

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	5
1. ВВЕДЕНИЕ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (КУРСОВОГО ПРОЕКТА).....	7
2. ТЕМПЕРАТУРНО-ВЕТРОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА (РОЗА ВЕТРОВ).....	7
3. СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА (РОССИЙСКАЯ МЕТОДИКА).....	13
4. ГРАДУСО-СУТКИ, СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА (ЕВРОПЕЙСКАЯ МЕТОДИКА).....	16
5. РАСЧЕТ СУТОЧНОГО ХОДА ПРЯМОЙ И РАССЕЯННОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ ПЕРЕСЧЕТОМ С ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ВЕРТИКАЛЬНЫЕ .....	19
6. РАСЧЕТ ПРИХОДА СУММАРНОЙ СОЛНЕЧНОЙ РАДИАЦИИ НА РАЗЛИЧНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗА ОТОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД.....	26
7. КЛИМАТИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	30
8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ .....	35
Библиографический список .....	37
Приложения .....	38

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Исходными данными для проектирования и строительства гражданских и производственных зданий и сооружений являются климатические характеристики района строительства, поскольку они определяют конструктивное и архитектурное решение объекта строительства. Внешние воздействия на объект строительства характеризуются параметрами радиационного, теплового и воздушного климата. Климатические параметры для строительного проектирования применяются при разработке генеральных планов городов и других населенных пунктов; при проектировании гражданских и производственных зданий, в частности при проектировании систем отопления, вентиляции, кондиционирования, водо- и теплоснабжения; при разработке новых строительных материалов, изделий и конструкций. Поэтому понимание обучающимися в магистратуре методик разработки климатических показателей и знакомство с исходными климатическими данными в справочной литературе является важнейшими задачами обучения магистрантов в курсе «Строительная климатология».

Обучающимся предлагается выполнить курсовую работу (курсовой проект) по получению различных показателей климата для конкретного города РФ, который определяется преподавателем практических занятий. Пояснительная записка оформляется в виде рукописи, включающей титульный лист, бланк задания, оглавление, введение, основную часть, заключение, библиографический список.

Целью выполнения работы является знакомство с нормативной и справочной литературой, содержащей исходную климатическую информацию, и с методиками получения показателей климата района строительства. Задачи работы состоят в применении изучаемых методик к выявлению показателей отдельных метеорологических элементов климата и его характеристик в целом:

- розы ветров, позволяющей определить теплопотери здания с учетом воздействия скорости и направления ветра на его наружные поверхности ограждающих конструкций; температурной розы ветров, представляющей собой температурно-ветровую комплекс внешней среды в рассматриваемом районе строительства;

- основных показателей отопительного периода по российской и европейской методикам. Общим показателем для обеих методик служат градусо-сутки отопительного периода, для расчета которых по российской методике требуется значительно меньше исходных данных, чем по европейской. Такое положение объясняется наличием централизованного теплоснабжения в российских населенных пунктах, для расчета мощности которого требуются заранее рассчитанные показатели, отсутствующие в европейском климатологическом обеспечении;

- суточного хода прямой и рассеянной солнечной радиации на вертикальные поверхности восьми ориентаций по сторонам света при безоблачном небе для июля месяца, служащего исходной информацией для расчетов мощности систем охлаждения зданий в теплый период года;

- суммарной солнечной радиации, приходящей на вертикальные поверхности восьми ориентаций за отдельные месяцы отопительного периода и за весь отопительный период с учетом неполных месяцев, входящих в отопительный период в его начале и конце, которые были получены при определении характеристик отопительного периода в предыдущих работах;

- на основании полученных характеристик климата отнести рассматриваемый район строительства к одному из предусмотренных строительным районированием. Методы комплексной климатологии позволяют в удобной для архитектурных целей форме выразить количественную сторону климатических условий.

Введение к пояснительной записке должно содержать цели и задачи выполнения работы, описание географического положения района строительства и его типа климата.

В заключении пояснительной записки излагаются итоги выполненных работ и в концентрированном виде дается климатическая характеристика района строительства. Могут быть приведены рекомендации по использованию полученных климатических показателей.

В учебно-методическом пособии в качестве примера рассматривается г. Сочи.

