

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Монтажно-технологическое управление

"ЮгКомСтрой"

*Волоконно-оптическая линия связи «Оптическая перемычка
БС Гулькевичи-МК – Муфта МТС -М11-MLS-02-02*

*ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ
ИЗЫСКАНИЯ*

013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018-ТКР

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Монтажно-технологическое управление
"ЮгКомСтрой"

Волоконно-оптическая линия связи «Оптическая перемычка
БС Гулькевичи-МК – Муфта МТС -М11-MLS-02-02

ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ
ИЗЫСКАНИЯ

013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018-ТКР

Начальник ОСС

Босу

М.С. Бондаренко

ГИП

Корепанов



О.Ю. Корепанов

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п		
1	ВВЕДЕНИЕ	
2	ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	
3	ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	
3.1	Характеристика природных условий	
3.2	Климат	
3.3	Гидрологический режим	
4	СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	
4.1	Инженерно-метеорологические изыскания	
4.2	Производство камеральных работ	
5	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
5.1	Перечень стационарных пунктов наблюдений за состоянием окру-	

Согласовано			

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

013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Шульга			08.19
Проверил		Корепанов			08.19
Н.контр.		Корепанов			08.19
Пояснительная записка					
Стадия		Лист		Листов	
П		1		1	
ООО МТУ «ЮКС» г.Краснодар					

1 ВВЕДЕНИЕ

В августе 2019 года были выполнены инженерно-гидрометеорологические изыскания на объекте: «Волоконно-оптическая линия связи «Оптическая перемычка БС Гулькевичи-МК – Муфта МТС -М11-MLS-02-02» на территории муниципального образования Гулькевичский район Краснодарского края.

Основанием для выполнения работ является план технического развития сети ПАО «МегаФон».

Целью строительства является строительство кабельной линии связи в Южном и Северо-Кавказском регионе.

Площадь участка изысканий составляет ~ 0,18 га, площадь участка строительства составляет 0,18 га.

Целью и задачами изысканий является: - определить необходимые для нового проекта климатические воздействия района изысканий и гидрологические параметры водных объектов, оказывающих постоянное влияние на участок строительства или реконструкции; выявление участков подвергшимся воздействию опасных гидрометеорологических явлений и процессов;

- определить гидрометеорологические характеристики, чтобы разработать мероприятия по комплексной инженерной защите строящихся объектов; выбрать параметры проектных решений и определить гидрометеорологические особенности их эксплуатации.

2. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

В настоящее время в районе изысканий (Краснодарский край) работает 32 метеорологических станции (МС) Росгидромета, из них можно выделить метеостанции данные по которым могут быть использованы для оценки современного климато-метеорологического состояния изучаемой территории.

Обоснованием климато-метеорологических характеристик исследуемой территории приняты данные по МС Краснодар, как близко расположенной и имеющей достаточно продолжительный ряд наблюдений (с 1896 г. по настоящее время).

Метеорологические наблюдения имеют значительную продолжительность. Материалы наблюдений обладают высокой степенью надежности. Наблюдения ведутся за следующими показателями: температура воздуха и почвы, относительная влажность воздуха, атмосферное давление и осадки, направление и скорость ветра, высота снежного покрова, атмосферные явления.

Оценка основных элементов климата выполнена в соответствии требованиям нормативных документов [2,5-7], на основании климатических характеристик по метеостанции (МС) Краснодар, за период наблюдений 1896-2011 г. включительно, представленных в Научно-прикладном справочнике «Климат России», выпущенном Всероссийским Научно-исследовательским институтом Гидрометеорологической информации - Мировым Центром Данных ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», в 2012г. в электронном виде, с привлечением данных по МС Краснодар, приведенных в Научно-прикладном справочнике «Климат России» и в Научно-прикладном справочнике выпуск 13 (за период 1948-1990 гг.), а также в СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Сведения о метеостанциях приведены в таблице 1.1.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ	Лист
							2

Таблица 1.1

Метеостанция	Широта	Долгота	Высота (м БС)	Год открытия станции	Год закрытия станции
Краснодар	45°05'	39°03'	28	1896	действует

Привлечены материалы СП 47.13330.2012 (Строительная климатология), 20.13330.2011 (Карты районирования России по климатическим характеристикам).

Район изысканий в гидрологическом отношении изучался достаточно хорошо до 60-х годов прошлого века. Наиболее значимой рекой района изысканий и самой крупной рекой Краснодарского края является река Кубань. В пределах Краснодарского края на ней работали более 20 водомерных постов. На данный момент в районе изысканий работают только 3 водомерных поста и программа наблюдений на этих постах сокращена до минимума (см. табл. 1.2). Все остальные посты закрыты.

Гидрологический режим водотоков района изысканий, принимая во внимание очень малое количество водомерных наблюдений Росгидромета в районе изысканий в настоящее время, можно считать недостаточно изученным. Характеристика водного и ледового режима, а также оценка гидрологических параметров водотоков района изысканий выполнена с привлечением сведений региональных справочников и монографий [8, 15], рекомендаций свода правил [3,4] и сведений водомерных постов Росгидромета, расположенных на реке Кубань.

Сведения по гидрологическим постам Росгидромета, расположенным в г. Краснодаре приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

№ п/п	Водпост	Площадь водосбора, км ²	Расстояние от устья, км	Длина к створу водпоста, км	Период действия	
					Открыт	Закрыт
1	Краснодарское вдхр - ст-ца Старокорсунская	40900	270	600	09.09.1925	Действ.
2	р. Кубань - пгт Пашковский	45000	242	626	28.11.1943	Действ.
3	р. Кубань - г. Краснодар	45900	226	644	14.01.1903 (04.11.1931)	Действ.

Общая характеристика режима рек представлена по сведениям из справочника «Ресурсы поверхностных вод СССР», т. 8.

3. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ТЕХНОГЕННЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА РАБОТ

3.1 Характеристика природных условий

Участок производства изысканий находится в г. Гулькевичи — город на юге России, в Краснодарском крае. Административный центр Гулькевичского района. Образует муниципальное образование Гулькевичское городское поселение.

Основан как посёлок при железнодорожной станции в 1875 году (город — с 1961 года). Город расположен в 5 км от реки Кубань, на её левом (низком) берегу, в 176 км от Краснодара. По территории города протекает река Самойлова Балка, (левый приток Кубани), течение которой зарегулировано системой прудов.

С севера на юг город протянулся на 3,5 км, а с востока на запад — на 7 км.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ	Лист
							3

3.2 Климат

Основные особенности климата определяются, прежде всего, географическим положением территории.

Район изысканий расположен в центральной части Краснодарского края. По климатическому районированию для строительства относится к подрайону III Б (рисунок А.1 СП 20.13330.2011).

Важным фактором, влияющим на климат района, является циркуляция атмосферы. Здесь преобладают массы континентального воздуха умеренных широт. Приходящие извне воздушные массы атлантического, арктического и тропического происхождения обычно бывают уже в значительной степени трансформированными и вскоре окончательно перерождаются в континентальный воздух умеренных широт, что и обуславливает умеренно-континентальный климат района.

Установлению мягкой, неустойчивой, с длительными оттепелями и значительными кратковременными понижениями температур воздуха зимы способствует открытость района для вторжения холодных и теплых воздушных масс.

Весна ранняя, влажная, с возвратами холодов. Циклоническая деятельность и меридиональный обмен воздушных масс весной и в начале лета обуславливает заметное увеличение числа гроз и ливневых дождей в этот период.

