



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ИнжГеоДриллинг»

СРО-И-050-005038115183-0202 от 26.07.2021

Заказчик –

**«Производственный комплекс, площадью**

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

**-ИГМИ**

Пушкино, 2022



**ИнжГеоДрилинг**  
**IngGeoDrilling**  
**GROUP**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

**«ИнжГеоДрилинг»**

СРО-И-050-005038115183-0202 от 26.07.2021

Заказчик –

**«Производственный комплекс, площадью**

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

**-ИГМИ**

Генеральный директор

Пушкино, 2022

## Содержание тома

№ п/п	Обозначение	Наименование	Количество листов
1	-ИГМИ-С	Содержание тома	1
2	-ИГМИ-СИ	Список исполнителей	1
3	-ИГМИ	Текстовая часть	58

Согласовано			

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					16.09.22
Проверил					16.09.22
Н.контр.					16.09.22

-ИГМИ-С

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО  
«ИНЖГЕОДРИЛЛИНГ»



# Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....6

1 ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

1.1 МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....8

1.2 ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....9

2 ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИЗЫСКАНИЙ

2.1 АДМИНИСТРАТИВНОЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ РАЙОНА ИЗЫСКАНИЙ .....11

2.2 РЕЛЬЕФ И ГЕОМОРФОЛОГИЯ. .... 12

2.3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ..... 15

2.4 ПОЧВЕННЫЙ И РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ. .... 17

2.5 КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИЗЫСКАНИЙ. .... 19

2.6 ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ..... 30

3 СОСТАВ, ОБЪЕМЫ и МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА ИЗЫСКАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

3.1 СОСТАВ РАБОТ..... 31

3.2 ОБЪЕМЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ.....31

4 РЕЗУЛЬТАТЫ КАМЕРАЛЬНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

4.1 ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТНОСТИ.....33

4.2 ВНУТРИГODOVОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТОКА.....41

4.3 ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПРИБРЕЖНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОЛОСЫ..... 43

5 ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....47

ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... 51

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ..... 58

ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ). ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ..... 59

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ). ПРОГРАММА О ПРОИЗВОДСТВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ..... 61

ПРИЛОЖЕНИЕ В (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ).СВИДЕТЕЛЬСТВО СРО. .... 74

ПРИЛОЖЕНИЕ Г КЛИМАТИЧЕСКАЯ СПРАВКА ОТ РОСГИДРОМЕТА . .... 78

ПРИЛОЖЕНИЕ Д СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН.....83

ПРИЛОЖЕНИЕ ГП-1 ИНЖЕНЕРНО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ ПЛАН.....84

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

### Введение

Инженерно-гидрометеорологические изыскания по объекту «Производственный комплекс, площадью...» выполнены специалистами ООО «ИНЖГЕОДРИЛЛИНГ» в сентябре-октябре 2022 года на основании Договора №85 от 07.09.2022 г., заключенного между ООО «ИНЖГЕОДРИЛЛИНГ» и ООО «.....», технического задания, утвержденного Заказчиком работ (Приложение А) и Программой работ на производство инженерно-гидрометеорологических изысканий (Приложение Б).

Изыскательские работы выполнялись на основании свидетельства СРО-И-050-23102020, выданного Решением Совета Ассоциации саморегулируемой организации НП «ИНЖГЕОСТРОЙ» (Приложение В). Согласно техническому заданию предусматривается разработка проектной документации для выполнения работ.

**Целью гидрометеорологических изысканий** является комплексная характеристика гидрологических и метеорологических условий территории реконструкции, характеристика опасных гидрометеорологических явлений и процессов, прогноз их воздействия на проектируемые объекты, оценка воздействия объекта реконструкции на окружающую водную и воздушную среду.

Для достижения поставленной цели были решены **следующие задачи:**

- рекогносцировочное обследование участка изысканий;
- сбор данных о гидрометеорологической изученности территории, прилегающей к участку изысканий;
- изучение и краткое описание климатических условий территории в районе участка изысканий;
- составление таблиц с климатическими характеристиками для данной территории по ближайшей метеостанции;
- изучение и описание гидрологического режима водных объектов, наиболее близко расположенных к участку изысканий;
- анализ опасных гидрометеорологических явлений и процессов на участке изысканий;
- составление программы инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- составление технического отчета.
  - **Описание объекта реконструкции.**
  - Общая площадь строительства ПК №2, в т.ч. надземная -2363,0 кв.м.
  - Площадь застройки ПК №2 - 2250,0 кв.м
  - Высота до низа фермы-12,0 м

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>-ИГМИ</b>	Лист 4

- Этажность – 1
- Несущие конструкции – стальной несущий каркас: колонны из сварных или прокатных двутавров, фермы из прокатных уголков или профильных труб прогоны покрытия из прокатного швеллера, шаг колонн принять 12х18м, шаг ферм 6м.
- **Проектом предусмотрено строительство следующих помещений:**
  - 1. Производственный цех
  - 2. Зону для хранения пресс-форм (не менее 200 м2)
  - 3. Зону для хранения накопления отливок пресс-форм
  - 4. Зона хранения алюминиевых заготовок
  - 5. Зона накопления готовой продукции (ГП)
  - 6. Кладовую инструментов
  - 7. Бытовые помещения для персонала
  - 8. Электрощитовая
  - 9. ИТП (необходимость определить проектом)
  - 10. Санузел

Работы по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям выполнены:

камеральные работы -

Сведения о ранее выполненных инженерных изысканиях: материалы по ранее выполненным инженерно-гидрометеорологическим изысканиям отсутствуют.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

# 1 Гидрометеорологическая изученность

## 1.1 Метеорологическая изученность

На рассматриваемой территории наблюдения за режимными гидрометеорологическими характеристиками ведутся на гидрометрических постах и станциях ФГБУ «Центральное УГМС» Росгидромета. Ближайшими к участку изысканий репрезентативными сетевыми наблюдательными подразделениями Росгидромета являются метеостанции Старица и Торжок, расположенные северо-восточнее и север-северо-восточнее участков изысканий на расстоянии 46,8 км и 97,2 км, соответственно (рис. 1.1).

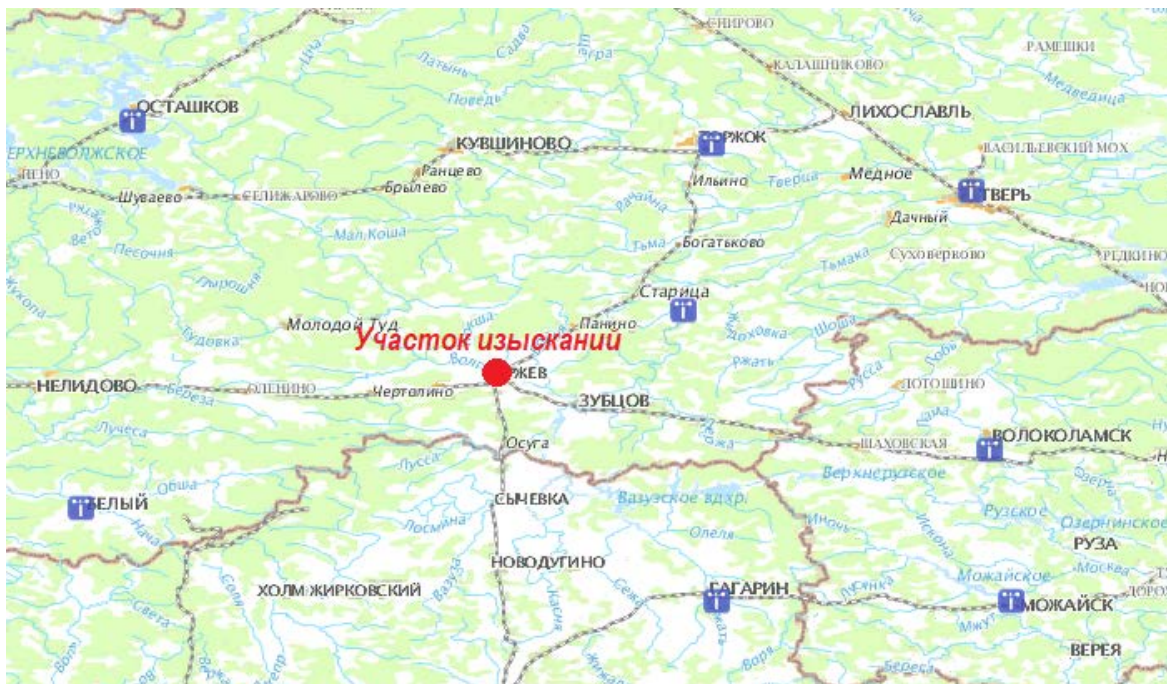


Рисунок 1.1- Карта-схема метеорологической изученности

Сведения о климатических характеристиках представлены на основании данных фондовых материалов: [2], [3]. Характеристики метеостанций приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1– Данные о действующих метеостанциях, приближенных к району изысканий

Синоптический индекс станции	Метеостанция	Дата открытия	Широта	Долгота	Высота, м
26499	Старица	27.10.1891	56°28'42,53"	34°54'59,64"	184
27401	Торжок	01.01.1886	57°01'45,30"	35°00'32,91"	171
27402	Тверь	01.01.1929	56°52'39,89"	35°52'14,47"	140
27507	Гагарин	01.01.1936	55°31'09,20"	35°01'55,41"	194
26389	Осташков	01.01.1885	57°06'36,00"	33°05'57,52"	213
26505	Белый	01.01.1884	55°49'45,22"	32°55'40,58"	220
27502	Волоколамск	01.01.1985	55°49'53,55"	32°55'30,69"	196
27509	Можайск	6.12.1924	55°49'36,89"	32°55'50,47"	184

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Выбранные метеостанции отвечают необходимым требованиям табл. 4.1 [1]:

- расстояние до участка строительства и гидрометеорологические условия позволяют осуществлять перенос в ее пределы значений по каждой из требуемых характеристик режима;

-наблюдения ведутся за всеми гидрометеорологическими характеристиками,

необходимыми для обоснования проектирования объекта;

-качество наблюдений отвечает требованиям к достоверности данных, используемых для расчетов;

- продолжительность рядов метеорологических наблюдений составляет:

- для температуры воздуха - 30-50 лет;
- для температуры почвы - не менее 10 лет;
- максимальной глубины промерзания почвы - 25-30 лет;
- характеристик гололеда - 25-30 лет;
- расчетных характеристик ветра - не менее 20 лет.

В соответствии с п. 4.12 и табл. 4.1 [1] наличие систематических метеорологических наблюдений, а также эпизодические работы по их изучению (в том числе изучение опасных и неблагоприятных гидрометеорологических процессов и явлений), позволяет охарактеризовать степень метеорологической изученности территории как *изученной в метеорологическом отношении.*

### 1.2 Гидрологическая изученность

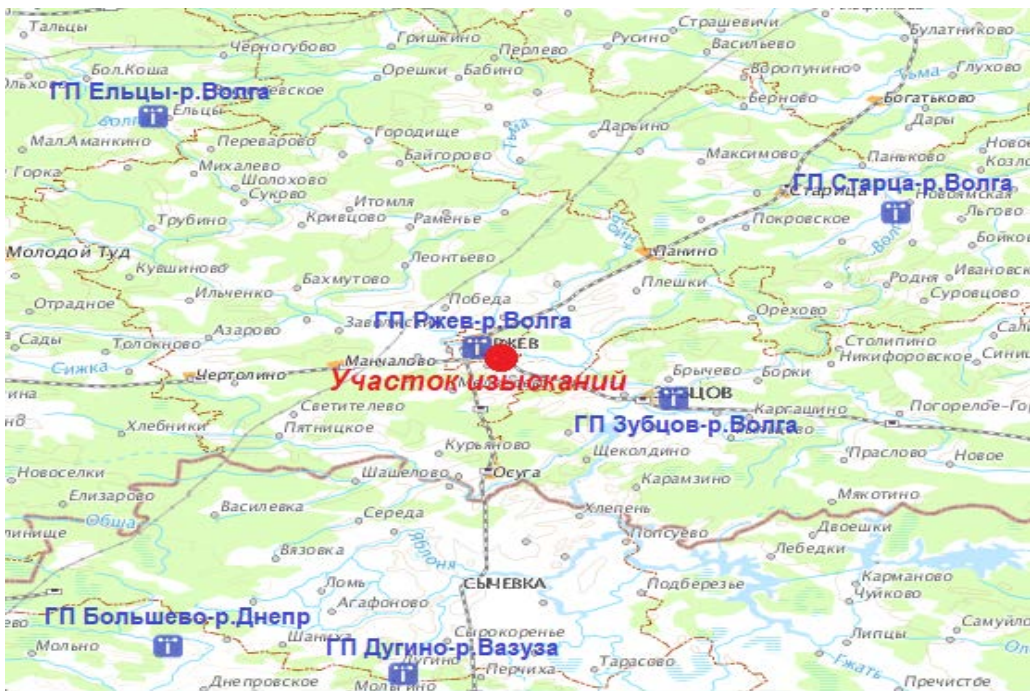


Рисунок 1.2- Карта гидрологической изученности

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

По данным государственного водного реестра России водотоки района изысканий относятся к Верхневолжскому бассейновому округу, где имеется достаточно развитая сеть постоянно действующих пунктов наблюдений за гидрологическим режимом рек и водоемов. Эта сеть расположена неравномерно, наибольшее количество пунктов наблюдений и наибольшая продолжительность наблюдений характерна, в основном, для малых и средних реках, площадью водосборного бассейна 500 - 2000 км<sup>2</sup>. Участки изысканий расположены на правом берегу р. Волга (рис. 1.2).

Ближайшим к исследуемой территории действующим гидрологическим постом является ГП Ржев– р. Волга, находящийся, на расстоянии 2,2 км северо-восточнее участков изысканий (рис.1.2).

Основные данные о гидрологических постах района изысканий обобщены в табл. 1.2.

Таблица 1.2- Основные данные действующих гидрологических постов. [4].

Гидрологические посты	Код поста	Площадь водосбора, км <sup>2</sup>	Широта	Долгота	Расстояние от устья, км	Ср. высота водосбора
ГП Ржев-р. Волга	75003	12200	56.16	34.20	3267	154.24
ГП Зубцов – р. Волга	75005	12900	56.10	34.35	3242	147.50
ГП Старица – р. Волга	75006	21100	56.30	34.56	3178	136.92
ГП Ельцы – р. Волга	75002	9130	56.40	33.50	3369	188.62
ГП Дугино – р. Вазуза	75033	734	55.41	34.12	97	183.90

Рассматриваемый район, в соответствии с п. 4.12 и табл. 4.1 [1], характеризуется как **изученный в гидрологическом отношении.**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

8

## 2 Природные условия района изысканий

### 2.1 Административное местоположение района

Территория проектируемых участков, расположенная по адресу: Тверская область, городской округ Ржев, город Ржев, улица Муравьевский тракт (кадастровые номера №№ 69:46:0000000:418, 69:46:0000000:292) относится к Верхневолжской низменности (Русская равнина), располагаясь в 117 км от города Твери. Тверская область граничит с Московской, Ярославской, Вологодской, Новгородской, Смоленской и Псковской областями (рис. 2.1.1).



Рисунок 2.1.1 – Административная карта Тверской области.

Муниципальное образование Ржевский район расположено на юге Тверской области и граничит на севере со Старицким, на востоке – с Зубцовским, на западе –с Оленинским и Селижаровским районами, а на юге –со Смоленской областью (рис.2.1.2).



