



**ОБЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГЕОРЕГИОН»**

«Земельный участок, расположенный по адресу:

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



**ОБЩЕСТВО С
ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГЕОРЕГИОН»**

«Земельный участок, расположенный по адресу:

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

Введение

В настоящем техническом отчете, представлены результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий, выполненных ООО «Георегион» по объекту: «Производственное здание по адресу: Московская область, городской округ Чехов...».

Работы выполнялись в соответствии с заданием на производство инженерных изысканий, выданным Заказчиком (Приложение А) и Программой работ на производство инженерно-гидрометеорологических изысканий (Приложение Б).

Стадия проектирования – проектная документация.

Заказчик –....

Изыскательские работы выполнялись по договору подряда на основании свидетельства СРО (Приложение В).

Проектом предусмотрено новое строительство производственного и складского помещения по адресу: Московская область, городской округ Чехов...

Сведения и данные о проектируемом объекте: вид строительства - новое строительство, уровень ответственности - нормальный.

Задачей инженерно-гидрометеорологических изысканий является выполнение комплекса работ (полевых и камеральных) с целью обеспечения необходимыми и достаточными данными для подготовки проектной и рабочей документации.

Целью работ является оценка характеристик гидрологического режима и климатических условий территории, а также выявление участков, подверженных воздействиям опасных гидрометеорологических процессов и явлений с определением их характеристик для обоснования проектных и строительных мероприятий по инженерной защите проектируемого объекта с целью предотвращения, минимизации ущерба со стороны опасных гидрологических процессов и явлений.

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;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	

- анализ опасных гидрометеорологических явлений и процессов на участке изысканий;
- составление программы инженерно-гидрометеорологических изысканий;
- составление технического отчета.

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

Срок проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий: март 2020 г.

Состав исполнителей: Н.А. Балинец – инженер-гидролог отдела инженерно-гидрометеорологических изысканий.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист 4

1 Виды и объемы выполненных изыскательских работ

Гидрометеорологические изыскания были выполнены, согласно [1], [2] и др. нормативных документов.

Согласно требованиям нормативно-технической документации, для решения поставленных задач был выполнен комплекс инженерно-гидрометеорологических работ, виды и объемы работ которых приводятся в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Виды и объемы работ

п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество
1	Рекогносцировочное обследование водных объектов	км	1
2	Составление схем и таблиц гидрометеорологической изученности	схема таблица	2 1
3	Гидрографическая характеристика района изысканий	записка	1
4	Описание водного режима рек местности	записка	1
5	Составление климатической характеристики	записка	1
6	Составление программы инженерно-гидрометеорологических изысканий	программа	1
7	Составление отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	отчет	1

Состав работ

При производстве инженерно-гидрометеорологических изысканий в соответствии с техническим заданием для объекта: «Производственное здание по адресу: Московская область, городской округ Чехов...» были выполнены следующие работы:

1. Выполнен сбор данных о гидрометеорологической изученности территории, прилегающей к участку изысканий;
2. Проведено изучение и дано краткое описание климатических условий территории в районе участка изысканий;
3. Составлены таблицы с климатическими характеристиками для данной территории по ближайшим метеостанциям;
4. Проведено изучение гидрологического режима участка изысканий;
5. Выполнен анализ опасных гидрометеорологических явлений и процессов на участке изысканий;
6. Составлена программа инженерно-гидрометеорологических изысканий;
7. Составлен технический отчет.

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

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

Подготовительный период

На подготовительном этапе изысканий производятся следующие виды работ:

- сбор исходных данных, в том числе, материалов ранее выполненных изысканий, изучение гидрологического режима по литературным источникам;

- сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности территории;

- изучение крупномасштабного планового материала с точки зрения достаточности его для определения гидрографических характеристик в створе проектируемого объекта:

- обзор сети гидрологических станций и постов, принимаемых в качестве опорных створов;

- подбор необходимых климатических и гидрологических справочников и ежегодников.

Полевой период

Полевой период изысканий включает в себя 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.

Камеральный период

В состав камеральных работ входят все расчеты, необходимые для получения полных данных, используемых при проектировании;

- сбор и систематизация гидрометеорологических данных с составлением таблиц и схем гидрологической изученности района изысканий;

- составление таблиц с климатическими характеристиками.

В отчете приводятся климатическая и гидрографическая характеристики района изысканий.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

2 Гидрометеорологическая изученность

Метеорологическая изученность

На рассматриваемой территории наблюдения за режимными гидрометеорологическими характеристиками ведутся на гидрометрических постах «ФГБУ Центральное УГМС» Росгидромета.

Ближайшие к участку изысканий репрезентативными сетевыми наблюдательными подразделениями Росгидромета являются МС Серпухов, расположенная южнее участка изысканий, на расстоянии 28,2 км и МС ВДНХ (Москва), расположенная севернее, на расстоянии 35,4 км. (рис. 2.1).

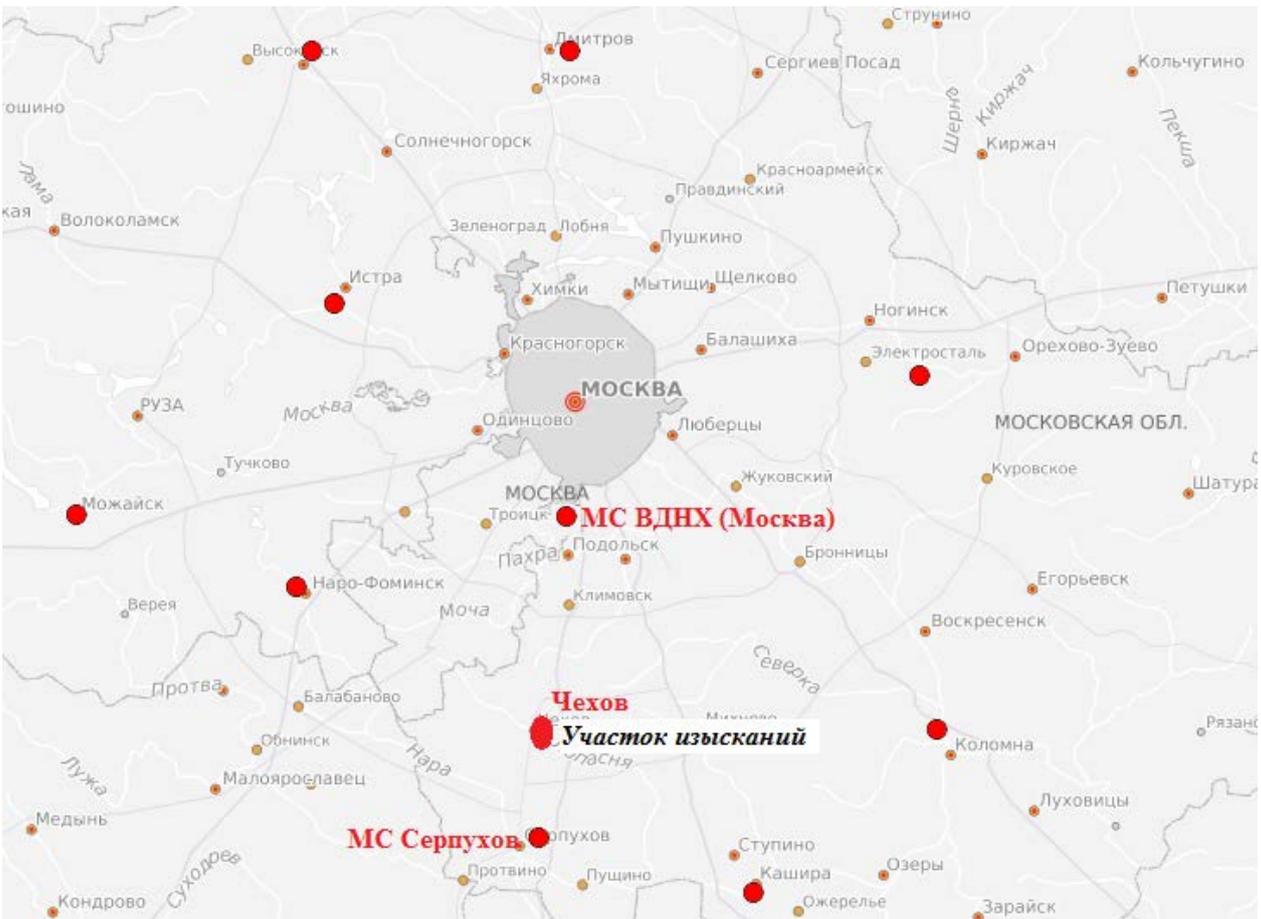


Рисунок 2.1- Схема расположения ближайших к участку изысканий метеостанций.