Устойчивая, жаркая, сухая погода летом периодически нарушается прорывами западных и южных циклонов, вызывающих сильные ливневые дожди.

Ослабление межширотного обмена в июле-августе и вторжение континентального тропического воздуха степей и пустынь обеспечивает сухую жаркую погоду летом и устойчивую тёплую - осенью.

Прорывы западных и южных циклонов нередко являются причиной сильных осадков.

Более подробно климатические характеристики по ближайшей к участку изысканий метеостанции приведены далее в таблицах 2.1-2.46.

Таблица 2.1. Район изысканий и соответствующая ему метеостанция

Участок изысканий	Строительно-климат. Подрайон (по СП 131.13330.2012)	Соответствующие метеостанции
Г. Краснодар, ул. Западный обход, 63	III Б	МС Краснодар

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

Таблица 2.2. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	-1,4	0,2	4,7	11,3	16,9	20,8	23,5	23,0	17,8	11,8	5,7	1,2	11,3

Таблица 2.3. Абсолютный максимум температуры воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	20,8	22,2	28,5	34,7	34,9	37,1	40,7	41,5	38,5	33,9	30,4	22,4	41,5 193 0

Таблица 2.4. Абсолютный минимум температуры воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Красно-	-	-	-	-	-2,2	3,9	8,3	3,9	-	-9,9	-	-	-

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ	Лист
							4

дар	36,4	33,1	25,6	8,7						2,2		23,2	29,0	36,4	1935
-----	------	------	------	-----	--	--	--	--	--	-----	--	------	------	------	------

Таблица 2.5. Средняя максимальная температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	4,4	5,7	10,9	18,0	23,1	26,9	30,2	30,2	24,7	18,1	10,4	5,3	17,3

Таблица 2.6. Средняя минимальная температура воздуха, °С

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	-2,2	2,4	,9	,6	2,2	6,4	8,6	8,1	3,2	,0	,7	1,1	,8

Средняя из абсолютных максимумов температура воздуха за год по МС Краснодар составляет 36,5°С, средняя из абсолютных минимумов за год по МС Краснодар составляет минус 17,6°С.

Таблица 2.7. Число дней со среднесуточной температурой воздуха в различных пределах метеостанция Краснодар

Температура, °С		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
от	до												
-29,9	-25,0	0,04	0,03										
-24,9	-20,0	0,3	0,4										0,01
-19,9	-15,0	1,1	1,2	0,03								0,04	0,4
20,1	25,0	0,02	0,1	2,0	10,6	23,5	27,7	30,7	30,5	25,0	11,7	2,2	0,05
25,1	30,0			0,2	2,6	11,4	19,8	28,1	26,9	14,8	3,0	0,2	
30,1	35,0				0,4	1,6	5,6	14,4	13,7	3,8	0,2	0,03	
35,1	40,0						0,3	1,7	2,0	0,1			
40,1	45,0								0,03				

Расчетные температуры наружного воздуха по МС Краснодар холодного периода года (по СП 131.13330.2012):

наиболее холодных суток обеспеченностью 98% (повторяемостью один раз в 50 лет) - минус 23°С, обеспеченностью 92% (один раз в 12,5 лет) - минус 20°С;

наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 98% - минус 21°С, обеспеченностью 92% - минус 16°С;

средняя температура воздуха обеспеченностью 94% (повторяемостью один раз в 16,7 лет), которая соответствует температуре воздуха наиболее холодного периода (зимняя вентиляционная) - минус 5°С;

средняя суточная амплитуда температуры наиболее холодного месяца 7,0°С;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ

продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 0°C - 41 день, средняя температура периода - минус 0,2°C;

продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 8°C - 145 дней, средняя температура периода - плюс 2,5°C;

продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже 10°C - 165 дней, средняя температура периода - плюс 3,3°C.

Расчетные температуры воздуха тёплого периода года:

1) температура воздуха обеспеченностью 95% (повторяемостью один раз в 20 лет) - 28,0°C, обеспеченностью 98% (один раз в 100 лет) - 31,0°C;

2) средняя максимальная температуры воздуха наиболее тёплого месяца 29,8°C;

3) средняя суточная амплитуда температуры наиболее тёплого месяца 11,7°C.

Таблица 2.8. Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определенных пределов и число дней с температурой превышающей эти пределы МС Краснодар

Температура, °С					
-5	0	5	10	15	20
-	28.I	11.III	06.IV	05.V	-
-	18.XII	26.XI	27.X	04.X	-
-	323	262	204	152	-

Таблица 2.9. Дата первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода

Метеостанция	Дата заморозка						Продолжительность		
	последнего			первого			Безморозного периода, дни		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
За период 1896-1966 гг.									
Краснодар	08.IV	09.III 1901	23.V 1917	19.X	12.IX 1941	28.XI 1910	193	132 1917	236 1910
За период 1967-2009 гг.									
Краснодар	29.III	12.III 1989	25.IV 1987	29.X	30.IX 1970	04.XII 2009	213	157 1987	267 1989

Таблица 2.10. Расчетная температура самой холодной пятидневки и наиболее холодного периода, средняя температура относительного периода и его продолжительность

Станция	Расчетная температура, °С		Относительная период	
	Самой холодной пятидневки	Вентиляционная	Средняя температура, °С	Продолжительность, сутки
Краснодар	-18,5	-3,0	2,2	151

Таблица 2.11. Климатические параметры холодного периода года, (СП 131.13330.2012) метеостанции Краснодар

Температура воздуха, °С	Средняя	Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, °С, периода со средней суточной
-------------------------	---------	--

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

наиболее холодных суток, обеспеченностью	наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью		суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	температурой воздуха						
				≤0°C		≤8°C		≤10°C		
				продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура	продолжительность	средняя температура	
0,98	0,92	0,98	0,92	7,0	41	-0,2	145	2,5	165	3,3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-23	-20	-21	-16	7,0	41	-0,2	145	2,5	165	3,3

ТЕМПЕРАТУРА ПОЧВЫ

Таблица 2.12. Среднемесячная и годовая температура почвы на поверхности, °С, метеостанция Краснодар

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Средняя	-0,6	0,6	6,1	14,1	21,5	26,3	29,3	28,1	20,9	12,6	5,6	1,1	13,8
Абсолютный максимум	22	33	43	52	66	68	68	66	58	46	32	21	68
Абсолютный минимум	-38	-30	-32	-7	-1	4	7	6	-1	-10	-20	-26	-38

Температурный режим почвы, в большей степени, чем температура воздуха, подвержен влиянию локальных микроклиматических факторов, прежде всего - состояния поверхности почвы, её типа, механического состава, влажности, растительного покрова и т.д.

Распределению температурных характеристик воздуха в летние месяцы соответствует распределение температуры почвы, но в ясные дни поверхность почвы нагревается значительно сильнее. Температура поверхности в состоянии «черного пара» (взрыхлённой и без растительного покрова) достигает днём 68°. В зимний период соотношение между температурой воздуха и температурой почвы обратное: в ясные, морозные ночи и в утренние часы температура оголенной поверхности почвы (при отсутствии снежного покрова) может опуститься значительно ниже температуры воздуха.

