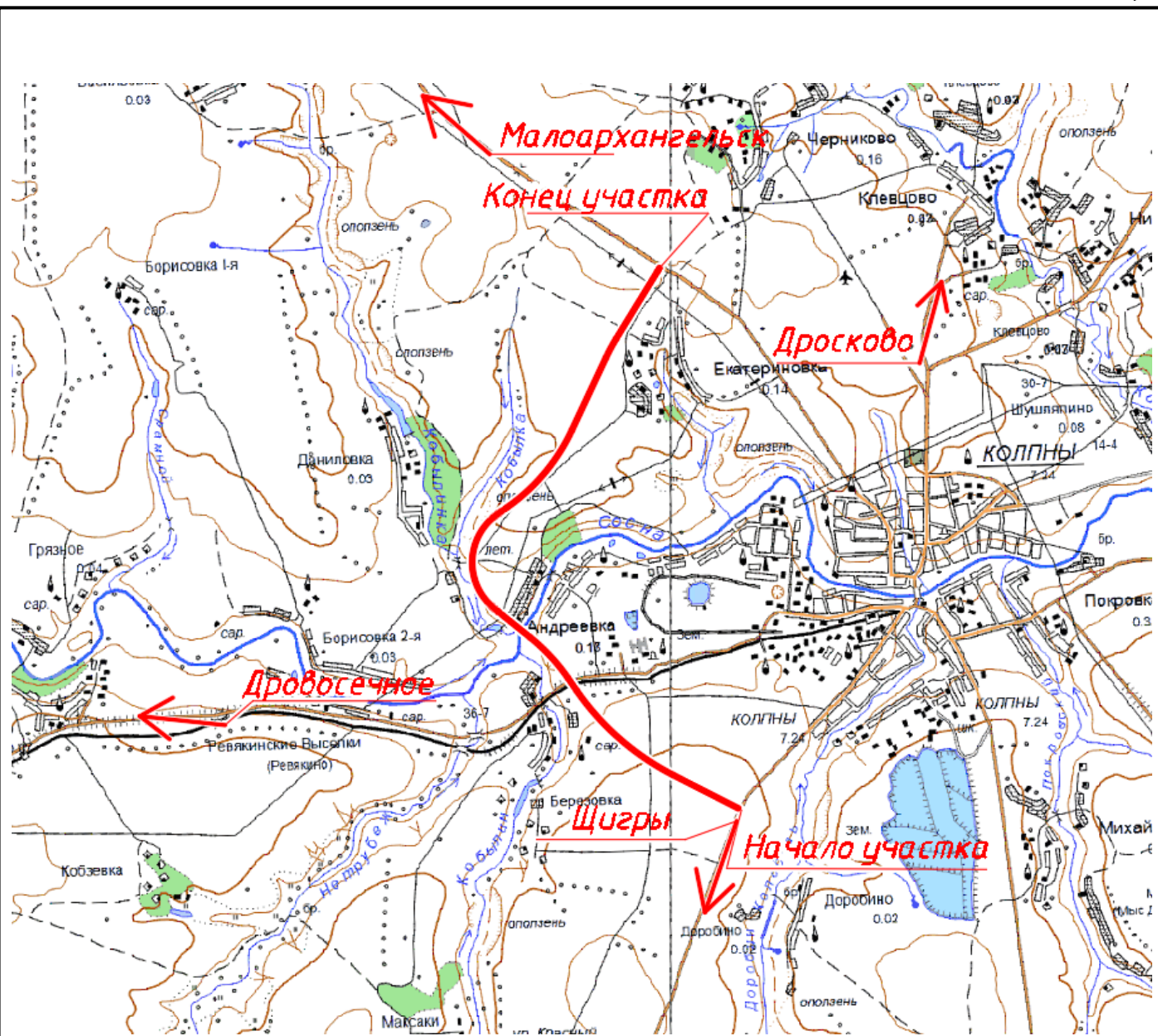


Рис.1.1 Обзорная карта-схема участка работ

Изменений и отступлений от технического задания и программы работ в процессе выполнения гидрометеорологических изысканий не было.

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

## 2. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.

Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях и исследованиях:

Сведения о ранее проводимых гидрометеорологических изысканиях на данном участке отсутствуют.

Наличие пунктов стационарных наблюдений Росгидромета и других ведомств, и возможности использования имеющихся материалов многолетних наблюдений для поставленных задач:

На территории Орловской области выполняются наблюдения в системе Росгидромета:

- климатические – на 6-ти метеорологических станциях;
- гидрологические – на 13 водомерных постах.

Собраны и проанализированы данные по СП 131.13330.2018, по Научно-прикладному справочнику по климату «Климат России», а также данные Росгидромета.

Таблица № 2.1 – Сведения о метеостанциях в районе изысканий

Метеостанция	Индекс ВМО	Широта, °	Долгота, °	Высота, (м)	Год открытия станции	Год закрытия станции	Местоположение станции относительно участка изысканий
Орел	27906	52,9	36	196	1935	Дейст.	в 104км на северо-запад
Ливны	34013	52,4	37,6	179	1934	Дейст.	В 43 км на восток
Курск	34009	51,8	36,2	247	1934	Дейст.	в 77 км на юго-запад

Для характеристики климатических условий в качестве основной репрезентативной метеостанции были использованы данные по МС Ливны. Недостающие данные приведены по МС Курск. Эти метеостанции соответствуют условиям репрезентативности, согласно требованиям СП 11-103-97:

- расстояние до участка строительства (не превышают 100км) и гидрометеорологические условия позволяют осуществлять перенос в ее пределы значений по каждой из требуемых характеристик режима;
- наблюдения ведутся за всеми гидрометеорологическими характеристиками, необходимыми для обоснования проектирования объекта;
- качество наблюдений отвечает требованиям к достоверности данных, используемых для расчетов;
- продолжительность рядов метеорологических наблюдений составляет:
  - для температуры воздуха – 30-50 лет;
  - для температуры почвы – не менее 10 лет;
  - максимальной глубины промерзания почвы – 25-30 лет;
  - характеристик гололеда – 25-30 лет;
  - расчетных характеристик ветра – не менее 20 лет.

На станциях проводятся регулярные наблюдения над температурой воздуха, атмосферными осадками и снежным покровом, направлением и скоростью ветра, атмосферными явлениями.

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4



Кроме того, в состав наблюдений входят измерения атмосферного давления и ряда других метеорологических элементов.

Оценка гидрологической изученности рассматриваемого района проводилась по результатам сбора, анализа и обобщения материалов Росгидромета РФ, опубликованных в гидрологических ежегодниках, периодические издания Государственного водного кадастра, научно-прикладных справочниках и монографиям по водным ресурсам, топографическим картам и материалам гидрометеорологических изысканий, проведенных ООО «ПК «Орелавтобан» в октябре-декабре 2020 года.

В гидрологическом отношении участок изысканий относится к бассейну р.Дон (временные водотоки-ручьи -р.Сосна -р.Дон).

В гидрологическом отношении территория изысканий достаточно изучена.

Стационарные наблюдения за уровнем и стоковым режимом на водотоках площадки изысканий не проводились, но хорошо изучены водотоки рассматриваемой территории.

Таблица № 2.2 - Гидрологическая изученность в районе изысканий

№ п/п	Река	Название (место-положение) поста	Ведомственная принадлежность	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Период действия	
					Открыт	Закрит
1	р.Неручь	д. Орловка	Росгидромет	1500	1932г.	Действ.
2	р.Нугрь	с. Локно	Росгидромет	359	1960г.	Действ.
3	р. Зуша	г. Мценск	Росгидромет	6000	1932г.	Действ.
4	р. Сосна	д. Ивань 2-я	Росгидромет	3240	1944г.	Действ.
5	р. Оптуха	с.Платово	Росгидромет	620	1959г.	Действ.
6	р.Тим	с.Новые Савины	Росгидромет	909	1928г.	Действ.

Пункты стационарных наблюдений за стоковым и уровнем режимом водотоков других министерств и ведомств на территории изысканий – отсутствуют.

Ближайшими водомерными постами с репрезентативными рядами наблюдений к району изысканий являются посты Росгидромета ГП-1 р.Оптуха - с.Платово, р.Неручь-д.Орловка, р.Сосна - д.Ивань 2-я и р.Тим-с.Новые Савины.

Оценка степени гидрологической и метеорологической изученности территории с учетом имеющихся материалов:

Степень гидрологической изученности территории изысканий, в соответствии с п. 4.12 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», устанавливается как изученная.

Степень метеорологической изученности территории изысканий в целом, в соответствии с п. 4.12 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», устанавливается как изученная.

Схема гидрометеорологической изученности района изысканий приведена в графическом приложении 399.5-ИГМИ-Г1 данного технического отчета.

						Лист
						5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

### 3. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

#### 3.1 Климат.

Климат района умеренно-континентальный с жарким и сухим летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом.

Зима отличается умеренно морозной погодой, большей частью с пасмурными днями или слабой облачностью.

Устойчивый переход температуры воздуха через 0°С в зимний период происходит в первой декаде ноября. Продолжительность холодного периода года составляет 135 дней.

Морозы обычно наступают в конце ноября и прекращаются в апреле. В продолжение всей зимы характерны оттепели, в такие дни температура воздуха повышается от + 2°С и более. Число дней с оттепелями в течение зимы составляет 40 – 50 дней. В январе-марте в основном держится морозная погода, возможны сильные морозы. Январь и февраль — самые суровые месяцы зимы.

Средняя температура воздуха самого холодного месяца (январь) составляет – 7,8° С.

Устойчивый переход температуры воздуха через 0° с весной происходит в середине марта. Начинается быстрое таяние снега, которое продолжается в одни годы до трех недель, а в другие – всего одну неделю, и вызывает большое наводнение. В первой декаде апреля снежный покров уже сходит. В весеннее время погода очень неустойчивая. То устанавливается солнечная теплая погода, то она сменяется прохладной, дождливой. Ночью температура иногда падает ниже 0, бывают заморозки и выпадает снег. В начале мая температура поднимается выше 10° С.

В это время наблюдаются первые грозы и ливневые дожди.

Лето начинается со второй половины мая. Самым теплым летним месяцем является июль. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль) составляет 18,7° С.

Возможны как периоды сильной жары без дождей, так и периоды обложных дождей и прохладной погоды.

Продолжительность теплого периода по многолетним данным составляет 230 дней.

Осень относительно теплая.

Ветровой режим приземного слоя в районе работ разнообразный, характеризуется преобладанием в течение года ветров северного и западного направлений. Направление и скорость ветра зависит от времени года.

#### 3.2. Рельеф

Орловская область расположена в центральной части Средне-Русской возвышенности, приуроченной к Восточно-Европейской равнине. Район характеризуется сложным и сильно расчлененным рельефом, образованным сочетанием различных по конфигурации и высотам возвышенностей и низменностей, сильно изрезанным руслами мелких рек, оврагами, балками и небольшими по площади водоразделами рек. Центральная зона области представляет собой слабоволнистую равнину с преобладанием водораздельных пространств полого – волнистой поверхности, присетевые и приводораздельные пологие и покатые скаты. Микрорельеф представлен ложбинами стока, лощинами, понижениями. Ландшафты относятся к классу равнинных.

Район изысканий представляет собой высокоую сильно расчлененную долинами и балками равнину. Поверхность участка изысканий — холмистая равнина, рассеченная обрывистыми берегами рек и оврагами. Абсолютные высоты района изысканий колеблются в диапазоне от 218

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

до 251 м БС. Главными рельефообразующими породами являются известняки верхнего девона, всюду обнажающиеся по крутым склонам речных долин, балок и оврагов.

### 3.3 Геоморфология

Орловская область расположена почти в центре Средне-Русской возвышенности в Европейской части Российской Федерации. Территория Орловской области находится в двух природных зонах: лесной (подзоны смешанных лесов) и лесостепной (подзоны северной и типичной лесостепи).

Подзона смешанных лесов лесной зоны занимает ограниченную площадь на северо-западе области – это территория Вытебтского физико-географического района.

Большая часть области лежит в пределах северной лесостепи и только крайний юго-восток относится к типичной лесостепи.

В пределах подзоны северной лесостепи выделено пять районов – Окско – Нугрский, Зушинский, Кромско – Цонский, Нерусско – Навлинский, Приокский, а в подзоне типичной лесостепи три – Неручский, Окско – Сосненский, Тимско – Кшеньский.

Неручский район – это средневысотная (абсолютные высоты 220– 230 м) средне расчлененная равнина. Отличается территория от соседнего Окско-Сосненского меньшим проявлением эрозионных процессов, местами встречаются участки, вовсе не имеющие оврагов (верховье р. Неручи и др.), в почвенном покрове здесь распространены черноземы оподзоленные и выщелоченные средне гумусные, среднемошнные.

Окско-Сосненский район находится в центральной, южной части подзоны. Занимает положение между структурами второго порядка (Новосильским поднятием и Ливенским прогибом), южная его часть занимает положение Курского поднятия. В строении поверхности принимают участие девонские известняки, доломиты и песчано-глинистая толща юры и нижнего мела. Незглубокое расчленение территории, широкое развитие юрских глин обуславливает общие мягкие очертания рельефа. Водоразделы более плоские, с пологими склонами. Это средневысотная средне расчлененная равнина с абсолютными высотами 220--240 м.

### 3.4 Гидрографическая сеть

На территории области насчитывается более 2 тыс. рек и ручьёв общей протяжённостью 9100 км, однако судоходных рек нет. Они принадлежат бассейнам трёх рек: Волга, Дон и Днепр.

Основная река области: Ока — одна из крупнейших рек Европы, берущая начало на юге области. Протяжённость в пределах области — 190 км, площадь водосбора (бассейна) — 14,5 тыс. км<sup>2</sup>, среднегодовой сток на границе с Тульской областью — 2058 млн м<sup>3</sup>.

Её притоки: Зуша (среднегодовой сток — 988,6 млн м<sup>3</sup>) с притоком Неручь, Вытебеть, Нугрь, Цон, Орлик, Оптуха, Рыбница, Крома.

В восточной части области протекает Сосна (годовой сток на границе с Липецкой областью — 687,0 млн м<sup>3</sup>) со своими притоками: Труды, Тим, Любовша, Кшень и Олым.

На западе области берут начало реки Нерусса, Навля и Свапа с общим годовым стоком — 210 млн м<sup>3</sup>, относящиеся к бассейну Днепра.

По территории области протекают более 60 малых рек со среднегодовым стоком 3 млрд м<sup>3</sup>. Зуша, Сосна, ряд других менее крупных рек, благодаря значительному перепаду высот, имеют довольно быстрое течение. До 60-х годов воды рек активно использовали малые ГЭС и водяные мельницы для выработки энергии. В настоящее время гидроэлектростанции имеются лишь на Оке (Шаховская) и на Зуше (Новосильская и Лыковская).

В области множество водохозяйственных и рыборазводных прудов и водохранилищ. Крупнейшие из них: Неручанское в Свердловском районе (6,8 млн м<sup>3</sup>), нагульный пруд рыбхоза «Лубна» (4,5 млн м<sup>3</sup>) Хотынецкого района в западной части и водохранилище на реке Свапа в

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата		7

южной части региона. 1100 озёр и искусственных водоёмов области покрывают общую территорию около 55 км<sup>2</sup> (озёрность 0,22%). Преимущественно озёра пойменные, встречаются также карстовые. Искусственных водоёмов значительно больше, чем естественных.

Болота и заболоченные земли занимают 0,15% территории области (около 38 км<sup>2</sup>).

Для рек характерна сильная извилистость, наличие узких глубоких долин; р. Сосна имеет три надпойменные террасы высотой первой 8--12 м, второй 17--18 м, третьей 24--30 м.

Район относится к средне обвражным, эрозионная сеть увеличивается по направлению к речным долинам. С выходом юрских глин связано широкое развитие оползневых явлений.

### 3.5 Почвы и растительность

Регион находится в зоне переходных почв от дерново-подзолистых к преимущественно выщелоченным и оподзоленным чернозёмам.

В области встречаются различные типы почв — от светло-серых лесных на западе до выщелоченных и типичных чернозёмов на востоке и юго-востоке. По качественному составу пахотные и естественные угодья представлены достаточно разнообразно: выщелоченный чернозём составляет 12,8 %; тёмно-серые лесные почвы — 23,8 %; оподзоленный чернозём — 29,7 %; дерново-подзолистые и светло-серые лесные почвы — 8,1 %. А всего только на пахотных землях в области насчитывается более 240 почвенных разновидностей.

Леса (занимают 9 % территории области, 2008 год) представлены в основном дубравами, ясенниками, липняками. Леса преимущественно лиственные, реже смешанные (дуб, ясень, липа, клён, вяз, берёза, сосна, осина, ольха, рябина, ель (последняя очень редка, встречается в самых северных районах области) — местные породы; культивируется лиственница), сосредоточены в основном на северо-западе области. Естественная степная растительность сохранилась фрагментарно на территориях непригодных для пахоты и выпаса скота, из растений преобладают ковыль, чабрец, осока низкая, лапчатка донская, астра ромашковая.

### 3.6. Хозяйственное использование водных объектов, сведения о состоянии существующих сооружений, наличии и возможных причинах их аварий и деформаций

Забор водных ресурсов из всех видов природных источников в Орловской области — 91,48 млн м<sup>3</sup> (2014г.), из них 69,85% из подземных водных источников.

Сброс сточных вод на 2014г. в водные объекты области составил 64,17 млн м<sup>3</sup>, из них 84,49% — объём загрязнённых и недостаточно очищенных сточных вод.

Вода используется в основном (48,22%) для питьевых и хозяйственно-бытовых, а также для производственных нужд (37,4%).

Самым крупным водным объектом области является р.Ока, водохозяйственный участок реки — от истока до г. Орел.

В районе изысканий трасса проектируемой автомобильной дороги на обходе н.п.Колпна (новое направление) пересекает временные водотоки и реку Сосна.

В соответствии ст. 65 Водного кодекса РФ для реки ширина:

- водоохранной зоны составляет 200м;

- прибрежно-защитной полосы — 40м.

Река судоходна от устья до г. Ливны, но регулярное движение судов отсутствует.

						Лист
						399.5-ИГМИ-ПЗ
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8

## 4. МЕТОДИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

### 4.1. Состав работ.

Требования к составу, методам, точности измерений и к объемам работ приняты в соответствии с нормативными документами СП 4.7.13330.2016, СП 11-103-97, основные расчетные гидрометеорологические характеристики определены в соответствии с СП 33-101-2003 и согласно техническому заданию на выполнение инженерно-гидрометеорологических работ.

В ходе инженерно-гидрометеорологических изысканий выполнены следующие виды работы:

- подготовительные работы;
- полевые гидрометеорологические работы;
- камеральные работы.

### 4.2. Виды и объемы выполненных работ

Подготовительный период (октябрь 2020г.):

В подготовительный период были выполнены следующие работы:

- сбор материалов гидрометеорологических наблюдений, проводимых на данной территории организацией Росгидромета, включая сведения об экстремальных значениях гидрометеорологических характеристик;

- изучены картографические материалы;
- сбор сведений о постах Росгидромета в данном регионе из государственного водного реестра Федерального агентства водных ресурсов, а также фондовые материалы;
- разработана и согласована программа работ по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям;

- изучены фондовые материалы природоохранных органов области по загрязнению водной и воздушной среды и др.

В качестве источников информации использовались:

- периодические издания Государственного водного кадастра;
- опубликованные фондовые материалы различных организаций и ведомств;
- научно-техническая литература, архивные материалы, содержавшие сведения об экстремальных гидрометеорологических явлениях;

сведения, полученные на основании опроса местных жителей о наблюдавшихся гидрометеорологических явлениях с экстремальными характеристиками.

Полевые работы (октябрь-ноябрь 2020г.).

В комплекс инженерно-гидрометеорологических и обмерных работ при инженерно-гидрометеорологическом изысканиям на объекте вошли геодезические работы по созданию плано-высотной геодезической сети для съемочных и измерительно-промерных работ (совместно и одновременно с инженерно-топографическими изысканиями на объекте), топографическая съемка, нивелирование по урезам воды для определения уклона водной поверхности. Работы производились совместно с топографо-геодезическими изысканиями участка строительства для повышения точности работ и совместного полевого контроля

Обследование временных и постоянных водотоков включило в себя:

- визуальное маршрутное наблюдение с описанием тальвегов, склонов балок, гидрографической сети, условий их питания, растительности, почв и прочее, установление меток высоких вод по следам прошедших паводков;
- промерные морфометрические работы;
- определение высотных отметок днища и склонов балок и понижений;
- обследование р.Сосна в районе проектируемого мостового перехода.

						Лист
						9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Все обмерные работы произведены с точностью до сантиметров, отметки поверхностей занивелированы с точностью до миллиметров.

Камеральные работы (ноябрь–декабрь 2020г.).

Камеральные работы включили в себя:

- Систематизацию материалов гидрологических наблюдений максимальных расходов воды весеннего половодья по постам-аналогам Росгидромета.
- Вычисление параметров распределения отдельных характеристик стока и величин различной обеспеченности в количестве 6 шт. (Кривые вероятности превышения по расходам и слоям стока. (Пирсона III типа, трехпараметрического гамма - распределения).
- Определение максимальных расходов воды по формуле предельной интенсивности стока.
- Определение максимальных расходов воды дождевых паводков по эмпирическим редуционным формулам.
- Составление климатической записки по МС Ливны с предоставлением розы ветров в соответствии с п.7.1.21 СП 47.13330.2016;
- Составление схемы гидрометеорологической изученности в соответствии с п. 4.37 СП 11-103-97, п.7.1.21 СП 47.13330.2016.
- Составление отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.

Таблица № 4.1 – Сравнительная таблица фактически выполненных объемов работ и объемов работ предусмотренных в программе

№ п/п	Наименование работ	Измеритель	Количество	
			по программе	по факту
1	2	3	4	5
1	Рекогносцировочное обследование	1 км маршрута	8,0	8,0
2	Составление программы инженерно-гидрометеорологических изысканий	1 программа	1	1
3	Систематизация материалов гидрологических наблюдений за расходами воды весеннего половодья и суммарным слоям стока по постам-аналогам	1 годопункт	276	276
4	Составление схемы гидрометеорологической изученности	1 схема	1	1
5	Составление таблицы гидрологической и метеорологической изученности	1 таблица	2	2
6	Определение максимального расхода воды по формуле предельной интенсивности стока	1 расчёт	8	8
7	Определение максимальных расходов воды дождевых паводков по редуционной формуле	1 расчет	1	1
8	Определение снегового стока по эмпирическим редуционным формулам	1 расчёт	9	9
9	Построение кривой расходов гидравлическим методом	1 расчет	3	3
10	Построение графиков зависимости расхода воды, площади поперечного сечения и скорости течения от уровня воды	1 график	3	3
11	Вычисление параметров распределения отдельных характеристик стока и величин различной обеспеченности	1 график	8	8
12	Выбор аналога при отсутствии данных наблюдений в исследуемом створе	1 расчет	4	4

						Лист
						10
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

399.5-ИГМИ-ПЗ

13	Подбор метеорологических станций или постов	1 станция	2	2
14	Составление климатической характеристики района изысканий	1 записка	1	1
15	Составление технического отчета по гидрометеорологическим изысканиям: территория неизученная	1 отчёт	1	1

#### **4.3. Применяемые методики, техника и оборудование, программные продукты и технология выполнения работ.**

Методической базой для производства гидрометеорологических изысканий являются СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик», СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», ГОСТ 33177-2014. «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-гидрологических изысканий», СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги», СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».

##### Описание методов полевых работ

Инженерно-гидрометеорологические изыскания были выполнены в комплексе с инженерно-топографическими и инженерно-геологическими изысканиями.

Работы производились в одни и те же календарные сроки с топографо-геодезическими изысканиями для повышения точности работ и совместного полевого контроля.

Рекогносцировочное обследование было произведено с целью получения необходимой морфометрической информации по временным и постоянному водотокам.

Обследование включило в себя:

визуальное и инструментальное обследование;

- фотофиксацию существующих водопропускных труб;
- обследование существующих водопропускных труб.

##### Описание методов камеральных работ

При выполнении раздела инженерно-гидрометеорологических изысканий использованы стандартные методы обработки гидрометеорологической информации, согласно СП 33-101-2003.

##### Применяемые приборы, оборудование, инструменты, программные продукты:

Полевой этап:

Фотоаппарат Samsung SM-J810F (поверка не требуется).

Камеральный этап:

Программный комплекс «SAS Планета» (свободно распространяемый).

Средства Microsoft Office 2016 (Word, Excel).

Программный комплекс CREDO «ГРИС 2.1».

Программный комплекс CREDO «Морфоствор».

Программный комплекс «Гидрорасчеты».

Применяемые приборы не нуждаются в поверке.

											Лист
											11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата						



## 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

### 5.1 Результаты выполненных полевых и камеральных работ, их анализ и оценка.

На своем протяжении трасса проектируемой автомобильной дороги на обходе н.п. Колпна пересекает 8 пониженных мест и р. Сосна.

Река Сосна протекает в Орловской и Липецкой областях и является правым притоком р. Дон. Исток реки расположен у с. Федоровка Покровского района Орловской области. Устье реки расположено у д. Засосенка Краснинского района Липецкой области.

Общая длина реки составляет 296 км, площадь бассейна — 17 400 км<sup>2</sup>. Протекая по крутым восточным склонам Среднерусской возвышенности, имеет большие углы наклона русла и обладает значительной скоростью. Питание в значительной мере обеспечивается родниковыми водами и снеговыми осадками.

По данным государственного водного реестра России относится к Донскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки — Сосна, речной подбассейн реки — бассейн р. Дон до впадения р. Хопер. Речной бассейн реки — р. Дон. Код ГВР - 05010100212107000000848.

Общее направление течения с запада на восток. Долина на всем протяжении не широкая (до 1,5 км), а местами очень узкая — менее 0,5 км. Ширина русла в верхнем течении реки — 40 — 60 м, средняя глубина — 1,0–2,0 м. Русло реки извилисто, имеются многочисленные плесы, омуты и перекаты. Дно песчаное, илистое. Берега довольно высокие и безлесные, пойма в связи с узкой долиной не обширная — староречий, пойменных озер нет.

На отдельных участках обоих берегов реки имеются скалистые выходы на поверхность известняка, высотой от 2,0 до 9,0 м, протяженностью от 150 м до 1500 м. Узкая и глубокая долина реки имеет каньонообразный вид, высота склонов с островками лиственного леса достигает 50 — 60 м. Отвесные известняковые скалы обрамляют поочередно то левый, то правый коренной склон. Высота отдельных скал достигает 25 м.

Бассейн р. Сосна закарстован, часть поверхностных вод переходит в подземные через систему карстовых пустот.

В районе изысканий ширина реки составляет 30,0 м. Берега реки крутые, заросшие кустарником и мелколесьем. Пойма реки практически отсутствует. Склоны долины крутые, местами заросшие лесом и кустарником.

В 16 м выше по течению от оси проектируемого мостового перехода слева в р. Сосна впадает р. Кодылинка.

### 5.2 Исходные данные, принятые для выполнения расчетов.

В качестве исходных данных для выполнения гидрологических расчетов использованы данные полевых и камеральных работ. В частности, при расчетах стока использованы следующие гидрографические и физико-географические характеристики водотока и водосбора до расчетного створа или пункта гидрологических наблюдений на реке-аналоге:

- 1) площадь водосбора  $A$ , км<sup>2</sup>;
- 2) гидрографическая длина водотока  $L$ , км;
- 3) средневзвешенный уклон водотока  $\bar{I}$  (‰), представляющий собой условный выровненный уклон ломаного профиля, эквивалентный сумме частных средних уклонов профиля водотока.

$$\bar{I} = \prod_{i=1}^n I_i^{\frac{L_i}{L}}$$

									Лист
									12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

где  $l_i$  — частный средний уклон отдельных участков продольного профиля водотока, ‰;  $l_i$  — длина частных участков продольного профиля между точками перегиба, км;  $L$  — гидрографическая длина водотока до пункта наблюдений, км.

4) относительная лесистость водосбора  $f_l$ , % общей площади водосбора;

5) относительная заболоченность водосбора  $f_b$ , ‰ общей площади водосбора;

6) относительная озерность водосбора  $f_{оз}$ , ‰; представляет собой отношение суммы площадей всех озер, расположенных на водосборе, к общей площади водосбора;

7) относительная распаханность водосбора  $f_p$ , ‰; определяется отношением площади распаханых земель под сельскохозяйственные культуры на водосборе ко всей его площади;

8) средний уклон склонов водосбора  $I_{ск}$ , ‰ (для малых водосборов с  $A < 200$  км<sup>2</sup>) определяется по картам и планам в горизонталях по формуле

$$I_{ск} = \frac{h \sum_{i=1}^n l_i}{2A}$$

где  $h$  — высота сечения рельефа, м;  $\sum l_i$  — сумма длин измеренных горизонталей в пределах водосбора, км;

Для определения гидрографических характеристик использованы разномасштабные топографические карты, Программный комплекс «SAS Планета» (свободно распространяемый).

Таблица № 5.2.1 — Основные гидроморфологические характеристики по оси проектируемой автомобильной дороги обхода н.п. Колпна

№ п/п	Место- положение, ПК+	Род и название водотока	Площадь водосбора А (км <sup>2</sup> )	Длина лога, км	Уклон лога, (‰)	Средний уклон водо- сбора (‰)	Сумма длин доковых логов, км
1	0+80	временный	0,10	0,71	9,8	10	0
2	6+80	временный	0,27	0,76	7,9	8	0
3	11+80	временный	0,07	0,57	2	10	0
4	21+40	временный	0,22	0,88	15,9	15	0
5	25+40	временный	0,09	0,27	22,2	22	0
6	28+60	временный	0,05	0,34	8,8	9	0
7	38+40	временный	0,27	1,09	40,4	40,4	0
8	45+70	р. Сосна	1380	75,4	1	25	164,7
9	74+00	временный	0,32	0,76	7,9	8	0

В качестве аналогов использовались данные водомерных постов Росгидромета:

							Лист
							13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- р.Оптуха – с.Платово с периодом наблюдения 1959–2018г.г. и площадью водосбора 620км<sup>2</sup>;
  - р.Неручь – д.Орловка с периодом наблюдения 1949–2018г.г. и площадью водосбора 1500км<sup>2</sup>;
  - р.Сосна – д.Ивань 2-я с периодом наблюдения 1944–2018г.г. и площадью водосбора 276 км<sup>2</sup>;
  - р.Тим-с.Новые Савины периодом наблюдений 1928–2019г.г. и площадью водосбора 909км<sup>2</sup>.
- Данные водомерные посты являются репрезентативными для исследуемых водотоков.

### **5.3. Определение основных расчетных гидрологических характеристик. Определение достоверности выполненных расчетов, оценка гидрометеорологических условий территории планируемого строительства**

#### **5.3.1. Методика статистической обработки данных наблюдений.**

Определение расчетных гидрологических характеристик произведено по однородным рядам наблюдений. Оценка однородности рядов гидрологических наблюдений осуществлена на основе генетического анализа исходных данных наблюдений. Генетический анализ условий формирования речного стока заключался в выявлении физических причин, обуславливающих неоднородность исходных данных наблюдений.

В качестве расчетных характеристик при камеральных гидрометеорологических изысканиях приняты расход воды  $Q$  (м<sup>3</sup>/с) и суммарные стоки весеннего половодья  $h$  (мм).

Определение расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений достаточной продолжительности (для водосборов-аналогов) осуществлялась путем применения кривых обеспеченностей.

Эмпирическая ежегодная вероятность превышения  $P_m, \%$  гидрологических характеристик в соответствии с рекомендациями СП 33-101-2003 определялась по формуле

$$P_{m,\%} = \frac{m}{n+1} \cdot 100$$

где  $m$  - порядковый номер членов ряда гидрологической характеристики, расположенных в убывающем порядке;  $n$  - общее число членов ряда.

Эмпирические кривые распределения ежегодных вероятностей превышения строились на клетчатках вероятностей Хазена в соответствии с принятыми аналитическими функциями распределения вероятностей и полученными отношениями коэффициента асимметрии  $C_s$  к коэффициенту вариации  $C_v$ .