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 «изученная». Ранее на данном участке изысканий инженерно-гидрометеорологические работы не выполнялись.

Гидрологическая изученность

По данным государственного водного реестра России водотоки района изысканий относятся к Верхневолжскому бассейновому округу, где имеется достаточно развитая сеть

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист
	Подп. и дата					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	7

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 рек, площадью водосборного бассейна 500 - 2000 км²

Рассматриваемый район, в соответствии с п. 4.12 и табл. 4.1 [1], характеризуется как «изученный» (рис 2.2).



Рисунок 2.2- Схема гидрологической изученности.

Участок изысканий расположен на правом берегу реки Челвенка – левый приток р. Лопасни, левобережья р. Ока – самого крупного правого притока р. Волга. Ближайшими к району исследования действующими гидрологическими постами являются ГП Серпухов-р.Ока, находящийся на расстоянии 32,6 км, южнее участка изыскания и ГП Спас-Загорье-р. Протва, находящийся юго-западнее, на расстоянии 58,1 км (рис.2.2).

Таблица 2.1- Основные сведения о гидрологических постах [3].

Код поста	Название поста	Площадь водосбора, км ²	Открыт	Закрыт	Расстояние, км	
					от истока	от устья
75316	р. Ока- г. Серпухов	66000	13.04.1878	Действ.	522	978
75719	р. Нара-г. Наро-Фоминск	665	23.09.1976	Действ.	43	115
75453	р. Северка-с. Покровское	792	13.08.1969	Действ.	60	38
75447	р. Пахра- Стрелковская фабрика	1690	10.07.1968	Действ.	90	45
75389	р. Протва - с. Спас-Загорье	3640	01.04.1937	Действ.	204	78
75317	р. Ока - г. Кашира	68700	02.04.1877	Действ.	573	927
75388	р. Таруса - л. Похвинсево	872	13.09.1962	Действ.	77	11
75407	р. Москва - с. Заозерье	11700	23.09.1950	Действ.	357	116

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

3 Физико-географическое описание

3.1 Административное положение

Территория проектируемого участка, расположена по адресу: Московская область, городской округ Чехов... Район граничит с городскими округами Домодедово и Подольск, Ступинским и Серпуховским муниципальными районами Московской области, с Москвой и Калужской областью.

Исследуемый участок находится в городе Чехов, принадлежащий к административному городскому округу Чехов, Московской области. Расположен на водоразделе рек Лопасня и Челвенка, принадлежащим к Окскому водосборному бассейну (рис.3.1.1, 3.1.2).

Рисунок 3.1.1 – Обзорная схема расположения участка изысканий.

Рисунок 3.1.2 – Космоснимок участка изысканий.

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Лист
	Подп. и дата					
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	
						9

3.2 Рельеф и геоморфология

Московская область расположена в центральной части Восточно-Европейской (Русской) равнины. Рельеф Подмосковья формировался на протяжении длительного геологического времени. На рубеже палеозоя и мезозоя сформировался эрозионно-тектонический рельеф, преобразованный позднее ледниковой эрозионной и аккумулятивной деятельностью.

Городское поселение Чехов расположено в западной части Москворецко-Окской физико-географической провинции. Дочетвертичный фундамент Москворецко-Окской провинции представлен известняками карбона, юрскими глинами и меловыми песками и отличается неровным эрозионно-останцовым рельефом с характерным чередованием выровненных, наклонных, пластово-ступенчатых участков, эрозионных останцовых возвышенностей и глубоковрезанных палеодолин. Современная орография является унаследованной и находится в тесной связи с доледниковым рельефом, отличаясь от него более плавными очертаниями.

Как современный, так и дочетвертичный рельеф, а также особенности залегания и литологический состав четвертичных отложений, явились причиной обособления современных ландшафтов и во многом определили их свойства. Важнейшая роль в формировании толщи четвертичных отложений и, соответственно, субстрата большинства ландшафтов провинции принадлежала аккумулятивной деятельности окского, днепровского и, особенно, московского ледника и его талых вод.

Городское поселение Чехов занимает северную часть Лопаснинского ландшафта, относящегося к ландшафтам плоских и волнистых, моренных, свежих и влажных равнин, а также долину среднего течения р. Лопасни.

Фундамент Лопаснинского ландшафта слагают известняки подольского яруса среднего карбона с ровной кровлей на отметках 160-170 м, что обусловило сравнительно простую структуру ландшафта.

Доминирующим типом местности в пределах городского поселения является долинно-зандровая местность, сложенная суглинками с прослоями песков и дерново-подзолистыми почвами, в которую врезана долина р. Лопасни с двумя надпойменными террасами (песчано-суглинистые, свежие) и высокими поймами (ровными, суглинистыми, свежими и влажными) с расчленением овражно-балочного типа.

Подчиненное значение имеет местность моренных равнин, расположенная в северо-северо-восточной и юго-юго-западной части городского поселения. Эта местность располагается на абсолютных высотах 170-190 м и имеет лесопольный облик, чему

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

способствует приречное положение, незначительные уклоны и литологический состав почвообразующих пород –покровные суглинки (1-2 м) на морене (2-5 м).

Среди субдоминантных урочищ весьма ограниченное распространение имеют сырые лощины, долины ручьев балочного типа и карстовые воронки, появившиеся в связи с распашкой территории.

3.2 Геологическое строение

По степени устойчивости геологической среды к инженерно-хозяйственному воздействию территория городского поселения Чехов относится к низкой степени устойчивости:

-в долине р.Лопасни, врезанной в каменноугольные закарстованные породы, и на междуречных пространствах при отсутствии юрского регионального водоупора и наличии связи кайнозойских и каменноугольных водоносных горизонтов, при антропогенном освоении возможны активизация карстово-суффозионных процессов, загрязнение глубоких водоносных горизонтов, осушение четвертичных отложений на локальных участках в связи со снижением пьезометрической поверхности каменноугольных водоносных горизонтов и суффозия вдоль трасс подземных коммуникаций;

-на крутых склонах речных долин возможны активизация и возникновение оползней, сплывов, оплывин и осыпей. Здесь не рекомендуется строительство ответственных инженерных сооружений.

3.3 Почвенный и растительный покров

Почвенный покров территории исследуемого района неоднороден. Принципиально различаются почвы селитебной территории, сельскохозяйственных угодий, зоны лесного хозяйства и иных природных территорий.