Среднегодовая температура поверхности почвы по данным МС Краснодар 13,8°C. Абсолютная максимальная температура на почве по данным наблюдений (1948-2011гг.) составила 68°C, абсолютная минимальная - минус 38°C. Первые заморозки на почве осенью отмечены в начале второй декады октября, последние заморозки весной - в третьей декаде апреля. Средняя продолжительность безморозного периода на почве 184 дня.

Период, в который отмечается промерзание почвы - декабрь-март. Средняя глубина промерзания грунта из максимальных составляет - 20 см.

Изм. № подл.	□
Подп. и дата	□
Взам. Инв. №	□

Таблица 2.13. Среднемесячная и годовая температура почвы по коленчатым термометрам, °С почва черноземы предкавказские

Глубина, м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
МС Краснодар													
0,05	-	-	-	12,9	19,8	24,5	27,1	26,1	20,4	-	-	-	-
0.1	-	-	-	12,5	19,2	24,0	26,5	25,8	20,6	-	-	-	-
0.15	-	-	-	12,0	18,7	23,4	26,1	25,6	20,7	-	-	-	-
0.2	-	-	-	11,6	18,1	22,9	25,7	25,3	20,7	-	-	-	-

Таблица 2.14. Среднемесячная и годовая температура почвы по вытяжным термометрам, °С метеостанция Краснодар, почва черноземы предкавказские

Глубина, м	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0.8	5	4	6	10	13	17	20	21	20	16	11	8	13
1.2	7	6	6	9	12	16	18	20	19	16	13	9	13
1.6	9	7	7	9	11	14	17	18	18	17	14	11	13
2.4	11	10	9	9	11	12	15	16	17	16	15	13	13
3.2	12	11	10	10	10	12	13	15	15	16	15	14	13

Таблица 2.15.- Даты первого, последнего заморозка на почве, продолжительность безморозного периода

Дата последнего заморозка	Дата первого заморозка					Продолжительность безморозного периода, дней			
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	ранняя	поздняя	средняя	наименьшая	наибольшая
13.IV		24.III (1951)	11.V (1952)	15.X	18.IX (1952)	11.XI (1950, 1974)	184	129 (1952)	224 (1950)

Таблица 2.16. - Средняя глубина промерзания почвы, см

Станция	XII	I	II	III	Из максимальных значений за зиму		Средняя продолжительность периода промерзания, дни	% зим с отсутствием устойчивого промерзания
					средняя	наибольшая		
Краснодар (1945-2012)	1	9	18	11	20	69(1950)	54	68

Расчетная нормативная глубина сезонного промерзания для разных грунтов определенная согласно рекомендациям нормативного документа СП 22.13330.2011 п. 5.5.3, приведена в табл. 2.15.

Таблица 2.17. Расчетная нормативная глубина сезонного промерзания грунта, см

Станция	Нормативная глубина промерзания, см

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

	Глин, суглинков	Супесей, песков	Песков гравелистых, крупных и средней крупности	Крупнообломочных грунтов
Краснодар	27	33	36	39

ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА

Таблица 2.18. Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха, %

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	81	77	74	67	67	68	64	65	68	75	81	83	73

Среднегодовая относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения водяным паром, равна 73%. Наибольшая относительная влажность воздуха наблюдается в холодный период года с октября по март, наименьшая - в июле - августе.

Таблица 2.19. Число дней с относительной влажностью воздуха $\geq 80\%$ в 13 часов

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	12	9	6	4	2	2	1	1	2	5	10	17	71

ОСАДКИ

Таблица 2.20. Среднее количество осадков, мм

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	/III	IX	X	XI	XII	X-III	V-IX	Год
Краснодар	62	46	54	53	66	80	56	50	46	55	71	78	366	351	717

Среднегодовое количество осадков 717 мм. В тёплый период года, с апреля по сентябрь, выпадает 351 мм осадков (51% от годового количества осадков), в холодный, с октября по март - 366 мм (49%). Суммы осадков год от года могут заметно отклоняться от среднего значения. Зимой осадки выпадают в виде дождя и мокрого снега. Наибольшее среднемесячное количество осадков выпадает в июне и ноябре-декабре, наименьшее - в феврале и сентябре. Режим выпадения летних осадков часто ливневой. Суточный максимум осадков 107 мм (Краснодар - июнь 1970 г).

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

Таблица 2.21. - Максимальное суточное количество осадков, мм

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м. ст. Краснодар (1896-2012)													
Максимальное	55	38	49	43	74	107	72	62	52	60	53	45	107
Среднее максимальное	17	14	18	16	23	28	23	21	18	20	21	21	46

Таблица 2.22. Максимальное за год суточное количество осадков различной обеспеченности, мм

Метеостанция	Средний максимум	Обеспеченность, %							Наблюденный максимум	
		63	20	10	5	2	1	мм	дата	
Краснодар	-	40	61	67	74	107	107	107	07.06.1970	

Таблица 2.23. Число дней с твердыми (т), жидкими (ж) и смешанными (с) осадками

Метеостанция	Вид	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	Т	19	20	10	1	-	-	-	-	-	3	3	17	73

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

Ж	19	22	34	50	61	71	61	52	40	49	56	31	546
С	15	8	10	2	-	-	-	-	-	3	5	24	67

Примечание - Точка (•) означает, что число дней 0.5 и менее

Таблица 2.24. Число дней с осадками различной величины метеостанция Краснодар

Месяц	Осадки, мм							
	0.0	≥0.1	≥0.5	≥1.0	≥5.0	≥10.0	≥20.0	≥30.0
I	2,3	13,4	10,0	8,4	3,4	1,4	0,3	0,03
II	2,0	12,5	9,5	7,8	3,2	1,2	0,3	0,1
III	1,9	12,0	9,4	7,8	3,1	1,3	0,3	0,1
IV	1,5	11,2	9,1	7,5	3,2	1,5	0,4	0,1
V	1,6	10,8	8,9	7,5	3,6	1,9	0,6	0,2
VI	1,7	10,5	8,7	7,6	4,0	2,1	0,8	0,3
VII	1,4	8,8	7,3	6,2	3,2	1,8	0,8	0,4
VIII	U	7,3	6,1	5,3	3,0	1,7	0,6	0,3
IX	1,2	7,6	6,1	5,1	2,5	1,2	0,4	0,2
X	1,5	10,1	8,0	6,7	3,4	1,9	0,4	0,2
XI	1,9	12,0	9,3	7,8	3,8	1,8	0,6	0,2
XII	2,0	13,9	10,7	9,3	4,8	2,3	0,5	0,2
Год	20	130	103	87	41	20	6	2

Таблица 2.25. Средняя и максимальная продолжительность осадков, часы

Метеостанция		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	средняя	105	94	78	57	48	31	20	23	24	44	77	108	709
	максим.	237	169	134	143	98	68	45	76	64	94	140	196	1464

Таблица 2.26 Максимальная интенсивность жидких осадков за 10-минутный интервал по плувиографу в Краснодаре за период 1984-2008гг, мм/мин

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1,1	2,4	2,9	2,1	2,3	1,8	0,7

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ

Рассматриваемая территория находится в относительно низких широтах, что и определяет неустойчивый характер зим. Большая изрезанность и сложность рельефа определяют пестроту в распределении и во времени появления и схода снежного покрова по территории.

Снежный покров бывает ежегодно, но отличается неустойчивостью. Устойчивого снежного покрова не бывает в 72% случаев.

В период предзимья, вследствие частой смены температуры воздуха, происходит неоднократная смена похолоданий с установлением снежного покрова и оттепелей с полным сходом снега.