Для сглаживания и экстраполяции эмпирических кривых распределения ежегодных вероятностей превышения применены трехпараметрические распределения: Крицкого — Менкеля при любом отношении  $C_s/C_v$ , распределение Пирсона III типа (биномиальная кривая) при  $C_s/C_v \geq 2$ , имеющие предел простираения случайной переменной от нуля или положительного значения до бесконечности.

Оценки параметров аналитических кривых распределения: среднее многолетнее значение  $\bar{Q}$ , коэффициент вариации  $C_v$  и отношение коэффициента асимметрии к коэффициенту вариации  $C_s/C_v$  устанавливались по рядам наблюдений за рассматриваемой гидрологической характеристикой методом приближенно наибольшего правдоподобия, методом моментов.

Коэффициент вариации  $C_v$  и коэффициент асимметрии  $C_s$  для трехпараметрического гамма-распределения Крицкого - Менкеля определены методом приближенно наибольшего правдоподобия в зависимости от статистик  $\lambda_2$  и  $\lambda_3$ , вычисляемых по формулам:

$$\lambda_2 = \left( \sum_{i=1}^n \lg k_i \right) / (n-1)$$

										Лист
										14
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

$$\lambda_3 = \left( \frac{\sum_{i=1}^n k_i \lg k_i}{n-1} \right),$$

где  $k_i$  — модульный коэффициент рассматриваемой гидрологической характеристики, определяемый по формуле:

$$k_i = \frac{Q_i}{\bar{Q}},$$

здесь  $Q_i$  — годовые значения расходов воды;

$\bar{Q}$  — среднееарифметическое значение расходов воды, определяемое в зависимости от числа лет гидрометрических наблюдений по формуле

$$\bar{Q} = \sum_{i=1}^n Q_i / n$$

По полученным значениям статистик  $\lambda_2$  и  $\lambda_3$  определены коэффициенты вариации и асимметрии в соответствии с таблицами, опубликованными в "Методических рекомендациях по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений. — СПб, ГГИ, 2007".

Несмещенные коэффициенты вариации  $C_v$  и асимметрии  $C_s$  для метода моментов определялись по формулам:

$$C_v = (a_1 + a_2/n) + (a_3 + a_4/n)\tilde{C}_v + (a_5 + a_6/n)\tilde{C}_v^2;$$

$$C_s = (b_1 + b_2/n) + (b_3 + b_4/n)\tilde{C}_s + (b_5 + b_6/n)\tilde{C}_s^2,$$

где  $a_1, \dots, a_6; b_1, \dots, b_6$  — коэффициенты, определяемые по приложению Б, таблица Б.1, для распределения Пирсона III типа и с помощью таблицы из [Рождественский] — для распределения Крицкого — Менкеля;

$\tilde{C}_v$  и  $\tilde{C}_s$  — соответственно смещенные оценки коэффициентов вариации и асимметрии, определяемые по формулам:

$$\tilde{C}_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (k_i - 1)^2}{n-1}};$$

$$\tilde{C}_s = \frac{\left[ n \sum_{i=1}^n (k_i - 1)^3 \right]}{\left[ \tilde{C}_v^3 (n-1)(n-2) \right]}.$$

Расчетные значения отношения коэффициента асимметрии к коэффициенту вариации, а также коэффициента автокорреляции между стоком смежных лет  $r$  принимались как средние из значений, установленных по данным водосборов с наиболее продолжительными наблюдениями за рассматриваемой гидрологической характеристикой в гидрологически однородном районе с учетом площадей водосборов и других азональных факторов.

Значение коэффициента асимметрии  $C_s$  определены в зависимости от коэффициента  $S$  по таблицам "Методических рекомендаций по определению расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений. — СПб, ГГИ, 2007".

Аналогичные расчеты проведены для суммарных слоев стока весеннего половодья.

Расчет параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды и суммарных слоев стока весеннего половодья по постам-аналогам приведены в приложениях 399.5-ИГМИ-Г2-Г9 данного технического отчета.

### 5.3.2. Расчет максимальных расходов воды весеннего половодья.

									Лист
									15
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

При выполнении камеральных гидрологических работ для определения расчетных характеристик максимального стока весеннего половодья в соответствии с СП 33-101-2003 был использован метод гидрологической аналогии.

Малые искусственные сооружения. Расчетный максимальный расход воды весеннего половодья  $Q_{р\%}$ , м<sup>3</sup>/с, заданной вероятности превышения  $P\%$  при наличии рек-аналогов определялся по редуционной формуле

$$Q_{р\%} = K0 h_{р\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 A / (A + A1)^n,$$

где  $K0$  - параметр, характеризующий дружность весеннего половодья; рассчитывают как среднее из значений, определенных по данным реки-аналога обратным путем из формулы;

$h_{р\%}$  - расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания), мм, ежегодной вероятности превышения  $P\%$ ; определяют в зависимости от коэффициента вариации  $C_v$  и отношения  $C_s/C_v$ , а также среднего многолетнего слоя стока  $h0$ ;

$\mu$  - коэффициент, учитывающий неравенство статистических параметров кривых распределения слоев стока и максимальных расходов воды;

$\delta, \delta_1, \delta_2$  - коэффициенты, учитывающие влияние водохранилищ, прудов и проточных озер ( $\delta$ ), залесенности ( $\delta_1$ ) и заболоченности речных водосборов ( $\delta_2$ ) на максимальные расходы воды;

$A$  - площадь водосбора исследуемой реки до расчетного створа, км<sup>2</sup>;

$A1$  - дополнительная площадь, учитывающая снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора, км<sup>2</sup>;

$n$  - показатель степени редукции.

Показатель степени редукции  $n$  и параметр  $A1$  в формуле определены на основе зависимости  $q_{тах р\%} = f(A)$  по данным наблюдений на изученных реках исследуемого района, где  $q_{тах р\%}$  - модуль максимального стока. Для данной территории:  $n=0,25$  и  $A1=2$  км<sup>2</sup>.

Средний многолетний слой стока весеннего половодья  $h0$  определен по данным реки-аналога. Коэффициент вариации слоя стока весеннего половодья принят по рекам-аналогам. Расчетное значение отношения коэффициента асимметрии к коэффициенту вариации  $C_s/C_v$  установлено по групповым районным оценкам.

Остальные коэффициенты в формулах, учитывающие различие в лесистости, озерности, распаханности, определены по методике, рекомендованной СП 33-101-2003.

Для определения  $K0$  по водотокам-аналогам были использованы ряды максимальных расходов воды за весь период наблюдений и соответствующие им суммарные слои стока весеннего половодья. Кривые вероятностей превышения максимальных расходов воды и суммарных слоев стока весеннего половодья по водотокам-аналогам, а также расчет параметра дружности половодья приведены в приложении данного технического отчета.

Для расчета снегового стока заданных вероятностей превышения приняты следующие характеристики:

- параметр дружности половодья - 0,012;
- средний слой весеннего стока - 58,4мм;
- коэффициент вариации  $C_v$  - 0,64;
- отношение  $C_s/C_v$  - 2
- показатель степени редукции - 0,25.

В результате расчетов по СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» получены расходы воды весеннего половодья заданных вероятностей превышения для исследуемых водотоков.

Расчеты максимальных расходов воды весеннего половодья приведены в приложении Д данного технического отчета.

Таблица № 5.3.2.1 - Расчетные максимальные расходы воды весеннего половодья для малых искусственных сооружений

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
							16
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

№ п/п	Местоположение, ПК+	Площадь водосбора, А, км <sup>2</sup>	Расход воды Q (м <sup>3</sup> /с) вероятностью превышения		
			1%	2%	10%
1	0+80	0,10	0,18	0,15	0,10
2	6+80	0,27	0,47	0,40	0,25
3	11+80	0,07	0,12	0,11	0,07
4	21+40	0,22	0,39	0,33	0,21
5	25+40	0,09	0,16	0,14	0,09
6	28+60	0,05	0,09	0,08	0,05
7	38+40	0,27	0,47	0,40	0,25
8	74+00	0,32	0,55	0,47	0,30

Мостовой переход через р. Сосна. Для мостового перехода через р. Сосна расчет расхода весеннего половодья заданной вероятности превышения был произведен с использованием метода гидрологической аналогии. В качестве основного аналога принят пост Росгидромета р. Неручь – д. Орловка. Данный пост Росгидромета в наибольшей степени отвечает критериям подобия водосборов исследуемой реки и реки аналога, при этом обеспечивается возможность более полного учета влияния местных физико-географических факторов и хозяйственной деятельности.

Таблица № 5.3.2.2 – Расчетные максимальные расходы воды весеннего половодья по оси мостового перехода через р. Сосна (по модулю стока)

№ п/п	Местоположение, ПК+	Площадь водосбора, А, км <sup>2</sup>	Расход воды Q (м <sup>3</sup> /с) вероятностью превышения		
			1%	2%	10%
1	45+70	1380	511	461	321

Для проверки расходов воды определенных по модулю стока реки аналога произведен расчет расхода воды через КД. Сходимость результатов хорошая, погрешность расчета < 1%.

### **5.3.3. Расчет максимальных расходов воды дождевых паводков.**

Расчеты максимального дождевого стока для малых водосборов (А < 200 км<sup>2</sup>) произведены по методике, рекомендованной СП 33-101-2003 (формула III).

Величина максимального дождевого расхода по методике, рекомендованной СП 33-101-2003 определяется по формуле предельной интенсивности стока для водосборов А < 200 км<sup>2</sup>:

$$Q_{p\%} = q'_{1\%} \cdot \varphi \cdot H_{1\%} \cdot \delta \cdot \lambda \cdot r\% \cdot A,$$

где  $q'_{1\%}$  – относительный модуль максимального срочного расхода воды ежегодной вероятности превышения  $P = 1\%$ , представляющий отношение

$$q'_{1\%} = q_{1\%} / \varphi \cdot H_{1\%};$$

определяют для исследуемого района в зависимости от гидроморфометрической характеристики русла  $\Phi_r$  и продолжительности склонового добега  $\tau_{ск}$ , мин;

$\varphi$  – сборный коэффициент стока;

									Лист
									17
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

$H1\%$  – максимальный суточный слой осадков вероятности превышения  $P = 1 \%$ , мм; определяют по данным ближайших метеорологических станций;

$\delta$  – коэффициент, учитывающий влияние водохранилищ, прудов и проточных озер на максимальные расходы воды;

$A$  – площадь водосбора исследуемой реки до расчетного створа, км<sup>2</sup>;

$\lambda p\%$  – переходный коэффициент от максимальных срочных расходов воды вероятности превышения  $P = 1 \%$  к значениям другой вероятности превышения  $P < 25 \%$ .

Гидроморфометрическая характеристика русла исследуемой реки  $\Phi_r$  определяется по формуле

$$\Phi_r = 1000 L / [tr L_{рт} A^{0,25} (\varphi H1\%)^{0,25}],$$

где  $tr$  – гидравлический параметр, характеризующий состояние и шероховатость русла водотока;

$I_r$  – средневзвешенный уклон русла водотока, ‰.

Сборный коэффициент стока  $\varphi$  для равнинных водотоков определяется по формуле

$$\varphi = \frac{c_2}{(A+1)^{n_3}} \varphi_0 \left( \frac{I_{ск}}{50} \right)^{n_2},$$

где  $c_2$  – эмпирический коэффициент, который для тундры и лесной зоны принимают равным 1,2, для остальных природных зон – 1,3;

$\varphi_0$  – сборный коэффициент стока для условного водосбора с площадью  $A$ , равной 10 км<sup>2</sup>, и средним уклоном  $I_{ск}$  равным 50 ‰;

$n_2$  – степенной коэффициент, определяемый в зависимости от механического состава почв и природной зоны;

$n_3$  – степенной коэффициент; принимают для лесотундры и лесной зоны равным 0,07, для остальных природных зон – 0,11;

Гидроморфометрическая характеристика склонов  $\Phi_{ск}$  определяется по формуле

$$\Phi_{ск} = (1000 L_{ск})^{0,5} / [t_{ск} I_{ск}^{0,25} (\varphi H1\%)^{0,5}],$$

где  $L_{ск}$  – средняя длина безрусловых склонов водосбора, определяется по формуле

$$L_{ск} = 1 / \gamma p_r,$$

где  $p_r$  – густота русловой сети водосбора, км/км<sup>2</sup>;

$\gamma$  – коэффициент, равный – 1,8;

$t_{ск}$  – коэффициент, характеризующий шероховатость склонов водосбора.  $I_{ск}$  – средний уклон склонов, ‰;

$t_{ск}$  – продолжительность склонового добега, мм.

Расчет максимального дождевого стока для р.Сосна ( $A > 200$  км<sup>2</sup>) по методике, рекомендованной СП 33-101-2003 по формуле II.

						Лист
						18
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	



Расчеты максимальных расходов воды дождевого стока приведены в приложении Д данного технического отчета.

Таблица № 5.3.3.1 – Расчетные максимальные расходы воды дождевых паводков для малых искусственных сооружений

№ п/п	Местоположение, ПК+	Площадь водосбора, А, км <sup>2</sup>	Расход воды Q (м <sup>3</sup> /с) вероятностью превышения		
			1%	2%	10%
1	0+80	0,10	0.28	0.22	0.06
2	6+80	0,27	0.65	0.52	0.13
3	11+80	0,07	0.14	0.11	0.03
4	21+40	0,22	0.60	0.48	0.12
5	25+40	0,09	0.34	0.28	0.07
6	28+60	0,05	0.12	0.10	0.03
7	38+40	0,27	0.68	0.55	0.14
8	74+00	0,32	0.74	0.60	0.15

Дождевой сток для створа мостового перехода через р. Сосна (А>200км<sup>2</sup>) рассчитан по методике, рекомендованной СП 33-101-2003 (формула II).

Таблица № 5.3.3.2 – Расчетные максимальные расходы воды дождевых паводков по оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна

№ п/п	Местоположение, ПК+	Площадь водосбора, А, км <sup>2</sup>	Расход воды Q (м <sup>3</sup> /с) вероятностью превышения		
			1%	2%	10%
1	45+70	1380	130	104	52

#### 5.3.4. Расчет максимальных уровней воды заданных вероятностей превышения.

Максимумы уровней однозначно связаны с расходами воды, экстраполяции эмпирической кривой обеспеченности максимальных уровней за пределы наблюдаемых значений выполнены с помощью аналитических функций распределения вероятностей превышения расходов воды.

Расчет максимальных уровней половодья по оси проектируемого мостового перехода выполнен по программе «МОРФОСТВОР».

Максимальные уровни воды весеннего половодья в расчетном створе определены по соответствующему расчетному значению максимального расхода воды с кривой связи  $Q = f(H)$ . Для определения  $H$  по вычисленным расчетным максимальным расходам, данным поперечного профиля сечения и информации о скоростях течения реки построена кривая связи  $Q = f(H)$ .

Построение зависимости  $Q = f(H)$  основывается на последовательном вычислении расхода воды при заданном уровне воды по формуле:

$$Q_i = \omega_i V_i$$

Скорость течения вычисляется отдельно для всех расчетных участков (русла и поймы) по формуле Шези:

$$V = C \sqrt{hI},$$

									Лист
									19
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

где

$V$  — средняя скорость течения, м/с;

$C$  — коэффициент Шези определяется по формуле Маннинга ;

$$C = \frac{1}{n} h^{1/6}$$

$n$  — средняя глубина воды, м;

$I$  — уклон водной поверхности.

Расчетные уровни воды по р.Сосна определены морфометрическим путем. Для этих целей на местности были разбиты три морфоствора.

- створ 1 в 119м выше по течению реки от оси проектируемого мостового перехода;
- створ 2 по оси проектируемого мостового перехода;
- створ 3 в 70м ниже по течению реки от оси проектируемого мостового перехода.

Для определения коэффициентов шероховатости были использованы таблицы М.Ф.Срибного.

Расчеты морфостворов приведены в приложении.

Таблица № 5.3.3 - Расчетные уровни воды заданных вероятностей превышения по оси морфостворов.

Морфоствор	Род и название водотока	Уровни воды, РЧВВ м БС вероятностью превышения		
		1%	2%	10%
Морфоствор №1	р. Сосна	157,59	157,34	156,51
Морфоствор №2	р. Сосна	157,50	157,27	156,50
Морфоствор №3	р. Сосна	157,35	157,11	156,32

Расчеты и продольные профили морфостворов приведены в приложениях данного технического отчета.

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата		20

## 6. КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Район изысканий расположен в атлантико-континентальных областях умеренного пояса. Климат района формируется под влиянием трех основных факторов: радиации, циркуляции и подстилающей поверхности.

Климатическая характеристика приведена по ближайшей репрезентативной метеостанции МС Ливны и МС Курск.

Согласно СП 131.13330.2018 карта А1 «Строительная климатология» район изысканий относится к II В строительной-климатической зоне.

Согласно СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» (карта А1) район изысканий относится к III1 дорожно-климатической зоне.

### Температура воздуха

Годовой ход температуры воздуха в многолетнем аспекте характеризуется большой однородностью. Самым теплым месяцем в году является июль, самым холодным – январь.

Таблица № 6.1 – Среднемесячная и среднегодовая температура воздуха (°С) по МС Ливны, период осреднения 1928–2016г.г.

(Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-8,4	-8,5	-3,3	6,3	14,0	17,6	19,5	18,2	12,4	5,7	-0,6	-5,7	5,7

Таблица № 6.2 – Абсолютный максимум температура воздуха (°С)

по МС Ливны, период осреднения 1936–2016г.г.

(Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Абс. макс. темп.	8,0	8,7	18,2	29,6	34,4	35,8	37,8	40,9	34,2	25,4	17,0	9,9
год	2001	1990	2014	1963	2007	2010	2010	2010	2006	1999 1991	2013	2012

Таблица № 6.3– Абсолютный минимум температура воздуха (°С)

по МС Ливны, период осреднения 1933–2016г.г.

(Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Абс. мин. темп.	-37,6	-38,7	-35,0	-22,0	-4,7	0,3	3,2	-0,8	-5,8	-16,2	-28,5	-34,0
год	1987	1956	1964	1953	1999	1978	1957	1966	1939	1940	1998	1978

В среднем первые заморозки наблюдаются в конце первой декады октября, последние – в конце апреля. Продолжительность безморозного периода составляет 160–165 дней.

В соответствии с рис. А3 СП 131.13330.2018 среднее число дней с переходом температуры через 0°С составляет 65 дней.

### Глубина промерзания почвы

Почвогрунты – суглинистый чернозем.

Глубина промерзания почвы зависит от высоты и плотности снежного покрова, степени увлажнения, механического состава и типа почвы, а также ее сельскохозяйственной обработки,

												Лист
												21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

микрорельефа, температуры воздуха и вследствие этого изменяется как по территории, так и по годам.

Промерзание почвы в лесу значительно меньше, чем в поле. Песчаные почвы промерзают глубже, чем супесчаные и, тем более, суглинистые.

Нормативная глубина промерзания почвы.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов рассчитана по формуле  $d_{fn} = d_{0\sqrt{M}}$ , с учетом данных по МС Ливны и составляет:

- для суглинков и глин – 1,18 м;
- для супесей и мелких песков – 1,44 м;
- для песков крупные и средней крупности – 1,54 м;
- крупнообломочные грунты – 1,75 м.

Влажность воздуха.

Таблица № 6.4 – Средняя месячная относительная влажность воздуха (%) по МС Ливны, период осреднения 1966–2016г.г.  
(Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
83	81	80	70	62	68	70	68	73	80	86	85

Осадки.

Таблица № 6.5 – Значение суточного максимума осадков 1% обеспеченности (мм) по МС Ливны, период осреднения 1936–2000г.г.  
(Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Наблюдённый макс. осадков, мм	37	28	28	37	48	68	73	54	51	46	39	38
Год	1985	1995	1983	1986	1999	1995	1992	2006	2000	1992	1977	1993

По данным метеостанции МС Ливны годовое количество осадков составляет 547мм за период осреднения 1966–2016г. (Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С).

Таблица № 6.6 – Расчетный суточный максимум осадков различной обеспеченности, % за период 1966–2016г.г. по МС Ливны [Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С]

Обеспеченность, %					
63	20	10	5	2	1
37	45	52	68	70	77

Снежный покров.

Снежный покров устанавливается в первых числах декабря. Первый снег обычно стаивает с возвращением тепла. Устойчивый снежный покров образуется 8 декабря. Средняя глубина снежного покрова на открытых местах составляет 22 см. Максимальной высоты снежный покров достигает в конце февраля – начале марта, в среднем она соответственно равна 63см. Сроки наступления и схода, а также высоты снежного покрова в значительной степени зависят от погодных условий каждого года и поэтому в отдельные годы значительно отличаются от средних многолетних. Средняя продолжительность периода со снежным покровом 123 дня.

												Лист
												22
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата							

Таблица № 6.7 – Наибольшая месячная высота (см) снежного покрова по постоянной рейке по МС Ливны за период 1966–2016г.г. [Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С]

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Высота, см	51	55	58	48	1	0	0	0	2	18	46	37

В соответствии с рис. 1.2 приложения 1 «Методическими рекомендациями по определению климатических характеристик при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов» расчетная высота снежного покрова вероятностью превышения 5% составляет 55см.

Нередко после разрушения устойчивого снежного покрова снег вновь выпадает на непродолжительное время, поэтому в среднем окончательный сход снежного покрова наблюдается примерно на 6–8 дней позднее, чем разрушение устойчивого покрова. В лесу снег сходит на 5–20 дней позднее, чем в поле.

Район изысканий относится к III району по трудности снегоборьбы. Зимой преобладают сильные ветры и интенсивные метели. Снежные заносы образуются систематически, часто большой толщины и плотности. Объемы снегоприноса достигают 250 м<sup>3</sup>/м, а в отдельных местах – 400 м<sup>3</sup>/м.

Устойчивый снежный покров образуется в конце первой декады декабря. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет 120–125 дней.

Средняя многолетняя дата появления снежного покрова – конце первой декады ноября.

Средняя многолетняя дата разрушения снежного покрова – конец марта.

Согласно карте 1 «Районирование территории Российской Федерации по расчетному значению веса снегового покрова» [СП 20.13330.2016] район изысканий относится к III снеговому району. Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли составляет 1,5 кПа (150 кгс/м<sup>2</sup>).

Ветер.

Таблица № 6.8 – Повторяемость различных направлений ветра, % по МС Ливны за период 1966–2016г.г. [Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С]

Месяц	Направление ветра								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
январь	11,5	5,9	10,0	11,2	14,1	16,3	21,7	9,3	3,9
июль	2,8	10,2	10,0	9,0	9,3	9,7	16,8	14,3	9,0

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата		23



По данным МС Ливны шквалистый ветер интенсивностью 28м/сек. зафиксирован 10.06.2012г. [Справка Росгидромета от 12.02.2021г. №56-С].

В соответствии с картой № 2 «Районирование территории Российской Федерации по давлению ветра» (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»), территория изысканий относится к II району. Нормативное значение ветрового давления  $w_0$  в зависимости от ветрового района составляет 0,30 кПа.

#### Атмосферные явления.

Согласно карте 3 «Районирование территории Российской Федерации по толщине стенки гололеда» [СП20.13330.2016] рассматриваемая территория относится к II гололедному району. Толщина стенки гололеда (превышаемая один раз в 5 лет), на элементах кругового сечения диаметром 5 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли составляет 5 мм.

Участок работ находится в Среднерусском наледном регионе (IV2), охватывающем основную часть Европейской территории. Он характеризуется сравнительно мягкой и снежной зимой с частыми оттепелями, повсеместным сезонным промерзанием грунтов: на севере до 2,5 м, на юге до 0,5 м. Наледи речных вод образуются как на больших, так и на малых водотоках, однако мощность их редко превышает 0,2—0,3 м. Периодическое таяние снега в течение зимы приводит к широкому распространению притертых и всяких ледяных корок, толщина которых колеблется от 0,02 до 0,25 м. Местами ледяные корки занимают 70—90% территории, образуясь почти ежегодно. Регион отличается очень высокой интенсивностью развития наледей атмосферных вод (гололеда, зернистой изморози, града). Во многих районах толщина гололеда на проводах превышает 80—100 мм при максимальной продолжительности обледенения до 350 ч. Иногда случаются катастрофические отложения льда, приводящие к разрушению сооружений, гибели деревьев, сельскохозяйственных культур и пр. Продолжительность наледоопасного периода в регионе изменяется от 70 до 200 дней.

Климатические параметры холодного и теплого периодов района проектирования приведены по МС Курск согласно СП 131.13330.2018 «Строительная климатология».

Таблица № 6.10 - Климатические параметры холодного периода года по МС Курск

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченность		Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С обеспеченность		Продолжительность, сутки и средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха					
0,98	0,92	0,98	0,92	≤ 0°С		≤ 8°С		≤ 10°С	
				Продол- житель- нос.	Сред- няя темп.	Продол- житель- нос.	Средняя темп.	Продол- житель- нос.	Сред- няя темп.
-29	-27	-24	-24	132	-5,3	194	-2,3	211	-1,4
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94									-12
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С									5,6
Средняя месячная относит. влажность воздуха в 15ч наиболее холодного месяца, %									83
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с									3,9

									Лист
									25
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-ПЗ			



<i>Средняя скорость ветра м/с, за период со средней суточной температурой воздуха <math>\leq 8^{\circ}\text{C}</math></i>	<i>3,6</i>
---	------------

*Таблица № 6. 11 – Климатические параметры теплого периода года по МС Курск*

<i>Барометрическое давление, кПа</i>	<i>986</i>
<i>Температура воздуха <math>^{\circ}\text{C}</math>, обеспеченностью 0,95</i>	<i>23</i>
<i>Температура воздуха <math>^{\circ}\text{C}</math>, обеспеченностью 0,98</i>	<i>27</i>
<i>Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, <math>^{\circ}\text{C}</math></i>	<i>24,6</i>
<i>Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, <math>^{\circ}\text{C}</math></i>	<i>9,8</i>
<i>Средняя месячная относит. влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца %</i>	<i>57</i>
<i>Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль м/с</i>	<i>3,5</i>

										<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>399.5-ИГМИ-ПЗ</i>				<i>26</i>

## 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА

### 7.1 Характеристика гидрологического режима р.Сосна

Водный режим водотоков изучаемого района характеризуется четко выраженным высоким весенним половодьем, низкой летней меженью, прерываемой дождевыми паводками, и устойчивой продолжительной зимней меженью. Зимние паводки, вызванные таянием снега, проходят очень редко. Большею частью к зимним паводкам относятся паводки смешанного происхождения от выпадения дождей и таяния снега, которые наблюдаются обычно в первую половину зимы.

Согласно классификации рек, предложенной Е.Д.Зайковым, р.Сосна относится к Восточно-Европейскому типу рек, для которых характерно наличие весеннего половодья, вызванного снеготаянием, и относительно устойчивой меженью. В период весеннего половодья реки этого типа сбрасывают до 70% объема годового стока. Таким образом, основным источником питания реки, формирующим большую часть объема годового стока, являются запасы снега, накопленные на водосборе в зимний период. В период межени река получает свое питание из подземных горизонтов, гидравлически связанных с потоком и приуроченные к флювиогляционально-неогеновой толще.

Весеннее половодье начинается в конце марта и достигает максимума в начале апреля. По данным водомерного поста Росгидромета р.Сосна - д.Ивань 2-я подъем уровня обычно происходит резко, он начинается в районе изысканий в среднем 25 марта, а спустя 10 дней наступает пик. Самая ранняя дата наступления пика – 10 марта, самая поздняя – 11 апреля.

Средняя годовая амплитуда колебаний уровня воды для р. Сосна в районе изысканий – 3,1м, самая высокая амплитуда 4,24м (1971 год), самая низкая 1,17м (1975 год).

Таблица № 7.1 - Сроки прохождения основных фаз половодья р. Сосна – д. Ивань 2-я

Характеристики	Средняя дата			продолжительность половодья, сут
	начала половодья	наибольш. срочного расхода	окончания половодья	
средняя	25.03	03.04	19.04	29
наибольш. год	10.03 1966	18.03 1972	20.03 1966	45 1977-78
наименьш. год	11.04 1963	18.04 1963	18.05 1980	11 1966

Дождевые паводки незначительны и наблюдаются редко. Высший уровень половодья обычно является наивысшим в году.

Летняя межень характеризуется наиболее устойчивыми и низкими в году уровнями воды. Самые низкие уровни воды в реке обычно бывают в конце летней межени, но в годы с низким половодьем они могут наступать и раньше.

Осенью на реке отмечается повышенное состояние уровня. Осенний подъем уровней воды обычно начинается в октябре, реже в ноябре и имеет медленный и плавный характер, достигая максимума в конце осени – начале зимы.

Зимний (ноябрь-январь) минимум уровня нередко бывает ниже летнего.

Ледовый режим реки формируется в условиях преобладания континентальных воздушных масс умеренных широт. Зима на рассматриваемой территории не устойчивая: периоды с отрицательными температурами воздуха прерываются оттепелями различной длительности, этим и определяется, в основном, характер ледовых явлений на реке. С переходом в осенне-зимний период, а температуры воздуха к отрицательным значениям на реке наблюдаются ледовые явления: забереги, сало, шуга, шугоход, ледоход, ледостав.

									Лист
									27
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Появление осенних фаз ледообразования связано с охлаждением водных масс, обусловленным в свою очередь процессами теплообмена водной массы с окружающей средой.

Главнейшей составляющей теплообмена является запас тепла, накопленный водной массой к моменту образования льда и определяемый температурой воды в потоке и его расходом. Время наступления на реке осенних ледовых явлений находится в связи с водностью реки.

Морфометрические свойства русла определяют динамические особенности потока. Известно, что плесовые участки реки покрываются льдом раньше, чем перекаты.

По характеру ледового режима р. Сосна относится к I типу по определению Н.М. Алешинской и Л.К. Давыдовым, для которого характерно наличие ежегодного ледостава.

Ледовые явления на р. Сосна в районе изысканий начинаются чаще 10 ноября с образования заберегов. Дальнейшее переохлаждение поверхностного слоя воды вызывает скопление ледяных кристаллов в виде пятен (сало). Появление сала на р. Сосна относится в среднем к третьей декаде ноября.

Средняя продолжительность ледостава превышает 3 месяца. В суровые зимы р. Сосна скована льдом 159 дней, в теплые – 74 дня.

Таблица № 7.2 – Ледовые явления р. Сосна – д.Ивань 2-я

Хар-ка	Дата				Продолжительность, сут		
	начала осенних ледовых явлений	начала ледостава	начала весеннего ледохода	окончание ледовых явлен	весеннего ледохода	ледостава	всех ледовых явлений
Средняя	10.11	05.12	30.03 (89%)	07.04	7	116	148
Ранняя (наиб) Год (% случ.)	15.10. 1976	30.10. 1979	10.03. 1966	21.03. 1974	18 1965	159 1979-80	171 1968-69
Поздн. (наим) Год (% случ.)	09.12. 1969	11.01. 1965	14.04. 1963	21.04. 1979	0 1972, 1975	74 1964-65	121 1974-75

Толщина льда в районе изысканий составляет:

- средняя перед вскрытием реки – 35см;
- наибольшая перед вскрытием – 54см (10.03.1972г.).

Размер льдин в плане составляет 1,5х2,0м, 2,0х2,0м и 2,0х3,0м.

Ледоход на р. Сосна в районе изысканий проходит на пике весеннего половодья.

Русловой процесс на реке Сосна идет постоянно, наиболее интенсивно этот процесс происходит в периоды весеннего половодья и дождевых паводков, особенно до выхода воды из берегов – на подъеме и при входе ее в берега при спаде половодья.

По типу руслового процесса р. Сосна на данном участке относится к немеандрирующей реке с однорукавным руслом. Для данного типа руслового процесса характерна узкая слабообработанная долина. Извилистость долины в основном совпадает с извилистостью реки. пойма отсутствует или слабообработана, очень узкая, односторонняя, переходящая с одного берега на другой.