На территории также наблюдаются культуроземы антропогенно преобразованные почвы, развивающиеся по естественному пути. Данные почвы характерны для садов и огородов, а также объектов озеленения. Их отличительной особенностью является глубокий культурный (в том числе пахотный) слой, относительно однородный по своим качествам и содержащий значительные количества органического вещества.[4]

Около 10 % площади населенных пунктов исследуемого района перекрыто искусственными поверхностями и застройкой. Запечатанные почвы (экраноземы) характеризуются существенным уплотнением, трансформацией водного, теплового и газового режимов, снижением микробиологической активности.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

По заболоченным поймам небольших ручьев и речек располагаются участки черноольховых лесов с черемухой и черной смородиной в подлеске. В травяном покрове встречаются паслен, вахта трехлистная, недотрога обыкновенная, таволга вязолистная, крапива двудомная, сабельник болотный, гравилат речной, осоки дернистая, лисья, вздутоносая, белокрыльник болотный, хвощ речной и др.

3.4 Климатическая характеристика района изысканий

По климатическому районированию, согласно [2], территория изыскания находится в пределах климатического подрайона II-B. Для характеристики климатических условий района использовались данные метеостанций Серпухов и Москва (ВДНХ).

Климат рассматриваемой территории умеренный континентальный с ярко выраженными временами года. Зимний период в районе изысканий начинается в конце ноября и продолжается около 4,5 месяцев. Каждую зиму случаются дни с оттепелями, количество и продолжительность их уменьшаются к концу зимы, в связи с ослаблением действия Атлантики. В предвесеннее время число дней с оттепелями снова увеличивается за счет радиационных факторов. Осадки выпадают, в основном, в виде снега. Снежный покров, как правило, постоянный, световой день очень короткий. Максимальная высота снежного покрова может достигать 60-78 см, при средней величине 21 см.

Начало весны, характеризуемое переходом через 0°C, приходится на конец марта. При прорывах масс холодного воздуха с севера возможны возвраты морозной погоды. В наиболее холодные дни весны температура понижается до минус 13-16°C. Март является достаточно холодным месяцем и характеризуется довольно устойчивыми морозами и обильными снегопадами. Как правило, в конце марта - начале апреля снежный покров полностью стаивает.

Лето (период с температурой воздуха выше плюс 10°C) наступает в последней декаде мая и длится около 3,5 месяцев. В июне нередко наблюдается неустойчивая погода, характеризующаяся резкими похолоданиями при вторжении арктических масс. Длительность солнечного сияния достигает 10 часов в день.

Осень наступает в начале сентября и длится около 2,5 месяцев. Сентябрь — умеренно-тёплый осенний месяц, со средней дневной температурой воздуха около +10 °С. Как правило, в середине сентября возможен возврат теплой погоды с температурами воздуха до 25°C. В начале октября возможно появление первых заморозков, средняя дневная температура воздуха составляет +4,0 °С, ночью может опускаться ниже 0°C. Октябрь характеризуется как облачный дождливый и холодный месяц. Нередко во второй половине месяца может образоваться неустойчивый снежный покров. Ноябрь самый холодный осенний месяц, характеризуется

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

средней дневной температурой воздуха около $-2,0^{\circ}\text{C}$. В середине ноября, как правило, на реках региона образуется ледостав. Со второй половины месяца наблюдаются устойчивые морозы.

Таблица 3.5.1-Климатические параметры теплого периода года [2]

Барометрическое давление		997гПа
Температура воздуха обеспеченностью	0,95	26°C
	0,98	$23,5^{\circ}\text{C}$
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого периода		23°C
Абсолютная максимальная температура воздуха		38°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца		$9,6^{\circ}\text{C}$
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца		73%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее теплого месяца		60%
Количество осадков за апрель – октябрь		465 мм
Суточный максимум осадков		63 мм
Преобладающее направление ветра за июнь – август		3
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль		0

Таблица 3.5.2-Климатические параметры холодного периода года [2]

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью	0,98	-35°C
	0,95	-28°C
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью	0,98	-29°C
	0,95	-25°C
Температура воздуха обеспеченностью	0,94	-15°C
Абсолютная минимальная температура воздуха		-47°C
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца		$5,4^{\circ}\text{C}$
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	135
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 0^{\circ}\text{C}$	$-5,5^{\circ}\text{C}$
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 8^{\circ}\text{C}$	205
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 8^{\circ}\text{C}$	$-2,2^{\circ}\text{C}$
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 10^{\circ}\text{C}$	223
Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 10^{\circ}\text{C}$	$-1,3^{\circ}\text{C}$
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца		83%
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч наиболее холодного месяца		82%
Количество осадков за ноябрь - март		225 мм
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		3
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь		2 м/с
Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха	$\leq 8^{\circ}\text{C}$	2 м/с

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

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

Температура воздуха

Температура воздуха является одним из важнейших элементов климата. Вследствие изменчивости температуры воздуха во времени и пространстве характеристики ее довольно многообразны.

Термический режим воздуха формируется под влиянием атмосферной циркуляции, радиационного режима и подстилающей поверхности, а также местных условий. Средние месячные температуры воздуха представлены по МС Серпухов. Самый теплый месяц в году – июль, составляет +18,8°С, самый холодный – февраль, с температурой минус 7,4°С. Среднегодовая температура воздуха составляет 5,6°С (табл. 3.5.3). Абсолютный минимум температуры воздуха составляет минус 34,8 °С (табл. 3.5.4), абсолютный максимум – плюс 39,4°С (табл. 3.5.5).

Таблица 3.5.3-Средние температуры по месяцам, (°С), МС Серпухов, период.... (Приложение Г)

Название станции	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС Серпухов	-6,8	-7,4	-1,6	6,5	13,1	16,8	18,8	16,9	11,2	5,5	-1,2	-5,5	5,6

Таблица 3.5.4- Абсолютный минимум температуры воздуха, (°С), МС Серпухов, (Приложение Г).

Название станции	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС Серпухов	-34,7	-34,8	-28,3	-11,8	-3,7	1,6	4,2	2,5	-6,6	-10,7	-25,6	-33,5	-34,8

Таблица 3.5.5- Абсолютный максимум температуры воздуха, (°С), МС Серпухов, период [5]

Название станции	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС Серпухов	8,8	8,1	17,2	25,4	33,5	33,3	39,0	39,4	30,4	23,9	15,4	9,4	39,4

Таблица 3.5.6 – Дата первого и последнего заморозка. МС Серпухов, период [5]

Дата последнего заморозка			Дата первого заморозка			Прод-сть безморозн. периода, дни		
ср.	ранняя	поздняя	ср.	ранняя	поздняя	ср.	наименьш.	наибольшая
8.05	10.04	8.06	28.09	31.08	29.10	142	114	185

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

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

В среднем, дата первого заморозка в районе изысканий соответствует 28 сентября, последнего – 8 мая. Средняя продолжительность безморозного периода – 142 дня (табл. 3.5.6).

Температура поверхности почвы

В течение всего года в почве происходит процесс обмена тепла; в теплое время года тепло идет от верхних слоев почвы вглубь, в холодное — в обратном направлении. Температура почвы находится в прямой зависимости от интенсивности солнечной радиации, а также от рельефа, экспозиции, растительности, от цвета, типа и механического состава почвы, ее увлажненности. Песчаные почвы, обладающие хорошей теплопроводностью, прогреваются быстрее, чем тяжелые суглинистые, поэтому весной и летом они теплее. А осенью они быстрее охлаждаются. Влажная почва прогревается медленнее сухой и медленнее остывает. Зимой определяющим фактором для температуры почвы оказывается снежный покров. Снег является плохим проводником тепла и хорошо защищает почву от выхолаживания.

Почвы в районе изысканий дерново-подзолистые и агродерново-подзолистые.

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 11 °С) она достигает в январе. В весенние месяцы температура поверхности почвы резко возрастает (на 10-11 °С за месяц). Максимальные значения (20 °С) отмечаются в июле. Изменчивость средних месячных температур из года в год в теплый период равна ±2°С, в зимние месяцы ±4 °С. Среднегодовая температура поверхности почвогрунтов и внутригодовой ход ее аналогичен ходу температуры воздуха (табл. 3.5.7).