Средняя дата появления снежного покрова 5 декабря. Вследствие отсутствия устойчивого снежного покрова более чем в 50% зим, средние даты его образования и разрушения не приводятся. Среднее число дней со снежным покровом 38. Средняя дата схода снежного покрова 13 марта.

Средняя декадная высота снежного покрова на открытой местности, из наибольших - 13 см, максимальная декадная из наблюдений - 71 см.

Таблица 2.27. Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, см

Метеостанция	Местность	IX	X	XI	XII

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

		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Краснодар	открытая	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	3

продолжение таблицы 2.27

I			II			III			IV			V			Наибольшая		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	ср.	мак	мин
4	4	5	6	6	•	4	•	•	•	•	-	-	-	-	15	71	2

Примечание - Точка (•) обозначает, что снежный покров наблюдался менее чем в 50% зим

Таблицы 2.28. Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова

Метеостанция	Число дней со снежн. покр.	% зим от-сутств. Устойчив. снеж. покр.	Дата появления снежного покрова			Дата образован. устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
			сре дня	ран ня	поз дня	сре дня	ран ня	поз дня	сре дня	ран ня	поз дня	сре дня	ран ня	поз дня
Краснодар	39	52	14.X I	22. XI	20.X II	30.X II	17. XI	15.II	06.I I	16. XII	17.II I	20.I II	11.I II	05.I V

Таблица 2.29. Высота снежного покрова из максимальных значений за зиму, см

Станция	Средняя	Наибольшая	Наименьшая
По постоянной рейке (1914-2002)	13	71	2
По снегосъемкам	21	97	1

Максимальный вес снежного покрова превышаемый в среднем один раз в 25 лет по МС Краснодар - 100 кг/м². Неустойчивый характер залегания снежного покрова определяет и неустойчивую его плотность в течение зимы, которая меняется от 0,16 до 0,29 г/см³. Средняя плотность снежного покрова при наибольшей декадной высоте составляет 0,17 г/см³, средний запас воды в снеге из наибольших за зиму - 46 мм.

ВЕТЕР

Ветровой режим определяется как общей циркуляцией атмосферы, так и орографическими особенностями местности.

В районе МС Краснодар преобладающими являются ветры восточного направления практически в течение всего года. Роза ветров по МС Краснодар представлен на рис. 2.1.

Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за год в Краснодар приведены в таблице 2.30.

Таблица 2.30. Повторяемость направления ветра и штилей за год, % по МС Краснодар

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	4	19	23	6	6	18	16	8	13
II	4	19	27	6	6	16	15	7	12

Взам. Инв. №	<input type="checkbox"/>
Подп. и дата	<input type="checkbox"/>
Инв. № подл.	<input type="checkbox"/>

III	4	18	29	5	5	18	13	8	11
IV	4	13	28	6	8	20	14	7	14
V	5	15	25	6	7	18	16	8	17
VI	6	12	15	5	8	23	20	11	19
VII	9	17	20	5	5	16	16	12	21
VIII	7	19	23	6	6	13	15	11	22
IX	7	16	24	6	6	15	17	9	23
X	6	18	30	6	5	12	15	8	23
XI	5	19	30	6	6	14	12	8	19
XII	4	19	28	5	7	16	14	7	13
Год	5	17	25	6	6	17	15	9	17

М. ст. Краснодар
1 деление-5%

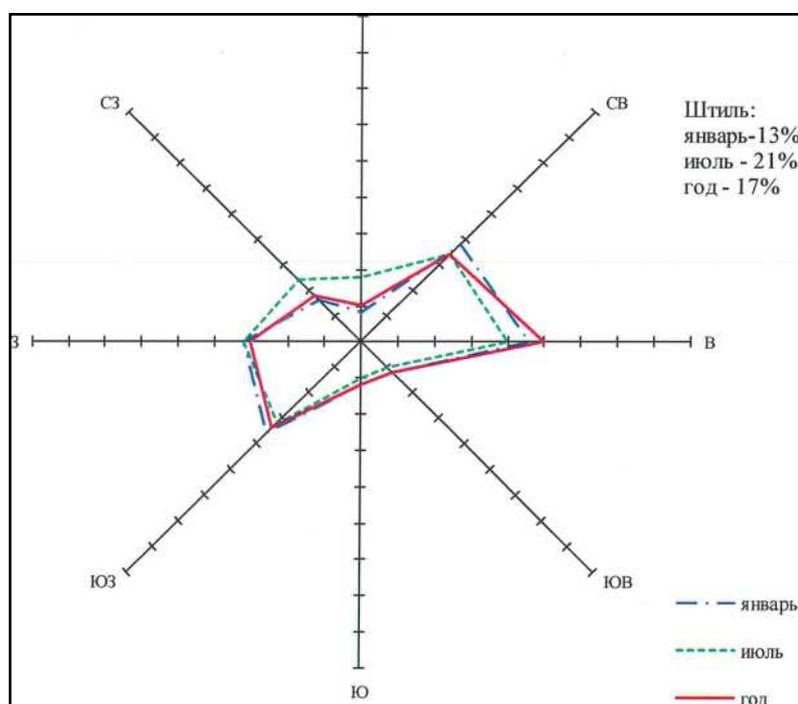


Рисунок 2.1. Повторяемость (%) направлений ветра и число дней со штилем по МС Краснодара за январь, июль, год.

Инва. № подл.	□
Подп. и дата	□
Взам. Инв. №	□

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

М. ст. Краснодар
1 деление-5%

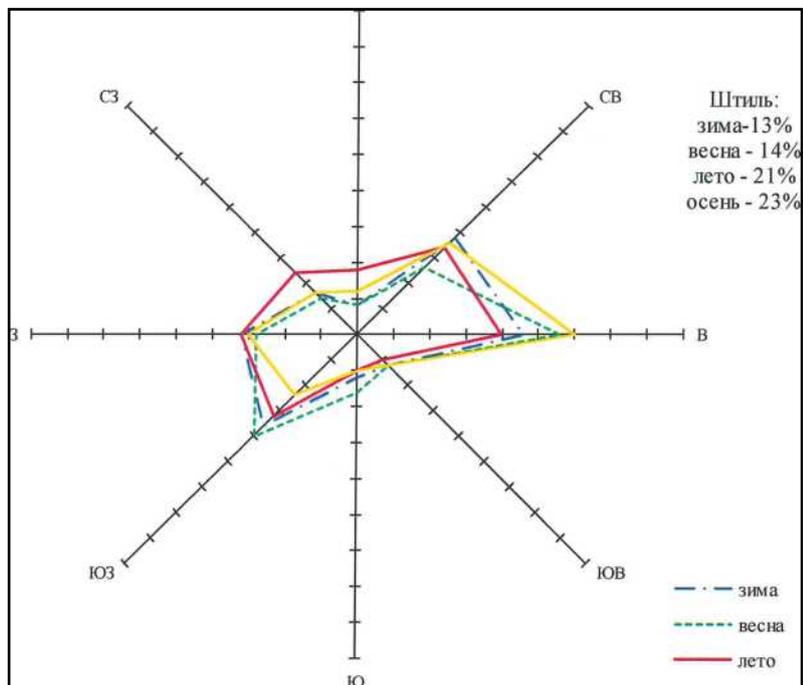


Рисунок 2.2. Повторяемость (%) направлений ветра и число дней со штилем по МС Краснодар по сезонам.