На участке реки Сосна в районе изысканий русловой процесс в основном сводится к переформированию рельефа дна реки при довольно устойчивом положении ее русла в плане. Длина гряд здесь значительно превышает ширину русла. В связи со сползанием гряд могут наблюдаться

								Лист
								28
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-ПЗ		

периодические изменения глубин, вызываемые продвижением гребней или подвалов гряд. Грядовое движение наносов на участке реки Сосна в районе изысканий способствует образованию побочного типа руслового процесса. В нашем случае в русле реки образуются побочки (острова). Для данного типа руслового процесса характерно, что побочки обычно закрепляются растительным покровом и их движение (размыв) может осуществляться лишь в период высокой воды.

Наличие слаборазмываемых берегов, укрепленные растительностью берега, ограничивают свободные плановые деформации – выражены незначительные размывы и намывы берегов. Глубинные, вертикальные деформации ограничены наличием залегающего на дне реки базального слоя – скальных грунтов.

На реке возможен карчеход средней интенсивности.

Для исследуемых малых водотоков характерны следующие фазы водного режима: фаза весеннего снеготаяния, фаза летней и зимней межени – полное отсутствие стока. Летняя межень может нарушаться прохождением дождевых паводков. Основной объем стока на исследуемых водотоках проходит во время снеготаяния 80–85% от годового стока.

Карчеход и ледоход на исследуемых малых водотоках не наблюдается.

Активных проявлений русловых процессов на исследуемых водотоках в период проведения обследования не выявлено. В конце зимы и начале весны, при чередовании дневных оттепелей и ночных морозов, возможно образование наледи талых вод (снеговых). Наледи образуются у водопропускных сооружений, заполняя отверстия труб, кюветов и водоотводных канав, создавая скопление вод у дороги.

Техногенные изменения гидрологических и климатических условий или их отдельных характеристик в районе изысканий под воздействием строительства дороги не прогнозируются, так как объемы строительных работ относительно незначительны, а в процессе эксплуатации дорога влияния на окружающую среду практически не оказывает.

## 7.2. Характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений.

К опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям, которые могут наблюдаться в районе изысканий, согласно Приложению Б СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» относятся: наводнения, ураганные ветры, смерчи, снежные заносы, гололед, русловые процессы.

На К опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям, которые могут наблюдаться в районе изысканий, согласно Приложению Б СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» относятся: наводнения, ураганные ветры, смерчи, снежные заносы, гололед, русловые процессы.

На территории изысканий могут наблюдаться следующие опасные гидрометеорологические явления и процессы:

- наводнение (затопление сооружений, располагаемых в зоне воздействия процесса);
- ураганные ветры, смерчи (динамическое воздействие на сооружения, достигающее разрушительной силы в зоне действия процесса);
- снежные заносы (большие отложения снежного покрова, затрудняющие нормальное функционирование предприятий, транспорта);
- гололед (утяжеление конструкций сооружения вследствие их покрытия льдом, изморозью);
- русловой процесс (аккумулятивно-эрозионное воздействие на дно, берега русла и пойму реки, нарушающее устойчивость или нормальные условия эксплуатации размещаемых здесь сооружений).

Опасные метеорологические явления по МС Ливны за период 1984–2019г.г приведены в приложении К (Справка Орловского ЦГМС от 12.02.2021г. №56-С).

									Лист
									29
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Руководствуясь Приложением В «Критерии учета опасных гидрометеорологических процессов и явлений при проектировании» СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» и основываясь на официальных данных Росгидромета, на территории изысканий опасные гидрометеорологические явления и процессы, которые необходимо учитывать в обязательном порядке при проектировании за период 1984-2019г.г. представлены:

- очень сильный дождь – 58мм за 12часов (08-09 августа 2006г.), 53,7мм за 8 часов (16 июня 2015г);

- очень сильный снег – 31мм за 6 часов (23 марта 2013г.).

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата		30

## 8. СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКЕ РАБОТ

Внутренний контроль осуществляется в 3 этапа:

- Предварительный (входной) контроль соответствия Технического задания Заказчика и программы изысканий нормативным требованиям в отношении объекта, а также в проверке готовности всех подразделений изыскательской организации к работе на конкретном объекте, начиная от усвоения и понимания задач намеченных исследований, материально-технического обеспечения всех производственных подразделений и заканчивая усвоением правил по ТБ.

- Текущий контроль. Проверка соблюдения стандартов и технических регламентов по всем видам работ в рамках должностных обязанностей, как исполнителей, так и руководителей.

- Приёмочный контроль. Относится к приёмке полевых материалов и окончательного технического отчёта по изысканиям. Составляется акт приемки на все виды выполненных работ.

Внешний контроль осуществляется заказчиком или иными подрядными организациями на основании договора с заказчиком.

									Лист
									31
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-ПЗ			

## 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инженерно-гидрометеорологические изыскания по объекту: «Выполнение проектно-изыскательских работ на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Эмиевка – Глазуновка – Тросна (км 0+000 – км 18+363) в Свердловском и Глазуновском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 0+000 – км 14+900) в Глазуновском и Малоархангельском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 14+900 – км 36+600) в Малоархангельском районе Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 36+600 – км 59+278) в Колпнянском районе Орловской области, Колпна – Моховое – граница Курской области (км 0+070 – км 15+700), обход н. п. Малоархангельск, обход н. п. Колпна» на участке изысканий – автомобильная дорога обход н.п.Колпна выполнены в полном соответствии с договором, заданием на изыскания и программой работ.

Изменений и отступлений от технического задания и программы работ в процессе выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий не было.

Местоположение объекта: Российская Федерация, Орловская область, Колпнянский район, обход н.п.Колпна.

В ходе изысканий выявлено следующее:

1. Согласно СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» район изысканий относится к II В строительной-климатической зоне.

Район изысканий относится к дорожно-строительной зоне – III1.

2. Для характеристики климатических условий были использованы данные МС Курск, как отвечающие необходимым требованиям СП 11-103-97.

Таблица № 9.1 – Климатическая характеристика района изысканий

Характеристики	Ед. изм.	Показатели
Господствующие ветры		
холодный период		З
теплый период		С
Среднемесячная температура воздуха:		
- летнего периода (июль)	оС	19,5
- зимнего периода (январь)	оС	-8,5
Среднегодовая температура воздуха	оС	5,7
Абсолютный минимум температуры воздуха	оС	-38,7
Абсолютный максимум температуры воздуха	оС	40,9
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98/0,92	оС	-29/-27
Температура воздуха теплого периода, обеспеченностью 0,98/0,95	оС	27/23
Количество осадков за год	мм	547
Среднее число дней с переходом температуры через 0°С	дней	65
Расчетная высота снежного покрова вероятностью превышения 5%	см	55
Район изысканий по трудности снегоборьбы		III
Ветровой район		II
Нормативное значение ветрового давления	кПа	0,30
Снеговой район		III
Вес снегового покрова составляет	кПа	1,5
Гололедный		II

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
						32	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Толщина стенки гололеда	мм	5
-------------------------	----	---

3. Руководствуясь Приложением В «Критерии учета опасных гидрометеорологических процессов и явлений при проектировании» СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» и основываясь на официальных данных Росгидромета, на территории изысканий опасные гидрометеорологические явления и процессы, которые необходимо учитывать в обязательном порядке при проектировании:

- очень сильный дождь – 58мм за 12часов (08-09 августа 2006г.), 53,7мм за 8 часов (16 июня 2015г);

- очень сильный снег – 31мм за 6 часов (23 марта 2013г.).

Опасные метеорологические явления приведены по МС Ливны за период 1984-2019г.г (Справка Орловского ЦГМС от 12.02.2021г. №56-С).

#### 4. Рекомендации для принятия проектных решений.

Таблица № 9.2 – Принятые расчетные максимальные расходы воды заданных вероятностей превышения по оси проектируемой автомобильной дороги на участке обхода н.п. Колпна в Орловской области

№ п/п	Местоположение, ПК+	Площадь водосбора, А, км <sup>2</sup>	Расход воды Q (м <sup>3</sup> /с) вероятностью превышения		
			1%	2%	10%
1	0+80	0,10	0.28	0.22	0.06
2	6+80	0,27	0.65	0.52	0.13
3	11+80	0,07	0.14	0.11	0.03
4	21+40	0,22	0.60	0.48	0.12
5	25+40	0,09	0.34	0.28	0.07
6	28+60	0,05	0.12	0.10	0.03
7	38+40	0,27	0.68	0.55	0.14
8	74+00	0,32	0,74	0,60	0,15

Таблица № 9.3 – Сводная таблица расчетных гидрологических характеристик р. Госна по оси проектируемого мостового перехода на обходе н.п.Колпна (ГОСТ 33177-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-гидрологических изысканий.)

№№ п.п	Наименование показателей	Обозначения	Измеритель	Величина
1	Категория дороги	-		III
2	Угол косины дороги к потоку	α	градус	0
3	Расчетная вероятность превышения	ВП		1
4	Площадь бассейна	F	км <sup>2</sup>	1380
5	Длина реки до створа мостового перехода	L	км	75.4
6	Уклон водной поверхности	I	‰	0.9
7	Расчетный расход воды весеннего половодья 1% вероятности превышения	Q1%	м <sup>3</sup> /с	511

										Лист
										33
Изм.	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-ПЗ				



8	Расчетный расход воды весеннего половодья 2% вероятности превышения	Q2%	м <sup>3</sup> /с	461
9	Расчетный расход воды весеннего половодья 10% вероятности превышения	Q10%	м <sup>3</sup> /с	321
10	Расход воды при РЧВВ1%: - русловой бытовой - левой поймы - правой поймы	Qрб Qлп Qпп	м <sup>3</sup> /с м <sup>3</sup> /с м <sup>3</sup> /с	350.68 65.17 95.59
11	Расчетный уровень воды 1% вероятности превышения весеннего половодья	РЧВВ1%	мБС	157.50
12	Расчетный уровень воды 2% вероятности превышения весеннего половодья	РЧВВ2%	мБС	157.27
13	Расчетный уровень воды 10% вероятности превышения весеннего половодья	РЧВВ10%	мБС	156.50
14	Уровень наблюдаемой межени (урез воды на момент изысканий 11.2020г.)	УНМВ	мБС	153.13
15	Строительный уровень воды на период дождевого паводка воды 10% вероятности превышения	СЧВ10% дождь	мБС	154,19
16	Расчетный уровень высокого ледохода при р=1%	РЧВЛ1%	мБС	157.50
17	Наибольшая толщина льда	δл	м	0,54
18	Размеры льдин в плане	-	мхм	10,0х15,0; 5,0х7,0; 8,0х10,0
19	Глубина воды при РЧВВ1% - средняя в русле - максимальная в русле - средняя на поймах	hрб hрбmax hпб	м м м	5,34 5,75 1,75
20	Скорость течения воды при РЧВВ1% - средняя в русле - максимальная в русле - средняя на пойме	Vрб Vрбmax Vпб	м/с м/с м/с	2,12 2,30 0,75
21	Бытовая ширина при РЧВВ1% - русла - левой поймы - правой поймы	Bрб Bлп Bпп	м м м	31,0 94,0 48,0

*Примечание: На реке возможен карчеход средней интенсивности*

*При проектировании искусственных сооружений на переходах через водотоки следует учесть периоды прохождения весеннего половодья и дождевых паводков. При назначении отверстий сооружений учитывать максимальные расходы воды заданных вероятностей превышения.*

*5. Организация мероприятий по инженерной защите.*

*В результате реконструкции водоотводных сооружений, а также в период их эксплуатации территория подвержена овражной эрозии. Рекомендуется при реконструкции не допускать развития овражной эрозии и соблюдать следующие мероприятия:*

*- в проекте предусмотреть укрепление откосов насыпи на затопляемой территории;*

									Лист
									34
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-ПЗ			

- устройство засителей в нижнем бьефе водопропускных сооружений для достижения не размываемых скоростей;

- после окончания строительных работ - удаление всех строительных отходов, проведение планировочных работ с засыпкой образовавшихся борозд, рытвин, ям и других неровностей, выполнение комплекса рекультивационных мероприятий;

- благоустройство территории.

Рекомендуется в проектной документации предусмотреть проведение мониторинга и мероприятий по своевременной расчистке русла водотоков и проектируемых искусственных сооружений от карча, древесного хлама, бытового мусора и наносов для беспрепятственного прохождения талой и дождевой воды.

На период эксплуатации объекта рекомендуется проведение мониторинга за развитием водноэрозионных процессов на участке мостового перехода и водопропускных труб (несколько раз в год перед и после периодов высокой водности (весеннего половодья, каждого дождевого паводка, а также перед установлением снежного покрова)). При необходимости проводить мероприятия по ликвидации, предупреждению водной эрозии.

На период эксплуатации объекта необходимо проведение мониторинга за возникновением наледных явлений. Периодичность наблюдений зависит от климатической составляющей (не менее 1 раза в месяц), обязательно дополнительное проведение мониторинга в период замерзания при обильных осадках и неоднократных переходах температуры воздуха через 0°С, а также в начале весеннего снеготаяния при неоднократных переходах температуры воздуха через 0 °С. В случае обнаружения наледей необходимо производить противоналедные работы.

*б. Рекомендации по охране окружающей среды.*

Решения, принятые в настоящем проекте, ориентированы на минимальное вмешательство в сложившиеся природные процессы, как в период ремонта, так и в период эксплуатации.

Рекомендовано при производстве работ по реконструкции автомобильной дороги особое внимание обратить на мероприятия по охране окружающей среды, которые будут слагаться из охраны земель от воздействия ремонтируемого объекта, охране поверхностных вод при производстве работ.

В процессе реконструкции необходимо предусмотреть следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- осуществлять срезку почвенно-растительного грунта в пределах земляного полотна с перемещением в отвал с последующей рекультивацией;

- при устройстве траншеи вблизи деревьев предусмотреть мероприятия по защите корневой системы;

- преимущественно использовать строительные материалы, которые по своему составу соответствуют современному уровню техники и имеют наименьший потенциал опасности;

- материалы, содержащие вредные вещества, необходимо надежно хранить в таких местах, чтобы не причинить вреда почве, воде, человеку или зверю;

- применять контейнеры для сбора бытового мусора;

- на выездах из строительной зоны предусмотреть мойку колес машин, исключающую попадание грязи и строительного мусора на дорогу;

- использовать на всех видах работ технически исправные механизмы, исключающее попадание горюче-смазочных материалов в грунт и поверхностные воды;

- вывозить строительный мусор по окончании строительства в специально отведенные для этого места.

								Лист
								35
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-ПЗ		

## 10 ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».
3. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».
4. СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения.
5. СП 131.13330.2018. Изм.2. «Строительная климатология».
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
7. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».
8. ГОСТ 32836-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования.
9. ГОСТ 33177-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-гидрологических изысканий.
10. СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги».
11. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».
12. «Ресурсы поверхностных вод СССР» Том 7, Донской район.
13. Основные гидрологические характеристики Том 7, Донской район.
14. Гидрологическая изученность. Том 7, Донской район.
15. ПМП 91 «Пособие к СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы» по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов».

						399.5-ИГМИ-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		36

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Директор  
ООО «Автоторинжиниринг»



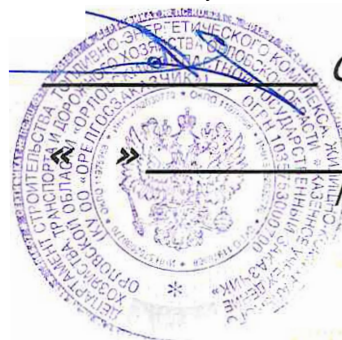
А.Е. Пасечников

«16 » ноября 2020г.



**«СОГЛАСОВАНО»**

Первый заместитель  
начальника учреждения  
КУ ОО «Орелгосзаказчик»



С.И. Мешков

2020г.

М.П.

Заказчик: Казенное Учреждение Орловской области «Орелгосзаказчик»  
(КУ ОО «Орелгосзаказчик»)

## ПРОГРАММА

на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий для разработки проектной документации по объекту:

**«Проектно-изыскательские работы на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Эмиевка – Глазуновка – Тросна (км 0+000 – км 18+363) в Свердловском и Глазуновском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 0+000 – км 14+900) в Глазуновском и Малоархангельском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 14+900 – км 36+600) в Малоархангельском районе Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 36+600 – км 59+278) в Колпнянском районе Орловской области, Колпна – Моховое - граница Курской области (км 0+070 – км 15+700), обход н. п. Малоархангельск, обход н. п. Колпна»**

399.5 -ИГДИ

**7 этап - Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области**

г. Азов, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	3
2. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ.....	5
3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ.....	7
4. СОСТАВ, ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ.....	7
5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ.....	9
6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	14
7. СОСТАВ ОТЧЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ.....	14

								Лист
Изм.	Кол.ч	Лист	№зак.	Подпись	Дата			2

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### Наименование объекта:

«Проектно-изыскательские работы на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Змиевка – Глазуновка – Тросна (км 0+000 – км 18+363) в Свердловском и Глазуновском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 0+000 – км 14+900) в Глазуновском и Малоархангельском районах Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 14+900 – км 36+600) в Малоархангельском районе Орловской области, Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое (км 36+600 – км 59+278) в Колпнянском районе Орловской области, Колпна – Моховое – граница Курской области (км 0+070 – км 15+700), обход н. п. Малоархангельск, обход н. п. Колпна» Участок изысканий – н.п. Колпна в Орловской области

**Местоположение объекта:** Российская Федерация, Орловская область, Колпнянский район, н.п. Колпна.

**Заказчик:** ООО «Автоторинжиниринг».

**Застройщик:** КУ ООО «Орелгосзаказчик».

**Исполнитель инженерных изысканий:** ООО «ПК «Орелавтобан».

### Цель изысканий:

- определение необходимых для принятия проектных решений климатических и гидрологических характеристик района изысканий;
- выявление участков, подверженных воздействию опасных гидрометеорологических процессов и явлений с определением их параметров для обоснования проектных и строительных мероприятий по их инженерной защите;
- обоснование выбора основных параметров сооружений и определение гидрометеорологических условий их эксплуатации.

### Задачи работ:

- комплексное изучение инженерно-гидрометеорологических условий района изысканий;
- выявление участков, подверженных опасным гидрометеорологическим процессам;
- предоставление необходимой гидрометеорологической информации для оценки негативного воздействия объекта строительства на окружающую природную среду;
- определение основных расчетных гидрометеорологических характеристик, достаточных для оценки конструктивных решений объекта реконструкции, обеспечивающих его надежную эксплуатацию.

### Идентификационные сведения об объекте:

1). Назначение объекта – в соответствии с п.1 статьи 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ автомобильная дорога предназначена для движения транспортных средств;

2). Принадлежность объекта к объектам транспортной инфраструктуры и

									Лист
									3
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность – в соответствии с п. 1 статьи 3 Федерального закона от 08.11.2007 №257-ФЗ автомобильная дорога – объект транспортной инфраструктуры;

3). Возможность опасных природных процессов, явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство объекта – в соответствии с п.1 ст. 48\_1 Градостроительного кодекса РФ, автомобильная дорога не относится к опасным производственным объектам;

4). Принадлежность к опасным производственным объектам – в соответствии с п.1 ст. 48\_1 Градостроительного кодекса РФ, автомобильная дорога не относится к опасным производственным объектам;

5). Пожарная и взрывопожарная опасность объекта – в соответствии с п. 2 статьи 27 автомобильная дорога не относится ни к одной из категорий по пожарной и взрывопожарной опасности;

6). Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствуют;

7). Уровень ответственности объекта – нормальный.

**Сведения и данные о проектируемом объекте:**

Категория автомобильной дороги – III.

Протяженность проектируемого участка – 8,0км.

Число полос движения – 2шт.

Водопропускные трубы – 3шт.

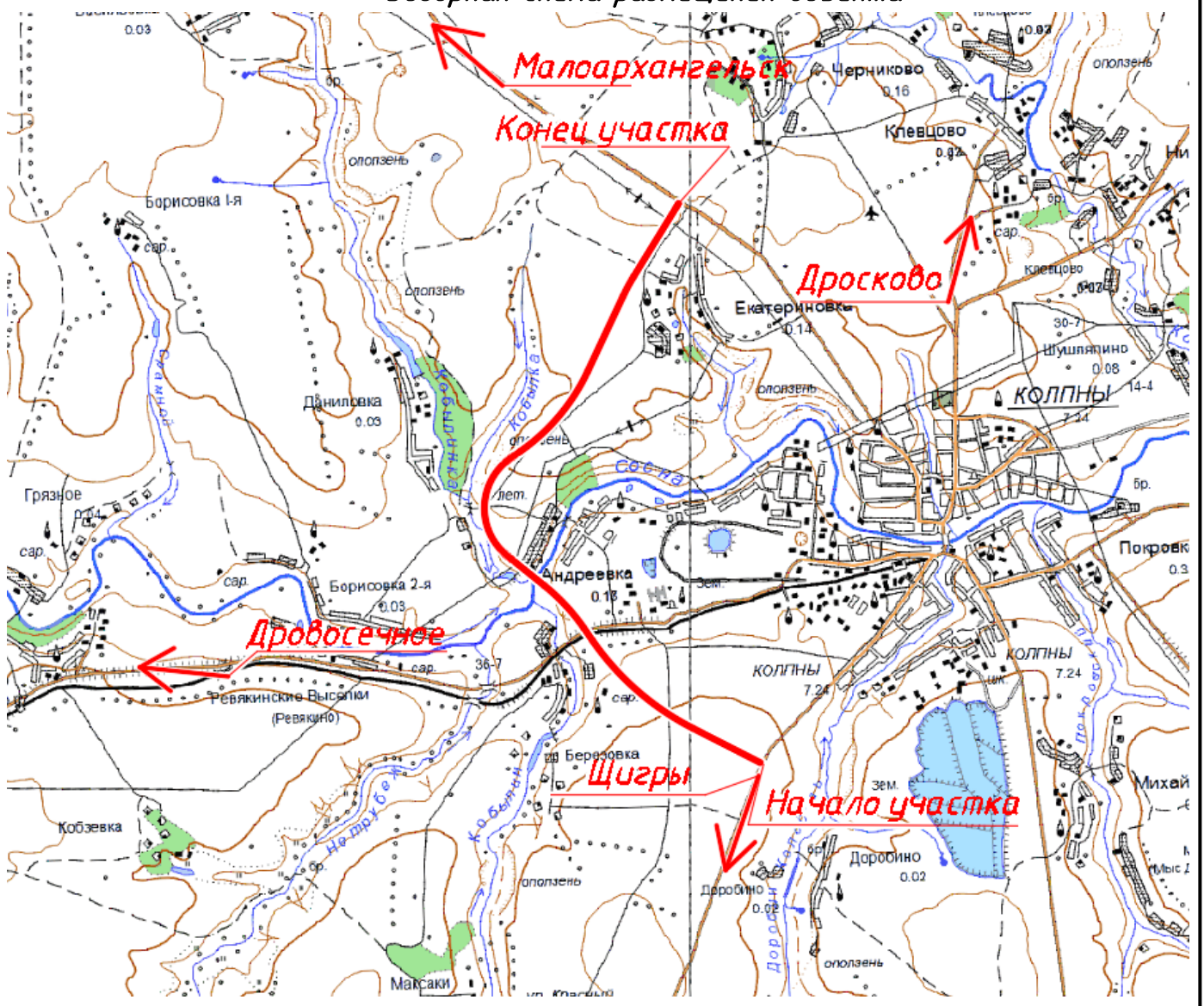
Мосты – 1 мост (р.Сосна).

**Вид градостроительной деятельности:** Архитектурно-строительное планирование.

**Этап выполнения инженерных изысканий:** Проектная документация.

										Лист
										4
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата					

**Обзорная схема размещения объекта**



**Общие сведения о землепользовании и землевладельцах:**

Район изысканий располагается на территории Колпнянского муниципального района Орловской области. Отвод земельных участков под автомобильную дорогу предусмотрен из земель, собственность на которые не разграничена, а так же земельных участков на праве собственности третьих лиц.

**2. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ**

**Перечень исходных материалов и данных, представленных заказчиком:**

Сведения о ранее проводимых гидрометеорологических изысканиях на данном участке отсутствуют.

Результаты анализа степени изученности природных условий территории по материалам ранее выполненных инженерных изысканий, наблюдений и исследований и иным данным с оценкой возможности использования имеющихся материалов, в том числе с учетом срока их давности и репрезентативности для исследуемой территории:

									Лист
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				5



Степень метеорологической изученности территории изысканий в целом, в соответствии с п. 4.12 СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», устанавливается как изученная.

Привлекаемая метеостанция соответствует условиям репрезентативности:

- × расстояние от метеостанций до изыскиваемых объектов не превышает 100 км
- × ряды метеорологических наблюдений являются достаточно продолжительными по всем характеристикам. Продолжительность наблюдений превышает минимальный порог лет.

Для составления климатической характеристики района изысканий могут быть использованы материалы наблюдений метеорологических станций в г. Орел, г. Ливны и г. Курск.

При составлении климатической характеристики должны быть использованы материалы нормативных документов, сведения научно-прикладного справочника по климату, материалы Росгидромета последних лет наблюдений.

Таблица 1 - Сведения о метеостанциях, входящих в ВМО, в районе изысканий

Метеостанция	Индекс ВМО	Широта, °	Долгота, °	Высота, (м)	Год от-крытия станции	Год за-крытия станции	Местоположение станции относительно участка изысканий
Орел	27906	52,9	36	196	1935	Дейст.	в 104км на северо-запад
Ливны	34013	52,4	37,6	179	1934	Дейст.	В 43 км на восток
Курск	34009	51,8	36,2	247	1934	Дейст.	в 77 км на юго-запад

В гидрологическом отношении участок изысканий относится к бассейну р.Дон (водотоки-р.Сосна-р.Дон).

В гидрологическом отношении территория изысканий достаточно изучена.

Стационарные наблюдения за уровнем и стоковым режимом на водотоках площадки изысканий не проводились, но хорошо изучены водотоки рассматриваемой территории.

Таблица 2 - Гидрологическая изученность

№ п/п	Река	Название (местоположение) поста	Ведомственная принадлежность	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Период действия	
					Открыт	Закрит
1	р.Неручь	д. Орловка	Росгидромет	1500	1932г.	Действ.
2	р.Нугрь	с. Локно	Росгидромет	359	1960г.	Действ.
3	р. Зуша	г. Мценск	Росгидромет	6000	1932г.	Действ.

						Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата	6

4	р. Сосна	д. Ивань 2-я	Росгидромет	3240	1944г.	Действ.
5	р. Оптуха	с.Платово	Росгидромет	620	1959г.	Действ.
6	р.Тим	с.Новые Савины	Росгидромет	909	1928г.	Действ.

**Перечень материалов и данных, дополнительно получаемых (приобретаемых) заказчиком или по его поручению исполнителем:**

Приобретение дополнительных данных и материалов по водомерным постам Росгидромета, расположенным на пересекаемых водотоках р. Неручь, р.Сосна, а также по постам аналогам, расположенным в районе изысканий.

Приобретение метеорологической информации в Росгидромете, необходимой для проведения гидрологических расчетов по стоку дождевых паводков.

### **3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ**

**Краткая физико-географическая характеристика района работ (геоморфология и рельеф, гидрография, климатические условия):**

*Рельеф и геоморфология.*

Орловская область расположена в центральной части Среднерусской возвышенности, приуроченной к Восточно-Европейской равнине. Район характеризуется сложным и сильно расчленённым рельефом, образованным сочетанием различных по конфигурации и высотам возвышенностей и низменностей, сильно изрезанным руслами мелких рек, оврагами, балками и небольшими по площади водоразделами рек. Центральная зона области представляет собой слабоволнистую равнину с преобладанием водораздельных пространств полого-волнистой поверхности, присетевые и приводораздельные пологие и покатые скаты. Микрорельеф представлен ложбинами стока, лощинами, понижениями. Ландшафты относятся к классу равнинных. Поверхность участка изысканий - холмистая равнина, рассечённая обрывистыми берегами рек и оврагами.

В соответствии с картой геоморфологического районирования России район изысканий расположен на Средне - Русской возвышенности с эрозийно-денудационным холмисто-увалистым рельефом Среднерусской провинции Восточно-Европейской страны.

*Гидрография.*

На территории области насчитывается более 2 тыс. рек и ручьёв в общей протяжённости 9100 км, однако судоходных рек нет (лишь в городе Орле осуществляется экскурсионное катание на прогулочных теплоходах по Оке). Они принадлежат бассейнам трёх рек: Волга, Дон и Днепр.

Основная река области: Ока - одна из крупнейших рек Европы, берущая начало на юге Орловщины. Протяжённость в пределах области - 190 км, площадь

						Лист
						7
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата	

водосбора (бассейна) — 14,5 тыс. км<sup>2</sup> среднегодовой сток на границе с Тульской областью — 2058 млн м<sup>3</sup> Её притоки: Зуша (среднегодовой сток — 988,6 млн м<sup>3</sup>) с притоком Неручь, Вытебеть, Нугрь, Цон, Орлик, Оптуха, Рыбница, Крома. В восточной части области протекает Сосна (годовой сток на границе с Липецкой областью — 687,0 млн м<sup>3</sup>) со своими притоками: Труды, Тим, Любовша, Кшень и Олым. На западе области берут начало реки Нерусса, Навля и Свапа с общим годовым стоком — 210 млн м<sup>3</sup> относящиеся к бассейну Днепра. По территории области протекают более 60 малых рек со среднегодовым стоком 3 млрд м<sup>3</sup> Зуша, Сосна, ряд других менее крупных рек, благодаря значительному перепаду высот, имеют довольно быстрое течение. До 60-х годов воды рек активно использовали малые ГЭС и водяные мельницы для выработки энергии. В настоящее время гидроэлектростанции имеются лишь на Оке (Шаховская) и на Зуше (Новосильская и Лыковская).

В области множество водохозяйственных и рыбопродуктивных прудов и водохранилищ. Крупнейшие из них: Неручанское в Свердловском районе (6,8 млн м<sup>3</sup>), нагульный пруд рыбхоза «Лубна» (4,5 млн м<sup>3</sup>) Хотынецкого района в западной части и водохранилище на реке Свапа в южной части региона. 1100 озёр и искусственных водоёмов области покрывают общую территорию около 55 км<sup>2</sup> (озёрность 0,22%). Преимущественно озёра пойменные, встречаются также карстовые. Искусственных водоёмов значительно больше, чем естественных.

Болота и заболоченные земли занимают 0,15% территории области (около 38 км<sup>2</sup>).

Исследуемая территория расположена в зоне умеренно-континентального климата с холодной зимой и умеренно-теплым летом.

Согласно, приложения А рисунок А1 СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» район изысканий относится к IIВ строительно-климатической зоне.