Таблица 3.5.7 - Средние месячные и годовые значения температуры почвы, °С. [5]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Серпухов за период												
-11	-10	-4	5	14	19	20	18	12	4	-2	-6	5

Средняя минимальная температура поверхности почвы характеризует температуру наиболее холодной части суток. Она в большей степени, чем средняя, подвержена влиянию местных условий. Средняя минимальная температура поверхности почвы в течение всего года ниже средней минимальной температуры воздуха на 1-2°С. Средний минимум температуры поверхности почвы имеет отрицательные значения с ноября по март (табл. 3.5.7).

Годовой ход изменчивости средней минимальной температуры аналогичен годовому ходу изменчивости средней месячной температуры поверхности почвы и составляет ±(1-2) °С в теплый период и ±(4-5) °С в холодный. Абсолютные значения минимальной температуры поверхности почвы характеризуют самые значительные понижения температуры за весь период наблюдений, отмеченные в исключительно холодные ночи.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист 16

Средний из абсолютных минимумов показывает, какого понижения температуры можно ожидать ежегодно. Средний из абсолютных минимумов имеет положительные значения лишь в летние месяцы. Изменчивость его наибольшая в холодный период [$\pm(5-7)$ °С] и наименьшая в летние месяцы [$\pm(2-3)$ °С] (табл. 3.5.8). В отдельные годы во время интенсивного затока холода в тихие ясные ночи при ослабленном турбулентном обмене отрицательные температуры могут отмечаться и в летние месяцы.

Таблица 3.5.8 - Абсолютный минимум и абсолютный максимум температуры почвы, °С
МС Серпухов, период [5]

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
<i>Почва-легкосуглинистая</i>													
Абс. мин.	-45	-42	-36	-27	-5	-0	2	-2	-6	-19	-32	-42	-45
Абс. макс.	3	7	19	33	52	52	53	51	42	28	12	6	53

Заморозки на поверхности почвы осенью наступают раньше, чем в воздухе, а весной прекращаются позже. Продолжительность безморозного периода в воздухе более чем на месяц превышает продолжительность его на почве. На всей глубине пахотного слоя почвы наибольших значений температура достигает в июле. Затем начинается ее спад (табл. 3.5.9).

Таблица 3.5.9 - Даты первого и последнего заморозка, продолжительность безморозного периода на поверхности почвы, дни. [6].

Дата заморозка						Продолжительность безморозного периода		
последнего			первого			Средняя	Наим.	Наиб
средняя	ранняя	поздняя	средняя	ранняя	поздняя			
Метеостанция Москва (ВДНХ) за период								
26 IX	31 VIII	26 X	11 V	22 IV	28 V	138	109	168
1966	2008	2002	1968	1966	2006			

Облачность

Количество облаков по всему небесному своду оценивается по 10-балльной шкале. В метеорологии принято считать небо ясным, если отмечается 0-2 балла облачности, полужасным — 3-7 баллов, пасмурным — 8-10 баллов (табл. 3.5.10). При наблюдениях за облачностью выделяют общую облачность, куда входят облака всех ярусов, и нижнюю, включающую только облака нижнего яруса.

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Облачность значительно меняется в течение года. Наибольшее количество облаков наблюдается в холодный период (ноябрь-март). Повторяемость пасмурного состояния неба в эти месяцы 60-80 % по общей и 60-70 % по нижней облачности (табл.3.5.10). Это вызвано интенсивной циклонической деятельностью осенью и в первой половине зимы. В теплый период (апрель-октябрь) с увеличением притока солнечной радиации происходит размывание сплошного облачного покрова. В это время повторяемость пасмурного состояния неба уменьшается и в летние месяцы отмечается его наименьшая повторяемость (40-50 % по общей и 30 % по нижней облачности) (табл. 3.5.11). В этот период увеличивается повторяемость полуюсного состояния неба как по общей, так и по нижней облачности, что связано с развитием конвективной облачности. Осенью повторяемость пасмурного неба увеличивается.

Годовой ход ясного состояния неба противоположен ходу пасмурного. Наибольшая повторяемость ясного состояния неба наблюдается летом (около 25% по общей и 45-50% по нижней облачности). Зимой повторяемость ясного неба наименьшая (10-15 % по общей и 20-30 % по нижней облачности).

Таблица 3.5.10 - Среднее месячное и годовое количество общей (О) и нижней (Н) облачности (баллы), МС Серпухов, период ... [5]

Название станции	Облачность	Месяц												Год
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС	Н	8,0	7,5	7,3	6,9	6,4	6,1	6,1	6,0	6.6	7,8	8,5	8,5	7,1
Серпухов	О	6,0	5,3	5,1	4,3	3,8	3,	3,	3,	4,5	6,1	7,4	7,3	5,0

Таблица 3.5.11 – Повторяемость (%) ясного (0-2 балла), полуюсного (3-7 баллов), пасмурного (8-10 баллов) состояния неба по общей (О) и нижней (Н) облачности, МС Серпухов, период ... [5].

Состояние неба	Облачность	Месяц											
		Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.
0-2	Н	18	22	24	26	26	26	25	26	24	17	14	11
	О	39	46	49	49	55	55	53	55	48	37	26	25
3-7	Н	5	8	9	12	17	20	20	17	13	8	5	4
	О	3	3	4	10	15	19	19	16	14	6	4	3
8-10	Н	77	70	67	62	57	54	55	57	63	75	81	85
	О	58	51	47	35	30	26	27	29	38	57	70	72

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ветер

Для рассматриваемой территории характерны, в целом, слабые ветры со скоростью до 3 м/с (табл. 3.5.12), преимущественно южного, юго-западного и западного направлений (рис. 3.5.13).

Таблица 3.5.12-Средние месячные и годовые скорости ветра (м/с), МС Серпухов, период (Приложение Г).

Название станции	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС Серпухов	3,0	2,9	3,0	2,8	2,6	2,4	2,2	2,2	2,3	2,7	2,9	3,0	2,7

Среднемесячная скорость ветра в рассматриваемом районе, в среднем за год, составляет 2,7 м/с, в зимний период – 2,9 м/с, в летний – 2,3 м/с. Наименьшая средняя месячная скорость ветра приходится на июль- август (табл. 3.5.12).

Наибольшая вероятность максимальных скоростей ветра приходится на период с октября по февраль (табл. 3.5.13). Ветры, скоростью более 15 м/с, в среднем, бывают 1 день в году (табл. 3.5.14). Штормовые ветры со скоростью более 20 м/с наиболее вероятны в летние месяцы. Так, например, в августе скорость ветра может достигать 28 м/с (табл. 3.5.15).

Таблица 3.5.13-Повторяемость направлений ветра и штилей, %. МС Серпухов, период ... (Приложение Г).

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Янв.	7	8	7	9	15	25	19	10	8
Фев.	10	8	10	13	15	20	15	9	9
Март	7	7	9	16	20	19	14	8	9
Апр.	11	12	11	14	16	16	11	9	11
Май	14	14	11	10	14	14	12	11	13
Июнь	13	13	10	8	12	14	16	14	15
Июль	17	13	9	8	10	13	16	14	18
Авг.	14	12	10	6	9	16	19	14	18
Сент.	12	10	9	9	12	18	18	12	16
Окт.	9	6	7	9	16	22	21	10	9
Нояб.	7	6	8	12	20	22	17	8	6
Дек.	6	6	8	12	20	22	17	9	6
Год	10	10	9	10	15	19	16	11	12

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Таблица 3.5.14-Среднее число дней со скоростью ветра, равной или превышающей заданные значения, МС Серпухов, период [5]

Скор.,м/с	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
≥5	4,7	4,3	4,8	4,5	4,3	2,9	2,2	2,4	2,3	3,8	4,3	5,4	4,6
≥15	0,1	0,1	-	-	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-	1,0
≥20							0,1						0,1

Таблица 3.5.15 – Максимальная скорость и порыв ветра, МС Серпухов, период [5].

	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Скорость, м/с	17	17	14	17	17	18	20	28	14	17	14	14	28
Порыв, м/с	22	22	20	23	21	20			20	20	24	24	

Осадки

По фазовому состоянию выпадающих осадков год делится на два периода: теплый, когда преобладают жидкие осадки, и холодный с преобладанием твердых и смешанных осадков. Около 60 % общего количества осадков выпадает в жидком виде, 29% — в твердом и около 11% — в смешанном виде. Особенно важно знать количество различных видов осадков весной и осенью, когда резко меняется их соотношение. В марте, например, около 75 % осадков выпадает в твердом виде и лишь 5 % — в жидком, с повышением же температуры воздуха в апреле доля жидких осадков возрастает до 55 %. С мая по сентябрь выпадают, в основном, жидкие осадки (табл. 3.5.16).

Таблица 3.5.16- Твердые, жидкие и смешанные осадки (мм) от общего количества, МС Москва (ВДНХ), период [6].

Показатели	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
жидкие			4	16	54	70	88	75	58	41	12	4	422
твердые	37	33	28	10						8	25	36	177
смешанные	8	5	8	14	5				1	10	17	10	77

Суточные максимумы осадков являются результатом выпадения ливней, охватывающих небольшую площадь. В годовом ходе наибольший суточный максимум осадков отмечается в летние месяцы, когда большое влагосодержание воздуха и конвективные процессы наиболее развиты (табл. 3.5.17). Максимальное значение суточного количества осадков 1% обеспеченности по МС Москва (ВДНХ) – 63 мм (14.06.1970 г.).

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Таблица 3.5.17 – Среднее число дней с различным количеством осадков, МС Серпухов, период [5].

Месяц	0,0	>0,1	>0,5	>1,0	>5,0	>10,0	>20,0	>30,0
Янв.	4,4	17,6	11,7	8,6	1,4	0,1	0,0	0,0
Февр.	4,5	15,3	10,6	7,5	1,4	0,1	0,0	0,0
Март	3,8	14,7	10,3	7,6	1,4	0,4	0,1	0,0
Апр.	3,3	12,6	9,9	7,8	2,3	0,5	0,1	0,0
Май	2,5	12,5	9,8	8,6	3,4	1,2	0,3	0,1
Июнь	3,1	12,7	10,5	8,7	4,1	1,8	0,4	0,1
Июль	2,6	14,4	11,8	10,0	4,9	2,4	0,8	0,3
Авг.	2,6	13,3	10,9	9,2	4,2	2,0	0,6	0,2
Сент.	2,1	14,3	11,1	9,5	3,4	1,8	0,3	0,1
Окт.	2,9	15,5	11,6	9,8	3,2	1,1	0,2	0,04
Нояб.	4,1	17,0	11,9	9,3	2,6	0,7	0,1	0,0
Дек.	4,9	19,1	13,3	10,1	2,1	0,3	0,1	0,0
Год	41	179	133	107	34	12	3	1

Суммы осадков не менее 10 мм за сутки в холодный период наблюдаются не ежегодно, а суммы осадков более или равные 20 и 30 мм отмечаются лишь в отдельные годы, причем исключительно в летние месяцы, и выпадают, как правило, в виде ливней. Наибольшее количество максимальных суточных осадков выпадает в период с июня по октябрь (табл. 3.5.17).

Снежный покров

Наибольшая высота снега за многолетний период наблюдений приходится на начало марта и составляет 28 см. Наибольшее среднее многолетнее значение высоты снежного покрова – 75 см (табл. 3.5.18).

Таблица 3.5.18 – Высота снежного покрова по снегосъемкам на последний день декады, МС Серпухов, период [5].

Уч-к	Нояб.			Дек.			Янв.			Февр.			Март			Наиб. за зиму
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Поле	2	1	3	5	7	11	15	18	21	24	26	26	28	26	17	75

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

Таблица 3.5.19 - Даты установления и схода снежного покрова, число дней со снежным покровом. МС Серпухов, период [5]

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	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
137	29.09	01.11	27.11	30.10	28.11	09.01	08.03	01.04	26.04	18.03	09.04	28.04

Снежный покров залегает в течение 137 дней (табл. 3.5.19). Средняя дата появления снежного покрова – 1 ноября, средняя дата образования устойчивого снежного покрова – 28 ноября, средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 1 апреля (табл. 3.5.19).

Влажность воздуха

Средняя годовая относительная влажность воздуха в районе изысканий достигает 78%. Наибольшая влажность воздуха в районе г. Серпухов наблюдается в ноябре-декабре -85% (табл. 3.5.20).

Таблица 3.5.20- Средняя месячная относительная влажность воздуха (%), период[5]

Название станции	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС Серпухов	82	79	76	72	68	71	76	80	82	82	85	85	78

Туманы

Туманы наблюдаются в течение всего года, но чаще в период с августа по январь, составляя, в среднем, 3 дня в месяц. Всего за год наблюдается 43 дня с туманом (табл. 3.5.21).

Таблица 3.5.21- Среднее многолетнее число дней с туманом (дни), период [5]

Назв-е станции	Месяц												X-III	IV-IX	Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.			
МС Серпухов	11	7	12	7	4	3	4	7	7	8	12	9	28	22	43

Важной характеристикой туманов является их продолжительность. Наибольшая суммарная

продолжительность туманов отмечается с августа по декабрь – от 10 до 14 ч. ежемесячно, в марте – до 13 ч. В период с мая по июль туманы бывают от 2 до 4 ч. в месяц. Средняя продолжительность тумана за сутки в холодный период составляет около 4,2 ч, в теплый – 3,6 ч. Средняя продолжительность тумана за год составляет 111 ч. (табл. 3.5.22).

Таблица 3.5.22-Средняя продолжительность туманов (ч), МС Серпухов, период [5].

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
12	8	13	11	2	2	4	10	11	11	14	13	111

Грозы

В районе изысканий практически ежегодно грозы наблюдаются в основном с апреля по октябрь. Очень ранние, как и очень поздние грозы, — явление весьма редкое. В среднем, за грозоопасный период бывает 25 дней с грозой (табл.3.5.23). Наибольшее число дней с грозой преимущественно наблюдается в июле - 14 дней (табл. 3.5.24).

Таблица 3.5.23 - Среднее многолетнее число дней с грозой (дни), период [5].

Название станции	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС Серпухов				0,5	4	7	7	5	1	0,02			25

Таблица 3.5.24 - Наибольшее число дней с грозой (дни). МС Серпухов, период [5].

Месяц												Год
Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
			3	9	12	14	13	5	1	1		43

Метели

В районе изысканий метели наблюдаются с ноября по март практически ежегодно, а в октябре и апреле — каждый второй год. Чаще всего (почти в половине всех лет наблюдений) самым вьюжным за зиму оказываются январь и февраль. В среднем, за холодный период в районе изысканий бывает около 31 дня с метелью (табл. 3.5.25). Наибольшее отмеченное количество дней с метелью составило 49 (табл.3. 5.22).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Таблица 3.5.25- Среднее многолетнее число дней с метелью (дни), период [5].

Название станции	Месяц												Год
	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	
МС Серпухов				0,6	3	7	7	8	5	0,7	0,1		31

Таблица 3.5.26- Наибольшее число дней с метелью (дни), период [5].