Таблица 2.31. Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

Метеостанция	Выс.ф л	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	10	2,7	зд	3,1	2,7	2,6	2,2	2,1	2,0	2,1	2,0	2,2	2,5	2,4

Таблица 2.32. Среднее и наибольшее число дней с сильным ветром (≥ 15 м/с)

Метеостанция		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	среднее	3,7	3,0	4,0	3,2	1,9	1,1	1,1	1,2	1,4	2,0	1,7	2,9	27
	наиб.	13	7	11	11	8	7	6	6	5	7	6	8	53

Таблица 2.33. Максимальная скорость и порыва ветра (м/с)

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Максимальная	34ф	28ф	40ф	25ф	20ф	17ф	18ф	17ф	20ф	28ф	174	20ф	40ф
Максимальная (с учетом порывов)	40ф	34ф	40ф	28ф	28ф		25ф	28ф	24ф	34ф	244	24ф	40ф

Таблица 2.34. Вероятность скорости ветра по градациям (в % от общего числа случаев) метеостанция

Месяц	Скорость, м/сек													
	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-21	22-25	26-30	31-34	35-40
I	19,6	34,2	18,7	9,3	6,3	5,8	1,9	1,8	1,2	0,6	0,4	0,1		
II	17,8	30,4	19,3	9,6	7,4	7,3	2,4	3,2	1,8	0,7	0,1			
III	17,7	34,1	19,9	9,8	7,4	6,2	1,4	1,4	1,4	0,8				
IV	19,6	37,2	21,4	10,7	6,0	3,6	0,7	0,4	0,3	0,1				
V	19,8	37,9	22,8	8,8	6,9	2,6	0,8	0,3	0,1					
VI	21,0	39,0	24,3	8,9	4,6	1,8	0,3	0,2	0,0					
VII	20,6	40,9	23,6	8,7	3,4	2,2	0,4	0,1	0,1					

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

VIII	25,1	39,8	20,7	8,3	2,8	2,7	0,3	0,2	0,1					
IX	26,9	35,9	20,2	8,5	4,9	2,9	0,3	0,3	0,0	0,0				
X	28,2	36,7	17,1	6,9	4,8	4,0	1,3	0,4	0,4	0,1				
XI	22,3	35,5	20,7	8,8	7,0	4,3	0,7	0,3	0,3	0,1				
XII	23,9	35,4	19,0	9,5	5,2	5,0	1,0	0,6	0,2	0,1				
Год	21,9	36,4	20,6	9,0	5,6	4,0	1,0	0,8	0,5	0,2	0,0	0,0		

Таблица 2.35. Наибольшие скорости ветра (м/с) различной вероятности

Метеостанция	Скорости ветра (м/сек), возможные один			
	1 год	5 лет	10 лет	20 лет
Краснодар	25	27	28	29

НАГРУЗКИ

Таблица 2.36. Снеговые, ветровые и гололедные районы, (СП 20.13330.2016, приложение Ж)

Участок изысканий	Соответствующие метеостанции	Строительно-климат. подрайон по СП 131.13330.2016	Снеговой район	Ветровой район	Гололедный район
Краснодар	МС Краснодар-основная	III Б	II Расчетное значение 1,0 кПа	IV Расчетное значение 0,48 кПа	III Расчетное значение 10 мм

Район по весу снегового покрова, согласно СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" - II (карта 1 обязательного приложения Е СП 20.13330.2016). Расчетное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности земли согласно таблицы 10.1 принимается равным по II району 1,0 (100) кПа (кгс/м²).

Согласно карте районирования СНКК 20-303-2002 участок изысканий относится к II району по снеговой нагрузке, расчетное значение снегового покрова земли согласно таблицы 2 и Приложения Б СНКК 20-303-2002 принимается 1,20(120) кПа (кгс/м²).

Согласно карте 2г обязательного приложения Е СП 20.13330.2016 рассматриваемая территория относится к району - IV, нормативное значение ветрового давления на высоте 10 м от земли и повторяемостью 1 раз в 5 лет согласно таблице 11.1 принято равным 0,48 (48) кПа (кгс/м²).

Согласно карте районирования СНКК 20-303-2002 участок изысканий относится к III району по ветровому давлению, расчетное значение ветрового давления согласно Приложения А и таблицы 1 СНКК 20-303-2002 принимается 0,53(53) кПа(кгс/м²).

Согласно карте районирования "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ, рисунок 2.5.1) по скоростному напору ветра участок изысканий находится на границе III и IV районов, поэтому принимается значение скоростного напора ветра: на высоте 10 м от земли повторяемостью 1 раз в 25 лет, при расчетной скорости 36 м/с равен 800 Па (таблица 2.5.1 ПУЭ).

Нормативная толщина стенки гололёда для высоты 10 м над поверхностью земли повторяемостью 1 раз в 5 лет -10 мм. Район по толщине стенки гололёда III (карта 3а обязательного приложения Е СП 20.13330.2016).

Район по толщине стенки гололёда определён по картам районирования ПУЭ (издание седьмое, раздел 2, рис. 2.5.2) для участка изысканий находится на границе IV и V районов. Нормативная толщина стенки гололёда для высоты 10 м над поверхностью земли повторяемостью 1 раз в 25 лет принимается 30 мм (по таблице 2.5.3 ПУЭ).

По частоте повторяемости и интенсивности пляски проводов, и тросов территория РФ делится на районы с умеренной пляской проводов (частота повторяемости пляски 1 раз в 5

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

лет и менее) и с частой и интенсивной пляской проводов (частота повторяемости более 1 раза в 5 лет). Участок изысканий находится в районе с частой и интенсивной пляской проводов согласно «Карте районирования территории РФ по пляске проводов» (рис. 2.5.4) «Правил устройства электроустановок», Седьмое издание, Раздел 2 Глава 2.5.

АТМОСФЕРНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Таблица 2.37. Среднее и наибольшее число дней с грозой

Метеостанция		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	среди	0,1	0,1	0,2	1	4	8	7	6	4	1	0,4	0,2	31
	наиб.	1	2	1	4	10	16	19	19	11	4	2	1	53

Грозовая деятельность является результатом определения синоптических процессов, благоприятных для развития мощной вертикальной конвекции богатого водяным паром воздуха и физико-географических условий, из которых самое большое влияние на грозовую деятельность оказывает рельеф.

Грозы возможны в любой из месяцев года, но чаще всего в период с мая по сентябрь. По наблюдениям МС Краснодар средняя продолжительность гроз в часах составляет 64 часа. По карте районирования, представленной в «Правилах устройства электроустановок» (ПУЭ, издание седьмое, раздел 2, рис. 2.5.3) территория относится к району со среднегодовой продолжительностью гроз 60-80 часов. По наблюдениям МС Краснодар за период 1956-2012гг. продолжительность гроз за год составляет 64 часа.

Таблица 2.38. Среднее и наибольшее число дней с грозой

Метеостанция		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	среди	0,1	0,1	0,2	1	4	8	7	6	4	1	0,4	0,2	31
	наиб.	1	2	1	4	10	16	19	19	11	4	2	1	53

Туманы наблюдаются чаще всего в холодный период года с октября по март в среднем 18 дней, в теплый период - 4 дня. Средняя продолжительность тумана в холодное время года - 6 часов, в теплое - 3 часа.

