



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

**Генеральный заказчик – ООО «Газпром межрегионгаз»**

**Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево -  
дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево  
с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района  
Калужской области**

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

8000.253.001.ИИ.0002.40/1610-1-ИГМИ



Общество с ограниченной ответственностью  
«Газпром проектирование»

Генеральный заказчик – ООО «Газпром межрегионгаз»

Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево -  
дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арэфьево  
с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района  
Калужской области

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

8000.253.001.ИИ.0002.40/1610-1-ИГМИ

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

Главный инженер  
Санкт-Петербургского филиала



Н.Е. Кривенко

Главный инженер проекта

В.Н. Осипов



Общество с ограниченной ответственностью  
«Теплокомфорт»

Выписка №25 СРО И-033-16032012 от 05.05.2022г.

**Заказчик - ООО «ОСК-Центр».**

**Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее  
Судаково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер.  
Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области.**

(Договор № 18/36738-СУБ-2 от 25 ноября 2020 г)

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

8000.253.001.П.0002.40/1610-1-ИГМИ

Калуга  
2022



Общество с ограниченной ответственностью  
«Теплокомфорт»

Выписка №25 СРО И-033-16032012 от 05.05.2022г

**СОГЛАСОВАНО**

Главный инженер проекта  
**ООО «ОСК-Центр»**

«  »        2022 г.

**Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее  
Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер.  
Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области.**

(Договор № 18/36738-СУБ-2 от 25 ноября 2020 г)

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

8000.253.001.П.0002.40/1610-1-ИГМИ

Генеральный директор

А.Л. Белицкий

Главный инженер проекта

Е.А. Горюнов

Калуга  
2022

ИП Ильяш В.В.

---

Свидетельство о членстве в СРО АС «ИНЖГЕОТЕХ» № СРО-И-012-24122009 от  
14.01.20г.

Заказчик – ООО «Теплокомфорт»

**ГАЗОПРОВОД ЗАКОЛЬЦОВКА ОТ Г. КРЕМЕНКИ - С. ОСТРОВ - С.  
ГОСТЕШЕВО – ДЕР. НИЖНЕЕ СУДАКОВО - ДЕР. ИШУТИНО - ДЕР.  
КАЗАНОВО - ДЕР. АРЕФЬЕВО С ПЕРЕВРЕЗКОЙ В ДЕР. ВЕРХНЯЯ  
ВЯЗОВНЯ ЖУКОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ  
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГМИ -ТЧ

Изм.	№ док	Подп.	Дата
1	1610-1		12.09.23
2	1610-1		27.09.23
3	1610-1		02.10.23
4	1610-1		03.10.23
5	1610-1		04.10.23

г. Воронеж, 2022

ИП Ильяш В.В.

Свидетельство о членстве в СРО АС «ИНЖГЕОТЕХ» № СРО-И-012-24122009 от  
14.01.20г.

Заказчик – ООО «Теплокомфорт»

**ГАЗОПРОВОД ЗАКОЛЬЦОВКА ОТ Г. КРЕМЕНКИ - С. ОСТРОВ - С.  
ГОСТЕШЕВО – ДЕР. НИЖНЕЕ СУДАКОВО - ДЕР. ИШУТИНО - ДЕР.  
КАЗАНОВО - ДЕР. АРЕФЬЕВО С ПЕРЕВРЕЗКОЙ В ДЕР. ВЕРХНЯЯ  
ВЯЗОВНЯ ЖУКОВСКОГО РАЙОНА КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТОРОЛОГИЧЕСКИХ  
ИЗЫСКАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГМИ -ТЧ

Индивидуальный предприниматель



В.В. Ильяш

ИРС-И-067339

г. Воронеж, 2022

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
8000.253.001.П..0002.40/1610-ИГМИ-С	Содержание тома	с. 2
8000.253.001.П..0002.40/1610-СП	Состав проектной документации	С. 3-4
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГМИ-ТЧ	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации Текстовая часть. Пояснительная записка. Текстовые приложения.	с. 5-92
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГМИ.ГП1	Графическая часть. Карта фактического материала. Масштаб 1:2000	с. 93-94
8000.253.001.П.0002.40/1610-ИГМИ.ГП2	Морфостворы	с. 95-96



# 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчет содержит сведения, полученные в ходе выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий.

**Наименование объекта:** Газопровод закольцовка от г.Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково – дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)

**Местоположения объекта:** Калужская область, Жуковский район, с. Кременки, с. Остров, с. Гостешево, дер. Нижнее Судаково, дер. Казаново, дер. Арефьево, дер. Верхняя Вязовня.

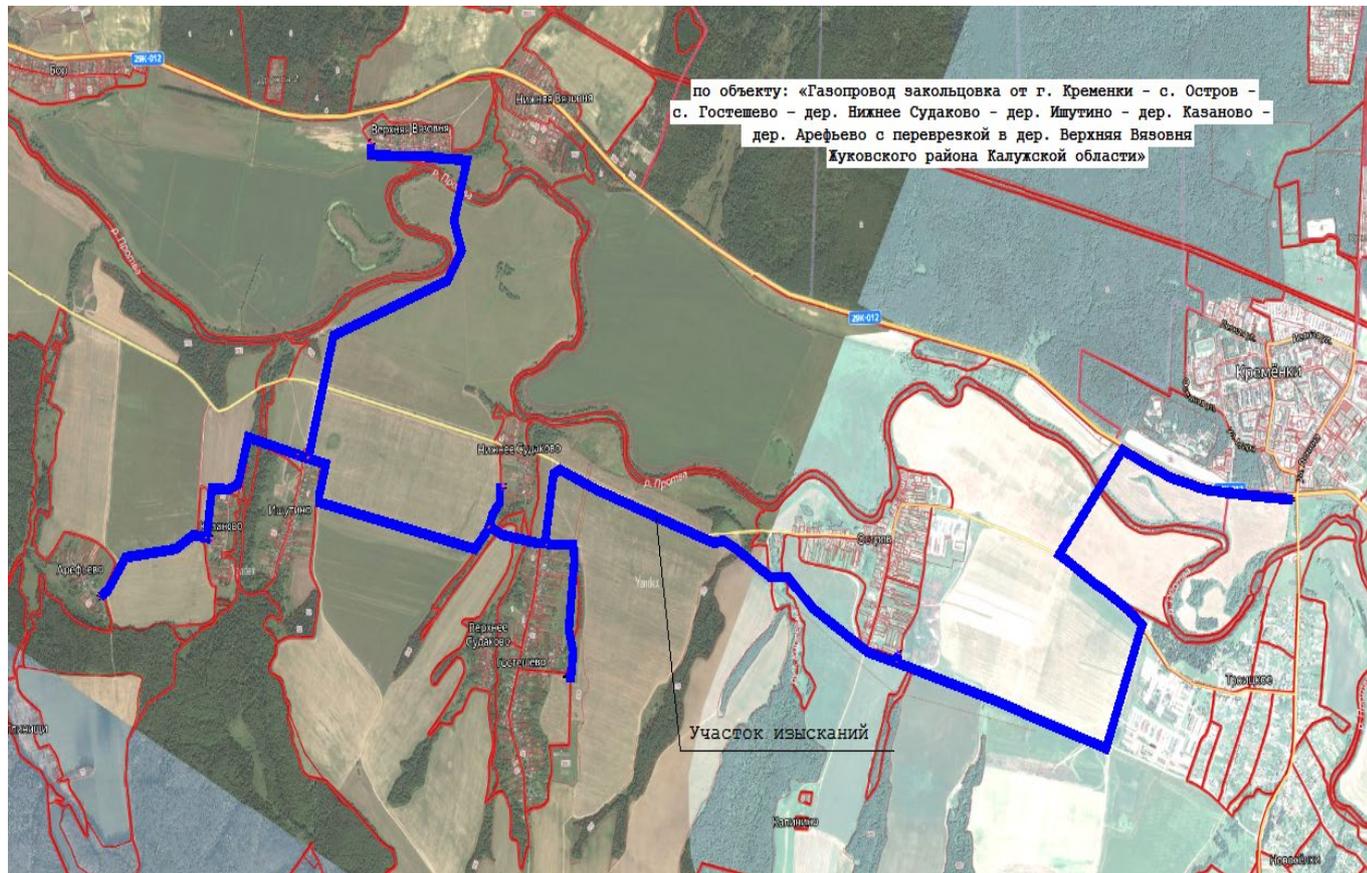


Рис. 1.1 Ситуационная схема расположения объекта

## Идентификационные сведения о заказчике:

Заказчик: ООО «ОСК-Центр»

Заказчик изысканий: ООО «Теплокомфорт»

## Идентификационные сведения об исполнителе:

Индивидуальный предприниматель Ильяш Владимир Валерьевич

## Сведения о земельных участках расположения объекта изысканий:

Трасса проектируемого газопровода и ШРП располагается в пределах кадастровых кварталов 40:7:180201; 40:07:183606; 40:07:181101; 40:07:000000:828; 40:07:183612; 40:07:183612; 40:07:182001; 40:07:183610.

Категория земель – земли населенных пунктов, земли сельскохозяйственного назначения

**Стадия проектирования, этапы:** Проектная документация, в один этап

**Вид градостроительной деятельности:** строительство (новое строительство)

**Границы изысканий:** Земельный отвод под строительство сетей газоснабжения и шкафных газораспределительных пунктов согласно заданию Заказчика.

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		2

**Краткая характеристика проектируемых объектов:**

1. Газопровод, протяженность 16 км, способ прокладки – подземный, на участках перехода – ГНБ;

2. Шкафной газорегуляторный пункт-7шт.

**Идентификационные сведения об объекте:**

назначение – сети газоснабжения;

уровень ответственности – II (нормальный).

**Основание для проведения изысканий:**

- договор № 28-22 от 06.04.2022;

- задание на выполнение комплекса инженерных изысканий (приложение А),

- программа изысканий (приложение Б),

- Уведомление о включении Ильяша В.В. в НОПРИЗ № И-067339 и Членство в СРО АС «ИНЖГЕОТЕХ», № СРО-И-012-24122009 от 14.01.2020г.

**Целью** настоящих инженерно-гидрометеорологических изысканий является получение данных о гидрометеорологических условиях района расположения объекта изысканий в объеме, необходимом и достаточном для обоснования проектной документации строительства объекта.

**Задачи** инженерно-гидрометеорологических изысканий:

- изучение основных климатических характеристик района расположения объекта изысканий и возможного влияния климатических условий на проектируемый объект;

- изучение особенностей гидрологического режима ближайших к участку изысканий водных объектов, а так же возможного влияния этих особенностей на проектируемый объект;

**Этапы выполнения изысканий:** в один этап

Требования к составу, методам и точности измерений принимаются в соответствии с действующими нормативными документами:

- СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства;
- СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;
- СП 131.13330.2020 Строительная климатология;
- СП 20.13330-2016. Нагрузки и воздействия
- СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик

Полевые работы выполнены в период с 20.04 по 22.06.2022 года

Камеральные работы выполнены в период с 10.04 по 14.11.2022 года

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 2. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Сведения о ранее выполненных изысканиях в пределах исследуемой площадки отсутствуют.

Согласно СП 482.1325800.2020, степень изученности климатических характеристик района изысканий в плане характеризуется, как «изученная».

Для составления климатической характеристики района изысканий использованы данные наблюдений метеостанций Серпухов и Калуга.

Климатическое районирование приведено по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».



Рис. 2.1. Схема метеорологической изученности района изысканий.

Таблица 2.1

Таблица метеорологической изученности района изысканий

Наименование метеостанции	Положение на местности			Расстояние до участка изысканий (до наиболее удаленной точки трассы), направление	Период наблюдений, за который представлены средние данные
	Широта	Долгота	Абс. отм.		
Серпухов	54°55'	37°27'	97 мБс	20 км, СВ	1966-2019
Калуга	54°34'	36°19'	215 мБс	60 км, ЮЗ	1966-2020

Трасса проектируемого газопровода расположена в долине р. Протва. Трасса пересекает р. Протва в двух местах, а так же ряд ее мелких притоков.

Река Протва изучалась в системе Гидрометеослужбы СССР и Росгидромета на водомерном посту в с. Спасс-Загорье.

Для расчета гидрологических характеристик малых водотоков – притоков р. Протва использовались данные наблюдений водомерного поста-аналога р. Закза – с. Большое Сареево.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							4

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

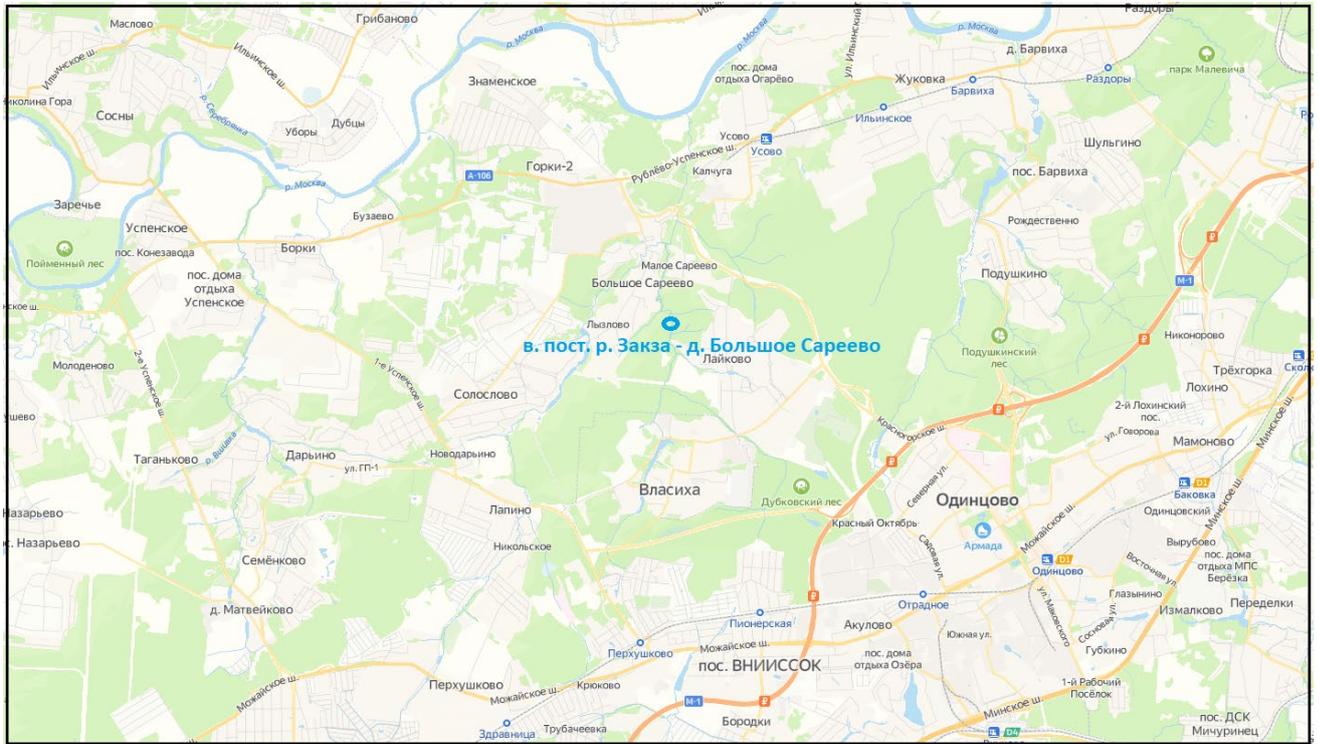


Рис. 2.2. Схема гидрологической изученности района изысканий.

Таблица 2.2

Таблица гидрологической изученности района изысканий

Код поста	Наименование	Расстояние от устья, км	Расстояние от истока, км	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Отм. нуля поста, м, Бс	Дата открытия	Дата закрытия
75389	р. Протва - с. Спас-Загорье	78	204	3640	119,04	1937	Действ.
75438	р. Заказа – с. Большое Сареево	6,0	0,5	17,0	134,30	1946	Действ.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							5

### 3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

#### *Геолого-ландшафтная структура*

В плане макрорельефа, район изысканий приурочен к северному склону Среднерусской возвышенности и юго-восточным отрогам Смоленско-Московской возвышенности.

В плане мезорельефа, участок изысканий расположен в долине р. Протва.

Основные черты рельефа были заложены в дочетвертичное время, когда данная территория входила в комплекс ландшафтов палеодолины древней Оки.

В зависимости от степени расчлененности рельефа, геологического строения, характера дочетвертичных образований, геоморфологической ситуации, глубины залегания грунтовых вод и др. в районе расположения участка изысканий выделено три типа ландшафтов.

Первый тип. Плоская озерно-водноледниковая слаборасчлененная равнина. В геологическом разрезе ландшафта наблюдаются: покровные тонкопесчаные суглинки мощностью до 2-3 м; ниже залегают слои иловатых глин, глинистых песков, тонкопесчаных суглинков, мощностью до 10 м. Коренные породы представлены песчано-глинистыми породами с прослоями мергелей, относящихся к верейскому горизонту среднего отдела каменноугольной системы. Почвы дерново-среднеподзолистые на суглинистой основе.

Второй тип. Плоская аллювиальная равнина - первая надпойменная терраса. Терраса цокольная, развитая на известняках тарусско-веневского времени нижнего отдела каменноугольной системы. Четвертичные образования представлены супесями, песками, аллювиальными суглинками, мощностью от 2-3 м до 10 м. Почвы дерново-слабо-среднеподзолистые на суглинистой основе.

Третий тип. Плоская аллювиальная равнина - пойма, высокая пойма рек. Четвертичные отложения представляют собой сложное переслаивание песков, аллювиальных иловатых суглинков, торфяников, галечников, общая мощность сильно варьирует от 10 м до 30 м. Коренные породы представлены известняками алексинского горизонта нижнего карбона.

Участок изысканий расположен, преимущественно, на землях сельскохозяйственного назначения, в меньшей степени – на землях населенных пунктов.

Район в геологическом отношении принадлежит юго-восточному крылу Московской синеклизы. Литологическим базисом для формирования экологических условий являются приповерхностные отложения в составе осадочного чехла. В неотектоническом плане территория приурочена к блоку со слабоактивными положительными знаками движения земной коры

Дочетвертичные отложения на большей части изученной территории представлены отложениями карбона и гораздо в меньшей степени юрскими. Последние на дневной поверхности развиты лишь на высоких водоразделах правобережья р. Протва. Каменноугольный период представлен нижним и средним отделами состоящими из: верейского, протвинского, стешевского, тарусского, веневского, михайловского и алексинского горизонтов. Верейские отложения представлены песчано-глинистыми образованиями с прослоями мергелей, цветовая гамма пород изменяется от серо-зеленых тонов до ярко красных. Протвинский горизонт сложен перекристаллизованными окремненными известняками. Ниже известняков залегает двадцатиметровая толща плотных сланцевых глин стешевского горизонта. Под глинами лежит карбонатно-тиррегенная толща окского надгоризонта, состоящая из четырех стратиграфических горизонтов: тарусского, веневского, михайловского и алексинского, общей мощностью до 40 м. Меловые отложения залегают

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

							8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			6

на водоразделе правого берега р. Протвы и представлены песчано-глинистыми пестроцветными породами келловейского времени, мощностью от 5 до 10 м. Образования четвертичного времени предоставлены разнообразными генетическими типами отложений суглинками и песчаными породами.

### **Гидрографическая сеть**

Район изысканий относится к левобережной водосборной области р. Ока. Окский район обладает довольно развитой гидрографической сетью, принадлежащей бассейну Каспийского моря. Основной его водной артерией является р. Волга.

По территории района протекает порядка десяти тысяч больших и малых рек общей протяженностью около 25830 км, но лишь немногие из них имеют длину более 500 км, всего 0,05%, преобладают же реки длиной до 10 км - 87%. Основными притоками являются Угра, Москва, Клязьма, Пра, Протва. Естественный режим водоемов характеризуется весенним половодьем (конец марта, апрель), малой водообильностью в период летней и зимней межени и осенним дождевым паводком (октябрь). Долины рек прорезаны широкими и относительно глубокими речными долинами западного и юго-западного направления и многочисленными балками, открывающимися в эти долины. Глубина вреза речных долин и балок достигает 30-100 м. Гидрографическая сеть района характеризуется относительно умеренной густотой: 0,1-0,6 км постоянно действующих рек и ручьев на 1 км<sup>2</sup> территории.

Проектируемой трассой газопровода предполагается пересечение водотоков, согласно табл. 3.1

Табл. 3.1

№	Пикет начала	Пикет конца	Длина участка (м)	Название
1	15 + 24.27	15 + 57.14	32.87	р. Протва
2	59 + 11.81	59 + 48.50	1.85	Ручей Киреевка
3	62 + 32.04	62 + 34.31	2.27	Ручей
4	82 + 13.03	82 + 15.45	2.42	Ручей
5	84 + 20.50	84+21.50	1.00	Сухая балка
6	121 + 58.52	122 + 01.13	42.61	р.Протва
7	126 + 23.09	126 + 25.15	1.22	Ручей
8	101 + 03.34	101 + 03.34	1.77	Ручей
9	4ПК 3 + 35.62	4ПК 3 + 37.49	1.87	Ручей

### **Почвы и растительность**

Участок изысканий расположен в зоне развития аллювиальных дерновых почв на границе с зоной распространения светло-серых лесных почв.

Аллювиально-дерновые почвы сформированы на супесчано-суглинистом аллювии в условиях кратковременного затопления паводковыми водами при глубоком залегании грунтовых вод под разнотравно-злаковой растительностью.

Характеризуются легким гранулометрическим составом и маломощным гумусовым горизонтом с неясно выраженной комковато-зернистой структурой.

Территория изысканий расположена в подзоне хвойно-широколиственных лесов.

Здесь преобладают различные типы ельников: ельники-зеленомошники, ельники неморальные, ельники-долгомошники, ельники болотно-травяные, ельники лишайниковые. Древесный ярус в таких лесах составлен елью европейской с примесью сосны, березы, осины, липы, дуба черешчатого. Вариации фитоценозов определяются местностями и фациями ландшафтов, которые как и почвы в основном зависят от характера форм рельефа.

Ельники-зеленомошники – наиболее распространенный тип ельников. Это трехъярусные сообщества: ель, травянистый или травяно-кустарничковый ярус и мхи; подлесок

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

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

не выражен. В этом же типе выделяются ельники-кисличники, ельники-брусничники, ельники-черничники. Ельники неморальные занимают местообитания с наиболее богатыми почвами. Кустарниковый ярус в таких лесах состоит из орешника обыкновенного, жимолости. В травяном покрове преобладают сныть, зеленчук, лютик кашубский, копытень.

Боры-беломошники на территории изысканий встречаются нередко. Видами-эпифиторами в них являются сосна и напочвенные лишайники. Из травянистых растений встречается кошачья лапка, вереск, ястребинка волосистая), очиток едкий и др

Боры-зеленомошники приурочены к ровным, слабо дренированным пространствам. Среди них выделяют бор-кисличник, бор-брусничник и бор-черничник. Травяной покров разрежен и не содержит каких-либо специфичных видов; обычно это виды, встречающиеся и в ельниках, марьянник луговой, грушанки, плауны и др.).

Сфагновые боры встречаются в более низких, заболоченных местах. В этих лесах сфагновые мхи образуют сплошной ковер и угнетают остальную растительность, поэтому сосна здесь располагается разреженно и развивается плохо. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают багульник болотный, пушицы, клюква, подбел обыкновенный, некоторые осоки и злаки

В сложных борах наряду с сосной значительное место занимают широколиственные деревья и кустарники. Такие боры приурочены к относительно богатым и влажным песчаным и супесчаным почвам и занимают террасы в долинах рек, а на водоразделах встречаются в районах флювиогляциальных отложений. Травянистый ярус хорошо выражен - включает как бореальные, так и неморальные виды. Возобновление сосны в сложных борах практически отсутствует из-за сильного затенения. Древесный ярус в этих лесах образован березой повислой, березой пушистой, осинкой, ивой козьей, елью, сосной и дубом. Эти типы лесов имеют обычно небольшой возраст и в дальнейшем заменяются другими типами леса

Луга центральной поймы характеризуются достаточным увлажнением и богатыми почвами. Здесь доминируют крупные мезофитные злаки: лисохвост луговой, овсяница луговая, пырей ползучий, ежа сборная и др. На более влажных местах таволга вязолистная, горец змеиный, виды рода манжетка и др

Луга притеррасной поймы часто имеют повышенное увлажнение за счет выхода ключей и стока со склонов долины. Встречаются заболоченные участки. Здесь доминируют различные виды осок, камыш лесной, рогоз широколистный, местами тростник и виды рода манник, растут лютики, из злаков, бекмания, полевица побегообразующая, из крестоцветных виды рода жерушник и др.

Участок изысканий расположен, преимущественно, на землях сельскохозяйственного назначения, в меньшей степени – на землях населенных пунктов. Так же, трасса проектируемого газопровода пересекает ряд небольших залесенных балок.

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

#### 4. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Климат района изысканий умеренно континентальный с четко выраженными сезонами года. Характеризуется теплым летом, умеренно холодной с устойчивым снежным покровом зимой и хорошо выраженными, но менее длительными переходными периодами – весной и осенью.

#### Температура воздуха

Таблица 4.1

Среднемесячная, максимальная и минимальная температура воздуха, абсолютные максимумы и минимумы, °С.

#### Метеостанция «Серпухов»

Температура воздуха	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	-6,8	-7,4	-1,6	6,5	13,1	16,8	18,8	16,9	11,2	5,5	-1,2	-5,5	5,6

Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца – плюс 24,4°С  
Средняя минимальная температура наиболее жаркого месяца – минус 12,4°С  
Абсолютный минимум (м.с.т Калуга по СП 131.13330.2020) – минус 46°С

Таблица 4.2

Даты начала, окончания, продолжительность периодов со среднесуточной температурой выше и ниже заданных значений.

#### Метеостанция «Серпухов»

Значения температуры	Даты начала периода			Даты окончания периода			Положительность периода, дни		
	Сред.	Ранн.	Позд.	Сред.	Ранн.	Позд.	Сред.	Макс.	Мин.
Выше 0°С	23.03	22.02	11.04	14.11	22.10	19.12	236	207	292
Выше 5°С	14.04	26.03	3.05	19.10	24.09	12.11	188	159	215
Выше 10°С	01.05	16.04	27.05	24.09	07.09	10.10	146	117	175
Выше 15°С	29.05	01.05	25.06	28.08	07.08	17.09	91	48	122
Ниже -5°С	04.12	09.11	28.12	22.02	04.01	09.04	80	30	130

Таблица 4.3

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

#### Метеостанция «Серпухов»

Первый заморозок			Последний заморозок			Продолжительность безморозного периода		
Сред.	Ранн.	Позд.	Сред.	Ранн.	Позд.	Сред.	Макс.	Мин.
01.10	31.08	20.10	29.04	31.03	27.05	154	114	190

Таблица 4.4

Даты первого и последнего заморозка на почве и продолжительность безморозного периода.

#### Метеостанция «Серпухов»

Первый заморозок			Последний заморозок			Продолжительность безморозного периода		
Сред.	Ранн.	Позд.	Сред.	Ранн.	Позд.	Сред.	Макс.	Мин.
23.09	28.08	18.10	09.05	06.04	03.06	137	99	183

#### Влажность воздуха

Таблица 4.5

Среднемесячная относительная влажность воздуха, %. Метеостанция «Серпухов»

Влажность воздуха	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	86	83	78	71	67	73	75	76	80	83	89	88	79

#### Атмосферное давление

																				Лист	
																					9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ															

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

Таблица 4.6

Среднее месячное и годовое атмосферное давление на уровне станции, мб. Метеостанция «Серпухов»

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
987,7	988,2	987,4	986,2	986,9	984,8	984,6	986,3	987,7	989,6	988,2	986,9	987,1

**Температура почвы**

Таблица 4.7

Среднемесячная и годовая температура почвы на поверхности, °С. Метеостанция «Серпухов»

Температура почвы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	-8,8	-8,5	-3,2	6,0	14,7	19,4	21,1	18,8	11,8	4,8	-1,3	-5,9	5,8

Таблица 4.8

Абсолютные максимумы и минимумы температур почвы на поверхности, °С. Метеостанция «Серпухов»

Температура почвы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Максимум	6,0	9,8	23,0	38,2	55,5	57,3	60,2	59,4	44,0	32,6	14,8	7,6
Минимум	-39,9	-39,2	-32,3	-15,6	-6,4	-2,0	2,2	-0,7	-4,5	-17,0	-33,0	-37,4

Таблица 4.9

Среднемесячная и годовая температура почвы на глубинах. Метеостанция «Серпухов»

Глубина	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
80 см	1,3	0,8	0,7	2,3	8,2	12,5	15,1	15,4	13,0	8,9	4,8	2,3
160 см	3,7	2,9	2,4	2,7	5,8	9,5	12,1	13,3	12,7	10,4	7,4	5,0
320 см	6,3	5,5	4,9	4,4	5,0	6,7	8,4	9,8	10,5	10,1	9,0	7,6

Таблица 4.10

Средняя глубина промерзания почвы, см. Метеостанция «Серпухов»

Глубина промерзания	X	XI	XII	I	II	III	IV	Средн.	Макс.	Мин.
Средняя	0	0	38	53	53	43	0	69	126	23

**Ветровой режим**

Таблица 4.11

Повторяемость (%) направления ветра и штилей. Метеостанция «Серпухов»

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	7	8	7	9	15	25	19	10	8
II	10	8	10	13	15	20	12	9	9
III	7	7	9	16	20	19	14	8	9
IV	11	12	11	14	16	16	11	9	11
V	14	14	11	10	14	14	12	11	13
VI	13	13	10	8	12	14	16	14	15
VII	17	13	9	8	10	13	16	14	18
VIII	14	12	10	6	9	16	19	14	18
IX	12	10	9	9	12	18	18	12	16
X	9	6	7	6	16	22	17	8	6
XI	7	6	8	12	20	22	17	9	6

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

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ

Лист

10

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

ХII	6	6	8	12	20	22	17	9	6
Год	10	10	9	10	15	19	16	11	12

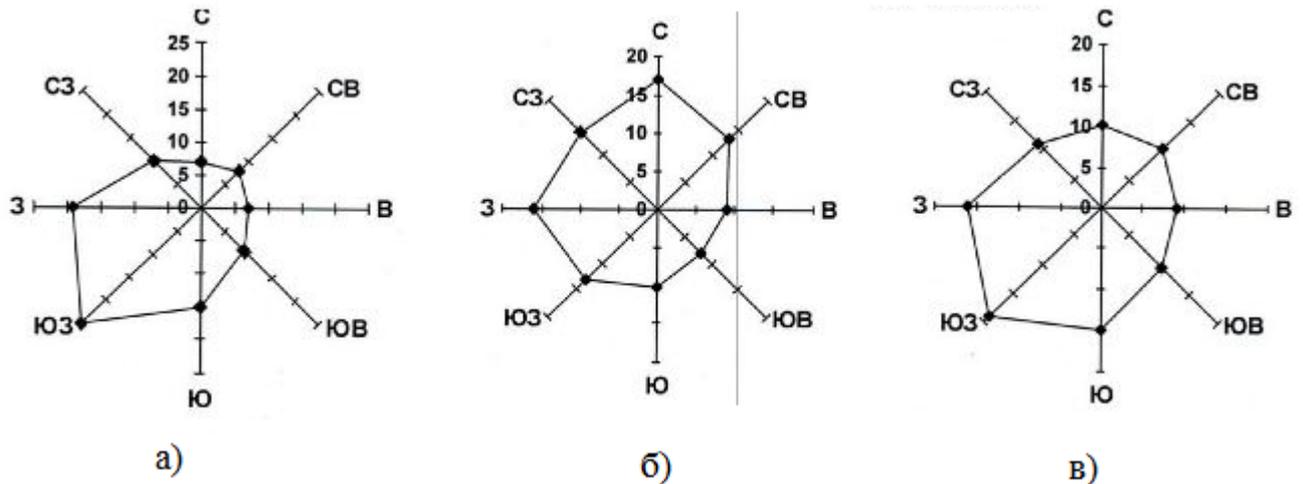


Рис. 4.1 Розы ветров: холодный период (а), теплый период (б), годовая (в)

Таблица 4.12

**Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Скорость ветра	3,0	2,9	3,0	2,8	2,6	2,4	2,2	2,2	2,3	2,7	2,9	3,0	2,7

Максимальная наблюдаемая скорость и порыв ветра по м.с.т Серпухов – 25 м/с

Таблица 4.13

**Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с по направлениям. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
I	3,2	2,8	2,8	3,4	3,0	3,1	3,2	3,2
VII	2,8	2,4	2,3	2,8	2,4	2,5	2,7	2,7

**Атмосферные осадки**

Таблица 4.14

**Месячные и годовые количества осадков, мм. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
28	32	33	29	54	76	80	68	57	57	48	44	626

**Атмосферные явления**

Таблица 4.15

**Среднее многолетнее число дней с туманом. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												10-3	4-9	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
4,20	3,90	4,53	3,37	1,10	1,43	1,92	2,57	3,80	4,73	7,12	6,08	30,41	14,20	44,61

Таблица 4.16

**Наибольшее число дней с туманом. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												10-3	4-9	год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
19	15	12	15	6	5	8	7	10	13	16	13	64	26	83

Таблица 4.17

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							11

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

**Среднее многолетнее число дней с метелью, дни. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												год
7	8	9	10	11	12	01	02	03	04	05	06	
-	-	-	0,18	1,26	2,94	3,63	2,75	1,69	0,18	-	-	12,59

**Таблица 4.18**

**Наибольшее число дней с метелью, дни. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												год
7	8	9	10	11	12	01	02	03	04	05	06	
-	-	-	2	8	16	14	11	8	2	-	-	45

**Таблица 4.19**

**Среднее многолетнее число дней с грозой, дни. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	-	0,02	0,69	3,39	5,67	5,89	3,45	0,94	0,18	0,02	0,02	20,35

**Таблица 4.20**

**Наибольшее число дней с грозой, дни. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	-	1	6	10	15	14	8	4	2	1	1	34

**Таблица 4.21**

**Среднее многолетнее число дней с градом, дни. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	-	-	0,08	0,22	0,24	0,18	0,04	0,08	0,06	-	-	0,88

**Таблица 4.22**

**Наибольшее число дней с градом, дни. Метеостанция «Серпухов»**

Месяц												год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-	-	-	2	2	2	2	1	2	1	-	-	5

**Таблица 4.23**

**Среднее число дней с обледенением, дни. Метеостанция «Серпухов»**

Явления	Месяц														Год
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
Гололед	-	-	-	0,22	0,86	1,45	0,57	0,51	0,53	0,04	-	-	4,16		
Изморозь	-	-	-	0,08	1,12	2,86	4,47	3,02	0,88	0,02	0,02	-	12,45		
Обледенение всех видов	-	0,12	0,18	0,90	3,04	4,86	6,18	4,45	3,12	1,53	0,20	-	24,51		

**Таблица 4.24**

**Наибольшее число дней с обледенением, дни. Метеостанция «Серпухов»**

Явления	Месяц														Год
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
Гололед	-	-	-	3	10	11	8	5	7	2	-	-	30		
Изморозь	-	-	-	2	9	12	12	10	6	1	1	-	31		
Обледенение всех видов	-	6	2	6	11	14	14	11	10	6	3	-	47		

**Снежный покров**

С наступлением похолодания, как правило, в первых числах ноября, происходит образование снежного покрова. Первый снежный покров обычно стаивает во время оттепелей. Продолжительность с устойчивым снежным покровом составляет около 119 дней.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							12

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

Средняя высота его – 30 см. Процесс снеготаяния весной происходит довольно быстро, длительность интенсивного снеготаяния составляет 6 – 8 дней.

Таблица 4.25

**Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке.  
Метеостанция «Серпухов»**

Месяц																Наибольшие		
ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель	Сред.	Макс.	Мин.
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1			
-	-	6	7	10	11	13	15	17	19	20	20	19	20	17	-	26	64	6

Таблица 4.26

**Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке.  
Метеостанция «Серпухов»**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
53	64	73	65	20	0	0	0	1	24	24	38

Таблица 4.27

**Дата появления снежного покрова. Метеостанция «Серпухов»**

Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
26.09	31.10	06.12

Таблица 4.28

**Дата образования устойчивого снежного покрова. Метеостанция «Серпухов»**

Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
30.10	30.11	23.01

Таблица 4.29

**Дата разрушения снежного покрова. Метеостанция «Серпухов»**

Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
07.02	25.03	13.04

Таблица 4.30

**Дата схода снежного покрова. Метеостанция «Серпухов»**

Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
09.03	20.04	05.05

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 4.31

## Климатические параметры холодного периода года по СП 131.13330.2020 (м.ст. Калуга)

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	
				Продолжи- тель.	Средн темп.	Продолжи- тель.	Средн темп.	Продолжи- тель.	Средн темп.
-33	-30	-28	-25	139	-5,8	208	-2,5	226	-1,6
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94									-13
Абсолютный минимум температур воздуха									-46
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С									7,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %									85
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее холодного месяца, %									80
Количество осадков за ноябрь – март, мм									215
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль									3
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с									3,9
Средняя скорость ветра м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С									3,5

Таблица 4.32

## Климатические параметры теплого периода года по СП 131.13330.2020 (м.ст. Калуга)

Барометрическое давление, гПа	992
Абсолютный максимум температур воздуха	38
Температура воздуха °С, обеспеченностью 0,95	22
Температура воздуха °С, обеспеченностью 0,98	26
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца °С	11,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца %	75
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца %	58
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	427
Преобладающее направление ветра за июнь-август	3
Суточный максимум осадков	79
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль м/с	0,0

Район климатического районирования – II В (по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»).

Районирование по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»:

Снеговой район – III. Вес снегового покрова на 1 м<sup>2</sup> составляет 1,5 кПа

Ветровой район – I. Нормативное значение ветрового давления составляет 0,23 кПа

Гололедный район – II. Толщина стенки гололеда 5 мм

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАСНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ

Перечень опасных гидрометеорологических процессов и явлений согласно СП 482.1325800.2020 с оценкой возможного воздействия на проектируемый объект приведен в таблице 5.1

**Таблица 5.1**

### Оценка возможного влияния опасных гидрометеорологических процессов и явлений на проектируемый объект

Вид опасного явления	Критерии учета опасных явлений	Возможность проявления на участке изысканий
Наводнение (затопление)	Затопление на глубину более 1 м при скорости течения воды более 0,7 м/с	Возможно проявление в периоды весеннего половодья при установлении РУВВ 1% обеспеченности на участках переходов проектируемого газопровода через р. Протва.
Ветер	Скорость более 30 м/с, при порывах – более 40 м/с	Повторяемость ветра со скоростью 30 м/с – 50 лет. Максимальная наблюдаемая скорость и порыв ветра по м.с.т. Серпухов – 25 м/с.
Дождь	Слой осадков более 30 мм за 12 часов в селевых и ливнеопасных районах. Более 50 мм за 12 часов на остальной территории. Более 100 мм за 2 суток и менее. Более 150 мм за 4 суток и менее. Более 250 мм за 9 суток и менее. Более 400 мм за 14 суток и менее.	Не проявляется
Ливень	Слой осадков более 30 мм за 1 час и менее	Не проявляется
Гололед	Отложение льда на проводах толщиной стенки более 25 мм	Не проявляется
Селевые потоки	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства	Не проявляется
Снежные лавины	Угрожающие населению и объектам народного хозяйства	Не проявляется
Смерч	Любые	Не проявляется

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист <b>15</b>
------	---------	------	--------	---------	------	------------------------------------	-------------------

## 6. ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ

Согласно статье 65 «Водного Кодекса Российской Федерации», принятого Государственной Думой 12 апреля 2006 года и одобренного Советом Федерации 26 мая 2006 года:

1. Водоохранными зонами (ВЗ) являются территории, которые примыкают к береговой линии морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

2. В границах водоохранных зон устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

3. Ширина водоохранной зоны морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и ширина их прибрежной защитной полосы за пределами территорий городов и других поселений устанавливаются от соответствующей береговой линии. При наличии ливневой канализации и набережных границы прибрежных защитных полос этих водных объектов совпадают с парапетами набережных, ширина водоохранной зоны на таких территориях устанавливается от парапета набережной.

4. Ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- до 10 км - в размере 50 метров;
- от 10 до 50 км - в размере 100 метров;
- от 50 км и более - в размере 200 метров.

5. Для реки, ручья протяженностью менее 10 километров от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере пятидесяти метров.

6. Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища, за исключением озера, расположенного внутри болота, или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 км<sup>2</sup>, устанавливается в размере 50 метров.

7. Ширина прибрежной защитной полосы (ПЗП) устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет:

Табл. 6.1

Ширина прибрежной защитной полосы (м) при крутизне склонов прилегающих территорий		
Обратный и нулевой уклон	Уклон до 3 градусов	Уклон > 3 градусов
<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>

8. Для расположенных в границах болот проточных и сточных озер и соответствующих водотоков ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в размере 50 м.

9. Ширина прибрежной защитной полосы озера, водохранилища, имеющих особо ценное рыбохозяйственное значение (места нереста, нагула, зимовки рыб и других водных биологических ресурсов), устанавливается в размере 200 метров независимо от уклона прилегающих земель.

10. На территориях поселений при наличии ливневой канализации и набережных границы прибрежных защитных полос совпадают с парапетами набережных. Ширина водоохранной зоны на таких территориях устанавливается от парапета набережной. При отсутствии на-

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		<b>16</b>

бережной ширина водоохранной зоны, прибрежной защитной полосы измеряется от береговой линии.

11. В границах водоохранных зон запрещаются:  
использование сточных вод для удобрения почв;  
размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ;

осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений;  
движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

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

13. В границах прибрежных защитных полос наряду с установленными частью 15 настоящей статьи ограничениями запрещаются:

- распашка земель;
- размещение отвалов размываемых грунтов;
- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.

14. Закрепление на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос специальными информационными знаками осуществляется в соответствии с земельным законодательством.

В таблице № 6.2 приводятся основные характеристики исследуемого водотока.

Таблица № 6.2 Длина рек, размеры водоохранных зон и прибрежных защитных полос

Название водотока	Привязка	Расстояние от истока, км	Размер ВЗ, м	Размер ПЗП, м
р. Протва	<b>ПК 15</b>	260	200	50
Ручей Киреевка	<b>ПК 59</b>	3,5	50	50
Ручей (балка) б/н	<b>ПК 62</b>	2,1	50	50
Ручей (балка) б/н	<b>ПК 82</b>	2,1	50	50
Ручей (балка) б/н	<b>ПК 84</b>	1,3	50	50
р. Протва	<b>ПК 121-122</b>	252	200	50
Ручей (балка) б/н	<b>ПК 3</b>	0,3	50	50
Ручей (балка) б/н	<b>ПК 126</b>	4,3	50	50

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	17



**Таблица 7.1 - Виды и объемы полевых и камеральных работ**

Виды работ	Единица измерения	Объемы работ ППР(факт)
1	2	3
Полевые работы		
Рекогносцировочное обследование водотоков	км	4(4)
Рекогносцировочное обследование бассейна реки	км	10(10)
Гидроморфологические изыскания	км	1,5(1,5)
Разбивка и нивелирование морфометрического створа	км	2,1(2,1)
Определение уклона водной поверхности	определение	8(8)
Промеры глубин	профиль	2(2)
Камеральные работы		
Составление программы работ	программа	1(1)
Обработка материалов по разбивке и нивелированию морфоствора	км	2,1(2,1)
Обработка полевых материалов рекогносцировочного обследования реки	км	4(4)
Обработка полевых материалов рекогносцировочного обследования бассейна реки	км	10(10)
Подбор станций и постов с оценкой качества материалов наблюдений	метеостанция	2(2)
Построение розы ветров	график	1(1)
Расчет и построение гидравлической кривой $Q=F(H)$	график	8(8)
Составление схемы гидрометеорологической изученности	схема	1(1)
Составление таблицы гидрометеорологической изученности	таблица	1(1)
Расчет основных характеристик максимального стока весеннего половодья	расчет	8(8)
Расчет основных характеристик максимального стока дождевых паводков	расчет	8(8)
Расчет минимальной отметки профиля предельного размыва русла	расчет	2(2)
Составление климатической характеристики района изысканий	характеристика	1(1)
Составление технического отчета по гидрометеорологическим изысканиям	отчет	1(1)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ

## 8. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### Общая характеристика гидрологических условий района изысканий

Гидрологические особенности расположения участка проектируемого газопровода определяются положением его в долине р. Протва.

Река Протва является левым притоком р. Оки. Берет начало в районе Можайского городского округа Московской области на территории Заказника «Участок долины р. Протвы». От истока течёт на восток, у города Вереи круто поворачивает на юг, от Боровска течёт в основном на восток и юго-восток. Впадает в р. Оку в районе с. Дракино городского округа г. Серпухов Московской области.

Гидрологический режим рек бассейна р. Протвы характеризуется снего-дождевым половодьем с резким подъемом воды, который продолжается около 10 дней, пик половодья – около одних суток, а спад длится около месяца на р. Протве и 2-3 недели на р. Луже и других притоках.

В конце мая начинается летняя межень с низкой водностью рек, которая прерывается дождевыми паводками. Наименьший сток летней межени в августе-сентябре составляет около 3% годового.

В конце ноября на реках бассейна устанавливается устойчивый ледовый покров. Водность рек в зимние месяцы минимальная и составляет 1-2 % годового стока.

Средний многолетний расход воды составляет порядка 21 м<sup>3</sup>/с.

Средний многолетний максимальный расход воды весеннего половодья составляет 329 м<sup>3</sup>/с. Наибольший наблюдаемый расход весеннего половодья составил 780 м<sup>3</sup>/с (1970 г). Наименьший наблюдаемый расход весеннего половодья составил 74,2 м<sup>3</sup>/с (2002 г).

Средний многолетний расход воды дождевых паводков составляет 97 м<sup>3</sup>/с.

Наибольший наблюдаемый срочный расход воды дождевых паводков составил 428 м<sup>3</sup>/с 91942 г).

Средний многолетний минимальный 30-суточный расход за летне-осенний период составляет 7,7 м<sup>3</sup>/с. Наибольший наблюдаемый расход составил 18,5 м<sup>3</sup>/с (1984 г). Наименьший наблюдаемый расход весеннего половодья составил 4,03 м<sup>3</sup>/с (1967 г).

Средний многолетний минимальный 30-суточный расход за зимний период составляет 7,6 м<sup>3</sup>/с. Наибольший наблюдаемый расход составил 17,3 м<sup>3</sup>/с (2007 г). Наименьший наблюдаемый расход весеннего половодья составил 2,37 м<sup>3</sup>/с (1960 г).

Ниже приведены гидрологические сезоны в бассейне р. Протва, выделенные по средним многолетним датам начала и завершения половодья, перехода температур воды через 10<sup>0</sup>С, начала ледостава.

**Таблица 6.1**

**Гидрологические сезоны в бассейне р. Протва**

Наименование	Начало	Завершение	Продлжительность, сут.	В долях от года
Весна	31.03	05.05	36	0.10
Лето	06.05	28.09	146	0.40
Осень	29.09	06.12	69	0.19
Зима	07.12	30.03	114	0.31

Первые ледовые явления (сало, шуга) отмечаются в ноябре, реже – в конце октября.

Устойчивый ледяной покров появляется в начале декабря, реже – в конце ноября. Максимальная толщина льда достигается в феврале-марте и достигает 50 см.

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		20

## Гидрологические и гидрографические условия участка изысканий

Трасса проектируемого газопровода пересекает р. Протва (на двух участках), а так же ряд балок и временных водотоков – правых притоков р. Протва.

Таблица 6.2

Ведомость пересечений трассы с водными объектами

№ перехода	Название	Пикет
1	р. Протва	15
2	Ручей Киреевка	59
3	Ручей (балка) б/н	62
4	Ручей (балка) б/н	82
5	Ручей (балка) б/н	84
6	р. Протва	121 -122
7	Ручей (балка) б/н	126
8	Ручей (балка) б/н	4ПК 3

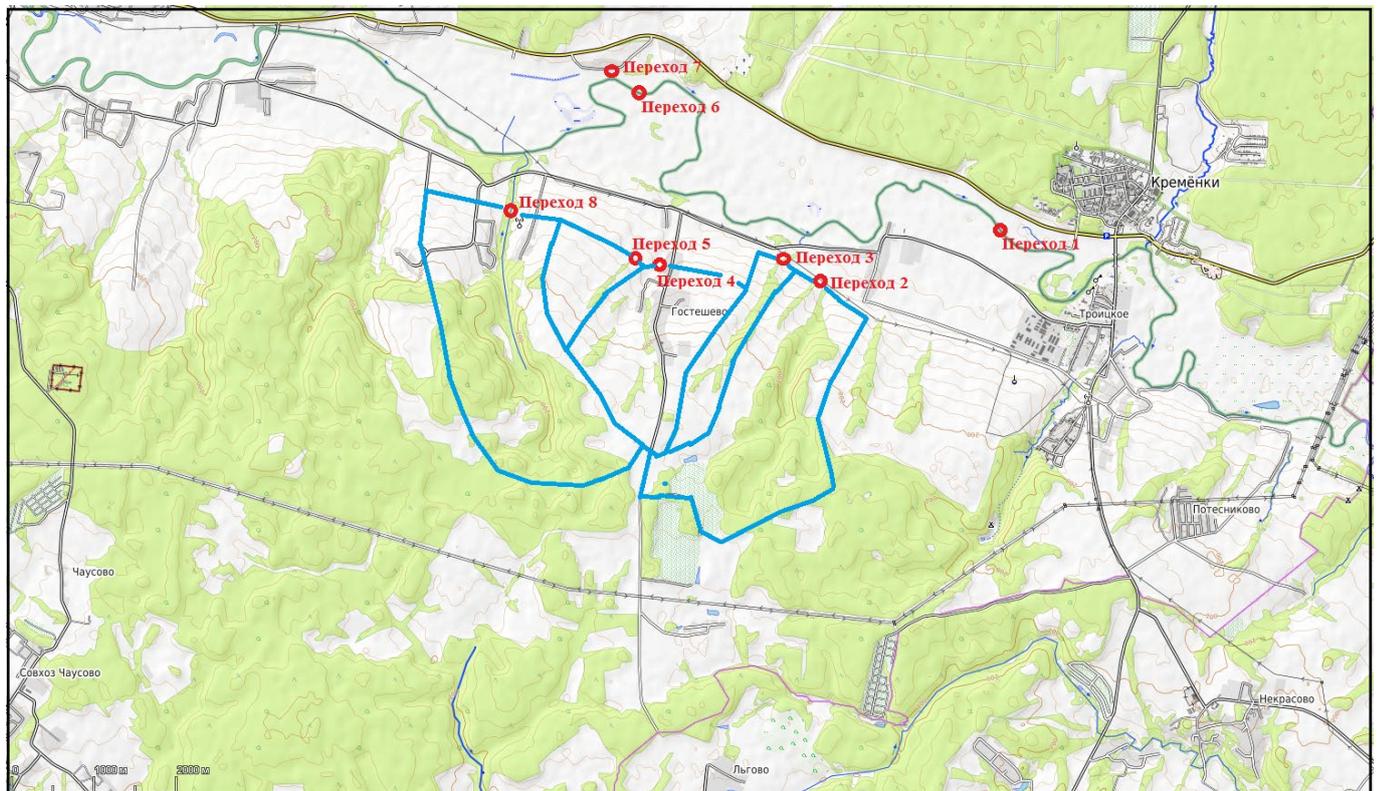


Рис. 6.1. Местоположение переходов и границы водосборов.

Таблица 6.3

Основные гидрографические характеристики расчетных створов

Но-мер пере-хода	Наименование водного объекта	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Длина водо-тока от исто-ка до места перехода, км	Уклон, %	Залесен-ность, %	Заболо-ченность, %	Озерность, %
1	р. Протва (ПК15)	4590	260	0,6	53	0	<1
2	Ручей Киреевка	6,25	3,5	17	60	0	0
3	Ручей (балка) б/н	1,77	2,1	26	18	0	0
4	Ручей (балка) б/н	1,63	2,1	20	15	0	0
5	Ручей (балка) б/н	0,83	1,3	44	15	0	0
6	р. Протва (ПК121)	4530	252	0,6	53	0	<1
7	Ручей (балка) б/н	0,05	0,3	13	50	0	0
8	Ручей (балка) б/н	7,5	4,3	15	77	0	0

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

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

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ

Лист

21

## Определение расчетных гидрологических характеристик

### Определение обеспеченных расходов воды при наличии данных наблюдений

Расчет обеспеченных расходов воды весеннего половодья и дождевых паводков в местах переходов проектируемого газопровода через р. Протва был выполнен согласно п. 5. СП 33-101-2003 при наличии данных наблюдений достаточной продолжительности.

Определение обеспеченных расходов воды весеннего половодья выполнялось на основании статистической обработки ряда данных о ежегодных максимальных расходах воды весеннего половодья. В качестве аналога был выбран водомерный пост р. Протва – с. Спас-Загорье, расположенный в 48 км от ближайшего расчетного створа (ПК 121-122). Ряд наблюдений за расходами воды весеннего половодья: 1938-2021 г. Так же, по данным [12, 13] имеются расчетные значения обеспеченных максимальных расходов воды дождевых паводков р. Протва – с. Спас-Загорье (1938-2019гг.).

Таблица 6.4

#### Расчетные данные по посту-аналогу р. Протва – с. Спас-Загорье

Площадь водосбора А, км <sup>2</sup>	3640
Средней многолетний максимальный расход воды весеннего половодья, м <sup>3</sup> /с	311
Cv	0,55
Cs/Cv	1,1
Максимальный расход воды весеннего половодья 1% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	805
Максимальный расход воды весеннего половодья 5% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	653
Максимальный расход воды весеннего половодья 10% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	569
Средний многолетний максимальный расход воды дождевых паводков, мм	97,3
Cv	0,81
Cs/Cv	3,0
Максимальный расход вод дождевых паводков 1% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	388
Средний многолетний минимальный расход воды за летне-осенний период, м <sup>3</sup> /с	7,49
Cv	0,36
Cs/Cv	3,5
Минимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	5,27
Средний многолетний минимальный зимний расход воды, м <sup>3</sup> /с	1,79
Cv	0,44
Cs/Cv	4,4
Минимальный зимний 30-суточ расход воды 80% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	4,28

Расчеты максимальных расходов воды весеннего половодья, кривые обеспеченности приведены в приложении Г.

Перенос данных обеспеченных максимальных расходов воды весеннего половодья поста аналога в расчетный створ производился с учетом боковой приточности.

Таблица 6.5

#### Боковая приточность между створом-аналогом р. Протва – с. Спас-Загорье и расчетными створами на р. Протва (переход ПК15 и ПК 122)

№п /п	Приток	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Длина водотока, км	Уклон, ‰	Залесенность, %	Озерность	Заболоченность водосбора, %
1	р. Калиновка	19,9	6,2	12,2	40	<5	<5
2	Ручей б/н	10,7	2,7	16,5	20	<5	<5
3	Ручей б/н	14,9	3,4	16,4	55	<5	<5
4	Ручей б/н	8,6	1,8	21,8	7	<5	<5
5	Ручей б/н	3,4	0,7	29,5	<5	<5	<5
6	Ручей б/н	10,7	3,5	16,5	<5	<5	<5
7	Ручей б/н	15,7	5,7	14,2	42	<5	<5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							22

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

8	Ручей б/н	9,7	3,7	17,5	<5	<5	<5
9	Ручей б/н	9,9	3,3	14,2	<5	<5	<5
10	р. Паж	24,4	7,8	11,6	53	<5	<5
11	Ручей б/н	12,4	3,2	15,7	11	<5	<5
12	р. Ича	44,8	9,4	9,8	62	<5	<5
13	Ручей б/н	9,8	1,8	15,9	44	<5	<5
14	Ручей б/н	9,7	3,4	29,2	38	<5	<5
15	Ручей б/н	13,4	3,3	17,4	51	<5	<5
16	Ручей б/н	14,3	3,5	13,9	68	<5	<5
17	Ручей б/н	12,2	2,7	21,6	71	<5	<5
18	Ручей б/н	12,4	2,3	17	15	<5	<5
19	Ручей б/н	8,2	2,3	23,5	<5	<5	<5
20	Ручей Киреевка	9,6	4,2	16,9	82	<5	<5
21	р. Сухменка	11,4	3,6	13,1	95	<5	<5
22	р. Аложа	66,5	20,2	6,5	95	<5	<5
23	р. Кленка	25,2	6,2	10,3	84	<5	<5
24	р. Угодка	50,6	21,1	8,7	95	<5	<5
25	р. Дырочная	35,7	13,0	8,4	90	<5	<5

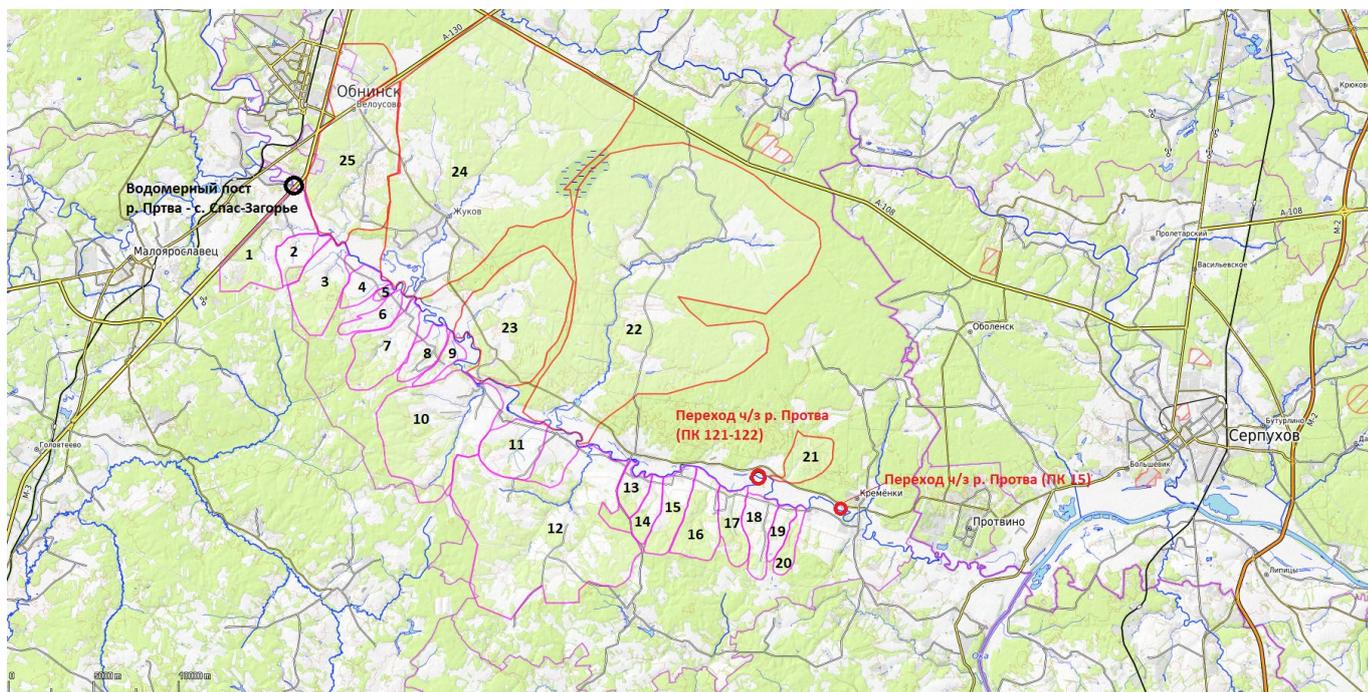


Рис. 6.2. Схема расположения водосборов, составляющих боковую приточность между постом-аналогом р. Протва – с. Спас-Загорье и проектируемыми переходами газопровода через р. Протва (ПК 15, ПК 122).

Расчет максимальных расходов воды весеннего половодья боковых притоков был выполнен согласно п. 7 СП 33-101-2003 при отсутствии наблюдений на рассматриваемых водотоках с применением метода аналогии.

В качестве аналога выбрано пост р. Закса – д. Большое Сареево ( $F=17,0 \text{ км}^2$ ). Ряд наблюдений за расходами воды весеннего половодья: 1947-2021 г.

В качестве основного критерия выбора аналога является выполнение условия максимально возможной схожести формы водосбора исследуемой реки и реки-аналoga:

$$L/F^{0,56} \sim La/Fa^{0,56}, \text{ где}$$

$L, La$  – длина исследуемой реки и реки-аналoga, км;

$F, Fa$  – площадь водосбора,  $\text{км}^2$

$$JF^{0,50} \sim JaFa^{0,50}, \text{ где}$$

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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

J, Ja – уклон водной поверхности исследуемой реки и реки аналога, ‰  
 F, Fa – площадь водосбора, км<sup>2</sup>

Таблица 6.6

**Критерии выбора аналога р. Закса – д. Большое Сареево согласно СП 33-103-2003**

№п/п	Приток	L	F	La	Fa	L/F <sup>0,56</sup>	La/Fa <sup>0,56</sup>	J	Ja	JF <sup>0,50</sup>	JaFa <sup>0,50</sup>
1	р. Калиновка	6,2	19,9	6,5	17,0	5,3	4,9	13,7	12,3	54,4	50,7
2	Ручей б/н	2,7	10,7	6,5	17,0	3,8	4,9	20,2	12,3	54,0	50,7
3	Ручей б/н	3,4	14,9	6,5	17,0	4,5	4,9	26,4	12,3	55,9	50,7
4	Ручей б/н	1,8	8,6	6,5	17,0	3,3	4,9	29,1	12,3	59,3	50,7
5	Ручей б/н	0,7	3,4	6,5	17,0	2,0	4,9	29,5	12,3	54,4	50,7
6	Ручей б/н	3,5	10,7	6,5	17,0	3,8	4,9	16,5	12,3	54,0	50,7
7	Ручей б/н	5,7	15,7	6,5	17,0	4,7	4,9	19,2	12,3	56,3	50,7
8	Ручей б/н	3,7	9,7	6,5	17,0	3,6	4,9	21,5	12,3	54,5	50,7
9	Ручей б/н	3,3	9,9	6,5	17,0	3,6	4,9	14,2	12,3	44,7	50,7
10	р. Паж	7,8	24,4	6,5	17,0	6,0	4,9	18,8	12,3	57,3	50,7
11	Ручей б/н	3,2	12,4	6,5	17,0	4,1	4,9	25,1	12,3	55,3	50,7
12	р. Ича	9,4	44,8	6,5	17,0	8,4	4,9	17,5	12,3	65,6	50,7
13	Ручей б/н	1,8	9,8	6,5	17,0	3,6	4,9	47,5	12,3	49,8	50,7
14	Ручей б/н	3,4	9,7	6,5	17,0	3,6	4,9	29,2	12,3	90,9	50,7
15	Ручей б/н	3,3	13,4	6,5	17,0	4,3	4,9	21,6	12,3	63,7	50,7
16	Ручей б/н	3,5	14,3	6,5	17,0	4,4	4,9	25,6	12,3	52,6	50,7
17	Ручей б/н	2,7	12,2	6,5	17,0	4,1	4,9	21,6	12,3	75,4	50,7
18	Ручей б/н	2,3	12,4	6,5	17,0	4,1	4,9	32,4	12,3	59,9	50,7
19	Ручей б/н	2,3	8,2	6,5	17,0	3,2	4,9	43,5	12,3	67,3	50,7
20	Ручей Киреевка	4,2	9,6	6,5	17,0	3,5	4,9	33,1	12,3	52,4	50,7
21	р. Сухменка	3,6	11,4	6,5	17,0	3,9	4,9	13,1	12,3	44,2	50,7
22	р. Аложа	20,2	66,5	6,5	17,0	10,5	4,9	8,6	12,3	53,0	50,7
23	р. Кленка	6,2	25,2	6,5	17,0	6,1	4,9	12,2	12,3	51,7	50,7
24	р. Угодка	21,1	50,6	6,5	17,0	9,0	4,9	7,9	12,3	61,9	50,7
25	р. Дырочная	13,0	35,7	6,5	17,0	7,4	4,9	12,7	12,3	50,2	50,7

Данные расчетов показали схожесть форм водосборов исследуемых малых водотоков и реки-аналога р. Закса – д. Большое Сареево, ввиду чего использование данного аналога в расчетах гидрологических характеристик допустимо.

Определение обеспеченных расходов воды весеннего половодья и слоев стока весеннего половодья для поста р. Закса – д. Большое Сареево выполнялось на основании статистической обработки ряда данных о ежегодных максимальных расходах воды весеннего половодья. Определение параметров трехпараметрического гамма-распределения было выполнено методом моментов согласно п. 5 СП 33-101-2003.

Расчеты максимальных расходов воды весеннего половодья, кривые обеспеченности приведены в приложении Г.

Таблица 6.7

**Данные по посту-аналогу  
 р. Закса – д. Большое Сареево**

Площадь водосбора A, км <sup>2</sup>	17,0
Длина водотока, км	6,5
Уклон водной поверхности, ‰	12,3
Озерность, %	<1
Заболоченность, %	0
Лестистость, %	32
Средней многолетний максимальный расход воды весеннего половодья, м <sup>3</sup> /с	2,79
Cv	1,0
Cs/Cv	4
Расчетный максимальный расход воды весеннего половодья 1% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	16,7
Средний многолетний слой стока весеннего половодья, мм	75
Cv	0,4
Cs/Cv	1,25
Расчетный слой стока весеннего половодья 1% обеспеченности, мм	152

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							24

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

Редукционная формула для определения максимальных расходов весеннего половодья имеет следующий вид:

$$Q_{p\%} = K_0 h_{p\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 A / (A + A_1)^n,$$

где  $K_0$  - параметр, характеризующий дружность весеннего половодья;

$h_{p\%}$  - расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания), мм, ежегодной вероятности превышения  $p\%$ ;

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

$\delta, \delta_1, \delta_2, \delta_3$  - 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 до расчетного створа, км<sup>2</sup>;

$A_1$  - дополнительная площадь, учитывающая снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора, км<sup>2</sup>;

$n$  - показатель степени редукции.

Таблица 6.8

Расчет коэффициента дружности половодья по посту-аналогу

р. Заказ – д. Большое Сареево

Расход воды 1% обеспеченности, м3/с	16,07
Слой стока весеннего половодья 1% обеспеченности, мм	152
Площадь водосбора	17,0
Дополнительная площадь, учитывающая снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора	1
Показатель степени редукции	0,17
Коэффициент влияния водохранилищ, прудов	1,0
Коэффициент влияния озер	1,0
Коэффициент залесенности	0,46
Коэффициент заболоченности	1,0
<b>Коэффициент дружности половодья</b>	<b>0,023</b>

Таблица 6.9

Расчет обеспеченных расходов воды весеннего половодья для боковых притоков

№ пп	Водоток	К <sub>0</sub>	h <sub>1%</sub>	h <sub>5%</sub>	h <sub>10%</sub>	μ <sub>1%</sub>	μ <sub>5%</sub>	μ <sub>10%</sub>	δ пруд	δ оз	δ лес	δ бол	A	A <sub>1</sub>	n	Q <sub>1%</sub>	Q <sub>5%</sub>	Q <sub>10%</sub>
1	р. Калиновка	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,44	1	19,9	1	0,17	18,26	14,76	12,96
2	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	10,7	1	0,17	24,62	19,91	17,48
3	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,41	1	14,9	1	0,17	13,34	10,79	9,47
4	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	8,6	1	0,17	20,47	16,55	14,53
5	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	3,4	1	0,17	9,24	7,47	6,56
6	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	10,7	1	0,17	24,62	19,91	17,48
7	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,44	1	15,7	1	0,17	14,96	12,10	10,62
8	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	9,7	1	0,17	22,66	18,32	16,09
9	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	9,9	1	0,17	23,06	18,64	16,37
10	р. Паж	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,42	1	24,4	1	0,17	20,67	16,71	14,67
11	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	12,4	1	0,17	27,89	22,54	19,79
12	р. Ича	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,41	1	44,8	1	0,17	33,52	27,10	23,79
13	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,43	1	9,8	1	0,17	9,83	7,95	6,98
14	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,45	1	9,7	1	0,17	10,20	8,25	7,24
15	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,42	1	13,4	1	0,17	12,50	10,11	8,87
16	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,4	1	14,3	1	0,17	12,58	10,17	8,93
17	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,39	1	12,2	1	0,17	10,73	8,67	7,61
18	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	12,4	1	0,17	27,89	22,54	19,79
19	Ручей б/н	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	1	1	8,2	1	0,17	19,66	15,89	13,95
20	Ручей Киревка	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,38	1	9,6	1	0,17	8,54	6,90	6,06
21	р. Сухменка	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,37	1	11,4	1	0,17	9,61	7,77	6,82
22	р. Аложа	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,37	1	66,5	1	0,17	42,04	33,98	29,83
23	р. Кленка	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,38	1	25,2	1	0,17	19,22	15,53	13,64
24	р. Угодка	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,37	1	50,6	1	0,17	33,48	27,07	23,76
25	р. Дырочная	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,37	1	35,7	1	0,17	25,03	20,23	17,76
Боковая приточность для перехода через р. Протва ПК 121-122 (№№1-17; 22-25)																428	347	304
Боковая приточность для перехода через р. Протва ПК 15 (№№1-25)																495	400	351

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

Таблица 6.10

**Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды весеннего половодья (Переход 6. р. Протва (ПК122))**

Максимальный расход воды весеннего половодья 1% обеспеченности, м3/с	<b>1233</b>
Максимальный расход воды весеннего половодья 5% обеспеченности, м3/с	<b>1000</b>
Максимальный расход воды весеннего половодья 10% обеспеченности, м3/с	<b>873</b>

Таблица 6.11

**Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды весеннего половодья (Переход 1. р. Протва (ПК15))**

Максимальный расход воды весеннего половодья 1% обеспеченности, м3/с	<b>1300</b>
Максимальный расход воды весеннего половодья 5% обеспеченности, м3/с	<b>1053</b>
Максимальный расход воды весеннего половодья 10% обеспеченности, м3/с	<b>920</b>

Таблица 6.12

**Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды дождевых паводков (Переход 1. р. Протва (ПК15))**

Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	388
Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	255
Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	199
Площадь водосбора поста-аналога F, км <sup>2</sup>	3640
Площадь водосбора исследуемого створа F, км <sup>2</sup>	4530
Модуль максимального расхода воды дождевых паводков 1% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,11
Модуль максимального расхода воды дождевых паводков 5% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,07
Модуль максимального расхода воды дождевых паводков 10% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,06
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности, м3/с</b>	<b>479</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности, м3/с</b>	<b>305</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности, м3/с</b>	<b>261</b>

Таблица 6.13

**Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды дождевых паводков (Переход 6. р. Протва (ПК122))**

Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	388
Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	255
Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	199
Площадь водосбора поста-аналога F, км <sup>2</sup>	3640
Площадь водосбора исследуемого створа F, км <sup>2</sup>	4590
Модуль максимального расхода воды дождевых паводков 1% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,11
Модуль максимального расхода воды дождевых паводков 5% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,07
Модуль максимального расхода воды дождевых паводков 10% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,06
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности, м3/с</b>	<b>485</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности, м3/с</b>	<b>308</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности, м3/с</b>	<b>264</b>

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

Таблица 6.14

**Результаты определения минимальных 30-суточных расходов воды за летне-осенний период (Переход 6. р. Протва (ПК122))**

Минимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности, м3/с	5,27
Площадь водосбора поста-аналога F, км <sup>2</sup>	3640
Площадь водосбора исследуемого створа F, км <sup>2</sup>	4590
Модуль расхода воды 80% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,0014
<b>Максимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности, м3/с</b>	<b>6,1</b>

Таблица 6.15

**Результаты определения минимальных 30-суточных расходов воды за летне-осенний период (Переход 1. р. Протва (ПК15))**

Минимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	5,27
Площадь водосбора поста-аналога F, км <sup>2</sup>	3640
Площадь водосбора исследуемого створа F, км <sup>2</sup>	4530
Модуль расхода воды 80% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,0014
<b>Максимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности, м3/с</b>	<b>6,1</b>

Таблица 6.16

**Результаты определения минимальных зимних 30-суточных расходов воды (Переход 6. р. Протва (ПК122))**

Минимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	4,28
Площадь водосбора поста-аналога F, км <sup>2</sup>	3640
Площадь водосбора исследуемого створа F, км <sup>2</sup>	4590
Модуль расхода воды 80% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,0011
<b>Максимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности, м3/с</b>	<b>4,9</b>

Таблица 6.17

**Результаты определения минимальных зимних 30-суточных расходов воды (Переход 1. р. Протва (ПК15))**

Минимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с	4,28
Площадь водосбора поста-аналога F, км <sup>2</sup>	3640
Площадь водосбора исследуемого створа F, км <sup>2</sup>	4530
Модуль расхода воды 80% обеспеченности по посту-аналогу, м3/с*км <sup>2</sup>	0,0011
<b>Максимальный 30-суточный расход воды за летне-осенний период 80% обеспеченности, м3/с</b>	<b>4,8</b>

**Определение обеспеченных максимальных расходов воды весеннего половодья при отсутствии наблюдений**

Для переходов через ручьи и балки были определены обеспеченные расходы воды весеннего половодья и дождевых паводков согласно п. 7. СП 33-101-2003 ввиду отсутствия наблюдений на рассматриваемых водных объектах.

Для расчета обеспеченных расходов весеннего половодья и дождевых паводков был использован аналог – р. Закза – с. Большле Сареево.

Таблица 6.18

**Критерии выбора аналога р. Закза – д. Большое Сареево согласно СП 33-103-2003**

№ п/п	Приток	L	F	La	Fa	L/F <sup>0,56</sup>	La/Fa <sup>0,56</sup>	J	Ja	JF <sup>0,50</sup>	JaFa <sup>0,50</sup>
1	Ручей Киреевка	3,5	6,25	6,5	17	1,25	4,9	16,9	12,3	42,3	50,7
2	Ручей (балка) б/н ПК62	2,1	1,77	6,5	17	1,53	4,9	26	12,3	34,6	50,7
3	Ручей (балка) б/н ПК82	2,1	1,63	6,5	17	1,60	4,9	20	12,3	25,5	50,7
4	Ручей (балка) б/н ПК84	1,3	0,83	6,5	17	1,44	4,9	24	12,3	21,9	50,7
5	Ручей (балка) б/н ПК126	0,3	0,05	6,5	17	1,61	4,9	13	12,3	2,9	50,7
6	Ручей (балка) б/н 4ПК3	7,5	4,3	6,5	17	3,31	4,9	15	12,3	31,1	50,7

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							27

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

Данные расчетов показали схожесть форм водосборов исследуемых малых водотоков и реки-аналога р. Закса – д. Большое Сареево, ввиду чего использование данного аналога в расчетах гидрологических характеристик допустимо.

Определение обеспеченных расходов воды весеннего половодья и слоев стока весеннего половодья для поста р. Закса – д. Большое Сареево выполнялось на основании статистической обработки ряда данных о ежегодных максимальных расходах воды весеннего половодья. Определение параметров трехпараметрического гамма-распределения было выполнено методом моментов согласно п. 5 СП 33-101-2003.

Редукционная формула для определения максимальных расходов весеннего половодья имеет следующий вид:

$$Q_{p\%} = K_0 h_{p\%} \mu \delta \delta_1 \delta_2 A / (A + A_1)^n,$$

где  $K_0$  - параметр, характеризующий дружность весеннего половодья;

$h_{p\%}$  - расчетный слой суммарного весеннего стока (без срезки грунтового питания), мм, ежегодной вероятности превышения  $p\%$ ;

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

$\delta, \delta_1, \delta_2, \delta_3$  – 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 до расчетного створа,  $км^2$ ;

$A_1$  – дополнительная площадь, учитывающая снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора,  $км^2$ ;

$n$  – показатель степени редукции.

**Таблица 6.19**

**Расчет обеспеченных расходов воды в створах переходов малых водотоков**

Водоток	$K_0$	$h_{1\%}$	$h_{5\%}$	$h_{10\%}$	$\mu_{1\%}$	$\mu_{5\%}$	$\mu_{10\%}$	$\delta_{пруд}$	$\delta_{оз}$	$\delta_{лес}$	$\delta_{бол}$	$A$	$A_1$	$n$	$Q_{1\%}$	$Q_{5\%}$	$Q_{10\%}$
Ручей Киреевка	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,30	1	6,25	1	0,17	4,68	3,78	3,32
Ручей (балка) б/н ПК62	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,52	1	1,77	1	0,17	2,71	2,19	1,92
Ручей (балка) б/н ПК82	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,54	1	1,63	1	0,17	2,61	2,11	1,85
Ручей (балка) б/н ПК84	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,54	1	0,83	1	0,17	1,41	1,14	1,00
Ручей (балка) б/н ПК126	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,32	1	0,05	1	0,17	0,06	0,04	0,04
Ручей (балка) б/н 4ПК3	0,023	152	128	116	1	0,96	0,93	1	1	0,29	1	4,3	1	0,17	3,28	2,65	2,33

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

### Определение обеспеченных расходов воды дождевых паводков

Расчет расходов воды дождевых паводков заданных ежегодных вероятностей превышения произведен согласно СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» по формуле предельной интенсивности III типа:

$$Q_{p\%} = q_{1\%} \varphi H_{1\%} \delta \lambda_{p\%} F, \text{ где}$$

$q_{1\%}$  - максимальный модуль стока ежегодной вероятности превышения 1%,

$\varphi$  - сборный коэффициент стока

$H_{1\%}$  - максимальный суточный слой осадков 1% обеспеченности;

$\lambda_{p\%}$  - переходный коэффициент от вероятности 1% к другим вероятностям;

$\delta$  - коэффициент, учитывающий влияния озер, прудов, водохранилищ.

Таблица 6.20

#### Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды дождевых паводков (Переход 2. Ручей Киреевка (ПК 59))

Гидравлический параметр русла $m_p$	7
Гидравлический параметр русла $m$	0,333
Средневзвешенный уклон русла $Ip\%$	17
Длина водотока $L$ , км	3,5
Площадь водосбора $F$ км <sup>2</sup>	6,25
Площадь водосбора реки-аналога $Fa$ км <sup>2</sup>	17,5
Продолжительность руслового добегания $t_r$ , мин	142
Продолжительность склонового добегания $t_{ск}$ , мин	60
Продолжительность бассейнового добегания $t_b$ , мин	346
Ордината кривой редукиции осадков $I_{6,67\psi}$ (тб)	0,043
Модуль максимального мгновенного расхода воды 1% обеспеченности реки-аналога $qa_{1\%}$ , м3/с	0,56
Максимальный суточный слой осадков 1% обеспеченности $H_{1\%}$ , мм	79
Параметр механического состава почв $n_2$	0,5
Параметр климатической зоны $n_3$	0,07
Средний уклон водосбора реки-аналога $I_{ва}$	11
Гидроморфологическая характеристика русла $\Phi_r$	95
Сборный коэффициент стока $\varphi$	0,22
Модуль максимального стока ежегодной вероятности превышения 1% $q_{1\%}$	0,029
Переходный коэффициент $\lambda_{5\%}$	0,7
Переходный коэффициент $\lambda_{10\%}$	0,6
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности, м3/с</b>	<b>3,2</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности, м3/с</b>	<b>2,2</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности, м3/с</b>	<b>1,9</b>

Таблица 6.21

#### Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды дождевых паводков (Переход 3. Ручей (балка) б/н (ПК 62))

Гидравлический параметр русла $m_p$	7
Гидравлический параметр русла $m$	0,333
Средневзвешенный уклон русла $Ip\%$	26
Длина водотока $L$ , км	2,1
Площадь водосбора $F$ км <sup>2</sup>	1,77
Площадь водосбора реки-аналога $Fa$ км <sup>2</sup>	17,5
Продолжительность руслового добегания $t_r$ , мин	102
Продолжительность склонового добегания $t_{ск}$ , мин	60
Продолжительность бассейнового добегания $t_b$ , мин	257
Ордината кривой редукиции осадков $I_{6,67\psi}$ (тб)	0,043
Модуль максимального мгновенного расхода воды 1% обеспеченности реки-аналога $qa_{1\%}$ , м3/с	0,56
Максимальный суточный слой осадков 1% обеспеченности $H_{1\%}$ , мм	79
Параметр механического состава почв $n_2$	0,5
Параметр климатической зоны $n_3$	0,07
Средний уклон водосбора реки-аналога $I_{ва}$	11
Гидроморфологическая характеристика русла $\Phi_r$	46
Сборный коэффициент стока $\varphi$	0,29

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

Модуль максимального стока ежегодной вероятности превышения 1% $q_{1\%}$	0,049
Переходный коэффициент $\lambda_{5\%}$	0,7
Переходный коэффициент $\lambda_{10\%}$	0,6
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности, м3/с</b>	<b>1,43</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности, м3/с</b>	<b>1,25</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности, м3/с</b>	<b>1,20</b>

Таблица 6.22

**Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды дождевых паводков (Переход 4. Ручей (балка) б/н (ПК 82))**

Гидравлический параметр русла $m_p$	7
Гидравлический параметр русла $m$	0,333
Средневзвешенный уклон русла $Ip\%$	20
Длина водотока $L, км$	2,1
Площадь водосбора $F км^2$	1,63
Площадь водосбора реки-аналога $Fa км^2$	17,5
Продолжительность руслового добегания $tr, мин$	113
Продолжительность склонового добегания $tск, мин$	60
Продолжительность бассейнового добегания $tб, мин$	282
Ордината кривой редукиции осадков $16,67\psi (тб)$	0,043
Модуль максимального мгновенного расхода воды 1% обеспеченности реки-аналога $qa_{1\%}, м3/с$	0,56
Максимальный суточный слой осадков 1% обеспеченности $H1\%, мм$	79
Параметр механического состава почв $n2$	0,5
Параметр климатической зоны $n3$	0,07
Средний уклон водосбора реки-аналога $Iва$	11
Гидроморфологическая характеристика русла $\Phi p$	52
Сборный коэффициент стока $\varphi$	0,26
Модуль максимального стока ежегодной вероятности превышения 1% $q_{1\%}$	0,049
Переходный коэффициент $\lambda_{5\%}$	0,7
Переходный коэффициент $\lambda_{10\%}$	0,6
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности, м3/с</b>	<b>1,52</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности, м3/с</b>	<b>1,10</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности, м3/с</b>	<b>1,0</b>

Таблица 6.23

**Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды дождевых паводков (Переход 5. Ручей (балка) б/н (ПК 84))**

Гидравлический параметр русла $m_p$	7
Гидравлический параметр русла $m$	0,333
Средневзвешенный уклон русла $Ip\%$	44
Длина водотока $L, км$	1,3
Площадь водосбора $F км^2$	0,83
Площадь водосбора реки-аналога $Fa км^2$	17,5
Продолжительность руслового добегания $tr, мин$	64
Продолжительность склонового добегания $tск, мин$	60
Продолжительность бассейнового добегания $tб, мин$	178
Ордината кривой редукиции осадков $16,67\psi (тб)$	0,072
Модуль максимального мгновенного расхода воды 1% обеспеченности реки-аналога $qa_{1\%}, м3/с$	0,56
Максимальный суточный слой осадков 1% обеспеченности $H1\%, мм$	79
Параметр механического состава почв $n2$	0,5
Параметр климатической зоны $n3$	0,07
Средний уклон водосбора реки-аналога $Iва$	11
Гидроморфологическая характеристика русла $\Phi p$	25
Сборный коэффициент стока $\varphi$	0,23
Модуль максимального стока ежегодной вероятности превышения 1% $q_{1\%}$	0,07
Переходный коэффициент $\lambda_{5\%}$	0,7
Переходный коэффициент $\lambda_{10\%}$	0,6
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности, м3/с</b>	<b>0,72</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности, м3/с</b>	<b>0,67</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности, м3/с</b>	<b>0,52</b>

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

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

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ

Лист

30

Таблица 6.24

**Результаты определения максимальных обеспеченных расходов воды дождевых паводков я (Переход 8. Ручей (балка) ((4)ПК 3)**

Гидравлический параметр русла $m_p$	7
Гидравлический параметр русла $m$	0,333
Средневзвешенный уклон русла $Ip\%$	15
Длина водотока $L$ , км	4,3
Площадь водосбора $F$ км <sup>2</sup>	7,5
Площадь водосбора реки-аналога $Fa$ км <sup>2</sup>	17,5
Продолжительность руслового добега $t_r$ , мин	174
Продолжительность склонового добега $t_{ск}$ , мин	60
Продолжительность бассейнового добега $t_b$ , мин	417
Ордината кривой редукии осадков $16,67\psi$ (тб)	0,03
Модуль максимального мгновенного расхода воды 1% обеспеченности реки-аналога $qa_{1\%}$ , м <sup>3</sup> /с	0,56
Максимальный суточный слой осадков 1% обеспеченности $H_{1\%}$ , мм	79
Параметр механического состава почв $n_2$	0,5
Параметр климатической зоны $n_3$	0,07
Средний уклон водосбора реки-аналога $I_{ва}$	11
Гидроморфологическая характеристика русла $\Phi_r$	113
Сборный коэффициент стока $\varphi$	0,30
Модуль максимального стока ежегодной вероятности превышения 1% $q_{1\%}$	0,026
Переходный коэффициент $\lambda_{5\%}$	0,7
Переходный коэффициент $\lambda_{10\%}$	0,6
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 1% обеспеченности, м<sup>3</sup>/с</b>	<b>2,12</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 5% обеспеченности, м<sup>3</sup>/с</b>	<b>1,75</b>
<b>Максимальный расход воды дождевых паводков 10% обеспеченности, м<sup>3</sup>/с</b>	<b>1,53</b>

**Определение обеспеченных уровней воды**

На основании полученных расходов воды был произведен расчет морфостворов с применением программного обеспечения «Hydrograph 1.0». Для расчетов максимальных обеспеченных уровней воды были приняты расходы весеннего половодья, как наибольшие.

В расчете приняты коэффициенты шероховатости для переходов приняты согласно табл. Б.12 СП 33-101-2003.

Таблица 6.25.

**Принятые коэффициенты шероховатости**

№	Переход	Принятый коэффициент шероховатости	
		Для русла	Для поймы
1	р. Протва	0,040	0,040
2	Ручей Киреевка	0,065	0,065
3	Ручей (балка) б/н	0,065	0,065
4	Ручей (балка) б/н	0,065	0,065
5	Ручей (балка) б/н	0,065	0,065
6	р. Протва	0,040	0,040
7	Ручей (балка) б/н	0,065	0,065
8	Ручей (балка) б/н	0,065	0,065

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист <b>31</b>
------	---------	------	--------	---------	------	------------------------------------	-------------------

**Расчетные максимальные уровни воды в створах переходов**

№	Переход	Пикет	Уровни воды (мБс) обеспеченности, %		
			1%	5%	10%
1	р. Протва	15	118,52	118,05	117,91
2	Ручей Киреевка	59	121,13	121,09	121,08
3	Ручей (балка) б/н	62	121,95	121,93	121,92
4	Ручей (балка) б/н	82	128,15	128,13	128,12
5	Ручей (балка) б/н	84	137,44	137,37	137,35
6	р. Протва	121 -122	119,10	118,81	118,69
7	Ручей (балка) б/н	126	119,10*	118,81*	118,69*
8	Ручей (балка) б/н	4ПК 3	127,27	127,14	127,12

Примечание\* Максимальный уровень воды в створе формируется в результате подпора рекой Протва.

**Русловой процесс и оценка размыва**

Расчет прогнозных отметок выполнен с использованием методики, рекомендованной ВСН 163-83. Для русел шириной до 50 м расчет прогнозных русловых деформаций выполняется по формуле:

$$Z_{пр} = (h_{уч} - h_{ств}) + \Delta\gamma + \delta, \text{ где}$$

$h_{уч}$  – наибольшая глубина на участке реки;

$h_{ств}$  - наибольшая глубина в исследуемом створе

$\delta$  – поправка на точность промеров глубины гидрометрической штангой;

$\Delta\gamma$  – поправка на переформирование русловых форм, определяемая по формуле:

$$\Delta\gamma = 0,1k\gamma (H5\% - H), \text{ где}$$

$k\gamma$  – коэффициент, учитывающий возможные отклонения фактической высоты гряд от расчетных значений (принимается равным 1,3)

$H5\%$  - максимальная глубина в расчетном створе при установлении уровня воды 5% обеспеченности

$H$  – Максимальная глубина в расчетном створе на момент исследований

Таблица 6.27.

**Расчет вертикальных деформаций в рассматриваемом створе**

Характеристика	Р. Протва (ПК122)	Р. Протва (ПК15)
$h_{уч}$ , м	2,8	2,5
$h_{ств}$ , м	2,5	2,1
$Q5\%$ , м <sup>3</sup> /с	1000	1053
$H5\%$ , м	11,63	10,52
$H$ , м	2,6	2,3
$k\gamma$	1,3	1,3
$\Delta\gamma$	1,18	1,13
$\delta$	0,05	0,05
$Z_{пр}$ , м	1,53	1,54
Расчетная минимальная отметка дна, мБс	109,47	109,26

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

Для балок и ручьев, пересекаемых трассой проектируемого газопровода прогноз деформаций не выполнялся ввиду отсутствия морфологических признаков руслового процесса, а так же поверхностной воды в большую часть года.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Кол.уч.</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> </table>							Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																
							33														

## 9. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

Инженерно-гидрометеорологические изыскания проведены для обоснования строительства объекта «Газопровод закольцовка от г.Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково – дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)».

Целью проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий является получение данных о гидрометеорологических условиях района расположения объекта изысканий в объеме, необходимом и достаточном для обоснования проектной документации строительства объекта.

Задачами изысканий являлись:

- изучение основных климатических характеристик района расположения объекта изысканий и возможного влияния климатических условий на проектируемый объект;
- изучение особенностей гидрологического режима ближайших к участку изысканий водных объектов, а так же возможного влияния этих особенностей на проектируемый объект;

Трасса проектируемых сетей газопровода расположена в Жуковском районе Калужской области, на правом борту долины р. Протва.

Для района расположения объекта по метеостанция Серпухов и Калуга были приведены основные климатические характеристики, касающиеся температурного режима воздуха и почвы, ветрового режима, режима атмосферных осадков, снежного покрова.

По климатическому районированию, участок проектируемого объекта принадлежит территории со следующими характеристиками: район климатического районирования – II В. Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»: снеговой район – III (вес снегового покрова на 1м<sup>2</sup> составляет 1,5 кПа). Ветровой район – I (нормативное значение ветрового давления составляет 0,23 кПа). Гололедный район – II (толщина стенки гололеда составляет 5 мм).

Из опасных гидрометеорологических процессов и явлений согласно критериям СП 482.1325800.2020, на участке изысканий может иметь место затопление участков переходов проектируемого газопровода ч/з р. Протва в прирусловых частях.

Итоговая ведомость результатов расчета гидрологических характеристик приведена в таблице ниже.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист	
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	34

Таблица 9.1

## Сводная ведомость результатов гидрологических расчетов

Характеристика	Переход							
	р. Протва (ПК 15)	Ручей Киреевка (ПК 59)	Ручей (балка) б/н (ПК 62)	Ручей (балка) б/н (ПК 82)	Ручей (балка) б/н (ПК 84)	р. Протва (ПК 121-122)	Ручей (балка) б/н (ПК 126)	Ручей (балка) б/н (4ПК 3)
Сумма боковой приторности между створом-аналом р. Протва – с. Спас Загорье и расчетным створом на р. Протва (1% обеспеченности), м <sup>3</sup> /с	495	-	-	-	-	428	-	-
Сумма боковой приторности между створом-аналом р. Протва – с. Спас Загорье и расчетным створом на р. Протва (5% обеспеченности), м <sup>3</sup> /с	400	-	-	-	-	347	-	-
Сумма боковой приторности между створом-аналом р. Протва – с. Спас Загорье и расчетным створом на р. Протва (10% обеспеченности), м <sup>3</sup> /с	351	-	-	-	-	304	-	-
Максимальные расходы воды весенне-го половодья 1% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	1300	4,68	2,71	2,61	1,41	1233	*	3,28
Максимальные расходы воды весенне-го половодья 5% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	1053	3,78	2,19	2,11	1,14	1000	*	2,65
Максимальные расходы воды весенне-го половодья 10% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	920	3,32	1,92	1,85	1,00	873	*	2,33
Максимальные расходы воды дожде-вых паводков 1% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	485	3,2	1,43	1,52	0,72	479	*	2,12
Максимальные расходы воды дожде-вых паводков 5% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	308	2,2	1,25	1,1	0,67	305	*	1,75
Максимальные расходы воды дожде-вых паводков 10% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	264	1,9	1,2	1,0	0,52	261	*	1,53
Минимальные 30-суточные расходы воды 80% обеспеченности за летний период, м <sup>3</sup> /с	4,9	-	-	-	-	4,8	-	-
Минимальные зимние 30-суточные расходы воды 80% обеспеченности, м <sup>3</sup> /с	6,1	-	-	-	-	6,1	-	-
Уровни воды (мБс) 1% обеспеченно-сти, мБС	118,52	121,13	121,95	128,15	137,44	119,10	119,10*	127,27
Уровни воды (мБс) 5% обеспеченно-сти, мБС	118,05	121,09	121,93	128,13	137,37	118,81	118,81*	127,14
Уровни воды (мБс) 10% обеспеченно-сти, мБС	117,91	121,08	121,92	128,12	137,35	118,69	118,69*	127,12
Уровни воды (мБс) 80% обеспеченно-сти зимнего периода, мБС	112,05	-	-	-	-	113,0	-	-
Уровни воды (мБс) 80% обеспеченно-сти летне-осеннего периода, мБС	112,28	-	-	-	-	113,9	-	-
Прогноз русловых деформаций, м	1,54	-	-	-	-	1,53	-	-
Прогноз русловых деформаций, м БС	109,26	-	-	-	-	109,47	-	-

Примечание\* Максимальный уровень воды в створе формируется в результате подпора рекой Протва. Собственные максимальные расходы воды в створе не определялись

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

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

8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ

Лист

35

## 10. СВЕДЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

В основу приемки и оценки качества выполнения работ приняты: инструкции, методические указания, рекомендации и другие нормативные и методические действующие документы, СП, техническое задание, а также программа работ.

Полевые и камеральные контролировались начальником отдела изысканий.

Выполнение работы соответствует требованиям технического задания.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнены в объеме, установленном Программой изысканий и соответствуют нормативно-техническим документам.

Виды и объемы работ, запланированные и выполненные фактически приведены в таблице 7.1

**Проверкой установлено:**

**1. Работы выполнены в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:**

- СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства. Основные положения", Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 ";

- СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;

- СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства;

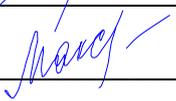
- СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия;

- ВСН 163-83 Учет деформаций речных русел.

**2. Объемы выполненных работ соответствуют техническому заданию.**

**3. Оформление материалов изысканий выполнено надлежащим образом.**

Работу сдал: \_\_\_\_\_  Ильяш В.В.

Работу принял: \_\_\_\_\_  Максименкова Н.А.

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
							36
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 11. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий на объекте «Газопровод закольцовка от г.Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково – дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)», были изучены строительно-климатические условия района расположения объекта, а так же были определены основные гидрологические характеристики водных объектов в местах пересечения их трассой проектируемого газопровода.

### Выводы и рекомендации:

- Климат района характеризуется теплым летом и умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом.
- По климатическому районированию, участок проектируемого объекта принадлежит территории со следующими характеристиками: район климатического районирования – II В. Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»: снеговой район – III (вес снегового покрова на 1м<sup>2</sup> составляет 1,5 кПа). Ветровой район – I (нормативное значение ветрового давления составляет 0,23 кПа). Гололедный район – II (толщина стенки гололеда составляет 5 мм).
- Из опасных гидрометеорологических процессов и явлений согласно критериям СП 482.1325800.2020, на участке изысканий может иметь место затопление участков переходов проектируемого газопровода ч/з р. Протва в прирусловых частях.
- При проектировании переходов через рассмотренные водные объекты необходимо учитывать полученные в результате данных изысканий расчетные обеспеченные уровни воды водных объектов и отметки прогнозируемых русловых деформаций (р. Протва).

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

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		37

## 12. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
2. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства.
3. СП 131.13330.2020. Строительная климатология.
4. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
5. СП 33-101-2003. Определение основных расчетных гидрологических характеристик
6. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. Гидрометиздат. Ленинград, 1984 г.
7. Водный кодекс Российской Федерации от 16 ноября 1995 г № 167-ФЗ (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 24 декабря 2002 г.)
8. Постановление Правительства РФ от 23 ноября 1996 г № 104 «Об утверждении Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах».
9. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 10. Верхне-Волжский район.
10. Основные гидрологические характеристики. Том 10. Верхне-Волжский район.
11. Научно-прикладной справочник «Климат России» ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». 2020 г.
12. Научно-прикладной справочник «Основные гидрологические характеристики водных объектов бассейна Верхней Волги». Ливны, 2015 г.
13. Автоматизированная информационная система государственного мониторинга водных объектов (АИС ГМВО). <https://gmvo.skniivh.ru/>

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						38		

СОГЛАСОВАНО:

ИП Ильяш Владимир Валерьевич



/В.В. Ильяш/

«06» апреля 2022г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО «Теплокомфорт»



/А.Л. Белицкий/

«06» апреля 2022г.

## ЗАДАНИЕ

на выполнение инженерно-геологических, инженерно-экологических и инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту

«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание
1.	Наименование объекта	«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)
2.	Наименование работ	Выполнение инженерно-геологических, инженерно-экологических изысканий и инженерно-гидрометеорологических по объекту «Программа газификации регионов РФ» и сопровождение разработанной документации до получения положительного заключения государственной экспертизы и экологической экспертизы
3.	Местоположение сооружения	Российская Федерация, Калужская область, Жуковский район
4.	Основание для проектирования	Договор № 28-22 от «06» апреля 2022г.
5.	Основание для разработки документации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Программа газификации регионов Российской Федерации, утвержденная Председателем Правления ПАО «Газпром» А.Б. Миллером.</li> <li>Соглашения о взаимном сотрудничестве и Договоры по газификации между администрациями регионов РФ и ПАО «Газпром», предусматривающие осуществление программы газификации в регионе.</li> <li>Концепция участия ПАО «Газпром» в газификации регионов РФ, утвержденная постановлением Правления ОАО «Газпром» 30.11.2009 г. № 57.</li> </ul>
6.	Вид строительства	Новое
7.	Исходные данные	Ситуационные планы трассы, технические условия на подключение газопровода.
8.	Стадийность проектирования	Инженерные изыскания
9.	Этапы выполнения инженерных изысканий	Не требуется
10.	Технические характеристики проек-	Технические характеристики проектируемых сооружений в Приложении №2

	тируемых сооружений	
11.	Виды работ	<p>Инженерные изыскания производятся с целью получения материалов о природных условиях участков строительства проектируемых зданий и сооружений, прогноза их изменений в период строительства и эксплуатации с детальностью, необходимой и достаточной для обоснования окончательных проектных решений, а также для получения данных, необходимых для разработки окончательных объемно-планировочных решений, расчетов оснований, фундаментов и конструкций проектируемых зданий и сооружений, проектных решений по инженерной защите, охране окружающей среды, рациональному природопользованию и обоснованию методов производства земляных работ в составе:</p> <p><b>Виды инженерных изысканий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Инженерно-геологические;</b></li> <li>- <b>Инженерно-экологические;</b></li> <li>- <b>Инженерно-гидрометеорологические.</b></li> </ul>
12.	Цели и задачи работ	<p>Инженерные изыскания выполнить в соответствии с требованиями законодательства РФ, Градостроительного кодекса РФ и нормативных документов: СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2012*, СП 11-102-97; СП 11-103-97; СП 11-104-97; СП 11-105-97; СП 22.13330.2011* и других действующих нормативных документов, а также в соответствии с дополнительными требованиями к производству изысканий, оговоренными настоящим заданием.</p> <p>* в части разделов, применение которых обеспечивает соблюдение требований ФЗ «Технический регламент зданий и сооружений, утв. Правительством РФ от 26.12.2014 №1521 в ред. Постановления Правительства РФ от 29.09.2015 № 1033, от 07.12.2016 № 1307</p> <p>Разработать и согласовать с заказчиком (генеральным проектировщиком) программу инженерных изысканий до начала производства работ.</p> <p>В процессе производства работ возможны уточнения программы работ. Все изменения программы инженерных изысканий должны быть согласованы с заказчиком до или в процессе выполнения полевых работ.</p> <p>При выполнении изыскательских работ соблюдать мероприятия по обеспечению безопасных условий труда и охраны окружающей среды.</p> <p>Видеофиксация выполнения работ.</p> <p>Для проведения полевых и камеральных работ и выдачи каталога координат принять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему координат – местная, МСК-40</li> <li>- систему высот – Балтийская, 1977 г.</li> </ul> <p>– <b>Инженерно-геологические изыскания:</b> Инженерно-геологические изыскания должны обеспечить получение материалов об инженерно-геологических условиях, необходимых для принятия конструктивных и объемно-планировочных решений, оценки опасных инженерно-геологических процессов, проектирования инженерной защиты и проекта организации строительства;</p> <p>1. Изучить инженерно-геологическое строение, гидрогеологические условия, состав, состояние, физико-механические свойства грунтов, химический состав и агрессивные свой-</p>

		<p>ства грунтов и грунтовых вод трасс проектируемых линейных и площадных сооружений, переходов через естественные и искусственные (Приложение №1 настоящего Задания). Детальность, методика, виды и объемы лабораторных и полевых работ должны соответствовать требованиям СП 47.13330.2012, СП 11-105-97(ч. I-VI), общероссийским и ведомственным инструкциям, указаниям, правилам и настоящего задания, с учетом стадии проектирования (проектная документация, рабочая документация) и сложности инженерно-геологических условий;</p> <p>2. Выполнить изучение участков развития опасных геологических процессов (оползни, карст, оврагообразование, подтопление и пр.), в том числе выдать прогноз активизации и развития в процессе строительства и эксплуатации сооружения, выдать рекомендации по снижению их влияния на сооружения и способам инженерной защиты от опасных геологических процессов;</p> <p>3. Выявить оконтурить и изучить участки распространения специфических (набухающих, органических, засоленных, техногенных и т.п.) и слабых грунтов;</p> <p>4. <u>В составе инженерно-геологических изысканий при проектировании стальных газопроводов выполнить комплекс геофизических исследований:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на площадках размещения КУ, ШГРП - измерение УЭС грунтов на глубине 1 и 3 м;</li> <li>- по линейной части газопровода - измерение УЭС грунтов с шагом 100 м на глубине 1 и 2 м;</li> <li>- определение наличия и источников блуждающих токов по трассе газопровода, с шагом 500 м;</li> <li>- на площадке размещения анодного заземлителя выполнить определение УЭС грунтов методом конверта на глубину до 20 м с построением геоэлектрического разреза для проектирования средств ЭХЗ.</li> </ul> <p>– <b>Инженерно-гидрометеорологические изыскания:</b>  При производстве инженерно- гидрометеорологических изысканий руководствоваться действующими нормативными документами (СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2012*, СП 11-103-97), общероссийскими и ведомственными инструкциями, указаниями, правилами и настоящим техническим заданием.</p> <p>5. Выполнить рекогносцировочное обследование участков изысканий, а также при необходимости гидрометрические и гидрографические работы.</p> <p>6. Привести сведения (таблицы и схемы) гидрологической изученности района изысканий, данные о водоемах и водотоках, существующих постах наблюдений, сведения о выборе рек-аналогов;</p> <p>7. Составить общую климатическую характеристику участка изысканий по результатам многолетних наблюдений ближайших метеостанций (требуемые климатические характеристики предоставляют проектные отделы);</p> <p>8. В составе климатической характеристики привести данные по температуре и влажности воздуха, по скоростям и</p>
--	--	--

		<p>господствующим направлениям ветров, по глубине слоя сезонного промерзания и грунтов, о гололедно-изморозевых явлениях, по атмосферным явлениям, продолжительности тёплого и холодного периодов; даты появления, установления, разрушения и схода снежного покрова, даты перехода средней суточной температуры воздуха через заданные значения, продолжительность периода с температурой воздуха ниже и выше заданных значений, средних по месяцам и за год температурах почвы с распределением по глубине;</p> <p>9. Составить общую гидрологическую характеристику района, а также характеристику водотоков и водоемов, пересекаемых проектными трассами или в пределах разлива которых они проходят. В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составить характеристику гидрологического режима водных объектов (уровня, стока, ледовый), а также характеристику водотоков и водоемов, пересекаемых проектными трассами или в пределах разлива которых они проходят ;</li> <li>- с использованием фондовых материалов и многолетних данных наблюдений сети Росгидромет выполнить расчет максимального стока и уровней 1%-ной, 5%-ной и 10%-ной обеспеченности, средних меженных расходов и уровней;</li> <li>- привести характеристику опасных гидрологических процессов и явлений;</li> <li>- выполнить оценку горизонтальных и вертикальных деформаций русел;</li> <li>- по результатам рекогносцировочного обследования указать участки с вероятностью развития эрозионных процессов</li> <li>- определить границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов;</li> <li>- привести основные выводы и рекомендации для принятия проектных решений;</li> </ul> <p>10. По результатам выполненных работ составить технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям в соответствии с нормативными требованиями в объеме достаточном для проектирования.</p> <p>– <b>Инженерно-экологические изыскания:</b>  Выполнить инженерно-экологические изыскания в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 47.13330.2012*, СП 11-102-97, в том числе:</p> <p>Программу и методики проведения наблюдений необходимо изложить в программе проведения инженерно-экологических изысканий и согласовать ее с Заказчиком до начала проведения полевых работ;</p> <p>Сбор, обработку и анализ опубликованных и фондовых материалов и данных о состоянии природной среды от уполномоченных органов РФ (в т.ч. сведения о фоновом загрязнении атмосферного воздуха, получение рыбохозяйственных характеристик при необходимости);</p> <p>Оценку антропогенной нарушенности исследуемой территории;</p> <p>11. Маршрутные наблюдения с покомпонентным описанием природной среды и ландшафтов в целом, состояния наземных и водных экосистем, источников и признаков загряз-</p>
--	--	---

		<p>нения;</p> <p>12. Почвенные исследования;          Геоэкологическое опробование и оценка загрязнения подземных и поверхностных вод, донных отложений, почв;</p> <p>13. Радиационно-экологические исследования;</p> <p>14. Лабораторные химико-аналитические исследования;</p> <p>15. Исследование и оценка физических воздействий территории размещения проектируемого объекта;</p> <p>16. Изучение растительности и животного мира (характеристики лесных угодий, краснокнижные виды растений и животных, редкие и исчезающие виды, лекарственные виды растений, дикоросы, охотничьи животные (численность (особей /тыс.га), пути миграции животных);</p> <p>17. Сбор сведений о наличии особо охраняемых природных территорий федерального и регионального значения (сведения от МПР РФ, территориального МПР, районной администрации);</p> <p>18. Социально-экономические исследования (статистика, данные соответствующих организаций, наличие действующих водозаборов, зоны санитарной охраны и т.д.);</p> <p>19. Санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования (статистика, данные соответствующих организаций, сбор сведений службы ветеринарии об эпизоотическом благополучии территории);</p> <p>20. Прогноз возможных изменений природной среды в зоне влияния проектируемого объекта;</p> <p>21. Подготовка предложений по Программе и организации сети экологического мониторинга компонентов окружающей среды;</p> <p>22. Камеральную обработку материалов и составление технического отчета;</p> <p>23. Подготовку комплекта тематических карт** территории изысканий (Приложение № 1).</p> <hr/> <p>* В части пунктов, включенных в Перечень национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 26.12.2014 N 1521</p> <p>** Материалам в бумажном и электронном виде, содержащим информацию об объектах газотранспортной инфраструктуры, нанесенным на картографическую подоснову М 1:50000 – 1:100000 включительно присваивается гриф «коммерческая тайна». Их необходимо оформлять отдельно и передавать Заказчику в установленном порядке.</p>
9.	Требования к вырубке лесных насаждений и укладке лежневых дорог для возможности выполнения инженерных изысканий	<p>Виды и этапы выполнения работ</p> <p>Выполнить:</p> <p>Вырубку лесных насаждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Укладку и складирование вырубленной древесины в укрепленные штабеля;</li> <li>– Складирование лесопорубочных остатков (кустарник, хлысты и т.д.) в укрепленные штабеля, валы;</li> <li>– Расчистку вырубленных просек для возможности проезда буровой техники и выполнения комплексных инженерных изысканий (исследований);</li> <li>– Укладку лежневых дорог для обеспечения проезда буровой техники на заболоченных и обводненных участках, где затруднен проезд.</li> </ul>

		<p>Общие требования к выполнению работ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Лесорасчистку и укладку лежневых дорог выполнить в соответствии с требованиями, установленными действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации, Градостроительного Кодекса, Земельного, Лесного и Водного Кодексов РФ, Приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 13.09.2016 №474 и других действующих нормативных документов, а также в соответствии с дополнительными требованиями к производству работ, оговоренными настоящим Заданием.</li> <li>– При определении состава и объемов работ максимально учитывать существующие лесные дороги и проезды.</li> <li>– Вырубку древесно-кустарниковой растительности выполнить для обеспечения проезда буровой техники.</li> <li>– Выполнить очистку стволов вырубленных деревьев от веток и сучьев для подготовки к разделению на деловую и дровяную древесину.</li> <li>– Выполнить складирование леса в штабели, распиловку длинных стволов деревьев длиной по 6 метров.</li> <li>– Выполнить перевозку и складирование в укрепленные штабеля древесины (деловой и дровяной по отдельности) на площадки временного складирования (в границах полосы отвода до 100 метров), либо в места временного складирования в объеме, соответствующем лесной декларации и проекту освоения лесов.</li> <li>– На пожароопасный период обеспечить складирование лесопорубочных остатков (кустарник, хлысты) на участках складирования в укрепленные штабеля, расположенные на расстоянии не менее 100 метров друг от друга.</li> <li>– Обеспечить сохранность вырубленной деловой и дровяной древесины до момента ее реализации либо передачи ее на хранение арендаторам, лесничествам.</li> <li>– По завершению выполнения подготовки лесных участков под проведение комплексных инженерных изысканий (свод лесных насаждений, обустройство лежневых дорог и т.д.) произвести обмер лесного участка с указанием объема сведенного леса совместно с представителями лесничеств, с обязательным составлением Актов осмотра лесосек.</li> <li>– По завершению подготовки лесных участков (вырубка с целью инженерных изысканий на основании договоров, заключенных на ПАО «Газпром») составить совместно с лесничествами Акты осмотра лесных участков для возможности закрытия договоров аренды;</li> <li>– По завершению подготовки лесных участков (вырубка с целью строительства на основании договоров заключенных на ПАО «Газпром»), произвести обмер лесного участка с участием представителей лесничеств, с обязательным составлением промежуточных Актов осмотра лесосек, в которых обязательно указать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- объем сведенных лесных насаждений – ликвидной древесины (деловая и дровяная в соответствии с МДО) и неликвидной и т.д.;</li> <li>- местонахождение (складирование) сведенных лесных насаждений (деловая и дровяная древесина в соответствии с МДО). Складирование древесины выполнить в соответствии</li> </ul> </li> </ul>
--	--	---

		<p>с Постановлением Правительства РФ от 23.07.2009 № 604.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– При наличии ликвидной древесины, отраженной в Актах осмотра лесосек, обратиться в адрес Заказчика (Агента) для реализации складированных и зафиксированных объемов леса в соответствии с действующим законодательством.</li> <li>– Направить информацию об объемах и породном составе вырубленной древесины не позднее 15 дней до завершения рубки в орган государственной власти субъекта РФ вырубленной древесины в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23.07.2009 г. № 604 «О реализации древесины, которая получена при использовании лесов, расположенных на землях лесного фонда, в соответствии со статьями 43-46 Лесного кодекса РФ».</li> </ul> <p>По завершении работ Исполнитель представляет в адрес Подрядчика следующие материалы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Итоговый (промежуточный) Акт осмотра лесосеки, согласованный лесничеством (лесхозом);</li> <li>2. Акт осмотра лесного участка, утвержденный лесничеством;</li> <li>3. Полевой Акт выполненных работ, согласованный организацией (отдельно по каждой организации, подрядчику) выполняющей инженерные изыскания;</li> <li>4. Полевой Акт приемки оказанных услуг, утвержденный Заказчиком.</li> </ol>
10.	Уровень ответственности сооружений по ГОСТ 27751-2014	Уровни ответственности проектируемых сооружений приведены в Приложении №1
11.	Перечень нормативных документов, регламентирующих выполнение инженерных изысканий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Градостроительный кодекс РФ;</li> <li>- Закон РФ. О геодезии и картографии. № 209 ФЗ, 1995 г;</li> <li>- Постановление правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;</li> <li>- Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. №1521 Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;</li> <li>- СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства . Общие правила производства работ</li> <li>- СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;</li> <li>- СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения;</li> <li>- СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений;</li> <li>- СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений;</li> <li>- СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах;</li> <li>- СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты;</li> <li>- СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии»;</li> <li>- СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы</li> <li>- СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы</li> <li>- ГОСТ 21.610-85 Газоснабжение. Наружные газопроводы</li> <li>- СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий;</li> <li>- СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления;</li> <li>- СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений;</li> <li>- СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»;</li> <li>- СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;</li> <li>- СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»;</li> <li>- СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства» (ч.I-VI);</li> <li>- СП 33-101-2003 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик»;</li> <li>- ГОСТ Р 21.1101-2013. «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;</li> <li>- ГОСТ 21.302-2013 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям;</li> <li>- ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;</li> <li>- ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов;</li> <li>- ГОСТ 12248-2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости;</li> <li>- ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб;</li> <li>- ГОСТ 17.4.4.02-2017 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа;</li> <li>- ГОСТ 17.4.3.06-86 Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ;</li> <li>- ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;</li> <li>- ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения;</li> <li>- ГОСТ 20276-2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости;</li> <li>- ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевого испытания стати-</li> </ul>
--	--	---

		<p>ческим и динамическим зондированием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ 20522-2012 Методы статистической обработки испытаний;</li> <li>- ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения;</li> <li>- ГЭСН 82-02-01-2001 Сборник 1. Земляные работы (Переиздание 2008г);</li> <li>- ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;</li> <li>- ГКИНП-02-033-82 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500, 1983 г;</li> <li>- ГКИНП (ГНТА)-03-010-02 Инструкция по нивелированию 1, 2, 3 и 4 классов;</li> <li>- ГКИНП (ОНТА)-02-262-02 Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS;</li> <li>- ГКИНП-07-016-91 Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей;</li> <li>- РД 39-0147139-101-87 Инструкция по маркшейдерским и топографо-геодезическим работам в нефтяной и газовой промышленности;</li> <li>- РСН 76-90 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству гидрометеорологических работ.</li> <li>- Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500». М.: Роскартография, 2005 г;</li> <li>- Правила по технике безопасности на топографо-геодезические работы (ПТБ-88). ГУГК;</li> <li>- СТО Газпром 9.2-003-2009 Защита от коррозии. Проектирование электрохимической защиты подземных сооружений.</li> </ul> <p>Иные федеральные, региональные, территориальные и производственно-отраслевые нормативные документы, регулирующие деятельность в области производства инженерных изысканий для строительства.</p>
12.	Требования к отчетным материалам	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Комплектность и вид - в соответствии с требованиями ГОСТ 21.301-2014, СП 47.13330.2016 и другими действующими нормативными документами РФ;</li> <li>– Количество экземпляров отчетной документации, передаваемой Заказчику: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ в бумажном виде – 6 экземпляров;</li> </ul> </li> <li>– Требования к составу и оформлению отчетной документации – приложение №3 к настоящему заданию/</li> </ul>
13.	Дополнительные требования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Все, применяемые для составления отчетной документации, фондовые и опубликованные картографо-геодезические материалы должны быть получены официальным путем с соблюдением законодательства об авторских правах и содержать ссылки на источник их получения.</li> <li>– <b>Инженерно-геологические изыскания:</b></li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- На участках распространения специфических грунтов, развития опасных геологических процессов предусмотреть комплекс инженерно-геологических изысканий в соответствии с требованиями СП 11-105-97ч. II, III;</li> <li>- На участках переходов через естественные преграды определить фильтрационные характеристики грунтов;</li> <li>- Определить углы естественного откоса песчаных грунтов в сухом состоянии и под водой;</li> <li>- Определить глубину промерзания грунтов, пучинистые свойства грунтов;</li> <li>- Определить коррозионную агрессивность грунтов и грунтовых вод по отношению к стали, бетону, железобетонным конструкциям;</li> <li>- Выполнить типизацию болот по проходимости строительной техники;</li> <li>- Определить уровни грунтовых вод на период изысканий и дать прогноз сезонных колебаний уровней;</li> <li>- Определить набухаемость глинистых грунтов;</li> <li>- Определить категории грунтов по трудности разработки.</li> <li>- Оценку фоновой сейсмичности района выполнить по комплекту карт ОСР-2015 (карта В), количественную оценку сейсмичности площадки проектируемого строительства выполнить с учетом грунтовых и гидрогеологических условий.</li> </ul>
14.	Заказчик	ООО «ОСК-Центр», 197101, г. Санкт-Петербург, ул. Чапаева, д.15, литера А, часть пом. 17-Н, комната №27
15.	Ответственный исполнитель	ООО «Теплокомфорт» 248033, г. Калуга, 2-й Академический проезд, дом 13 корпус 4, офис 14
16.	Исполнитель	ИП Ильяш Владимир Валерьевич, 394086, г. Воронеж, пр-кт Патриотов, д.50В, кв 173
17.	Сроки выполнения работ	В соответствии с Договором
18.	Требования к передаче материалов на магнитных носителях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронные копии документации передаются Заказчику на CD-R дисках в _5_-х экземплярах (в т.ч. в _5_-х экз. формате разработки). Диски должны быть защищены от записи, иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания.</li> <li>- Состав и содержание диска должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и пр.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа и отдельно весь раздел одним файлом в формате *.pdf. Название каталога должно соответствовать названию раздела.</li> <li>- Файлы должны нормально открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows XP, Win-</li> </ul>

		<p>dows 7.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Формат графических материалов – *.dwg (AutoCAD 2007). При использовании в системе AutoCAD оригинальных шрифтов, форм линий и блоков, указанные элементы должны быть включены в состав электронной версии отчетных материалов. Для отчетов по инженерно-экологическим изысканиям формат графических материалов – *.pdf.</li> <li>– При выполнении работ в пакете программы «Credo», ЦММ (*.bin, *.kat, *.top файлы) также включается в состав электронной версии отчетных материалов;</li> <li>– Формат текстовых материалов – *.doc (MSWord) и *.xls (MSExcel)</li> <li>– Формат растровых изображений – *.tiff, *.jpeg.</li> </ul>
19.	Приложения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные технические характеристики проектируемых объектов;</li> <li>2. Ситуационный план;</li> <li>3. Требования к оформлению и составу технических отчетов по материалам инженерных изысканий.</li> </ol>

Главный инженер проекта  
ООО «Теплокомфорт»

Е.А. Горюнов

## Объект: «Программа газификации регионов РФ (Калужская область)»

### Перечень и основные технические характеристики проектируемых объектов

«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)

#### 1. Технические характеристики линейных сооружений.

№ п/п	Вид линейных сооружений	Уровень ответств.	Протяженность трассы, км	Глубина заложения, м	Способ перехода через препятствия	Диаметр трубы, мм	Давление, МПа	Материал
<b>1.</b>	<b>Линейные сооружения</b>							
1.	«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области» (код объекта 40/1610-1)	нормальный	16,4	Не менее 1,0	подземный	ПЭ 160,110	0,6	Поли-этилен

Примечания:

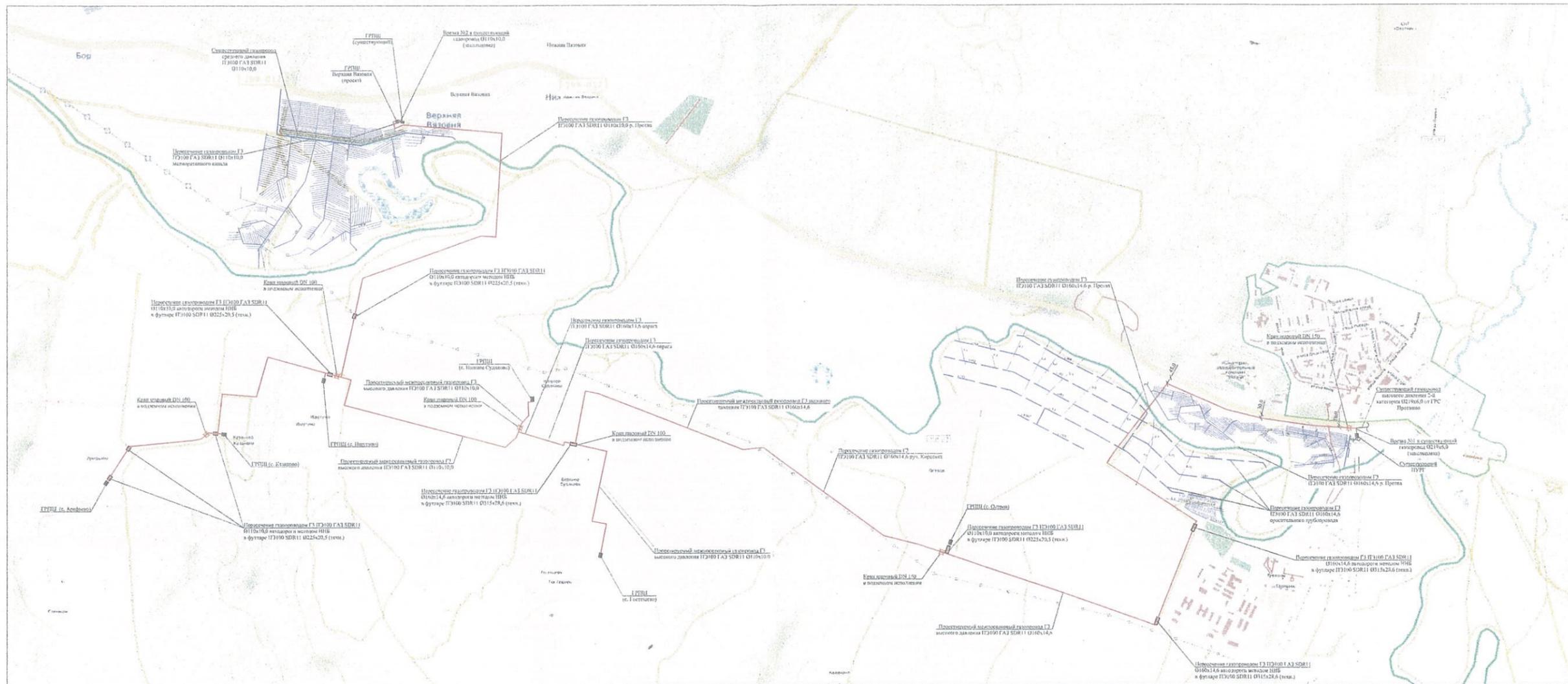
- 1) Переходы проектируемого газопровода через автодороги с покрытием выполняются закрытым способом – методом горизонтального бурения или проколом в защитном футляре.
- 2) Переходы через реки(водные преграды) выполнить методом наклонно-направленного бурения.

## 2. Технические характеристики проектируемых зданий и сооружений.

№№ п/п	Наименование здания и сооружения	Уровень ответств.	Кол-во	Габариты, м	Этажность, высота, (глубина), м	Наличие подвала, глубина, м	Тип фундамента	Глубина заложения фундамента, м	Нагрузка на фундамент (опору, основание)	Материал стен (конструкций)
1.	ГРПШ	нормальный	7	10x10		-	Ленточный по результатам изысканий			металлический

Главный инженер проекта ООО «Теплокомфорт»

Е.А. Горюнов



Объектная сеть:

- 1-100 - трубопровод среднего выдела
- 1-100 - магистраль высокого давления
- Ж-1 - дистрибутивная
- Ж-1 - существующий газопровод
- Ж-1 - существующий трубопровод

Объектная сеть:

- 1-100 - ствол
- 1-100 - ствол
- 1-100 - ствол

9000.253.001.11.0002.40/1600-1-ПТР					
«Газопроводы среднего выдела от ст. Верхняя Вязовня - ст. Остров - ст. Гаспелово - ст. Писанье Сушило - ст. Локатин - ст. Арбузово - ст. Писанье в д.р. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»					
Изм.	Вид	Дата	Исполн.	Лист	Листов
1	Проект	07.21	М.И.И.	1	5
Предварительные технико-экономические расчеты				И	1
Изм.	Вид	Дата	Исполн.	Лист	Листов
1	Проект	07.21	М.И.И.	1	5

*Наша страна  
№ 8000.253.001.11.0002.40/1600-1-ПТР  
составлена.*

*Согласно решению комитета  
экономики и учета жилищно-коммунального хозяйства  
района имени Ленина*

*Решение В.В.*



*Handwritten signature in blue ink.*

**Д.В. Воропаев**

**Требования к оформлению и составу технических отчетов  
по материалам инженерных изысканий**

**1. Перечень обязательных приложений к техническому отчету**

**I           Текстовые приложения**

1. Задание на производство инженерных изысканий
2. Программа производства инженерных изысканий
3. Свидетельство о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

**Инженерно-геологические изыскания**

4. Аттестат аккредитации испытательной лаборатории с областью аккредитации
5. Каталог координат и высот горных выработок, точек полевых испытаний грунтов, точек маршрутных наблюдений
6. Каталог координат и высот выработок
7. Ведомость обводенных участков (с глубиной залегания грунтовых вод 2 м и менее)
8. Ведомость участков с залеганием скальных и полускальных грунтов на глубине до 2-х м
9. Ведомость участков с развитием просадочных грунтов
10. Ведомость оползнеопасных участков
11. Ведомость участков с развитием карста
12. Ведомость участков пораженных овражно-балочной эрозией
13. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств глинистых грунтов
14. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств крупно-обломочных и песчаных грунтов
15. Ведомость результатов статистической обработки испытаний грунтов
16. Ведомость результатов определения показателей физико-механических свойств скальных и полускальных грунтов
17. Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов
18. Результаты прочностных и деформационных испытаний грунта (паспорта лабораторные)
19. Результаты испытания грунтов на срез (паспорта полевые)
20. Результаты статического (динамического) зондирования (паспорта полевые)
21. Ведомость химических анализов воды и коррозионной агрессивности грунтовых вод
22. Химический анализ воды (паспорта лабораторные)
23. Ведомость химических анализов водных вытяжек из грунта
24. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали, бетону, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей по лабораторным данным

25. Ведомость определения коррозионной агрессивности грунта к стали по результатам полевых исследований
26. Ведомость активности блуждающих токов
27. Расчеты устойчивости оползневых склонов
28. Результаты геофизических исследований

#### **Инженерно-гидрометеорологические изыскания**

29. Таблица гидрометеорологической изученности
30. Ведомость водных преград, пересекаемых трассой, с указанием основных гидрологических характеристик
31. Ведомость измеренных расходов воды
32. Параметры распределения основных гидрологических характеристик на водомерных постах
33. Расчеты максимальных и минимальных расходов воды различной обеспеченности
34. Расчеты параметров зависимости  $Q=f(H)$
35. Кривые зависимости  $Q=f(H)$
36. Расчеты деформаций русла
37. Ведомость метеорологических характеристик по метеостанциям
38. Альбом фотографий

#### **Инженерно-экологические изыскания**

39. Аттестаты аккредитации испытательных лабораторий
40. Описания точек наблюдений (бланки ПКОЛ, акты отбора проб поверхностных и подземных вод)
41. Протоколы результатов лабораторных исследований загрязненности компонентов природной среды
42. Протоколы результатов радиационного обследования, замеров уровня физических факторов воздействия

## **II Графические приложения**

1. Обзорный план расположения объекта, масштаб 1:50000 – 1:100000

#### **Инженерно-геологические изыскания**

2. Карта фактического материала, масштаб 1:2000
3. Геологические разрезы площадок проектируемых сооружений, масштаб горизонтальный 1:500, масштаб вертикальный 1:100, масштаб геологический 1:100.

#### **Инженерно-гидрометеорологические изыскания**

4. Схема гидрометеорологической изученности

#### **Инженерно-экологические изыскания**

5. Картосхема фактического материала, масштаб 1: 10000;
6. Картосхема ландшафтов и антропогенной нарушенности территории, масштаб 1:10000 -

1:2000;

7. Картограмма почвенного покрова, масштаб 1:10000 - 1:2000;
8. Картограмма растительного покрова, масштаб 1:10000 - 1:2000;
9. Картограмма местообитаний животных, масштаб 1:10000 - 1:2000;
10. Картограмма современного экологического состояния и экологических ограничений, масштаб 1:10000 - 1:2000;

Примечания: 1. Приложения, не вошедшие в данный перечень, но которые необходимо предоставить, в соответствии с действующими нормативными документами, должны быть включены в состав технического отчета;

2. В случае отсутствия данных, по какому либо разделу приложение может быть исключено из состава технического отчета.

## 2. Требования к построению чертежей топографических планов:

- На обзорных планах (схемах) по трассам показывается километраж;
- Топографический план предоставляется в формате файла \*.dwg (AutoCAD версии не ниже 2007);
- Координаты всех объектов в «пространстве модели» чертежа в должны соответствовать координатам в местной системе. Соответственно 1 единица чертежа в «пространстве модели» должна равняться 1 м на местности, вне зависимости от масштаба топографической съемки;
- Подписи и условные знаки должны иметь такие размеры, чтоб при печати чертежа заявленного масштаба они соответствовали нормативным.

*Например:* размеры условных знаков (в единицах чертежа) в «пространстве модели» на чертежах масштаба 1:500 должны составлять 0,5 от требуемого размера в мм;

- Линия трассы на плане должна быть единой полилинией;
- Полилинии с горизонталями в слоях «Горизонтالي» и «Горизонтали\_утолщенные» должны содержать координату Z (elevation), соответствующую отметке горизонтали;
- Точки (блоки) рельефа должны иметь координату Z, соответствующую отметке рельефа;
- Границы планов масштаба 1:500 должны быть отмечены на плане трассы масштаба 1:1000 с указанием их пикетажных значений и номеров чертежей;
- На чертежах должна быть показана схема разграфки листов;
- Пикетаж начала и конца листа на плане должен соответствовать пикетажу на профиле. Для разбивки использовать только стандартные форматы листов A4-A0, либо кратные им (напр. A4x3, A2x4 и т.п.);
- Цифровая модель местности (ЦММ), наряду с горизонталями, должна содержать отдельный слой 3D граней.
- При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.

## 3. Требования к построению чертежей продольных профилей:

- Продольный профиль (геологический разрез) предоставляется в формате файла \*.dwg (AutoCAD версии не ниже 2007);
- Линии геологических разрезов линейных сооружений должны совпадать с линиями трасс проектируемых газопроводов, кабелей, автомобильных дорог;

- Пикетаж начала и конца листа на плане должен соответствовать пикетажу на профиле. Для разбивки использовать только стандартные форматы листов А4-А0, либо кратные им (напр. А4х3, А2х4 и т.п.);
- Линия существующего рельефа на профиле должна быть полилинией;
- Масштабная линейка и условные обозначения инженерно-геологических условий должны присутствовать на каждом листе профиля. Профили трассы 1:1000 и переходов 1:500 должны быть сведены на линиях стыковки по пикетажу и высотным отметкам поверхности и границ ИГЭ;
- На продольных профилях (геологических разрезах) должна быть приведена следующая информация:
  - геодезическая – пикетаж, углы поворота трассы, пересекаемые водотоки, уголья, подземные и надземные сооружения с указанием их типа, назначения, характеристик. На профиле должны быть подписаны все пикетажные значения и отметки ординат, приведены расстояния между ординатами, сумма отчетных расстояний между соседними пикетами должна быть точно равна длине цельного или рубленого пикета;
  - геологическая – геологический разрез с описанием грунтов группу грунтов по трудности разработки, установившийся уровень грунтовых вод на момент выполнения изысканий. Штриховка областей распространения ИГЭ – обязательна и должна соответствовать ГОСТ 21.302-2013.
  - гидрологическая – уровни воды на время замера, уровни высоких вод расчетной обеспеченности, прогнозируемый профиль предельного размыва русла сроком на 30 лет для рек шириной более 10 м, для рек шириной менее 10 м на профиле русла реки показывается наибольшая глубина размыва дна с указанием её абсолютных отметок;
  - табличная часть чертежа продольного профиля газопроводов-шлейфов («подвал») выполняется по форме 5 ВСН 51-03-01-76 (Инструкция о составе и оформлении технологических рабочих чертежей зданий и сооружений газовой промышленности).
- При использовании в оформлении чертежей специальных шрифтов, типов линий и штриховок данные файлы должны быть приложены к электронной версии отчета.

Главный инженер проекта ООО «Теплокомфорт»

Е.А. Горюнов

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор  
ООО «Теплокомфорт»



/А.Л. Белицкий/

«10» апреля 2022 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Индивидуальный предприниматель  
Ильяш В. В. /НОПРИЗ №- И-067339/



/В. В. Ильяш/

«10» апреля 2022 г



«СОГЛАСОВАНО»

Главный инженер Санкт-Петербургского  
филиала  
ООО «Газпром проектирование»



/Н.Е. Кривенко/

«10» апреля 2022 г

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор  
ООО «ОСК-Центр»



/А. П. Плисс/

«10» апреля 2022 г

**ПРОГРАММА**

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

«Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково -  
дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня  
Жуковского района Калужской области».

8000.253.001.П.0002.40/1610-1-ИГМИ

2022г

**ОГЛАВЛЕНИЕ:**

1. - 1 -ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ. ....	- 2 -
2. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ .....	- 4 -
3. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ .....	- 6 -
4. СОСТАВ, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ .....	- 7 -
5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ: .....	- 10 -

**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.**

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

**Наименование объекта:** «Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области»

**Местоположение объекта:** РФ, Калужская область, Жуковский район

**Стадия проектирования:** проектная документация.

**Вид строительства:** новое строительство

**Уровень ответственности сооружения:** - II (нормальный)

**Границы изысканий:** границы проектируемой застройки.

**Сведения о заказчике:** ООО «ОСК-Центр»

**Сведения о заказчике изысканий:** ООО «Теплокомфорт»,

E-mail: office@teplocomfort.org

тел. +7(920)8878070

Ответственный представитель: Белицкий Александр Леонидович.

**Проектируемый объект:**

1. газопровод, протяженность 16 км, способ прокладки – подземный, на участках перехода – ГНБ;
2. шкафной газорегуляторный пункт-7шт.

**Более подробно технические характеристики объекта** приведены в прикладываемом техническом задании.

**Цели инженерно-гидрометеорологических изысканий:** получение сведений о гидрометеорологических и климатических условиях района работ, а так же для определения основных расчетных гидрологических характеристик водотоков в местах подводных переходов по оси проектируемого газопровода, в объеме, достаточном для разработки проектной документации.

**Задачи инженерно-гидрометеорологических изысканий:** В соответствии с СП 11-103-97, СП 47.13330.2016 результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий для реконструкции и разработки проекта строительства новых сооружений должны обеспечивать решение следующих задач:

- получение сведений об инженерно-гидрометеорологических условиях выбранной площадки строительства (трасс проектируемых линейных сооружений);
- выявление участков, подверженных воздействиям опасных гидрометеорологических процессов и явлений с определением их характеристик для обоснования проектных и строительных мероприятий по инженерной защите проектируемых объектов;
- обоснование выбора основных параметров сооружений и определение гидрометеорологических условий их эксплуатации.

Для целей предоставления исходных данных для проектирования и обоснования выполняемых гидрологических расчетов, отчет будет содержать следующие сведения:

- характеристику природных, в том числе климатических, условий района;

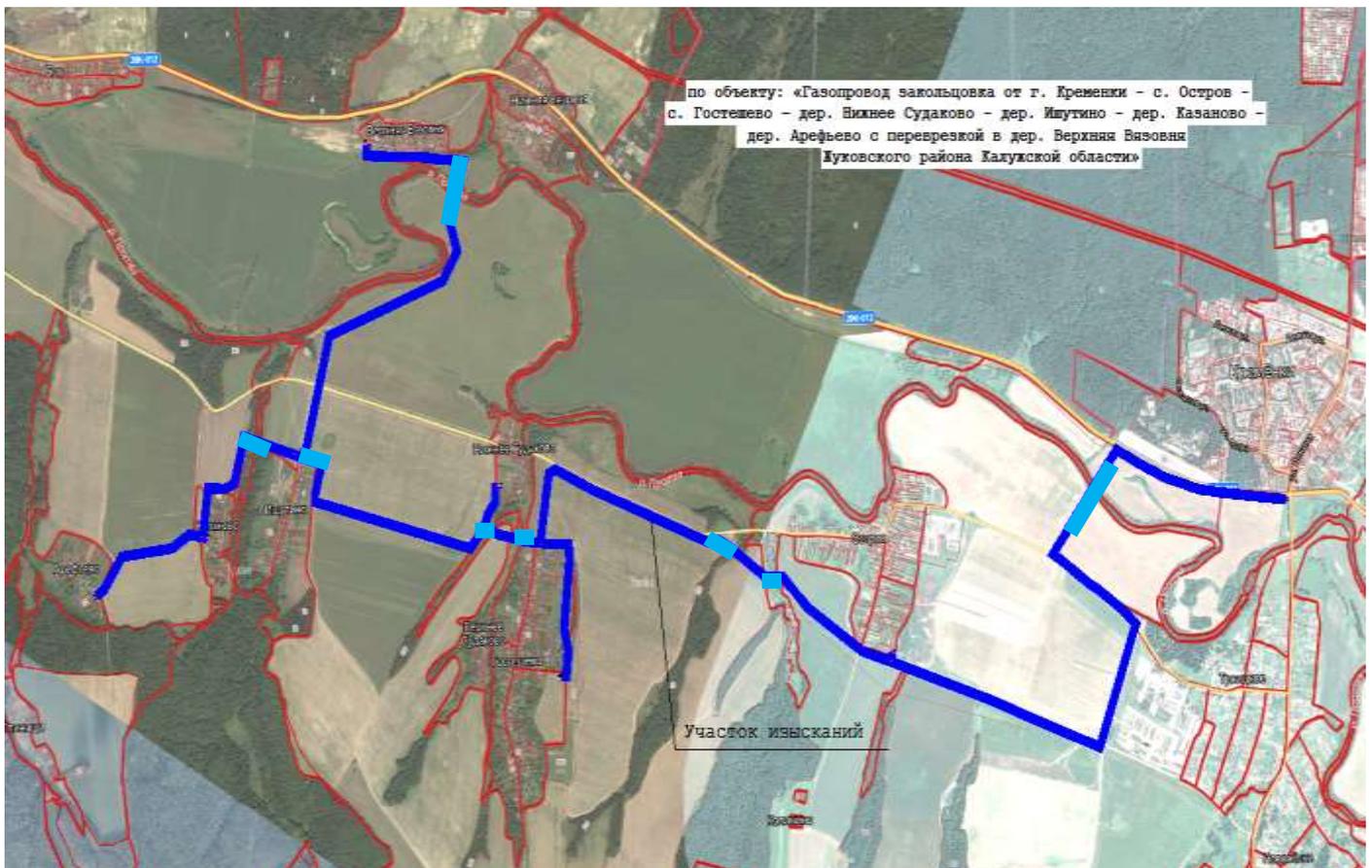
- сведения о гидрометеорологической изученности района изысканий, данные о водоемах и водотоках, существующих постах наблюдений, сведения о выборе рек-аналогов;
- характеристику гидрологического режима водных объектов (уровня, стока воды, ледовый режим);
- характеристику опасных гидрометеорологических процессов и явлений;
- сведения о составе объеме и методах выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов;
- основные выводы и рекомендации для принятия проектных решений.

Все полученные результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий должны быть представлены в виде отчета, состоящего из текстовой части, текстовых и графических приложений, и переданы Заказчику.

## 2. КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

**Географическое месторасположение** Объект изысканий представляет собой малозастроенный линейный участок изысканий с адресом: Калужская область, р-н Жуковский, от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково - дер. Иштутино - дер. Казаново - дер. Арефьево, дер. Верхняя Вязовня.

В орографическом плане участок изысканий расположен в пределах центральной части Русской равнины, на западе Мещерской низменности и приурочен к левобережью реки Ока.



 - участок пересечения трассы проектируемого газопровода с водотоками

Рис 2.1 Схема расположения объекта и участков пересечения водотоков

**Климат:** Согласно строительно-климатическому районированию, рассматриваемая территория находится в районе, характеризующимся в целом благоприятными условиями для строительства. Климат Жуковского района, как и всей Калужской области, умеренно-континентальный с хорошо выраженными сезонами года: умеренно жарким и влажным летом и умеренно холодной с устойчивым снежным покровом зимой. Средняя температура января составляет -10 °С, июля – +18 °С.

По количеству выпадающих осадков территория относится к зоне достаточного увлажнения. За год в среднем за многолетний период выпадает 650-730 мм осадков, из них 70% приходится на весенне-осенний период.

В зависимости от характера зим, их снежности и температурного режима изменяется глубина промерзания грунтов, которая колеблется в отдельные зимы от 25 до 100 см и более, в среднем составляя 64 см.

Ветровой режим характеризуется преобладанием в течение года потоков западного и юго-западного направления. В зимний период преобладают ветры южного и юго-западного направлений, в летний – северные, северо-восточные и северо-западные

**Рельеф и геоморфология:** В геоморфологическом отношении участок расположен на юге Москворецко-Окской моренно-эрозионной равнины, вблизи сопряжения с Заокским эрозионным плато и долине и пойме реки Протва.

Рельеф эрозионно-аккумулятивный с техногенными изменениями. Отметки поверхности площадки в интервале 115-199м с общим уклоном к руслу реки Протва.

**Предполагаемый геологический разрез:** геологическое строение участка, до глубины изысканий 10,0м, представлено четвертичными покровно-делювиальными, аллювиальными отложениями 1-2-й террас реки Протва, а так же песчано-глинистыми пойменными отложениями пересекаемых водотоков, которые повсеместно перекрыты грунтами техногенного и почвенно-растительного слоев.

**Гидрогеологические условия:** При проведении буровых работ прогнозируются вскрытие грунтовых вод типа «верховодка» и грунтовых вод, гидравлически связанных с русловыми водами пересекаемых водотоков.

**Гидрография:** Район изысканий относится к левобережной водосборной области р. Ока. Окский район обладает довольно развитой гидрографической сетью, принадлежащей бассейну Каспийского моря. Основной его водной артерией является р. Волга.

По территории района протекает порядка десяти тысяч больших и малых рек общей протяженностью около 25830 км, но лишь немногие из них имеют длину более 500 км, всего 0,05%, преобладают же реки длиной до 10 км - 87%. Основными притоками являются Угра, Москва, Клязьма, Пра, Протва.

Естественный режим водоемов характеризуется весенним половодьем (конец марта, апрель), малой водообильностью в период летней и зимней межени и осенним дождевым паводком (октябрь). Долины рек прорезаны широкими и относительно глубокими речными долинами западного и юго-западного направления и многочисленными балками, открывающимися в эти долины. Глубина вреза речных долин и балок достигает 30-100 м. Гидрографическая сеть района характеризуется относительно умеренной густотой: 0,1-0,6 км постоянно действующих рек и ручьев на 1 км<sup>2</sup> территории.

**Техногенная нагрузка:** Участок изысканий располагается на техногенно-нагруженной территории. В границе выполнения работ расположены инженерные коммуникации: водопровод, ЛЭП, газопровод, подземные и воздушные кабели, а так же автомобильные и грейдерные дороги.

### 3. ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ

**Сведения о наличии материалов ранее проведенных изысканий:** - В районе изысканий имеется сеть гидрологических постов и метеостанций, сведения по которым могут быть использованы для выполнения гидрологических расчетов и составления климатической характеристики.

По предварительному анализу имеющейся картографической и метеорологической информации, территория характеризуется как изученная в метеорологическом отношении в соответствии с СП 482.1325800.2020.

Для составления климатической характеристики района изысканий будут использованы данные наблюдений метеостанций Серпухов и Калуга.

Климатическое районирование будет приведено по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Трасса проектируемого газопровода расположена в долине р. Протва. Трасса пересекает р. Протва в двух местах, а так же ряд ее мелких притоков.

Река Протва изучалась в системе Гидрометеослужбы СССР и Росгидромета на водомерном посту в с. Спасс-Загорье.

Для расчета гидрологических характеристик малых водотоков – притоков р. Протва использовались данные наблюдений водомерного поста-аналога р. Медвенка – с. Большое Сареево.

Проектируемой трассой газопровода предполагается пересечение водотоков, согласно табл. 3.1

Табл 3.1

№	Пикет начала	Пикет конца	Длина участка (м)	Название
1	15 + 24.27	15 + 57.14	32.87	р. Протва
2	59 + 11.81	59 + 48.50	1.85	Ручей б/н
3	62 + 32.04	62 + 34.31	2.27	Ручей б/н
4	82 + 13.03	82 + 15.45	2.42	Ручей б/н
5	121 + 58.52	122 + 01.13	42.61	р. Протва
6	126 + 23.09	126 + 25.15	1.22	Ручей б/н
7	101 + 03.34	101 + 03.34	1.77	Ручей б/н
8	4ПК 3 + 35.62	4ПК 3 + 37.49	1.87	Ручей б/н

По совокупности геологических, гидрогеологических и геоморфологических факторов исследуемая территория относится к II-ой (средней) категории инженерно-геологических условий согласно приложения А СП 47.13330.2016.

#### 4. СОСТАВ, ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ПРЕДПОЛАГАЕМЫХ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Этапы выполнения работ:

1. Сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории произведены с использованием периодических изданий Государственного водного кадастра, Ресурсов поверхностных вод СССР, климатических справочников, научно-технической литературы, топографических карт М 1:100000, 1:25000.

2. Рекогносцировочное обследование водотоков и бассейнов с целью уточнения гидрологических особенностей пересекаемых проектируемым газопроводом водотоков. Особое внимание уделяется водосборам, границы которых не выделяются на картографической основе из-за их небольшой площади. Рекогносцировочное обследование водосборов выполняется независимо от степени изученности территории. Маршруты рекогносцировочного обследования намечаются по картографическому материалу и будут уточняться по ситуации на местности.

Обследование выполняется для визуального выявления участков (зон) проявления опасных гидрометеорологических процессов и явлений, определения мест сближения проектируемых сооружений с водотоками, участков аккумуляции поверхностного стока, уточнения гидравлических характеристик русел и пойменных участков, предварительного назначения мест устройства водопропускных и водоотводных сооружений.

Дополнительно проводится рекогносцировочное обследование по проектируемым трассам и площадкам для выявления участков с активным проявлением эрозионных процессов, аккумуляцией поверхностных вод, а также сближением проектируемых трасс с водными объектами.

Изыскания для расчета стока с малых бассейнов производятся для уточнения границ водосборов (при необходимости), а также для сбора данных об азональных факторах влияющих на сток.

3. Комплекс гидрометрических работ, включающих в себя промеры глубин русла водотоков, разбивка морфостворов, замеры расходов воды и скорости течения, высотная привязка верхнего и нижнего уклонных постов, с помощью GPS-приемника геодезического класса с привязкой к пункту опорной геодезической сети. Производство полевых работ планируется выполнить 1 бригадой состоящей из 2 гидрологов за 5 дней. Перемещение бригады в пределах участка изысканий планируется осуществлять на автомобиле повышенной проходимости по дорогам общего пользования. Перемещение от автодорог до участков работ и по трассам проектируемых сооружений будет выполняться пешим порядком.

При проведении работ, будут использованы микровертушка гидрометрическая ГМЦМ-1 со сроком поверки менее 2 лет; дальномер Leica DISTO A8 – срок поверки менее 1 года

4. Камеральные работы заключаются в обработке и анализе полученных результатов полевых изысканий, анализе справочных и архивных материалов, оценке гидрометеорологических условий района работ, расчетах основных гидрологических характеристик и нанесение их в графических приложениях, составлении раздела по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям в составе технического отчета по инженерным изысканиям.

Расчет основных гидрологических характеристик будет произведен по СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик». Расчетные обеспеченности максимального стока будут уточняться в процессе камеральных работ.

Построение кривых расходов воды выполняется согласно СП 482.1325800.2020. По кривой расходов определяются расчетные уровни воды, используемые для принятия основных проектных решений и учета при выполнении проекта производства работ.

Построение кривых расходов воды выполняется морфометрическим методом с использованием формул Шези-Павловского.

По полученной зависимости  $Q=f(H)$  будут определены расчетные уровни воды.

При необходимости расчетные максимальные уровни будут перенесены с расчетного створа к проектируемому.

Определение вертикальных деформаций дна реки выполняется для составления прогноза вероятного смещения, в результате воздействия водного потока. Данные расчеты производятся аналитическим способом без построения плана деформаций по совмещенным поперечникам, либо по данным съемок разных лет (при их наличии). При этом используют топографическую основу, картографический материал, данные опроса местного населения и соответствующих служб эксплуатации, а также данные рекогносцировочного обследования.

Учитывая небольшие размеры пересекаемых водных объектов, плановые деформации будут оцениваться только в случае обнаружения активного процесса береговой водной эрозии.

Расчет уровней воды будет выполнен с использованием программного обеспечения «Hydrograph 1.0».

Виды и объемы выполненных гидрометеорологических работ представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 - Виды и объемы полевых и камеральных работ

Виды работ	Единица измерения	Объемы работ ППР
1	2	3
Полевые работы		
Рекогносцировочное обследование водотоков	км	4
Рекогносцировочное обследование бассейна реки	км	10
Гидроморфологические изыскания	км	1,5
Разбивка и нивелирование морфометрического створа	км	2,1
Определение уклона водной поверхности	определение	8
Промеры глубин	профиль	2
Камеральные работы		
Составление программы работ	программа	1
Обработка материалов по разбивке и нивелированию морфоствора	км	2,1
Обработка полевых материалов рекогносцировочного обследования реки	км	4
Обработка полевых материалов рекогносцировочного обследования бассейна реки	км	10
Выбор аналога	пост	-
Подбор станций и постов с оценкой качества материалов наблюдений	метеостанция	2
Построение розы ветров	график	1
Расчет и построение гидравлической кривой $Q=F(H)$	график	8

Виды работ	Единица измерения	Объемы работ ППР
1	2	3
Составление схемы гидрометеорологической изученности	схема	1
Составление таблицы гидрометеорологической изученности	таблица	1
Расчет основных характеристик максимального стока весеннего половодья	расчет	8
Расчет основных характеристик максимального стока дождевых паводков	расчет	8
Расчет минимальной отметки профиля предельного размыва русла	расчет	2
Составление климатической характеристики района изысканий	характеристика	1
Составление технического отчета по гидрометеорологическим изысканиям	отчет	1

**Составление технического отчета** выполняется для оформления и передачи заказчику результатов выполненных инженерно-гидрометеорологических изысканий.

В ходе камеральной обработки:

- создаются картографические приложения,
- описывается существующее состояние обследованной территории,
- расчеты горизонта высоких вод (ГВВ) 1 %-, 5 %-, 10 %-ной обеспеченности,
- расчёты низшей отметки глубинного размыва в пределах зоны русловых деформаций
- выпускается отчет.

Точность и обеспеченность данных и характеристик обусловлена:

- предварительным изучением объекта на участке работ, в том числе (неравномерности скорости потока, разнообразия донных отложений); разнообразия почвенного и растительного покрова;
- троекратной повторностью гидрологических и гидрометрических измерений;
- соблюдением методики измерений и обработки их результатов (аналитический способ измерения расходов).

Технический отчет должен содержать следующие разделы:

**Введение.**

**Инженерно- гидрометеорологическая изученность района.**

**Природные условия.**

**Состав, объем и методы производства изыскательских работ.**

**Результаты инженерно -гидрологических исследований.**

**Расчетные гидрологические характеристики.**

**Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы.**

**Заключение.**

Форма представления результатов

Результаты представить в виде технического отчета в 2 экземплярах. В дополнение к требуемым копиям на бумаге отчет будет представлен в электронном виде.

Обоснование использования результатов.

Представленные в отчете материалы будут использованы для выполнения проектных разработок.

Программа инженерно-гидрометеорологических изысканий может изменяться и дополняться по взаимному соглашению сторон.

Мероприятия по охране труда разработаны и проведены на основе «Правил по охране труда при производстве наблюдений и работ на сети Росгидромета»

Использовалась спецодежда из непромокаемой хлопчатобумажной ткани и непромокаемая спецобувь.

Работы проводились в светлое время суток

К инженерно-гидрологическим изысканиям привлекались работники, умеющие плавать.

Промерные работы проводились на гребной лодке грузоподъемностью 0,25 т.

Перед началом работ руководитель проводит инструктаж по правилам поведения на воде

#### **Контроль и приемка работ**

Контроль качества инженерно-гидрометеорологических работ осуществляется на каждом этапе в соответствии методологической инструкцией по управлению инженерными изысканиями, системой менеджмента качества на основе стандарта ISO 9001 и с внешним контролем качества выполнения инженерных изысканий.

Операционный контроль производится непосредственным исполнителем работ и заключается в качественном ведении полевой документации, систематической проверке исправности используемого оборудования. Контроль за соблюдением технологической дисциплины, в том числе требований нормативных документов, а также правил эксплуатации оборудования и приборов, соблюдение нормативных сроков выполнения работ.

Перед началом полевых работ проводится инструктаж всех работников об условиях предстоящей работы и соблюдении трудовой дисциплины.

При проведении требуется соблюдать мероприятия по охране окружающей среды и предотвращению ущерба при выполнении инженерно-гидрометеорологических изысканий, предусмотренные законодательными актами.

Приемочный контроль полевых материалов выполняется ведущим инженером группы инженерно-гидрометеорологических изысканий, главным специалистом.

В процессе камеральной обработки контроль осуществляется на каждом этапе начальником группы путем непосредственного наблюдения за ходом работ исполнителей и за соблюдением технологического процесса, проверки каждого раздела отчета на полноту и соответствие требованиям нормативных документов.

Окончательная приемка работ выполняется главным специалистом путем проверки отчета на полноту и соответствие требованиям нормативных документов с занесением соответствующей записи в журнал качества отдела.

## 5. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ:

1. СП 482.1325800.2020.Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства.
2. СП 47.13330.2016. Инженерные изыскания для строительства.
3. СП 131.13330.2018. Строительная климатология.
4. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия.
5. СП 104.13330.2016 Свод правил "Инженерная защита территории от затопления и подтопления" Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 декабря 2016 г. N 964/пр
6. СНиП 2.01.15-90
7. Водный кодекс Российской Федерации от 16 ноября 1995 г № 167-ФЗ (с изменениями от 30 декабря 2001 г., 24 декабря 2002 г.)
8. Постановление Правительства РФ от 23 ноября 1996 г № 104 «Об утверждении Положения о водоохранных зонах водных объектов и их прибрежных защитных полосах».
9. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 10. Верхне-Волжский район. Основные гидрологические характеристики. Том 10. Верхне-Волжский район.
10. Справочник по климату СССР, Гидрометеиздат. 1968 г.
11. Научно-прикладной справочник «Климат России» ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД». 2011
12. База данных опасных и неблагоприятных условий погоды и опасных гидрометеорологических процессов и явлений, нанесших экономические потери, зафиксированных на территории РФ в период 1991-2013 гг. ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД».
13. Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. Дополнения к СП 32.13330.2012 канализация. наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Москва 2014
14. Свод правил СП 104.13330.2016 "Инженерная защита территории от затопления и подтопления" Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85 (утв.приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 декабря 2016 г. N 964/пр).
15. Свод правил СП 13330.20 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. Проект первое чтение.М.2017
16. <https://www.bestreferat.ru/referat-97251.html> Дмитриева В.А. Характеристика исходной информации и режим атмосферных осадков

Составил: \_\_\_\_\_ / Ильяш В.В./  
(НОПРИЗ рег.№ И-067342)



Форма выписки  
УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому и  
атомному надзору  
от 4 марта 2019 г. № 86

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ  
САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

06.07.2021 г.

(дата)

№ ИГТ 07/21-403-2922

(номер)

**Саморегулируемая организация Ассоциация «Национальное объединение организаций по инженерным изысканиям, геологии и геотехнике» (СРО АС «ИНЖГЕОТЕХ»)**

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, выполняющих инженерные изыскания объектов капитального строительства

(вид саморегулируемой организации)

115088, Россия, г. Москва, 2-я ул. Машиностроения, д. 25, строение 5,  
<http://сроинжгеотех.рф>, [info@сроинжгеотех.рф](mailto:info@сроинжгеотех.рф), +7(499)-390-41-18, +7(926)-924-93-69

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

СРО-И-012-24122009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Индивидуальному предпринимателю Ильяш Владимир Валерьевич

(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	Индивидуальный предприниматель Ильяш Владимир Валерьевич, ИП Ильяш В.В.
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	366211648768
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	319366800007940
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	---
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	394086, Россия, Воронежская область, Советский район, г. Воронеж, проспект Патриотов, дом 50В, квартира 173
<b>2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:</b>	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	403
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	«14» января 2020 г.
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол Совета Ассоциации СРО № 01-1401/20 от «14» января 2020 г.
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	«14» января 2020 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---

Наименование	Сведения
<b>3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:</b>	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право <b>выполнять инженерные изыскания</b> , осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):	
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)
«14» января 2020 г.	---
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на <b>выполнение инженерных изысканий</b> , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):	
а) первый	√ не превышает 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 <b>выполнение инженерных изысканий</b> , подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):	
а) первый	---
б) второй	---
в) третий	---
г) четвертый	---
д) пятый*	---
* заполняется только для членов саморегулируемых организаций, основанных на членстве лиц, осуществляющих строительство	
<b>4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:</b>	
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	

Заместитель генерального

директора

(должность уполномоченного лица)

(подпись)

М.П.



Шалиманова Н.А.

(инициалы, фамилия)

**Расчет параметров эмпирических и аналитических кривых максимальных расходов воды весеннего половодья по водомерному посту р. Протва - с. Спас-Загорье (1938-2021 гг) (F = 3640 км.кв)**

№ п/п	Год	Qi	Qi <sup>в</sup> убыв. Поряд	P	Ki	Ki-1	(Ki-1) <sup>2</sup>	(Ki-1) <sup>3</sup>	lgKi	Ki*lgKi
1	1938	448	780	1,18	2,51	1,51	2,2742	3,4296	0,3993	1,0015
2	1939	385	760	2,35	2,44	1,44	2,0844	3,0092	0,3881	0,9483
3	1940	374	730	3,53	2,35	1,35	1,8151	2,4455	0,3706	0,8698
4	1941	424	620	4,71	1,99	0,99	0,9872	0,9808	0,2996	0,5973
5	1942	528	580	5,88	1,86	0,86	0,7481	0,6471	0,2707	0,5048
6	1943	303	580	7,06	1,86	0,86	0,7481	0,6471	0,2707	0,5048
7	1944	508	560	8,24	1,80	0,80	0,6410	0,5132	0,2554	0,4599
8	1945	490	548	9,41	1,76	0,76	0,5807	0,4426	0,2460	0,4335
9	1946	363	528	10,59	1,70	0,70	0,4869	0,3397	0,2299	0,3903
10	1947	580	515	11,76	1,66	0,66	0,4303	0,2822	0,2190	0,3627
11	1948	580	515	12,94	1,66	0,66	0,4303	0,2822	0,2190	0,3627
12	1949	298	508	14,12	1,63	0,63	0,4012	0,2542	0,2131	0,3481
13	1950	222	498	15,29	1,60	0,60	0,3615	0,2174	0,2045	0,3274
14	1951	401	494	16,47	1,59	0,59	0,3462	0,2037	0,2010	0,3192
15	1952	339	490	17,65	1,58	0,58	0,3313	0,1907	0,1974	0,3111
16	1953	385	483	18,82	1,55	0,55	0,3059	0,1692	0,1912	0,2969
17	1954	282	468	20,00	1,50	0,50	0,2548	0,1287	0,1775	0,2671
18	1955	447	463	21,18	1,49	0,49	0,2389	0,1167	0,1728	0,2573
19	1956	468	448	22,35	1,44	0,44	0,1941	0,0855	0,1585	0,2283
20	1957	494	447	23,53	1,44	0,44	0,1912	0,0836	0,1575	0,2264
21	1958	548	439	24,71	1,41	0,41	0,1694	0,0697	0,1497	0,2113
22	1959	515	433	25,88	1,39	0,39	0,1539	0,0604	0,1437	0,2001
23	1960	426	426	27,06	1,37	0,37	0,1367	0,0506	0,1366	0,1872
24	1961	310	424	28,24	1,36	0,36	0,1320	0,0480	0,1346	0,1835
25	1962	463	415	29,41	1,33	0,33	0,1118	0,0374	0,1253	0,1672
26	1963	730	401	30,59	1,29	0,29	0,0837	0,0242	0,1104	0,1423
27	1964	285	385	31,76	1,24	0,24	0,0566	0,0135	0,0927	0,1148
28	1965	106	385	32,94	1,24	0,24	0,0566	0,0135	0,0927	0,1148
29	1966	760	374	34,12	1,20	0,20	0,0410	0,0083	0,0801	0,0963
30	1967	620	363	35,29	1,17	0,17	0,0280	0,0047	0,0671	0,0784
31	1968	415	361	36,47	1,16	0,16	0,0258	0,0042	0,0647	0,0752
32	1969	232	355	37,65	1,14	0,14	0,0200	0,0028	0,0575	0,0656
33	1970	780	355	38,82	1,14	0,14	0,0200	0,0028	0,0575	0,0656
34	1971	149	339	40,00	1,09	0,09	0,0081	0,0007	0,0374	0,0408
35	1972	306	323	41,18	1,04	0,04	0,0015	0,0001	0,0164	0,0171
36	1973	176	322	42,35	1,04	0,04	0,0013	0,0000	0,0151	0,0156
37	1974	168	310	43,53	1,00	0,00	0,0000	0,0000	-0,0014	-0,0014
38	1975	189	308	44,71	0,99	-0,01	0,0001	0,0000	-0,0042	-0,0042
39	1976	231	306	45,88	0,98	-0,02	0,0003	0,0000	-0,0070	-0,0069
40	1977	237	303	47,06	0,97	-0,03	0,0007	0,0000	-0,0113	-0,0110
41	1978	130	298	48,24	0,96	-0,04	0,0017	-0,0001	-0,0185	-0,0178
42	1979	256	298	49,41	0,96	-0,04	0,0017	-0,0001	-0,0185	-0,0178
43	1980	224	285	50,59	0,92	-0,08	0,0070	-0,0006	-0,0379	-0,0347
44	1981	323	284	51,76	0,91	-0,09	0,0075	-0,0007	-0,0394	-0,0360

45	1982	298	282	52,94	0,91	-0,09	0,0087	-0,0008	-0,0425	-0,0385
46	1983	433	276	54,12	0,89	-0,11	0,0127	-0,0014	-0,0519	-0,0460
47	1984	193	256	55,29	0,82	-0,18	0,0313	-0,0055	-0,0845	-0,0696
48	1985	255	255	56,47	0,82	-0,18	0,0324	-0,0058	-0,0862	-0,0707
49	1986	439	253	57,65	0,81	-0,19	0,0348	-0,0065	-0,0896	-0,0729
50	1987	111	241	58,82	0,77	-0,23	0,0507	-0,0114	-0,1107	-0,0858
51	1988	308	237	60,00	0,76	-0,24	0,0566	-0,0135	-0,1180	-0,0899
52	1989	284	232	61,18	0,75	-0,25	0,0645	-0,0164	-0,1273	-0,0949
53	1990	322	231	62,35	0,74	-0,26	0,0662	-0,0170	-0,1291	-0,0959
54	1991	171	227	63,53	0,73	-0,27	0,0730	-0,0197	-0,1367	-0,0998
55	1992	276	224	64,71	0,72	-0,28	0,0783	-0,0219	-0,1425	-0,1026
56	1993	92	222	65,88	0,71	-0,29	0,0819	-0,0234	-0,1464	-0,1045
57	1994	515	216	67,06	0,69	-0,31	0,0933	-0,0285	-0,1583	-0,1099
58	1995	144	203	68,24	0,65	-0,35	0,1206	-0,0419	-0,1853	-0,1209
59	1996	127	194	69,41	0,62	-0,38	0,1415	-0,0532	-0,2050	-0,1279
60	1997	121	193	70,59	0,62	-0,38	0,1440	-0,0546	-0,2072	-0,1286
61	1998	194	189	71,76	0,61	-0,39	0,1539	-0,0604	-0,2163	-0,1314
62	1999	498	184	72,94	0,59	-0,41	0,1668	-0,0681	-0,2279	-0,1349
63	2000	361	176	74,12	0,57	-0,43	0,1884	-0,0818	-0,2472	-0,1399
64	2001	355	171	75,29	0,55	-0,45	0,2026	-0,0912	-0,2598	-0,1428
65	2002	74	168	76,47	0,54	-0,46	0,2114	-0,0972	-0,2675	-0,1445
66	2003	163	163	77,65	0,52	-0,48	0,2265	-0,1078	-0,2806	-0,1471
67	2004	241	149	78,82	0,48	-0,52	0,2713	-0,1413	-0,3196	-0,1531
68	2005	355	149	80,00	0,48	-0,52	0,2713	-0,1413	-0,3196	-0,1531
69	2006	216	144	81,18	0,46	-0,54	0,2883	-0,1548	-0,3344	-0,1548
70	2007	184	140	82,35	0,45	-0,55	0,3023	-0,1662	-0,3466	-0,1560
71	2008	82	134	83,53	0,43	-0,57	0,3239	-0,1843	-0,3657	-0,1575
72	2009	149	130	84,71	0,42	-0,58	0,3387	-0,1971	-0,3788	-0,1583
73	2010	203	127	85,88	0,41	-0,59	0,3500	-0,2071	-0,3890	-0,1588
74	2011	126	126	87,06	0,41	-0,59	0,3539	-0,2105	-0,3924	-0,1590
75	2012	483	121	88,24	0,39	-0,61	0,3732	-0,2280	-0,4100	-0,1595
76	2013	560	111	89,41	0,36	-0,64	0,4136	-0,2660	-0,4474	-0,1597
77	2014	63	106	90,59	0,34	-0,66	0,4345	-0,2864	-0,4675	-0,1593
78	2015	42	92	91,76	0,30	-0,70	0,4959	-0,3492	-0,5290	-0,1565
79	2016	140	82	92,94	0,26	-0,74	0,5422	-0,3992	-0,5789	-0,1526
80	2017	134	74	94,12	0,24	-0,76	0,5807	-0,4426	-0,6235	-0,1484
81	2018	253	63	95,29	0,20	-0,80	0,6359	-0,5071	-0,6934	-0,1405
82	2019	47	47	96,47	0,15	-0,85	0,7206	-0,6117	-0,8207	-0,1240
83	2020	26	42	97,65	0,14	-0,86	0,7481	-0,6471	-0,8695	-0,1174
84	2021	227	26	98,82	0,08	-0,92	0,8398	-0,7696	-1,0778	-0,0901
Ср. знач Q		<b>311</b>		Сумма			<b>25,44</b>	<b>8,07</b>	<b>-6,80</b>	<b>5,71</b>

n-1 = 83

По методу моментов:

Смещенные оценки

Cv = 0,55

Cs = 0,59

Несмещенные оценки

Cv = 0,55

Cs = 0,59

Cs/Cv = 1,1

По методу наиб. Правдоподобия:

$\lambda_2 = -0,08$  Cv = -

$\lambda_3 = 0,07$  Cs = -

Cs/Cv = -

Ординаты кривой трехпараметрического гамма-распределения Крицкого-Менкеля  
 Расходы воды весеннего половодья  
 (метод моментов) при  $C_v=0,55$ ;  $C_s=C_v$ ;  $Q_{cp}=311$

Обеспеченность	$K_p\%$	$Q_{cp}$	$Q_p\% = K_p\% * Q_{cp}$
0,1	3,13	311	973
0,3	2,89	311	899
0,5	2,77	311	861
1	2,59	311	805
3	2,27	311	706
5	2,1	311	653
10	1,83	311	569
20	1,51	311	470
25	1,39	311	432
30	1,29	311	401
40	1,1	311	342
50	0,928	311	289
60	0,768	311	239
70	0,609	311	189
75	0,528	311	164
80	0,445	311	138
90	0,264	311	82
95	0,157	311	49
97	0,107	311	33
99	0,047	311	15

# Кривая обеспеченности

трехпараметрического гамма-распределения максимальных расходов воды весеннего половодья по водомерному посту р. Протва – с. Спас-Загорье

$Q_{ср} = 311 \text{ м}^3/\text{с}$      $C_v = 0.55$      $C_s/C_v = 1.0$

— кривая трехпараметрического гамма-распределения (метод моментов)    ○ точки эмпирической кривой

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$

1100

1000

900

800

700

600

500

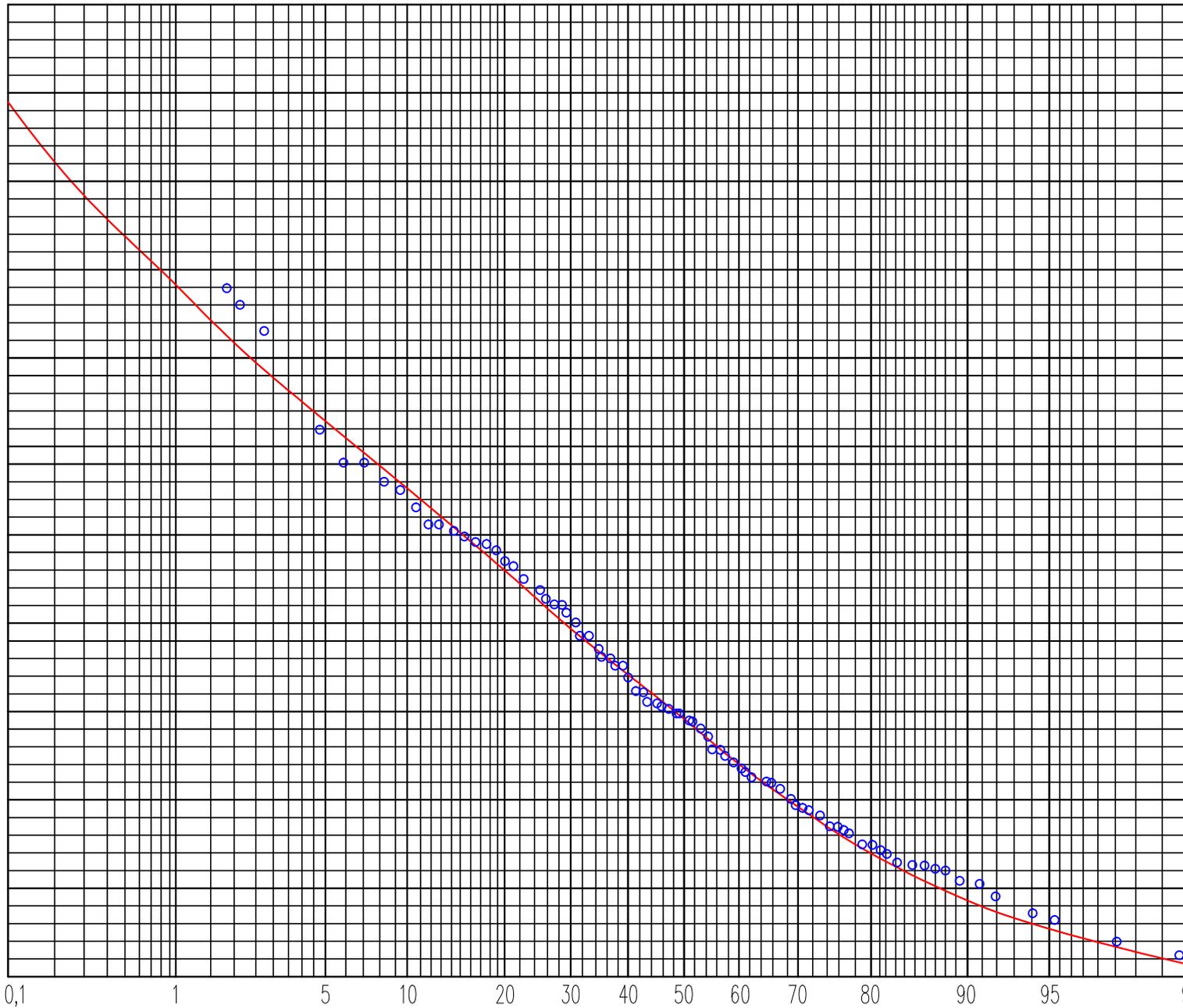
400

300

200

100

0



**Расчет параметров эмпирических и аналитических кривых максимальных расходов воды весеннего половодья по водомерному посту р. Заказа - д. Большое Сареево (1947-2021 гг) (F = 17 км.кв)**

№ п/п	Год	Qi	Qi <sup>в</sup> убыв. Поряд	P	Ki	Ki-1	(Ki-1) <sup>2</sup>	(Ki-1) <sup>3</sup>	lgKi	Ki*lgKi
1	1947	4,21	16,70	1,3514	5,99	4,99	24,8568	123,9278	0,7771	4,6515
2	1948	3,31	14,00	2,7027	5,02	4,02	16,1437	64,8641	0,7005	3,5152
3	1949	1,45	8,53	4,0541	3,06	2,06	4,2327	8,7081	0,4853	1,4839
4	1950	3,37	6,60	5,4054	2,37	1,37	1,8648	2,5466	0,3739	0,8846
5	1951	4,56	6,47	6,7568	2,32	1,32	1,7398	2,2947	0,3653	0,8471
6	1952	6,60	6,30	8,1081	2,26	1,26	1,5827	1,9912	0,3537	0,7988
7	1953	6,47	5,73	9,4595	2,05	1,05	1,1104	1,1701	0,3126	0,6419
8	1954	1,18	5,49	10,8108	1,97	0,97	0,9365	0,9063	0,2940	0,5785
9	1955	4,50	5,46	12,1622	1,96	0,96	0,9145	0,8745	0,2914	0,5701
10	1956	2,40	5,42	13,5135	1,94	0,94	0,8886	0,8376	0,2884	0,5603
11	1957	5,42	4,56	14,8649	1,63	0,63	0,4025	0,2553	0,2134	0,3487
12	1958	3,78	4,50	16,2162	1,61	0,61	0,3757	0,2302	0,2076	0,3349
13	1959	2,43	4,32	17,5676	1,55	0,55	0,3007	0,1649	0,1899	0,2940
14	1960	4,32	4,21	18,9189	1,51	0,51	0,2590	0,1318	0,1787	0,2696
15	1961	2,75	3,91	20,2703	1,40	0,40	0,1611	0,0647	0,1466	0,2054
16	1962	5,73	3,89	21,6216	1,39	0,39	0,1554	0,0613	0,1443	0,2013
17	1963	5,46	3,78	22,9730	1,35	0,35	0,1259	0,0447	0,1319	0,1787
18	1964	3,89	3,60	24,3243	1,29	0,29	0,0843	0,0245	0,1107	0,1428
19	1965	0,70	3,37	25,6757	1,21	0,21	0,0432	0,0090	0,0820	0,0991
20	1966	5,49	3,31	27,0270	1,19	0,19	0,0347	0,0065	0,0742	0,0881
21	1967	1,75	3,24	28,3784	1,16	0,16	0,0260	0,0042	0,0649	0,0754
22	1968	2,64	3,15	29,7297	1,13	0,13	0,0166	0,0021	0,0527	0,0595
23	1969	1,85	2,83	31,0811	1,01	0,01	0,0002	0,0000	0,0062	0,0063
24	1970	6,30	2,75	32,4324	0,99	-0,01	0,0002	0,0000	-0,0063	-0,0062
25	1971	1,65	2,72	33,7838	0,97	-0,03	0,0006	0,0000	-0,0110	-0,0108
26	1972	2,72	2,64	35,1351	0,95	-0,05	0,0029	-0,0002	-0,0240	-0,0227
27	1973	2,43	2,43	36,4865	0,87	-0,13	0,0166	-0,0021	-0,0600	-0,0523
28	1974	1,17	2,43	37,8378	0,87	-0,13	0,0166	-0,0021	-0,0600	-0,0523
29	1975	0,69	2,40	39,1892	0,86	-0,14	0,0195	-0,0027	-0,0654	-0,0563
30	1976	1,74	2,34	40,5405	0,84	-0,16	0,0260	-0,0042	-0,0764	-0,0641
31	1977	1,66	1,98	41,8919	0,71	-0,29	0,0843	-0,0245	-0,1489	-0,1057
32	1978	1,56	1,98	43,2432	0,71	-0,29	0,0843	-0,0245	-0,1489	-0,1057
33	1979	1,98	1,90	44,5946	0,68	-0,32	0,1018	-0,0325	-0,1669	-0,1136
34	1980	1,77	1,85	45,9459	0,66	-0,34	0,1135	-0,0382	-0,1784	-0,1183
35	1981	2,83	1,77	47,2973	0,63	-0,37	0,1337	-0,0489	-0,1976	-0,1254
36	1982	1,21	1,75	48,6486	0,63	-0,37	0,1389	-0,0518	-0,2026	-0,1271
37	1983	3,60	1,75	50,0000	0,63	-0,37	0,1389	-0,0518	-0,2026	-0,1271
38	1984	1,42	1,74	51,3514	0,62	-0,38	0,1416	-0,0533	-0,2051	-0,1279
39	1985	2,34	1,67	52,7027	0,60	-0,40	0,1611	-0,0647	-0,2229	-0,1334
40	1986	1,90	1,66	54,0541	0,59	-0,41	0,1640	-0,0664	-0,2255	-0,1342
41	1987	1,11	1,65	55,4054	0,59	-0,41	0,1670	-0,0682	-0,2281	-0,1349
42	1988	1,67	1,60	56,7568	0,57	-0,43	0,1819	-0,0776	-0,2415	-0,1385
43	1989	1,18	1,56	58,1081	0,56	-0,44	0,1944	-0,0857	-0,2525	-0,1412
44	1990	1,27	1,50	59,4595	0,54	-0,46	0,2138	-0,0988	-0,2695	-0,1449

45	1991	1,43	1,45	60,8108	0,52	-0,48	0,2307	-0,1108	-0,2842	-0,1477
46	1992	1,11	1,45	62,1622	0,52	-0,48	0,2307	-0,1108	-0,2842	-0,1477
47	1993	0,73	1,43	63,5135	0,51	-0,49	0,2376	-0,1158	-0,2903	-0,1488
48	1994	1,98	1,42	64,8649	0,51	-0,49	0,2411	-0,1184	-0,2933	-0,1493
49	1995	0,82	1,37	66,2162	0,49	-0,51	0,2590	-0,1318	-0,3089	-0,1517
50	1996	0,86	1,35	67,5676	0,48	-0,52	0,2664	-0,1375	-0,3153	-0,1526
51	1997	0,73	1,31	68,9189	0,47	-0,53	0,2814	-0,1493	-0,3283	-0,1542
52	1998	1,04	1,29	70,2703	0,46	-0,54	0,2891	-0,1554	-0,3350	-0,1549
53	1999	1,35	1,27	71,6216	0,46	-0,54	0,2968	-0,1617	-0,3418	-0,1556
54	2000	1,29	1,25	72,9730	0,45	-0,55	0,3047	-0,1682	-0,3487	-0,1562
55	2001	1,50	1,24	74,3243	0,44	-0,56	0,3086	-0,1715	-0,3522	-0,1565
56	2002	0,87	1,21	75,6757	0,43	-0,57	0,3207	-0,1816	-0,3628	-0,1574
57	2003	1,31	1,19	77,0270	0,43	-0,57	0,3289	-0,1886	-0,3701	-0,1578
58	2004	1,08	1,18	78,3784	0,42	-0,58	0,3330	-0,1922	-0,3737	-0,1581
59	2005	1,37	1,18	79,7297	0,42	-0,58	0,3330	-0,1922	-0,3737	-0,1581
60	2006	0,95	1,17	81,0811	0,42	-0,58	0,3371	-0,1958	-0,3774	-0,1583
61	2007	1,25	1,11	82,4324	0,40	-0,60	0,3626	-0,2183	-0,4003	-0,1593
62	2008	1,45	1,11	83,7838	0,40	-0,60	0,3626	-0,2183	-0,4003	-0,1593
63	2009	1,19	1,08	85,1351	0,39	-0,61	0,3757	-0,2302	-0,4122	-0,1596
64	2010	1,60	1,04	86,4865	0,37	-0,63	0,3934	-0,2468	-0,4286	-0,1598
65	2011	1,24	0,95	87,8378	0,34	-0,66	0,4349	-0,2868	-0,4679	-0,1593
66	2012	3,15	0,91	89,1892	0,33	-0,67	0,4541	-0,3060	-0,4866	-0,1587
67	2013	3,91	0,87	90,5405	0,31	-0,69	0,4736	-0,3259	-0,5061	-0,1578
68	2016	1,75	0,86	91,8919	0,31	-0,69	0,4785	-0,3310	-0,5111	-0,1575
69	2017	14,00	0,82	93,2432	0,29	-0,71	0,4986	-0,3520	-0,5318	-0,1563
70	2018	3,24	0,73	94,5946	0,26	-0,74	0,5452	-0,4025	-0,5823	-0,1524
71	2019	0,91	0,73	95,9459	0,26	-0,74	0,5452	-0,4025	-0,5823	-0,1524
72	2020	8,53	0,70	97,2973	0,25	-0,75	0,5612	-0,4204	-0,6005	-0,1507
73	2021	16,70	0,69	98,6486	0,25	-0,75	0,5665	-0,4264	-0,6068	-0,1501

Ср. знач Q	<b>2,79</b>	Сумма	<b>69,01</b>	<b>201,67</b>	<b>-9,21</b>	<b>10,30</b>
------------	-------------	-------	--------------	---------------	--------------	--------------

Ср. зн Q*	<b>2,77</b>	* - с учетом двух выдающихся значений, входящих в ряд наблюдений				
-----------	-------------	--	--	--	--	--

$n-1 = 72$        $r(1) = 0,3$

По методу моментов:

Смещенные оценки

$Cv = 0,98$

$Cs = 3,06$

Несмещенные оценки

$Cv^* = 1,2$

$Cs = 4,0$

$Cs/Cv = 3,5$

По методу наиб. Правдоподобия:

$\lambda_2 = -0,13$        $Cv = -$

$\lambda_3 = 0,14$        $Cs = -$

$Cs/Cv = -$

Ординаты кривой трехпараметрического гамма-распределения Крицкого-Менкеля  
 Расходы воды весеннего половодья  
 (метод моментов) при  $C_v=1,2$ ;  $C_s=3,5C_v$ ;  $Q_{cp}=2,77$

Обеспеченность	$K_p\%$	$Q_{cp}$	$Q_p\% = K_p\% * Q_{cp}$
0,1	11,2	2,77	31,02
0,3	8,37	2,77	23,18
0,5	7,22	2,77	20,00
1	5,8	2,77	16,07
3	3,9	2,77	10,80
5	3,14	2,77	8,70
10	2,23	2,77	6,18
20	1,46	2,77	4,04
25	1,24	2,77	3,43
30	1,07	2,77	2,96
40	0,812	2,77	2,25
50	0,625	2,77	1,73
60	0,479	2,77	1,33
70	0,358	2,77	0,99
75	0,304	2,77	0,84
80	0,253	2,77	0,70
90	0,154	2,77	0,43
95	0,101	2,77	0,28
97	0,076	2,77	0,21
99	0,044	2,77	0,12

# Кривая обеспеченности

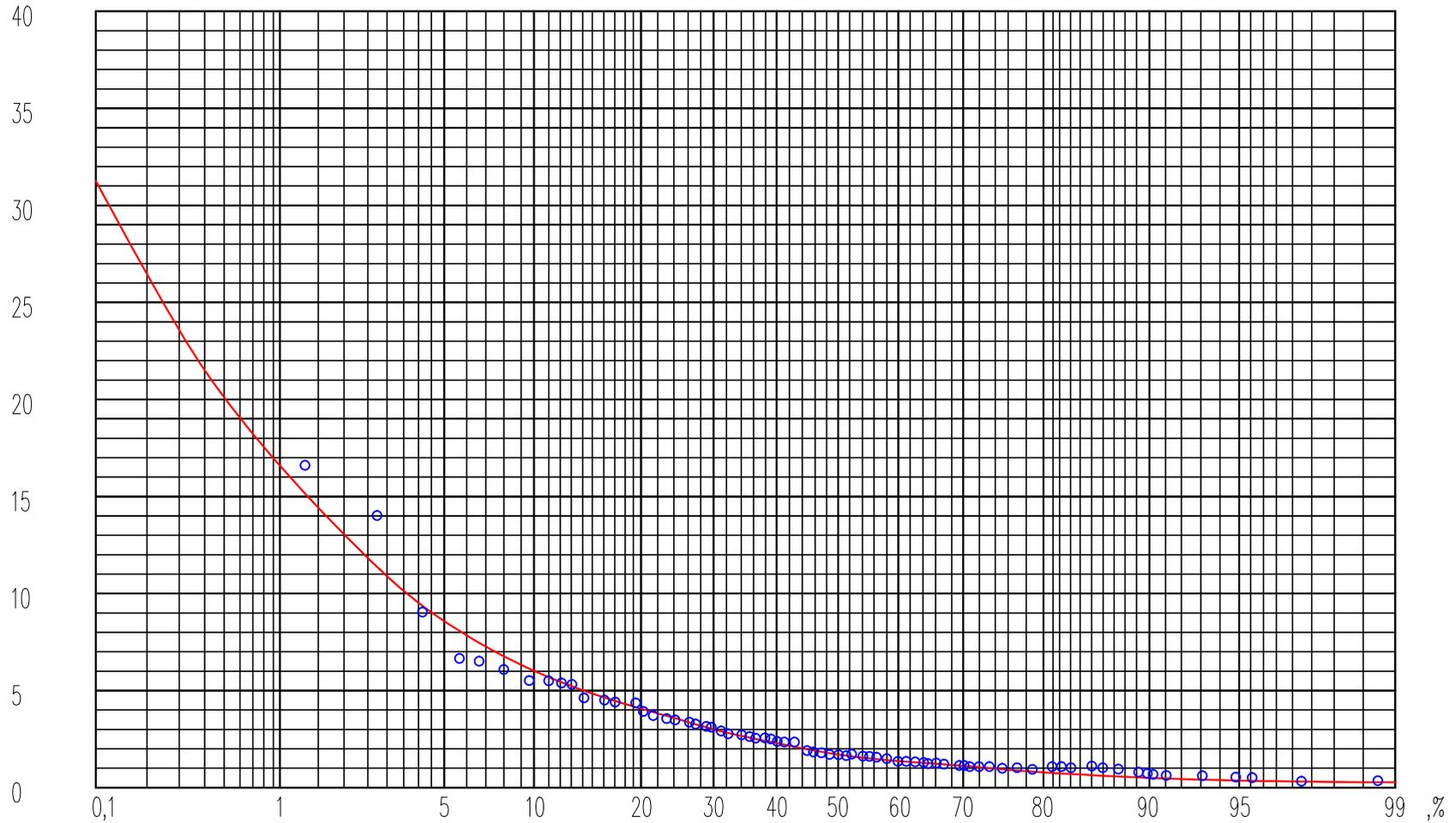
трехпараметрического гамма-распределения максимальных расходов воды весеннего половодья  
по водомерному посту р.Зака - с. Большое Сареево

$Q_{ср} - 2,77 \text{ м}^3/\text{с}$      $C_v - 1.2$      $C_s/C_v - 3.5$

$Q, \text{ м}^3/\text{с}$

— кривая трехпараметрического гамма-распределения (метод моментов)

○ точки эмпирической кривой



**Расчет параметров эмпирических и аналитических кривых слоев стока весеннего половодья по водомерному посту р. Заказа - д. Большое Сареево (1947-2021 гг) (F = 17 км.кв)**

№ п/п	Год	hi	hi <sup>в</sup> убыв. Поряд	P	Ki	Ki-1	(Ki-1) <sup>2</sup>	(Ki-1) <sup>3</sup>	lgKi	Ki*lgKi
1	1947	143	154	1,3514	2,05	1,05	1,1095	1,1687	0,3125	0,6416
2	1948	76	143	2,7027	1,91	0,91	0,8220	0,7453	0,2803	0,5344
3	1949	57	143	4,0541	1,91	0,91	0,8220	0,7453	0,2803	0,5344
4	1950	60	135	5,4054	1,80	0,80	0,6400	0,5120	0,2553	0,4595
5	1951	87	132	6,7568	1,76	0,76	0,5776	0,4390	0,2455	0,4321
6	1952	104	126	8,1081	1,68	0,68	0,4624	0,3144	0,2253	0,3785
7	1953	78	123	9,4595	1,64	0,64	0,4096	0,2621	0,2148	0,3523
8	1954	37	118	10,8108	1,57	0,57	0,3287	0,1885	0,1968	0,3097
9	1955	135	117	12,1622	1,56	0,56	0,3136	0,1756	0,1931	0,3013
10	1956	53	117	13,5135	1,56	0,56	0,3136	0,1756	0,1931	0,3013
11	1957	98	115	14,8649	1,53	0,53	0,2844	0,1517	0,1856	0,2846
12	1958	101	114	16,2162	1,52	0,52	0,2704	0,1406	0,1818	0,2764
13	1959	60	108	17,5676	1,44	0,44	0,1936	0,0852	0,1584	0,2280
14	1960	74	107	18,9189	1,43	0,43	0,1820	0,0777	0,1543	0,2202
15	1961	77	104	20,2703	1,39	0,39	0,1495	0,0578	0,1420	0,1969
16	1962	75	101	21,6216	1,35	0,35	0,1202	0,0417	0,1293	0,1741
17	1963	108	98	22,9730	1,31	0,31	0,0940	0,0288	0,1162	0,1518
18	1964	49	98	24,3243	1,31	0,31	0,0940	0,0288	0,1162	0,1518
19	1965	23	93	25,6757	1,24	0,24	0,0576	0,0138	0,0934	0,1158
20	1966	126	91	27,0270	1,21	0,21	0,0455	0,0097	0,0840	0,1019
21	1967	66	89	28,3784	1,19	0,19	0,0348	0,0065	0,0743	0,0882
22	1968	70	87	29,7297	1,16	0,16	0,0256	0,0041	0,0645	0,0748
23	1969	48	87	31,0811	1,16	0,16	0,0256	0,0041	0,0645	0,0748
24	1970	154	85	32,4324	1,13	0,13	0,0178	0,0024	0,0544	0,0616
25	1971	51	85	33,7838	1,13	0,13	0,0178	0,0024	0,0544	0,0616
26	1972	85	85	35,1351	1,13	0,13	0,0178	0,0024	0,0544	0,0616
27	1973	52	83	36,4865	1,11	0,11	0,0114	0,0012	0,0440	0,0487
28	1974	73	79	37,8378	1,05	0,05	0,0028	0,0002	0,0226	0,0238
29	1975	48	78	39,1892	1,04	0,04	0,0016	0,0001	0,0170	0,0177
30	1976	76	77	40,5405	1,03	0,03	0,0007	0,0000	0,0114	0,0117
31	1977	93	76	41,8919	1,01	0,01	0,0002	0,0000	0,0058	0,0058
32	1978	62	76	43,2432	1,01	0,01	0,0002	0,0000	0,0058	0,0058
33	1979	107	75	44,5946	1,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
34	1980	59	75	45,9459	1,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
35	1981	83	74	47,2973	0,99	-0,01	0,0002	0,0000	-0,0058	-0,0058
36	1982	89	74	48,6486	0,99	-0,01	0,0002	0,0000	-0,0058	-0,0058
37	1983	54	73	50,0000	0,97	-0,03	0,0007	0,0000	-0,0117	-0,0114
38	1984	37	70	51,3514	0,93	-0,07	0,0044	-0,0003	-0,0300	-0,0280
39	1985	65	68	52,7027	0,91	-0,09	0,0087	-0,0008	-0,0426	-0,0386
40	1986	40	66	54,0541	0,88	-0,12	0,0144	-0,0017	-0,0555	-0,0489
41	1987	75	66	55,4054	0,88	-0,12	0,0144	-0,0017	-0,0555	-0,0489
42	1988	49	65	56,7568	0,87	-0,13	0,0178	-0,0024	-0,0621	-0,0539
43	1989	50	64	58,1081	0,85	-0,15	0,0215	-0,0032	-0,0689	-0,0588
44	1990	27	62	59,4595	0,83	-0,17	0,0300	-0,0052	-0,0827	-0,0683

45	1991	47	61	60,8108	0,81	-0,19	0,0348	-0,0065	-0,0897	-0,0730
46	1992	66	61	62,1622	0,81	-0,19	0,0348	-0,0065	-0,0897	-0,0730
47	1993	114	60	63,5135	0,80	-0,20	0,0400	-0,0080	-0,0969	-0,0775
48	1994	35	60	64,8649	0,80	-0,20	0,0400	-0,0080	-0,0969	-0,0775
49	1995	18	59	66,2162	0,79	-0,21	0,0455	-0,0097	-0,1042	-0,0820
50	1996	20	57	67,5676	0,76	-0,24	0,0576	-0,0138	-0,1192	-0,0906
51	1997	61	54	68,9189	0,72	-0,28	0,0784	-0,0220	-0,1427	-0,1027
52	1998	132	53	70,2703	0,71	-0,29	0,0860	-0,0252	-0,1508	-0,1066
53	1999	68	53	71,6216	0,71	-0,29	0,0860	-0,0252	-0,1508	-0,1066
54	2000	143	53	72,9730	0,71	-0,29	0,0860	-0,0252	-0,1508	-0,1066
55	2001	85	52	74,3243	0,69	-0,31	0,0940	-0,0288	-0,1591	-0,1103
56	2002	91	51	75,6757	0,68	-0,32	0,1024	-0,0328	-0,1675	-0,1139
57	2003	22	51	77,0270	0,68	-0,32	0,1024	-0,0328	-0,1675	-0,1139
58	2004	117	50	78,3784	0,67	-0,33	0,1111	-0,0370	-0,1761	-0,1174
59	2005	87	49	79,7297	0,65	-0,35	0,1202	-0,0417	-0,1849	-0,1208
60	2006	53	49	81,0811	0,65	-0,35	0,1202	-0,0417	-0,1849	-0,1208
61	2007	44	48	82,4324	0,64	-0,36	0,1296	-0,0467	-0,1938	-0,1240
62	2008	51	48	83,7838	0,64	-0,36	0,1296	-0,0467	-0,1938	-0,1240
63	2009	74	47	85,1351	0,63	-0,37	0,1394	-0,0520	-0,2030	-0,1272
64	2010	61	44	86,4865	0,59	-0,41	0,1708	-0,0706	-0,2316	-0,1359
65	2011	118	40	87,8378	0,53	-0,47	0,2178	-0,1016	-0,2730	-0,1456
66	2012	79	37	89,1892	0,49	-0,51	0,2567	-0,1301	-0,3069	-0,1514
67	2013	85	37	90,5405	0,49	-0,51	0,2567	-0,1301	-0,3069	-0,1514
68	2016	64	35	91,8919	0,47	-0,53	0,2844	-0,1517	-0,3310	-0,1545
69	2017	117	27	93,2432	0,36	-0,64	0,4096	-0,2621	-0,4437	-0,1597
70	2018	53	23	94,5946	0,31	-0,69	0,4807	-0,3333	-0,5133	-0,1574
71	2019	98	22	95,9459	0,29	-0,71	0,4994	-0,3529	-0,5326	-0,1562
72	2020	123	20	97,2973	0,27	-0,73	0,5378	-0,3944	-0,5740	-0,1531
73	2021	115	18	98,6486	0,24	-0,76	0,5776	-0,4390	-0,6198	-0,1487
Ср. знач h	<b>75,00</b>			Сумма			<b>12,89</b>	<b>2,49</b>	<b>-3,14</b>	<b>2,83</b>

$$n-1 = 72 \quad r(1) = 0,3$$

По методу моментов:

Смещенные оценки

$$C_v = 0,42$$

$$C_s = 0,51$$

Несмещенные оценки

$$C_v = 0,4$$

$$C_s = 0,5$$

$$C_s/C_v = 1,25$$

По методу наиб. Правдоподобия:

$$\lambda_2 = -0,04 \quad C_v = -$$

$$\lambda_3 = 0,04 \quad C_s = -$$

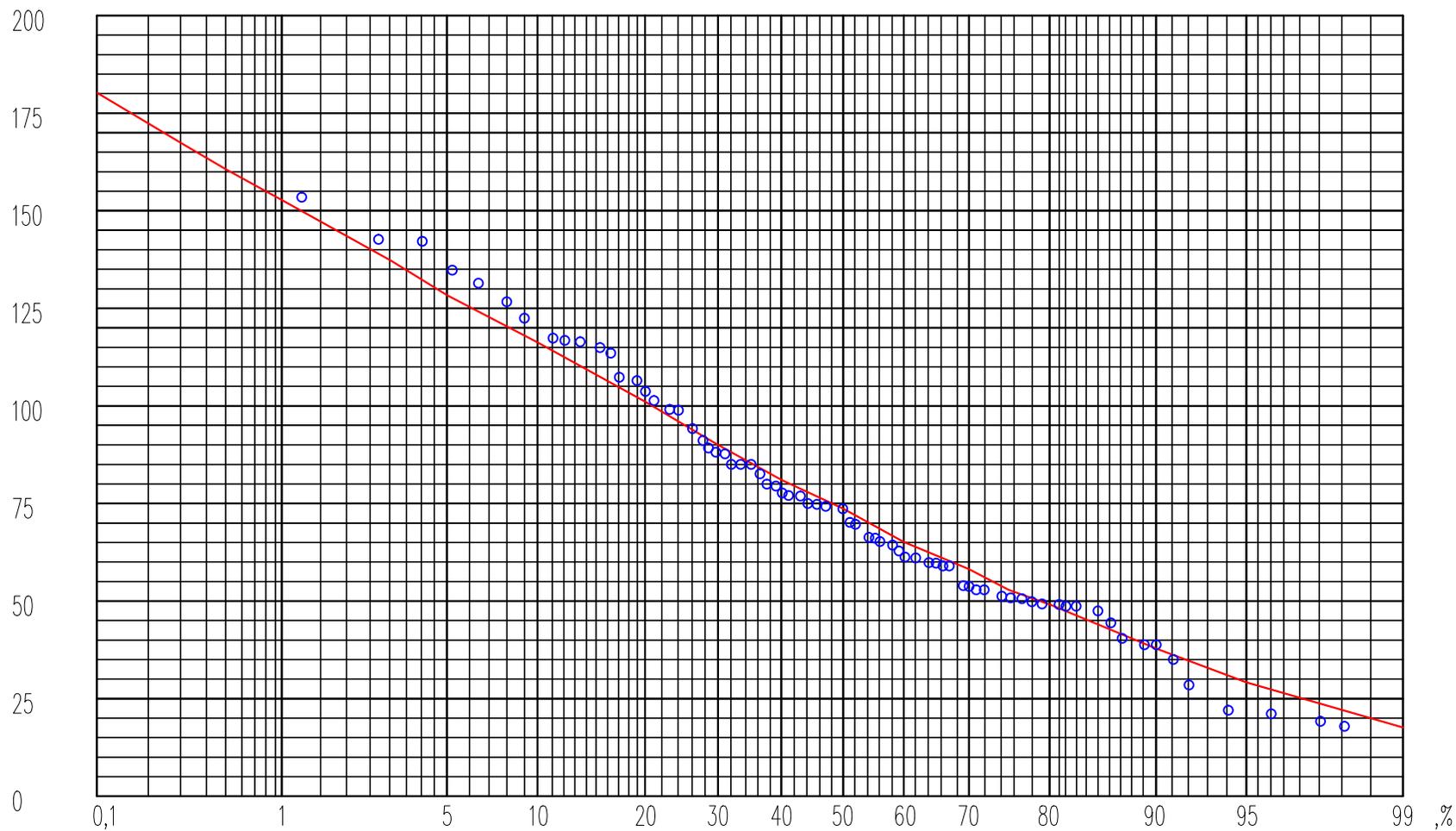
$$C_s/C_v = -$$

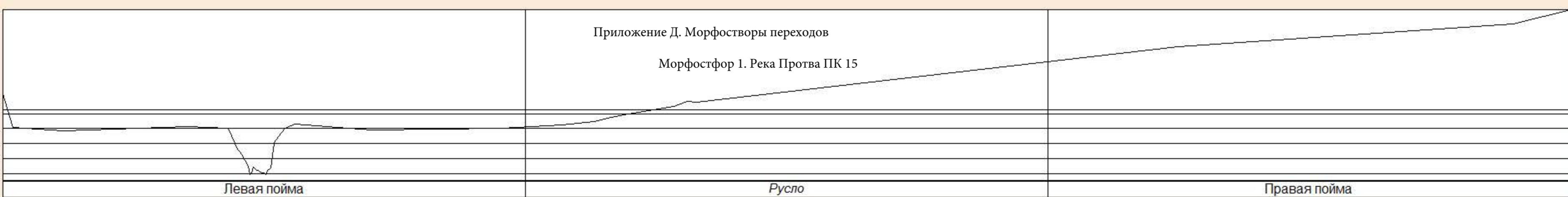
# Кривая обеспеченности

трехпараметрического гамма-распределения слоев стока весеннего половодья  
по водомерному посту р. Заказа – с. Большое Сареево  
 $h_{cp} = 75 \text{ мм}$        $Cv = 0.4$        $Cs/Cv = 1.25$

— кривая трехпараметрического гамма-распределения (метод моментов)      ○ точки эмпирической кривой

h, мм





Данные морфометрических кривых

Таблица 1

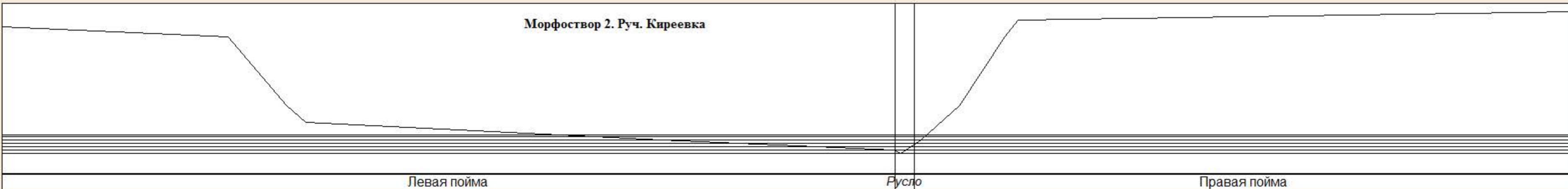
Отметка уровня воды, м	Русловой расход, м <sup>3</sup> /с	Общий расход, м <sup>3</sup> /с	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Русловая скорость, м/с	Продольный уклон, ‰
110.00	0.00	0.02	0.26	0.00	0.2
112.00	0.00	20.92	45.99	0.00	0.2
114.00	0.00	84.18	122.27	0.00	0.2
116.00	0.00	76.81	264.89	0.00	0.2
118.00	51.50	921.25	1514.87	0.39	0.2
118.52	88.66	1296.91	1885.12	0.44	0.2

Результаты морфометрического расчёта

Таблица 2

Наименование участка	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Длина, м	Средняя глубина, м	Расход, м <sup>3</sup> /с	% от суммарного расхода	Средняя скорость, м/с
Левая пойма	1684.78	583.19	2.89	1208.25	93.16	0.72
Русло	200.34	143.04	1.40	88.66	6.84	0.44
Правая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Левая пойма	1684.78	583.19	2.89	1208.25	93.16	0.72
Русло	200.34	143.04	1.40	88.66	6.84	0.44
Правая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма потока	1885.12	726.23	2.60	1296.91	100.00	0.69

Морфоствор 2. Руч. Киреевка



Данные морфометрических кривых

Таблица 1

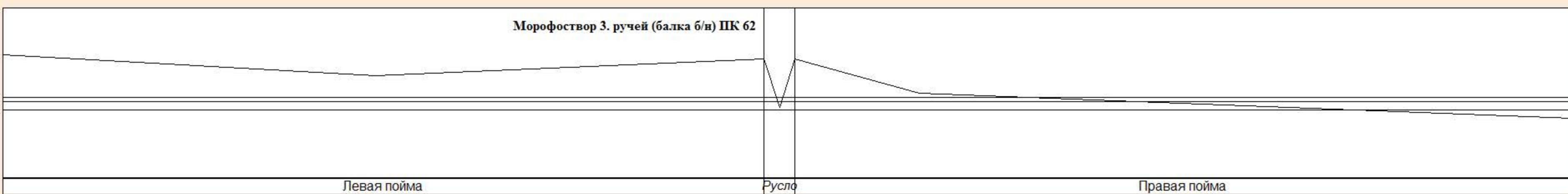
Отметка уровня воды, м	Русловой расход, м <sup>3</sup> /с	Общий расход, м <sup>3</sup> /с	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Русловая скорость, м/с	Продольный уклон, ‰
120.60	0.00	0.00	0.00	0.00	17
120.70	0.01	0.01	0.05	0.29	17
120.80	0.08	0.16	0.46	0.50	17
120.90	0.20	0.73	1.51	0.68	17
121.00	0.40	1.95	3.19	0.89	17
121.10	0.65	4.02	5.48	1.08	17
121.13	0.73	4.83	6.29	1.14	17

Результаты морфометрического расчёта

Таблица 2

Наименование участка	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Длина, м	Средняя глубина, м	Расход, м <sup>3</sup> /с	% от суммарного расхода	Средняя скорость, м/с
Левая пойма	5.52	25.15	0.22	4.03	83.51	0.73
Русло	0.64	1.50	0.43	0.73	15.11	1.14
Правая пойма	0.12	0.89	0.14	0.07	1.38	0.54
Левая пойма	5.52	25.15	0.22	4.03	83.51	0.73
Русло	0.64	1.50	0.43	0.73	15.11	1.14
Правая пойма	0.12	0.89	0.14	0.07	1.38	0.54
Сумма потока	6.29	27.54	0.23	4.83	100.00	0.77

Морофоствор 3. ручей (балка б/н) ПК 62



Данные морфометрических кривых

Таблица 1

Отметка уровня воды, м	Русловой расход, м <sup>3</sup> /с	Общий расход, м <sup>3</sup> /с	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Русловая скорость, м/с	Продольный уклон, ‰
121.80	0.00	0.24	0.70	0.00	26
121.90	0.00	1.50	2.81	0.27	26
121.95	0.01	2.72	4.40	0.38	26

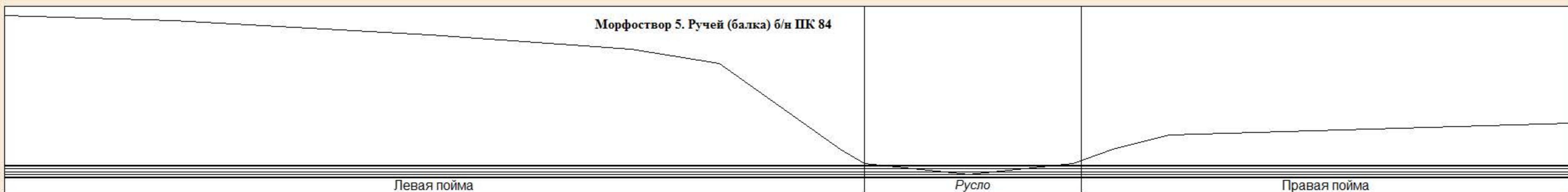
Результаты морфометрического расчёта

Таблица 2

Наименование участка	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Длина, м	Средняя глубина, м	Расход, м <sup>3</sup> /с	% от суммарного расхода	Средняя скорость, м/с
Левая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Русло	0.03	0.42	0.06	0.01	0.35	0.38
Правая пойма	4.38	35.00	0.13	2.71	99.65	0.62
Левая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Русло	0.03	0.42	0.06	0.01	0.35	0.38
Правая пойма	4.38	35.00	0.13	2.71	99.65	0.62
Сумма потока	4.40	35.42	0.12	2.72	100.00	0.62



Морфоствор 5. Ручей (балка) б/н ПК 84



Данные морфометрических кривых

Таблица 1

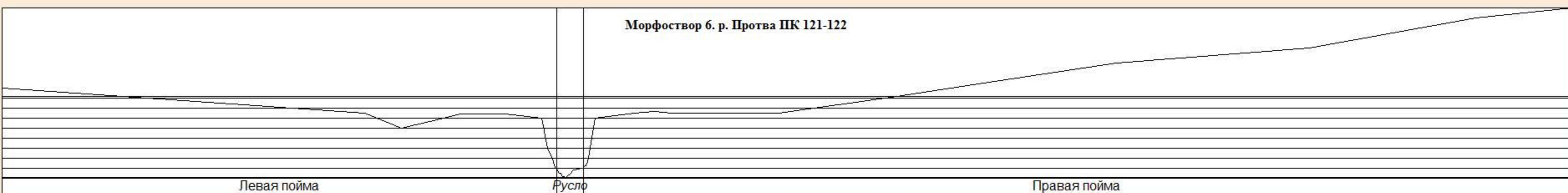
Отметка уровня воды, м	Русловой расход, м <sup>3</sup> /с	Общий расход, м <sup>3</sup> /с	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Русловая скорость, м/с	Продольный уклон, ‰
137.10	0.00	0.00	0.00	0.00	24
137.20	0.05	0.05	0.16	0.32	24
137.30	0.33	0.33	0.65	0.51	24
137.40	0.98	0.98	1.46	0.67	24
137.44	1.37	1.37	1.88	0.73	24

Результаты морфометрического расчёта

Таблица 2

Наименование участка	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Длина, м	Средняя глубина, м	Расход, м <sup>3</sup> /с	% от суммарного расхода	Средняя скорость, м/с
Левая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Русло	1.88	11.05	0.17	1.37	100.00	0.73
Правая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Левая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Русло	1.88	11.05	0.17	1.37	100.00	0.73
Правая пойма	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сумма потока	1.88	11.05	0.17	1.37	100.00	0.73

Морфоствор б. р. Протва ПК 121-122



Данные морфометрических кривых

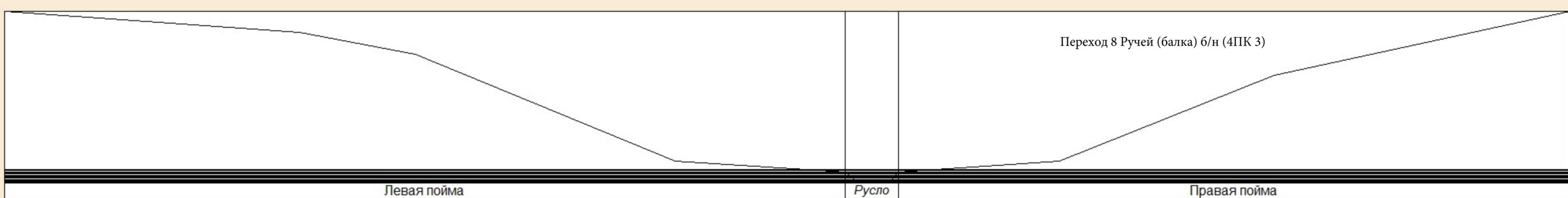
Таблица 1

Отметка уровня воды, м	Русловой расход, м <sup>3</sup> /с	Общий расход, м <sup>3</sup> /с	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Русловая скорость, м/с	Продольный уклон, ‰
112.00	3.75	3.76	13.80	0.27	0.35
113.00	26.86	29.82	53.20	0.59	0.35
114.00	64.87	77.47	100.51	0.85	0.35
115.00	115.14	148.13	154.28	1.06	0.35
116.00	176.29	239.44	212.35	1.26	0.35
117.00	247.43	338.35	314.87	1.45	0.35
118.00	327.89	541.99	706.77	1.62	0.35
119.00	417.15	1150.69	1468.32	1.78	0.35
119.10	426.55	1232.34	1558.97	1.80	0.35

Результаты морфометрического расчёта

Таблица 2

Наименование участка	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Длина, м	Средняя глубина, м	Расход, м <sup>3</sup> /с	% от суммарного расхода	Средняя скорость, м/с
Левая пойма	770.31	511.18	1.51	473.55	38.43	0.61
Русло	237.31	31.50	7.53	426.55	34.61	1.80
Правая пойма	551.35	377.00	1.46	332.25	26.96	0.60
Левая пойма	770.31	511.18	1.51	473.55	38.43	0.61
Русло	237.31	31.50	7.53	426.55	34.61	1.80
Правая пойма	551.35	377.00	1.46	332.25	26.96	0.60
Сумма потока	1558.97	919.68	1.70	1232.34	100.00	0.79



Данные морфометрических кривых

Таблица 1

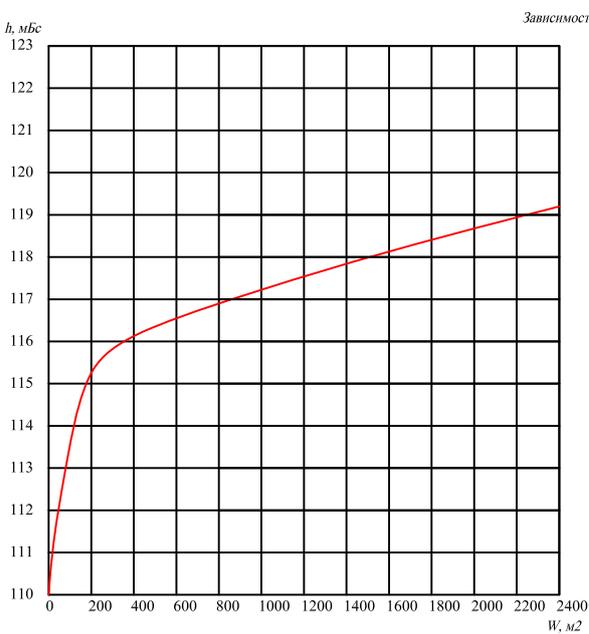
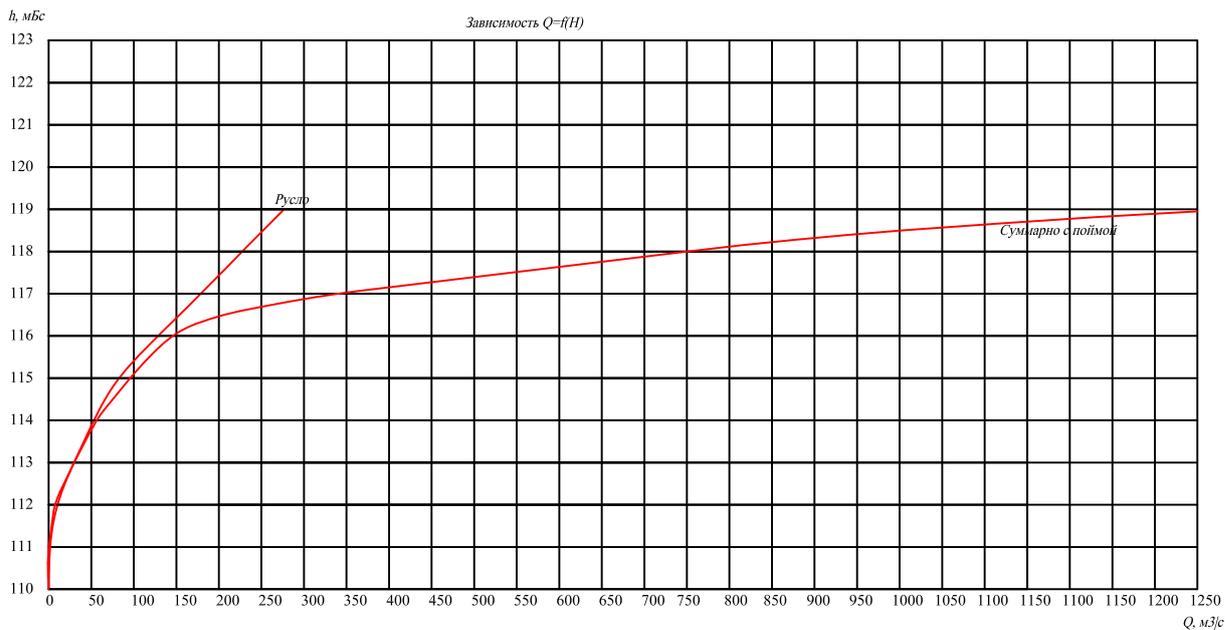
Отметка уровня воды, м	Русловой расход, м <sup>3</sup> /с	Общий расход, м <sup>3</sup> /с	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Русловая скорость, м/с	Продольный уклон, ‰
126.10	0.09	0.09	0.36	0.25	5.087257
126.20	0.29	0.29	0.75	0.39	5.079396
126.30	0.58	0.58	1.16	0.50	5.071535
126.40	0.95	0.95	1.60	0.60	5.063674
126.50	1.40	1.40	2.06	0.68	5.055813
126.60	1.93	1.93	2.55	0.76	5.047952
126.70	2.53	2.53	3.06	0.83	5.040091
126.80	3.21	3.21	3.60	0.89	5.03223
126.90	3.96	3.96	4.16	0.95	5.024369
127.00	4.80	4.80	4.75	1.01	5.016508
127.10	5.85	5.88	5.53	1.09	5.008647
127.20	6.97	7.16	6.69	1.17	5.000786
127.21	7.09	7.30	6.83	1.18	5

Результаты морфометрического расчёта

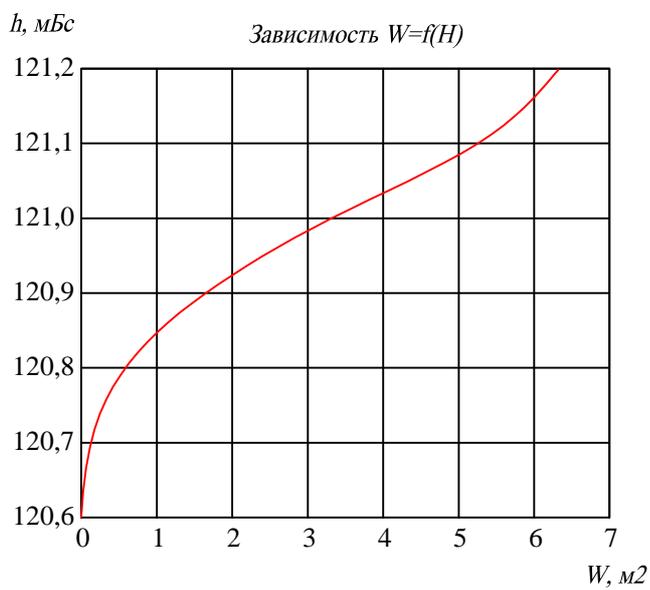
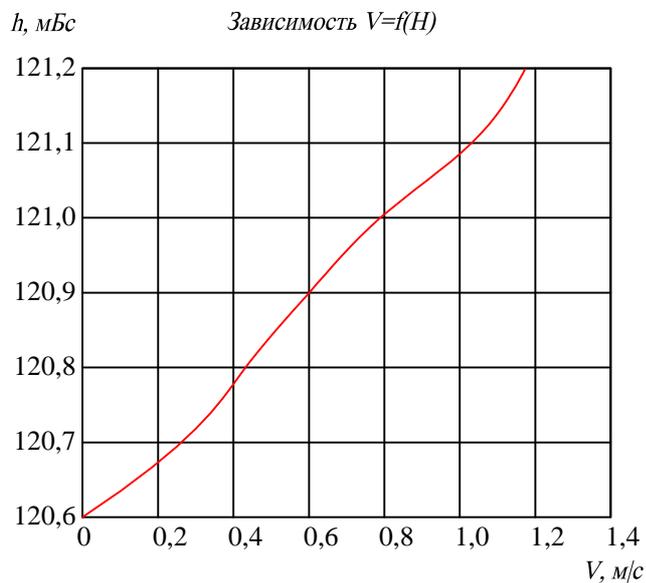
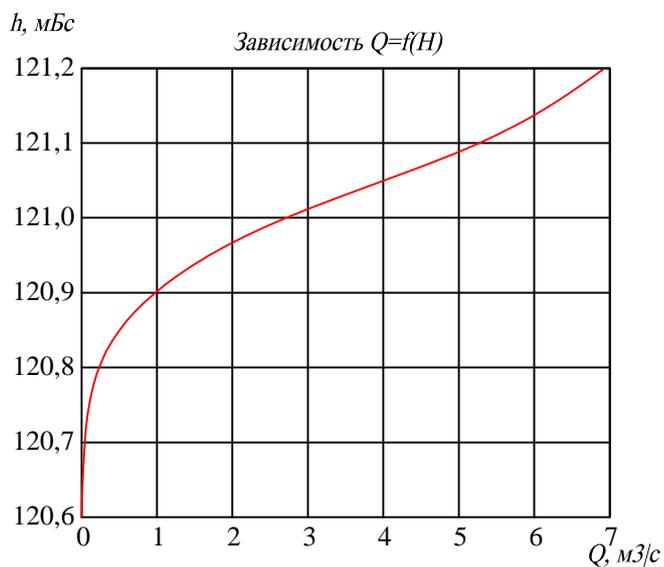
Таблица 2

Наименование участка	Площадь сечения, м <sup>2</sup>	Длина, м	Средняя глубина, м	Расход, м <sup>3</sup> /с	% от суммарного расхода	Средняя скорость, м/с
Левая пойма	0.42	3.99	0.10	0.11	1.50	0.26
Русло	6.01	6.00	1.00	7.09	97.07	1.18
Правая пойма	0.40	3.78	0.10	0.10	1.43	0.26
Левая пойма	0.42	3.99	0.10	0.11	1.50	0.26
Русло	6.01	6.00	1.00	7.09	97.07	1.18
Правая пойма	0.40	3.78	0.10	0.10	1.43	0.26
Сумма потока	6.83	13.77	0.50	7.30	100.00	1.07

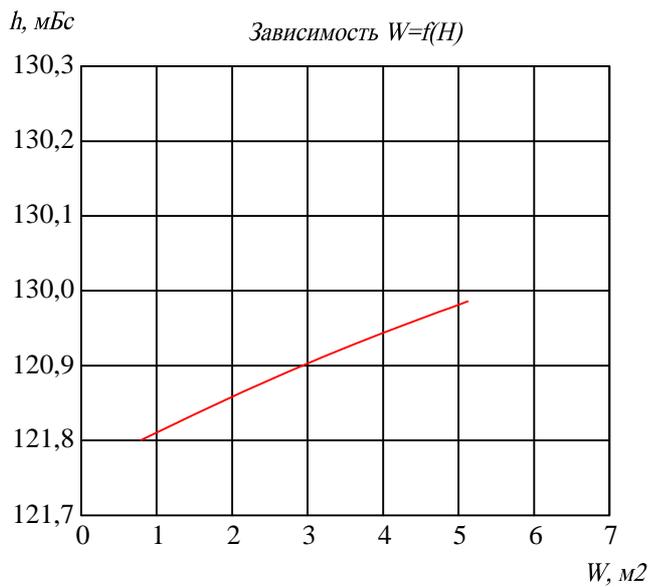
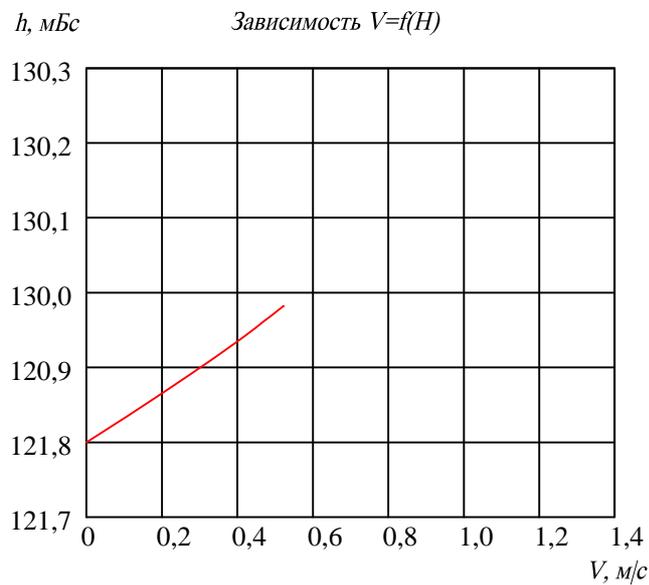
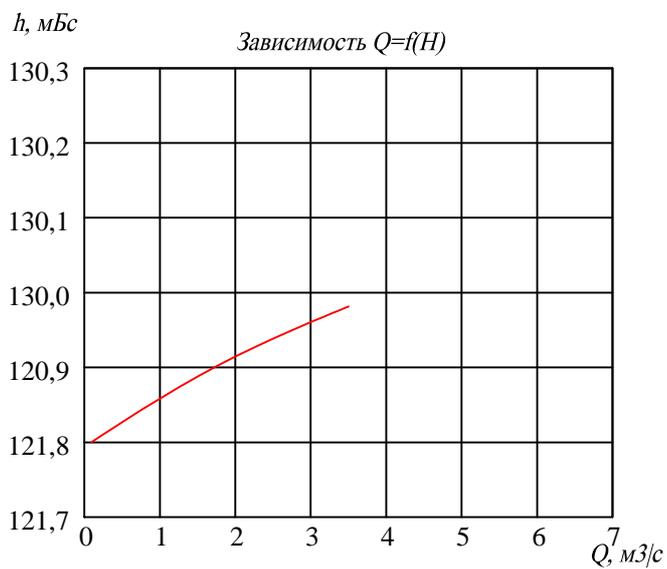
Приложение Е . Зависимости по морфостворам  
 Зависимости по морфоствору  
 (Переход 1. р. Протва (ПК 15))



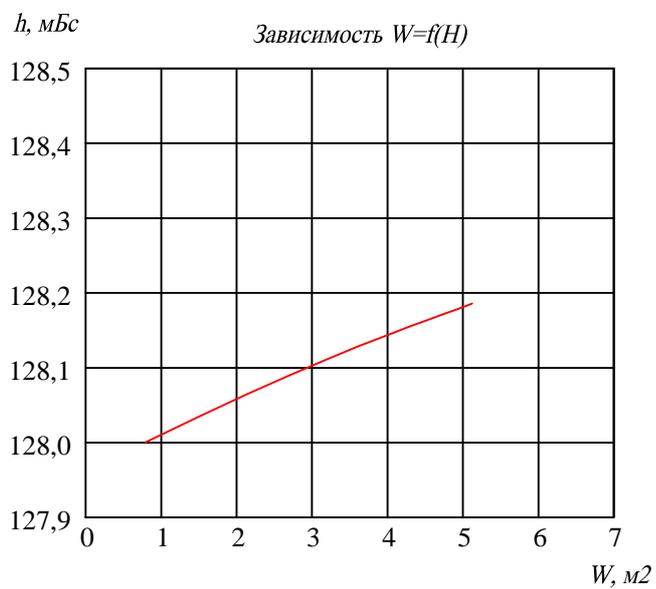
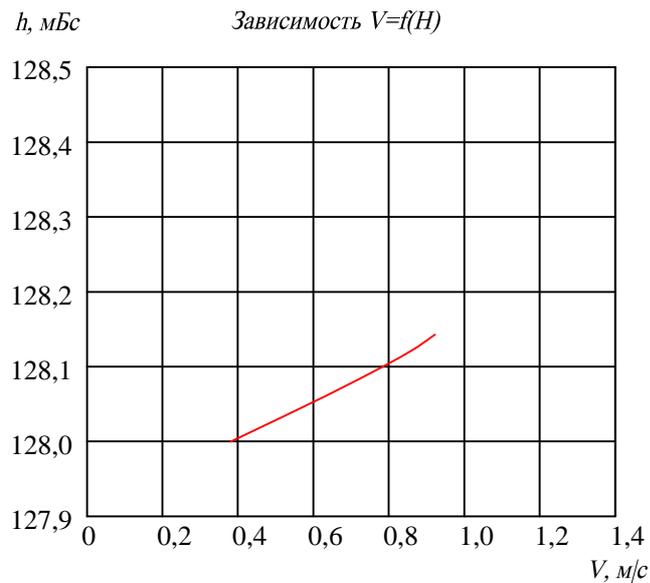
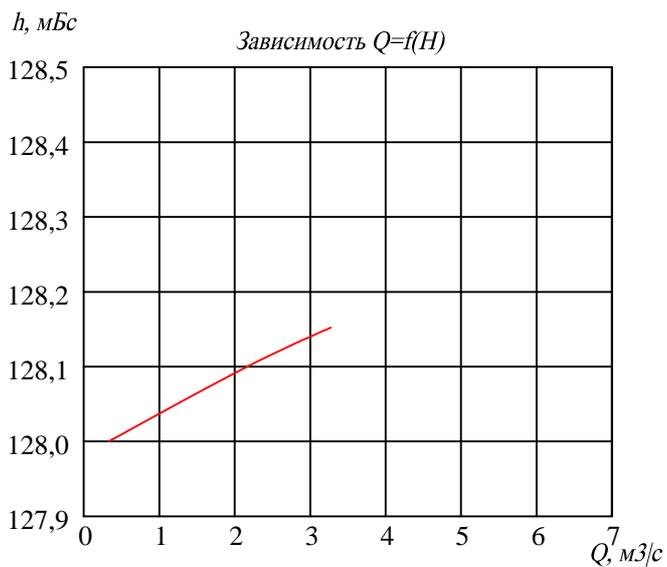
## Зависимости по морфоствору (Переход 2. ручей (балка) б/н (ПК 59))



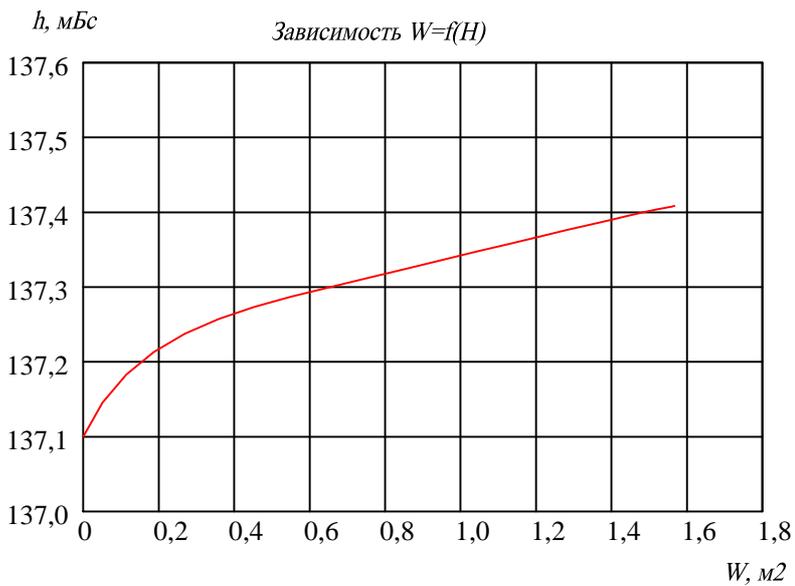
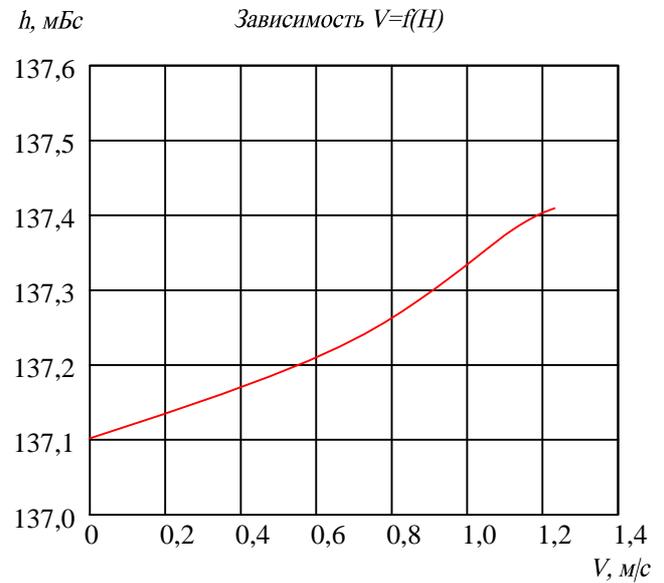
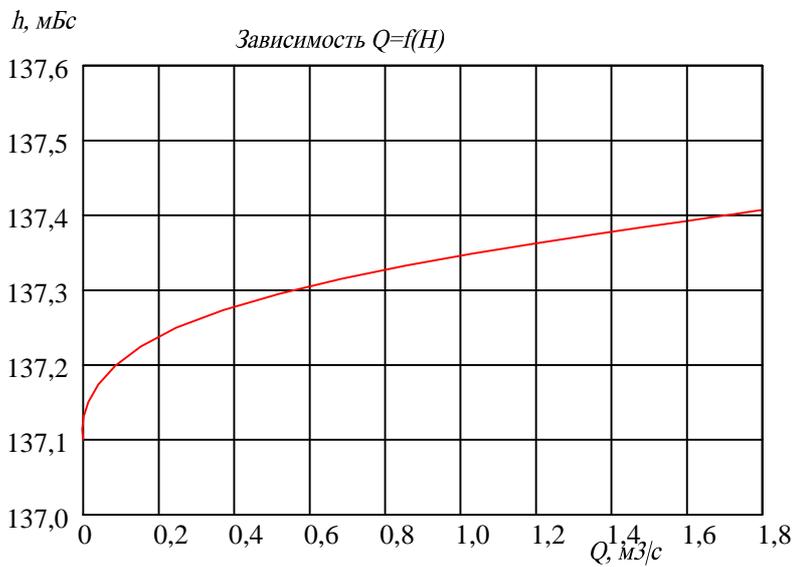
## Зависимости по морфоствору (Переход 3. ручей (балка) б/н (ПК 62))



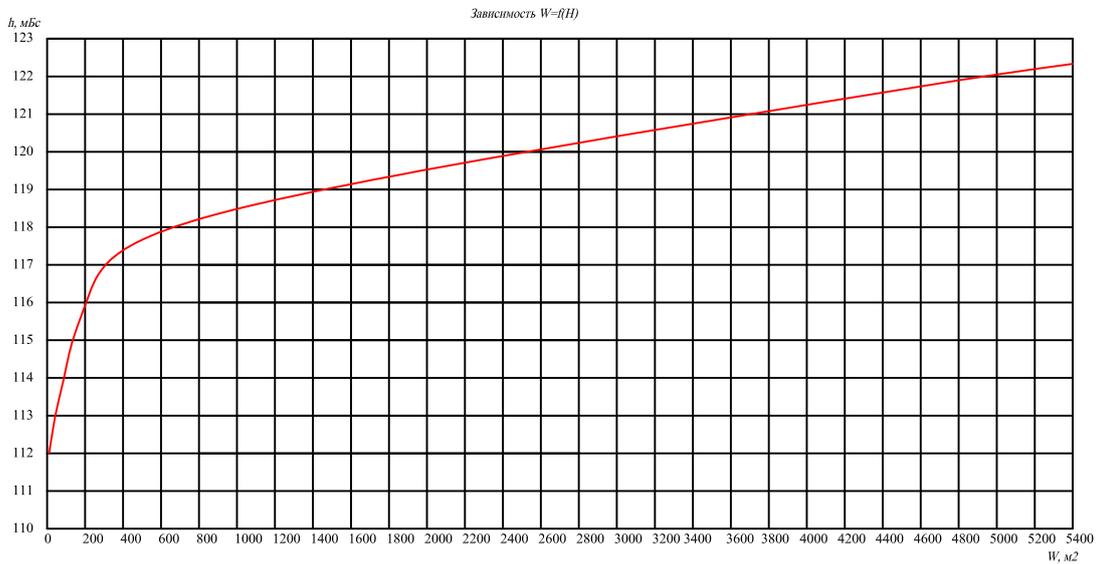
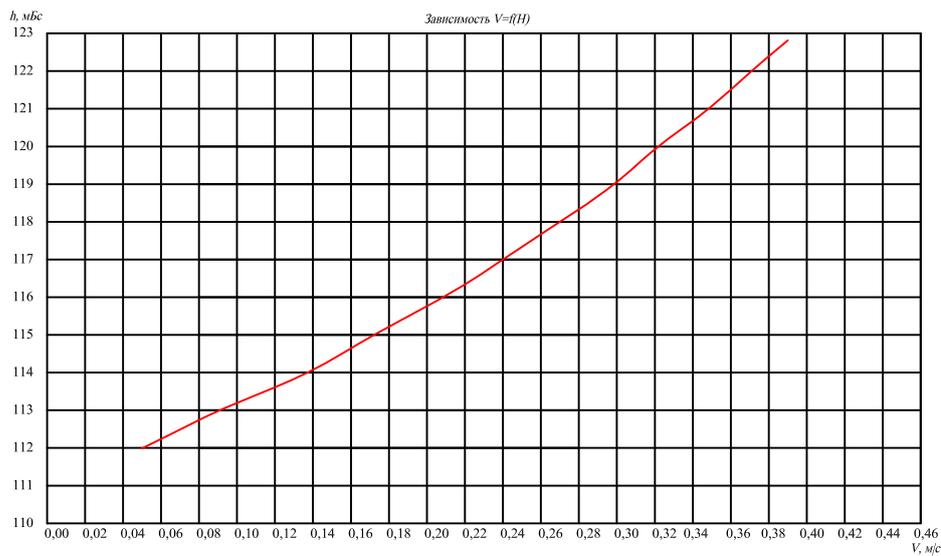
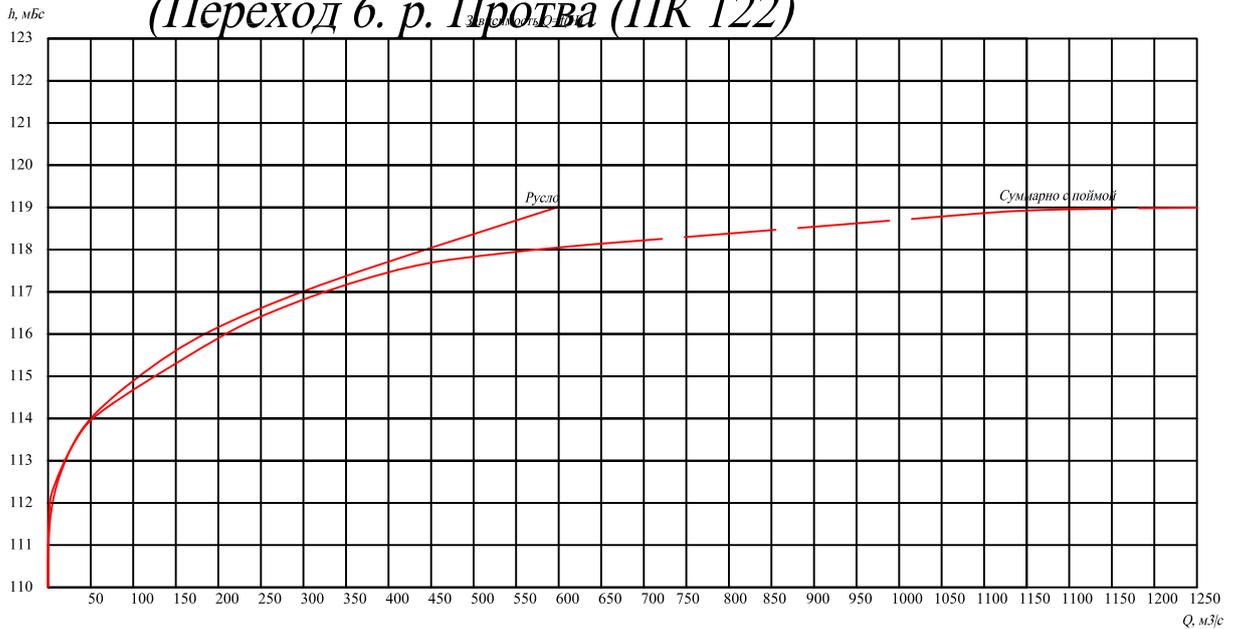
# Зависимости по морфоствору (Переход 4. ручей (балка) б/н (ПК 82))



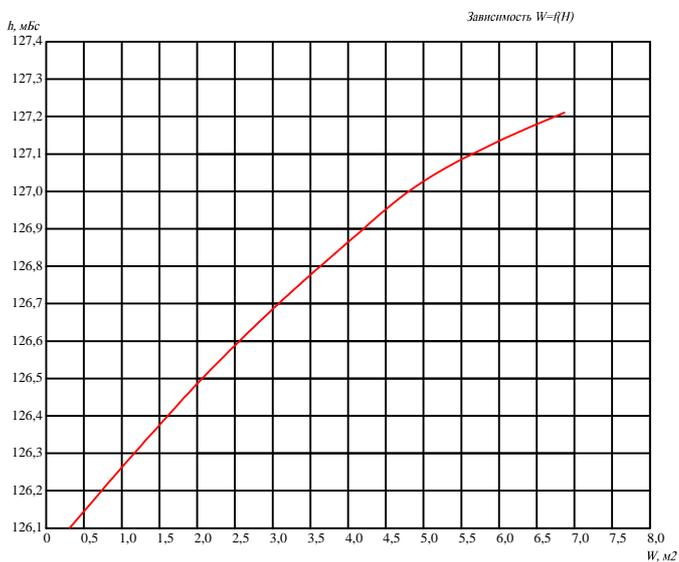
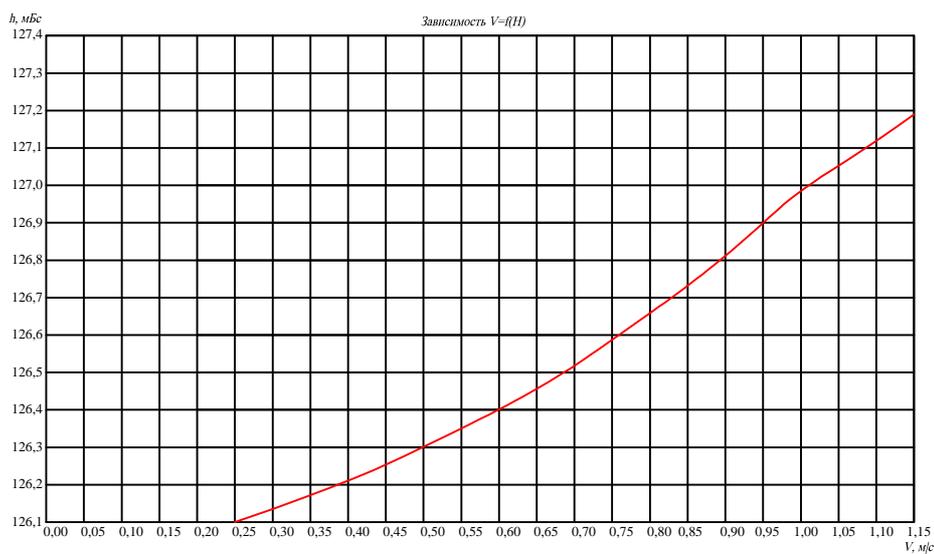
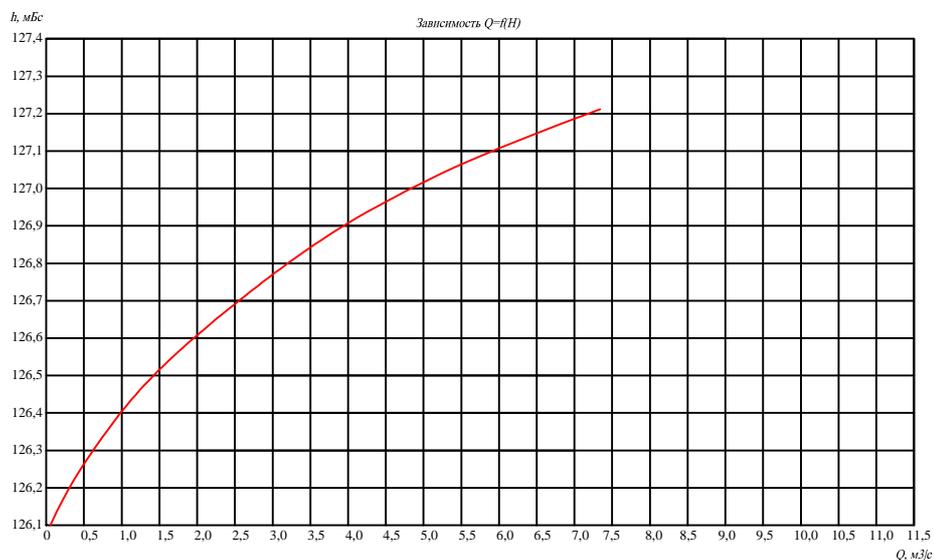
## Зависимости по морфоствору (Переход 5. ручей (балка) б/н (ПК 84))

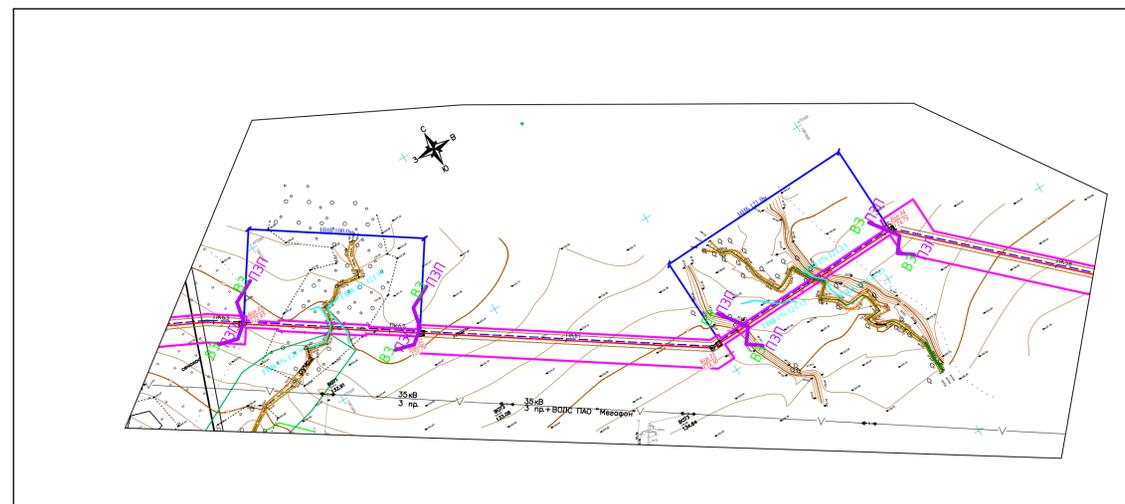
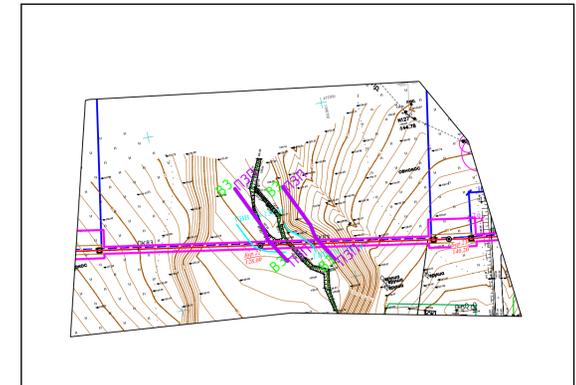
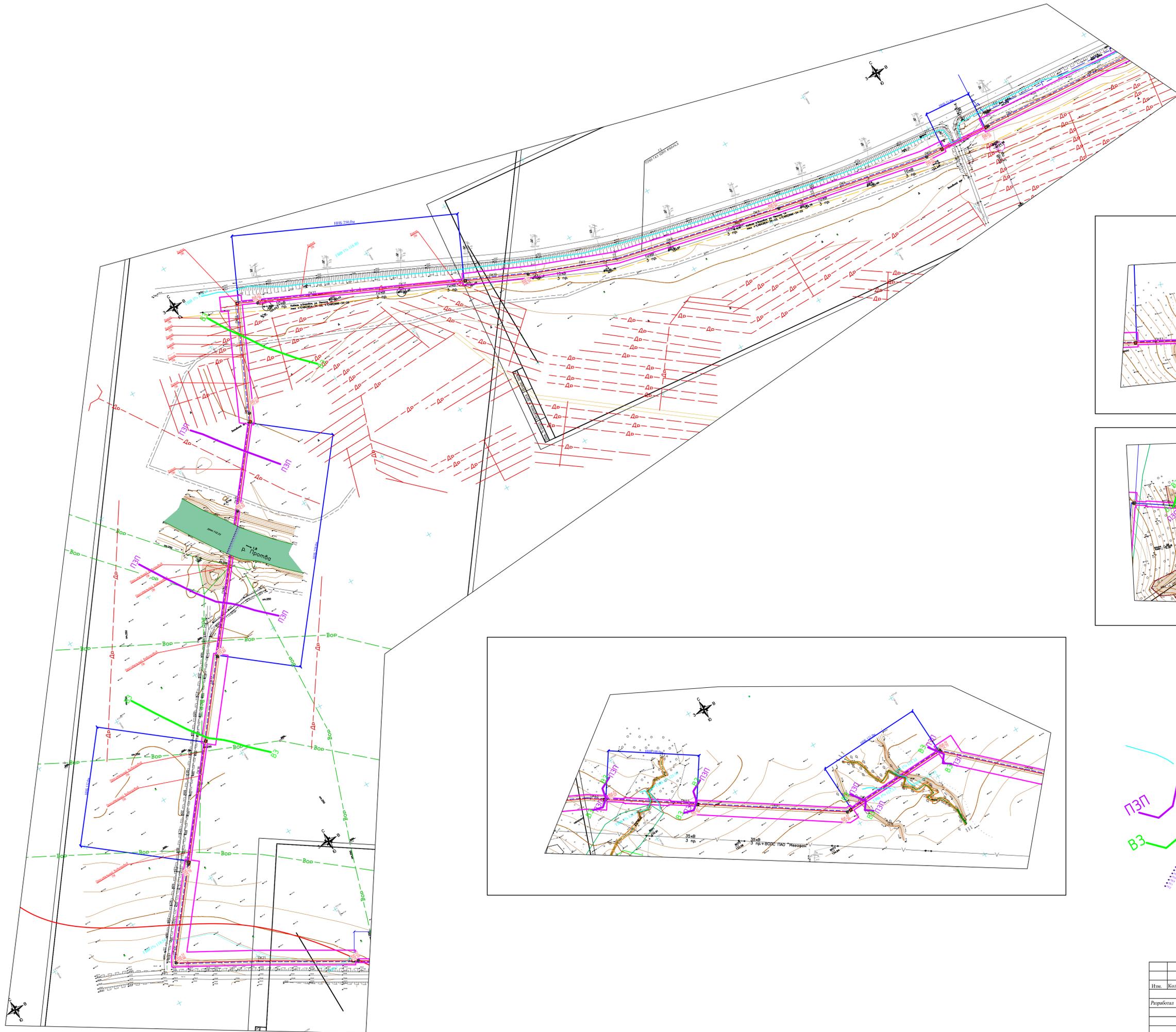


# Зависимости по морфоствору (Переход б. р. Протва (ПК 122))



## Зависимости по морфоствору (Переход 8. ручей (балка) б/н (4ПК 3))

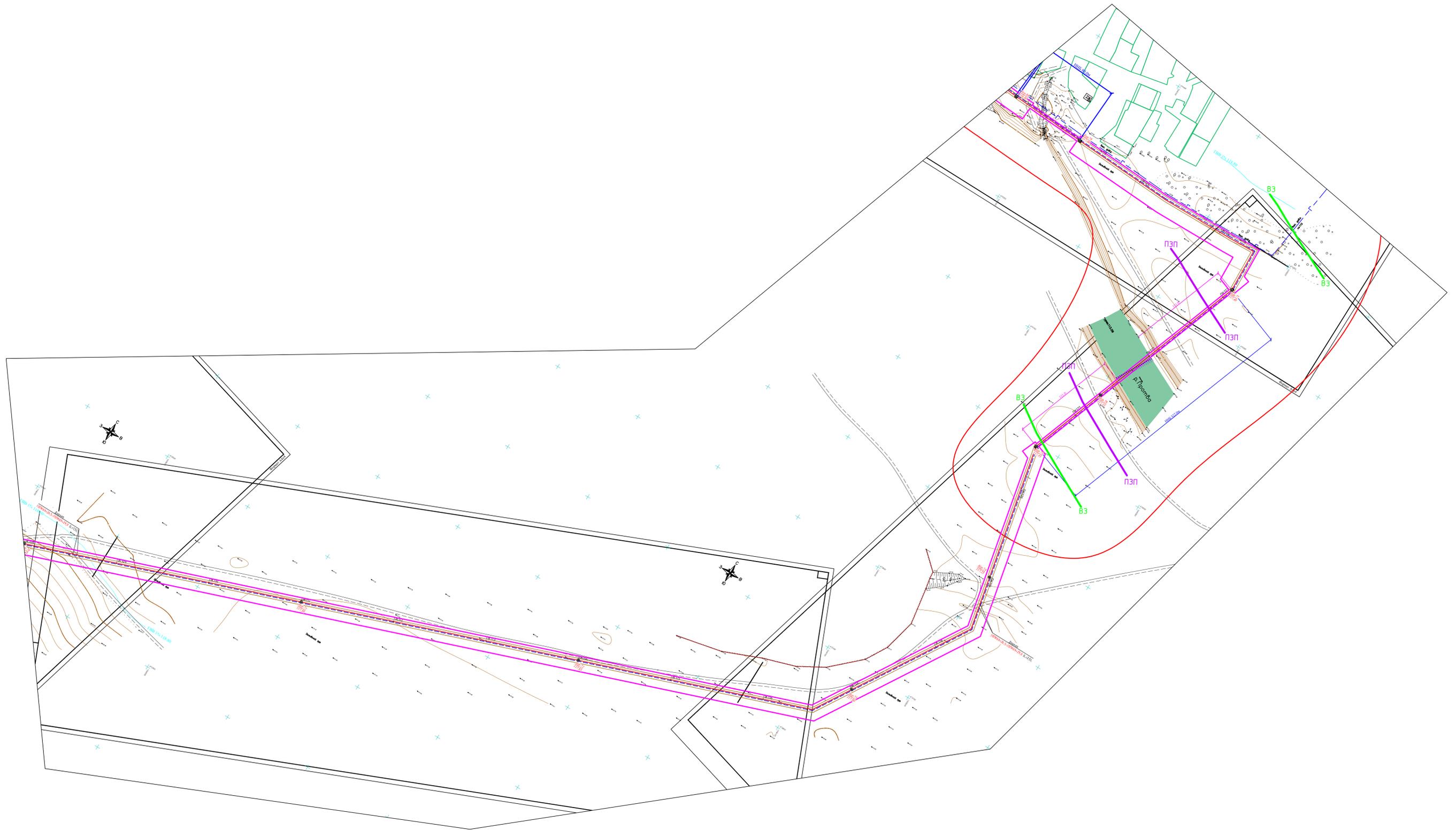




УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

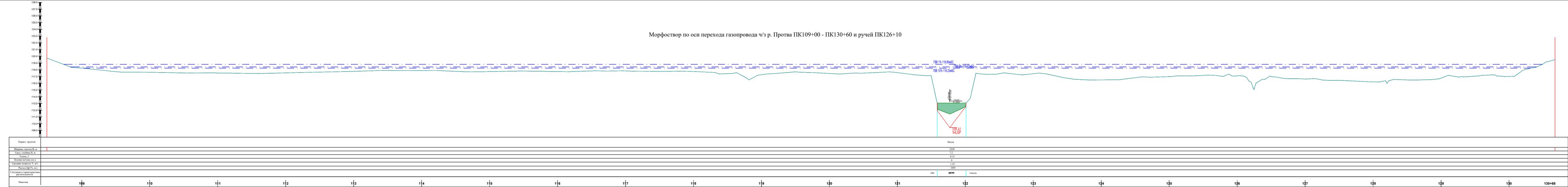
- ГВВ 1% 127.21 - уровень высоких вод IX обеспеченности
- ПЗП - граница прибрежно-защитной полосы
- ВЗ - граница водоохранной зоны
- ⋯ - отметки дна в морфостворе

						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ.КФМ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостенице - дер. Нижнее Судково - дер. Илущино - дер. Казаново - дер. Арефьево с пересечением в дер. Верхняя Вязовка Жуковского района Калужской области			
Разработал	Ильин В.В.				11.22	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	1	2
Исполнитель	Коваленко К.А.					Карта фактического материала масштаб 1:2000	ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339		

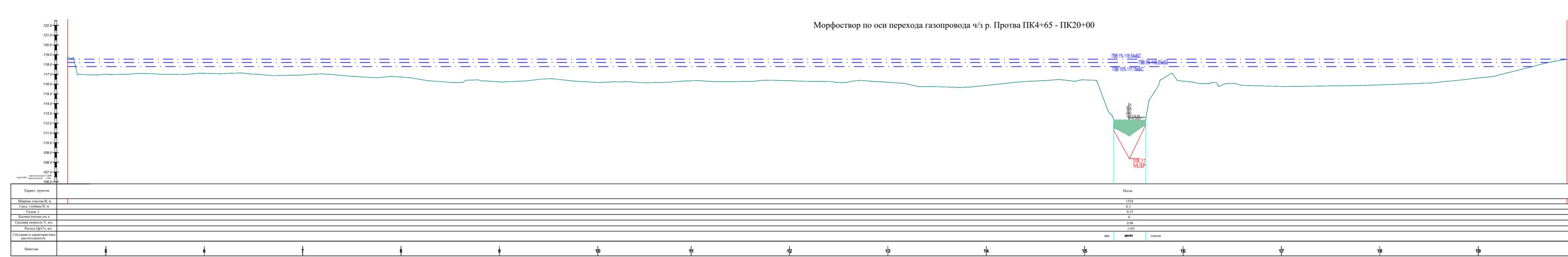


						8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ.КФМ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостенино - дер. Нижнее Судаво - дер. Ипучино - дер. Казаново - дер. Арбашино с пересечением в дер. Верхняя Вязовка Жуковского района Калужской области			
Разработал	Ильин В.В.			<i>[Signature]</i>	11.22	Инженерно-геологические изыскания	Стадия	Лист	Листов
							П	1	2
Исполнитель	Коваленко К.А.					Карта фактического материала масштаб 1:2000	ИП Ильин В.В. НОПРИЗ № И-067339		

Морфоствор по оси перехода газопровода ч/з р. Протва ПК109+00 - ПК130+60 и ручей ПК126+10

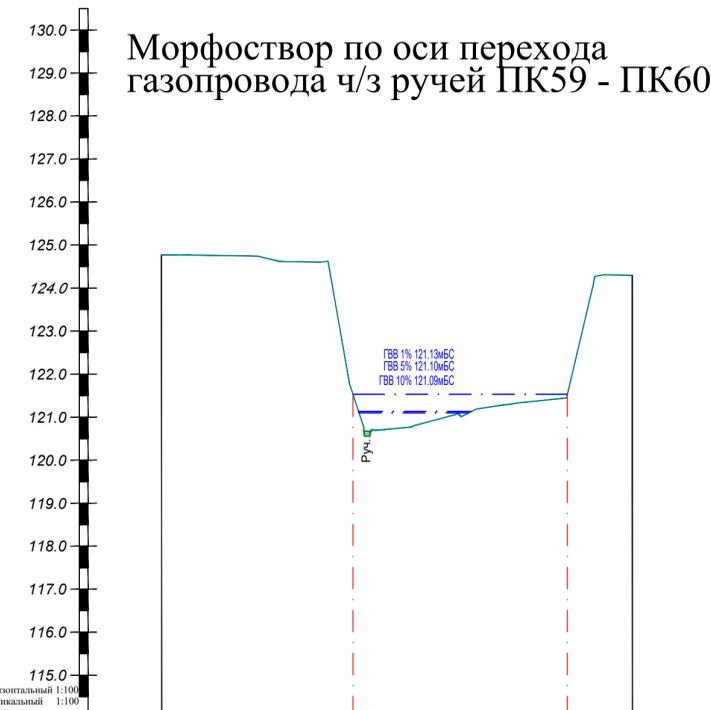


Морфоствор по оси перехода газопровода ч/з р. Протва ПК4+65 - ПК20+00



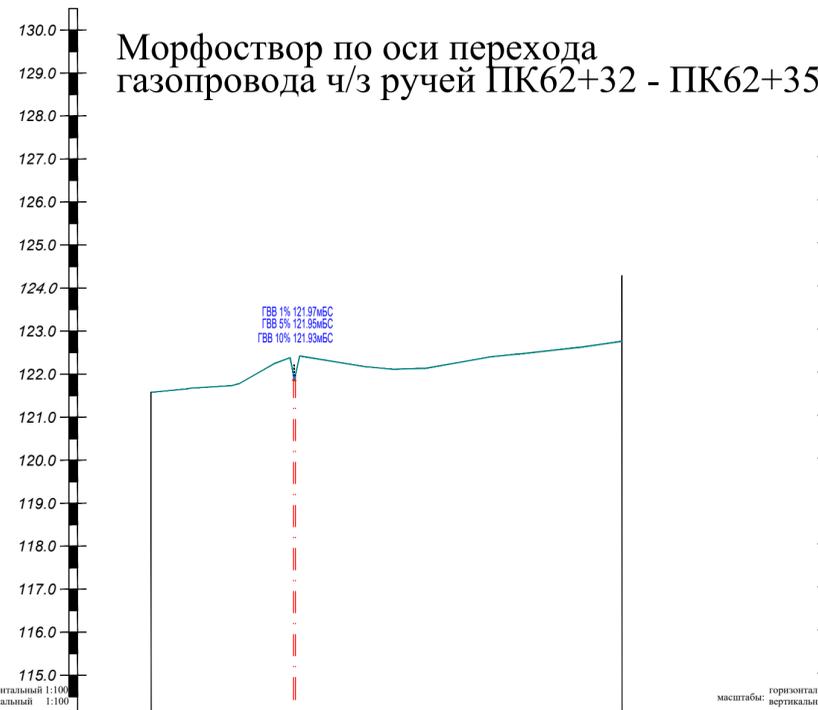
8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ.Г2								
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Газопровод закольцовка от г. Кременки - с. Остров - с. Гостешчево - дер. Нижнее Судавково - дер. Ишутино - дер. Казаново - дер. Арефьево с перерезкой в дер. Верхняя Вязовня Жуковского района Калужской области		
Разработал	Ильяш В.В.				07.22			
Инженерно-гидрометеорологические изыскания						Стадия	Лист	Листов
						Морфостворы	1	2
И.И.И.И.И.И.						ИП Ильяш В.В. НОПРИЗ № И-067339		
И.Контр.р.	Коваленко К.А.							

Морфоствор по оси перехода газопровода ч/з ручей ПК59 - ПК60



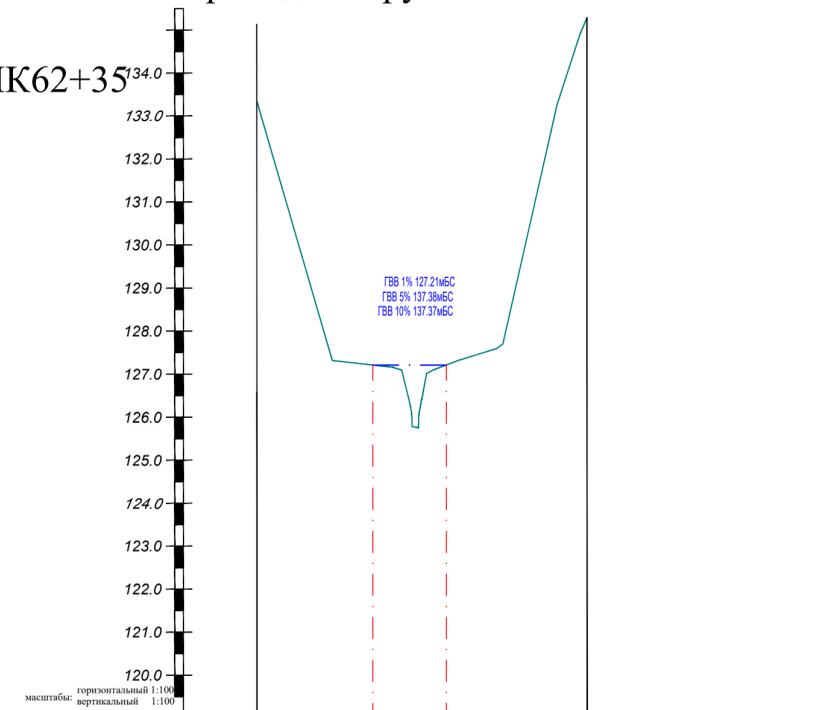
Характ. грунтов	суглинок	
Ширина участка В, м	49	
Сред. глубина Н, м	0.29	
Уклон, J	17	
Косина потока cos a	0	
Средняя скорость V, м/с	1.14	
Расход Qp1%, м/с	6.82	
Ситуация и характеристика растительности	русло	
Пикетаж	59	59+43 59+96 60

Морфоствор по оси перехода газопровода ч/з ручей ПК62+32 - ПК62+35



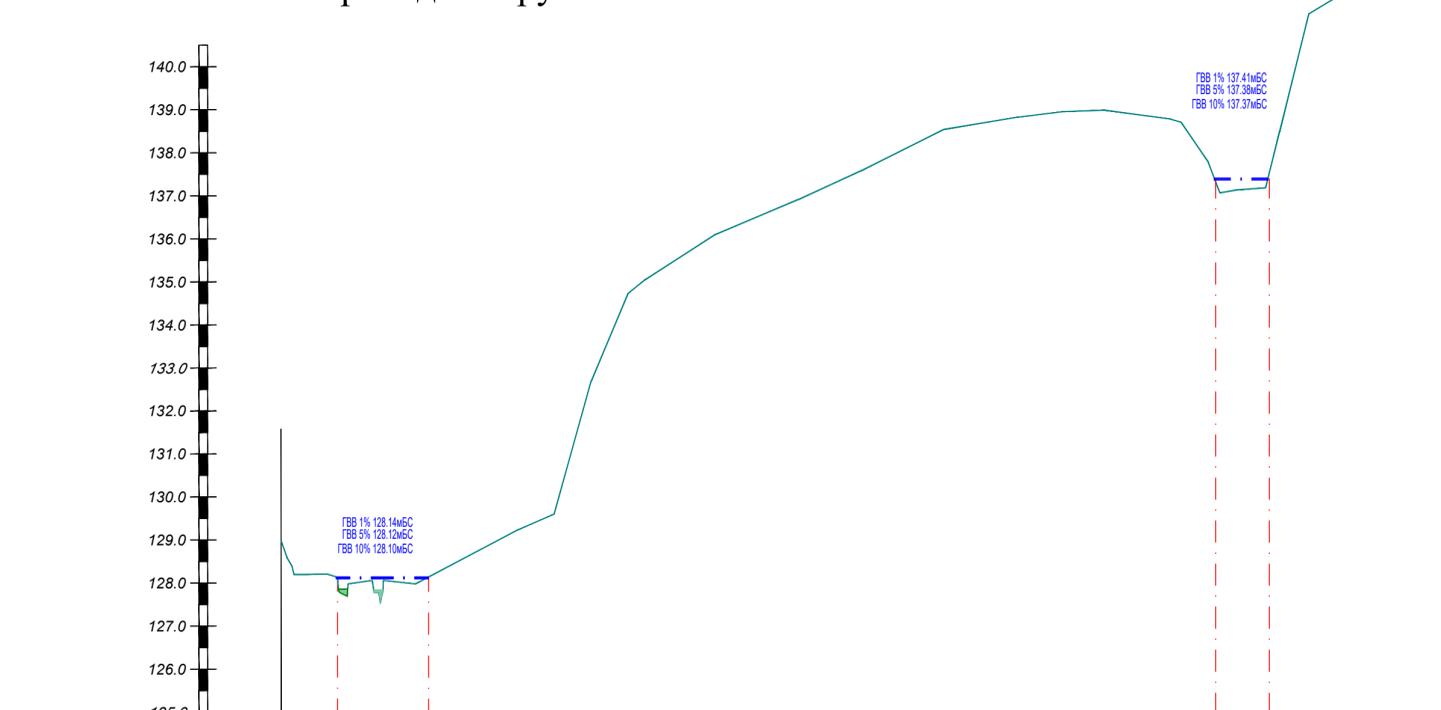
Характ. грунтов	суглинок	
Ширина участка В, м	3	
Сред. глубина Н, м	0.07	
Уклон, J	26	
Косина потока cos a	0	
Средняя скорость V, м/с	0.55	
Расход Qp1%, м/с	3.63	
Ситуация и характеристика растительности	русло	
Пикетаж	62	63

Морфоствор по оси перехода газопровода ч/з ручей 4ПК3+21 - 4ПК3+45



Характ. грунтов	суглинок		
Ширина участка В, м	17		
Сред. глубина Н, м	1.0		
Уклон, J	5.0		
Косина потока cos a	0		
Средняя скорость V, м/с	1.18		
Расход Qp1%, м/с	7.3		
Ситуация и характеристика растительности	ива	русло	тополь
Пикетаж	3		4

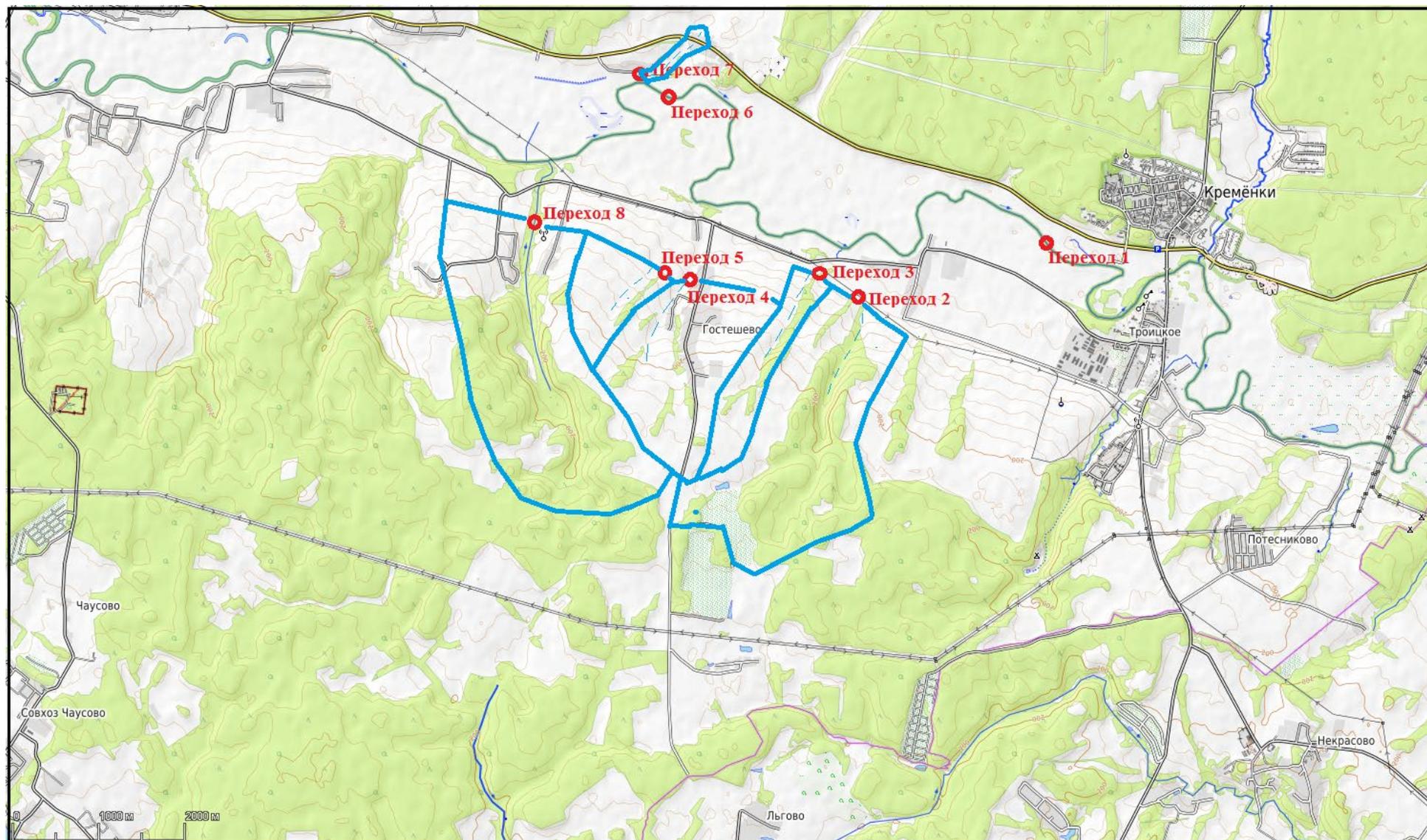
Морфоствор по оси перехода газопровода ч/з ручьи ПК81+98- ПК82+68 и ПК84+09-84+32



Характ. грунтов	суглинок		суглинок	
Ширина участка В, м	21		12	
Сред. глубина Н, м	0.19		0.16	
Уклон, J	20		44	
Косина потока cos a	0		0	
Средняя скорость V, м/с	0.93		1.21	
Расход Qp1%, м/с	3.27		1.89	
Ситуация и характеристика растительности	русло		русло	
Пикетаж	82		83	84

Изм.	Кол.	Лист	Ндк.	Подп.	Дата	8000.253.001.П.0002.40/1610 - ИГМИ.Г2	лист
							2

Схема расположения водосборов малых водотоков для расчетных створов





Росгидромет  
Федеральное государственное  
бюджетное учреждение  
«Центральное управление по  
гидрометеорологии и мониторингу  
окружающей среды»  
(ФГБУ «Центральное УГМС»)

ИП Ильяшу В.В.

Юридический адрес: Нововаганьковский пер., д.8,  
Москва, ГСП-3, 123242

Почтовый адрес: ул. Образцова д.6, Москва, 127055

E-mail: [moscgms-aup@mail.ru](mailto:moscgms-aup@mail.ru)

т. 8 (495) 684-80-99, т/ф 8 (495) 684-83-11

ОКПО 16999193, ОГРН 1127747295170

ИНН/КПП 7703782266/770301001

от 09.2023г № 312/14-23.2 1038/0М

На № 110-23-К от 23.08.2023 г.

*О направлении специализированной информации*

ФГБУ «Центральное УГМС» направляет в Ваш адрес справку о максимальной скорости ветра за период 1993-2022 гг. для объекта «Газопровод закольцовка от г. Кременки – с. Остров – с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково – дер. Иштутино – дер. Казаново – дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовая Жуковского района Калужской области (код объекта 40/1610-1)», расположенного по адресу: г. Кременки – с. Остров – с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково – дер. Иштутино – дер. Казаново – дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовая Жуковского района Калужской области. Информация предоставляется по данным наблюдений ближайшей метеорологической станции Серпухов.

Приложение: справка о максимальной скорости ветра на 1 л. в 1 экз.

Заместитель начальника

Н.В. Точенова



Росгидромет  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центральное управление  
по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»  
(ФГБУ «Центральное УГМС»)

Почтовый адрес: ул. Образцова д.6, г. Москва, 127055  
Юридический адрес: Нововаганьковский пер., д. 8,  
Москва, 123242  
ОКПО 16999193, ОГРН 1127747295170

ИНН/КПП 7703782266/770301001  
тел.: 8 (495) 684-83-88, ф. 8 (495) 684-83-11  
moscgms-aup@mail.ru

«05» 09 2023 г.

№ 1038/ОМ

ИП Ильяшу В.В.

СПРАВКА

Объект, для которого запрашивается информация:

«Газопровод закольцовка от г. Кременки – с. Остров – с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково – дер. Иштутино – дер. Казаново – дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовая Жуковского района Калужской области (код объекта 40/1610-1)», расположенного по адресу: г. Кременки – с. Остров – с. Гостешево – дер. Нижнее Судаково – дер. Иштутино – дер. Казаново – дер. Арефьево с переврезкой в дер. Верхняя Вязовая Жуковского района Калужской области

Дата и время запрашиваемой информации:

многолетние данные (1993-2022 гг.)

Информация предоставляется по данным наблюдений ближайшей метеорологической станции: Серпухов (Московская область, Серпуховский муниципальный район, сельское поселение Данковское, в районе п. Пограничный)

Максимальная скорость ветра (порыв) за период 1993-2022 гг.	25 м/с
---	--------

Заместитель начальника



Н.В. Точенова

Колобова Татьяна Дмитриевна,  
Ведущий метеоролог, ОМиК,  
+7(495) 684-59-88  
moscgms-oak@mail.ru

072504  
101