Название станции	Месяц												Год
	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	
МС Серпухов				3	7	17	17	14	11	6	3		49

Продолжительность метелей — одна из важнейших их характеристик. Наибольшая суммарная продолжительность метелей, как и число дней с метелью, отмечается в декабре-январе (до 11,7 ч) (табл. 3.5.27).

Таблица 3.5.27- Средняя продолжительность метели (ч), МС Москва ВДНХ, период [5].

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
11,2	10	6	3,3							11	11,7	19,1

Всего за холодный период метели наблюдаются, в среднем, в течение 19,1 ч. Одна метель продолжается, в среднем, 6,0 ч, в отдельных случаях она может длиться несколько суток подряд. Особую опасность представляют метели такой длительности в сочетании со значительной скоростью ветра, не менее 15 м/с. *Особо опасные метели наблюдаются при ветрах южных и западных румбов, при температуре воздуха от минус 15 °С и ниже.*

Град

Град отмечается, основном, в период с апреля по сентябрь. В среднем, в году бывает 1,6 дня с градом (табл.3.5.28). Наибольшее число дней с градом в весенне-летний период – по 1-3 дня в месяц. Максимальное количество в год дней с градом – 5 (табл. 3.5.29).

Таблица 3.5.28- Среднее многолетнее число дней с градом (дни), период [5].

Название станции	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС Серпухов				0,04	0,2	0,4	0,4	0,5	0,09				1,6

Таблица 3.5.29- Наибольшее число дней с градом (дни), период [5].

Название станции	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
МС Серпухов					3	2	2	1	1				5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

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 апрель. За этот период, в среднем, бывает 13 дней с гололедом, 23 дня - с изморозью различного вида и 37 дней – с обледенением всех видов (табл. 3.5.30).

Наибольшее число дней с обледенением всех видов приходится на декабрь и январь-17-18 дней. Общее количество такого обледенения в году – 64 дня (табл.3.5.31).

Наибольшая повторяемость максимального гололедно-изморозевого образования возникает при ветрах южной четверти, но большая масса этих отложений по весу приходится на ветры северного, северо-восточного и юго-восточного направлений (табл. 3.5.32).

Таблица 3.5.30 - Среднее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям). МС Серпухов, период [5]

Явление	X	XI	XII	I	II	III	IV	Год
Гололед	0,6	2	4	3	2	1	0,2	13
Зернистая изморозь		0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	1
Кристал. изморозь	0,2	2	4	7		4	0,07	23
Мокрый снег			0,2		0,08	0,04		0,3
Сложное отложение	0,3	0,2	0,8	0,2	0,5	0,1		2
Обледенение всех видов	1	4	9	10	8	5	0,4	37

Таблица 3.5.31 - Наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям), МС Серпухов, период [5].

Явление	X	XI	XII	I	II	III	IV	Год
Гололед	8	7	13	13	8	6	2	35
Кристал. изморозь	2	9	15	16	14	12	3	47
Обледенение всех видов	8	13	18	17	15	12	3	64

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Таблица 3.5.32 - Повторяемость (%) направления ветра и штилей при максимальном отложении в данный случай обледенения, МС Серпухов, период [5].

м, м/г	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль	число случаев
<40	4	7	9	13	12	15	11	7	21	787
41-140	0,1	0,4		0,2					0,3	

Район климатического районирования – II В.

Снеговой район – III.

Район по давлению ветра – I.

Район по толщине стенки гололеда – II.

Опасные метеорологические явления

Наиболее опасным метеорологическим явлением в исследуемом районе, является *сильный ветер* (средняя скорость более 20 м/с) южного и юго-западного направлений, являющийся преобладающим в зимний период.

Сильный ветер со снегопадом могут привести к поломке опор и обрыву линий электропередач, проводной связи, разрушению оконных проемов, крыш объектов, в том числе – вследствие падения деревьев.

Сильные морозы также являются опасным метеорологическим явлением для данной местности. Работа оборудования должна быть рассчитана, исходя из температур наружного воздуха -29°С, в течение наиболее холодной пятидневки, в соответствии с требованиями [2] для климатического пояса, соответствующего условиям Московской области. *Особо опасные метели* наблюдаются при ветрах южных и западных румбов, при температуре воздуха - от минус 15 °С и ниже.

Сильное гололёдно-изморозевое отложение, диаметром отложений на проводах гололёдного станка 20 мм и более, в исследуемом районе возникает чаще всего в зимние месяцы, при ветрах южных румбов.

Для летнего периода велика вероятность *аномально-жаркой погоды* (в течение 5 дней и более, значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 7°С и более) и связанная с ней *чрезвычайная пожарная опасность* по 5 классу (10000С по формуле Нестерова).

В соответствии с перечнем опасных гидрометеорологических процессов и явлений [1], критериями их учета при проектировании сооружений [6] и материалами справочника по опасным

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

природным явлениям в республиках, краях и областях Российской Федерации, в среднем, в течение года в районе проектируемой площадки отмечается 31 день с метелями, затрудняющие нормальное функционирование предприятий, транспорта; 1 день - с интенсивными осадками (слой осадков более 30 мм за 1 час и менее); с обледенением проводов гололедного станка, в среднем, - 13 дней (наиболее часто отложение гололеда происходит в декабре и январе).

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

4 Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий

4.1 Гидрографическое описание местности

Территория участка изысканий принадлежит к Окскому бассейну правобережной части реки Волга (рис. 4.1.1).

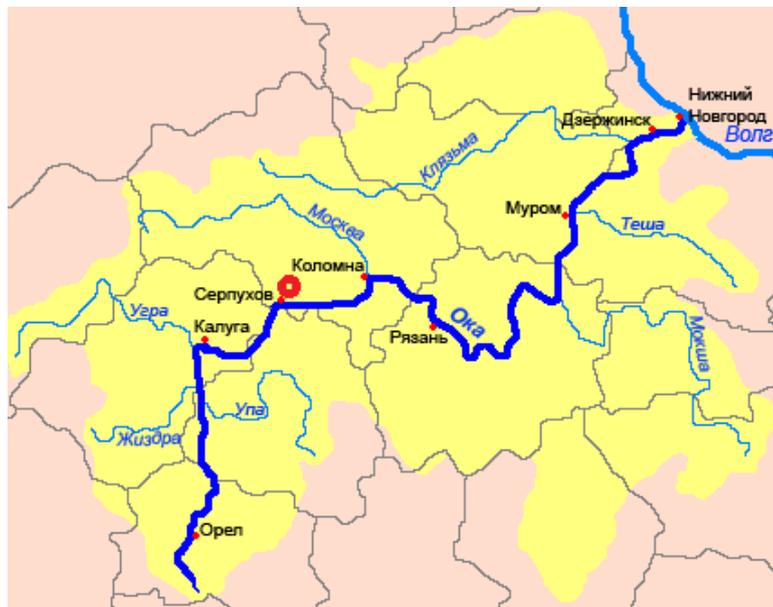


Рисунок 4.1.1- Картосхема расположения района изысканий относительно Окского бассейнового округа.

Непосредственно на участках изысканий какие-либо водотоки отсутствуют. Площадка строительства находится на водоразделе рек Лопасня и Челвенка – левые притоки (первого и второго порядка, соответственно) реки Оки (рис. 4.1.2).

Рисунок 4.1.2 – Картосхема расположения участка изысканий относительно водосборных бассейнов рек Лопасня и Челвенка.

Река Лопасня – левый приток р. Оки – крупнейшего притока правобережья р. Волги, протекает западнее участков изысканий на расстоянии 1,3 км.