Таблица 3 - Сводная таблица климатических характеристик района изысканий

Характеристики	Ед. изм.	Показатели
Среднегодовая скорость ветра	м/с	3,5
Среднемесячная температура воздуха:		
- летнего периода (июль)	оС	+19
- зимнего периода (январь)	оС	-7,3
Среднегодовая температура воздуха	оС	6,1
Абсолютный минимум температуры воздуха	оС	-35
Абсолютный максимум температуры воздуха	оС	+39
Количество осадков за год	мм	630

*Краткая характеристика природных условий района работ и техногенных факторов, влияющих на организацию и выполнение инженерных изысканий:*

*Техногенных факторов, влияющих на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий не выявлено.*

#### **4. СОСТАВ, ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ**

*Обоснование состава, объемов, методов и технологий выполнения видов работ в составе инженерных изысканий, методов получения расчетных характеристик, мест (пунктов) выполнения отдельных видов работ (исследований) и последовательности их выполнения:*

*Работы выполнить в соответствии с требованиями нормативных документов: СП 47.1330.2016, СП 11-103-97, СП 33-101-2003, ГОСТ 33177-2014.*

*Виды выполняемых работ:*

- подготовительные работы;*
- полевые гидрологические работы;*
- камеральные работы.*

*На подготовительном этапе необходимо произвести сбор, изучение и анализ имеющихся материалов, разработать и согласовать программу работ по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.*

*В период полевых инженерно-гидрометеорологических и обмерных работ при инженерно - гидрометеорологических изысканиях на объекте необходимо провести геодезические работы по созданию планово-высотной геодезической сети для съемочных и измерительно-промерных работ, топографическую съемку, обмеры существующих труб, нивелирование тальвегов водотока.*

*В процессе полевых инженерно-гидрометеорологических изысканий необходимо выполнить обследование поймы и русловой части р. Сосна в створе проектируемого мостового перехода.*

*На местности разбить и занивелировать морфометрические створы на постоянных водотоках (р.Сосна) в соответствии с п.7.1.5 СП 47.13330.2016, а также с учетом требования п 4.17 СП 11-103-97.*

*Обследование балок должно включить в себя визуальное маршрутное наблюдение по 100 м выше и ниже по течению от оси дороги с описанием тальвега, склонов балок, гидрографической сети, условий её питания, растительности, почв и пр., установление меток высоких вод по следам прошедших паводков или опросам старожилов.*

*Камеральные работы должны включить в себя:*

*- Систематизацию материалов гидрологических наблюдений максимальных расходов воды весеннего половодья по постам-аналогам Росгидромета.*

*- Вычисление параметров распределения отдельных характеристик стока и величин различной обеспеченности определить в количестве 6 шт. (Кривые вероятности превышения по расходам и слоям стока. (Пирсона III типа, трехпараметрического гамма - распределения). В количестве 3 графиков.*

										Лист
										9
Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись	Дата					

- Построение кривой расходов гидравлическим методом - 3 расчета (по 3 створам на р.Сосна).

- Построение графиков зависимости расхода воды, площади поперечного сечения и скорости течения от уровня воды - 9 графиков.

- Определение максимального расхода воды по формуле предельной интенсивности стока- 5 расчетов.

- Определение максимальных расходов воды весеннего половодья или дождевых паводков по эмпирическим редуцированным формулам - 5 расчетов.

- Составление климатической записки по МС Курск с предоставлением розы ветров в соответствии с п.7.1.21 СП 47.13330.2016;

- Составление схемы гидрометеорологической изученности в соответствии с п. 4.37 СП 11-103-97, п.7.1.21 СП 47.13330.2016.

- Составление отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям.

Виды и объемы запланированных работ.

Виды и объёмы работ определить в соответствии с указаниями СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства», СП 11-104-97 часть III. «Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства», СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», а также ГОСТ 33177-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению гидрологических изысканий», согласно требованиям к гидрологической информации.

При выполнении данного раздела использовать стандартные методы обработки гидрометеорологической информации.

Таблица № 4 - Виды и объёмы инженерно-гидрометеорологических работ

№ п/п	Наименование работ	Измеритель	Количество
1	2	3	4
1	Рекогносцировочное обследование	1 км маршрута	8,0
2	Составление программы инженерно-гидрометеорологических изысканий	1 программа	1
3	Систематизация материалов гидрологических наблюдений за расходами воды весеннего половодья по постам-аналогам	1 годопункт	276
4	Составление схемы гидрометеорологической изученности	1 схема	1
5	Составление таблицы гидрологической изученности	1 таблица	2
6	Построение кривой расходов гидравлическим методом	1 расчет	3
7	Построение графиков зависимости расхода	1 график	3

										Лист
										10
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата					

	<i>воды, площади поперечного сечения и скорости течения от уровня воды</i>		
8	<i>Определение максимального расхода воды по формуле предельной интенсивности стока</i>	<i>1 расчёт</i>	<i>8</i>
9	<i>Определение максимальных расходов воды весеннего половодья или дождевых паводков по эмпирическим редуционным формулам</i>	<i>1 расчёт</i>	<i>9</i>
10	<i>Определение максимальных расходов воды дождевых паводков по редуционной формуле</i>	<i>1 расчет</i>	<i>1</i>
11	<i>Вычисление параметров распределения отдельных характеристик стока и величин различной обеспеченности</i>	<i>1 график</i>	<i>8</i>
12	<i>Выбор аналога при отсутствии данных наблюдений в исследуемом створе</i>	<i>1 расчет</i>	<i>4</i>
13	<i>Подбор метеорологических станций или постов</i>	<i>1 годостанция</i>	<i>2</i>
14	<i>Составление климатической характеристики района изысканий</i>	<i>1 записка</i>	<i>1</i>
15	<i>Составление технического отчета по гидрометеорологическим изысканиям: территория неизученная</i>	<i>1 отчёт</i>	<i>1</i>

***Применяемые приборы, оборудование, инструменты, программные продукты:***

*Полевой этап:*

*Фотоаппарат Samsung SM-J810F (поверка не требуется)*

*Камеральный этап:*

*Программный комплекс «SAS Планета» (свободно распространяемый).*

*Программный комплекс «Гидрорасчеты».*

*Программный комплекс CREDO «ГРИС 2.1».*

*Программный комплекс CREDO «Морфоствор».*

***Мероприятия по соблюдению требований к точности и обеспеченности данных и характеристик получаемых по результатам инженерных изысканий:***

*Работы контролируются начальником отдела изысканий. Начальник отдела изысканий проверяет объемы выполненных работ на соответствие нормативным документам СП 4.7.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства», СП 11-104-97 часть III. «Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства», СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», согласно требованиям к гидрометеорологической информации. По результатам проверки составляется акт приемки инженерно-гидрометеорологических работ.*

							<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.у</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<i>11</i>

### **Обоснование выбора методик прогноза изменений природных условий**

В рамках данного проекта анализ изменений природных условий не проводится ввиду того, что производимые работы по проектированию и строительству не оказывают влияния на изменение гидрометеорологического режима близлежащих водотоков равно как на изменение климатических условий района изысканий в целом.

**Сведения о метрологической поверке (калибровке), аттестации средств измерений (перечень применяемых средств измерений, подлежащих поверке)**

Применяемые приборы не нуждаются в поверке.

**Порядок выполнения работ на территории со "специальным режимом", на земельных участках (объектах недвижимости), не принадлежащих заказчику на праве собственности или ином законном основании, использования и передачи материалов и данных ограниченного пользования**

Территория изысканий не относится к категории «режимный объект», а соответственно все работы проводятся в штатном режиме.

**Организация выполнения полевых работ, в том числе обеспеченность транспортом, проживанием, связью и организация камеральных работ**

1. Инженер-гидролог составляет служебную записку с запросом на проведение инженерно-гидрометеорологических работ по объекту.

2. Начальник отдела согласовывает командировку на объект, осуществляет контроль соответствия Технического задания Заказчика и Программы изысканий нормативным требованиям в отношении объекта, а также в проверке готовности специалиста к работе на конкретном объекте, начиная от усвоения и понимания задач намеченных исследований, материально-технического обеспечения всех производственных подразделений и заканчивая усвоением правил по ТБ.

3. По прибытию на объект специалист докладывает о прибытии начальнику отдела и приступает к выполнению намеченных работ с учетом соблюдения стандартов и технических регламентов по всем видам работ в рамках должностных обязанностей.

4. После завершения работ, специалист составляет фотоотчет, докладывает о результатах выполненных работ, выявленных водных объектах (или их отсутствии) начальнику отдела.

5. Начальник отдела осуществляет приемочный контроль полученных в ходе полевого этапа данных.

6. После проведения приемочного контроля, проходящего в виде публичных слушаний (защиты) исполнителей по результатам выполненных работ, оформляется акт приемки инженерно-гидрометеорологических работ, и инженер-гидролог приступает к камеральной обработке данных и составлению технического отчета.

7. В ходе разработки отчета начальник отдела изысканий осуществляет текущий контроль за соблюдением требований нормативных документов и контроль соответствия выполняемых работ программе работ.

										Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док.	Подпись	Дата					12

8. После разработки тома специалистом осуществляется приемочный контроль, который выполняется в виде публичных слушаний (защиты) исполнитель по результатам всех выполненных работ.

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

При выполнении изысканий следует руководствоваться требованиями техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.0.001.

К выполнению работ на дороге приступать после полного обустройства места работы всеми необходимыми техническими средствами, временными дорожными знаками и ограждениями в соответствии с ОДМ 218.6.019-2016 "Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ".

Руководитель работ или ответственный исполнитель полевых работ до выезда на объект проверяет прохождение всеми работниками обучения по технике безопасности (экзамены, инструктаж) и наличия у них соответствующего удостоверения и прав ответственного ведения работ, а также наличие средств защиты и приспособленность транспорта для перевозки грузов и людей.

По прибытии на объект руководитель обязан выявить наиболее опасные участки и провести по объектный инструктаж со всеми работниками своего подразделения.

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

Работы, выполняемые в ходе инженерно-гидрометеорологических работ, не наносят вреда окружающей среде.

В процессе производства инженерно-гидрометеорологических изысканий предусмотреть следующие мероприятия по охране окружающей среды:

- при производстве земляных работ вблизи деревьев предусмотреть мероприятия по защите корневой системы;
- вывозить мусор по окончании работ в специально отведенные для этого места;
- в случае проведения дополнительных работ в период строительства при выезде из строительной зоны предусмотреть мойку колес машин, исключаящую попадание грязи на дорогу;
- использовать технически исправные механизмы, исключаящие попадание горюче-смазочных материалов в грунт и поверхностные воды.

### **5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ**

Внутренний контроль осуществляется в 3 этапа:

- Предварительный (входной) Контроль соответствия Технического задания Заказчика и Программы изысканий нормативным требованиям в отношении объекта, а также в проверке готовности всех подразделений изыскательской организации к работе на конкретном объекте, начиная от усвоения и понимания задач намеченных исследований, материально-технического обеспечения всех производственных подразделений и заканчивая усвоением правил по ТБ.

										Лист
Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись	Дата					13



- Текущий контроль. Проверка соблюдения стандартов и технических регламентов по всем видам работ в рамках должностных обязанностей, как исполнителей, так и руководителей.

- Приёмочный контроль. Относится к приёмке полевых материалов и окончательного технического отчёта по изысканиям. Выполняется в виде публичных слушаний (защиты) исполнителей по результатам всех выполненных работ.

Внешний контроль осуществляется заказчиком или иными подрядными организациями на основании договора с заказчиком.

## **6. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».
2. СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».
3. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства».
4. СП 58.13330.2012. Гидротехнические сооружения. Основные положения.
5. СП 131.13330.2018. Изм.2. «Строительная климатология».
6. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
7. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».
8. ГОСТ 32836-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования.
9. ГОСТ 33177-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-гидрологических изысканий.
10. СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги».
11. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».
12. «Ресурсы поверхностных вод СССР» Том 7, Донской район.
13. Основные гидрологические характеристики Том 7, Донской район.
14. Гидрологическая изученность.
15. Научно-прикладной справочник «Климат России».
16. Архивные материалы.

## **7. СОСТАВ ОТЧЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ**

В результате проведенных работ составляется отчет по гидрометеорологическим изысканиям в соответствии с требованиями.

Технический отчет сдается в переплетенном виде в 3 экземплярах и 1 экземпляр на магнитном носителе (диск CD-R), файлы должны быть записаны в порядке и с нумерацией согласно содержанию отчета, а также иметь наименование в сокращенном виде идентично названию чертежей и таблиц.

							Лист
							14
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

*Отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям представляется в формате docx, таблица в формате excel, чертежи в формате dwg и \*pdf.*

*Срок представления отчета - согласно, графика.*

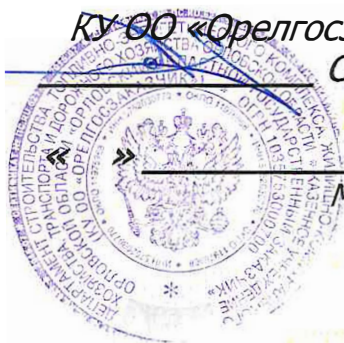
*Приложения:*

- 1. Копия технического задания на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий (на 4-х листах).*
- 2. Копия выписки из реестра членов СРО (на 2-х листах).*

<i>Изм.</i>	<i>Кол.ч</i>	<i>Лист</i>	<i>№зак.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>
						15

«Утверждаю»

Первый заместитель  
начальника учреждения  
КУ ОО «Орелгосзаказчик»  
С.И. Мешков



2020г.  
М.П.

«Согласовано»

Директор  
ООО «Автодоринжиниринг»

*А.Е. Пасечников*

А.Е. Пасечников



«16» ноября 2020г.  
М.П.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение инженерно - гидрометеорологических изысканий

№п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
<i>Общая часть</i>		
1.	<i>Наименование объекта</i>	<p>«Проектно-изыскательские работы на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Эмиевка - Глазуновка - Тросна (км 0+000 - км 18+363) в Свердловском и Глазуновском районах Орловской области, Глазуновка - Малоархангельск - Колпны - Долгое (км 0+000 - км 14+900) в Глазуновском и Малоархангельском районах Орловской области, Глазуновка - Малоархангельск - Колпны - Долгое (км 14+900 - км 36+600) в Малоархангельском районе Орловской области, Глазуновка - Малоархангельск - Колпны - Долгое (км 36+600 - км 59+278) в Колпнянском районе Орловской области, Колпна - Моховое - граница Курской области (км 0+070 - км 15+700), обход н. п. Малоархангельск, обход н. п. Колпна»</p> <p>Участок изысканий - н.п. Колпна в Орловской области</p>
2.	<i>Идентификационные сведения об объекте</i>	<p>1). Назначение - автомобильная дорога предназначена для движения транспортных средств;</p> <p>2). Принадлежность объекта к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические, особенности которых влияют на их безопасность объект транспортной инфра-</p>

							399.5-ИГМИ-ТП	Лист 1
Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись	Дата			

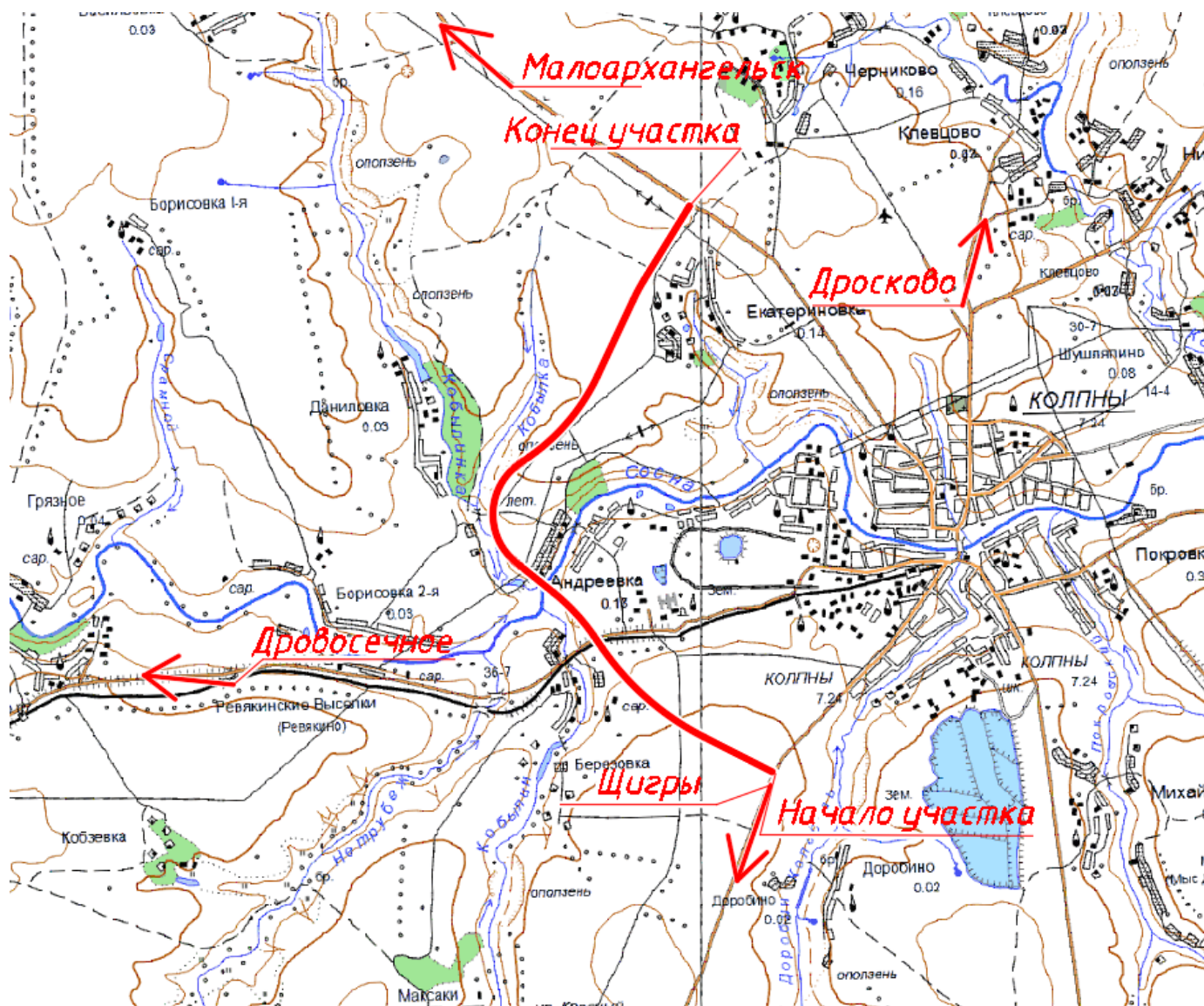
		<p>структуры, предназначенный для движения транспортных средств;</p> <p>3). Категория опасности природных процессов - не опасная;</p> <p>4). Принадлежность к опасным производственным объектам - не относится к опасным производственным объектам;</p> <p>5). Пожарная и взрывопожарная опасность - не пожароопасный;</p> <p>6). Наличие помещений с постоянным пребыванием людей - отсутствуют;</p> <p>7). Уровень ответственности - II (нормальный).</p>
3.	Вид строительства	Строительство
4.	Данные о местоположении и границах площадки	Российская Федерация, Орловская область, н.п. Колпна
5.	Сведения и данные о проектируемом объекте	<p>Категория автомобильной дороги - III.</p> <p>Протяженность проектируемого участка - 8,0км.</p> <p>Число полос движения - 2шт.</p> <p>Водопропускные трубы - 4шт.</p> <p>Мосты - 1 мост (р.Сосна).</p>
6.	Перечень требуемых инженерно-гидрометеорологических работ	<p>Выполнить инженерно-гидрометеорологические изыскания для определения гидрометеорологических условий при строительстве обхода н.п.Колпна, в том числе: составление климатологической записки района изысканий, составление характеристики гидрологического режима водотоков района изысканий.</p> <p>Предоставить расчетные расходы воды по оси проектируемых искусственных сооружений вероятностью превышения 1%, 2%, 3% и 10%.</p>
7.	Необходимость выполнения отдельных видов инженерных изысканий	Инженерные изыскания выполнить в соответствии с действующими нормами и требованиями на территории РФ
8.	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	<p>Инженерно - гидрометеорологические изыскания должны быть выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов:</p> <p>1) СП 47.13330.2016. «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».</p> <p>2). СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».</p> <p>3). СП 131.13330.2018. Изм.2 «Строительная климатология».</p> <p>4). СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».</p> <p>5). ГОСТ 33177-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-гидрологических изысканий».</p> <p>6). ГОСТ 32836-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания автомобильных дорог. Общие требования».</p>
9.	Требование к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик	<p>1) СП 11-103-97 «Инженерно - гидрометеорологические изыскания для строительства».</p> <p>2) СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».</p> <p>3) СП 34.133330.2012 «Автомобильные дороги».</p> <p>4) СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».</p>

											Лист
											2
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-ТП					

10.	Дополнительные требования к производству отдельных видов инженерных изысканий	Неблагоприятное воздействие объекта на окружающую среду не превышает допустимых показателей и не приводит к изменению природных и техногенных условий района. В связи с этим необходимость особых требований к инженерно-гидрометеорологическим изысканиям отсутствует.
11.	Требование оценки и прогноза возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий	Предоставить сведения об опасных гидрометеорологических явлениях и процессах и дать прогноз их воздействия на проектируемый объект.
12.	Требования к материалам и результатам инженерных изысканий (состав, сроки, порядок представления изыскательской продукции и форматы материалов в электронном виде)	Технический отчёт об инженерно - гидрометеорологических изысканиях передать Заказчику после окончания изыскательских работ в переплетённом виде (3 экз.) и на электронном носителе (1 экз.). Срок сдачи отчета согласно календарного графика.
13.	Наименованию и адрес организации Заказчика проектной документации	«Казенное учреждение Орловской области «Орловский областной государственный заказчик»; 302026, Орловская область г. Орёл, ул. Мопра, 42 Сайт: <a href="http://www.orelgz.ru/">http://www.orelgz.ru/</a>
14.	Генеральный проектировщик	ООО «Автоторинжиниринг» 346789, Ростовская область, г.Азов, пер. Маяковского, д.77, офис 1 e-mail: <a href="mailto:injproekt@mail.ru">injproekt@mail.ru</a> тел.: +7(8634)26-25-02
15.	Изыскательская организация	ООО «ПК «Орелавтобан» 302043, Орловская область, г. Орел, пер. Маслозаводской д.7а, пом. 5. e-mail: <a href="mailto:pkavtoban57@mail.ru">pkavtoban57@mail.ru</a> тел.: 8(4862)30-31-20
16.	Сроки сдачи материалов Заказчику	Согласно календарного графика.

						Лист
						399.5-ИГМИ-ТП
Изм.	Кол.ч	Лист	№док.	Подпись	Дата	3

Карта - схема района изысканий



									Лист
									4
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-ТП			



УТВЕРЖДЕНА  
Приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от «4» марта 2019г. №86

## ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

30.08.2021 г.

(дата)

№ 0820

(номер)

Саморегулируемая организация Ассоциация «КубаньСтройИзыскания»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организации, основанные на членстве лиц, выполняющих  
инженерные изыскания

(вид саморегулируемой организации)

Российская Федерация, 350001, Краснодарский край, г. Краснодар,  
ул. Маяковского, д. 123/ул. Кавказская, д. 152, [www.kubstriz.ru](http://www.kubstriz.ru), [kubstriz@mail.ru](mailto:kubstriz@mail.ru)

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

СРО-И-006-09112009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Проектная Компания  
«Орелавтобан»

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

Наименование	Сведения
<b>1. Сведения о члене саморегулируемой организации:</b>	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Проектная Компания «Орелавтобан»
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	5752072709
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1155749010207
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	302043, Орловская область, г. Орел, переулок Маслозаводской, 7а, пом. 5
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	1906304
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	04.06.2019
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	31.05.2019г. Протокол №18
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	04.06.2019 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	-
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	-

**3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:**

3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять **инженерные изыскания**, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на **выполнение инженерных изысканий**, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:

в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
04.06.2019 г.	-	-

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

а) первый	V	25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей
б) второй	_____	_____
в) третий	_____	_____
г) четвертый	_____	_____
д) пятый *	_____	_____
е) простой *		в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства

\* заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

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

а) первый	V	25 000 000 (Двадцать пять миллионов) рублей
б) второй	_____	_____
в) третий	_____	_____
г) четвертый	_____	_____
д) пятый *	_____	_____

\*заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство

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

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

\* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия

Генеральный директор

(должность уполномоченного лица)  
М.П.



(подпись)

Т.П. Хлебникова

(инициалы, фамилия)



## Приложение Г

+ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФИЦИЕНТА ДРУЖНОСТИ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ ДЛЯ НЕИЗУЧЕННЫХ РЕК СП 33-101-2003

Объект: Автомобильные дороги в Орловской области

Исходные данные:

Аналог : р. *Оттуха-с.Платово*


$p := 1.0$	Расчетная вероятность превышения, %
$Q_{pa} := 247$	Максимальный расход весеннего половодья водосбора-аналога вероятностью превышения $p\%$ , м <sup>3</sup> /с
$h_{pa} := 188$	Слой стока весеннего половодья водосбора-аналога вероятностью превышения $p\%$ , мм
$F_a := 620$	Площадь водосбора аналога, км <sup>2</sup>
$f_{ла} := 0$	Залесенность водосбора аналога, %
$f_{ба} := 0$	Заболоченность водосбора аналога, %
$f_{oa} := 0$	Озерность водосбора аналога, %
$n := 0.25$	Показатель степени редукции ( табл.10)
$b := 2$	Эмпирический параметр ( табл.10)
$\mu := 1.00$	Кэф-т , учитывающий неравенство статистических параметров расхода и слоя (табл.9)

Расчет вспомогательных параметров и коэффициентов.

Для аналога:

$\delta := 1.0$	К-т учета влияния озер, прудов и водохранилищ
$\delta_1 := 1.0$	К-т снижения максимального расхода в залесенных бассейнах
$\delta_2 := 1.0$	К-т снижения максимального расхода в заболоченных бассейнах

$$K_o := \frac{Q_{pa} \cdot (F_a + b)^n}{F_a \cdot h_{pa} \cdot \mu \cdot \delta \cdot \delta_1 \cdot \delta_2} \quad \text{Параметр дружности} \quad K_o = 0.011$$

						399.5-ИГМИ-Т.ТП			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Определение коэффициента дружности весеннего половодья	Стадия	Лист	Листов
Разработ	Процорова				14.12.20		П	1	4
Проверил	Свиридов				14.12.20				
Н. контр.	Козлова				14.12.20				
						 ООО «ПК «Орелавтобан»			

**+ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФИЦИЕНТА ДРУЖНОСТИ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ ДЛЯ НЕИЗУЧЕННЫХ РЕК**                      СП 33-101-2003

Объект: Автомобильные дороги в Орловской области

Исходные данные:

Аналог : р. *Неручь-д. Орлово*

$p := 1.0$	Расчетная вероятность превышения, %
$Q_{pa} := 545$	Максимальный расход весеннего половодья водосбора-аналога вероятностью превышения $p\%$ , м <sup>3</sup> /с
$h_{pa} := 156$	Слой стока весеннего половодья водосбора-аналога вероятностью превышения $p\%$ , мм
$F_a := 1500$	Площадь водосбора аналога, км <sup>2</sup>
$f_{ла} := 0$	Залесенность водосбора аналога, %
$f_{ба} := 0$	Заболоченность водосбора аналога, %
$f_{oa} := 0$	Озерность водосбора аналога, %
$n := 0.25$	Показатель степени редукции ( табл.10)
$b := 2$	Эмпирический параметр ( табл.10)
$\mu := 1.00$	Кэф-т , учитывающий неравенство статистических параметров расхода и слоя (табл.9)

Расчет вспомогательных параметров и коэффициентов.

Для аналога:

$\delta := 1.0$	К-т учета влияния озер, прудов и водохранилищ
$\delta_1 := 1.0$	К-т снижения максимального расхода в залесенных бассейнах
$\delta_2 := 1.0$	К-т снижения максимального расхода в заболоченных бассейнах

$$K_o := \frac{Q_{pa} \cdot (F_a + b)^n}{F_a \cdot h_{pa} \cdot \mu \cdot \delta \cdot \delta_1 \cdot \delta_2} \quad \text{Параметр дружности} \quad K_o = 0.014$$

									Лист
									2
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-Т.ТП			

+ ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФИЦИЕНТА ДРУЖНОСТИ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ ДЛЯ НЕИЗУЧЕННЫХ РЕК СП 33-101-2003

Объект: Автомобильные дороги в Орловской области

Исходные данные:

Аналог : р. Сосна - д.Ивань 2-ая

$p := 1.0$	Расчетная вероятность превышения, %
$Q_{pa} := 122$	Максимальный расход весеннего половодья водосбора-аналога вероятностью превышения $p\%$ , м <sup>3</sup> /с
$h_{pa} := 191$	Слой стока весеннего половодья водосбора-аналога вероятностью превышения $p\%$ , мм
$F_a := 276$	Площадь водосбора аналога, км <sup>2</sup>
$f_{ла} := 0$	Залесенность водосбора аналога, %
$f_{ба} := 0$	Заболоченность водосбора аналога, %
$f_{oa} := 0$	Озерность водосбора аналога, %
$n := 0.25$	Показатель степени редукции ( табл.10)
$b := 2$	Эмпирический параметр ( табл.10)
$\mu := 1.00$	Коэф-т , учитывающий неравенство статистических параметров расхода и слоя (табл.9)

Расчет вспомогательных параметров и коэффициентов.

Для аналога:

$\delta := 1.0$	К-т учета влияния озер, прудов и водохранилищ
$\delta_1 := 1.0$	К-т снижения максимального расхода в залесенных бассейнах
$\delta_2 := 1.0$	К-т снижения максимального расхода в заболоченных бассейнах

$$K_o := \frac{Q_{pa} \cdot (F_a + b)^n}{F_a \cdot h_{pa} \cdot \mu \cdot \delta \cdot \delta_1 \cdot \delta_2} \quad \text{Параметр дружности} \quad K_o = 9.450 \cdot 10^{-3}$$

									Лист
									3
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-Т.ТП			

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФИЦИЕНТА ДРУЖНОСТИ ВЕСЕННЕГО ПОЛОВОДЬЯ ДЛЯ  
НЕИЗУЧЕННЫХ РЕК СП 33-101-2003

Объект: Автомобильные дороги в Орловской области

+

Исходные данные:

Аналог : р. Тим - с.Новые Савины

$p := 1.0$	Расчетная вероятность превышения, %
$Q_{pa} := 316$	Максимальный расход весеннего половодья водосбора-аналога вероятностью превышения $p\%$ , м <sup>3</sup> /с
$h_{pa} := 144$	Слой стока весеннего половодья водосбора-аналога вероятностью превышения $p\%$ , мм
$F_a := 909$	Площадь водосбора аналога, км <sup>2</sup>
$f_{ла} := 0$	Залесенность водосбора аналога, %
$f_{ба} := 0$	Заболоченность водосбора аналога, %
$f_{oa} := 0$	Озерность водосбора аналога, %
$n := 0.25$	Показатель степени редукции ( табл.10)
$b := 2$	Эмпирический параметр ( табл.10)
$\mu := 1.00$	Кэф-т , учитывающий неравенство статистических параметров расхода и слоя (табл.9)

Расчет вспомогательных параметров и коэффициентов.

Для аналога:

$\delta := 1.0$	К-т учета влияния озер,прудов и водохранилищ
$\delta_1 := 1.0$	К-т снижения максимального расхода в залесенных бассейнах
$\delta_2 := 1.0$	К-т снижения максимального расхода в заболоченных бассейнах

$$K_o := \frac{Q_{pa} \cdot (F_a + b)^n}{F_a \cdot h_{pa} \cdot \mu \cdot \delta \cdot \delta_1 \cdot \delta_2} \quad \text{Параметр дружности} \quad K_o = 0.013$$

$$K_{оср.} = (0,011+0,014+0,010+0,013) / 4 = 0,012$$

К расчету принимаем  $K_o = 0,012$

						399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

## Приложение Д


РАСЧЕТ СТОКА ТАЛЫХ ВОД (СНЕГОВОГО СТОКА) ПО  
ФОРМУЛЕ ПО СП 33-101-2003

## Исходные данные:

Местоположение бассейна	0+80
Природная зона	Лесостепная
Тип водотока	Равнинный
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.10
Уклон лога или водотока, промилль	10.00
Параметр дружности половодья	0.01200
Средний слой весеннего стока, мм	58.40
Козф. к слою стока, снятому с карты	1.00
Козэффициент вариации Cv	0.6400
Поправ.козф. к козэффициенту вариации Cv	1.00
Отношение Cs к Cv	Cs=2Cv
Площадь снижения редукиции, км <sup>2</sup>	2.00
Показатель степени редукиции	0.25

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.25	242.13	24.21
1	0.18	178.12	17.81
2	0.15	155.23	15.52
3	0.14	145.88	14.59
5	0.12	130.47	13.05
10	0.10	108.39	10.84
25	0.06	77.20	7.72

						399.5-ИГМИ-Т.ТП			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	Определение расчетных максимальных расходов воды весеннего половодья	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Козлов			<i>[Подпись]</i>	16.12.20		П	1	8
Проверил	Свиридов			<i>[Подпись]</i>	16.12.20				
Н. контр.	Козлова			<i>[Подпись]</i>	16.12.20				
						 ООО «ПК «Орелавтобан»			

РАСЧЕТ СТОКА ТАЛЫХ ВОД (СНЕГОВОГО СТОКА) ПО  
ФОРМУЛЕ ПО СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна _____	6+80
Природная зона _____	Лесостепная
Тип водотока _____	Равнинный _____
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.27
Уклон лога или водотока, промилль _____	8.00
Параметр дружности половодья _____	0.01200
Средний слой весеннего стока, мм _____	58.40
Козф. к слою стока, снятому с карты _____	1.00
Козэффициент вариации С <sub>v</sub> _____	0.6400
Поправ. козф. к козэффициенту вариации С <sub>v</sub> _____	1.00
Отношение С <sub>з</sub> к С <sub>v</sub> _____	С <sub>з</sub> =2С <sub>v</sub>
Площадь снижения редукиии, км <sup>2</sup> _____	2.00
Показатель степени редукиии _____	0.25

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс. м <sup>3</sup>
0.1	0.66	242.13	65.37
1	0.47	178.12	48.09
2	0.40	155.23	41.91
3	0.37	145.88	39.39
5	0.32	130.47	35.23
10	0.25	108.39	29.27
25	0.16	77.20	20.85

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

РАСЧЕТ СТОКА ТАЛЫХ ВОД (СНЕГОВОГО СТОКА) ПО  
ФОРМУЛЕ ПО СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна	11+80
Природная зона	Лесостепная
Тип водотока	Равнинный
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.07
Уклон лога или водотока, промилль	10.00
Параметр дружности половодья	0.01200
Средний слой весеннего стока, мм	58.40
Козф. к слою стока, снятому с карты	1.00
Козффициент вариации $C_v$	0.6400
Поправ.козф. к козффициенту вариации $C_v$	1.00
Отношение $C_s$ к $C_v$	$C_s=2C_v$
Площадь снижения редукции, км <sup>2</sup>	2.00
Показатель степени редукции	0.25

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.18	242.13	16.95
1	0.12	178.12	12.47
2	0.11	155.23	10.87
3	0.10	145.88	10.21
5	0.08	130.47	9.13
10	0.07	108.39	7.59
25	0.04	77.20	5.40

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

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

3

РАСЧЕТ СТОКА ТАЛЫХ ВОД (СНЕГОВОГО СТОКА) ПО  
ФОРМУЛЕ ПО СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна	21+40
Природная зона	Лесостепная
Тип водотока	Равнинный
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.22
Уклон лога или водотока, промилль	16.00
Параметр дружности половодья	0.01200
Средний слой весеннего стока, мм	58.40
Козф. к слою стока, снятому с карты	1.00
Козффициент вариации $C_v$	0.6400
Поправ.козф. к козффициенту вариации $C_v$	1.00
Отношение $C_s$ к $C_v$	$C_s=2C_v$
Площадь снижения редукии, км <sup>2</sup>	2.00
Показатель степени редукии	0.25

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.54	242.13	53.27
1	0.39	178.12	39.19
2	0.33	155.23	34.15
3	0.30	145.88	32.09
5	0.26	130.47	28.70
10	0.21	108.39	23.85
25	0.13	77.20	16.99

						399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист
<i>Изм.</i>	<i>Колуч</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4



РАСЧЕТ СТОКА ТАЛЫХ ВОД (СНЕГОВОГО СТОКА) ПО  
ФОРМУЛЕ ПО СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна	25+40
Природная зона	Лесостепная
Тип водотока	Равнинный
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.09
Уклон лога или водотока, промилль	22.00
Параметр дружности половодья	0.01200
Средний слой весеннего стока, мм	58.40
Козф. к слою стока, снятому с карты	1.00
Кэффициент вариации C <sub>v</sub>	0.6400
Поправ.козф. к коэффициенту вариации C <sub>v</sub>	1.00
Отношение C <sub>з</sub> к C <sub>v</sub>	C <sub>з</sub> =2C <sub>v</sub>
Площадь снижения редуции, км <sup>2</sup>	2.00
Показатель степени редуции	0.25

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.23	242.13	21.79
1	0.16	178.12	16.03
2	0.14	155.23	13.97
3	0.13	145.88	13.13
5	0.11	130.47	11.74
10	0.09	108.39	9.76
25	0.06	77.20	6.95

										Лист
										5
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-Т.ТП				

РАСЧЕТ СТОКА ТАЛЫХ ВОД (СНЕГОВОГО СТОКА) ПО  
ФОРМУЛЕ ПО СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна	28+60
Природная зона	Лесостепная
Тип водотока	Равнинный
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.05
Уклон лога или водотока, промилль	9.00
Параметр дружности половодья	0.01200
Средний слой весеннего стока, мм	58.40
Козф. к слою стока, снятому с карты	1.00
Кoeffициент вариации C <sub>v</sub>	0.6400
Поправ.козф. к козффициенту вариации C <sub>v</sub>	1.00
Отношение C <sub>s</sub> к C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub> =2C <sub>v</sub>
Площадь снижения редуции, км <sup>2</sup>	2.00
Показатель степени редуции	0.25

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превы- шения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.13	242.13	12.11
1	0.09	178.12	8.91
2	0.08	155.23	7.76
3	0.07	145.88	7.29
5	0.06	130.47	6.52
10	0.05	108.39	5.42
25	0.03	77.20	3.86

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

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

6

РАСЧЕТ СТОКА ТАЛЫХ ВОД (СНЕГОВОГО СТОКА) ПО  
ФОРМУЛЕ ПО СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна	38+40
Природная зона	Лесостепная
Тип водотока	Равнинный
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.27
Уклон лога или водотока, промилль	40.40
Параметр дружности половодья	0.01200
Средний слой весеннего стока, мм	58.40
Козф. к слою стока, снятому с карты	1.00
Кoeffициент вариации Cv	0.6400
Поправ.козф. к коoeffициенту вариации Cv	1.00
Отношение Cs к Cv	Cs=2Cv
Площадь снижения редукиции, км <sup>2</sup>	2.00
Показатель степени редукиции	0.25

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА:

Вер. превы- шения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.66	242.13	65.37
1	0.47	178.12	48.09
2	0.40	155.23	41.91
3	0.37	145.88	39.39
5	0.32	130.47	35.23
10	0.25	108.39	29.27
25	0.16	77.20	20.85

											Лист
											7
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-Т.ТП					

РАСЧЕТ СТОКА ТАЛЫХ ВОД (СНЕГОВОГО СТОКА) ПО  
ФОРМУЛЕ ПО СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна _____	74+00 _____
Природная зона _____	Лесостепная _____
Тип водотока _____	Равнинный _____
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> . _____	0.32 _____
Уклон лога или водотока, промилль _____	8.00 _____
Параметр дружности половодья _____	0.01200 _____
Средний слой весеннего стока, мм _____	58.40 _____
Коеф. к слою стока, снятому с карты _____	1.00 _____
Коеффициент вариации $C_v$ _____	0.6400 _____
Поправ.коеф. к коеффициенту вариации $C_v$ _____	1.00 _____
Отношение $C_s$ к $C_v$ _____	$C_s=2C_v$ _____
Площадь снижения редукции, км <sup>2</sup> _____	2.00 _____
Показатель степени редукции _____	0.25 _____

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.78	242.13	77.48
1	0.55	178.12	57.00
2	0.47	155.23	49.67
3	0.44	145.88	46.68
5	0.38	130.47	41.75
10	0.30	108.39	34.68
25	0.19	77.20	24.71

						399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

## Приложение Е

Расчёт стока дождевых паводков по формуле III СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна	0+80	Кэф.стока $F_i$	0.29
Природная зона	1	Тип почв и их мехсостав	5
Номер района кривой редукиции	7	Высота бассейна над ур.моря	
Номер района для ВП%	11	Площади озер и их бассейнов, км2	
Мах суточный слой осадков ВП1%, мм	77	Весенний слой стока, мм	
Тип водотока	Равнинный	Расположение озер относительно русла	
Площадь бассейна, км2.	0.10	То же относительно бассейна	
Длина лога или водотока, км.	0.71	Средневзвешенная озерность, %	
Уклон лога или водотока, %.	9.80	Кэфф. снижения расхода, Delta	
Гидравлический параметр русла	11	Площадь болот, км2.	
Средняя длина безрусловых склонов	0.078	Тип болот	
Шероховатость склонов водосбора	0.25	Расчетный слой стока ВП 1%	17.4
Средн. уклон склонов, %.	15.00		

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м3/с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м3
0.1	0.0000	0.00	0.0000
1	0.2804	17.40	1.7397
2	0.2243	13.92	1.3918
3	0.1739	11.31	1.1308
5	0.1066	7.65	0.7655
10	0.0561	4.70	0.4697
25	0.0140	1.48	0.1479

						399.5-ИГМИ-Т.ТП			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Определение расчетных максимальных расходов воды дождевых паводков	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Козлов			<i>[Подпись]</i>	16.12.20		П	1	9
Проверил	Свиридов			<i>[Подпись]</i>	16.12.20				
Н. контр.	Козлова			<i>[Подпись]</i>	16.12.20				



ООО  
«ПК «Орелавтобан»

## Расчёт стока дождевых паводков по формуле III СП 33-101-2003

## Исходные данные:

Местоположение бассейна	6+80	Козф.стока $F_i$	0.29
Природная зона	1	Тип почв и их мехсостав	5
Номер района кривой редукции	7	Высота бассейна над ур.моря	
Номер района для ВП%	11	Площади озер и их бассейнов, км2	
Мах суточный слой осадков ВП1%, мм	77	Весенний слой стока, мм	
Тип водотока	Равнинный	Расположение озер относительно русла	
Площадь бассейна, км2.	0.27	То же относительно бассейна	
Длина лога или водотока, км.	0.76	Средневзвешенная озерность, %	
Уклон лога или водотока, %.	7.90	Козфф. снижения расхода, $\Delta$	
Гидравлический параметр русла	11	Площадь болот, км2.	
Средняя длина безрусловых склонов	0.197	Тип болот	
Шероховатость склонов водосбора	0.25	Расчетный слой стока ВП 1%	17.4
Средн. уклон склонов, %.	15.00		

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м3/с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м3
0.1	0.0000	0.00	0.0000
1	0.6491	17.40	4.6973
2	0.5193	13.92	3.7578
3	0.4025	11.31	3.0537
5	0.2468	7.66	2.0677
10	0.1300	4.70	1.2692
25	0.0326	1.48	0.4002

							Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-Т.ТП	

## Расчёт стока дождевых паводков по формуле III СП 33-101-2003

## Исходные данные:

Местоположение бассейна	11+80	Коеф. стока $F_i$	0.29
Природная зона	1	Тип почв и их мехсостав	5
Номер района кривой редукиции	7	Высота бассейна над ур. моря	
Номер района для ВП%	11	Площади озер и их бассейнов, км <sup>2</sup>	
Мах суточный слой осадков ВП1%, мм	77	Весенний слой стока, мм	
Тип водотока	Равнинный	Расположение озер относительно русла	
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.07	То же относительно бассейна	
Длина лога или водотока, км.	0.57	Средневзвешенная озерность, %	
Уклон лога или водотока, %.	2.00	Коефф. снижения расхода, Delta	
Гидравлический параметр русла	11	Площадь болот, км <sup>2</sup> .	
Средняя длина безрусловых склонов	0.068	Тип болот	
Шероховатость склонов водосбора	0.25	Расчетный слой стока ВП 1%	17.4
Средн. уклон склонов, %.	15.00		

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс. м <sup>3</sup>
0.1	0.0000	0.00	0.0000
1	0.1397	17.40	1.2178
2	0.1118	13.92	0.9743
3	0.0866	11.31	0.7916
5	0.0531	7.65	0.5358
10	0.0279	4.70	0.3288
25	0.0070	1.48	0.1035

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист 3
------	--------	------	---	---------	------	-----------------	-----------

## Расчёт стока дождевых паводков по формуле III СП 33-101-2003

## Исходные данные:

Местоположение бассейна	21+40	Козф.стока $F_i$	0.29
Природная зона	1	Тип почв и их мехсостав	5
Номер района кривой редукции	7	Высота бассейна над ур.моря	
Номер района для ВП%	11	Площади озер и их бассейнов, км <sup>2</sup>	
Мах суточный слой осадков ВП1%, мм	77	Весенний слой стока, мм	
Тип водотока	Равнинный	Расположение озер относительно русла	
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.22	То же относительно бассейна	
Длина лога или водотока, км.	0.88	Средневзвешенная озерность, %	
Уклон лога или водотока, %.	15.90	Козфф. снижения расхода, $\Delta$	
Гидравлический параметр русла	11	Площадь болот, км <sup>2</sup> .	
Средняя длина безрусловых склонов	0.139	Тип болот	
Шероховатость склонов водосбора	0.25	Расчетный слой стока ВП 1%	17.4
Средн. уклон склонов, %.	15.00		

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.0000	0.00	0.0000
1	0.6024	17.40	3.8274
2	0.4819	13.92	3.0619
3	0.3736	11.31	2.4882
5	0.2290	7.66	1.6844
10	0.1206	4.70	1.0342
25	0.0302	1.48	0.3257

								Лист
								4
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата			

399.5-ИГМИ-Т.ТП



## Расчёт стока дождевых паводков по формуле III СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна	25+40	Кэф.стока $F_i$	0.14
Природная зона	1	Тип почв и их мехсостав	5
Номер района кривой редукиии	7	Высота бассейна над ур.моря	
Номер района для ВП%	11	Площади озер и их бассейнов, км2	
Мах суточный слой осадков ВП1%, мм	77	Весенний слой стока, мм	
Тип водотока	Равнинный	Расположение озер относительно русла	
Площадь бассейна, км2.	0.09	То же относительно бассейна	
Длина лога или водотока, км.	0.27	Средневзвешенная озерность, %	
Уклон лога или водотока, %.	22.20	Кэфф. снижения расхода, Delta	
Гидравлический параметр русла	11	Площадь болот, км2.	
Средняя длина безрусловых склонов	0.185	Тип болот	
Шероховатость склонов водосбора	0.25	Расчетный слой стока ВП 1%	8.6
Средн. уклон склонов, %.	22.00		

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м3/с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м3
0.1	0.0000	0.00	0.0000
1	0.1226	8.58	0.7719
2	0.0981	6.86	0.6175
3	0.0760	5.57	0.5017
5	0.0466	3.77	0.3396
10	0.0245	2.32	0.2084
25	0.0061	0.73	0.0656

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

5

## Расчёт стока дождевых паводков по формуле III СП 33-101-2003

## Исходные данные:

Местоположение бассейна	28+60	Козф.стока Fi	0.29
Природная зона	1	Тип почв и их мехсостав	5
Номер района кривой редукции	7	Высота бассейна над ур.моря	
Номер района для ВП%	11	Площади озер и их бассейнов, км2	
Мах суточный слой осадков ВП1%, мм	77	Весенний слой стока, мм	
Тип водотока	Равнинный	Расположение озер относительно русла	
Площадь бассейна, км2.	0.05	То же относительно бассейна	
Длина лога или водотока, км.	0.34	Средневзвешенная озерность, %	
Уклон лога или водотока, %.	8.80	Козфф. снижения расхода, Delta	
Гидравлический параметр русла	11	Площадь болот, км2.	
Средняя длина безрусловых склонов	0.082	Тип болот	
Шероховатость склонов водосбора	0.25	Расчетный слой стока ВП 1%	17.4
Средн. уклон склонов, %.	15.00		

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м3/с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м3
0.1	0.0000	0.00	0.0000
1	0.2071	17.40	0.8699
2	0.1657	13.92	0.6959
3	0.1284	11.31	0.5654
5	0.0787	7.65	0.3827
10	0.0414	4.70	0.2349
25	0.0104	1.48	0.0739

## Расчёт стока дождевых паводков по формуле III СП 33-101-2003

## Исходные данные:

Местоположение бассейна	38+40	Козф.стока $F_i$	0.23
Природная зона	1	Тип почв и их мехсостав	5
Номер района кривой редукиии	7	Высота бассейна над ур.моря	
Номер района для ВП%	11	Площади озер и их бассейнов, км <sup>2</sup>	
Мах суточный слой осадков ВП1%, мм	77	Весенний слой стока, мм	
Тип водотока	Равнинный	Расположение озер относительно русла	
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.27	То же относительно бассейна	
Длина лога или водотока, км.	1.09	Средневзвешенная озерность, %	
Уклон лога или водотока, %.	40.40	Козфф. снижения расхода, $\Delta$	
Гидравлический параметр русла	11	Площадь болот, км <sup>2</sup> .	
Средняя длина безрусловых склонов	0.138	Тип болот	
Шероховатость склонов водосбора	0.25	Расчетный слой стока ВП 1%	14.1
Средн. уклон склонов, %.	40.40		

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.0000	0.00	0.0000
1	0.6814	14.14	3.8171
2	0.5451	11.31	3.0536
3	0.4225	9.19	2.4815
5	0.2591	6.22	1.6803
10	0.1365	3.82	1.0314
25	0.0342	1.20	0.3252

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

7

Расчёт стока дождевых паводков по редуцированной  
формуле (II) СП 33-101-2003

Исходные данные:

Местоположение бассейна	45+70
Природная зона	Лесостепная
Номер района для ВП%	11
Тип водотока	Равнинный
Высота бассейна над уровнем моря	< 1000 м
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	1380.00
Модуль Мах расхода воды ВП1%	0.30
Показатель степени редукции	0.60
Расчетный слой дождевого стока	77.00

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	220.87	123	170016.00
1	129.92	77	106260.00
2	103.94	62	85008.00
3	90.95	54	74382.00
5	71.46	42	58443.00
10	51.97	31	42504.00
25	25.98	15	21252.00

						399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		8

## Расчёт стока дождевых паводков по формуле III СП 33-101-2003

## Исходные данные:

Местоположение бассейна	74+00	Козф.стока $F_i$	0.29
Природная зона	1	Тип почв и их мехсостав	5
Номер района кривой редукции	7	Высота бассейна над ур.моря	
Номер района для ВП%	11	Площади озер и их бассейнов, км <sup>2</sup>	
Мах суточный слой осадков ВП1%, мм	77	Весенний слой стока, мм	
Тип водотока	Равнинный	Расположение озер относительно русла	
Площадь бассейна, км <sup>2</sup> .	0.32	То же относительно бассейна	
Длина лога или водотока, км.	0.76	Средневзвешенная озерность, %	
Уклон лога или водотока, %.	7.90	Козфф. снижения расхода, $\Delta$	
Гидравлический параметр русла	11	Площадь болот, км <sup>2</sup> .	
Средняя длина безрусловых склонов	0.234	Тип болот	
Шероховатость склонов водосбора	0.25	Расчетный слой стока ВП 1%	17.4
Средн. уклон склонов, %.	15.00		

## РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТА:

Вер. превышения, %	Расход стока, м <sup>3</sup> /с	Слой стока, мм	Объем стока, тыс.м <sup>3</sup>
0.1	0.0000	0.00	0.0000
1	0.7422	17.40	5.5672
2	0.5938	13.92	4.4537
3	0.4603	11.31	3.6192
5	0.2823	7.66	2.4507
10	0.1488	4.70	1.5048
25	0.0374	1.48	0.4749

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

9

## Приложение Ж

### 1. Расчет морфоствора №1 на ПК 45+70 в 119м выше оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна

Исходные данные





Данные по профилю

ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка
10	0	160,77	1	29	154,26	2	20	152,08
10	5	159,1	1	31	154,85	2	25	152,16
10	32	158,19	1	38	156,1	2	28	152,31
10	50	157,76	1	41	157,21	2	33	152,6
10	66	157,64	1	47	157,39	2	37	153,06
11	0	157,18	1	60	157,26	2	39	153,19
11	6	155,28	1	82	157,02	2	58	156,87
11	10	154,26	1	85	156,6	2	65	157,21
11	13	153,56	1	98	155,45	2	87	157,48
11	15	153,22	2	1	153,19	2	92	157,39
11	19	153,73	2	4	152,88	3	3	156,86
11	21	154,27	2	8	152,65	3	6	157,63
11	23	154,34	2	12	152,21	3	15	160,19
11	26	153,93	2	16	151,96	0	0	0

Данные по морфоствору

1%	2%	10%	Укл РУВ	РУВВ
511,45	460,7	321,2	0,9	0

№уч-ка	№ п. тчк	№ в. тчк	К. шерох	% уклон	Косина
1	1	4	10	0,9	0
2	4	8	5	0,9	0
3	8	15	15	0,9	0
4	15	18	5	0,9	0
5	18	21	10	0,9	0
6	21	24	5	0,9	0
7	24	34	22	0,9	0
8	34	41	10	0,9	0

						399.5-ИГМИ-Т.ТП		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Расчеты морфостворов  ООО «ПК «Орелавтобан»		
Разработ.	Процорова				16.02.21			
Проверил	Свиридов				16.02.21			
Н. контр.	Козлова				16.02.21			
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	5

Отметка = 157,59  
Расход = 511.45

№ уч-ка	Ср. глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср. скор	Расход
1	0	0	0	0	0
2	0,64	40,38	25,69	0,2	5,21
3	3,71	19	70,52	1,08	76,37
4	1,97	12	23,69	0,25	5,97
5	0,37	41	15,12	0,16	2,41
6	1,71	19	32,51	0,23	7,66
7	5,13	38	195	1,97	383,94
8	0,97	66,85	64,87	0,46	29,89

Для расхода 511.45 уровень воды составляет 157,59

Отметка = 157,34  
Расход = 460.7

№ уч-ка	Ср. глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср. скор	Расход
1	0	0	0	0	0
2	0,82	21,97	17,93	0,22	4
3	3,46	19	65,79	1,03	68,06
4	1,72	12	20,7	0,23	4,87
5	0,15	34,6	5,07	0,09	0,48
6	1,46	19	27,78	0,22	6,08
7	4,88	38	185,54	1,9	353,49
8	1,02	48,63	49,61	0,48	23,69

Для расхода 460.7 уровень воды составляет 157,34

Отметка = 156,51  
Расход = 321.2

№ уч-ка	Ср. глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср. скор	Расход
1	0	0	0	0	0
2	1,19	7,9	9,38	0,19	1,78
3	2,63	19	50,07	0,86	43,32
4	1,13	10,12	11,43	0,18	2,05
5	0	0	0	0	0
6	0,86	15,03	12,99	0,18	2,3
7	4,05	38	154,1	1,68	259,76
8	1,66	17,16	28,53	0,42	12,01

Для расхода 321.2 уровень воды составляет 156,51

						399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№	Подпись	Дата		2

## 2. Расчет морфоствора №2 на ПК 45+70 по оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна

Исходные данные

Данные по профилю

ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка
10	0	160,32	1	19	154,35	1	46,5	151,9
10	37,5	157,13	1	21	153,89	1	48,5	151,9
10	40	156,9	1	27	153,13	1	51,5	152,16
10	41	156,65	1	29,5	152,63	1	55	152,82
10	42	156,63	1	32	152,04	1	58	153,13
10	46	156,89	1	34,5	151,75	1	75	154,87
10	78	157,3	1	37,5	151,76	2	0	156,33
10	92	157,02	1	40	151,78	2	21	160,69
11	0	156,63	1	42	151,78	2	20	152,08
11	17	155,04	1	44	151,84	2	25	152,16

Данные по морфоствору

1%	2%	10%	Укл РУВ	РУВВ
511,45	460,73	321,24	0,9	157,5

№уч-ка	№ п.тчк	№ в.тчк	К.шерох	% уклон	Косина
1	1	13	15	0,9	0
2	13	25	23	0,9	0
3	25	28	15	0,9	0

Отметка = 157,5  
Расход = 511.45

№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	1	93,86	94,36	0,69	65,17
2	5,34	31	165,67	2,12	350,68
3	2,31	47,64	110,33	0,87	95,59

Для расхода 511.45 уровень воды составляет 157,5

Отметка = 157,27  
Расход = 460.73

№ уч-ка	Ср.глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,83	87,78	73,37	0,71	52,13
2	5,12	31	158,62	2,06	326,29
3	2,14	46,54	99,62	0,83	82,32

Для расхода 460.73 уровень воды составляет 157,27

						399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№	Подпись	Дата		3



Отметка = 156,5  
Расход = 321.24

№ уч-ка	Ср. глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср. скор	Расход
1	1,47	25,66	37,82	0,72	27,24
2	4,35	31	134,79	1,85	249,13
3	1,52	42,84	65,27	0,69	44,86

Для расхода 321.24 уровень воды составляет 156,5

### 3. Расчет морфоствора №3 на ПК 45+70 в 70м ниже оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна

Исходные данные

Данные по профилю

ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка	ПК	плюс	отметка
0	0	162,12	1	60	153,02	1	91	152,66
0	41	160,13	1	63	152,36	1	95	153,02
0	75	158,58	1	66	152,18	2	21	156,88
0	95	157,71	1	70	152,13	2	24	156,93
1	30	156,94	1	74	152,04	2	28	157,31
1	36	156,42	1	78	152,02	2	32	157,4
1	45	155,98	1	81	152,1	2	42	160,26
1	50	154,98	1	85	152,25	2	59	166,03
1	55	153,89	1	89	152,33	2	12	152,21

Данные по морфоствору

1%	2%	10%	Укл РУВ	РУВВ
511,45	460,73	321,2	0,9	0

№уч-ка	№ п. тчк	№ в. тчк	К. шерох	% уклон	Косина
1	1	5	15	0,9	0
2	5	10	18	0,9	0
3	10	20	25	0,9	0
4	20	24	18	0,9	0
5	24	26	15	0,9	0

Отметка = 157,35  
Расход = 511.45

№ уч-ка	Ср. глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср. скор	Расход
1	0,21	18,83	3,9	0,16	0,61
2	1,93	30	57,9	1	57,73
3	5,06	35	177,05	2,21	391,91
4	1,85	34,97	64,84	0,94	61,2
5	0	0	0	0	0

Для расхода 511.45 уровень воды составляет 157,35

						399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№	Подпись	Дата		4

Отметка = 157,11  
 Расход = 460.73

№ уч-ка	Ср. глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0,09	7,84	0,68	0,09	0,06
2	1,69	30	50,65	0,96	48,47
3	4,82	35	168,59	2,14	361,25
4	1,84	30,92	57,02	0,89	50,91
5	0	0	0	0	0

Для расхода 460.73 уровень воды составляет 157,11

Отметка = 156,32  
 Расход = 321.2

№ уч-ка	Ср. глуб	Ширина	Пл.сеч	Ср.скор	Расход
1	0	0	0	0	0
2	1,33	21,96	29,14	0,88	25,59
3	4,02	35	140,86	1,9	267,95
4	1,65	22,23	36,68	0,75	27,66
5	0	0	0	0	0

Для расхода 321.2 уровень воды составляет 156,32

						399.5-ИГМИ-Т.ТП	Лист
							5
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата		

### Приложение И





#### Ведомость исходных и расчетных данных пониженных мест

(по ГОСТ 33177-2014. Дороги автомобильные общего пользования. Требования к проведению инженерно-гидрологических изысканий)

Автомобильная дорога: Обход н.п. Колпна.

Участок: км 0+00 – км 7+427

№ сооружения	Местоположение		Отметка дна тальвега	Род и название водотока	Площадь водосбора	Длина главного водотока	Общая длина дождевых логов	Уклоны		
	км +	ПК+						лога		склонов
								Средневзвешенный	У сооружения	Средний водосбора
			мБС		F, км <sup>2</sup>	L, км	l, км	l, ‰	l <sub>с</sub> , ‰	l <sub>ск</sub> , ‰
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	0+80	220,57	Временный	0,10	0,71	0	9,8	9,8	10
2	1	6+80	218,34	Временный	0,27	0,76	0	7,9	7,9	8
3	2	11+80	218,19	Временный	0,07	0,57	0	2	2	10
4	3	21+40	204,27	Временный	0,22	0,88	0	15,9	15,9	15

						399.5-ИГМИ-Т.ТП			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ведомость исходных и расчетных данных пониженных мест	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Свиридов				16.12.20		П	1	3
Разраб.	Процорова				16.12.20				
Н.контр.	Козлова				16.12.20				
							 ООО «ПК «Орелавтобан»»		

5	3	25+40	204,63	Временный	0,09	0,27	0	22,2	22,2	22
6	3	28+60	205,26	Временный	0,05	0,34	0	8,8	8,8	9
7	4	38+40	165,96	Временный	0,27	1,09	0	40,4	40,4	40,4
8	8	74+00	208,03	Временный	0,32	0,76	0	7,9	7,9	8

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

2

Площадь леса	Площадь болот	Площадь озер	Вид и характеристика почвогрунтов	Максимальные расходы, заданных вероятностей превышения						Тип сооружения	Существующие отверстия	Примечание
				Снеговой сток			Дождевой сток					
				1%	2%	10%	1%	2%	10%			
$F_{л}, \text{км}^2$	$F_{б}, \text{км}^2$	$F_{оз}, \text{км}^2$										
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	0	Суглинок	0,18	0,15	0,10	0,28	0,22	0,06	-	-	
0	0	0	Суглинок	0,47	0,40	0,25	0,65	0,52	0,13	-	-	
0	0	0	Суглинок	0,12	0,11	0,07	0,14	0,11	0,03	-	-	
0	0	0	Суглинок	0,39	0,33	0,21	0,60	0,48	0,12	-	-	
0	0	0	Суглинок	0,16	0,14	0,09	0,34	0,28	0,07	-	-	
0	0	0	Суглинок	0,09	0,08	0,05	0,12	0,10	0,03	-	-	
0	0	0	Суглинок	0,47	0,40	0,25	0,68	0,55	0,14	-	-	
0	0	0	Суглинок	0,55	0,47	0,30	0,74	0,60	0,15	-	-	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

3

## Приложение К



ОРЛОВСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ – ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
«ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»

302026, г. Орёл, ул. Садово-Пушкинская, 8, а/я 3, код города 4862  
☎ 75-25-35 – начальник, 75-27-96 – бухгалтерия, 75-27-92 – отдел гидрометеобеспечения, 75-27-97 – группа обработки и контроля информации, синоптическая группа, 75-21-66 – отдел гидрологических наблюдений и прогнозов, хислаборатория,  
факс: 75-25-35; e-mail: rosdod057@bk.ru ИНН 4632167820 КПП 575243001

Дата 12.02.2021

№ 56-С

ООО «Проектная компания  
«Орелавтобан»

**Климатические характеристики  
по п.Колпны и Колпнянскому району  
по данным многолетних наблюдений метеостанции «Ливень»  
для проведения инженерных изысканий по автомобильной дороге  
Глазуновка – Малоархангельск – Колпны – Долгое на участке км 36+600 – км 59+278  
в Колпнянском районе, Орловской области**

**Средняя месячная и годовая температура воздуха, в градусах по Цельсию:  
(период осреднения: 1928-2016)**

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
-8,4	-8,5	-3,3	6,3	14,0	17,6	19,5	18,2	12,4	5,7	-0,6	-5,7	5,7

**Абсолютный максимум температуры воздуха  
(за период 1936-2016г)**

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
8,0	8,7	18,2	29,6	34,4	35,8	37,8	40,9	34,2	25,4	17,0	9,9
2001 год	1990 год	2014 год	1963 год	2007 год	2010 год	2010 год	2010 год	2006 год	1999 1991 год	2013 год	2012 год

**Абсолютный минимум температуры воздуха  
(за период 1933-2016г)**

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
-37,6	-38,7	-35,0	-22,0	-4,7	0,3	3,2	-0,8	-5,8	-16,2	-28,5	-34,0
1987 год	1956 год	1964 год	1953 год	1999 год	1978 год	1957 год	1966 год	1939 год	1940 год	1998 год	1978 год

1

						399.5-ИГМИ-Т.ТП			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Справка ЦГМС от 12.02.2021г. №56-С	Стация	Лист	Листов
Разраб	Процорова				28.02.21		П	1	5
Провер	Свиридов				28.02.21				
Н.контр.	Козлова				28.02.21				
							 ООО «ПК «Орелавтобан»		

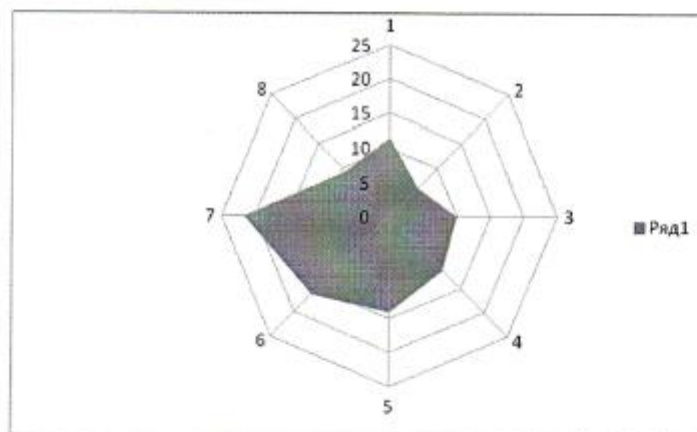
**Наибольшее число дней со скоростью ветра более 25 м/сек**  
(период осреднения: 1966-2016гг)

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2

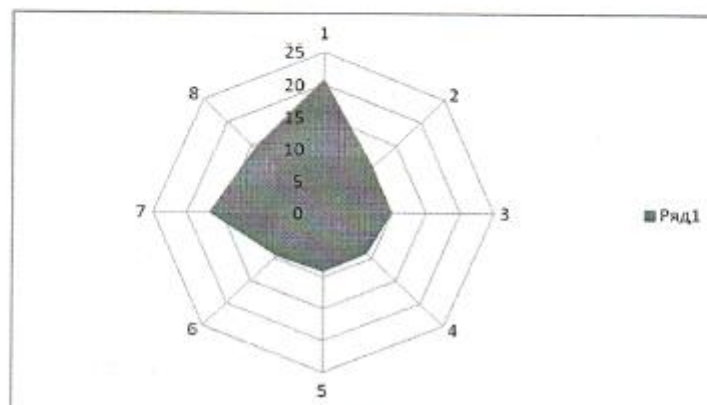
**Повторяемость направлений ветра и штилей за январь и июль**  
(Период осреднения 1966-2016)

месяц	Направление ветра								штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
1	11,5	5,9	10,0	11,2	14,1	16,3	21,7	9,3	3,9
7	20,8	10,2	10,0	9,0	9,3	9,7	16,8	14,3	9,0

**Роза ветров за январь**  
(период осреднения: 1966-2016)



**Роза ветров за июль**  
(период осреднения: 1966-2016)



Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата
------	--------	------	---	---------	------

**Значения суточного максимума осадков 1% обеспеченности  
(за период 1936-2000 г)**

месяц	Наблюденный максимум			
	мм	число	месяц	год
1	23	9	1	1985
2	19	28	2	1995
3	24	12	3	1983
4	29	21	4	1986
5	52	18	5	1999
6	77	28	6	1995
7	76	18	7	1992
8	55	9	8	2006
9	41	2	9	2000
10	37	1	10	1992
11	30	24	11	1977
12	17	18	12	1993
ГОД	77	28	6	1995

**Расчетный суточный максимум осадков различной обеспеченности, %  
(за период 1966-2016гг)**

Обеспеченность, %					
63	20	10	5	2	1
37	45	52	68	70	77

**Максимальное суточное количество осадков, мм  
(период осреднения: 1936-2016)**

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
23	27	49	29	52	77	76	55	41	39	30	19	77

**Средняя месячная относительная влажность воздуха (%)  
(период осреднения 1966-2016)**

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
83	81	80	70	62	68	70	68	73	80	86	85

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата
------	--------	------	---	---------	------



**Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке  
За период 1966-2016гг (см)**

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
51	55	58	48	1	0	0	0	2	18	46	37

**Среднее месячное и годовое количество осадков, мм  
(период 1966-2016гг)**

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
37	28	28	37	48	68	73	54	51	46	39	38	547

**Опасные метеорологические явления по данным метеостанции «Ливень»  
(1984-2019гг)**

Наименование ОЯ	Дата	интенсивность	продолжительность ОЯ
Сильный ветер	Июнь 1984г	25 м/сек	
Сильный ветер	Июль 1984г.	25 м/сек	
Продолжительный мороз (аномально-холодная погода)	17-24 января, 3-10 февраля 2006 г;		Ниже климатической нормы на 7°C и более
Сильный мороз	8 февраля 2006 г	-36,0°C	
Очень сильный дождь	8-9 августа 2006г.	выпало 58 мм осадков	12 час.
Сильная жара	20-23 августа 2007 г; 20-24, 26, 28-31 мая 2007 г	35,4 °C	
Сильная жара	15-18 августа 2008 г;	36,1°C	
Сильная жара	15, 19 июля 2009 г.	36,2°C	
Сильная жара	С 27.06.2010г. по 06.08.2010 г;	Абсолютный максимум 40,9°C	
Продолжительный мороз (аномально-холодная погода)	17-28 января 2010 г;		Ниже климатической нормы на 7°C и более
Продолжительный мороз (аномально-холодная погода)	с 15 февраля по 2 марта 2011 г		Ниже климатической нормы на 7°C и более

Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата
------	--------	------	---	---------	------

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

4

Сильная жара	27 июля 2011 г	35,4°C	
Шквал	10 июня 2012г.	28 м/сек	0 час.
Сильная жара	7 августа 2012г.	35,8°C	3 час.
Очень сильный снег	23 марта 2013г.	31,0 мм	6 час.
Сильный туман	28 октября 2013г	Видимость 50м	7 час.
Очень сильный дождь	16 июня 2015 г.	53,7 мм	8 час.
Аномально-холодная погода(в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 7 <sup>0</sup> С и более):	С 22 по 28 февраля 2018 г.	Средняя суточная температура воздуха от -17,1 до -21,2°C	Ниже климатической нормы на 9-12°C

Внесено исправление в табл.: Расчетный суточный максимум осадков различной обеспеченности, %.  
Телефон отдела климатологии ФГБУ ЦЧ УГМС 8-471-2-63-59-19 Ковалева Татьяна Васильевна.

Начальник филиала



В.Н.Селихов

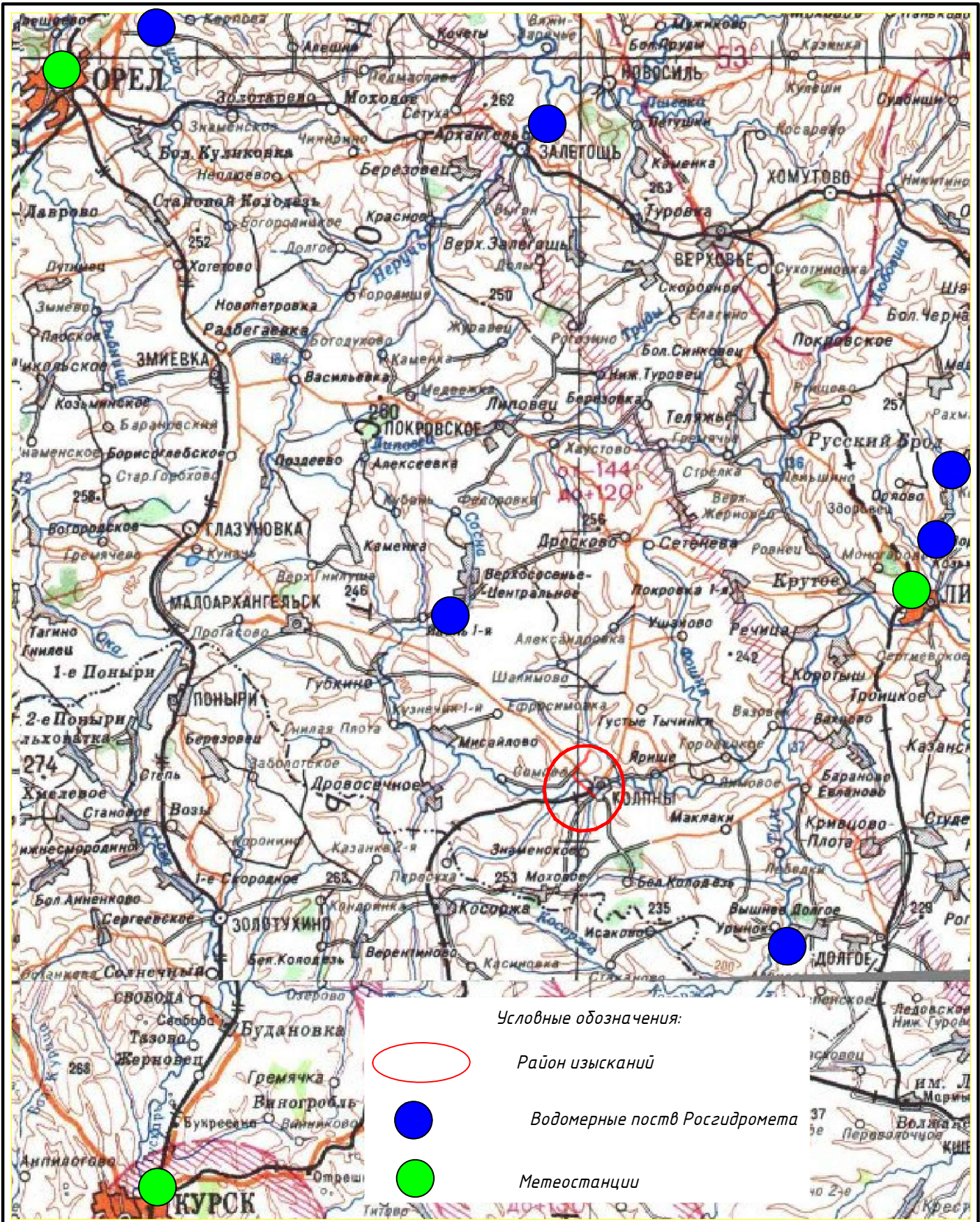
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата

399.5-ИГМИ-Т.ТП

Лист

5





Условные обозначения:



Район изысканий



Водомерные посты Росгидромета

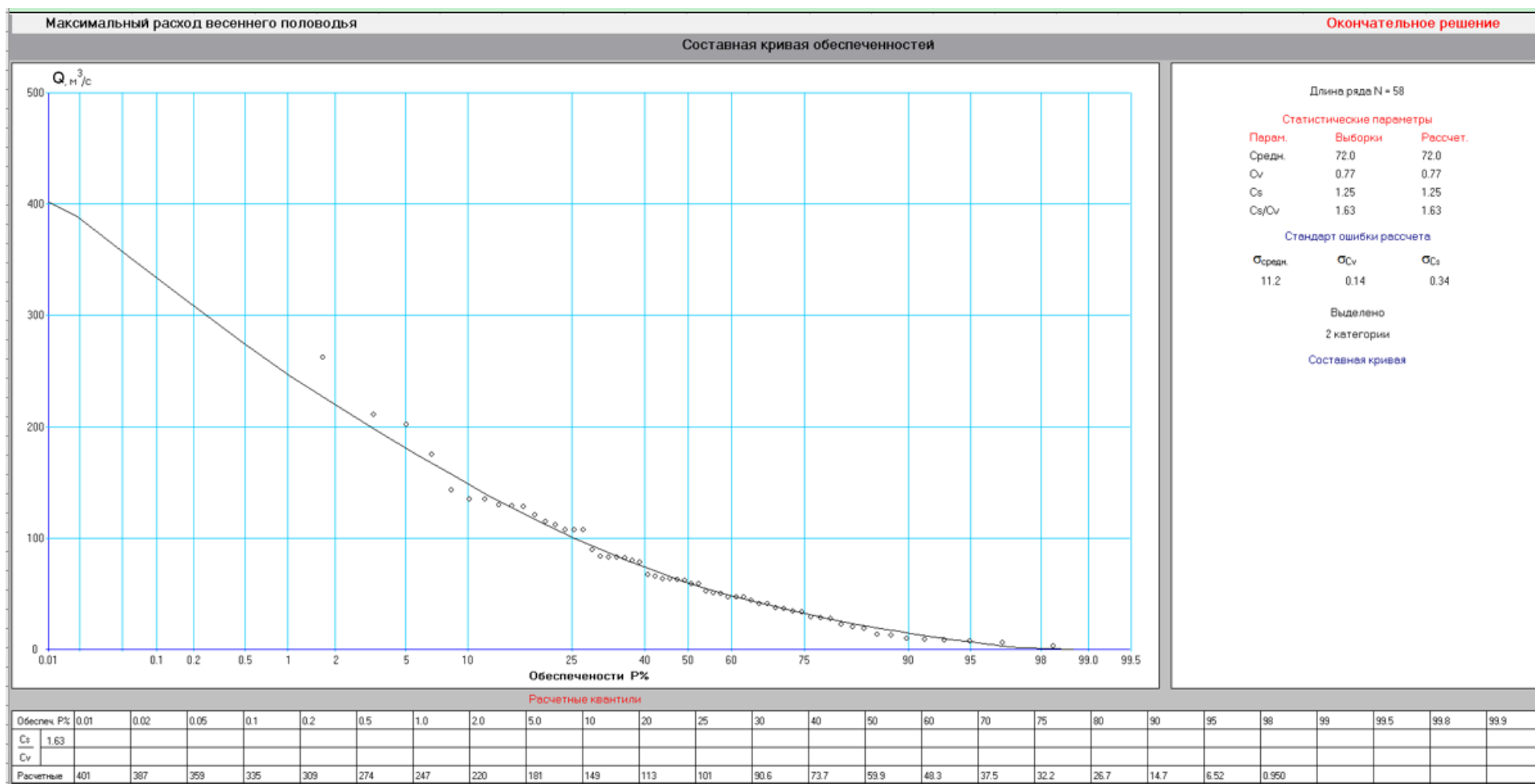


Метеостанции

					399.5-ИГМИ-Г.1				
					7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Процорова			16.12.20		П	1	1
Проверил		Свиридов			16.12.20				
Н.контроль		Козлов			16.12.20				
						Схема гидрометеорологической изученности	ООО «Орелавтобан»		



Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (р. Оптуха-с. Платово)



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Проверил	Свиридов				16.12.20
Разраб.	Процорова				16.12.20
Н.контр.	Козлова				16.12.20

399.5-ИГМИ-Г.2

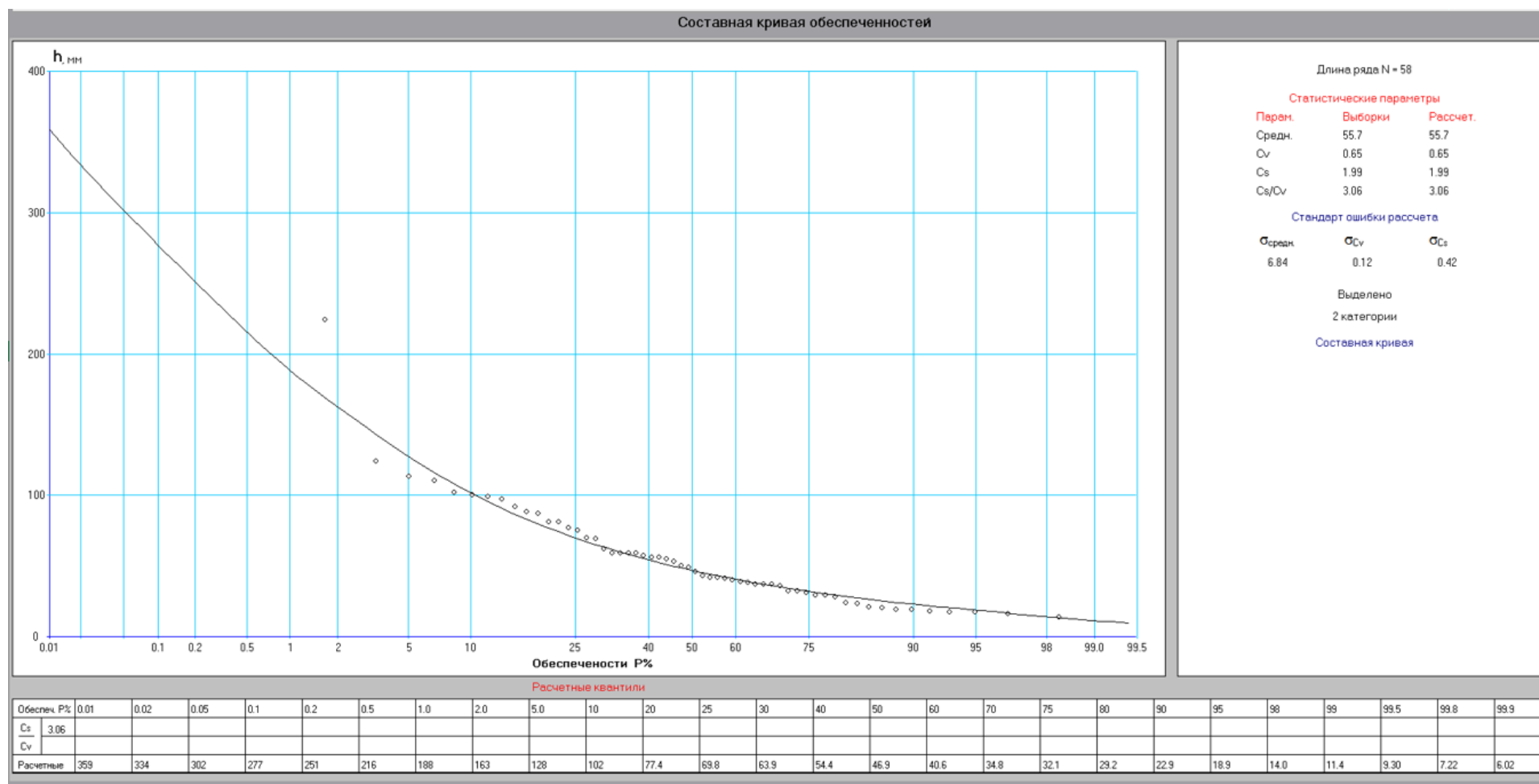
Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (р. Оптуха-с. Платово)

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



ООО  
«ПК «Орелавтобан»

Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (р.Оптуха-с.Платово)



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Проверил		Свиридов			16.12.20
Разраб.		Процорова			16.12.20
Н.контр.		Козлова			16.12.20

399.5-ИГМИ-Г.3

Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (р.Оптуха-с.Платово)

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



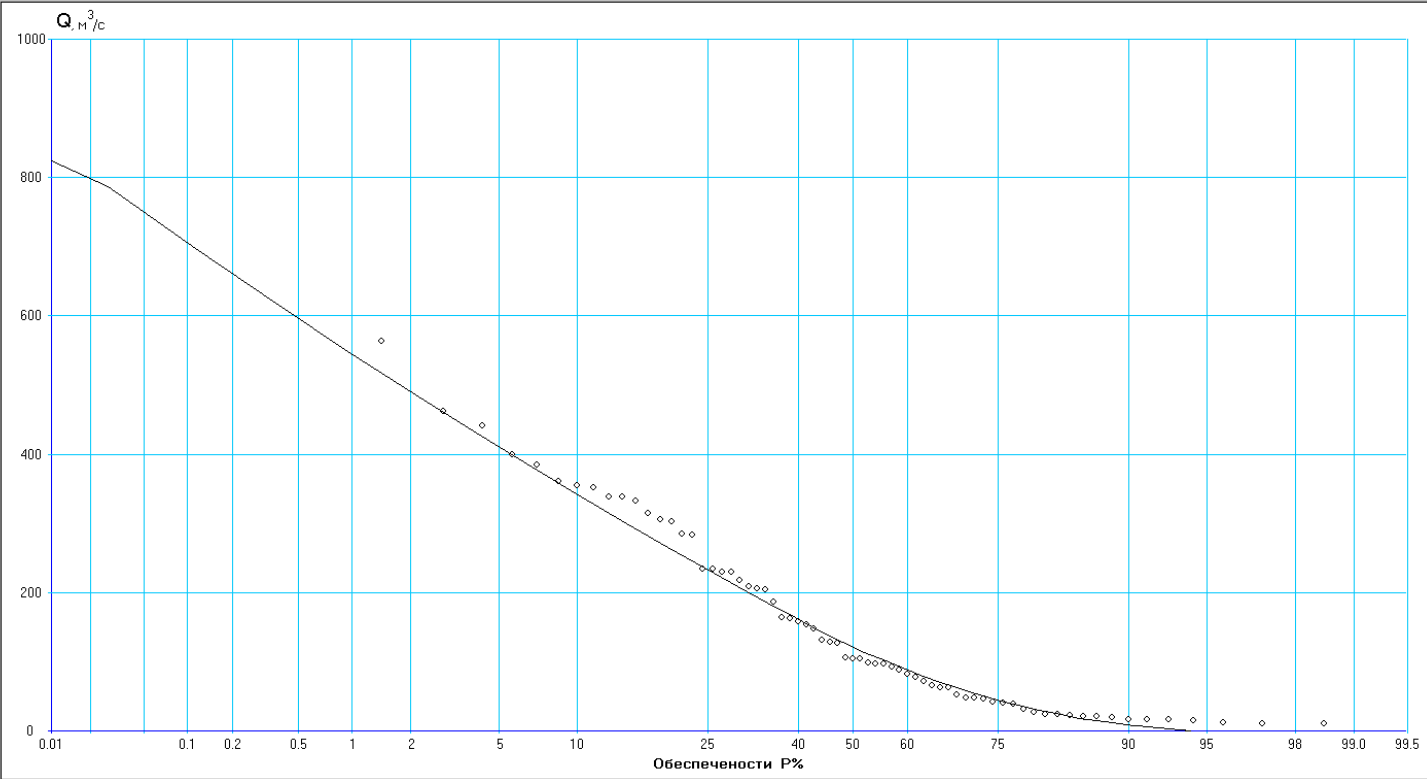
ООО  
«ПК «Орелавтобан»

Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (р. Неручь-д. Орловка)

Максимальный расход весеннего половодья

Окончательное решение

Составная кривая обеспеченностей



Длина ряда N = 69

Статистические параметры

Парам.	Выборки	Расчет.
Средн.	156	156
Cv	0.87	0.87
Cs	0.92	0.92
Cs/Cv	1.06	1.06

Стандарт ошибки расчета

Средн.	С <sub>св</sub>	С <sub>с</sub>
23.4	0.14	0.29

Выделено  
2 категории

Составная кривая

Расчетные квантили

Обеспеч. P%	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	5.0	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	98	99	99.5	99.8	99.9	
Cs	1.06																										
Расчетные	824	801	756	708	664	598	545	491	412	342	262	233	206	161	121	88.0	58.0	44.2	31.5	8.66							

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Проверил				<i>Свиридов</i>	16.12.20
Разраб.				<i>Процорова</i>	16.12.20
Н.контр.				<i>Козлова</i>	16.12.20

399.5-ИГМИ-Г.4

Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (р.Неручь-д.Орловка)

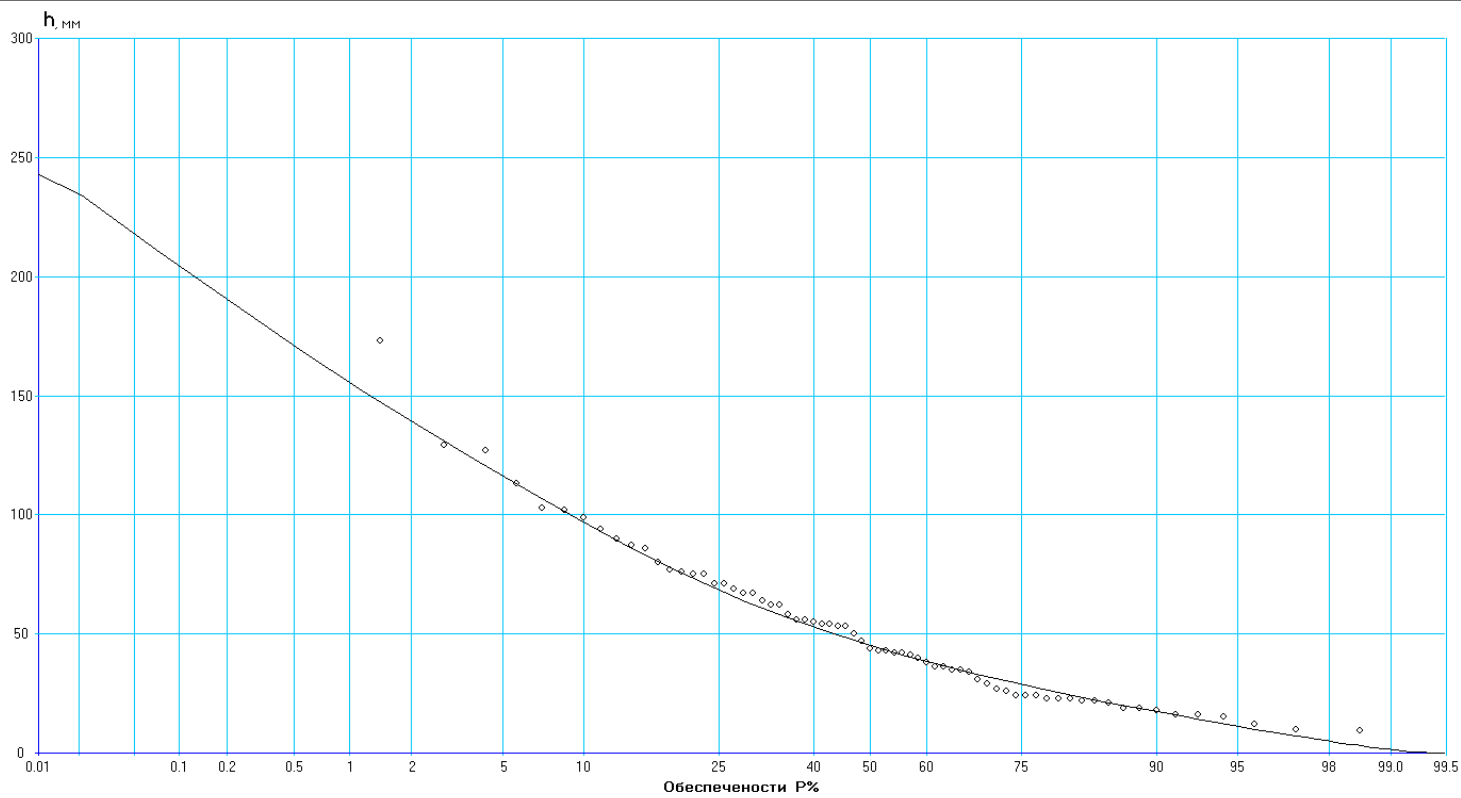
Стадия	Лист	Листов
П	1	1



ООО «ПК «Орелавтобан»

Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (р.Неручь-д.Орловка)  
 Слой стока весеннего половодья Окончательное решение

Составная кривая обеспеченностей



Длина ряда N = 69

Статистические параметры

Перам.	Выборки	Расчет.
Средн.	52.4	52.4
Cv	0.62	0.62
Cs	1.17	1.17
Cs/Cv	1.87	1.87

Стандарт ошибки расчета

Средн.	Сv	Сс
5.80	0.09	0.32

Выделено  
2 категории

Составная кривая

Расчетные квантили

Обеспеч. P%	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	5.0	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	98	99	99.5	99.8	99.9	
Cs	1.87																										
Cv																											
Расчетные	243	235	220	205	191	171	156	140	117	97.0	75.6	68.4	62.4	52.9	45.2	38.4	32.0	28.7	25.2	17.4	11.2	5.00	1.48	0.001			

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Проверил	Свиридов			<i>[Signature]</i>	16.2.20
Разраб.	Процорова			<i>[Signature]</i>	16.2.20
Н.контр.	Козлова			<i>[Signature]</i>	16.2.20

399.5-ИГМИ-Г.5

Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (р.Неручь-д.Орловка)

Стадия	Лист	Листов
П	1	1



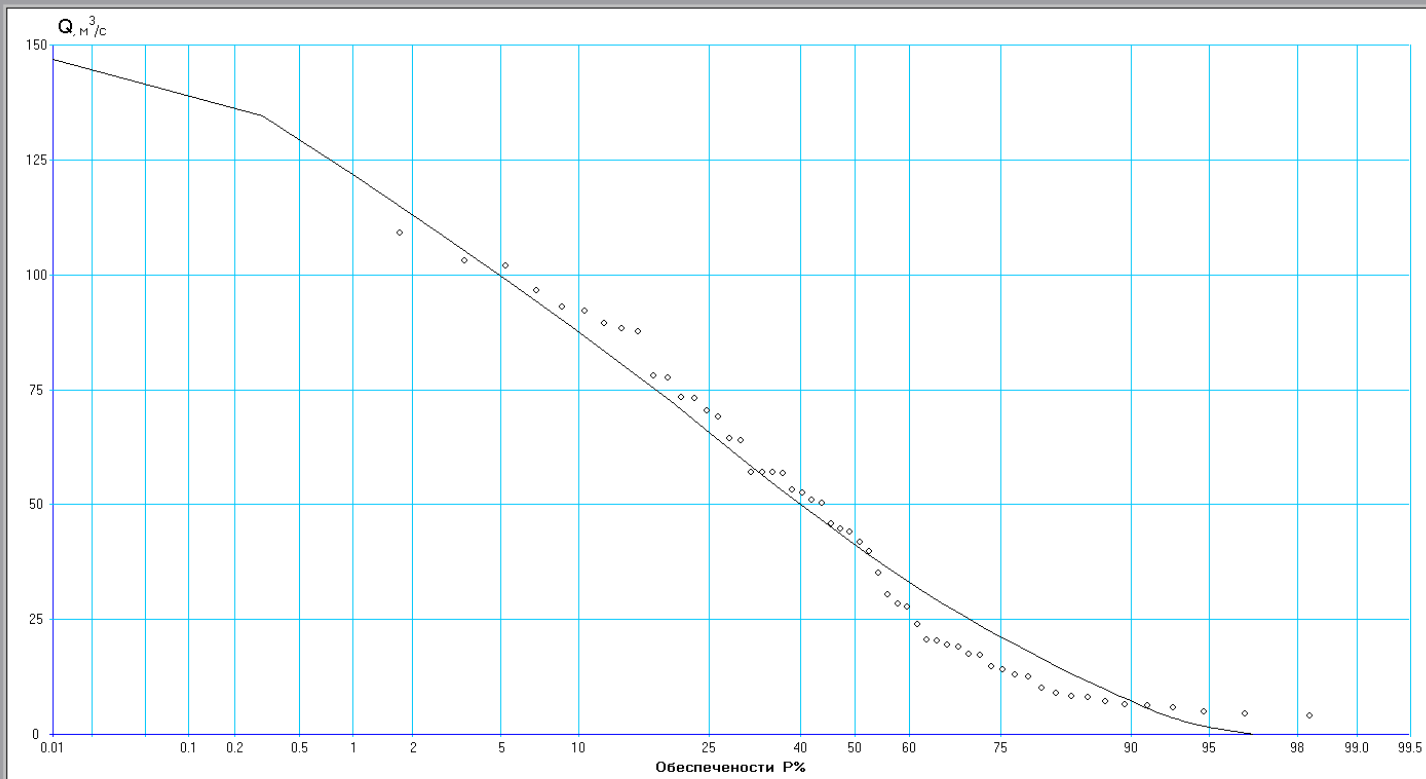
ООО «ПК «Орелавтобан»

Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (р.Сосна-д.Ивань2-я)

Максимальный расход весеннего половодья

Окончательное решение

Составная кривая обеспеченностей



Длина ряда N = 56

Статистические параметры

Парам.	Выборки	Расчет.
Средн.	44.1	44.1
Cv	0.72	0.72
Cs	0.40	0.40
Cs/Cv	0.56	0.56

Стандарт ошибки расчета

$\sigma_{\text{Средн.}}$	$\sigma_{Cv}$	$\sigma_{Cs}$
4.87	0.09	0.40

Выделено  
2 категории

Составная кривая

Расчетные квантили

Обеспеч. P%	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0	5.0	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	98	99	99.5	99.8	99.9
Cs	0.56																									
Cv																										
Расчетные	147	146	144	141	137	130	122	113	100.0	87.7	71.9	65.6	60.0	50.1	41.2	33.1	25.2	21.3	17.1	7.23	1.56					