# 1. ВВЕДЕНИЕ К ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (КУРСОВОГО ПРОЕКТА)

Географические координаты Сочи: 43°35' с. ш., 39°43' в. д. Сочи — город в Краснодарском крае, краевого подчинения, расположен в 270 км к юго-востоку от Краснодара. Город занимает территорию 3506 км<sup>2</sup>.

Муниципальное образование город-курорт Сочи, известное также как Большой Сочи, вытянуто вдоль Черноморского побережья на 145 км — от р. Шепси на северо-западе до р. Псоу на юго-востоке.

Включает Адлерский, Хостинский, Центральный и Лазаревский районы с курортными поселками (с северо-запада на юго-восток).

Территорию Сочи с северо-востока, востока и юго-востока окружают хребты Большого Кавказа: Алек, Мамайский, Бытха; гора Ахун и др. (высота от 300 до 1100 м), которые зимой ограждают прибрежную полосу от холодных северных и восточных ветров.

Климат субтропический влажный.

Зима мягкая, с неустойчивой погодой, частыми затяжными дождями; средняя температура января —6 °С. Весна ранняя, с неустойчивой дождливой погодой. Лето очень теплое, преобладает ясная или малооблачная погода. Начиная с июня, дневная температура воздуха не опускается ниже +20 °С, в июле и августе нередко превышает +25...+28 °С, но воздействие жары смягчается морскими бризами. Осень продолжительная, теплая и солнечная — лучшее время года в Сочи.

Осадков около 1400 мм в год. Купальный сезон — с июня до конца октября.

## 2. ТЕМПЕРАТУРНО-ВЕТРОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА (РОЗА ВЕТРОВ)

Ветром называют горизонтальное движение воздуха относительно земной поверхности. Движение воздуха характеризуется скоростью, направлением, формой (ламинарное, турбулентное) и продолжительностью. Направление различается по сторонам света (откуда дует ветер) и обозначается румбами: северный (С), южный (Ю), восточный (В) и западный (З), а также всеми промежуточными направлениями (СВ, СЗ, ЮВ, ЮЗ). Скорость выражается в метрах за 1 с. Во всех географических районах наблюдается известная повторяемость ветров, для обозначения которой применяется графический метод с нанесением на чертеж так называемой «розы ветров».

*Роза ветров* (англ. wind rose) — векторная диаграмма, которая показывает повторяемость ветров различных направлений в данной местности (за месяц, сезон или год). Для того чтобы составить ее, необходимо на определенных румбах отложить линии, по длине соответствующие числу и времени наблюдавшихся ветров в процентах к общему числу и времени всех ветров за определенный срок (месяц, год). Направление определяют в румбах (их 16) или угловых градусах. В строительстве обычно ограничиваются восемью направлениями. По полученному изображению судят, какие ветры преобладают в данной местности. Непосредственной причиной возникновения ветра является различие атмосферного давления в разных точках земной поверхности, создающее горизонтальный барический градиент.

Роза ветров имеет большое практическое значение при решении таких гигиенических задач, как планировка населенных мест, устройство на их территории больниц, школ, спортивных сооружений и других объектов, которые следует располагать с наветренной стороны по отношению к различным промышленным предприятиям, могущим загрязнять атмосферный воздух.

Повторяемость направлений ветра рассчитывается в процентах от общего числа случаев направлений ветра без учета штилей. Повторяемость штилей рассчитывается в процентах от общего числа случаев наблюдений.

Если в каком-то из направлений ветер в течение всего рассматриваемого периода не дул вообще, на соответствующей оси не будет никаких отметок, а значит, с этой стороны многоугольник остается незамкнутым.

Ранее в СНИП «Строительная климатология и геофизика» [1] в таблице приводились повторяемости направления ветра для января и июля по восьми румбам<sup>1</sup>. По этим данным легко было построить розы ветров для этих месяцев.

Часто при построении розы ветров учитывают средние скорости ветра для каждого направления. В таком случае можно на одном графике в определенных масштабах построить розу повторяемости направления и розу скоростей ветров. Средняя скорость для каждого румба определяется путем деления суммы скоростей ветров этого румба на число наблюдений ветра данного направления розы ветров.

В табл. 1 для ряда городов РФ приведены повторяемости направлений ветра, средняя скорость по направлениям, повторяемость штилей для июля месяца, согласно [1]<sup>2</sup>.

Таблица 1

### Направление и скорость ветра в июле

Город	Повторяемости направлений ветра (числитель), %, средняя скорость по направлениям (знаменатель), м/с								Повторяемость штилей, %
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Анадырь	3/4,7	5/4,9	9/7,6	43/8,0	20/5,7	2/3,4	9/5,1	9/6,0	9
Архангельск	19/4,6	16/4,0	15/4,0	11/3,8	8/3,5	9/4,3	7/4,7	15/4,8	3
Астрахань	15/3,6	10/3,7	11/4,0	12/4,2	10/4,0	14/3,7	14/3,7	14/3,9	4
Барнаул	10/3,1	17/3,2	8/2,7	12/3,1	13/3,8	16/3,8	14/3,1	10/3,1	17
Благовещенск	13/3,0	13/3,1	10/2,3	15/3,1	21/2,6	9/2,5	6/2,4	13/2,7	17
Владивосток	8/4,6	1/3,0	3/4,1	63/5,9	15/4,7	5/2,9	2/2,2	3/3,0	4
Волгоград	14/5,6	16/5,2	12/5,3	10/5,4	3/5,1	10/6,2	14/6,2	22/6,7	5
Екатеринбург	15/4,0	12/3,4	6/2,7	11/3,0	10/2,5	11/2,7	18/4,0	17/4,0	10
Иркутск	4/2,0	2/1,3	5/1,8	32/2,2	9/1,7	6/1,4	18/2,3	24/3,0	11
Калининград	12/3,6	7/3,2	7/3,0	8/3,3	10/3,3	20/4,4	22/5,4	14/4,3	10
Кемерово	14/3,4	9/3,8	6/2,7	16/3,2	14/3,8	19/4,4	8/3,8	14/3,3	21
Краснодар	8/2,4	16/3,2	13/3,6	4/2,7	7/2,3	20/2,8	18/3,0	14/2,7	12
Махачкала	3/2,9	6/4,4	14/5,2	34/6,4	5/4,2	1/1,4	14/4,9	23/6,2	11
Москва	17/3,8	10/2,9	10/3,0	8/3,4	6/3,4	11/3,3	16/3,4	22/3,9	12
Мурманск	36/4,9	18/3,8	4/3,6	3/4,0	20/4,1	9/4,3	3/4,8	7/5,4	8
Нижний Новгород	13/4,1	14/3,8	9/2,9	11/4,3	11/4,3	15/4,0	16/4,0	11/3,8	7
Новосибирск	12/2,7	18/2,6	11/2,7	10/2,9	11/3,2	15/3,5	12/2,8	11/2,5	18
Омск	17/3,7	13/3,6	10/3,7	6/3,5	9/3,5	11/3,5	13/3,6	21/3,9	7
Пермь	18/3,6	10/3,4	10/3,5	12/3,4	10/3,8	12/3,8	14/3,6	14/3,2	13
Ростов-на-Дону	13/3,4	13/4,0	20/4,4	5/3,2	3/2,3	12/3,5	23/3,6	11/3,3	9
Самара	18/3,8	13/4,0	13/3,7	6/3,3	4/4,3	10/3,6	18/3,2	18/3,5	6

<sup>1</sup> В настоящее время СНИП 2.01.01.82 является неактуализированным документом.

<sup>2</sup> Приведены данные, которых нет в действующих нормативных документах.

Город	Повторяемости направлений ветра (числитель), %, средняя скорость по направлениям (знаменатель), м/с								Повторяемость штилей, %
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Санкт-Петербург	9/2,4	19/2,7	9/2,2	8/2,6	8/2,9	15/3,2	22/3,5	10/2,6	15
Саратов	12/3,7	11/3,3	9/3,0	8/3,4	8/3,8	6/4,2	18/4,3	28/4,5	11
Сочи	11/1,9	29/1,8	9/2,3	11/3,9	5/2,9	6/2,6	11/3,2	18/3,1	12
Томск	15/2,8	17/3,4	10/3,0	8/2,9	28/3,2	9/2,8	6/2,2	7/2,5	12
Тюмень	19/2,9	10/2,9	7/2,6	8/2,6	6/2,3	12/2,7	14/3,1	24/3,4	14
Хабаровск	3/3,4	25/6,0	17/4,6	5/3,3	4/3,6	35/4,6	7/3,6	4/2,9	9
Чита	15/3,1	4/2,4	3/2,3	13/3,0	14/2,5	16/2,8	23/2,7	12/2,5	42
Ялта	29/2,4	5/2,8	14/3,6	10/2,2	14/3,1	2/2,3	4/2,3	22/3,3	12

Чтобы получить комплексные характеристики, учитывающие температурно-ветровые особенности территории РФ, были рассчитаны температурные розы ветров [2]. Расчет состоял в определении средней температуры воздуха при ветрах каждого из восьми направлений, повторяемости этого направления (включая штиль) и средней скорости ветра определенного направления. Результаты этих расчетов представлены в табл. 2.

При графическом построении температурных роз ветров по осям координат от точки пересечения двух взаимно перпендикулярных прямых, изображающих направления на север — юг и запад — восток, наносятся в определенном масштабе средние за месяц величины температуры воздуха, наблюдающиеся при каждом направлении ветра. При этом величина радиуса соответствует температуре воздуха, а направление вектора — направлению ветра. Значения температуры увеличиваются от точки пересечения линий координат. Точке пересечения линий координат соответствует наименьшая температура, имевшая место в рассматриваемом месяце.

В табл. 2 приведены температурно-ветровые сочетания для января как для наиболее неблагоприятного месяца по условиям эксплуатации зданий. Так как расчеты температурно-ветровых характеристик за другие зимние месяцы (декабрь, февраль) в различных районах РФ показали, что температурные розы ветров по характеру своего изменения в основном совпадают с январскими, последние могут служить характеристикой всего зимнего периода.

Таблица 2

### Температурно-ветровые сочетания для января месяца

Город	Средняя температура воздуха, °С							
	Повторяемость, %							
	Скорость ветра по направлениям, м/с							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Анадырь	-6,7	-7,0	-7,5	-4,4	-5,2	-8,7	-9,7	-8,2
	12	12	5	13	16	23	11	8
	1,6	1,8	1,7	2,0	1,8	2,2	2,2	1,6
Архангельск	-13,9	-15,5	-14,7	-11,7	-10,9	-9,3	-7,0	-7,5
	7	5	17	20	13	22	11	5
	3,3	4,2	4,1	5,9	5,8	5,7	6,6	6,7
Астрахань	-8,5	-8,6	-3,3	-0,7	2,0	-2,2	-5,1	-9,3
	9	15	22	14	5	10	15	10
	4,1	4,3	4,8	4,6	3,2	4,4	4,7	4,7

Город	Средняя температура воздуха, °С							
	Повторяемость, %							
	Скорость ветра по направлениям, м/с							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Барнаул	-23,9	-20,4	-16,5	-16,4	-14,4	-13,8	-20,6	-21,5
	5	10	5	10	21	35	12	2
	2,7	2,9	2,0	2,1	3,2	6,0	3,4	3,5
Благовещенск	-24,3	-23,7	-23	-19,6	-16,9	-18,3	-21,0	-22,8
	21	5	1	1	6	6	11	49
	3,4	1,9	1,7	1,8	1,8	1,5	1,9	3,3
Владивосток	-15,9	-11	-9,7	-6,4	-4,8	-5,7	-8,1	-9,7
	74	3	1	9	1	2	2	8
	9,3	2,2	2,5	3,3	2,1	3,8	2,8	4,5
Волгоград	-12,7	-13,6	-8,5	-3,9	-1,6	-4,4	-9,3	-13,5
	8	19	12	10	4	16	21	10
	2,6	3,1	3	3,1	4,8	5,9	5,2	6,2
Екатеринбург	-20,8	-19,2	-19,1	-14,7	-12,8	-11,3	-12,8	-18,8
	7	2	4	17	13	23	29	5
	2,6	4,3	2,4	4,0	5,3	4,1	6,0	4,0
Иркутск	-23,8	-25,5	-24,8	-17,7	-17,3	-13,2	-16	-18,2
	3	4	14	38	3	1	13	24
	1,4	1,3	1,3	3,2	2,1	1,1	2,2	2,0
Калининград	-7,0	-10,3	-10,0	-3,5	-0,9	0	0,4	-0,2
	5	8	6	13	18	26	17	7
	2,7	4,9	4,8	5,2	2,1	6,4	7,3	6,7
Кемерово	-27,0	-20,7	-22,9	-17,6	-15,6	-13,6	-18,5	-24,9
	3	3	5	12	30	29	12	6
	2,6	3,4	1,9	4,4	5,8	8,8	5,6	3,3
Краснодар	-2,8	-1,3	2,1	1,6	1,5	0,4	0,3	-2,1
	5	21	24	6	7	14	14	9
	2,2	3,2	2,8	2,0	2,9	3,6	3,3	2,8
Махачкала	-0,3	-0,6	-0,4	0,4	0,6	—	1,0	0,7
	2	1	2	31	3	—	17	44
	1,9	1,3	2,9	8,5	6,0	—	5,2	7,0
Москва	-13,3	-15,7	-11,0	-5,1	-4,1	-4,0	-5,5	-8,9
	8	4	6	12	18	24	18	10
	4,6	4,0	4,6	4,4	4,5	5,4	3,7	3,6
Мурманск	-4,7	-9,0	-8,7	-10,6	-12,4	-9,9	-6,1	-6,1
	4	5	2	4	49	26	4	6
	13	5,1	3,0	5,2	6,8	7,7	10,8	9,2
Нижний Новгород	-15,0	-12,9	-10,3	-8,1	-6,3	-8,0	-8,6	-12,9
	4	2	7	17	23	27	13	7
	4,4	4,0	6,8	6,8	5,8	6,8	5,9	4,9
Новосибирск	-30,1	-26,7	-19,7	-19,1	-15,7	-15,8	-17,7	-24,8
	1	4	7	20	34	28	4	2
	2,1	2,6	2,2	3,0	4,5	6,0	4,4	3,9
Омск	-21,6	-22,0	-26,0	-19,3	-17,8	-15,4	-17,9	-21,3
	2	4	13	11	234	27	13	7
	4,6	3,6	4,0	5,1	4,8	5,3	4,3	4,4

Город	Средняя температура воздуха, °С							
	Повторяемость, %							
	Скорость ветра по направлениям, м/с							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Пермь	-17,9	-19,6	-15,9	-12,4	-19,7	-11,5	-14,4	-20,3
	3	5	7	20	18	27	15	5
	3,6	3,4	5,9	6,5	8,0	6,4	4,7	4,2
Ростов-на-Дону	-11,7	-6,9	-3,1	-2,2	-1,7	-0,3	-3,6	-11,6
	6	16	32	6	6	9	17	8
	4,3	5,7	7,3	5,1	4,5	4,2	4,3	3,3
Самара	-17,4	-15,6	-15,7	-12,3	-9,7	-8,4	-11,2	-15,6
	9	3	17	22	14	15	15	5
	4,0	3,1	4,1	5,5	5,7	4,9	3,4	3,2
Санкт-Петербург	-9,4	-11,6	-14,2	-6,5	-6,1	-3,2	-4,1	-7,4
	6	8	7	13	16	23	15	12
	2,6	3,2	2,4	4,0	4,4	4,5	4,2	2,5
Саратов	-13,1	-12,8	-10,2	-5,6	-5,7	-6,5	-8,8	-12,9
	6	2	10	17	21	7	15	21
	3,9	3,0	3,2	4,6	5,6	4,8	6,0	5,2
Сочи	4,2	6,7	8,4	9,5	7,9	7,3	7,9	5,3
	10	30	27	21	2	2	3	5
	1,9	2,1	4,1	7,0	3,5	4,3	3,1	4,2
Томск	-24,9	-21,3	-19,8	-16,1	-16,9	-15,4	-18,8	-20,1
	6	10	8	5	49	17	2	3
	2,8	3,3	3,1	3,4	5,6	5,0	2,8	3,4
Тюмень	-23,1	-18,2	-20,5	-18,0	-17,2	-13,7	-17,6	-17,4
	5	3	5	10	22	30	18	7
	3,9	4,0	3,8	3,4	4,9	4,1	3,7	4,2
Хабаровск	-27,8	-26,5	-25,4	-18,7	-16,2	-20,0	-22,3	-23,7
	2	7	6	2	2	74	6	1
	3,3	5,7	4,2	2,7	3,5	5,9	4,1	2,2
Чита	-20,9	-26,7	-27,2	-24,9	-18,4	-15,8	-19,5	-22,3
	6	13	9	3	8	19	23	19
	1,9	2,2	1,4	1,8	2,2	3,9	4,3	2,6
Ялта	2,4	2,9	3,6	4,2	7,6	6,3	3,8	2,3
	27	7	13	2	8	7	6	30
	3,1	2,8	4,7	2,4	5,0	4,3	2,9	4,8

Температурно-ветровые особенности района строительства желательно учитывать при принятии градостроительных решений, в теплотехнических расчетах ограждающих конструкций зданий и при определении инфильтрационных нагрузок на системы отопления.

Знание направления господствующих ветров является важным во многих случаях. Оно необходимо:

– для предсказания изменений погоды: зная расположение фронтов теплого и холодного воздуха, можно понять, как в ближайшие дни изменится погода, холодную или теплую воздушную массу принесет нам господствующий ветер;

– для планировки развития населенных пунктов: знание преобладающих направлений ветра помогает разместить жилые и промышленные районы таким образом, чтобы загрязненный воздух с предприятий не относил ветром в сторону жилых районов;



— для выбора ориентации стен домов, входных проемов и других архитектурных элементов: чтобы в зимнее время максимально сохранять тепло в домах, входные двери нужно ориентировать в направлении, противоположном преобладающему в розе ветров.

### Задание

Для города по выданному варианту из табл. 1 построить розу повторяемости направлений и скорости ветра для июля месяца. Построить розу повторяемости направлений, скорости ветра и среднюю за январь температуру воздуха при каждом направлении ветра по данным табл. 2.

### Пример

Исходные данные для города Сочи, выбранного из табл. 1, приведены в табл. 3 и 4. Результат построения розы ветров в июле месяце представлен на рис. 1 и в январе — на рис. 2.

Таблица 3

### Повторяемость направлений и скорость ветра в июле

Город	Повторяемости направлений ветра (числитель), %, средняя скорость по направлениям (знаменатель), м/с								Повторяемость штилей, %
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
Сочи	11/1,9	29/1,8	9/2,3	11/3,9	5/2,9	6/2,6	11/3,2	18/3,1	12

Таблица 4

### Средняя за январь температура воздуха, повторяемость и скорость ветров различных направлений

Город	Средняя температура воздуха, °С							
	Повторяемость, %							
	Скорость ветра по направлениям, м/с							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Сочи	4,2	6,7	8,4	9,5	7,9	7,3	7,9	5,3
	10	30	27	21	2	2	3	5
	1,9	2,1	4,1	7,0	3,5	4,3	3,1	4,2

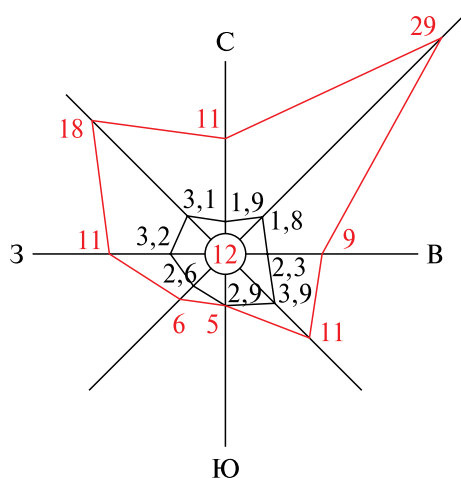


Рис. 1. Роза повторяемости направлений и штилей и скорости ветра за июль:  
 — повторяемость направлений ветра, М 1 см — 5 %;  
 — скорость ветра, М 1 см — 2 м/с

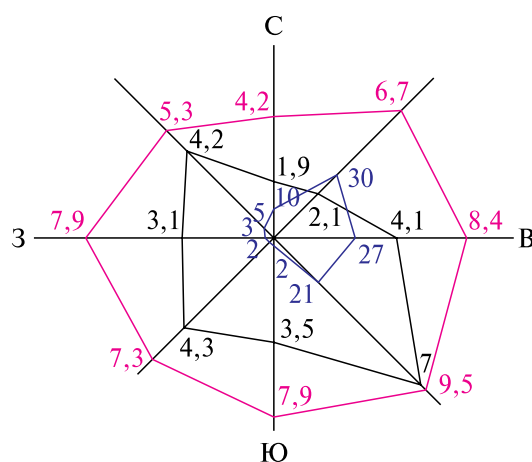


Рис. 2. Роза повторяемости направлений, скорости ветра и средней за январь температуры воздуха:  
 — повторяемость направлений ветра за январь, М 1 см — 15 %;  
 — скорость ветра за январь, М 1 см — 1,5 м/с;  
 — средняя температура воздуха за январь, М 1 см — 2 °С

*Вывод.* На рис. 2 роза ветров указывает на господствующее северо-восточное направление ветров в исследуемой местности в течение года, поэтому жилые дома, аптеки, больницы и детские учреждения следует размещать с наветренной стороны, а промышленные предприятия и другие источники загрязнения — с остальных сторон (преимущественно с юго-западной). Промышленные предприятия и другие источники негативного влияния на среду обитания и здоровье человека необходимо отделять от жилой застройки санитарно-защитными зонами (СЗЗ). Ширина санитарно-защитной зоны устанавливается в соответствии с санитарной классификацией промышленных предприятий, сооружений и иных объектов в зависимости от степени вредности производства, его мощности, характера и количества выделяемых в окружающую среду загрязняющих веществ, создаваемого шума, вибрации и других вредных физических и химических факторов.

### 3. СРЕДНЯЯ ТЕМПЕРАТУРА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА (РОССИЙСКАЯ МЕТОДИКА)

Отопительным периодом называется часть года, когда средняя суточная температура наружного воздуха не превышает  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых — не более  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Для характеристики отопительного периода служат средняя температура  $t_{o,п}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ , и продолжительность  $z_{o,п}$ , сут, этого периода, причем эти показатели относятся к отрезку времени с устойчивыми значениями граничной температуры отопительного периода. Отдельные дни со средней суточной температурой, равной или ниже соответственно  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$  или  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ , не учитываются. Так как подача тепла в большинство зданий в населенных пунктах РФ осуществляется из сети централизованного теплоснабжения, то уполномоченный орган назначает даты начала и окончания отопительного периода для данного района. Отопительный период следует начинать не позднее суток, которые следуют за пятидневным периодом со средней суточной температурой ниже  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Заканчивать отопительный период следует не ранее суток, следующих за пятидневным периодом со среднесуточной температурой выше  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Эти данные приведены в СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [3].

В последние годы показатели отопительного периода приобрели ключевое значение при выборе теплозащиты зданий. Именно по этим показателям рассчитываются градусо-сутки отопительного периода, которые служат основным ориентиром в нормативных документах для определения базового значения сопротивления теплопередаче отдельных наружных ограждающих конструкций.

Средняя температура  $t_{o,п}$  и продолжительность  $z_{o,п}$  отопительного периода рассчитаны по методике прил. Б [3] и по [4], где эта методика представлена более развернуто<sup>3</sup>. Сначала строится гистограмма годового хода температуры воздуха: наносится прямоугольник, у которого основание равно числу дней месяца, а высота — средней температуре воздуха за данный месяц (рис. 3). Кривая годового хода проводится так, чтобы участок, отсекаемый от прямоугольника, был равен по площади участку, который эта кривая прибавляет к нему с другой стороны. Затем с графика снимаются даты устойчивого перехода средних суточных температур воздуха через соответственно  $+8\text{ }^{\circ}\text{C}$  или  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . По разнице между этими датами определяется продолжительность отопительного периода.

Для нахождения средней температуры отопительного периода сначала определяют средние значения температуры в неполных месяцах, относящихся к отопительному периоду. Для этого с графика снимаются два значения температуры на пересечении построенной кривой годового хода температуры и границ неполного месяца с обеих сторон (одна

<sup>3</sup> В настоящее время справочное пособие [4] привязано к неактуализированному СНиП 2.01.01-82.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)