Река Лопасня берет начало из озера у села Богоявление (расположенного на территории Новой Москвы), на расстоянии 17,4 км, северо-западнее участка изысканий. Высотные отметки местности расположения озера -208,2 м. Длина реки -108 км, площадь бассейна -1090 км². Уклон реки – 0,6 м/км. Русло реки извилистое, неразветвлённое. Общее направление течения – юго-восточное, скорость течения - Берега пологие, поросшие лесом. Наибольшая ширина русла реки - 50 м, глубина до 4 м. В черте города Чехова глубина поддерживается плотиной на южной окраине города.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

модуль стока 0,2-0,5 л/с/км², часто нарушаемая дождевыми паводками, тогда модуль стока - 30-60 л/с/км². Небольшой подъем уровня наблюдается в конце осени, затем - относительно устойчивая зимняя межень. Минимальный подъем уровня - перед вскрытием льда.

Максимальный расход воды р. Волга наблюдается в период весеннего половодья - в апреле, доходя до 1200 м³/с, минимальный расход – 12,1 м³/с - в январе, среднемноголетний расход - 156 м³/с. Средняя наблюдаемая годовая скорость течения р. Волги, вблизи изучаемой территории, - 0,43 м/с (в летний период - 0,61 м/с).

Первые ледяные образования р. Волга появляются, в среднем, 10 ноября. Осенний ледоход наблюдается ежегодно, средняя его продолжительность - 10 дней. Ледостав устанавливается в конце ноября (в мягкие зимы - первая декада декабря) и продолжается 69-167 дней. Средняя толщина льда – 69 см, наибольшая – 74 см. Вскрывается р. Волга в первой декаде апреля. Весенний ледоход наблюдается ежегодно, его продолжительность, в среднем, составляет 6 дней.

Период весеннего половодья на малых реках Окского бассейна, таких, как река Лопасня и ее притоки, существенно короче, в результате чего, дождевые осадки учитываются в стоке половодья не в равной степени на малых и более крупных реках. Пределы изменения высших уровней воды малых рек района исследования составляет 400-600 см. В отдельные годы (в среднем, 1 раз в 3-4 года) в период весеннего половодья отмечаются подъемы уровня при заторах льда (0,5-3,0 м). Соответственно, в меньшей степени учитывается и грунтовый сток, увеличиваются потери и на фильтрацию, вследствие меньшего эрозионного вреза и неполного дренажа водоносных горизонтов.

Так, подъем воды в весеннее половодье ГП Кашира-р. Ока, в среднем, составляет 85 см/сут., максимально-207 см/сут. Интенсивность спада уровня воды происходит не так интенсивно: в среднем, 46 см/сут., максимально-163 см/сут. Средняя продолжительность периода половодья составляет 30-60 дней.

Рассмотрим режим малых рек левобережья р. Оки на примере р. Протва-ГП Спас-Загорье. Питание р. Протва преимущественно снеговое. Среднемноголетний расход воды в районе ГП Спас-Загорье составляет 19,8 м³/с. Максимальный расход воды приходится на период весеннего половодья - апрель (рис.4.2.1). Минимальный расход – в период зимней межени – февраль.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

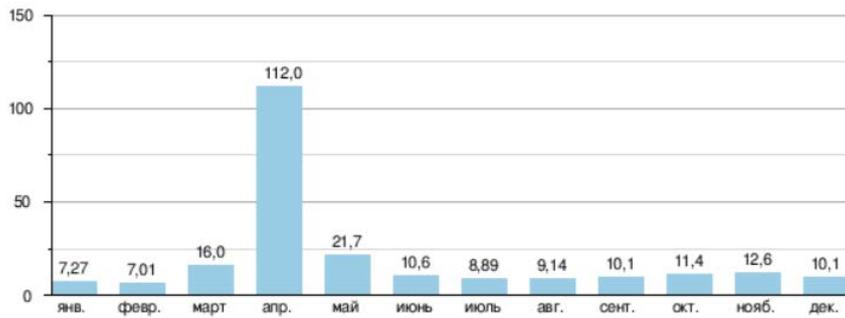


Рисунок 4.2.1 – Среднегодовой расход воды, м³/с. р. Протва-ГП Спас-Загорье, период 1937-85 гг.

В среднем, дата наступления весеннего половодья на р. Протва – 1 апреля, наиболее ранняя – 12 марта, наиболее поздняя – 16 апреля. Средняя дата максимального половодья – 13 апреля, наиболее ранняя – 29 марта, наиболее поздняя – 23 апреля. Средняя дата окончания весеннего половодья – 7 мая, наиболее ранняя – 19 апреля, наиболее поздняя – 19 мая (табл. 4.1.1).

По данным многолетних наблюдений (1937-1985 гг.), максимальный уровень воды на р. Протва достигал отметки 770 см, при среднем наблюдаемом уровне – 529 см. Опасная отметка, при которой возможно затопление прилегающей территории – 755 см над «0» графика поста (табл. 4.1.2).

Расчётные значения максимального годового стока (л/с*км²) р. Протва – ГП Спас-Загорья: 1% обеспеченности – 9,9 м³/с, 5% обеспеченности – 8,5 м³/с, 10% обеспеченности – 7,7 м³/с, 50% обеспеченности – 5,6 м³/с. [9].

Таблица 4.1.1 – Даты фаз весеннего половодья. Р. Протва-ГП Спас-Загорье, период... гг. [9].

Дата весеннего половодья	Дата начала половодья	Дата наибольшего расхода воды	Дата окончания половодья
Средняя	1.04	13.04	7.05
Наибольшая (ранняя)	12.03	29.03	19.04
Год	1961	1938	1945
Наименьшая (поздняя)	16.04	23.04	19.05
Год	1944	1955, 1963	1941, 1955

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

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

Таблица 4.1.2 – Многолетние характеристики уровня воды. р. Протва-ГП Спас-Загорье, период [9].

Водомерный пост	Многолетние характеристики уровня			Опасный уровень, см над «0» поста
	высший, см	средний, см	низший, см	
р. Протва-ГП Спас-Загорье	770	529	173	755

Ледовый режим. Замерзает река Протва, как и все малые реки рассматриваемого района, в ноябре-начале декабря. Толщина льда нарастает постепенно, становясь максимальной к концу февраля. Максимальная толщина льда, отмеченная на р. Протва составила 24 см (табл. 4.1.3).

Таблица 4.3.1- Средняя толщина льда (см) по декадам. Р. Протва – ГП Спас-Загорье, период [9].

декабрь			январь			февраль			март	
10	20	31	10	20	31	10	20	28	10	20
7	12	17	15	21	22	21	24	23	21	21

Дождевые паводки. Летне-осенняя межень почти ежегодно нарушается дождевыми паводками, число и величина которых изменяются и по годам, и по территории. Обычно паводки имеют островершинную форму и характеризуются резким подъемом и спадом уровня. Средняя интенсивность подъема во время высоких дождевых паводков составляет 20-180 см/сут., а наибольшая – до 300-350 см/сут.

График колебания уровня малых рек исследуемого района представлен на рис. 4.2.2. Как видно из графика, пики дождевых паводков возникают в начале мая, в июле и в начале сентября.



Рисунок 4.2.2-График колебания уровня воды с высокими дождевыми паводками р. Протва-ГП Спас-Загорье. Оно деление по вертикали - 2 м. [3].

Высшие уровни дождевых паводков, в среднем, значительно ниже максимума весеннего половодья.

Годовая амплитуда колебания уровня воды района изыскания зависит от размера водотока. Наиболее значительные амплитуды колебания уровня наблюдаются на р. Ока: при высоких подъемах уровня в период весеннего половодья полностью или частично затопляется пойма. Продолжительность затопления изменяется от нескольких дней до 1,0-1,5 месяцев. В летне-осенний период пойма затопляется исключительно редко. 1% обеспеченность годовой амплитуды на ГП Калуга- р. Ока составляет 1750 см. [3].

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 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 [10]. Минимальная ширина водоохранных зон и прибрежных защитных полос устанавливается от береговой линии.

Береговая линия (граница водного объекта) определяется для:

- реки, ручья, канала, озера, обводненного карьера - по среднесезонному уровню вод в период, когда они не покрыты льдом;
- пруда, водохранилища - по нормальному подпорному уровню воды;

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:

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

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

В соответствии с [10] ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

Инв. № подл.	Взам. инв. №					Дата	Лист	
	Подп. и дата							33
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.			

- 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.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет тридцать метров для обратного или нулевого уклона, сорок метров для уклона до трех градусов и пятьдесят метров для уклона три и более градуса.

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 ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- 3) осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- 4) 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;
- 5) размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций. инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;
- 6) размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;
- 7) сброс сточных, в том числе дренажных. вод;
- 8) 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

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

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

загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод осуществляется с учетом необходимости соблюдения установленных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов. В целях настоящей статьи под сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, понимаются:

- 1) централизованные системы водоотведения (канализации), централизованные ливневые системы водоотведения;
- 2) 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;
- 3) локальные очистные сооружения для очистки сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), обеспечивающие их очистку исходя из нормативов, установленных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и [10];
- 4) сооружения для сбора отходов производства и потребления, а также сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод) в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов.

Таким образом, для водотоков, протекающих вблизи участка изысканий, в соответствии с [10], водоохранная зона составляет:

- для р. Лопасня – 200 м;
- для р. Челвенка – 100 м.

Ширина прибрежной защитной полосы всех водотоков вблизи участка изыскания – 40 м.

Реки участков изысканий не попадают в границы водоохранной зоны и прибрежной защитной полосы.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Заключение

1. В результате выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий получены следующие результаты:

Выполнен сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической изученности территории, прилегающей к территории.

Ближайшие репрезентативные сетевые наблюдательные подразделения Росгидромета - МС Серпухов, расположенная южнее участка изысканий, на расстоянии 28,2 км и МС ВДНХ (Москва), расположенная севернее, на расстоянии 35,4 км. (рис. 2.1). Метеостанции имеют продолжительные и непрерывные ряды наблюдений, позволяющие получить характеристики метеорологических элементов с необходимой для проектирования точностью. При отсутствии наблюдений за какими-либо метеорологическими параметрами на МС Серпухов, брались данные по МС Москва (ВДНХ). Обе метеостанции метеостанция 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:
 - 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.

2. Проведено изучение и дано краткое описание климатических условий территории в районе участков изысканий. По данным государственного водного реестра России водотоки района изысканий относятся к Верхневолжскому бассейновому округу. Участок изысканий расположен на правом берегу реки Челвенка – левый приток р. Лопасни, левобережья р. Ока – самого крупного правого притока р. Волга. Ближайшими к району исследования действующими гидрологическими постами являются ГП Серпухов-р. Ока, находящийся на расстоянии 32,6 км, южнее участка изыскания и ГП Спас-Загорье-р. Протва, находящийся юго-западнее, на расстоянии 58,1 км.

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

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

В метеорологическом и гидрологическом отношении участок изысканий является «изученным».

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

32 таблицы приведены в п. 3.5.

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 [6] и материалами справочника по опасным природным явлениям в республиках, краях и областях Российской Федерации, в среднем, в течение года в районе проектируемой площадки отмечается 31 день с метелями, затрудняющие нормальное функционирование предприятий, транспорта; 1 день - с интенсивными осадками (слой осадков более 30 мм за 1 час и менее); с обледенением проводов гололедного станка, в среднем, - 13 дней (наиболее часто отложение гололеда происходит в декабре и январе).

5. Составлено гидрографическое описание местности, приближенной к участку изысканий.

Непосредственно на участках изысканий какие-либо водотоки отсутствуют. Площадка строительства находится на водоразделе рек Лопасня и Челвенка – левые притоки (первого и второго порядка, соответственно) реки Оки (рис. 4.1.2).

Река Лопасня – левый приток р. Оки – крупнейшего притока правобережья р. Волги, протекает западнее участков изысканий на расстоянии 1,3 км.

Река Лопасня берет начало из озера у села Богоявление (расположенного на территории Новой Москвы), на расстоянии 17,4 км, северо-западнее участка изысканий. Высотные отметки местности расположения озера -208,2 м. Длина реки -108 км, площадь бассейна -1090 км². Уклон реки – 0,6 м/км. Русло реки извилистое, неразветвлённое. Общее направление течения – юго-восточное, скорость течения - Берега пологие, поросшие лесом. Наибольшая ширина русла реки - 50 м, глубина до 4 м. В черте города Чехова глубина поддерживается плотиной на южной окраине города.

Отметки русла р. Лопасня в районе участка изыскания – 159,7 м БС. Высотные отметки участка изыскания составляют 197,5 м БС (рис. 4.1.2).

Угроза затопления участков изысканий в период половодья реки Лопасня отсутствует.

Ближайшим к участкам изысканий водотоком является *река Челвенка* (левый приток р. Лопасня), протекающая южнее участка изысканий на расстоянии 0,3 км.

Река Челвенка берет начало от слияния ручьев, текущих от деревень Скурыгино, Ходаево и Бол. Петровское, северо-восточнее участка изысканий на расстоянии 6,2 км. Длина р. Челвенка

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

– 13 км, площадь водосбора – 84,2 км². У Ходаево река запружена, имеет глубину 3—6 м. Общая глубина 0,5—1,5 м. Извилистая, среднее течение 0,5—1,5 м/с. Русло р. Березовка извилистое, направление изменчивое: от истока до д. Якшино течет на юг, далее поворачивает на юго-восток, от д. Мал. Петровское и до устья течёт на юго-запад. Уклон реки – 0,4 м/км. Берега р. Челвенка низкие, покрытые, берёзово-осиновыми лесами.

Высотные отметки русла р. Челвенка находятся в пределах участка изысканий -160 м БС. Высотные отметки участка изысканий составляют 197,5 м БС (рис. 4.1.2).

Угроза затопления участков изысканий в период половодья реки Челвенка отсутствует.

6. Проведено изучение гидрологического режима водотоков вблизи участка изысканий.

В среднем, дата наступления весеннего половодья на малых реках исследуемого района – 1 апреля, наиболее ранняя – 12 марта, наиболее поздняя – 16 апреля. Средняя дата максимального половодья – 13 апреля, наиболее ранняя – 29 марта, наиболее поздняя – 23 апреля. Средняя дата окончания весеннего половодья – 7 мая, наиболее ранняя – 19 апреля, наиболее поздняя – 19 мая (табл. 4.1.1).

По данным многолетних наблюдений (1937-1985 гг.), максимальный уровень воды на р. Протва достигал отметки 770 см, при среднем наблюдаемом уровне – 529 см. Опасная отметка, при которой возможно затопление прилегающей территории – 755 см над «0» графика поста (табл. 4.1.2). Расчётные значения максимального годового стока(л/с*км²) р. Протва – ГП Спас-Загорья: 1% обеспеченности –9,9 м³/с, 5% обеспеченности – 8,5 м³/с, 10% обеспеченности – 7,7 м³/с, 50% обеспеченности – 5,6 м³/с. [9].

6. Определены границы водоохранной зоны и зоны прибрежной защитной полосы. В соответствии с [10], водоохранная зона составляет:

- для р. Лопасня – 200 м;

- для р. Челвенка – 100 м.

Ширина прибрежной защитной полосы всех водотоков вблизи участка изыскания – 40 м.

Участок изысканий не попадают в границы водоохранной зоны и зону прибрежной защитной полосы.

7. Представлена программа инженерно-гидрометеорологических изысканий (*Приложение Б*);

8. Составлен технический отчет.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