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Проверил	Свиридов			<i>[Signature]</i>	16.12.20
Разраб.	Процорова			<i>[Signature]</i>	16.12.20
Н.контр.	Козлова			<i>[Signature]</i>	16.12.20

399.5-ИГМИ-Г.6

Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (р.Сосна-д.Ивань2-я)

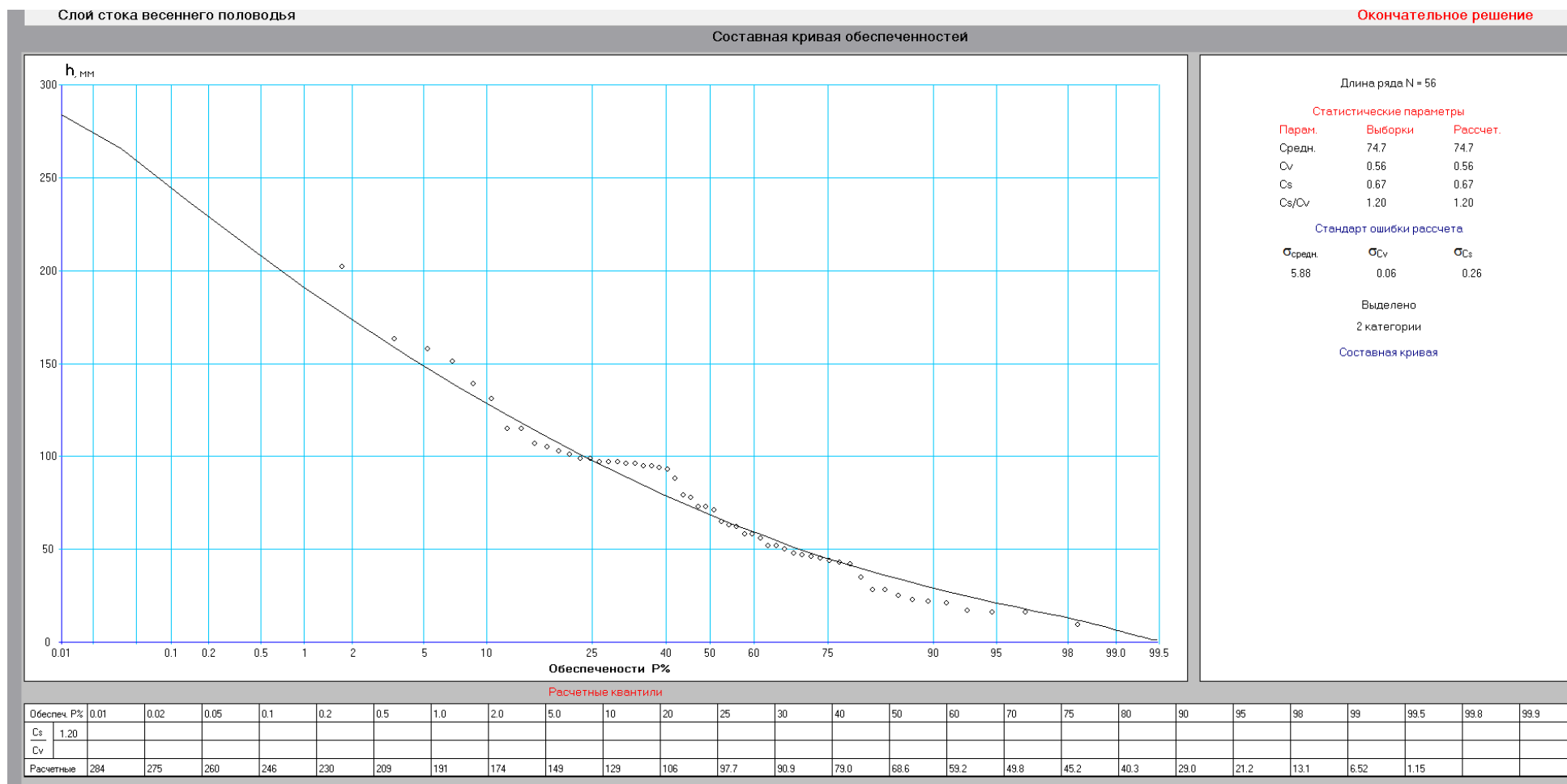
Стадия	Лист	Листов
П	1	1



ООО «ПК «Орелавтобан»



Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (р. Сосна-д. Ивань 2-я)



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Проверил	Свиридов				16.12.20
Разраб.	Процорова				16.12.20
Н.контр.	Козлова				16.12.20

399.5-ИГМИ-Г.7

Вычисление параметров аналитических кривых распределения суммарных слоев стока весеннего половодья (р.Сосна-д.Ивань 2-я)

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО  
«ПК «Орелавтобан»

**Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья по посту аналогу р. Тим – с. Новые Савины**

Средний расход воды  $Q_{ср} = 82,4 \text{ м}^3/\text{с}$

$n = 80$

$C_v = 0,86$

$C_s = 1,35$





$p\%$	0,1	0,33	1	2	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	97	99
-------	-----	------	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

*Кривая Пирсона III типа*

$Q_p$	5,020	4,100	3,240	2,660	1,930	1,340	0,720	0,500	0,32	0,030	-0,220	0,440	0,640	0,740	-0,840	-1,050	-1,180	-1,260	1,350
$K_p$	5,31	4,52	3,78	3,28	2,66	2,15	1,62	1,43	1,27	1,03	0,81	0,62	0,45	0,37	0,28	0,10	-0,01	-0,08	-0,16
$Q_p$	437,2	372,1	311,4	270,4	218,8	177,1	133,3	117,7	105,0	84,5	66,8	51,3	37,2	30,1	23,0	8,2	-1,0	-6,6	-13,0

*Кривая трехпараметрического гамма-распределения*

$K_p$	5,210	4,520	3,900	3,420	2,800	2,270	1,670	1,460	1,300	1,000	0,760	0,560	0,380	0,300	0,230	0,090	0,040	0,020	0,010
$Q_p$	429,3	372,4	321,3	281,8	230,7	187,0	137,6	120,3	107,1	82,4	62,6	46,1	31,3	24,7	19,0	7,4	3,3	1,6	0,8

						399.5-ИГМИ-Г.8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Вычисление параметров аналитических кривых распределения максимальных расходов воды весеннего половодья (р.Тим-с.Новые Савины)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Свиридов				16.02.20		П	1	1
Разраб.	Процерева				16.02.20				
Н.контр.	Козлова				16.02.20				
								ООО «ПК «Орелавтобан»»	

**Вычисление параметров аналитических кривых распределения слоев стока весеннего половодья по посту аналогу  
р.Тим – с.Новые Савины**

Средний слой стока  $h_{ср} = 50,8\text{мм}$

$n = 80$

$Cv = 0,71$

$Cs = 1,88$





$p\%$	0,1	0,33	1	2	5	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	95	97	99
-------	-----	------	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

*Кривая Пирсона III типа*

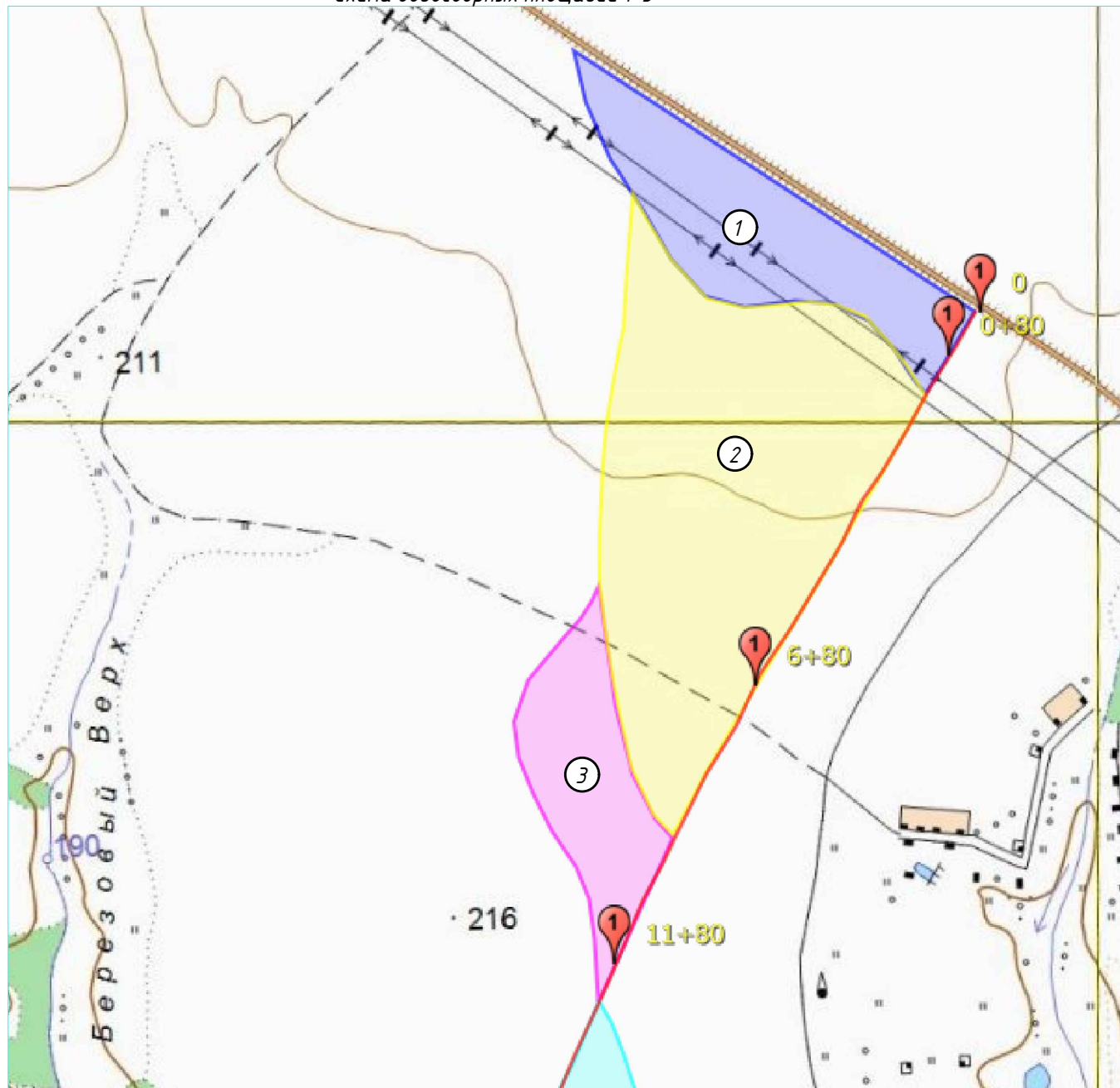
$\Phi p$	5,770	4,620	3,550	2,850	1,990	1,310	0,630	0,400	0,220	-0,070	-0,290	-0,480	-0,640	-0,720	-0,790	-0,920	-0,980	-1,010	-1,040
$Kp$	5,11	4,29	3,53	3,03	2,42	1,93	1,45	1,28	1,16	0,95	0,79	0,66	0,54	0,49	0,44	0,35	0,30	0,28	0,26
$hp$	259,6	218,0	179,3	153,9	122,8	98,2	73,6	65,3	58,8	48,3	40,3	33,5	27,7	24,8	22,3	17,6	15,4	14,3	13,2

*Кривая трехпараметрического гамма-распределения*

$Kp$	4,570	3,880	3,420	2,890	2,350	1,940	1,490	1,340	1,220	1,010	0,840	0,690	0,550	0,490	0,420	0,270	0,180	0,140	0,080
$hp$	232,3	197,2	173,9	146,9	119,5	98,6	75,7	68,1	62,0	51,3	42,7	35,1	28,0	24,9	21,4	13,7	9,2	7,1	4,1

						399.5-ИГМИ-Г.9			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Вычисление параметров аналитических кривых распределения слоев стока весеннего половодья (р.Тим-с.Новые Савины)	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Проверил	Свиридов				16.02.20		П	1	1
Разраб.	Процорова				16.02.20				
Н.контр.	Козлова				16.02.20				
						 «ПК «Орелавтобан»»			

Приложение 10  
 Схема водосборных площадей 1-3



Основные гидроморфологические характеристики водотоков

№п/п	Местоположение ПК+	Род водотока	Площадь водосбора, F, км <sup>2</sup>	Длина водотока, L, км	Уклон лога, ‰	Уклон склонов, ‰
1	0+80	временный	0,10	0,71	9,8	10
2	6+80	временный	0,27	0,76	7,9	8
3	11+80	временный	0,07	0,57	2	10

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

399.5-ИГМИ-Г.10

7 этап - Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Процорова			16.12.20
Проверил		Свиридов			16.12.20
Н.контроль		Козлов			16.12.20

Инженерно-гидрометеорологические  
 изыскания

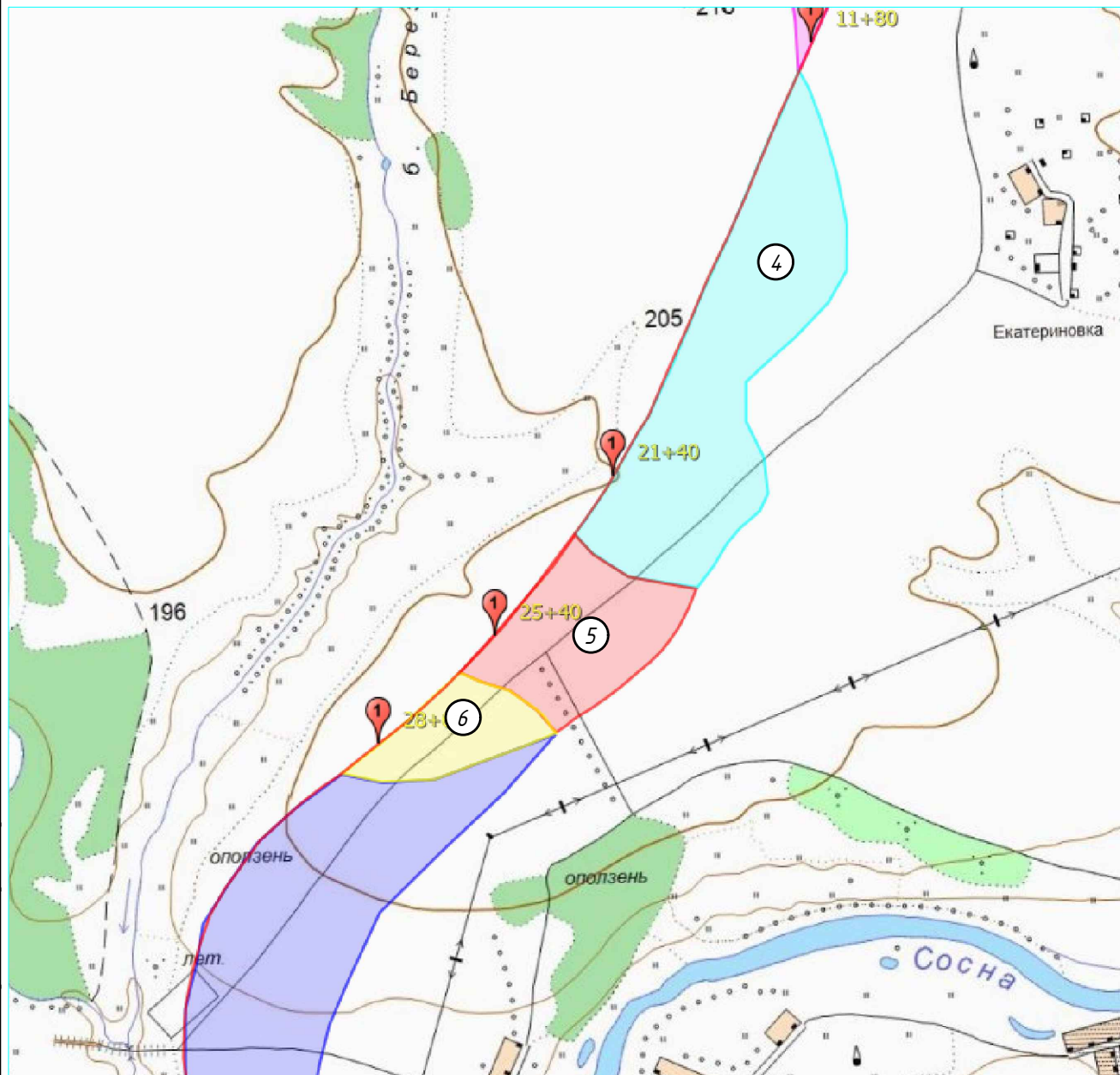
Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Схема водосборных площадей  
 1-3



ООО  
 "ПК "Орелавтобан"

Приложение 11  
Схема водосборных площадей 4-6



Основные гидроморфологические характеристики водотоков

№п/п	Местоположение ПК+	Род водотока	Площадь водосбора, F, км <sup>2</sup>	Длина водотока, L, км	Уклон лога, %	Уклон склонов, %
4	21+40	временный	0,22	0,88	15,9	15
5	25+40	временный	0,09	0,27	22,2	22
6	28+60	временный	0,05	0,34	8,8	9

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

399.5-ИГМИ-Г.11

7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального  
и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе  
Орловской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Процорова			16.12.20
Проверил		Свиридов			16.12.20
Н.контроль		Козлов			16.12.20

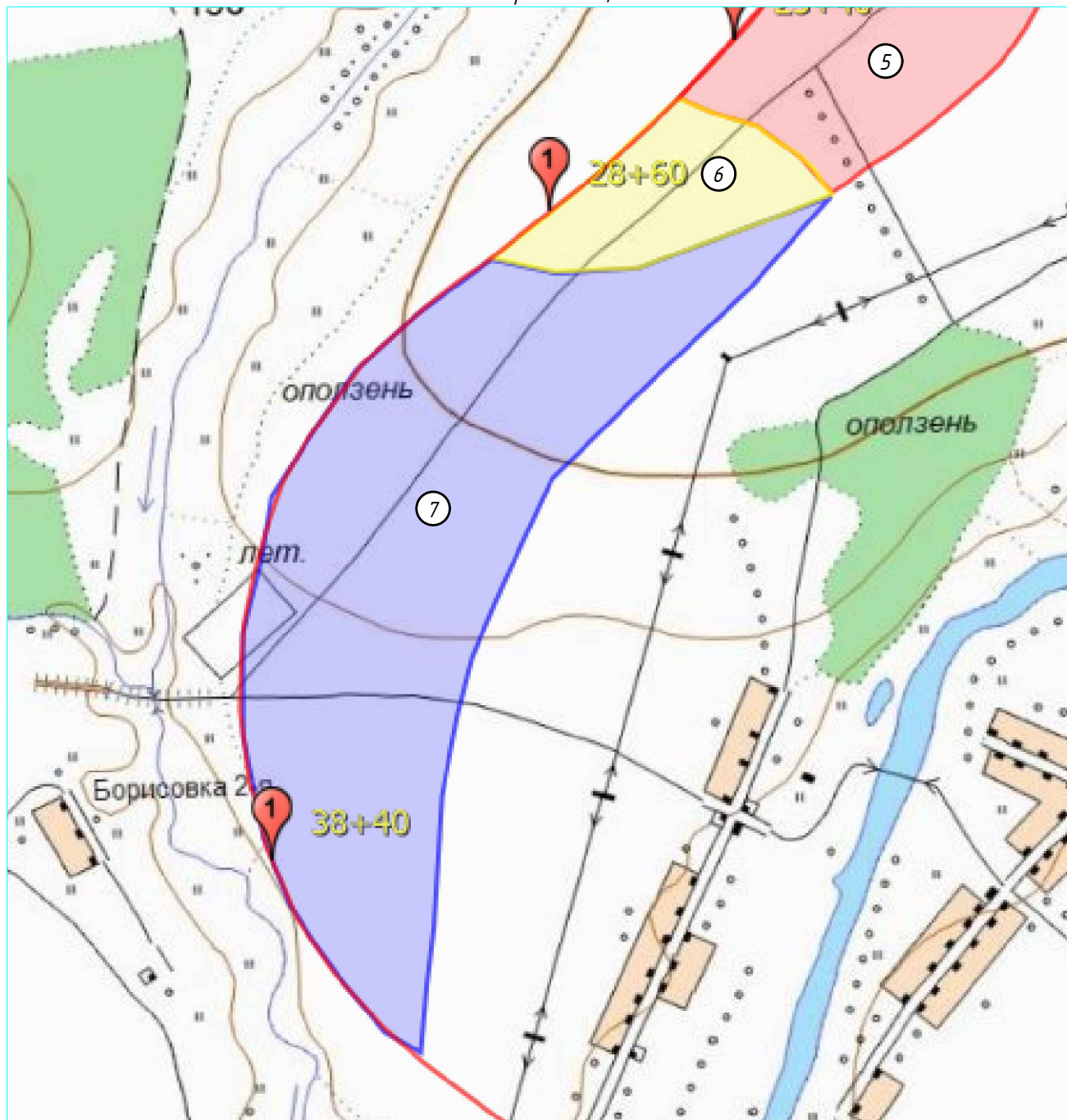
Инженерно-гидрометеорологические  
изыскания

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Схема водосборных площадей  
4-6ООО  
"ПК "Орелавтобан"



Приложение 12  
Схема водосборной площади 7



Основные гидроморфологические характеристики водотоков

№п/п	Местоположение ПК+	Род водотока	Площадь водосбора, F, км <sup>2</sup>	Длина водотока, L, км	Уклон лога, %	Уклон склонов, %
7	38+40	временный	0,27	1,09	40,4	40,4

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

399.5-ИГМИ-Г.12

7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Процерава			<i>[Signature]</i>	16.12.20
Проверил	Свиридов			<i>[Signature]</i>	16.12.20
Н.контроль	Козлов			<i>[Signature]</i>	16.12.20

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

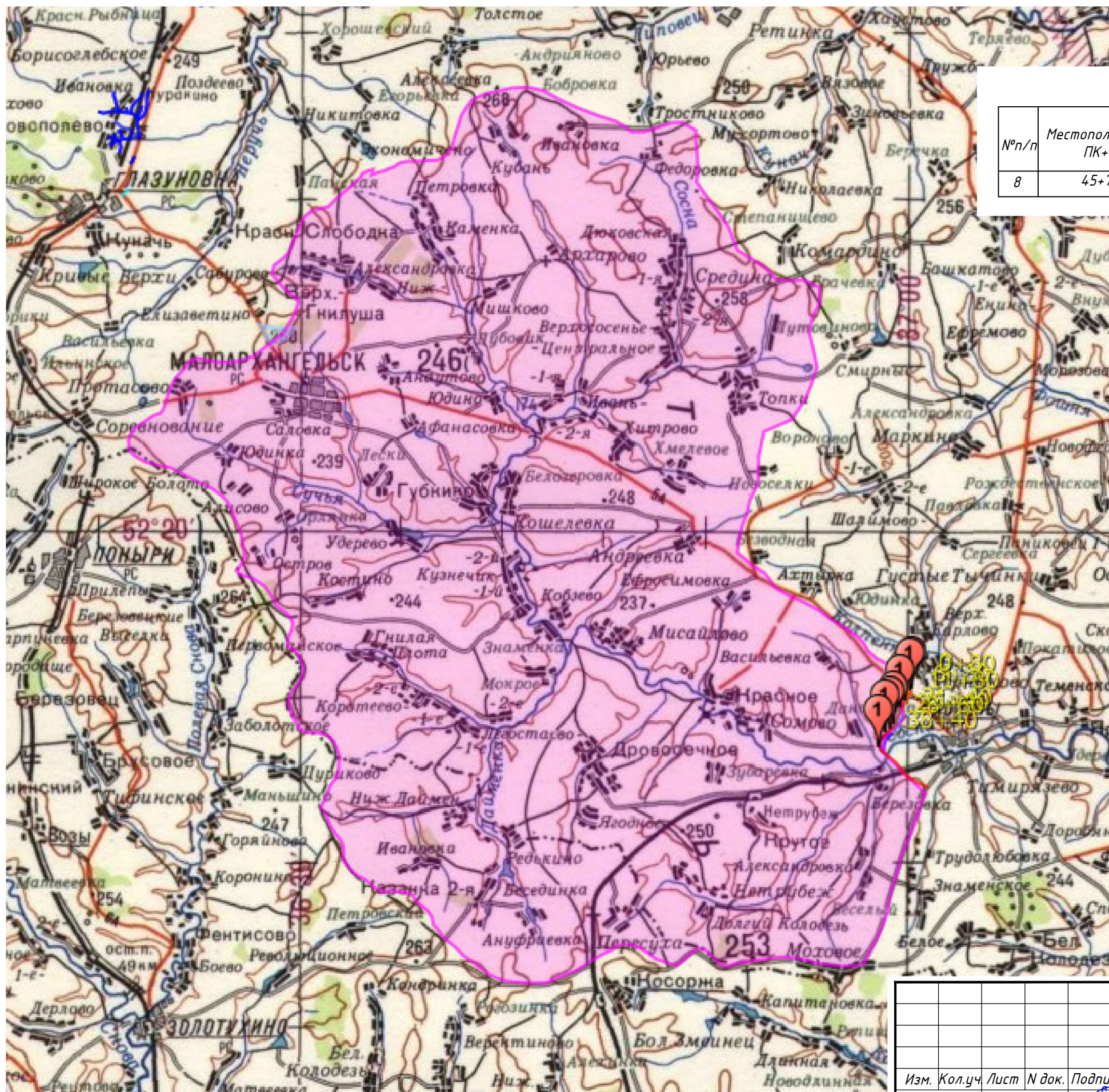
Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Схема водосборной площади 7



ООО  
"ПК "Орелавтобан"






Основные гидроморфологические характеристики водотоков

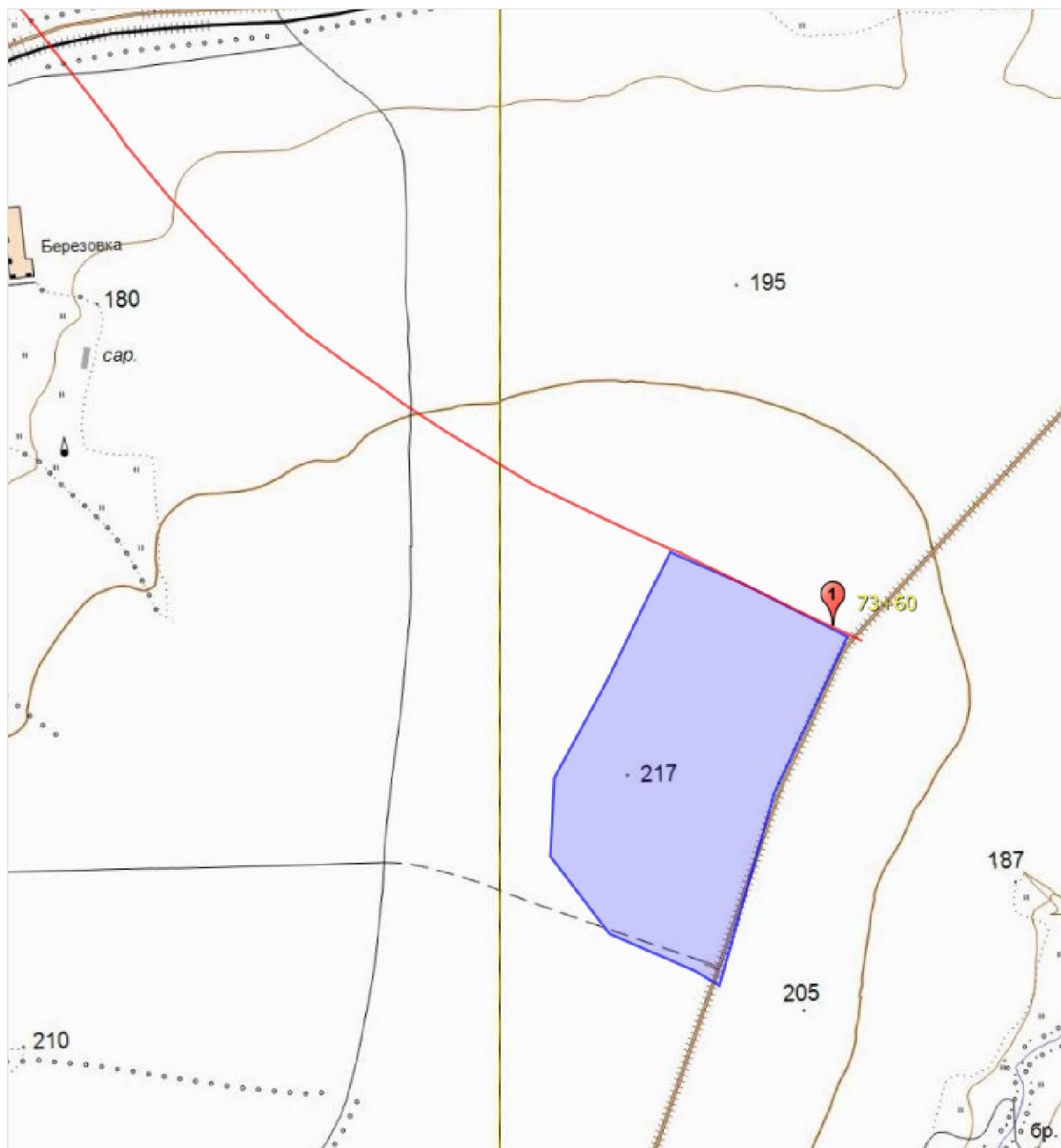
№п/п	Местоположение ПК+	Род водотока	Площадь водосбора, F, км2	Длина водотока, L, км	Уклон лога, %	Уклон склонов, %
8	45+70	р.Сосна	1380	75,4	1	25

Согласовано  
Взам. инв. N  
Подп. и дата  
Инв. N подл.