Таблица 2.39. Среднее и наибольшее число дней с метелью

Метеостанция		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Год
Краснодар	среди	-	0,07	0,03	0,3	0,3	0,07	-	-	-	0,7
	наиб.	-	1	1	4	2	2	-	-	-	8

Средняя продолжительность метелей 3 часа в год, в день с метелью - 4 часа.

Таблица 2.40. Среднее и наибольшее число дней с пыльной бурей

Метеостанция		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	среди	0,2	0,3	0,6	0,8	0,2	0,02	0,02	0,1					2,2

Таблица 2.41. Среднее и наибольшее число дней с градом

Метеостанция		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Краснодар	средн	-	-	0,04	0,07	0,2	0,3	0,1	-	0,07	0,03	0,07	-	0,9
	наиб.	-	-	1	1	3	2	1	-	1	1	1	-	5

Град наблюдается преимущественно, в теплую половину года на местности обычно выпадает пятнами. Иногда град выпадает полосами, достигающими нескольких километров в длину и тысячи метров в ширину. Выпадение града обычно сопровождается ливневыми осадками, грозами и иногда шквалистым ветром. Среднее число дней с градом 1,5 дня; наибольшее - 5 дней.

На рассматриваемой территории создаются благоприятные условия для образования отложений гололеда, изморози, мокрого снега и их сочетаний - сложного отложения.

Основными метеорологическими факторами, приводящими к образованию гололедно-изморозевых отложений, является наличие переохлажденных капель воды (осадков, ту-

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

мана) и отрицательной температуры воздуха у поверхности земли при состоянии воздуха близком к насыщению, при слабом ветре.

Атмосферные процессы, при которых образуются гололедно-изморозевые отложения, характеризуются адвекцией теплого и влажного воздуха в нижней тропосфере.

Таблица 2.42. Среднее и наибольшее число дней с обледенением (по визуальным наблюдениям)*

Метеостанция		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	Год
Краснодар	среди.	0,02	0,9	3	4	3	1	0,04	-	-		12
	наиб.	1	7	16	13	10	11	1	-	-		36

*- дано количество дней со всеми гололедными явлениями (гололедом, зернистой изморозью, кристаллической изморозью, мокрым снегом, сложными отложениями).

Среднее число дней с гололедом за год составляет 12 дней, наибольшее - 36 дней.

Наибольшая непрерывная продолжительность гололедно-изморозевых отложений (1961-2010гг.) - 190 часа, при гололеде 175 часов, при изморози - 46 часов, при отложении мокрого снега 64 часа.

Максимальная величина отложений на один погонный метр провода, расположенного на высоте 2,0 м, по большому и малому диаметрам и максимальный вес отложений по наблюдениям МС Краснодар приведены в таблице 2.43.

Таблица 2.43.

Характер отложений	Максимальная величина отложения, мм		Вес отложений, г
	- большой диаметр	- малый диаметр	
Размеры ГИО МС Краснодар			
Гололед	23	19	424
Изморозь	28	18	24
Отложение мокрого снега	54	52	208

Наибольший вес гололедно-изморозевых отложений (1961-2012 г.): 424 г/м, диаметр гололеда достиг при этом 21 мм. Температура воздуха при достижении максимального размера составила минус 8,4°С при максимальной скорости ветра в период обледенения 5м/с северного румба.

За период 1961-2012 гг. 3% зим характеризуются образованием гололедно-изморозевых отложений с массой, превышающей 400 г/м.

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Таблица 2.44. Среднее месячное и годовое атмосферное давление (гПа) на уровне моря

Метеостанция	I	II	III	IV	V
Краснодар	1016,7	1015,8	1014,3	1011,1	1011,0

продолжение таблицы 2.44.

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1009,0	1007,5	1008,6	1012,4	1016,0	1016,8	1016,4	1012,8

Таблица 2.45. Среднее месячное и годовое атмосферное давление (гПа) на уровне станции

Метеостанция	I	II	III	IV	V
Краснодар	1020,3	1019,4	1018,1	1014,6	1014,4

продолжение таблицы 2.44.

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1012,3	1010,9	1012,1	1015,9	1019,6	1020,5	1020,0	1016,5

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ

Лист

16

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

ОПАСНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

На территории исследуемого района возможно периодическое достижение гидрометеорологическими явлениями экстремальных величин, что связано с орографическими особенностями расположения этой территории. Опасные гидрометеорологические явления на этом участке исследований обуславливаются движениями атмосферы синоптического масштаба (циклоны, атмосферные фронты), мезомасштабными (шквалы, облачные скопления, грозовые ячейки) и мелкомасштабными движениями.

В соответствии с нормативным документом [2] опасные метеорологические процессы и явления, наблюдавшиеся на территории района изысканий и требующие учета при проектировании, приведены в таблице 2.46.

Таблица 2.46. Критерии учета опасных метеорологических процессов и явлений

Процессы и явления	Количественные показатели проявления	Период	Максимальное значение
м. ст. Краснодар			
Ветер	Скорость более 30 м/с, для побережий морей более 35 м/с, при порывах более 40 м/с	1960-2011	40 м/с (9-10.III.1970)
Дождь	Слой осадков ≥ 50 мм за 12 ч и менее	1936-2011	84 мм (27.V.1939)
Ливень	Слой осадков ≥ 30 мм за 1 ч и менее	1936-2011	52,6 (23.VII.2002)
Град	Диаметр градин ≥ 20 мм	1966-2011	25 мм (31.V.1966)
Сильный снег	Слой осадков более 20 мм за период 12 ч и менее	1938-2011	25,5 (24.I.2010)
Гололед	Диаметр гололеда не менее 20 мм	1951-2011	23 мм (3.XII.1988)
Сложное отложение	Отложение с налипанием мокрого снега не менее 50 мм	1951-2011	136 мм (7.XII.1958)

3.3 Гидрологический режим

Район расположения объекта изысканий характеризуется достаточной обеспеченностью водными ресурсами. Речная сеть в этом регионе густая и развита сравнительно равномерно.

Все реки района относятся к бассейну Азовского моря. Самой крупной рекой района изысканий является река Кубань. В верхнем течении река Кубань характеризуется как горная река, в среднем и нижнем - как равнинная. Остальные реки района изысканий являются степными равнинными реками, берут свое начало на высоте не более 300 м, имеют малые уклоны. В большинстве своем реки зарегулированы по всей своей длине, разбиты на серию прудов-накопителей для сельскохозяйственного использования.

Водоразделы между бассейнами рек в рельефе выражены слабо, исключение составляет река Кубань.

Реки района питаются в основном талыми снеговыми водами и отличаются хорошо выраженным весенним половодьем. Половодье за счет регулирования прудами-накопителями значительно снижено, уровень воды на степных реках во время половодья повышается максимум на 1-1,5 м, зимой происходит понижение уровня (зимняя межень). Летом и осенью нередко проходят дождевые паводки, максимальные расходы воды которых не превышают максимальные расходы воды весеннего половодья.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ	Лист
							17

Поскольку основную роль в питании реки Кубань играют воды от таяния ледников и снежников, то для реки характерно длительное летнее половодье, сток которого составляет 50- 80% годового. Кратковременные дождевые паводки придают волне половодья гребенчатый вид. Начало подъема уровня летнего половодья отмечается в среднем в конце апреля - начале мая, высшие уровни наблюдаются в третьей декаде мая - начале июня. Интенсивность подъема уровня варьируется от 25 до 100 см в сутки на подъеме и 5-40 см на спаде. Низшие уровни наблюдаются в январе - феврале. Начало зимней межени приходится на первую половину декабря, оканчивается она в феврале-марте. Средняя продолжительность межени 80-100 дней.