Рисунок 2.1.2 – Административная карта Ржевского района Тверской области.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Город Ржев - административный центр, который не входит в Ржевский район, составляя отдельный городской округ. Участки изысканий находятся в юго-западной части города Ржев (рис. 2.1.3), [Приложение Д].

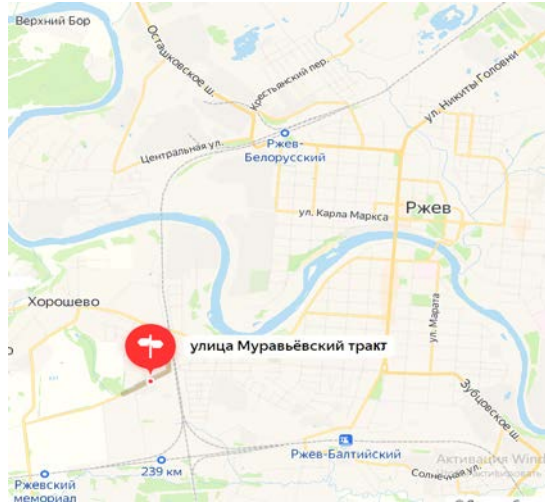


Рисунок 2.1.3 – Карта расположения участков изысканий в границах города Ржев.

### 2.2. Рельеф и геоморфология

Территория Ржевского района расположена в южной части Валдайской возвышенности, в основе которой лежит приподнятая кровля коренных пород, вскрытая во многих местах руслами рек (рис. 2.2.1). Абсолютные отметки достигают ориентировочно 230-250 м и понижаются к руслу Волги. [5].

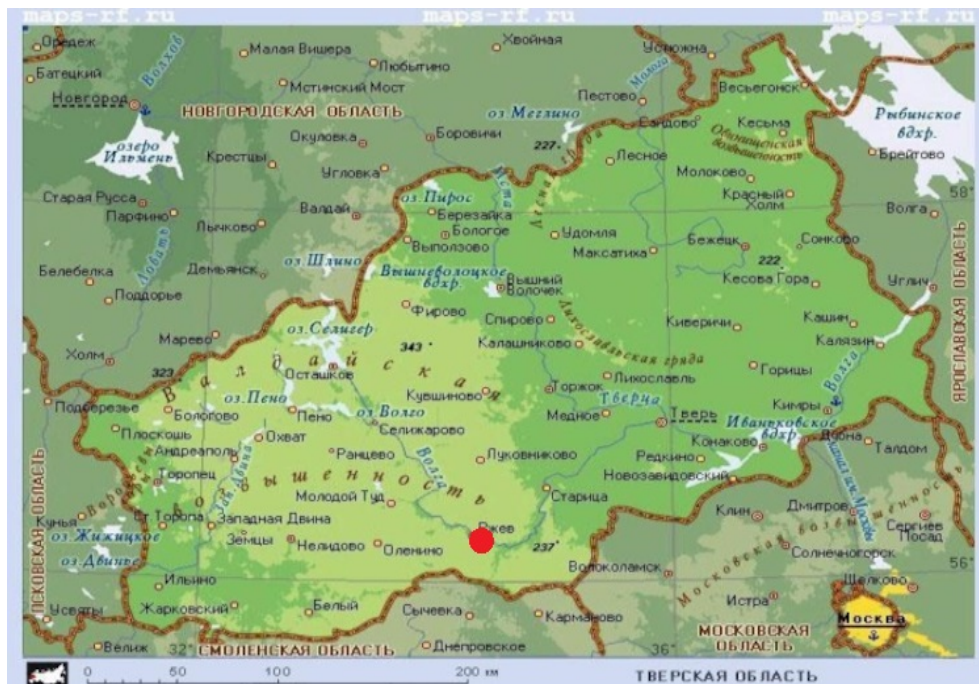


Рисунок 2.2.1-Карта рельефа Тверской области.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Вдоль течения Волги обнаруживается волнообразное залегание карбона. Непосредственно на породах каменноугольного периода залегают четвертичные отложения, претерпевшие значительные изменения за счет эрозионных процессов. Мощность четвертичных отложений колеблется от 5-20 м до 60 м.

Наиболее приподнятые участки лежат по окраинам района. Основной фон рельефа района создают приподнятые моренные равнины, расчлененные глубокими долинами рек. Расчлененность увеличивается с приближением к реке Волге. На плоских участках, где отсутствует поверхностный сток и в местных понижениях рельефа, имеет место поверхностное заболачивание. Распространение болот в районе изысканий составляет 10-30 % (рис. 2.2.2).



Рисунок 2.2.2-Карта заболоченности Тверской области.

Территория города Ржева расположена в пределах Приволжской равнины и долины р. Волги. Поверхность равнины, в основном, пологоволнистая, в северо-восточной части района – плоская. Абсолютные отметки колеблются от 175-180 м до 202 м. Уклоны поверхности изменяется от 0,4 до 10%, преимущественно не более 3%.

Территория городского округа Ржев приурочена к Приволжской равнине, характеризующаяся пологоволнистым и плоским рельефом, которая подвержена образованию оврагов, оплывин, особенно по берегам водотоков. Естественными основаниями служат ледниковые, озерноболотные, аллювиальные и делювиальные отложения.

Абсолютные отметки участков изысканий находятся в пределах 189,0 до 190,0 м БС (рис. 2.2.3)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

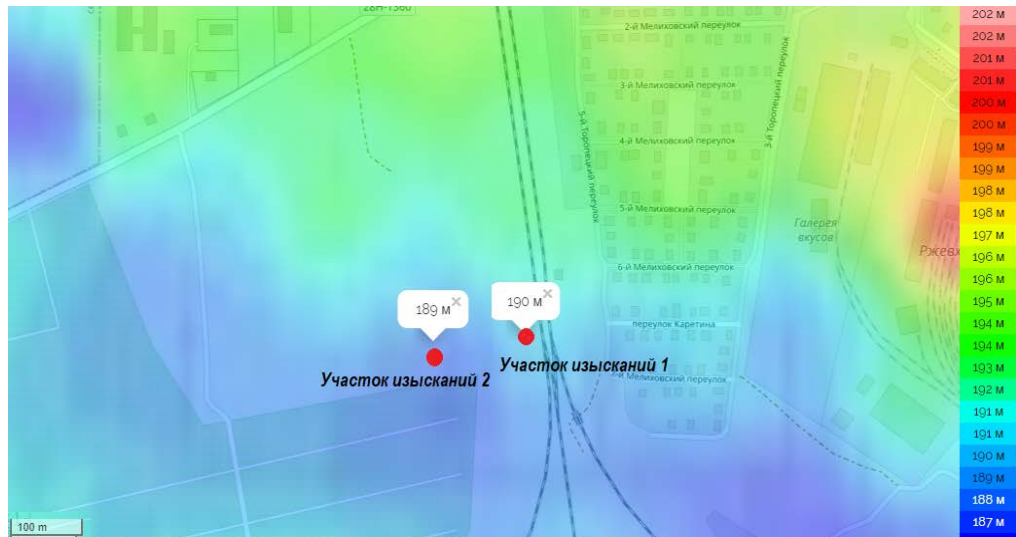
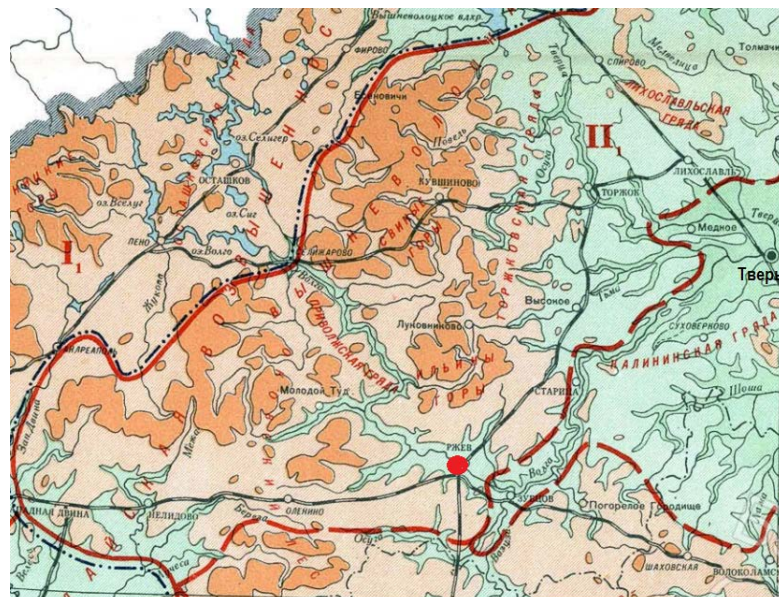


Рисунок 2.2.3- Интерактивная карта местности участков изысканий (<https://ru-ru.topographic-map.com/maps/eth6/Россия/>)

В геоморфологическом отношении район работ приурочен к области моренного рельефа Московского оледенения, с крупными отторженцами коренных пород, слабо расчлененными эрозией (рис. 2.2.4).



- Условные обозначения**
- Участок изысканий
  - II. ОБЛАСТЬ МОРЕННОГО РЕЛЬЕФА В ПРЕДЕЛАХ МОСКОВСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ, ПЕРЕРАБОТАННОГО ПОСЛЕДУЮЩИМИ ЭРОЗИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ, И ВОДНОЛЕДНИКОВЫЕ РАВНИНЫ ТОГО ЖЕ ОЛЕДЕНЕНИЯ
  - 1. Крупнохолмистый, грядово-холмистый конечноморенный рельеф с крупными отторженцами коренных пород, слабо расчлененный эрозией

Рисунок 2.2.3 – Геоморфологическая карта территории изысканий.

В долине реки Волга, в границах города Ржева, выделяются пойменная, первая и вторая надпойменные террасы, прослеживающиеся невыдержанно по обоим берегам реки. В долинах малых рек (Холынки, Ракитни и Большой Лочи) выделяются только пойменные террасы. Глубина вреза долин малых рек достигает 15-21 м, долины р. Волги 25-35 м. Коренные склоны долин рек нередко крутые, обрывистые, на отдельных участках имеют место оплывины, мелкие оползни. Значительное

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


развитие в районе имеют овраги, которые прорезают бровки коренных склонов рек на глубину 2-10 м. Кроме того, следует отметить наличие карьеров, глубиной от 1,5 до 3 м и более, прослеживаемых на северной окраине района и в западной и восточной частях левобережья р. Волги. [5].

### 2.3 Геологическое строение

На территории Тверской области, как и на всей Восточно-Европейской платформе, дочетвертичные отложения представлены тремя структурными мегакомплексам: архейско-нижнепротерозойским, рифейско-нижневендским и верхневендскокайнозойским. Первый из них слагает кристаллический фундамент, а два остальных – осадочный чехол платформы. Кристаллический фундамент на территории области имеет блоковое строение, обусловленное серией крупный разломов, вследствие чего глубина его залегания изменяется от 1300-1400 метров на юге до 3800-3500 метров на севере области. [5].

Кристаллический фундамент сложен магматическими породами, представленными гранитами и гнейсами. Самые древние - архейские породы, имеют возраст более 2,5 миллиарда лет. Это сложный комплекс интрузивных и метаморфических пород, представленных темно-серыми амфиболовыми и биотитовыми плагиогнейсами. Они сложно дислоцированы и повсеместно изменены процессами древнего выветривания.

Протерозойская эра в глубине недр территории изыскания представлена породами венда - последнего периода Протерозоя. Это шоколадно-коричневые или темно-серые аргиллиты (плотные, не размокающие в воде глины), чередующиеся со слоями мелкозернистых песчаников и прослоек алевролитов (сцементированный мелкообломочный материал). Осадочный чехол представлен породами практически всех отделов палеозоя, мезозоя, кайнозоя.

Мощность осадочного чехла в пределах области изменяется от 1300 метров до 2800-3500 метров. Палеозойская эра начинается кембрием. В нижней части они представлены кварцевыми песками с мелкими линзами алевролитов. Выше залегают толщи серых и зеленоватых аргиллитов с прослоями слюдянистых глин, а также песчаники и алевролиты. В средней части ордовикской толщи они сменяются глинистыми доломитизированными известняками с прослойками глин и мергеля. Кровля ордовикских отложений представлена в основном серыми и темно-серыми доломитизированными известняками с тонкими пластами горючих сланцев. Встречаются также мергели и конкреции пирита.

Средний девон представлен зеленоватоголубыми глинами, алевролитами и алевролитистыми доломитами, которые перекрыты кварцевыми мелкозернистыми песками и песчаниками. В отложениях верхнего девона переслаиваются известняки, доломиты, мергели, пески, песчаники, глинистые и алевролитовые толщи. Отложения нижнего и среднего карбона представлены мощной

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

13

известково-доломитовой толщей, в которой встречаются прослои песков и алевролитов в нижней части; пестроцветных глин и мергелей, а также линзы кремния - в верхней части толщи.

Толща верхнего отдела каменноугольного периода участков изысканий сложена ритмично чередующимися карбонатными (известняки) (рис. 2.3.1), глинисто-мергелистыми породами и загипсованными доломитами.

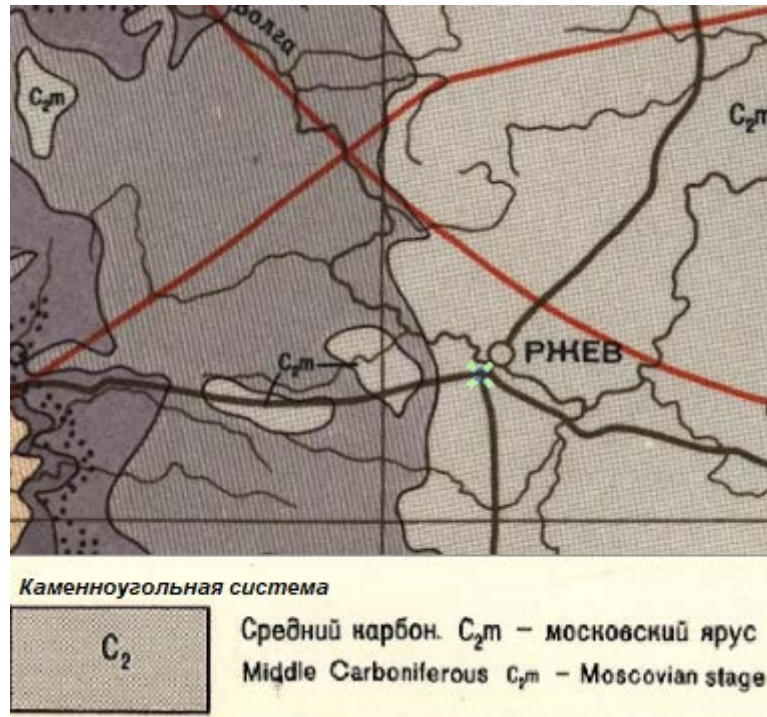


Рисунок 2.3.1 – Геологическая карта участка изысканий. ([http://www.etomesto.ru/map-atlas\\_geologicheskaya-karta/](http://www.etomesto.ru/map-atlas_geologicheskaya-karta/)).

В начале пермского периода осадконакопление происходило в мелководном морском бассейне. В результате поднятия морской бассейн начал сокращаться. Во второй половине пермского периода территория района превратилась в сушу с жарким и сухим климатом, на которой накапливались континентальные породы. В нижней части пермских пород залегают глинисто-доломитовые алевролиты.

Территорию изысканий почти сплошным чехлом покрывают четвертичные отложения: разнообразный комплекс ледниковых, водно-ледниковых, речных, озерных и других образований, достигающих местами мощности 40 - 60 м. Отложения Московского оледенения представлены красно-бурой мореной, перекрытой валунными песками, суглинками, песками. С комплексом этих отложений связаны месторождения кирпичных глин, строительных песков. На морене залегают озерно-ледниковые (суглинки и глины) и водно-ледниковые (пески) отложения, покровные валунные суглинки. Из всех генетических типов наибольшее площадное распространение с поверхности имеют ледниковые образования валдайского времени: озерные, аллювиально-флювиогляциальные III надпойменной террасы, озерно-ледниковые, флювиогляциальные и озерно-ледниковые, ледниковые, флювиогляциальные отложения.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

14



*Гидрогеология.* Подземные воды в г. Ржеве встречаются как в четвертичных, так и в коренных породах. В четвертичных образованиях развит ряд водоносных горизонтов, приуроченных к песчаным и супесчаным грунтам, а также гравийногалечниковым отложениям. В пределах пойменных террас рек подземные воды грунтового типа залегают на глубине 0,5-1,5 м; на надпойменных террасах 3-5 м и более. [5].

В пределах равнины подземные воды в четвертичных отложениях имеют невыдержанный характер залегания и вскрываются скважинами на глубинах более 5-10 метров. Однако здесь периодическое развитие имеют воды типа "верховодки", с глубиной залегания от 0-0,5 м до 5 м, причем наиболее близко к поверхности на глубине менее 2 м эти воды прослеживаются на участках слабого поверхностного стока в северо-восточной части города, либо в понижениях в рельефе в южной части города.

В коренных породах выделяется ряд водоносных горизонтов и комплексов, характеризующихся различной водообильностью и качеством подземных вод.

#### 2.4 Почвенный и растительный покров

Район изысканий расположен в пределах Нечерноземной зоны Российской Федерации, целиком располагаясь в подзоне дерново-подзолистых почв южной тайги (рис. 2.4). Рельеф территории сформирован под влиянием деятельности ледника, водно-ледниковых потоков, морскими, озерными, речными водами. [5].



Рисунок 2.4 – Карта почв участков изысканий.

[http://www.etomesto.ru/map-atlas\\_pochvennaya-karta/](http://www.etomesto.ru/map-atlas_pochvennaya-karta/)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Значительные территории покрыты лесами, большие площади занимают болота, преимущественно верховые. Основными формами рельефа являются обширные зандровые заболоченные равнины. Основными почвообразующими породами являются: покровные суглинки; карбонатные покровные суглинки; моренные отложения.

Основными процессами, формирующими почвенный покров территории, являются подзолообразование, глееобразование, заболачивание и культурное почвообразование. Наибольшее распространение здесь получили дерново-подзолистые почвы различной степени оподзоливания и гидроморфизма.

Реакция почв чаще всего кислая по всему профилю, но возможно нейтральная в нижней, иногда в средней частях профиля при наличии унаследованных карбонатов. Содержание гумуса изменяется от 2,13 до 4,2 % в гумусовом горизонте. В составе гумуса преобладают фульвокислоты. Поглощающий комплекс ненасыщен основаниями. Коэффициент дифференциации по илу в среднем составляет 2,0 - 3,5.

*Растительность.* Тверская область - одна из самых лесистых в европейской части России, массивы лесов занимают более 60 % ее площади. Территория изысканий является наиболее лесистой (80 % от площади лесов области). Лесистость области составляет 54,1 %. Хвойные насаждения занимают 36 % территории, остальное - мягколиственные, в том числе 35 % - береза. Очень малую часть лесного фонда занимают твердолиственные породы.

Луга и сельскохозяйственные угодья занимают 24 % территории, луга в основном суходольные, в долинах рек - пойменные. Среди лесов и сельскохозяйственных угодий встречаются сильно деградированные, фрагментарно расположенные, суходольные разнотравно-злаковые луга.

Среди высших растений около 150 видов относится к лекарственным, 17 видов - к ягодным, хозяйственную ценность имеют черника, брусника, клюква, голубика. К высокопродуктивным угодьям с черникой относятся чернично-долгомощные типы леса. Урожай черники составляет в среднем 150 кг/га. Продуктивными черничными угодьями являются хвойные насаждения с единичным участием берёзы, редким подростом.

На территории Тверской области встречаются следующие виды растений, занесенные в Красную книгу РФ: башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*), липарис лезеля (*Liparis loeselii*), лобелия дортмана (*Lobelia dortmanna*), лунник многолетний (*Lunaria rediviva*), наяда гибкая (*Caulinia flexilis*), пальчатокоренник длиннолистный (*Dactylorhiza longifolia*), водяной орех (чилиим) (*Trapa natans*).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

16

## 2.5 Климатическая характеристика района изысканий

Климат района работ - умеренно-континентальный, согласно [2] относится к подрайону II-B. С севера и северо-востока из районов Баренцева и Карского морей в Верхневолжье поступает холодный арктический воздух (морской или континентальный). Устанавливается ясная безоблачная погода с температурами до минус 30-40 °С в зимний период. Весной арктический воздух вызывает возврат холодов и ночные заморозки. Летом - пасмурная, но чаще без осадков, холодная, ниже +10 °С, погода. [6].

Иногда, в 5,4 % случаев, весной или осенью из районов Средней Азии и Казахстана вторгается сухой жаркий и пыльный континентальный тропический воздух. В любое время года эта воздушная масса вызывает повышение температуры: весной - быстрый сход снега, раннее распускание листьев и цветение, осенью - возврат тепла, так называемое "бабье лето". Летом с поступлением тропического воздуха связана сухая, жаркая погода с температурами до +30...+ 35°С. Устойчивое поступление тропического воздуха может вызвать засуху.

*Весна* характеризуется резким подъемом температуры воздуха. Началом весны считают обычно время перехода средних суточных температур воздуха через 0° к положительным значениям, что происходит в среднем в середине апреля. В конце первой – начале второй декады апреля поля освобождаются от снега. В конце апреля – начале мая начинаются полевые сельскохозяйственные работы.

*Лето* характеризуется относительно устойчивой погодой, преимущественно влажной, с переменной облачностью в дневное время. Начало лета приходится, в основном, на конец второй декады мая. Иногда в первой декаде июня бывают заморозки, которые оказывают губительное действие на плодовые и теплолюбивые овощные культуры.

Продолжительность лета около трех месяцев. Осадков за лето выпадает довольно много, дожди большей частью ливневые.

*Осень* – более продолжительный и теплый период, чем весна. Падение температуры воздуха происходит медленнее, чем повышение ее весной, что объясняется частым хождением теплых воздушных масс с Атлантики. Началом осени можно считать конец августа – начало сентября, когда появляются ночные заморозки, увеличивается число дней с пасмурной и дождливой погодой. Преобладающими становятся дни с низкой облачностью, свежим ветром, мелким длительным дождем, что обусловлено частым прохождением циклонов и фронтов на территории района. Продолжительность осени до трех месяцев.

*Зима* начинается, примерно, в третьей декаде ноября установлением снежного покрова и является наиболее длительным сезоном года. В некоторые годы зима устанавливается сразу, а в

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

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

другие установлению прочного снегового покрова предшествует некоторый период предзимья, когда снежный покров то появляется, то исчезает. Господствующее значение приобретает континентальный воздух умеренных широт и арктический воздух.

Преобладающей в течение зимы бывает пасмурная погода с умеренными морозами и частыми снегопадами, сменяющаяся более ясной и холодной. Нередки оттепели, которые вызывают оседание снежного покрова, образование ледяной корки, а иногда и полный сход снега. Зима из всех времен года является периодом с наиболее неустойчивой погодой. Наряду с почти 50-градусными морозами наблюдаются и теплые зимы.

Сведения о климатических характеристиках представлены на основании [2], выборки базы данных [3] и климатических справки от Росгидромет (в том числе, архивная справка по объекту «Здание окрасочного цеха с АБК» по адресу: 170003, г. Тверь, Петербургское шоссе, 45-Б, ОАО «Тверской вагоностроительный завод») [Приложение Г].

Многолетние данные климатических параметров холодного и теплого периодов данного района представлены по МС Старица (табл. 2.5.1 и 2.5.2).

Таблица 2.5.1-Климатические параметры холодного периода года [2]

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью	0,98 0,92	-34 °С -31 °С
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью	0,98 0,92	-29 °С -27 °С
Температура воздуха обеспеченностью	0,94	-14 °С
Абсолютная минимальная температура воздуха		-47 °С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца		7,5 °С
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	142
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	≤0°С	-5,9 °С
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	≤8°С	214
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	≤8°С	-2,5 °С
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	≤10°С	232
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	≤10°С	-1,6 °С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца		83%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее холодного месяца		80 %
Количество осадков за январь - март		196 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь		3,8 м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха	≤8°С	3,3 м/с

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

18

Таблица 2.5.2-Климатические параметры теплого периода года [2]

Барометрическое давление		992 гПа
Температура воздуха обеспеченностью	0,95	21 °С
	0,98	24 °С
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого периода		23,4 °С
Абсолютная максимальная температура воздуха		37 °С
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца		11,0 °С
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца		76 %
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца		59 %
Количество осадков за апрель – октябрь		469 мм
Суточный максимум осадков		72 мм
Преобладающее направление ветра за июнь – август		Ю
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль		2,5

**Температура воздуха**

Температура воздуха является одним из важнейших элементов климата. Вследствие изменчивости температуры воздуха во времени и пространстве характеристики ее довольно многообразны. Основной температурный фон можно получить по средним величинам – месячным, суточным, за дневное и ночное время суток. Дополнением к средним характеристикам температуры являются такие характеристики как наибольшие и наименьшие величины, даты наступления различных градаций температуры, амплитуды, годовой и суточный ход.

Самый теплый месяц – июль. Среднемесячная температура июля 18,0 °С. Температура самых холодных месяцев – января-февраля составляет минус 6,9 °С. Среднегодовая температура воздуха 5,1 °С (табл. 2.5.3), (рис. 2.5.1). Максимум летних температур +37,1 °С, отмечаются в июле (табл.2.5.4). Минимум зимних температур – минус 38, 4 °С (табл. 2.5.5). Однако, такие высокие и низкие температуры наблюдаются очень редко.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0 °С к положительным температурам происходит во второй декаде марта; к отрицательным – во второй декаде ноября (табл. 2.5.7). Число дней с температурой выше +10 °С за многолетний период (1992-2021 гг.) составляет 144 дня (табл. 2.5.6). Расчетные значения температуры воздуха: средняя максимальная наиболее жаркого месяца + 23,5 °С; средняя минимальная наиболее холодного месяца – минус - 16,0 °С (табл. 2.5.7).

Таблица 2.5.3-Средние температуры воздуха по месяцам (°С), МС Старица, период 1991-2020 гг. [Приложение Г]

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Среднемесячная температура													

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

### Среднемесячные температуры воздуха, °С, МС Старица



Рисунок 2.5.1 – Диаграмма среднемесячных температур воздуха, МС Старица, период 1992-2021 гг.

Таблица 2.5.4 – Абсолютный максимум температуры воздуха, °С, МС Старица, период 1991-2020 гг. [Приложение Г]

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Абсолютный максимум температуры	_____												

Таблица 2.5.5 - Абсолютный минимум температуры воздуха, °С, МС Старица, период 1991-2020 гг. [Приложение Г]

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Абсолютный минимум температуры	_____												

Таблица 2.5.6 – Средние даты устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха выше и ниже определенных пределов и число дней с температурой, превышающей эти пределы за период 1921-2021 гг. МС Старица. [3].

Характеристика	Пределы				
	-10 °С	-5 °С	0 °С	5 °С	10 °С
Переход температуры весной в сторону повышения	_____				
Переход температуры осенью в сторону понижения	_____				
Число дней с температурой выше	_____				

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

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

-ИГМИ

Таблица 2.5.7 - Расчетные температуры воздуха (°С)

Абсолютная максимальная температура воздуха (1961-2020 гг.)	
Абсолютная минимальная температура воздуха (1944-2020 гг.)	
Средняя максимальная наиболее жаркого месяца	
Средняя минимальная наиболее холодного месяца	

**Осадки**

Как правило, максимум осадков в районе изысканий приходится на июнь, минимум – на декабрь-январь. Средняя годовая сумма атмосферных осадков составляет 534 мм (табл. 2.5.8), при этом, около 37 % этих осадков приходится на три летних месяца (рис. 2.5.2).

Таблица 2.5.8 – Среднее месячное и годовое количество осадков (мм), за период 1992-2021 гг. [3].

Название станции	Месяц												Год	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Старица														



Рисунок 2.5.2-Диаграмма распределения количества осадков по месяцам, мм. МС Старица.

Таблица 2.5.9 - Среднее суточное количество осадков (мм), за период 1992-2021 гг. [3].

Название станции	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Старица													

Максимальные значения среди среднего суточного количества осадков приходится на июль (табл. 2.5.9) Максимальное суточное количество осадков за многолетний период (1992-2021 гг.)

составляет 75 мм (28.06.2021 г.). [3]. Расчетный суточный максимум 1% обеспеченности равен 81,2 мм. [Приложение Г].

**Влажность воздуха**

По данным среднемесячных и годовых значений относительной влажности воздуха (табл. 2.5.10), (рис. 2.5.3), наибольшее значение приходится на декабрь – январь -86-85 %, соответственно. Наименьшее значение относительной влажности воздуха – в апреле - 65%. Годовое значение относительной влажности воздуха составляет 77%.

Таблица 2.5.10 - Средняя месячная относительная влажность воздуха (%), период 1992 – 2021 гг. [3].

Название станции	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Старица													

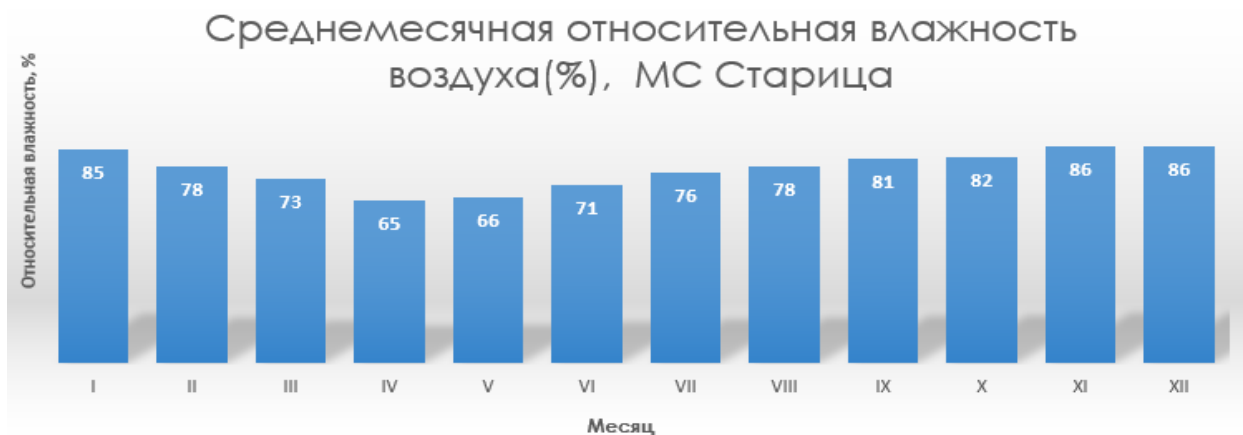


Рисунок 2.5.3 - Диаграмма распределения среднемесячных значений относительной влажности воздуха, %. МС Старица.

**Ветер**

Для рассматриваемой территории характерны, в целом, слабые ветры со скоростью до 3,5 м/с (табл. 2.5.11), преимущественно южных направлений (табл. 2.5.12), (рис. 2.5.6).

Среднемесячная скорость ветра в рассматриваемом районе, в среднем за год, составляет 3,1 м/с, в зимний период – до 3,4 м/с, в летний –до 2,6 м/с (табл. 2.5.11). (рис.2.5.6). Скорость ветра 5% обеспеченности – 7 м/с.

Самая большая скорость ветра отмечается в тылу циклона, куда поступает масса холодного воздуха при больших градиентах. Зимой большие скорости ветра наблюдаются также и в теплом

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

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



секторе циклонов. В течение года наибольшая средняя месячная скорость ветра достигает 3,9 м/с и соответствует ветрам южного направления (табл. 2.5.13).

Таблица 2.5.11- Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с), МС Старица, период 1992-2021 гг. [Приложение Г]

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	

Преобладающие направления ветра в течение года – южные и юго-западные; летом преобладают ветра южные и северо-западные; зимой – южные и юго-западные (рис. 2.5.4-2.5.6), (табл. 2.5.12).

Таблица 2.5.12-Повторяемость направлений ветра и штилей (%), МС Старица, период 1991-2020 гг. [Приложение Г].

Месяц	Направление ветра								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Январь									
Февраль									
Март									
Апрель									
Май									
Июнь									
Июль									
Август									
Сентябрь									
Октябрь									
Ноябрь									
Декабрь									
Год									

Таблица 2.5.13- Расчетные скорости ветра по направлениям (м/с), МС Старица, период 1992-2021 гг. [Приложение Г].

Месяц	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь								
Июль								

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

23

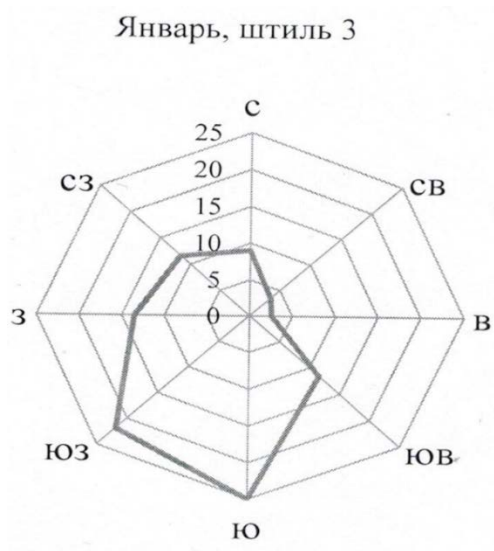


Рисунок 2.5.4 -Роза ветров в зимний период. МС Старица, период 1992 – 2021 гг. Январь.



Рисунок 2.5.5 -Роза ветров в летний период. МС Старица, период 1992 – 2021 гг. Июль.

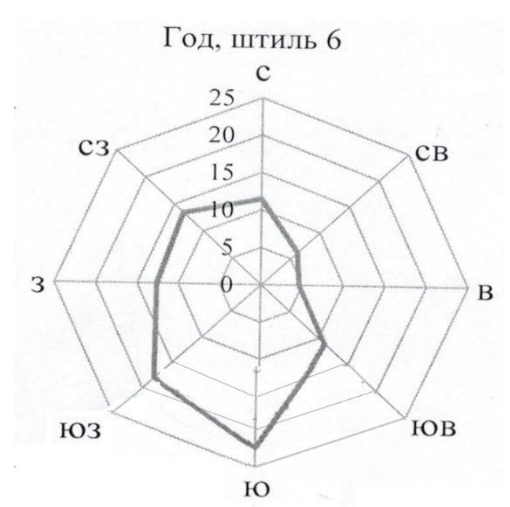


Рисунок 2.5.6 - Роза ветров годовая. МС Старица, период 1992 – 2021 гг.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

### Снежный покров

Снежный покров, как правило, образуется в середине ноября, после перехода среднесуточной температуры через 0°, что является причиной относительно медленного промерзания грунтов, за исключением участков, с которых сдувается снег. Среднемесячная высота снежного покрова представлена в табл. 2.5.14. Дата наибольшей расчетной вероятности появления снежного покрова -26 ноября, образования устойчивого снежного покрова – 28 декабря. Дата наибольшей вероятности разрушения устойчивого снежного покрова –16 апреля, схода снежного покрова – 13 мая (табл. 2.5.15).

Ранняя дата появления снежного покрова – 25 сентября, средняя – 27 октября (табл. 2.5.15).

Нарастание высоты снежного покрова обычно идет неравномерно, достигая максимума в конце февраля – начале марта.

Максимальная из средних месячных значений высоты снежного покрова – 89 см (февраль), минимальная – 7 см (май) (табл. 2.5.14). Максимальная месячная высота снежного покрова в многоснежные зимы может меняться и становиться почти вдвое больше в конце февраля: 89 см– по данным МС Старица (табл. 2.5.14), (рис. 2.5.4). В малоснежные зимы снег едва покрывает поверхность земли.

Таблица 2.5.14–Средняя, максимальная высота снежного покрова (см) по постоянной рейке за период 1992-2021 гг., МС Старица [3].

	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Средняя									
Максимальная									



Рисунок 2.5.4 – Диаграмма годового распределения наибольшей месячной высоты снежного покрова по постоянной рейке (см), МС Старица. [3].

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

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

Таблица 2.5.15 – Даты установления и разрушения снежного покрова, число дней со снежным покровом. МС Старица. [3].

Число дней со снежным покровом	Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова			Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
	Самая ранняя	Ср.	Самая поздняя	Самая ранняя	Ср.	Самая поздняя	Самая ранняя	Ср.	Самая поздняя	Самая ранняя	Ср.	Самая поздняя

### Гололедно-изморозевые образования

Характеристика различных видов гололедно-изморозевых явлений имеет большое практическое значение, так как от их вида зависит реальная нагрузка на провода и тросы воздушных линий электропередачи, связи и других сооружений.

Размеры отложений и интенсивность их образования зависят от температуры и влажности воздуха, скорости ветра и от продолжительности процесса. К тому же, на распределение гололеда и изморози оказывает значительное влияние рельеф местности, а также высота подвеса и диаметр провода.

Гололедный сезон в районе изысканий длится ежегодно с октября по май. За этот период, в среднем, бывает 13,1 дня с гололедом (табл. 2.5.16). Максимальное количество дней в году с гололедом – 4,5 дня, наблюдающееся в декабре (табл. 2.5.16).

Число дней с изморозью кристаллической, в среднем, за год – 10,2; с изморозью зернистой – 2,9 дня. Наибольшее число дней с кристаллической изморозью бывает в феврале – до 9 дней, с изморозью зернистой – в декабре, а с мая по сентябрь это явление нехарактерно.

Максимальная толщина стенки гололеда за период 1992-2021 гг. наблюдалась 11 апреля 1986 года и составила 6 мм. [3].

Таблица 2.5.16 - Среднее число дней с атмосферными явлениями, МС Старица, период 1992 – 2021 гг. [3].

Явление	Месяц												Год
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
Иней													
Гололед													
Изморозь кристаллическая													
Изморозь зернистая													

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

26

**Температура поверхности почвы**

Поверхность почвы нагревается и остывает быстрее, чем нижележащие слои, поэтому здесь самые большие суточные и годовые колебания. Средняя месячная температура поверхности почвы отрицательна с ноября по март. Минимальных значений (минус 8,1 °С) она достигает в феврале. В весенние месяцы температура поверхности почвы резко возрастает (на 10-11 °С за месяц). Максимальные значения (21,5 °С) отмечаются в июле. Среднегодовая температура поверхности почво-грунтов и внутригодовой ход аналогичен ходу температуры воздуха (табл. 2.5.39), (рис. 2.5.10).

Таблица 2.5.17-Средние месячные и годовые значения температуры почвы, °С. [3].

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Старица за период 1992-2021 гг.												



Рисунок 2.5.10 – Среднемесячная температура поверхности почвы, МС Старица.

Нормативная глубина промерзания грунта (по метеоданным МС Старица) рассчитывалась, согласно п.5.5.3 [7]. В зависимости от состава грунтов, нормативная глубина промерзания в районе изысканий изменяется в пределах от 1,06 до 1,56 м (табл. 2.5.18).

Таблица 2.5.18 – Рассчитанная нормативная глубина промерзания грунтов, м. [7].

Метеостанция	Сумма абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур Mt	Нормативная глубина промерзания грунтов d <sub>гн</sub> , м			
		Суглинки и глины	Супеси, пески мелкие и пылеватые	Пески гравелистые крупные и средней крупности	Крупнообломочные грунты
Старица					

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№доку.	Подп.	Дата

Согласно [2] и [8], определены климатические условия территории (табл. 2.5.19).

Таблица 2.5.19 - Климатические условия территории изысканий.

Район климатического районирования – II В	СП 131.13330.2020, рис. А.1
Снеговой район – III, нормативное значение веса снегового покрова $S_g$ на $1\text{ м}^2=1.5\text{ кПа/м}^2$	СП 20.13330.2016 (карта 1)
Район по давлению ветра – I, нормативное значение ветрового давления $w_0=0.23$ кПа	СП 20.13330.2016 (карта 2)
Район по толщине стенки гололеда – III, нормативное значение толщины стенки гололёда $b=10\text{ мм}$	СП 20.13330.2016 (карта 3)

## 2.6 Опасные метеорологические явления

В соответствии с перечнем опасных гидрометеорологических процессов и явлений [1], критериями их учета при проектировании сооружений, в районе изысканий, за период 1991-2021 гг., отмечались следующие метеорологические явления:

- *ливень*, слоем осадков более 30 мм за 1 час. и менее – 3 случая (10.07.2006 г., 04.07.2011 г., 09.06.2020 г.);

- *дождь*, слоем осадков более 50 мм за 12 часов и менее – 2 случая (14.08.2011 г., 10.06.2020 г.);

- *гололед* – отложение льда на проводах, толщиной стенки 30 мм – 2 случая (05.12.1991 г., 28.01.2009 г.);

- *ветер* - скорость более 30 м/с – 3 случая (05.12.1991 г., 16.07.1999 г., 27.07.2010 г.);

- *смерч* – 1 случай (наблюдался 24.07.2000 г.).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

28

### 3 Состав, объем и методы производства изыскательских работ

#### 3.1 Состав работ

При производстве инженерно-гидрометеорологических изысканий в соответствии с техническим заданием для объекта: «Производственный комплекс, площадью 40 000 м<sup>2</sup>, по адресу: Тверская область, городской округ город Ржев, город Ржев, улица Муравьевский тракт, земельные участки с кадастровыми номерами 69:46:0000000:418 и 69:46:0000000:292» были выполнены следующие работы:

##### Полевые работы

1. Полевые работы проводились в сентябре 2022 года. В рамках полевой части инженерно-гидрометеорологических изысканий выполняется рекогносцировочное обследование, которое производится методом маршрутного обследования вдоль всего участка изысканий. В процессе работ определяется наличие водотоков на участке или в непосредственной близости от него, характер растительности, рельефа (СП 47.13330.2012, п.7.3.3, СП 11-103- 97, п. 4.1, 4.17, 9.3). Методика: наземный маршрут с составлением описаний;

2. Фотоработы.

##### Камеральные работы включают в себя:

1. Сбор исходной гидрометеорологической информации (СП 47.13330.2012, п.7.1.3, СП 11-103-97, п.п.4.5-4.7, 4.29, 7.2);

2. Составление климатической характеристики района (СП 11-103-97, п.п.4.37);

3. Составлены таблицы с климатическими характеристиками для данной территории по ближайшим метеостанциям;

4. Составление схемы и таблицы гидрометеорологической изученности района работ (СП 47.13330.2012, п.п.7.1.3, 7.3.2, СП 11-103-97, п.п.4.1, 4.5-4.7, 4.12, 7.2, 9.3).

5. Составление списка гидрологических постов в районе изысканий и метеостанций с репрезентативными рядами наблюдений;

6. Проведено изучение гидрологического режима участка изысканий;

7. Выполнен анализ опасных гидрометеорологических явлений и процессов на участке изысканий;

8. Составление технического отчета (СП 47.13330.2012, п.п.7.1.3, 7.6.1, СП 11-103-97, п. 4.36, 4.37).

#### 3.2 Объемы выполненных работ

Сводная ведомость объемов выполненных работ по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям приведена в табл. 3.2.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

29

Таблица 3.2 - Сводная ведомость объемов выполненных работ.

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем работ
<b>Полевые работы</b>			
1	Рекогносцировочное обследование	1 км	1,7
2	Фотоработы	1 снимок	10
<b>Камеральные работы</b>			
1	Составление схем и таблиц гидрометеорологической изученности	таблица схема	<u>2</u> 2
2	Составление климатической характеристики	записка	1
3	Гидрографическая характеристика района изысканий	записка	1
4	Описание внутригодового распределения стока рек местности.	записка	1
5	Описание опасных гидрометеорологических явлений и процессов на участке изысканий.	записка	1
6	Прогноз развития опасных природных явлений и характеристика возможного воздействия объекта реконструкции на окружающую среду	прогноз	1
7	Составление программы инженерно- гидрометеорологических изысканий	программа	1
8	Составление технического отчета	отчет	1

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

30



## 4 Результаты камеральных инженерно-гидрометеорологических изысканий

### 4.1 Гидрографическое описание местности

Территория проектируемых участков, расположенных по адресу: Тверская область, городской округ город Ржев, город Ржев, улица Муравьевский тракт, находится в центральной части Восточно-Европейской (Русской) равнины, в пределах южной части Валдайской возвышенности.

В гидрографическом отношении территория исследования относится к водосборной площади реки Волга (рис. 4.1.1), протекающей северо-восточнее участков изысканий, на расстоянии 1,0 км (рис. 4.1.2).



Рисунок 4.1.1 – Водосборная площадь реки Волга с притоками.

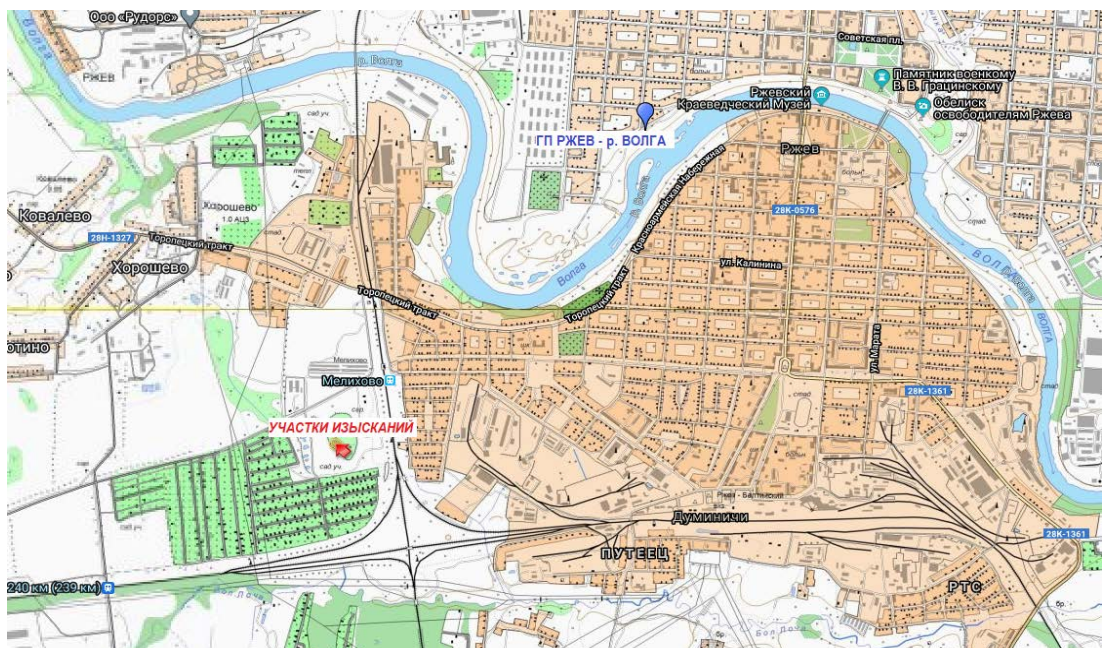


Рисунок 4.1.2- Карта расположения участков изысканий.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

31

Непосредственно на участках изысканий какие-либо водотоки отсутствуют (рис. 4.1.2 - 4.1.8). [Приложение Д].



Рисунок 4.1.3- Космоснимок участков изысканий.

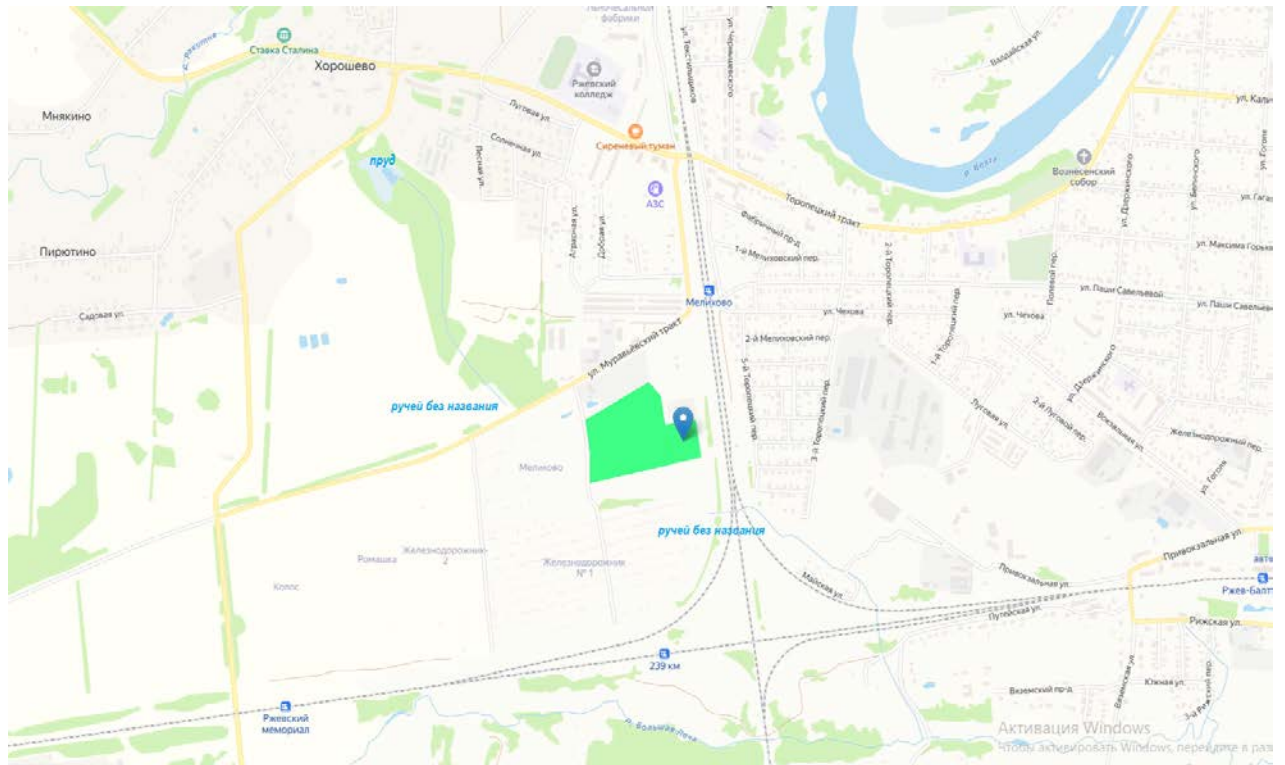


Рисунок 4.1.4 – Ближайшие к участкам изысканий водотоки.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



Рисунок 4.1.5 – Вид на участок изысканий со стороны грунтовой дороги. 09.11.2022 г.



Рисунок 4.1.6 –Восточная часть участка изысканий. 09.11.2022 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ



Рисунок 4.1.7 –Северная часть участка изысканий. 09.11.2022 г.



Рисунок 4.1.8 – Южная часть участка изысканий. 09.11.2022 г.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Река Волга протекает северо-восточнее участков изысканий, на расстоянии 1,0 км.

Волга – крупнейшая река Европы, её общая длина составляет более 3,5 тыс. км, площадь водосбора 1 360 тыс. км<sup>3</sup>. Берёт своё начало на Валдайской возвышенности, у с. Волговерховье. Относится к бассейну области внутреннего стока Каспийского моря. Длина р. Волги до гидропоста Тверь составляет 446 км, площадь водосборного бассейна - 24 900 км<sup>2</sup>, густота речной сети – 0,2 км/км<sup>2</sup>.

Выше города Твери до г. Ржева, на р. Волге много порогов и перекатов, затрудняющих судоходство, от города Ржева ниже по течению, река для судоходства используется весной и осенью, во время поднятия уровня воды.

Береговой склон правобережья Волги, в границах исследуемой территории, изобилует террасами и холмами, изрезанными долинами ручьев и оврагами. Сложен берег хрящеватыми и скальными грунтами, пересечен оврагами, и, на большей части своего протяжения, нарушен оползнями.

Ширина р. Волги, прорезая весь район с северо-запада на юго-восток извилистой долиной с высокими берегами, вблизи территории исследования, составляет от 50 до 100 м. [5].

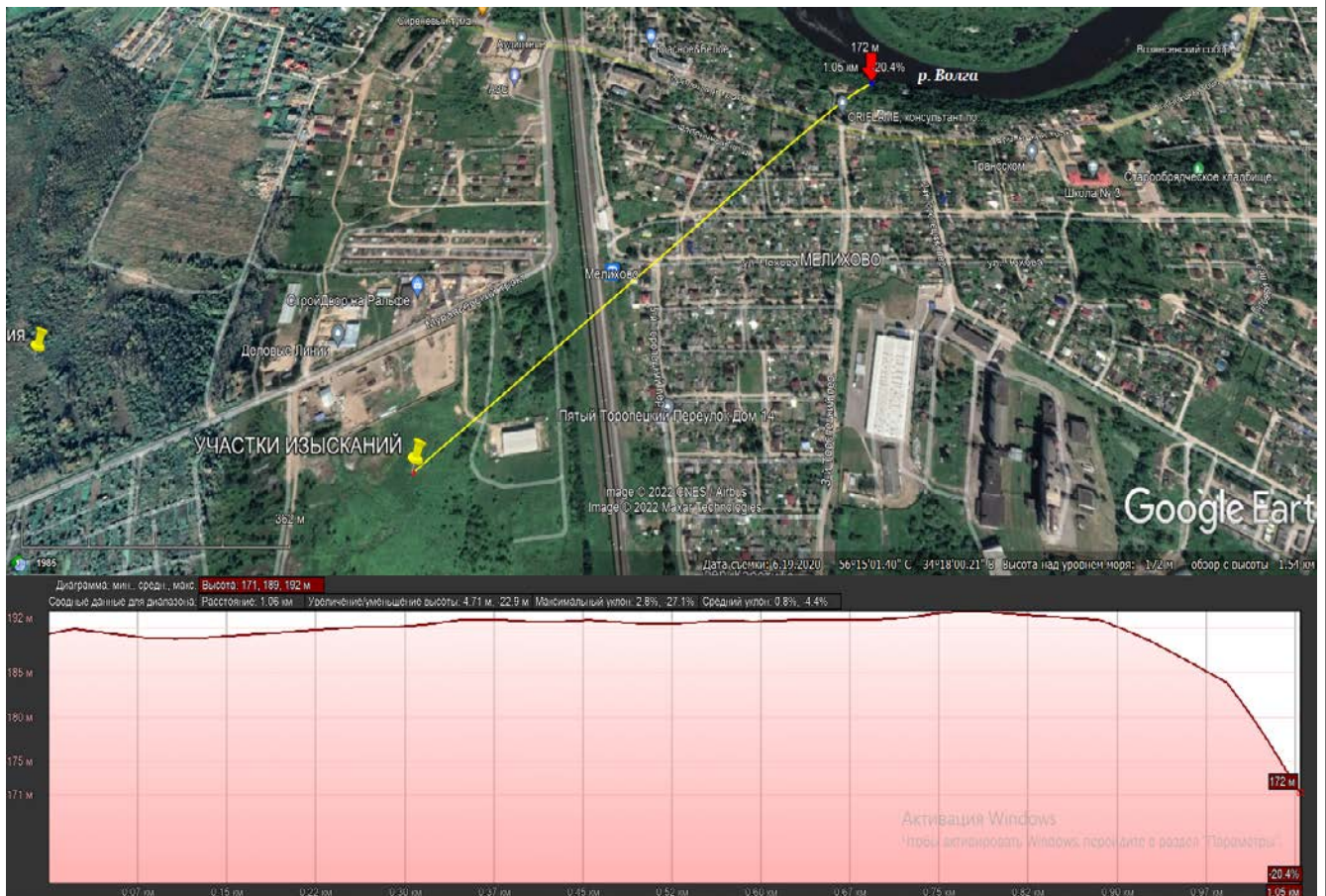


Рисунок 4.1.5 - Расстояние от площадок изысканий до р. Волги и соответствующие им высотные отметки, снятые по программе Google Earth Pro.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Высотная отметка русла р. Волга, вблизи участков изысканий, составляет 172,0 м БС (рис. 4.1.5). Высотные отметки участков изысканий -187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами р. Волга во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

Ближайшими к участкам изысканий водотоками являются ручьи без названий, протекающие юго-восточнее и северо-западнее участков изысканий, на расстоянии 0,5 км и 0,6 км, соответственно.

*Ручей без названия №1* – левый приток реки Большая Лоча (рис. 4.1.4). Берет начало в районе СНТ «Железнодорожник-1» (г. Ржев). Направление течения у истока – восточное, пересекая Муравьевский тракт, меняет направление на юго-восток, впадая в р. Б. Лоча с левого берега. Русло ручья извилистое, берега приглубые.

Длина ручья без названия №1 – 1,1 км, площадь водосбора – 3,6 км<sup>2</sup>. берега приглубые.

Высотная отметка русла ручья без названия, вблизи участков изысканий, составляет 184,0 м БС (рис. 4.1.6). Высотные отметки участков изысканий -187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами ручья без названия №1 во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

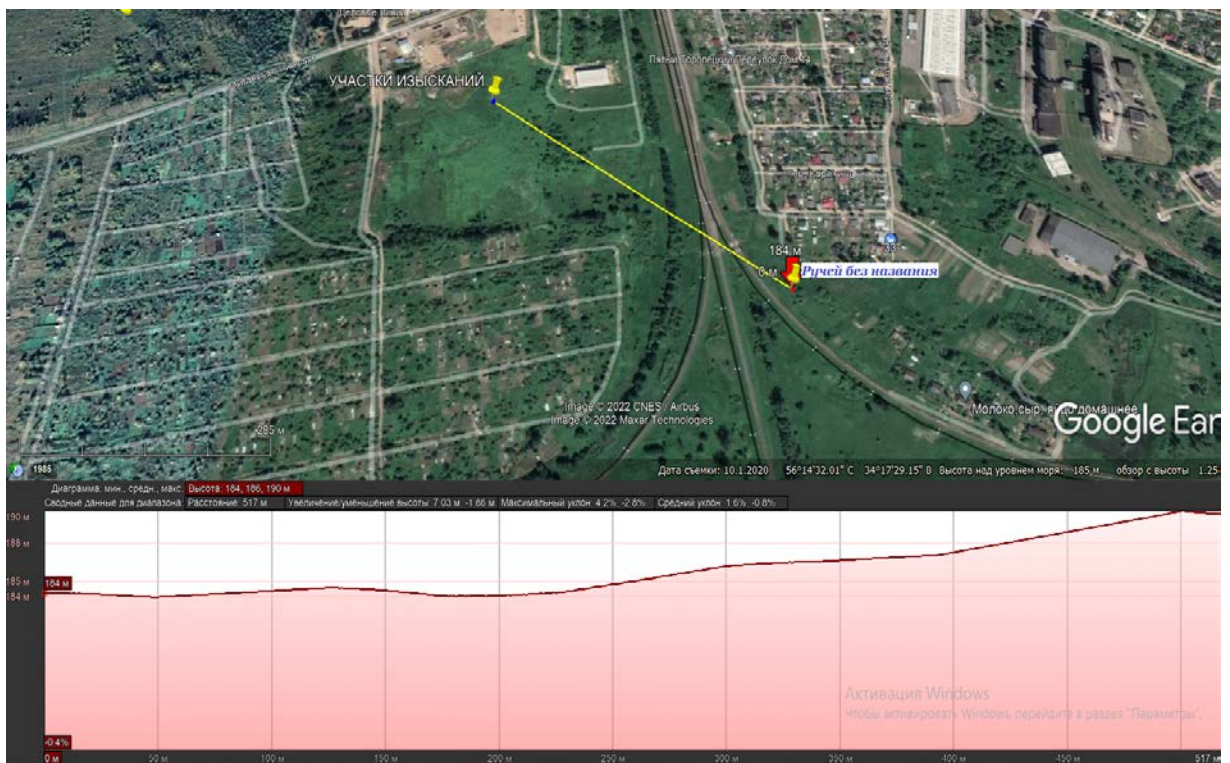


Рисунок 4.1.6 - Расстояние от площадок изысканий до ручья без названия №1 и соответствующие им высотные отметки, снятые по программе Google Earth Pro.

*Ручей без названия №2* берет начало в хозяйственном пруду, находящемся северо-западнее участков изысканий, в районе ул. Лесной, на расстоянии 0,9 км (рис. 4.1.4). Направление течения

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

ручья – юго-восточное. Берега невысокие (рис. 4.1.6). Длина *ручья без названия №2* – 0,8 км.

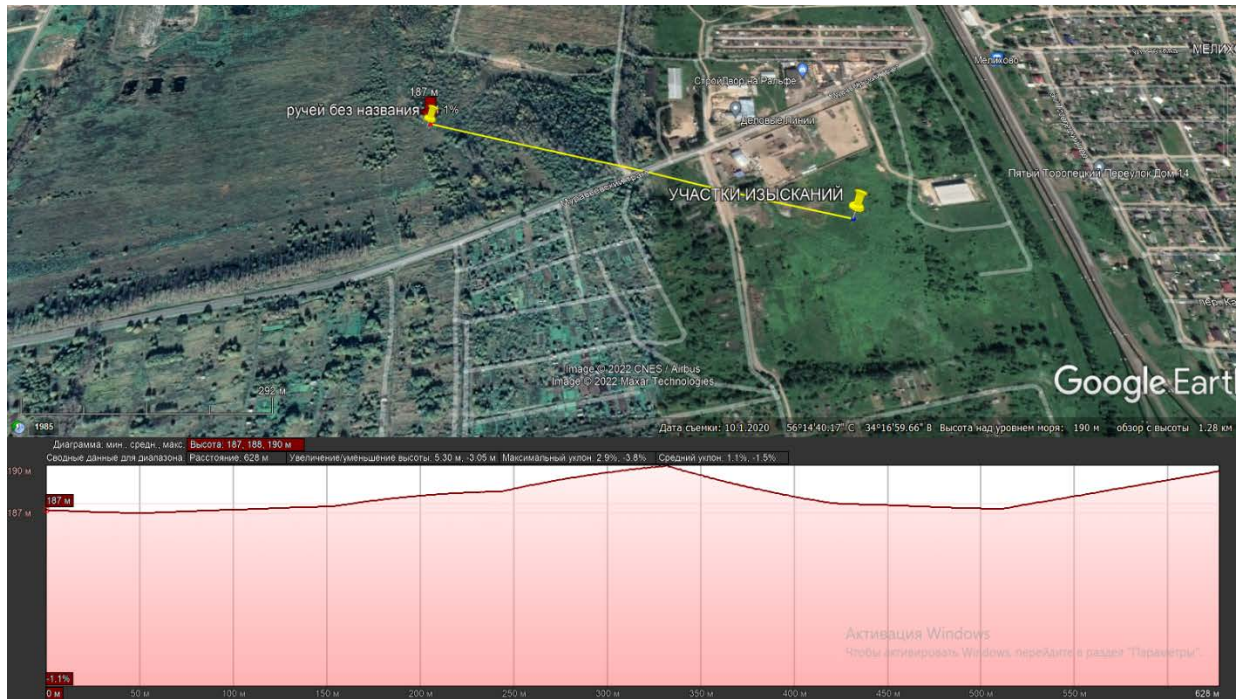


Рисунок 4.1.7 - Расстояние от площадок изысканий до ручья без названия №2 и соответствующие им высотные отметки, снятые по программе Google Earth Pro.

Высотная отметка русла ручья без названия составляет 187,0 м БС (рис. 4.1.7). Высотные отметки участков изысканий - 187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами ручья без названия №2 во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

Река Большая Лоча протекает южнее участков изысканий (рис. 4.1.4), на расстоянии 0,8 км.

Река Большая Лоча – правый приток р. Волга. Берет начало юго-западнее г. Ржева, за Федеральной автодорогой М9 «Балтия», где перекрыта плотиной, образуя небольшое водохранилище. Русло извилистое, высота берегов 5-6 м. Направление течения у истока – северо-восточное, в районе впадения правого притока, в районе памятника Советскому солдату, резко поворачивает на север, а после впадения левого притока – р. Лоча, снова поворачивает на северо-восток. В районе Ржевского мемориала, р. Б. Лоча меняет направление на восточное, впадая в р. Волга, в районе КС Пестриково, с правого берега, в 3259 км от ее устья.

Длина реки Большая Лоча – 19 км, площадь водосбора – 149 км<sup>2</sup>.

Высотная отметка русла р. Большая Лоча, вблизи участков изысканий, составляет 184,0 м БС (рис. 4.1.8). Высотные отметки участков изысканий - 187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами р. Большая Лоча во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

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

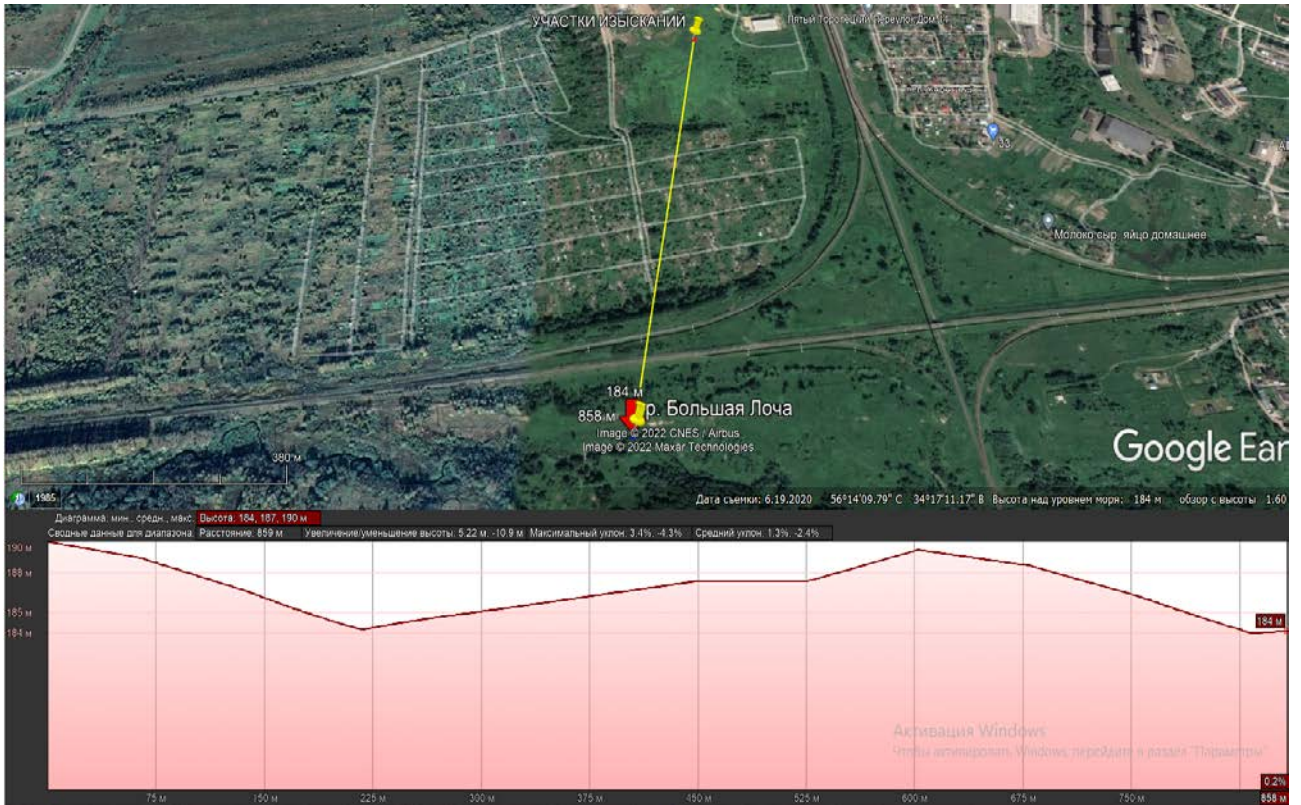


Рисунок 4.1.8 - Расстояние от площадок изысканий до реки Большая Лоча и соответствующие им высотные отметки, снятые по программе Google Earth Pro.

Река Ракитня протекает северо-западнее участков изысканий, на расстоянии 1,9 км (рис. 4.1.4), является правым притоком реки Волга.

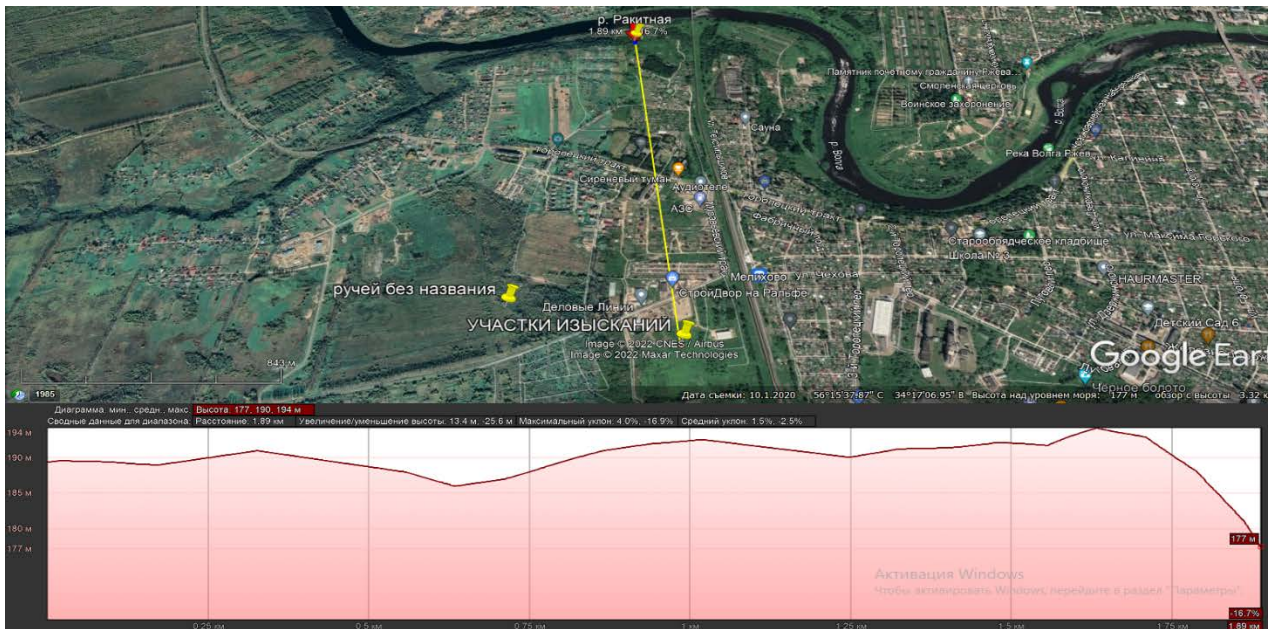


Рисунок 4.1.9 - Расстояние от площадок изысканий до реки Большая Лоча и соответствующие им высотные отметки, снятые по программе Google Earth Pro.

Берет начало в понижениях рельефа урочища Тальцы, в районе с. Ерзово. Направление течения – северо-восточное.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата



Русло реки извилистое, с невысокими, высотой 1-2 м, берегами. Впадает в р. Волга с правого берега, в районе с. Ковалёво, на расстоянии 3273 км от ее устья.

Длина р. Ракитня – 18 км, площадь водосбора – 63,5 км<sup>2</sup>.

Высотная отметка русла р. Ракитня, вблизи участков изысканий, составляет 177 м БС (рис. 4.1.9). Высотные отметки участков изысканий - 187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами р. Ракитня во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

#### 4.2 Внутригодовое распределение стока

Реки бассейна реки Волги относятся к восточно-европейскому типу рек, для которых характерны четко выраженное весеннее половодье, летне-осенние дождевые паводки и длительная устойчивая зимняя межень. [4].

Питание рек бассейна верховья Волги - смешанное, с преобладанием снегового, на долю подземного питания приходится 25-35% годового стока. Среднегодовое значение модуля стока бассейна Верхней Волги изменяется от 6 до 9 л/с/км<sup>2</sup> за год. Отчётливо выражено весеннее половодье (апрель-май), на которое приходится 55-65% годового стока, модуль стока достигает 100-250 л/с/км<sup>2</sup>; летне-осенняя межень (июнь-октябрь) – модуль стока 0,2-0,5 л/с/км<sup>2</sup>, часто нарушаемая дождевыми паводками, тогда модуль стока - 30-60 л/с/км<sup>2</sup>. Небольшой подъем уровня наблюдается в конце осени, затем - относительно устойчивая зимняя межень. Минимальный подъем уровня - перед вскрытием льда.

*Весеннее половодье* – одна из основных фаз гидрологического режима рек рассматриваемой территории. Оно наблюдается ежегодно на всех реках в виде хорошо выраженной части внутригодового распределения речного стока.

В формировании весеннего половодья участвуют, прежде всего, талые, а также дождевые и частично подземные воды. Характер половодья обуславливается многими факторами и причинами: географическим положением речных водосборов, взаимосвязью поверхностных и подземных вод, состоянием и особенностями подстилающей поверхности, высотой водосборного бассейна, положением по отношению к направлению простирания хребтов и к движению преобладающих ветров и другими факторами. Все это, в основном, обуславливает характер таяния снега и условия формирования половодья.

Длительность половодья определяется условиями таяния снега, морфометрическими характеристиками бассейна (площадь, длина, ширина, средний уклон) и направлением течения реки. При дружном таянии снега половодье обычно протекает бурно, отличается высокими подъемами уровней воды, проходит за короткий период времени, имеет одну асимметричную волну с резко выраженным интенсивным подъемом и более плавным спадом.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

39

Максимальный наблюдаемый уровень ГП Ржев-р. Волга за последние 22 года пришёл на дату 20.04.2013 г. и составил 608 см; минимальный – минус 3157 см (20.03.2005 г.) (рис. 4.2.1). Уровень выхода воды на пойму составляет 650 см; уровень опасного явления затопления жилых помещений – 750 см. [10].



Рисунок 4.2.1- График уровня воды ГП Ржев-р. Волга за многолетний период (2000-2022 гг.). [10].

Максимальный расход воды весеннего половодья ГП Ржев-р. Волга за многолетний период (1924-1994 гг.) составляет 1490 м³/с; минимальный - 270 м³/с; средний многолетний – 696 м³/с. [9]. Доля весеннего стока от годового достигает лишь 50–55%, величина самого слоя стока – 125–150 мм.

Расчетный расход воды весеннего половодья ГП Ржев-р. Волга 1% обеспеченности составляет 1530 м³/с. [9].

*Летне-осенняя межень.* Ранние сроки появления низших уровней могут наблюдаться в мае, сразу после окончания весеннего половодья, позднее – в ноябре, перед появлением на реках ледовых явлений. Средняя многолетняя величина суммарного стока за лето и осень составляет 60-80 мм (25 % от годового). Максимум летне-осеннего сезона приходится преимущественно на июнь, минимум – на август-сентябрь. Для рек Верхневолжского бассейна выявлена зависимость летне-осеннего стока от водности года: в маловодные и средние по водности годы минимум летне-осеннего стока приходится на июль, в многоводные – на июнь-июль.

Низшие уровни летне-осеннего периода достаточно устойчивы, пределы изменения их в многолетнем разрезе невелики (30-60 см).

Меженный период длится с середины июня до середины октября, но бывают единичные дождевые паводки по 9-27 дней, в том числе подъем уровня по 2-17 дней и спад по 9-16 суток. [5].

Многолетняя амплитуда колебания низших уровней определяется размером, водностью и зарегулированностью стока реки. Наиболее высокие значения низших уровней отмечены в годы с дождливыми летне-осенними сезонами, а наиболее низкие – в засушливые годы без дождей.

Летне-осенняя межень почти ежегодно нарушается дождевыми паводками, число и величина которых изменяются и по годам, и по территории.

В летне-осенний период поймы затопляются крайне редко.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

*Вскрытие и очищение* начинается в середине апреля с образования закраин и промоин в устьевых участках рек вследствие притока талых вод. Интенсивнее разрушение ледяного покрова происходит у правого берега. Полное очищение ото льда в районе исследования происходит в конце второй декады апреля. [5]. Вскрытие рек происходит в среднем 9-10 апреля (9 марта – ранняя, 28 апреля – последняя дата), продолжительность ледохода, как правило, 5-6 дней, но бывают случаи до 19 дней.

*Дождевые паводки* могут иметь место в каждом из месяцев теплого периода года с мая по октябрь (в ноябре паводки наблюдаются преимущественно смешанного, снегодождевого происхождения). Преобладающее количество высоких паводков (40 - 60%.) наблюдается в мае (рис. 4.2.1). Наименьшее число паводков на территории изысканий наблюдается в августе-сентябре.

*Ледовый режим.* Появление ледяных образований наблюдается, в среднем, во второй декаде ноября (15-17 ноября). Наиболее ранние сроки – конец октября – начало ноября (25 октября – 1 ноября). Наиболее поздние – начало декабря (4-9 декабря). Осенний ледоход наблюдается ежегодно, средняя его продолжительность - 10 дней.

При неустойчивых морозах, когда похолодания сменяются оттепелями, и при сильных ветрах, ледообразование развивается медленно и растягивается на длительный период (до 20 дней). При возвратах положительных температур воздуха и под воздействием ветра, вызывающего волнение, ранее образовавшиеся забереги разрушаются.

В среднем, ледостав наблюдается в начале третьей декады ноября (20-25 ноября). Ранний ледостав отмечается в первой половине ноября, поздний — в конце ноября—начале декабря. Продолжительность ледостава в районе изысканий -119-129 дней, но бывают колебания от 40 до 160 дней. [5]. Максимальная толщина льда 30-50 см, в течение периода колеблется от 12 до 80 см. Вскрывается р. Волга в первой декаде апреля. Весенний ледоход наблюдается ежегодно, его продолжительность, в среднем, составляет 6 дней. [9].

*Зимняя межень* обычно устойчивая, характеризуется незначительными колебаниями уровня с некоторой тенденцией повышения уровня от начала ледостава к началу половодья. Зимний сток меньше летне-осеннего и составляет 6% годового (10-20 мм). Максимум зимнего стока проходит в декабре. Наиболее низкие уровни наблюдаются в период интенсивного ледообразования (в ноябре) и в конце марта (на некоторых реках в феврале). [9].

### 4.3 Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы

Водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>-ИГМИ</b>	Лист 41

загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира.

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

Размеры и границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос устанавливаются в соответствии с положениями [11]. Минимальная ширина водоохранных зон и прибрежных защитных полос устанавливается от береговой линии.

Минимальная ширина прибрежных защитных полос водных объектов устанавливается в зависимости от топографических условий и видов прилегающих угодий.

В пределах прибрежных защитных полос, дополнительно к ограничениям для водоохранных зон, запрещается:

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

В соответствии с [11], ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- до десяти километров - в размере пятидесяти метров;
- от десяти до пятидесяти километров - в размере ста метров;
- от пятидесяти километров и более - в размере двухсот метров.

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

Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища (за исключением озера, расположенного внутри болота или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 квадратного километра), устанавливается в размере пятидесяти метров. Ширина водоохранной зоны водохранилища, расположенного на водотоке, устанавливается равной ширине водоохранной зоны этого водотока.

*В границах водоохранных зон запрещаются:*

- 1) использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- 2) размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и др. веществ,  
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

42

- 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;

- размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов, станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

- размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;

3) сброс сточных, в том числе дренажных вод;

4) разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьей 19.1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-1 "О недрах").

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

-централизованные системы водоотведения (канализации), централизованные ливневые системы водоотведения;

5) сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод в централизованные системы водоотведения (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод). если они предназначены для приема таких вод;

б) сооружения для сбора отходов производства и потребления, а также сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов.

Таким образом, для рек, находящихся вблизи с участком изысканий, в соответствии с Водным кодексом, водоохранная зона находится в следующих границах:

- река Волга – 200 м;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

- ручей без названия №1 - 50 м;
- ручей без названия №2 - 50 м;
- река Большая Лоча– 100 м;
- река Ракитня – 100 м.

Ширина прибрежной защитной полосы:

- река Волга – 50 м;
- ручей без названия №1 - 50 м;
- ручей без названия №2 - 50 м;
- река Большая Лоча – 50 м
- река Ракитня – 50 м.

*Участок изысканий не попадает в границы водоохранных зон и зон прибрежных защитных полос ближайших водотоков.*

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

**-ИГМИ**

## 5 Прогноз развития опасных природных явлений и характеристика возможного воздействия объекта строительства на окружающую среду

*Овражная эрозия и карст.* Так как грунтовые воды на территории изысканий залегают на глубине 0,5-5 м, то она считается *потенциально подтопляемой*. В результате воздействия временных водотоков образуются овраги, промоины. По классификации [12] территории исследования относится к территории развития проявления процесса *овражной эрозии* (рис. 5.1).

Город Ржев относится к территории сильной степени пораженности оползнями, которые приурочены к долине реки Волга и ее притоков. По возрасту основного деформирующегося горизонта (ОДГ) на данной территории выделены следующие типы оползней:

1). Оползни, основным деформирующим горизонтом которых являются четвертичные отложения (моренные, водноледниковые, покровные), являются наиболее распространенным на площади типом. Размеры оползней изменяются от единиц до нескольких десятков метров. По глубине захвата относятся к поверхностным и мелким до 5 м. По механизму смещения относятся к оползням скольжения и потокам. В плане имеют, как правило, циркуобразную форму.

2). Оползни, связанные с деформированием глинистых отложений каменноугольного возраста – наиболее распространенные на территории изысканий - оползни в коренных отложениях. Широко развиты по обоим берегам р. Волга, в районе г. Ржева. По механизму смещения - это оползни сдвига, по морфологическому типу – фронтальные. Протяженность их достигает 1600 м, длина по оси движения от 50 до 130 м, глубина захвата до 70 м.

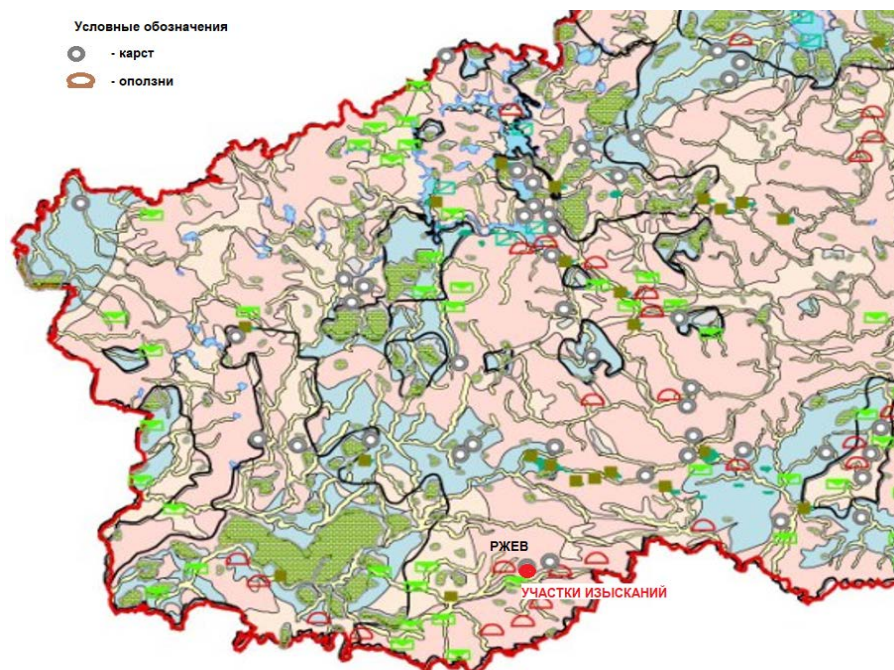


Рисунок 5.1 – Вырезка из интерактивной карты экзогенных геологических процессов. [13].

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

45

Степень активности оползней территория исследования незначительна. Однако, следует учитывать, что при разных колебаниях природно-климатических условий, техногенных воздействиях, их деятельность может резко активизироваться. И даже единичные, небольшие по размерам оползни могут существенно осложнить строительство и эксплуатацию любых близ расположенных народнохозяйственных объектов.

При проектировании инженерной защиты от оползневых и обвальных процессов, согласно п. 5.1.3 [12], следует рассматривать целесообразность применения следующих мероприятий и сооружений, направленных на предотвращение и стабилизацию этих процессов:

- искусственное понижение уровня подземных вод;
- агролесомелиорация;
- закрепление грунтов (в том числе армированием);
- устройство удерживающих сооружений и конструкций;
- прочие мероприятия (регулирование тепловых процессов с помощью теплозащитных устройств и покрытий, защита от вредного влияния процессов промерзания и оттаивания, установление охранных зон и т.д.).

*Карст.* Развитие процессов карстообразования обусловлено широким распространением вблизи поверхности карстующихся пород: известняков, доломитов нижнего и среднего карбона. Площади сильной пораженности процессами поверхностных карстопроявлений с плотностью не менее 0,1 пр/ км<sup>2</sup> составляют не более 1 %, средней, с плотностью не менее 0,01 пр/ км<sup>2</sup> – 5 %.

В целом, закарстованность карбонатных пород в пределах области составляет от долей процентов до 20-30 %. Несмотря на незначительную степень активности процессов карстообразования области, при строительстве народнохозяйственных объектов необходимо учитывать даже отдельные проявления карста, не только с точки зрения непосредственной угрозы с его стороны при строительстве, но и в плане техногенного влияния на карстово-суффозионные процессы. Хозяйственная деятельность может изменить сложившееся равновесие геологических условий в сторону благоприятную для развития карста. [4]

В соответствие с п. 8.3.2.1 [12], в состав планировочных противокарстовых мероприятий входят: специальная компоновка функциональных зон, трассировка магистральных улиц и сетей при разработке планировочной структуры с максимально возможным обходом карстоопасных участков и размещением на них зеленых насаждений; разработка инженерной защиты территорий от техногенного влияния строительства на развитие карста; расположение зданий и сооружений на менее опасных участках, как правило, за пределами участков категорий устойчивости I - II относительно интенсивности карстовых провалов (приложение Е), а также за пределами участков с

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>-ИГМИ</b>	Лист
							46



меньшей интенсивностью (частотой) образования провалов, но со средними их диаметрами больше 20 м (категория устойчивости А).

В результате строительства и эксплуатации объекта отсутствует вероятность возникновения возможных непрогнозируемых последствий, которые могут негативно отразиться на окружающей природной среде. Это обусловлено отсутствием залповых и аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты и на земную поверхность.

При движении дорожно-строительной и вспомогательной техники по территории участка строительства выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух происходят при работе двигателей, работающих на бензине и дизельном топливе, через выхлопные трубы техники. Во время работы дорожно-строительной и вспомогательной техники в атмосферный воздух будут поступать следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод), керосин. От сварочных работ - железа оксид, марганец и его соединения. Выбросы при проведении строительно-монтажных работ носят кратковременный характер.

Учитывая, что основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются работающие двигатели дорожно-строительной и вспомогательной техники, выполняющей работы, основные мероприятия должны в себя включать:

- контроль за режимом работы двигателей машин и механизмов в период проведения работ и вынужденных простоев;
- контроль за точным соблюдением технологии производства работ;
- своевременный профилактический ремонт двигателей на машинах и механизмах.

*Во время проведения строительных работ необходимо соблюдать правила по охране окружающей среды:*

1. Своевременная уборка мусора и отходов для исключения загрязнения территории отходами производств;
2. Запрещение использования неисправных, пожароопасных транспортных средств;
3. Применение материалов, имеющих сертификат качества;
4. Запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов отходов;
5. Исключение использования при работе материалов и веществ, выделяющих в атмосферу токсичные и канцерогенные вещества, неприятные запахи и т.д.;
6. Загрязнение атмосферного воздуха в период проведения работ происходит за счет выбросов выхлопных газов и является кратковременным.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

47

Учитывая близкое залегание грунтовых вод в процессе строительства рекомендуется не допускать перегрузки сыпучих материалов (песок, ПГС и др.) вне перегрузочных пунктов, а также не размещать отвалы в пределах водоохранной зоны.

Из неблагоприятных опасных гидрометеорологических процессов и явлений, согласно [1], стоят следующие метеорологические явления:

- *ливень*, слоем осадков более 30 мм за 1 час. и менее – 3 случая (10.07.2006 г., 04.07.2011 г., 09.06.2020 г.);
- *дождь*, слоем осадков более 50 мм за 12 часов и менее – 2 случая (14.08.2011 г., 10.06.2020 г.);
- *гололед* – отложение льда на проводах, толщиной стенки 30 мм – 2 случая (05.12.1991 г., 28.01.2009 г);
- *ветер* - скорость более 30 м/с – 3 случая (05.12.1991 г., 16.07.1999 г., 27.07.2010 г.);
- *смерч* – 1 случай (наблюдался 24.07.2000 г.).

Других опасных воздействий на объект строительства не ожидается.

При соблюдении данных условий, изменений природной и техногенной среды в процессе строительства объекта, не ожидается.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

### Заключение

В результате выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий получены следующие результаты:

1. Выполнен сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической изученности территории, прилегающей к территории. Ближайшими к участкам изысканий репрезентативными сетевыми наблюдательными подразделениями Росгидромета является метеостанция Старица и Торжок, расположенные северо-восточнее и север-северо-восточнее участков изысканий на расстоянии 46,8 км и 97,2 км, соответственно (рис. 1.1). Данные метеостанции отвечают необходимым требованиям [1]:

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

Таким образом, территорию участков изысканий можно считать **изученной в метеорологическом отношении.**

2. Проведено изучение и дано краткое описание климатических условий территории в районе участка изысканий. По данным государственного водного реестра России водотоки района изысканий относятся Верхневолжскому бассейновому округу. Ближайшим к исследуемой территории действующим гидрологическим постом является ГП Ржев– р. Волга, находящийся, на расстоянии 2,2 км северо-восточнее участков изысканий (рис.1.2).

Таким образом, территорию участков изыскания можно считать **изученной в гидрологическом отношении.**

3.Проведено изучение и дано краткое описание климатических условий территории в районе участка изысканий. Климат района работ - умеренно-континентальный, согласно [2] относится к подрайону II-В. С севера и северо-востока из районов Баренцева и Карского морей в Верхневолжье

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>-ИГМИ</b>

поступает холодный арктический воздух (морской или континентальный). Устанавливается ясная безоблачная погода с температурами до минус 30-40 °С в зимний период. Весной арктический воздух вызывает возврат холодов и ночные заморозки. Летом - пасмурная, но чаще без осадков, холодная, ниже +10 °С, погода. [6].

Самый теплый месяц – июль. Среднемесячная температура июля 18,0 °С. Температура самых холодных месяцев – января-февраля составляет минус 6,9 °С. Среднегодовая температура воздуха 5,1 °С (табл. 2.5.3), (рис. 2.5.1). Максимум летних температур +37,1 °С, отмечаются в июле (табл.2.5.4). Минимум зимних температур – минус 38, 4 °С (табл. 2.5.5). Однако, такие высокие и низкие температуры наблюдаются очень редко.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0 °С к положительным температурам происходит во второй декаде марта; к отрицательным – во второй декаде ноября (табл. 2.5.7). Число дней с температурой выше +10 °С за многолетний период (1992-2021 гг.) составляет 144 дня (табл. 2.5.6). Расчетные значения температуры воздуха: средняя максимальная наиболее жаркого месяца + 23,5 °С; средняя минимальная наиболее холодного месяца – минус - 16,0 °С (табл. 2.5.7).

Как правило, максимум осадков в районе изысканий приходится на июнь, минимум – на декабрь-январь. Средняя годовая сумма атмосферных осадков составляет 534 мм (табл. 2.5.8), при этом, около 37 % этих осадков приходится на три летних месяца (рис. 2.5.2).

Максимальные значения среди среднего суточного количества осадков приходится на июль (табл. 2.5.9) Максимальное суточное количество осадков за многолетний период (1992-2021 гг.) составляет 75 мм (28.06.2021 г.). [3]. Расчетный суточный максимум 1% обеспеченности равен 81,2 мм. [Приложение Г].

Для рассматриваемой территории характерны, в целом, слабые ветры со скоростью до 3,5 м/с (табл. 2.5.11), преимущественно южных направлений (табл. 2.5.12), (рис. 2.5.6).

Среднемесячная скорость ветра в рассматриваемом районе, в среднем за год, составляет 3,1 м/с, в зимний период – до 3,4 м/с, в летний –до 2,6 м/с (табл. 2.5.11). (рис.2.5.6). Скорость ветра 5% обеспеченности – 7 м/с.

Самая большая скорость ветра отмечается в тылу циклона, куда поступает масса холодного воздуха при больших градиентах. Зимой большие скорости ветра наблюдаются также и в теплом секторе циклонов. В течение года наибольшая средняя месячная скорость ветра достигает 3,9 м/с и соответствует ветрам южного направления (табл. 2.5.13).

Преобладающие направления ветра в течение года –южные и юго-западные; летом преобладают ветра южные и северо-западные; зимой -южные и юго-западные (рис. 2.5.4-2.5.6), (табл. 2.5.12).

Составлены 19 таблиц с климатическими характеристиками для данной территории по ближайшей метеостанции – Старице.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

50

4. Проведен анализ опасных гидрометеорологических явлений и процессов на участке изысканий. В соответствии с перечнем опасных гидрометеорологических процессов и явлений [1], критериями их учета при проектировании сооружений, в районе изысканий, за период 1991-2021 гг., отмечались следующие метеорологические явления:

- ливень, слоем осадков более 30 мм за 1 час. и менее – 3 случая (10.07.2006 г., 04.07.2011 г., 09.06.2020 г);
- дождь, слоем осадков более 50 мм за 12 часов и менее – 2 случая (14.08.2011 г., 10.06.2020 г.);
- гололед – отложение льда на проводах, толщиной стенки 30 мм – 2 случая (05.12.1991 г., 28.01.2009 г);
- ветер - скорость более 30 м/с – 3 случая (05.12.1991 г., 16.07.1999 г., 27.07.2010 г.);
- смерч – 1 случай (наблюдался 24.07.2000 г.).

5. Проведено гидрографическое описание местности. Непосредственно на участках изысканий какие-либо водотоки отсутствуют *Река Волга* протекает северо-восточнее участков изысканий, на расстоянии 1,0 км. Волга – крупнейшая река Европы, её общая длина составляет более 3,5 тыс. км, площадь водосбора 1 360 тыс. км<sup>3</sup>. Берёт своё начало на Валдайской возвышенности, у с. Волговерховье. Относится к бассейну области внутреннего стока Каспийского моря. Длина р. Волги до гидропоста Тверь составляет 446 км, площадь водосборного бассейна - 24 900 км<sup>2</sup>, густота речной сети – 0,2 км/км<sup>2</sup>.

Выше города Твери до г. Ржева, на р. Волге много порогов и перекатов, затрудняющих судоходство, от города Ржева ниже по течению, река для судоходства используется весной и осенью, во время поднятия уровня воды. Береговой склон правобережья Волги, в границах исследуемой территории, изобилует террасами и холмами, изрезанными долинами ручьев и оврагами. Сложен берег хрящеватыми и скальными грунтами, пересечен оврагами, и, на большей части своего протяжения, нарушен оползнями.

Ширина р. Волги, прорезая весь район с северо-запада на юго-восток извилистой долиной с высокими берегами, вблизи территории исследования, составляет от 50 до 100 м. [5]. Высотная отметка русла р. Волга, вблизи участков изысканий, составляет 172,0 м БС (рис. 4.1.5). Высотные отметки участков изысканий - 187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами р. Волга во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

Ближайшими к участкам изысканий водотоками являются ручьи без названий, протекающие юго-восточнее и северо-западнее участков изысканий, на расстоянии 0,5 км и 0,6 км, соответственно.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	<b>-ИГМИ</b>

*Ручей без названия №1* – левый приток реки Большая Лоча (рис. 4.1.4). Берет начало в районе СНТ «Железнодорожник-1» (г. Ржев). Направление течения у истока – восточное, пересекая Муравьевский тракт, меняет направление на юго-восток, впадая в р. Б. Лоча с левого берега. Русло ручья извилистое, берега приглубые. Длина ручья без названия №1 – 1,1 км, площадь водосбора – 3,6 км<sup>2</sup>. берега приглубые.

Высотная отметка русла ручья без названия, вблизи участков изысканий, составляет 184,0 м БС (рис. 4.1.6). Высотные отметки участков изысканий - 187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами ручья без названия №1 во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

*Ручей без названия №2* берет начало в хозяйственном пруду, находящемся северо-западнее участков изысканий, в районе ул. Лесной, на расстоянии 0,9 км (рис. 4.1.4). Направление течения ручья – юго-восточное. Берега невысокие (рис. 4.1.6). Длина *ручья без названия №2* – 0,8 км.

Высотная отметка русла ручья без названия составляет 187,0 м БС (рис. 4.1.7). Высотные отметки участков изысканий - 187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами ручья без названия №2 во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

*Река Большая Лоча* протекает южнее участков изысканий (рис. 4.1.4), на расстоянии 0,8 км.

Река Большая Лоча – правый приток р. Волга. Берет начало юго-западнее г. Ржева, за Федеральной автодорогой М9 «Балтия», где перекрыта плотиной, образуя небольшое водохранилище. Русло извилистое, высота берегов 5-6 м. Направление течения у истока – северо-восточное, в районе впадения правого притока, в районе памятника Советскому солдату, резко поворачивает на север, а после впадения левого притока –р. Лоча, снова поворачивает на северо-восток. В районе Ржевского мемориала, р. Б. Лоча меняет направление на восточное, впадая в р. Волга, в районе КС Пестриково, с правого берега, в 3259 км от ее устья.

Длина реки Большая Лоча – 19 км, площадь водосбора – 149 км<sup>2</sup>.

Высотная отметка русла р. Большая Лоча, вблизи участков изысканий, составляет 184,0 м БС (рис. 4.1.8). Высотные отметки участков изысканий - 187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами р. Большая Лоча во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

*Река Ракитня* протекает северо-западнее участков изысканий, на расстоянии 1,9 км (рис. 4.1.4), является правым притоком реки Волга. Берет начало в понижениях рельефа урочища Тальцы, в районе с. Ерзово. Направление течения – северо-восточное. Русло реки извилистое, с невысокими, высотой 1-2 м, берегами. Впадает в р. Волга с правого берега, в районе с. Ковалёво, на расстоянии 3273 км от ее устья.

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

Длина р. Ракитня – 18 км, площадь водосбора – 63,5 км<sup>2</sup>.

Высотная отметка русла р. Ракитня, вблизи участков изысканий, составляет 177,0 м БС (рис. 4.1.9). Высотные отметки участков изысканий - 187,57-193,57 м БС. [Приложение ГП-1].

*Угроза затопления участков изысканий высокими водами р. Ракитня во время весеннего половодья и дождевых паводков отсутствует.*

5. Реки бассейна реки Волги относятся к восточно-европейскому типу рек, для которых характерны четко выраженное весеннее половодье, летне-осенние дождевые паводки и длительная устойчивая зимняя межень. [4].

Питание рек бассейна верховья Волги - смешанное, с преобладанием снегового, на долю подземного питания приходится 25-35% годового стока. Среднемноголетний модуль стока бассейна Верхней Волги изменяется от 6 до 9 л/с/км<sup>2</sup> за год. Отчётливо выражено весеннее половодье (апрель-май), на которое приходится 55-65% годового стока, модуль стока достигает 100-250 л/с/км<sup>2</sup>; летне-осенняя межень (июнь-октябрь) – модуль стока 0,2-0,5 л/с/км<sup>2</sup>, часто нарушаемая дождевыми паводками, тогда модуль стока - 30-60 л/с/км<sup>2</sup>. Небольшой подъем уровня наблюдается в конце осени, затем - относительно устойчивая зимняя межень. Минимальный подъем уровня - перед вскрытием льда.

Максимальный наблюденный уровень ГП Ржев-р. Волга за последние 22 года пришёлся на дату 20.04.2013 г. и составил 608 см; минимальный – минус 3157 см (20.03.2005 г.) (рис. 4.2.1). Уровень выхода воды на пойму составляет 650 см; уровень опасного явления затопления жилых помещений – 750 см. [10].

Максимальный расход воды весеннего половодья ГП Ржев-р. Волга за многолетний период (1924-1994 гг.) составляет 1490 м<sup>3</sup>/с; минимальный - 270 м<sup>3</sup>/с; средний многолетний – 696 м<sup>3</sup>/с. [9]. Доля весеннего стока от годового достигает лишь 50–55%, величина самого слоя стока – 125–150 мм.

Расчетный расход воды весеннего половодья ГП Ржев-р. Волга 1% обеспеченности составляет 1530 м<sup>3</sup>/с. [9].

*Летне-осенняя межень.* Ранние сроки появления низших уровней могут наблюдаться в мае, сразу после окончания весеннего половодья, позднее – в ноябре, перед появлением на реках ледовых явлений. Средняя многолетняя величина суммарного стока за лето и осень составляет 60-80 мм (25 % от годового). Максимум летне-осеннего сезона приходится преимущественно на июнь, минимум – на август-сентябрь. Для рек Верхневолжского бассейна выявлена зависимость летне-осеннего стока от водности года: в маловодные и средние по водности годы минимум летне-осеннего стока приходится на июль, в многоводные – на июнь-июль.

Низшие уровни летне-осеннего периода достаточно устойчивы, пределы изменения их в многолетнем разрезе невелики (30-60 см). Меженный период длится с середины июня до середины

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	-ИГМИ	Лист 53

октября, но бывают единичные дождевые паводки по 9-27 дней, в том числе подъем уровня по 2-17 дней и спад по 9-16 суток. [5].

*Вскрытие и очищение* начинается в середине апреля с образования закраин и промоин в устьевых участках рек вследствие притока талых вод. Интенсивнее разрушение ледяного покрова происходит у правого берега. Полное очищение ото льда в районе исследования происходит в конце второй декады апреля. [5]. Вскрытие рек происходит в среднем 9-10 апреля (9 марта – ранняя, 28 апреля – последняя дата), продолжительность ледохода, как правило, 5-6 дней, но бывают случаи до 19 дней.

*Дождевые паводки* могут иметь место в каждом из месяцев теплого периода года с мая по октябрь (в ноябре паводки наблюдаются преимущественно смешанного, снежодождевого происхождения). Преобладающее количество высоких паводков (40 - 60%) наблюдается в мае (рис. 4.2.1). Наименьшее число паводков на территории изысканий наблюдается в августе-сентябре.

*Ледовый режим.* Появление ледяных образований наблюдается, в среднем, во второй декаде ноября (15-17 ноября). Наиболее ранние сроки – конец октября – начало ноября (25 октября – 1 ноября). Наиболее поздние – начало декабря (4-9 декабря). Осенний ледоход наблюдается ежегодно, средняя его продолжительность - 10 дней.

В среднем, ледостав наблюдается в начале третьей декады ноября (20-25 ноября). Ранний ледостав отмечается в первой половине ноября, поздний — в конце ноября—начале декабря. Продолжительность ледостава в районе изысканий -119-129 дней, но бывают колебания от 40 до 160 дней. [5]. Максимальная толщина льда 30-50 см, в течение периода колеблется от 12 до 80 см. Вскрывается р. Волга в первой декаде апреля. Весенний ледоход наблюдается ежегодно, его продолжительность, в среднем, составляет 6 дней. [9].

*Зимняя межень* обычно устойчивая, характеризуется незначительными колебаниями уровня с некоторой тенденцией повышения уровня от начала ледостава к началу половодья. Зимний сток меньше летне-осеннего и составляет 6% годового (10-20 мм). Максимум зимнего стока проходит в декабре. Наиболее низкие уровни наблюдаются в период интенсивного ледообразования (в ноябре) и в конце марта (на некоторых реках в феврале). [9].

6. Определены границы водоохранной зоны и зоны прибрежные защитные полосы. в соответствии с Водным кодексом, водоохранная зона находится в следующих границах:

- река Волга – 200 м;
- ручей без названия №1 - 50 м;
- ручей без названия №2 - 50 м;
- река Большая Лоча– 100 м;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

Лист

54



-река Ракитня – 100 м.

Ширина прибрежной защитной полосы:

- река Волга – 50 м;
- ручей без названия №1 - 50 м;
- ручей без названия №2 - 50 м;
- река Большая Лоча – 50 м
- река Ракитня – 50 м.

*Участок изысканий не попадает в границы водоохранных зон и зон прибрежных защитных полос ближайших водотоков.*

7. Составлен прогноз развития опасных природных явлений, связанных с вероятностью подтопления участка изысканий и его близости к территории с овражной эрозией.

8. Представлена характеристика возможного воздействия объекта строительства на окружающую среду и даны рекомендации для предотвращения последствий опасных природных явлений.

9. Составлена программа инженерно-гидрометеорологических изысканий. Программа изысканий приведена в Приложении Б.

10. Составлен технический отчёт.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ

### Список литературы

1. СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. «Минстрой России», М., 1997.
2. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.
3. База метеоданных ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» (официальный сайт <http://meteo.ru/>)
4. Ресурсы поверхностных вод СССР. Верхне-Волжский район, т.10, кн.1-2, Гидрометеиздат, Л., 1973.
5. Схема территориального планирования Ржевского района, ч.1. Тверь, 2018.
6. Дорофеев А.А. Физическая география Тверской области. Вестник ТвГУ. Серия «География и геоэкология», 2018, №3.
7. СП 22.13330.2016 Основание зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83.
8. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85.
9. Научный прикладной справочник «Основные гидрологические характеристики рек бассейна Верхней Волги», под редакцией В.Ю. Георгиевского, Ливны, 2015.
10. Уровень воды онлайн AllRivers <https://allrivers.info/gauge/volga-rzhev/waterlevel>
11. Водный кадастр Российской Федерации (с изм. на 8.12.2020) (редакция, действующая с 01.01.2021 г.).
12. СП 116.116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от оползневых геологических процессов.
13. Экзогенные геологические процессы Тверской области. [http://miloserdovalv.narod.ru/zagruzki/praktika/zaluche/dop/tverskaja\\_oblast1.docx](http://miloserdovalv.narod.ru/zagruzki/praktika/zaluche/dop/tverskaja_oblast1.docx)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

-ИГМИ