						399.5-ИГМИ-Г.13			
						7 этап - Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Процерава		<i>[Signature]</i>	16.12.20		п	1	1
Проверил		Свиридов		<i>[Signature]</i>	16.12.20				
Н.контроль		Козлов		<i>[Signature]</i>	16.12.20				
						Схема водосборной площади в р.Сосна			
						 ООО "ОРЕЛАВТОБАН" "ПК "Орелавтобан"			



Приложение 14  
Схема водосборной площади 9



Основные гидроморфологические характеристики водотоков

№п/п	Местоположение ПК+	Род водотока	Площадь водосбора, F, км <sup>2</sup>	Длина водотока, L, км	Уклон лога, %	Уклон склонов, %
9	74+00	временный	0,32	0,76	7,9	8

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

399.5-ИГМИ-Г.14

7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального  
и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе  
Орловской области

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Процорова			16.12.20			П	1
Проверил		Свиридов			16.12.20				
Н.контроль		Козлов			16.12.20				

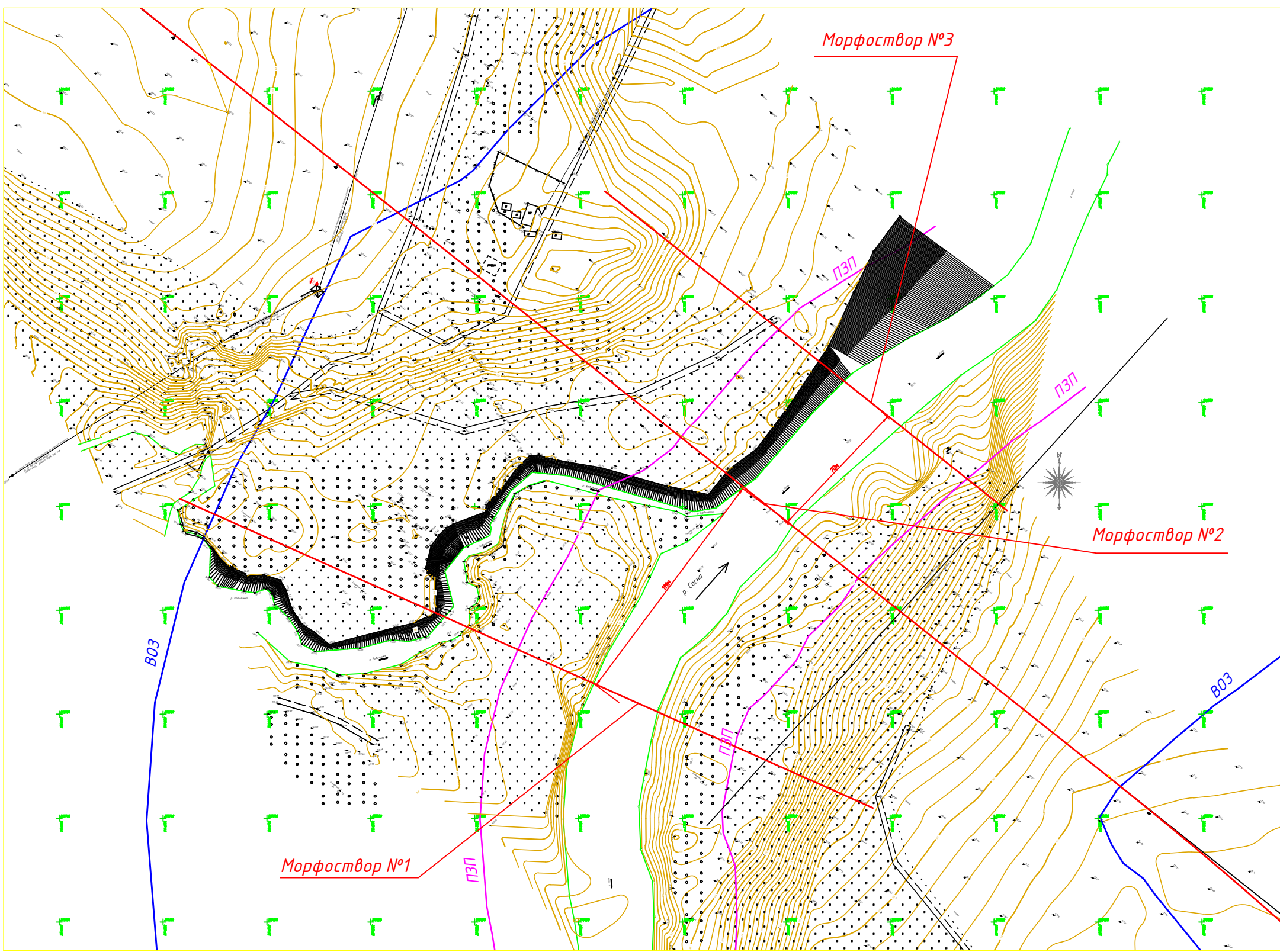
Схема водосборной площади 9



ООО  
"ПК "Орелавтобан"



Приложение 15  
Топографический план на участке проектируемого мостового перехода  
через р.Сосна на ПК45+70 с метоположением морфостворов, ВОЗ и ПЗП



Условные обозначения:  
— Водоохранная зона 200м (ВОЗ)  
— Прибрежно-защитная полоса - 40м (ПЗП)

Согласовано	
Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

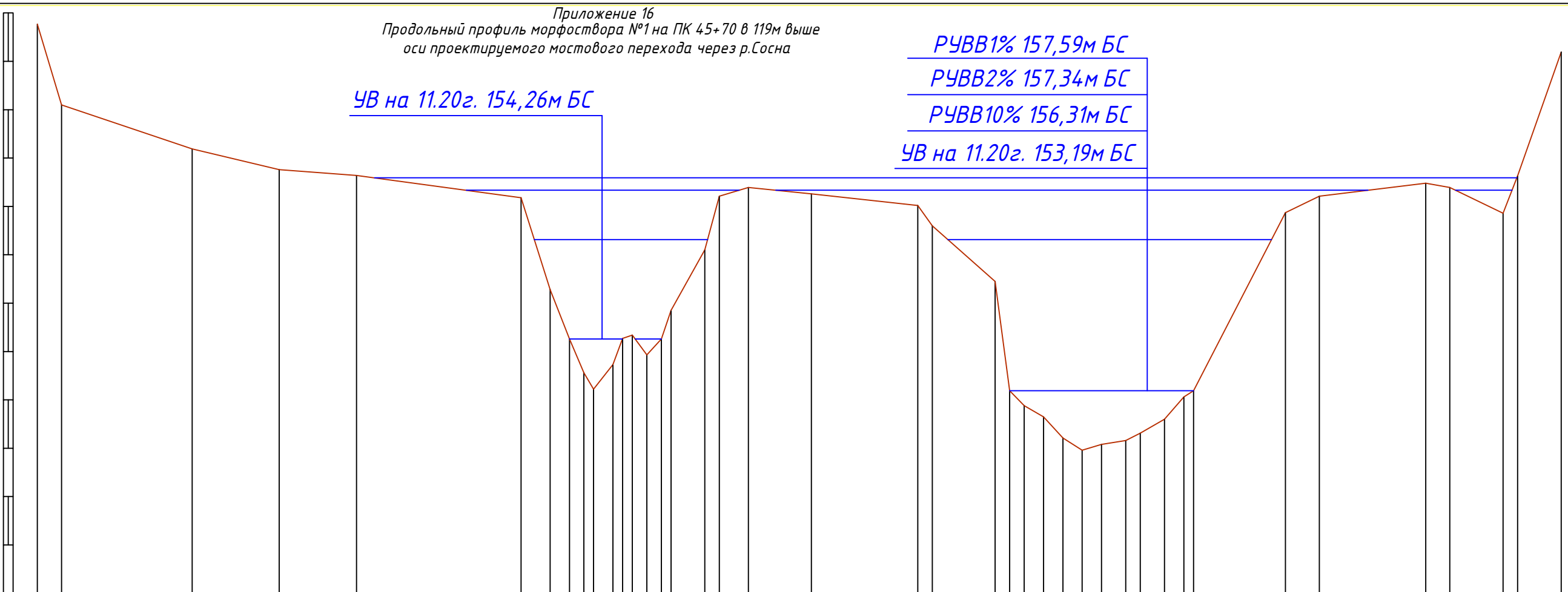
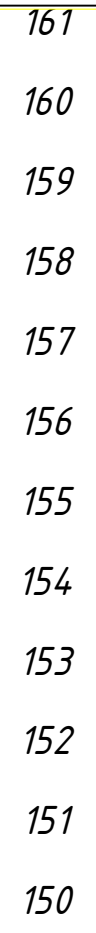
						399.5-ИГМИ-Г.15			
						7 этап - Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Процорова				16.12.20		П	1	1
Проверил	Свиридов				16.12.20				
Н.контроль	Козлов				16.12.20				
						Топографический план на участке проектируемого мостового перехода через р.Сосна на ПК45+70 с метоположением морфостворов, ВОЗ и ПЗП			
						ООО "ПК "Орелавтобан"			

Приложение 16  
Продольный профиль морфоствора №1 на ПК 45+70 в 119м выше  
оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна

РЧВВ1% 157,59м БС  
РЧВВ2% 157,34м БС  
РЧВВ10% 156,31м БС  
УВ на 11.20г. 153,19м БС

УВ на 11.20г. 154,26м БС

МАСШТАБЫ:  
МВ 1:100  
МГ 1:1000



Характ. грунтов								
NN участков	1	2	3	4	5	6	7	8
Ширина уч-ка В,м	0.00	40.38	19.00	12.00	41.00	19.00	38.00	66.85
Сред. глубина Н,м	0.00	0.64	3.71	1.97	0.37	1.71	5.13	0.97
Площадь сечения W,м	0.00	25.69	70.52	23.69	15.12	32.51	195.00	64.87
Уклон i,м	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Кэффиц. шерохов. n	10.00	5.00	15.00	5.00	10.00	5.00	22.00	10.00
Косина потока cos α	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сред. скорость V,м/с	0.00	0.20	1.08	0.25	0.16	0.23	1.97	0.46
Расход Q,м³/с	0.00	5.21	76.37	5.97	2.41	7.66	383.94	29.89
% от суммарного Q								

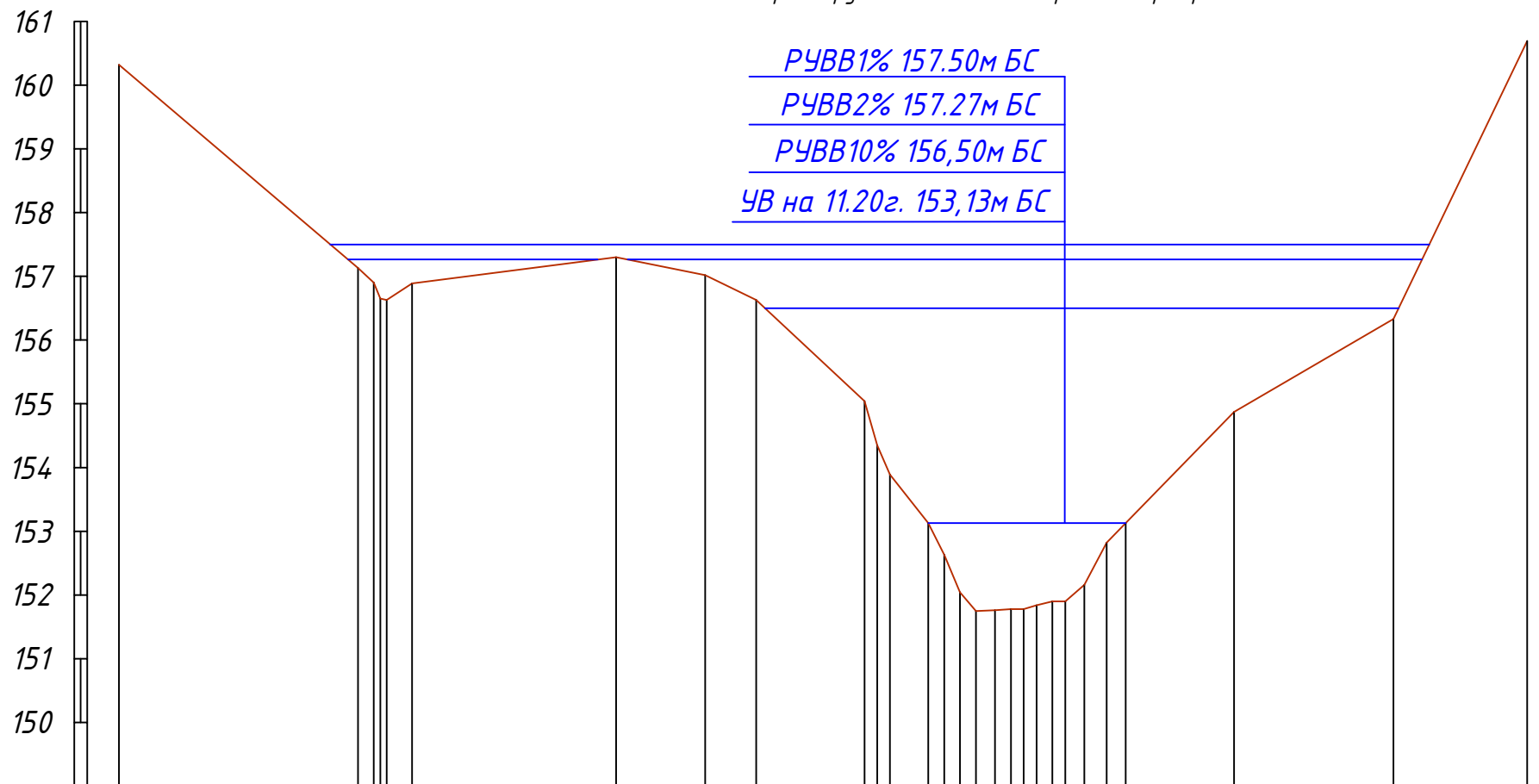
Ситуация и характеристика растительности	мелколесье		лес		р. Кабылинка ↑	лес	выгон	лес	р. Сосна ↑	выгон	
--	------------	--	-----	--	----------------	-----	-------	-----	------------	-------	--

Отметки земли, м	160.77	159.10	158.19	157.76	157.64	157.18	155.28	154.26	153.56	153.22	153.73	154.27	154.34	153.93	154.26	154.85	156.10	157.21	157.39	157.26	157.02	156.60	155.45	153.19	152.88	152.65	152.21	151.96	152.08	152.16	152.31	152.60	153.06	153.19	156.87	157.21	157.48	157.39	156.86	157.63	160.19	
Расстояния, м	5	27	18	16	34	6	4	3	2	4	2	2	3	2	7	3	6	13	22	3	13	3	3	4	4	4	4	4	5	3	5	4	2	19	7	22	5	11	3	9		
Пикеты и плюсы	0					1																		2																		3

Согласовано  
Взам. инв. N  
Подп. и дата  
Инв. N подл.

					399.5-ИГМИ-Г.16					
					7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Процорова				16.12.20		П	1	1	
Проверил	Свиридов				16.12.20					
Н.контроль	Козлов				16.12.20					
					Продольный профиль морфоствора №1 на ПК 45+70 в 119м выше оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна			ООО "ОРЕЛАВТОБАН" "ПК "Орелавтобан"		

Приложение 17  
 Продольный профиль морфоствора № 2 на ПК 45+70 по оси  
 проектируемого мостового перехода через р.Сосна



Пикет	Плюс	Отметка
0	40.00	156.90
0	41.00	156.65
1	19.00	154.35
1	21.00	153.89
1	29.50	152.63
1	34.50	151.75
1	40.00	151.78
1	44.00	151.84
1	48.50	151.90
1	55.00	152.82

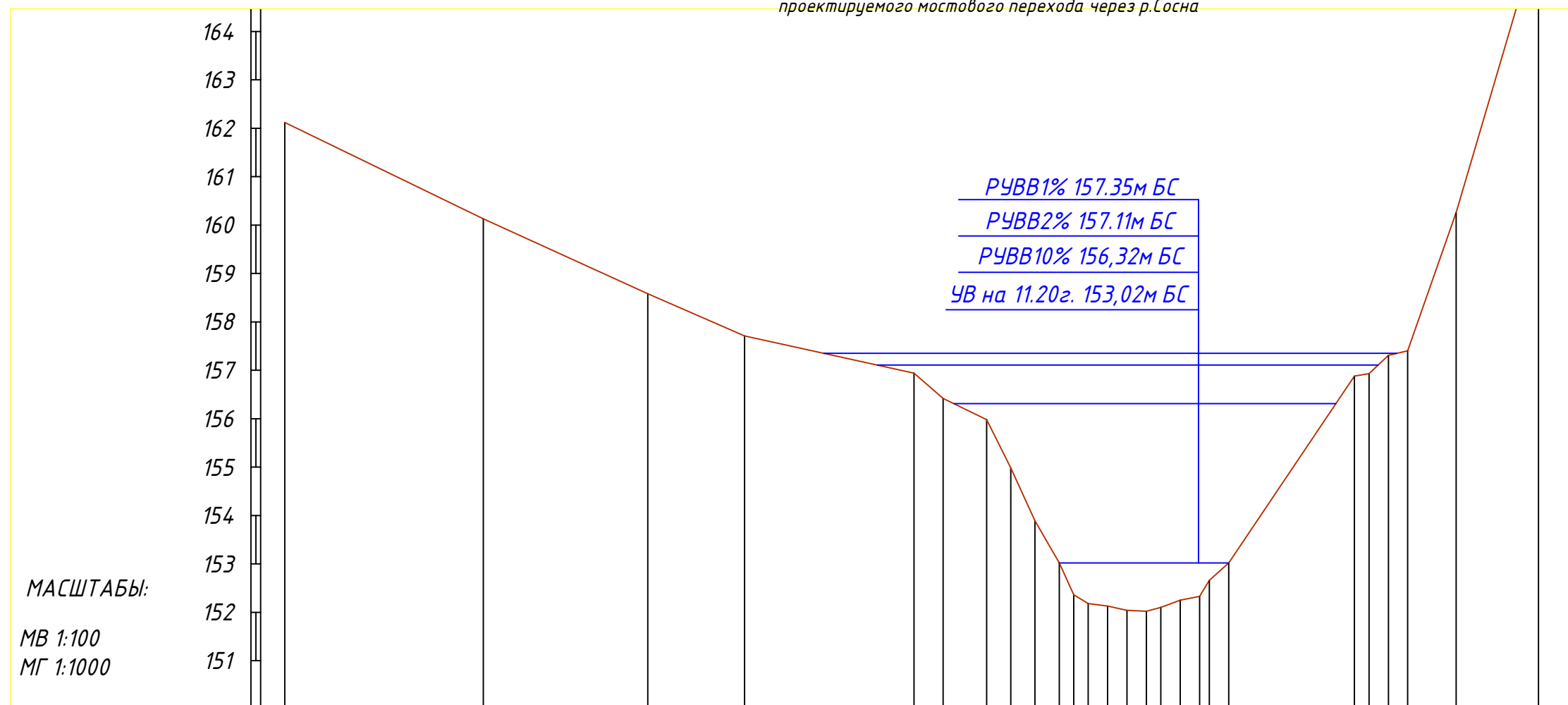
МАСШТАБЫ:  
 МВ 1:100  
 МГ 1:1000

Характ. грунтов			
NN участков	1	2	3
Ширина уч-ка В, м	93.86	31.00	47.64
Сред. глубина Н, м	1.00	5.34	2.31
Площадь сечения W, м	94.36	165.67	110.33
Уклон i, м	0.90	0.90	0.90
Кэффиц. шерохов. n	15.00	23.00	15.00
Косина потока cos α	0.00	0.00	0.00
Сред. скорость V, м/с	0.69	2.12	0.87
Расход Q, м³/с	65.17	350.68	95.59
% от суммарного Q			
Ситуация и характеристика растительности	лес	выгон	выгон
Отметки земли, м	160.32	157.13, 156.63, 156.89	157.30, 157.02, 156.63, 155.04, 153.13, 152.04, 151.76, 151.78, 151.90, 152.16, 153.13, 154.87, 156.33, 160.69
Расстояния, м	0	37	4, 32, 14, 8, 17, 6, 17, 25, 21
Пикеты и плюсы	0	1	2

Согласовано  
 Взам. инв. N  
 Подп. и дата  
 Инв. N подл.

						399.5-ИГМИ-Г.17			
						7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Процорова				16.12.20		П	1	1
Проверил	Свиридов				16.12.20				
Н.контроль	Козлов				16.12.20				
						Продольный профиль морфоствора № 2 на ПК 45+70 по оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна			
						 ООО "ПК "Орелавтобан"			

Приложение 18  
 Продольный профиль морфоствора №3 на ПК 45+70 в 70м ниже оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна



Пикет	Плюс	Отметка
1	63.00	152.36
1	70.00	152.13
1	78.00	152.02
1	91.00	152.66
2	24.00	156.93

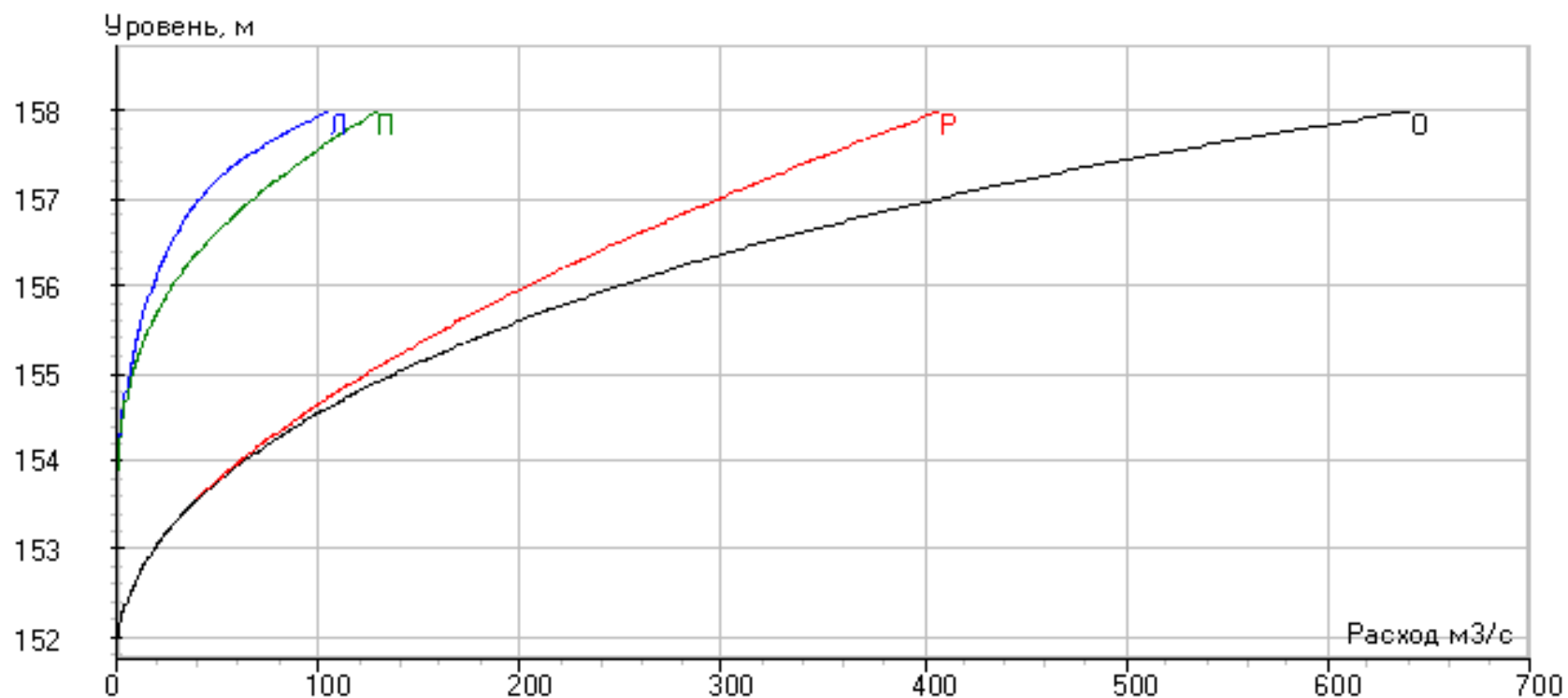
МАСШТАБЫ:  
 МВ 1:100  
 МГ 1:1000

Характ. грунтов					
NN участков	1	2	3	4	5
Ширина уч-ка В,м	18.83	30.00	35.00	34.97	0.00
Сред. глубина Н,м	0.21	1.93	5.06	1.85	0.00
Площадь сечения W,м	3.90	57.90	177.05	64.84	0.00
Уклон i,м	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Кэффиц. шерохов. n	15.00	18.00	25.00	18.00	15.00
Косина потока cos α	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сред. скорость V, м/с	0.16	1.00	2.21	0.94	0.00
Расход Q, м <sup>3</sup> /с	0.61	57.73	391.91	61.20	0.00
% от суммарного Q					
Ситуация и характеристика растительности	выгон		р.Сосна ↑	выгон	
Отметки земли, м	162.12	160.13	158.58	157.71	156.94
Расстояния, м	41	34	20	35	6
Пикеты и плюсы	0	1	2	3	4

Согласовано  
 Взам. инв. N  
 Подп. и дата  
 Инв. N подл.

399.5-ИГМИ-Г.18					
7 этап – Строительство автомобильной дороги общего пользования регионального и межмуниципального значения «обход н. п. Колпна» в Колпнянском районе Орловской области					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Процорова			<i>[Signature]</i>	16.12.20
Проверил	Свиридов			<i>[Signature]</i>	16.12.20
Н.контроль	Козлов			<i>[Signature]</i>	16.12.20
				Инженерно-гидрометеорологические изыскания	Стадия П
				Продольный профиль морфоствора №3 на ПК 45+70 в 70м ниже оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна	Лист 1
				ООО "ОРЕЛАВТОБАН"	Листов 1

График зависимости  $Q=f(H)$  по оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна на ПК45+70



Условные обозначения

"Р" Русло "Л" Левая пойма "П" Правая пойма "О" Общий показатель водотока

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Проверил	Свиридов			<i>[Signature]</i>	16.12.20
Разраб.	Процорова			<i>[Signature]</i>	16.12.20
Н.контр.	Козлова			<i>[Signature]</i>	16.12.20

399.5-ИГМИ-Г.19

Графики зависимости  $Q=f(H)$ ,  
 $W=f(H)$  и  $V_{ср.}=f(H)$  по оси проектиру-  
емого мостового перехода через  
р.Сосна на ПК45+70

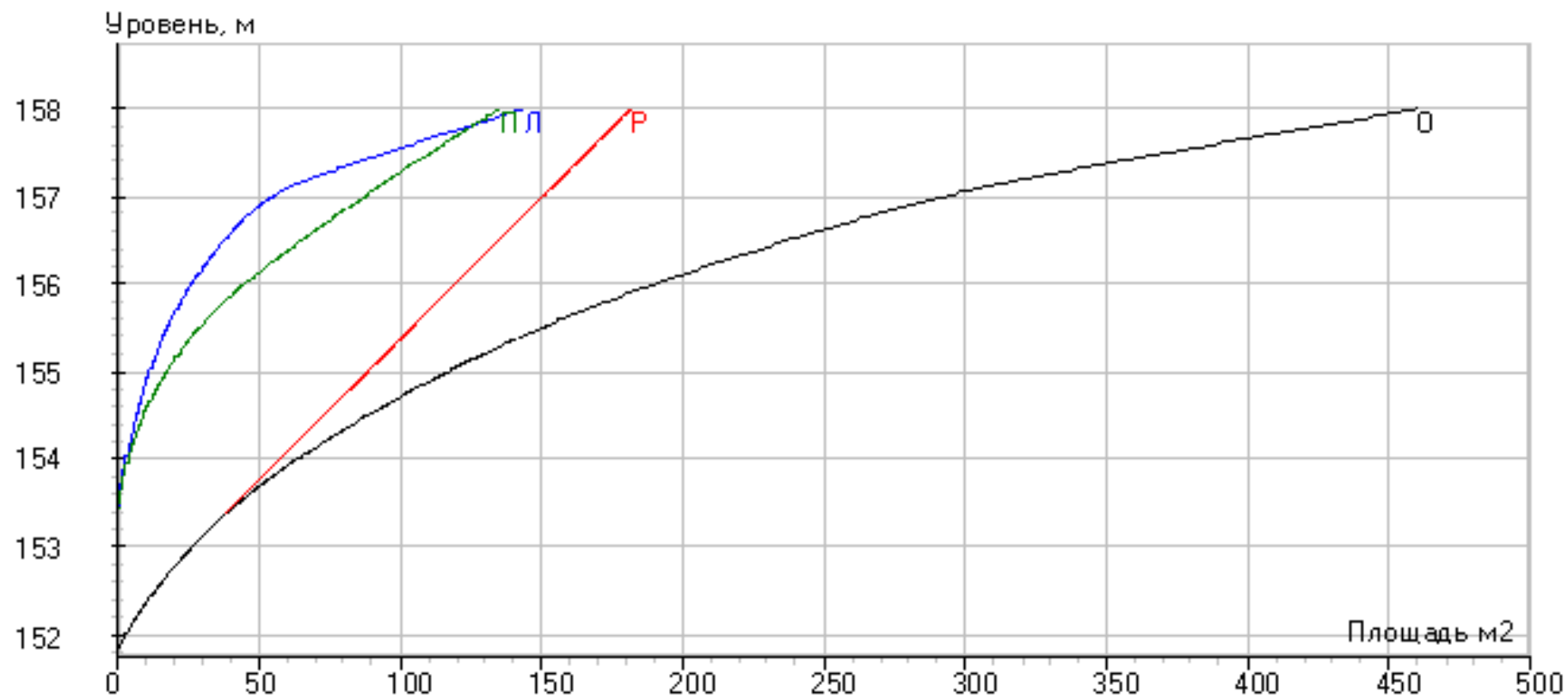
Стадия	Лист	Листов
П	1	3



ООО  
«ПК «Орелавтобан»»



График зависимости  $W=f(H)$  по оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна на ПК45+70



Условные обозначения

"Р" Русло "Л" Левая пойма "П" Правая пойма "О" Общий показатель водотока

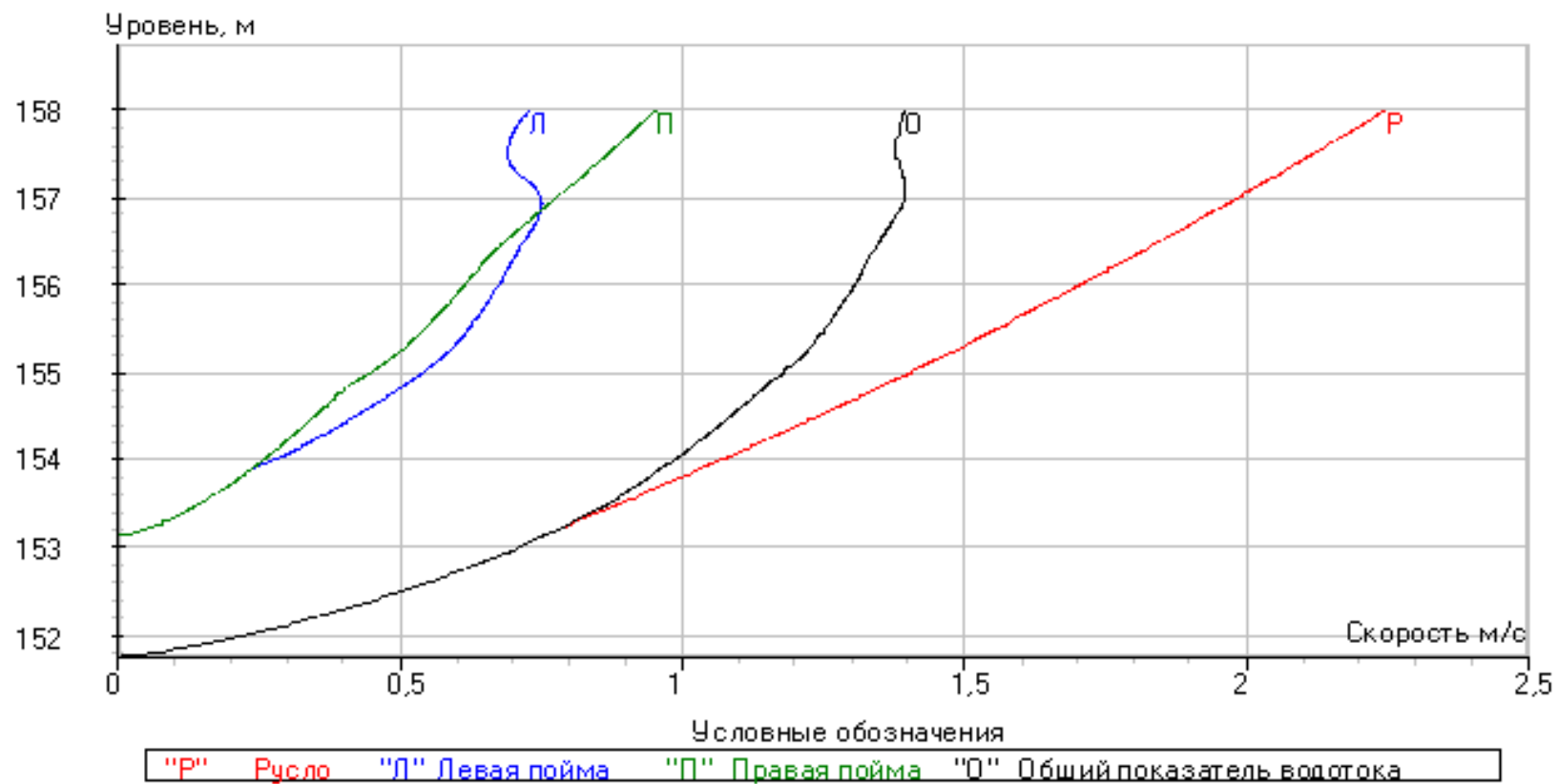
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

399.5-ИГМИ-Г.19

Лист

2

График зависимости  $V_{ср.} = f(H)$  по оси проектируемого мостового перехода через р.Сосна на ПК45+70



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

399.5-ИГМИ-Г.19

Лист

3