Уровенный режим реки Кубань на участке Краснодар - Федоровский гидроузел - устье после строительства Краснодарского водохранилища очень изменился. Колебания уровня в нижнем течении реки Кубань теперь полностью зависят от сброса из Краснодарского водохранилища. Краснодарское водохранилище является крупнейшим в бассейне русловым водохранилищем, построенным в 1968-1978 гг.

С переходом в осенне-зимний период температуры воздуха через 0°С на реках появляются первые ледяные образования - забереги и сало, шуга. На формирование ледового режима, кроме водности, скорости течения и морфологических особенностей русла, значительное влияние оказывают сбросы промышленных и бытовых стоков (наиболее значительные в районе крупных городов, в том числе Краснодара). По этим причинам на р. Кубань ледостава в районе г. Краснодара не бывает в 25-50% числа лет, в очень суровые зимы. При отсутствии ледостава забереги занимают значительную часть ширины реки. При резких понижениях температуры воздуха и температурах воды близких к нулю, на р. Кубань отмечается шугоход. При наличии ледостава в весенний период, либо при изменении сброса из Краснодарского водохранилища, расположенного выше по течению от г. Краснодара, наблюдается ледоход. В нижнем течении р. Кубань возможны заторы и зажоры льда.

4. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

4.1 Инженерно-метеорологические изыскания

Состав и объем представленных материалов определен техническим заданием, а также требованиями СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства», СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик».

При составлении отчёта использовались картографические материалы масштабов 1:50000, 1:25000, а также опубликованные материалы наблюдений Росгидромета, монография «Ресурсы поверхностных вод СССР (Монография)», Том 8 Северный Кавказ, Научно-прикладной справочник по климату СССР, сер. 3, часть 1-6, вып. 13, СП 131.13330.2012 «Строительная климатология».

Изыскания для разработки проектной документации по объекту: «Волоконно-оптическая линия связи «Оптическая перемычка БС Гулькевичи-МК – Муфта МТС -М11-MLS-02-02», расположенный по адресу: Краснодарский край, муниципальное образование Гулькевичский район выполнялись в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

Согласно нормативным документам состав работ:

Подготовительные работы

- изучение крупномасштабного планового материала;
- изучение гидрологического режима водотоков района изысканий по литературным источникам, архивным материалам, опубликованным материалам Росгидромета;
- подбор репрезентативных метеорологических станций;
- подбор необходимых климатических справочников и гидрологических ежегод-

НИКОВ;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ	Лист
							18

- выборка, выписка, систематизация материалов метеорологических наблюдений на выбранных опорных постах и станциях;
 - составление программы инженерно-гидрометеорологических изысканий.
- Камеральные работы
- Характеристика климатических условий в районе изысканий, включающая в себя:
- Составление схемы гидрометеорологической изученности территории;
 - Систематизация данных метеорологических наблюдений по температуре воздуха и почвы, влажности воздуха, ветровому режиму, осадкам, снежному покрову, атмосферным явлениям (метели, грозы, гололедные явления, туманы);
 - Определение нормативных нагрузок и воздействий по картам районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
 - Определение нормативных нагрузок на электроустановки по картам «Правил устройства электроустановок (ПУЭ 7 изд.)»
- Описание гидрологических условий района включает в себя:
- Характеристика естественного водного и ледового режима рек района изысканий

4.2 Производство камеральных работ

Район изысканий расположен в Краснодарский край, муниципальное образование Гулькевичский район.

Участок изысканий представляет собой территорию застроенного городского района, рельеф территории изысканий освоен, изменен антропогенным воздействием, территория окружающая участок изысканий занята либо жилой застройкой, либо объектами городской инфраструктуры. Поверхность участка изысканий ровная, имеет слабый уклон на юго-восток. Абсолютные отметки непосредственно участка изысканий колеблются в пределах 27.7-29.9 м.

На территории района изысканий развиты делювиально-эоловые глинистые отложения. С поверхности отложения прикрыты долинными черноземами и лугово-черноземными почвами в верхней части, грубыми суглинками и песком с галькой в нижней.

Растительность района изысканий представлена сельскохозяйственными степями на месте плавней и разнотравно-дерновинно-злаковыми степями и сельскохозяйственными землями на их месте.

Гидрография

Гидрографическая сеть района изысканий представлена рекой Кубань.

Река Кубань

По гидрографическому районированию самый крупный водоток района изысканий - река Кубань впадает в Азовское море и является основной водной артерией для Краснодарского, Ставропольского краев, республик Адыгея и Карачаево-Черкессия.

Бассейн реки Кубани имеет резко асимметричную форму. Большая часть и все значительные притоки впадают в реку с левой стороны северного склона Большого Кавказа.

В равнинной части с правой стороны в Кубань впадает только несколько незначительных притоков, берущих начало с западного склона Ставропольской возвышенности.

В гидрографических характеристиках р. Кубани за её исток принято место слияния рек Уллукам и Учкулан, длина реки 870 км, площадь водосбора 57900 км². Гидрографическая сеть в бассейне р. Кубань развита хорошо и представлена реками самыми малыми, малыми и средними - всего 14516 рек с общей протяженностью 41639 км. Преобладающая их часть самые малые, длиной менее 10 км, на которые приходится 96,5% числа всех рек и 62,9% от их

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изв. №							Лист
			013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

общей длины. Средних рек, длиной более 101 км, всего 25, или 0,1% от общего числа, но 11,4% от общей длины. Густота речной сети в бассейне изменяется от 0,1-0,2 км/км² к северу от г. Армавира и до 0,5-0,6 км/км² в его горной и высокогорной частях. Наиболее высока она в истоках Пшиша, Белой, Малой и Большой Лабы, где составляет 1,5-1,9 км/км². Основные притоки - Уллукам, Учкулан, Теберда, Малый и Большой Зеленчуки, Лаба, Белая, Пшиш, Пескупс, Афипс. Длины их достигают 266 км, а площадь водосбора до 12500 км². Средний уклон по основной долине р. Кубани от её истока до устья равен 1,5‰, изменяясь от более 300‰ в истоках до 0,1 ‰ в дельтовой части.

Долина р. Кубани разделяется на три участка: верхний - от слияния составляющих её рек Уллукам и Учкулан в районе с. Учкулан на высоте 1340 м до г. Невинномысска, средний - от г. Невинномысска до г. Краснодара и нижний от г. Краснодара до впадения реки в Азовское море.

В конце среднего участка, в районе г. Краснодара, Кубань перекрыта мощной плотинной (высота 22 м), образовавшей Краснодарское водохранилище протяженностью 46 км, шириной 8-12 км и глубиной 10-16 м. Начинается водохранилище от станицы Воронежской и оканчивается в районе городов Краснодар и Адыгейск. В водохранилище впадает целый ряд левых притоков р. Кубани. Оно является крупнейшим русловым водохранилищем в бассейне р. Кубань. Построено в 1968-1978 гг. Водоохранилище построено с целью решения следующих задач: а) обеспечение срезки пиков паводков и устранение катастрофических наводнений в нижнем течении и в дельте Кубани; б) обеспечение водой рисовых и других оросительных систем в нижней части бассейна р. Кубани; в) улучшение условий судоходства; г) осуществление ряда мероприятий по воспроизводству ценных пород рыбы; д) водоснабжения и рекреации.

Максимальная пропускная способность водосбросного сооружения при нормальном подпорном уровне 1300 м³/с, а при уровне катастрофического паводка - 1500 м³/с.

После ввода в эксплуатацию Краснодарского водохранилища гидрологический режим нижней Кубани определяется режимом сбросов из Краснодарского водохранилища.

Гидрографическая сеть непосредственно участка изысканий не представлена ни одним водотоком.

Гидрологическая характеристика водотоков района изысканий

Водный режим

Река Кубань относится к типу рек со смешанным питанием. Источниками питания являются дождевые, снеговые, ледниковые и подземные воды. Основным для реки является ледниковое питание с включением значительной доли питания от высокогорных снежников. В период весенне-летнего половодья в верхнем и среднем течении проходит 68,2-70,8 % от общего годового стока. В нижнем течении Кубани у г. Краснодара проходит за май-август 52,5 % от общего стока, что связано с водным режимом левых притоков Кубани - Пшиш, Пескупс, Афипс и др., у которых максимум стока приходится на осенне-зимние месяцы. Минимальный объем стока приходится на январь-февраль, когда проходит всего 2-3 % от годового стока.

Общая характеристика гидрологического режима реки Кубань дана по посту Росгидромета р. Кубань - г. Краснодар.

Средний годовой расход воды у г. Краснодара составляет 367 м³/с, слой стока 251 мм, средний годовой объем стока 11500 млн. м³, средний годовой расход взвешенных наносов 13 кг/с, средняя годовая мутность 39 г/м³, средняя годовая продолжительность дней с ледовыми явлениями 38, с ледоставом 29. Наибольшая толщина льда за весь период наблюдений 58 см. Температура воды: максимальная 28,6, минимальная 0,0.

Уровеньный режим. Поскольку основную роль в питании реки Кубань играют воды от таяния ледников и снежников, то для реки характерно длительное летнее половодье, сток которого составляет 50-80% годового. Кратковременные дождевые паводки придают волне

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ	Лист
							20

половодья гребенчатый вид. Начало подъема уровня летнего половодья отмечается в среднем в конце апреля - начале мая, высшие уровни наблюдаются в третьей декаде мая - начале июня. Интенсивность подъема уровня варьируется от 25 до 100 см в сутки на подъеме и 5-40 см на спаде. Низшие уровни наблюдаются в январе - феврале. Начало зимней межени приходится на первую половину декабря, оканчивается она в феврале-марте. Средняя продолжительность межени 80-100 дней.

Уровненный режим реки Кубань на участке Краснодар - Федоровский гидроузел - устье после строительства Краснодарского водохранилища очень изменился. Колебания уровня в нижнем течении реки Кубань теперь полностью зависят от сброса из Краснодарского водохранилища. Краснодарское водохранилище является крупнейшим в бассейне русловым водохранилищем, построенным в 1968-1978гг..

Ледовый режим

С переходом в осенне-зимний период температуры воздуха через 0°С на реках появляются первые ледяные образования - забереги и сало, шуга. На формирование ледового режима, кроме водности, скорости течения и морфологических особенностей русла, значительное влияние оказывают сбросы промышленных и бытовых стоков (наиболее значительные в районе крупных городов, в том числе Краснодара). По этим причинам на р. Кубань ледостава в районе г. Краснодара не бывает в 25-50% числа лет, в очень суровые зимы. При отсутствии ледостава забереги занимают значительную часть ширины реки. При резких понижениях температуры воздуха и температурах воды близких к нулю, на р. Кубань отмечается шугоход. При наличии ледостава в весенний период, либо при изменении сброса из Краснодарского водохранилища, расположенного выше по течению от г. Краснодара, наблюдается ледоход. В нижнем течении р. Кубань, в районе Тиховского гидроузла, возможны заторы и зажоры льда.

Химический состав воды

Главная особенность формирования минерализации и химического состава вод заключается в том, что легкорастворимые соли, накапливающиеся к началу паводковых периодов в верхнем слое почвенного покрова, вследствие капиллярного поднятия почвенно-грунтовых и грунтовых вод, эоловых переносов, разложения и минерализации органических остатков и выветривания почвообразующих пород, растворяются первыми порциями атмосферных осадков, смачивающих почву, и при инфильтрации этой воды уносятся в почвогрунты.

В результате этого поверхностно-склоновые воды, образующиеся после достижения верхними слоями полной влагоемкости, при стекании по склонам водосборов, растворяют, главным образом, карбонатные соединения и небольшие остатки хорошо растворимых солей - сульфатов и хлоридов.

Поэтому в любой высотной зоне поверхностно-склоновые и почвенно-поверхностные воды в период дождевых паводков характеризуются средней минерализацией и выраженным гидрокарбонатным характером.

Химический состав зависит от качественного состава и количества хорошо растворимых солей, находящихся на склонах водосборов и от направленности обменно-адсорбционных процессов, протекающих на поверхности взмученных коллоидных частиц почвы, а также и тех частиц почвы, которые не смываются потоком воды.

Из природных факторов, влияющих на формирование химического состава поверхностных вод, наибольшее значение имеют засоленность почвенного покрова и состав породообразующих минералов. В связи с особенностями питания на различных участках реки ионный состав и минерализация р. Кубани претерпевают ряд характерных только для нее изменений. От истока до устья р. Уруп значительно преобладали гидрокарбонатные ионы и ионы кальция, вниз по течению постепенно возрастало содержание сульфатных ионов, ионов магния и щелочных элементов, повышалась минерализация. После впадения р. Урупа минерализация и содержание сульфатных ионов постепенно повышались до впадения р. Лабь. Ниже по течению минерализация воды р. Кубани и содержание в ней сульфатных ионов

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №							013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		21

снижались за счет поступления в её русло сравнительно маломинерализованной воды рек Лабы и Белой. Жесткость воды р. Кубани возрастает в соответствии с ростом её минерализации. В половодье в верховьях р. Кубани вода очень мягкая, а ниже до х. Тиховского - мягкая. В межень жесткость воды вниз по течению повышается и достигает максимума у г. Армавира, где она может быть от умеренно жесткой до очень жесткой. Ниже г. Армавира жесткость воды постепенно снижается и у х. Тиховского она становится умеренно жесткой. Сульфатная агрессивность не свойственна воде р. Кубани, но в отдельные годы может проявляться в межень в среднем течении. По пригодности воды для питья, по величине минерализации вода р. Кубани относится к хорошей питьевой воде.

Средняя минерализация воды, колеблется от 250 до 300 мг/л. В относительном анионом составе воды преобладают гидрокарбонатные ионы HCO_3^- (266 мг/л), затем идут Ca^{2+} и SO_4 , количество остальных катионов и анионов невелико, ниже 10 мг/л.

Вода в реках районах изысканий является умеренно жесткой (8,4 мг-экв/л). Величина общей жесткости воды не остается постоянной в течение года, она определяется сменой источников водного питания и изменяется параллельно минерализации: с увеличением минерализации увеличивается и жесткость. В период паводков жесткость воды, как правило, ниже. Наибольшие значения жесткости наблюдаются в периоды летне-осенней межени.

Русловые деформации

Для реки Кубань в исследуемом районе изысканий тип руслового процесса определен согласно «Ресурсам поверхностных вод» том 8.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №					013-КФ-58/2017 ВОЛС-2018/ИГМИ	Лист
								22
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата