



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
филиал в г.Туапсе

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

На тему «Метеорологические условия Краснодарского края и здоровье человека»

Исполнитель Хасаншин М.И.

Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Туапсе  
2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Глава 1 Физико-географическое положение и климатические условия г. Краснодара и Краснодарского края.....</b>	<b>6</b>
1.1 Физико-географическое положение гор. Краснодар и Краснодарского края .....	6
1.2 Гидрологический режим .....	10
1.3 Растительность .....	15
<b>Глава 2 Климатические характеристики Краснодарского края и гор. Краснодар.....</b>	<b>20</b>
2.1 Климатические особенности территории Краснодарского края.....	20
2.2 Климат сезонов гор. Краснодар.....	25
<b>Глава 3 Влияние метеорологических факторов на здоровье человека .....</b>	<b>31</b>
3.1 Температурный режим .....	31
3.2 Влияние атмосферного давления на человека .....	35
3.3 Ветровой режим .....	41
<b>Заключение.....</b>	<b>45</b>
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>48</b>

## Введение

Несколько десятков лет назад практически никому не приходило в голову связывать свою работоспособность, свое эмоциональное состояние и самочувствие с различными метеорологическими факторами, возникающими в окружающей нас атмосфере.

Климат оказывает серьезное воздействие на самочувствие человека, воздействуя на него через погодные факторы. Погодные условия включают в себя комплекс физических условий: атмосферное давление, влажность, давление воздуха, концентрацию кислорода, уровень загрязнения атмосферы.

Еще не удалось до конца установить механизм реакций организма человека на изменение погодных условий, которые часто дают о себе знать нарушениями сердечной деятельности, нервными расстройствами. При резкой смене погоды снижается физическая и умственная работоспособность, обостряются болезни, увеличивается число несчастных случаев.

Большинство физических факторов внешней среды, во взаимодействии с которыми эволюционировал человеческий организм, имеют электромагнитную природу.

Возле быстро текущей реки воздух освежает и бодрит, так как в нем много отрицательных ионов. По этой же причине после грозы воздух чистый и освежающий.

Воздух в тесных помещениях с обилием разного рода электромагнитных приборов насыщен положительными ионами. Даже непродолжительное нахождение в таком помещении приводит к сонливости, заторможенности, головокружениям и головным болям. Аналогичная картина наблюдается в ветреную погоду. Можно сделать вывод, что отрицательные ионы благотворно влияют на состояние и здоровье человека, а положительные – негативно.

Изменение погоды не одинаково сказывается на самочувствии разных людей. У здорового человека при изменении погоды происходит своевременное подстраивание физиологических процессов в организме к изменившимся

условиям внешней среды. В результате усиливается защитная реакция, и здоровые люди практически не ощущают отрицательного влияния погоды.

У больного человека приспособительные реакции ослаблены, поэтому организм теряет способность быстро подстраиваться. Влияние погодных факторов на самочувствие человека связано также с возрастом и индивидуальной восприимчивостью организма.

**Актуальность исследований** состоит в том, оценка фактического состояния среды обитания на здоровье человека, в том числе климатических условий приобретает первоочередное значение.

**Объект исследования** - метеорологические условия Краснодарского края

**Предмет исследования** - анализ влияния метеорологических факторов региона на самочувствие человека

**Цель исследования** состоит в изучении метеорологических условий городской среды и его влияния на уровень здоровья человека.

**Задачами** этой работы являются:

- изучение физико-географического положения Краснодарского края и гор. Краснодар
- анализ климатических особенностей края и города;
- определить проявления сезонных характеристик гор. Краснодар
- проведение оценки влияния метеорологических факторов на здоровье человека.

**Структура работы.** Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы.

В первой главе рассматривается физико-географическое положение Краснодара, его гидрологический режим, рельеф, растительность.

Вторая глава посвящена краткой характеристике климата города Краснодара, его мезо- и микроклиматическим особенностям.

В третьей главе анализируется влияние метеорологических факторов на здоровье человека.

**Информационной и методической базой** исследования явилась специальная, периодическая литература, информация из глобальной сети Internet по исследуемым вопросам, а также собранные и обобщенные материалы многолетних данных по региону.

Работа изложена на 48 страницах печатного текста и содержит 11 таблиц и 5 рисунков.

# Глава 1 Физико-географическое положение и климатические условия г. Краснодара и Краснодарского края

## 1.1 Физико-географическое положение гор. Краснодар и Краснодарского края

Краснодарский край расположен в южной части РСФСР, между  $43^{\circ}30'$  и  $46^{\circ}50'$  северной широты и  $36^{\circ}30'$  -  $46^{\circ}45'$  восточной долготы, занимая западную часть Кавказа и Предкавказья. На севере и северо-востоке Краснодарский край граничит с Ростовской областью, на востоке и юго-востоке — со Ставропольским краем, на юге - с Грузией; на северо-западе край омывается Азовским морем и на юго-западе - Черным морем. В состав Краснодарского края входит Адыгейская автономная область. Площадь края - 83,6 тыс. км, при этом 52,4 тыс. км<sup>2</sup> занимают сельскохозяйственные угодья и 15 тыс. км<sup>2</sup> покрыто лесами (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Административные районы Краснодарского края [25]

Краснодарский край включает в себя 39 административных районов.

Столицей края является г. Краснодар. В зависимости от черт рельефа, на территории края есть две основные части: равнинная, которая расположена в западном Предкавказье, и горная, которая включает в себя западную часть Большого Кавказа.

Город Краснодар располагается практически в центре края (рис. 1.2), в южной части Прикубанской равнины. По геоморфологии город находится на Западно-Кубанской пролювиальной и аллювиальной равнине, на второй надпойменной террасе. Над уровнем моря высота – 19-32 м.



Рис. 1.2. Карта Краснодарского края [24]

Рельеф довольно спокойный, ровный, имеется общий уклон к северо-западу. Долина Кубани разделяет Закубанскую и Прикубанскую равнины. Закубанская равнина представляет собой возвышенную полошувалистую местность, расчлененную многочисленными левобережными притоками: Кубани. Долины притоков в верховьях узки и врезаются на глубину до 200 м и более. В низовьях они расширяются и сливаются с широкой левобережной поймой Кубани.

Река Кубань разделяет рельеф края на две резко противоположные доли: южную горную и северную равнинную. Равнинная – это необозримые степи, спокойные реки, мелко-йодные плавни и лиманы вдоль Азовского моря. Горная часть - высокие горы, покрытые снегом, дремучие леса и бурные реки.

Северную часть края занимает обширная Азово-Кубанская равнина, которая включает в себя: Прикубанскую низменность, Закубанскую наклонную равнину и Приазовскую дельтовую низменность. В южной части расположены предгорья, горы и Черноморское побережье, в западной – Таманский полуостров, который содержит в себе черты как горного, так и равнинного рельефов.

Азово-Кубанская (Кубано-Приазовская) равнина, является продолжением Русской равнины. Занимает две трети территории Краснодарского края. Протянулась от Кумо-Манычской впадины до северных отрогов Кавказского хребта.

В центральной, степной части, равнина расчленена кое-где долинами рек и имеет слабоволнистый рельеф. Встречаются курганы, балки, сложенные наносами древних рек (галечниками, песками и глинами, перекрытыми лессовидными суглинками). Почвы черноземные. Азово-Кубанская равнина почти целиком распахана под посевы зерновых, технических и овощебахчевых культур.

Высота над уровнем моря в восточной части низменности достигает 100-200 м. Здесь имеется большое количество балок и долины небольших рек, в большинстве своем это верховья степных рек. Наибольшая высота над уровнем моря в пределах Азово-Кубанской равнины имеется в Успенском районе (623 м).

Закубанская наклонная равнина раскинулась к югу от реки Кубани до подножий Западного Кавказа. К горам равнина повышается, достигая высоты 300 метров, и незаметно переходит в пологие склоны малых горных гряд. В районе Джелтмесских высот (междуречье Урупа и Лабы) максимальная отметка высоты достигает 920 метров.

Долины левых притоков Кубани рассекают равнину на ряд водораздельных плато, которые вытянуты в северном направлении. Почвы тлуговые (пойменные), а также речного происхождения: пески, галечники и глина.

Приазовская дельтовая низменность. Расположена между Азовским морем и дельтами рек Кубань, Протока, Кирпили, Бейсуг, охватывает наиболее низменную, заболоченную часть края. Высота над уровнем моря 0-20 метров. Здесь находится многочисленная цепь озер и лиманов. Низменность сложена лессовидными суглинками, наносами древних рек. Рельеф довольно плоский. Как правило, прибрежные части дельт являются заболоченными, однако в настоящее время большинство заболоченных участков уже осушено.

Предгорье. Предгорная полоса представляет собой северную окраину Кавказских гор, сложенных известняками, глинами, песчаниками и другими породами. Предгорье начинается северо-западнее Анапы, безлесными холмами и невысокими грядами. Затем горы, поросшие лесом, постепенно повышаются с запада на восток (Верхнебаканский, Горячий Ключ, Майкоп, Лабинск, Отрадная) на протяжении 400 километров. Полоса расчленена балками и долинами рек. Склоны горных хребтов сильно сглажены. Высшие точки рельефа на северо-западе поднимаются до 500, а на юго-востоке до 800 метров [11, с. 39-47].

Рельеф Таманского полуострова - всхолмленная равнина с невысокими куполовидными возвышенностями, вытянутыми в виде прерывающихся гряд с юго-запада на северо-восток (до 165 м над уровнем моря). Разбросаны грязевые вулканы и древние могильники-курганы. Между этими поднятиями располагаются понижения, наиболее глубокие из них заняты лиманами Ахтанизовским, Кизилташским, Цокур, Витязевским и другими, заросшими камышом и осокой.

Горы занимают одну треть площади края. Горная система Большого Кавказа начинается недалеко от города Анапы и тянется к Апшеронскому полуострову почти на 1500 километров. Ширина Кавказского хребта

увеличивается с 30 на северо-западе до 130 километров на юго-востоке. Параллельно идет горная цепь, имеющая разную форму и высоту.

Вблизи пос. Хамышки, у реки Белой, начинается Передовой (Боковой) хребет, состоящий из ряда горных массивов, уходящих за пределы края. Высшей точкой Передового хребта является горный массив Магишо (3161 м), расположенный в междуречье Малой и Большой Лабы. К системе Передового хребта относятся: Алоус (2954 м), Джубга (3046 м), Пшекиш (2242 м) и др. горы.

Вдоль северных склонов Кавказского хребта протянулся Скалистый хребет. Длина его 330 километров, высота на западе – 1200-1700, на востоке – до 3000 метров.

В районе Новороссийска и Геленджика Маркотхский хребет поднимается до 500-700 метров над уровнем моря. За Сочи высота отдельных вершин превышает 3000 метров, они одеты вечными снегами. Наибольшей высоты над уровнем моря достигают вершины гор: Фишт - 2867, Чугуш - 3238, Агепста 3261 метр. Самая высокая гора в крае - Цахвоа - 3345,9 метра. Она возвышается на хребте имени Герцена, расположенном между реками Безымянка и Цахвоа.

Высокогорная часть Большого Кавказа сложена кристаллическими породами: гранитами и сланцами. Южные склоны Главного Кавказского хребта преимущественно крутые, северные - более пологие [16, с. 104].

## **1.2 Гидрологический режим**

Краснодарский край омывается водами двух морей. Береговая линия проходит по Черному и Азовскому морям на протяжении 740 км. В моря несут свои воды быстрые и бурные горные реки, стекающие со склонов Большого Кавказа, и спокойные реки Кубанской равнины. Всего же малых и больших рек в крае насчитывается около 13 тыс. Его водную поверхность дополняют многочисленная цепь лиманов, растянувшихся вдоль побережья Азовского моря, и множество горных озер, а так же искусственных водоемов,

водохранилищ, прудов.

Азовское море самое небольшое и мелководное из всех морей России (37 800 км<sup>2</sup>). Оно омывает край на северо-западе.

Черное море на северо-востоке сообщается с Азовским морем через Керченский пролив, через пролив Босфор – с Мраморным морем. По своей площади (413 488 км<sup>2</sup>) Черное море больше Азовского почти в 11 раз.

Черное море омывает берега Краснодарского края от мыса Тузла Таманского полуострова до Адлера (с. Веселое) на протяжении 380 км.

Разнообразие климатических условий, характера рельефа, растительности определяют режим рек края, и в зависимости от этого все они подразделяются на бассейн рек Азово-Кубанской низменности, бассейн р. Кубани и бассейн рек Черноморского побережья.

Бассейн рек Азово-Кубанской низменности (степные). В основном эти реки текут в северо-западном направлении и впадают в Азовское море. Наиболее значительные из них: Ея, Сосыка, Челбас, Бейсуг, Кирпили, Понура.

Бассейн реки Кубани. Река Кубань является важнейшим водной артерией Краснодарского края, имеет многочисленные левобережные притоки. Наиболее крупные из них: Малый и Большой Зеленчук, Теберда, Уруп, Лаба, Белая, Пшиш, Псекупс, Афипс.

Закубанские реки. К ним относятся левобережные притоки Кубани, расположенные западнее р. Афипса до ст-цы Варениковской. Наиболее крупные из них – Абин, Адагум, Хабль, Иль, Кудако.

Бассейн Черноморского побережья. Реки этого бассейна стремительные и бурные. К наиболее крупным рекам относятся Мзымта, Шахе, Псоу, Сочи, Шапсухо, Туапсе, Пшада.

Озера. В Краснодарском крае около 100 озер общей площадью 1860 км<sup>2</sup>, однако большинство из них незначительны по размерам.

Число озерных водоемов и их суммарные площади по отдельным бассейнам возрастают с северо-запада на юго-восток.

Лиманы. Особенностью края является наличие среди водоемов лиманов,

общее число которых составляет 300. Самые большие лиманы расположены на побережье Азовского моря Бейсугский, Ахтарский, Гривенский, Кирпильский, Ахтанизовский, Ейский, Чебургольский и др. На побережье Черного моря наиболее крупные находятся между Таманью и Анапой – это Кизилташский, Витязевский, Бугазский, Цокур.

Ледники. По данным В.Д. Панова (1993), в Краснодарском крае насчитывается 63 ледника общей площадью 18,7 км<sup>2</sup>, из них на северном склоне Большого Кавказского хребта расположено 56 ледников площадью 17 км<sup>2</sup>, а на южном – 7, с площадью оледенения 1,7 км<sup>2</sup>. Самое значительное оледенение несет горный массив Псеашхо. Площадь оледенения его ледников достигает 5 км<sup>2</sup>, за ним следует массив Чугуш (11 ледников с площадью оледенения 3,8 км<sup>2</sup>).

Подземные воды. На территории края находится огромное количество подземных вод, которые питают реки, озера, пруды, используются для нужд человека, его хозяйственной деятельности. Территория Азово-Кубанского артезианского бассейна занимает площадь 98 тыс. км<sup>2</sup> и расположена на территории 38 районов Краснодарского края, Республики Адыгея [1, с. 34].

Кубань, самая крупная река Северного Кавказа, берет начало от слияния рек Уллу-Кам и Уччулан, вытекающих из-под ледников Эльбруса и водораздельного хребта. Длина ее 870 км, площадь бассейна 57 900 км<sup>2</sup>.

Река Кубань, огибая город с юга и юго-запада, имеет здесь широкую (до 15 км) трапецеидальную форму, крутой (высотой до 10-12 м) правый берег и пологий левый. Правый берег интенсивно размывается. Ширина русла Кубани у Краснодара составляет около 150 м, глубина от 1,5 до 6,5 м.

В 1973 г. начато заполнение Краснодарского водохранилища, простирающегося вдоль русла Кубани от Краснодара почти до Усть-Лабинска. Зеркало его водной поверхности занимает 440 км<sup>2</sup>.

В результате создания водохранилища решена проблема орошения и развития рисовых систем, устранена опасность наводнений в низменной части Краснодара, увеличены меженные уровни Кубани. Река стала судоходной

вплоть до Усть-Лабинска.

Правобережье Кубани почти все занято посевами зерновых и технических культур. На левобережье значительные участки долины покрыты лугами с древесно-кустарниковой растительностью. В последние годы здесь проведены большие ирригационные и мелиоративные работы, развивается рисосеяние.

Протекая вначале в северном и северо-западном направлениях, Кубань у станицы Темижбекской резко поворачивает на запад и сохраняет это общее направление до впадения в Азовское море. В верхнем течении, примерно до г. Черкесска, Кубань представляет собой типичную горную реку, стремительно текущую в узкой долине с крутыми, местами обрывистыми, склонами. В среднем течении при выходе на предгорную равнину долина реки расширяется, склоны ее становятся более пологими.

Ниже Краснодара долина Кубани расширяется, становится неясно выраженной. На 111-м километре от устья у хутора Тиховского река отделяет рукав - Протоку, а в 16 км от устья еще разделяется на два рукава: левый - Казачий ерик, впадающий в Ахтанизовский лиман, и правый - Петрушин рукав, впадающий в Темрюкский залив Азовского моря.

Место отделения рукава Протоки является вершиной дельты Кубани, представляющей собой обширную (площадью около 3500 км<sup>2</sup>) низменность, изобилующую мелководными пресными и солеными лиманами, озерами и ериками.

Многие озера используются в лечебных целях: Ханское, Голубицкое, Туалянское, Бугазское, Суджукское. В пределах дельты Кубани расположены плавни: Приазовские, Кубано-Адыгейские, Закубанские. Низменность, занятая дельтой, покрыта зарослями рогоза, камыша и тростника.

На равнинной части территории создано много искусственных водохранилищ, прудов, предназначенных для регулирования режима оросительно-обводнительных систем, рыбозаведения, выработки электроэнергии [5, с. 6].

Речная система Кубани складывается из 14 тыс. рек, основные из которых:

Теберда, Малый и Большой Зеленчук, Лаба, Белая, Пшеха, Пшиш. Каждая из них имеет свою развитую речную систему со значительными водосборами, большим числом относительно крупных и мелких притоков.

Особенностью строения гидрографической сети бассейна Кубани является резко асимметричный характер ее. Почти все притоки в верхнем течении малочисленны и невелики, а после поворота реки на запад в нее не впадает ни одного притока с правого берега.

Большинство притоков Кубани берет начало высоко в горах Большого Кавказа. Северные склоны хребтов Большого Кавказа в среднем с высоты 2500 м покрыты снежниками и ледниками. Они играют большую роль в питании Кубани и ее горных притоков, давая от 30 до 45 % годового стока. В отдельную группу можно выделить притоки не ледникового питания (Уруп, Псекупс, Афипс и др.) с небольшими средневзвешенными высотами водосборов. Составляющими стока для них является грунтовое, дождевое и снеговое питание [21, с. 14].

Для Кубани типична большая извилистость ее русла в среднем и нижнем течении. В процессе своего естественного развития река, прорывая местами шейки петель, спрямляла свое русло. Прежнее колено реки превращалось в пойменное озеро подковообразной формы - старицу. Примером может служить озеро Старая Кубань у Краснодара.

Вследствие значительного уклона русла Кубань обладает быстрым течением, большой разрушительной силой, особенно во время половодья и паводков, при высоких уровнях воды. Амплитуда колебаний уровней воды у Краснодара достигает 5 м.

Для регулирования стока реки строились водохранилища. Первым вошло в строй Тшикское (1940-1941 гг.). Затем были построены Шапсугское, Октябрьское, Шенджийское водохранилища и Федоровский гидроузел.

В 1973 г. было начато заполнение Краснодарского водохранилища, самого крупного в бассейне Кубани, которое окончательно зарегулировало сток реки. До его образования средний годовой расход воды Кубани у Краснодара

составлял  $425 \text{ м}^3/\text{с}$ , наибольший -  $2040 \text{ м}^3/\text{с}$ , наименьший -  $15 \text{ м}^3/\text{с}$ . После ввода водохранилища в строй средний многолетний расход воды у Краснодара составляет  $355 \text{ м}^3/\text{с}$ , наибольший -  $1320 \text{ м}^3/\text{с}$ , наименьший -  $60 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Ледовый покров Кубани неустойчив. Бывают годы без ледостава, в иные же зимы река может несколько раз покрываться льдом и наблюдается несколько ледоходов.

У Краснодара после ввода в действие Краснодарского водохранилища ледостав не устанавливается. Этому препятствуют попуски воды из водохранилища. В период резких похолоданий здесь наблюдаются транзитные ледовые явления [23, с. 129-135].

Это объясняется тем, что первая станция расположена на берегу водохранилища, где условия для парообразования лучше - за счет более высоких скоростей ветра на высоте 2 м над акваторией водохранилища и повышения вертикального градиента парциального давления водяного пара. Увеличение градиента происходит в первую половину лета, когда воздух прогревается значительно быстрее, чем вода.

### **1.3 Растительность**

Краснодар - зеленый город. Сейчас в городе озелененная площадь в несколько раз меньше уничтоженной первичной дубравы. Лесной фонд в черте города насчитывает 271 гектар, и ежедневная нагрузка на лесопарки достигает 100 человек на гектар, что приводит к ухудшению качества насаждений, снижает разнообразие ландшафта и грозит его уничтожением.

В пределах городской черты имеются следующие лесопарки: Краснодарский в юго-восточной части города площадью 683 гектара с преобладанием ветлы и тополя пирамидального (здесь необходимы берегоукрепительные работы, скорость береговой эрозии достигает 1 м в год); Панский (Красный) Кут площадью 119 гектаров в южной части города на правом берегу Кубани с остатками пойменного леса из ивы и вербы (соседство

со свалкой является крупным недостатком); в эту категорию можно отнести и парк «40 лет Октября» (Старая Кубань) с посадками березы, сосны, липы, дуба, платана, тополя, Дендрарий Агроуниверситета и Ботанический сад Университета.

Самое главное - зеленые зоны сосредоточены по преимуществу в старой, центральной части города. А в новых окраинных микрорайонах озеленение проходит слабо. Особенно не повезло Юбилейному микрорайону. Эта низинная часть построена на намывных песках. Если их не закрепить растительностью, то ветровая и водная эрозии приведут к местным пыльным бурям и просто сделают район непригодным для жилья. Условия городской среды, и, прежде всего в Юбилейном микрорайоне, заметно улучшатся, если восстановить внешний зеленый пояс и на левом берегу Кубани, замыкая с юга зеленую пригородную зону.

Создание городского озеленения и создание внешнего зеленого пояса, будучи единым ландшафтно-экологическим мероприятием, на данный момент могут служить практически единственным средством решения основных экологических проблем города. Уменьшение загрязнения воздуха и воды, снижение уровня шума, обогащение атмосферы кислородом, понижение уровня грунтовых вод на подтопленных территориях, уменьшение эрозии почв и др. без привлечения значительных денежных вложений [14, с. 11].

Значительную часть городского зеленого фонда составляют малоценные с экологической точки зрения деревья. Тогда как, например, один гектар зарослей можжевельника выделяет в сутки 30 килограммов фитонцидов, что достаточно для стерилизации воздуха города. Тополь из многих видов растений наиболее приспособлен к загрязненной среде, а тополиный пух очищает воздух от канцерогенов. Деревья повышают влажность воздуха.

В парке температура в жаркое время может быть на 10-12 °С ниже, чем на незеленой улице, а запыленность воздуха летом на 40% ниже.

Лес - прекрасный фильтр от пыли, гектар букового леса удерживает 68 тонн пыли, которая затем смывается первым сильным дождем. А гектар

лиственницы удерживает до 100 тонн пыли. Из городских насаждений особенно активно удерживает пыль сирень.

Кроме того, зеленые насаждения - хороший шумопоглотитель, озелененный участок поглощает до 20% уличного шума.

Наилучшим методом улучшения санитарных зон вокруг предприятий является разбивка двухъярусных насаждений (например, тополь пирамидальный в сочетании с вязом) при густоте посадки 300 деревьев на гектар.

Чистота атмосферы города гораздо более зависит, от качества городской растительности, нежели от числа предприятий, характера застройки и других факторов количества и промышленных антропогенного ландшафта [12, с. 74].

На территории Краснодарского края растительность распределяется по зонам. Здесь ярко выражена широтная и вертикальная зональность.

Зона степи занимает всю Азово-Кубанскую равнину. В недалеком прошлом это была разнотравно-типчачово-ковыльная степь. В настоящее время почти вся она распахана и превращена в необозримые сельскохозяйственные поля, где возделывают пшеницу, кукурузу, сахарную свеклу, подсолнечник, ячмень, овоще-бахчевые культуры. Всего в крае насчитывается более 3 тысяч видов растений.

Вдоль дорог, по склонам балок и на вершинах курганов можно встретить дикорастущие травянистые растения: пырей ползучий, лютик дикий, донник желтый, полынь горькую, подорожник, мать-и-мачеху, лебеду, осот полевой, звербой, бессмертник. В лесополосах - дуб, орех, акация и другие породы деревьев.

На правом берегу Кубани, недалеко от станицы Ивановской, раскинулся массив Красного леса (4750 га). Это остаток лесов, окаймлявших раньше берега Кубани до ее низовьев. Узкие полосы леса сохранились в среднем течении реки. В Красном лесе растут дуб, ива, клен, ясень, яблоня, боярышник, шиповник; обитают олени, косули, кабаны, зайцы.

В зависимости от высоты над уровнем моря и связанных с этим

изменений климатических, почвенных и других условий резко меняется не только общий характер растительности, но и внешний вид растений.

По мере повышения рельефа степь переходит в лесостепь, а последняя в лесную зону. Лесостепь протянулась сравнительно неширокой полосой в левобережье Кубани, охватывая Закубанскую наклонную равнину и низкую (в основном до 600 м) часть предгорий. Около 50% площади - кустарники и отчасти широколиственные леса (дуб, граб, клен, кизил).

Леса Кубани занимают 1,7 миллиона гектаров и характеризуются исключительно ценными породами. В крае сосредоточено примерно 30% дубрав, свыше 80% буковых и около 90% каштановых насаждений России. Основная часть лесов приходится на предгорье, горные районы и Черноморское побережье [22, с. 128].

Растительность в горах образует три пояса: лесной, субальпийский и альпийский.

Лесная зона подразделяется на два пояса: широколиственных и хвойных лесов. До 700 метров над уровнем моря растут преимущественно дубовые леса с примесью граба, ясеня, ильма, а также плодовых деревьев (груша, яблоня, кизил). Дубовые леса сменяются поясом буковых. На высоте 1200 метров к ним присоединяется кавказская пихта. От 1300 до 1800 метров преобладают хвойные леса, состоящие из кавказской пихты и восточной ели. Хвоя пихты мягче и немного шире, чем иголки ели.

На высоте 1800-2200 метров над уровнем моря лежит пояс субальпийской растительности. Простираются субальпийские луга и криволесье с кустарниковым буком и горным кленом. Субальпийские луга - это богатые пастбища. В летнее время здесь содержат крупный рогатый скот и отары овец.

Выше субальпийских лугов, начиная с высоты 2300-2500 и до 2800-3000 метров над уровнем моря, простирается пояс альпийских лугов Северо-Западного Кавказа (в других частях Кавказа он гораздо выше). Суровая здесь природа, лишь в августе поляны освобождаются от снега.

Как разительна перемена. В субальпийской зоне все велико и пышно, а в

альпийской те же растения, но от 4 до 15 сантиметров ростом, стелющейся формы. Поражает яркость окраски, пестрота цветов на каменистых полянах, в окружении скал и снегов. Кругом произрастают красные мытники, ярко-синие горечавки, золотисто-желтые лютики и одуванчики, розово-красные гвоздики, голубые незабудки.

От 3000 метров и выше расположены вечные снега и ледники да неприступные скалы, почти лишенные всякой растительности.

Леса Черноморского побережья сберегают запасы питьевых и минеральных вод, защищают почвы от водной и ветровой эрозий, обвалов, камнепадов и оползней, смягчают климат. Они обеспечивают постоянный уровень воды в реках, защищают их от заиливания и обмеления и тем самым создают условия для воспроизводства рыбных богатств. Со склонов гор, не защищенных лесом, дожди сносят за год 100 кубометров земли с одного гектара. В таких местах быстро образуются овраги,

Лес оказывает определенное влияние на климат и реки, питающие своими водами плодородные равнины Кубани, предохраняет водоемы от высыхания, поля - от засухи, очищает воздух от вредного углекислого газа, пыли и других мельчайших частиц. Растительный покров земли называют «легкими планеты». Один гектар леса очищает за год 18 миллионов кубических метров воздуха задымленного и насыщенного углекислым газом.

Лес - это оздоровительный фактор и прекрасный объект для туристских походов, экскурсий, прогулок. Лесной воздух чист, в нем много озона и фитонцидов - веществ, подавляющих развитие болезнетворных микробов.

Лес - это еще и строительный материал. На Кубани развита деревообрабатывающая промышленность. Мебельные фабрики и объединения есть в Краснодаре, Армавире, Кропоткине, Апшеронске, Новороссийске. Они изготавливают мебель для дома и офисов [23, с. 129-135].

## **Глава 2 Климатические характеристики Краснодарского края и гор.**

### **Краснодар**

#### **2.1 Климатические особенности территории Краснодарского края**

Средняя месячная и годовая температура воздуха является показателем, который в сжатой форме дает общее представление о термическом режиме определенного пункта, а потому данные о средних температурах широко используются в теоретических и практических работах. Температура воздуха из года в год подвергается значительным колебаниям, причем величина этих колебаний неодинакова в различных частях земной поверхности. В одном и том же пункте она неодинакова в различные времена года.

Величина расхождений, которые мы можем ожидать в средних месячных температурах, вычисленных из различных периодов наблюдений, может быть особенно значительна в тех случаях, когда изменения температуры из года в год носят систематический характер, т. е. в тех случаях, когда мы имеем дело с изменениями климата. Поскольку такое изменение термического режима имеет место за последние 30-40 лет на значительных пространствах, мы должны быть особенно внимательны при выборе основного периода [4, с. 90].

Для вычисления среднемесячных температур используется средняя суточная температура воздуха, вычисленная из трех и четырех сроков наблюдений, приведена к средней температуре за 24 ч путем введения поправок. Поправка представляет разность между средней температурой за 24 ч, полученной по ежечасным данным термографа, и средней за три четыре срока.

Ошибка расчета колеблется в следующих пределах: для холодного периода  $0,2—0,5^{\circ}\text{C}$ , для теплого  $0,1—0,3^{\circ}\text{C}$ . В отдельные годы средние месячные температуры могут отклоняться от многолетней средней, величина отклонений может достигать до  $13^{\circ}\text{C}$ . Для характеристики межгодового хода среднемесячных температур выбраны следующие станции: Сочи оп. ст., Краснодар, Тихорецк, в периоды наблюдений: 1881-1960гг - первый период,

1881-1980 гг- второй, 1983-2005 гг - третий. Данные сведены в табл. 2.1, табл. 2.2 и табл. 2.3.

**Таблица 2.1**

**Среднемесячная и годовая температура воздуха (1881-1960 гг.)<sup>1</sup>**

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Краснодар	-1,8	-0,9	4,2	10,9	16,8	20,4	23,2	22,7	17,4	11,6	5,1	0,4	10,8
Тихорецк	-3,8	-3,0	2,4	10,0	16,6	20,2	23,2	22,6	17,0	10,6	4,0	-1,2	9,9
Сочи	5,9	5,9	8,1	11,6	16,1	19,9	22,8	23,2	19,9	15,9	11,6	8,2	14,1

**Таблица 2.2**

**Среднемесячная и годовая температура воздуха (1881-1980 гг.)<sup>2</sup>**

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Краснодар	-1,6	-0,6	4,3	11,3	17,0	20,7	23,3	22,7	17,6	11,4	5,6	1,1	11,1
Тихорецк	-3,5	-2,1	2,8	11,1	16,6	20,8	23,2	22,6	17,3	10,1	4,8	-0,1	10,3
Сочи	5,9	6,1	8,2	11,7	16,7	19,9	22,8	23,1	19,9	15,7	11,7	8,2	14,1

**Таблица 2.3**

**Среднемесячная и годовая температура воздуха (1983-2005 гг.)<sup>3</sup>**

пункт	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Краснодар	-1,4	-0,4	5,4	12,3	17,7	21,7	25,1	24,5	19,5	13,4	6,7	2,2	12,6
Тихорецк	-1,8	-1,0	4,6	12,1	17,4	21,1	24,5	23,8	18,9	12,5	5,5	0,9	11,8
Сочи	6,5	6,8	8,8	12,1	17,1	20,4	23,1	23,4	20,5	16,3	12,2	8,8	14,7

На основании вышеприведённых данных строятся графики.

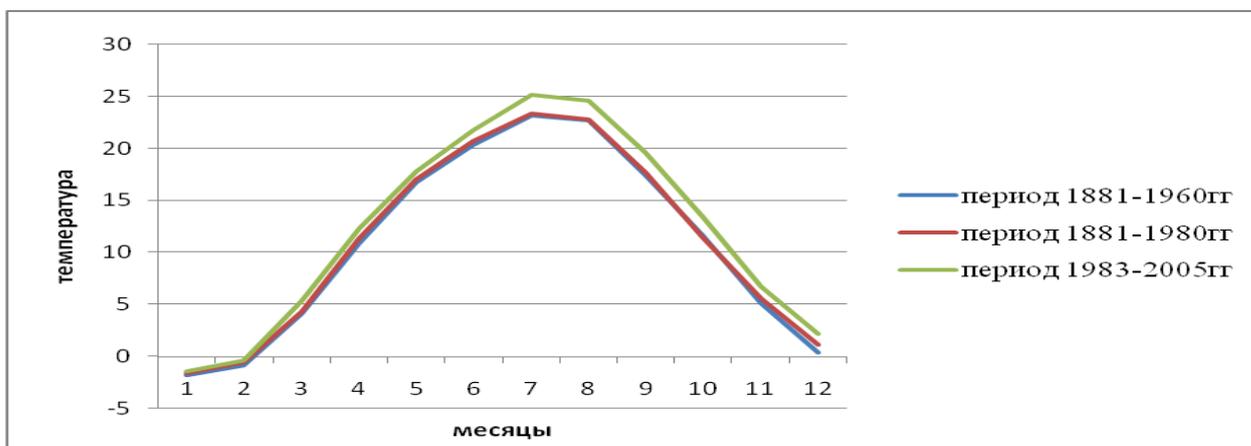
Как видно из рис. 2.1, температура в Краснодаре за период 1983-2005 гг

<sup>1</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

<sup>2</sup> То же

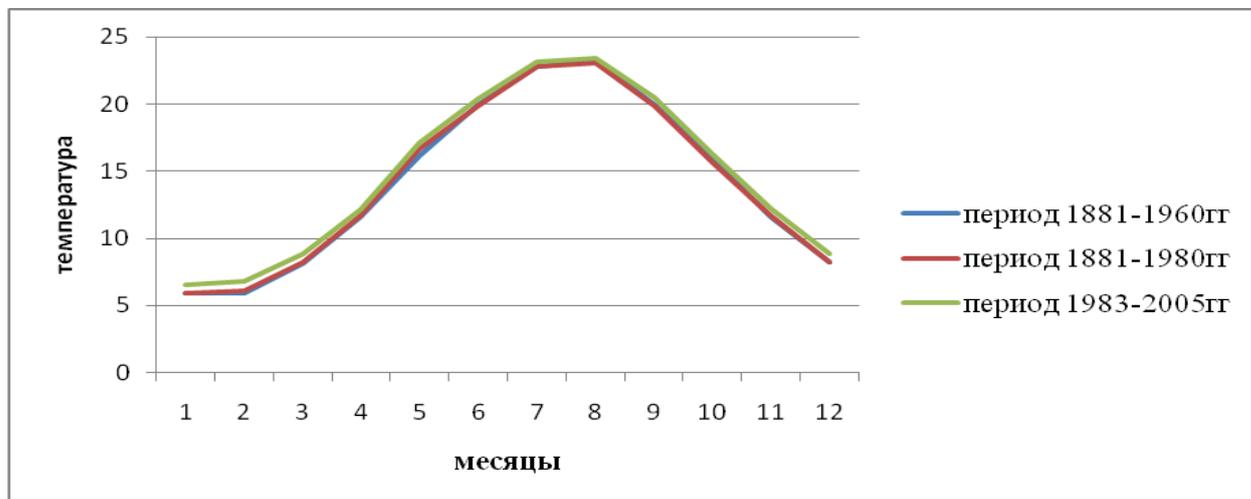
<sup>3</sup> То же

по сравнению с периодом 1881-1960 гг повысилась от 0,4 до 1,8°C в зимнее время года (декабрь) и от 0,3° до 1,8°C (июль) летом .Наиболее существенный подъём температур наблюдался в третий период наблюдений.



**Рис. 2.1. Среднемесячная температура воздуха. Краснодар<sup>4</sup>**

Температура в Сочи так же повышалась (рис. 2.2), но более плавно, чем в Краснодаре. В холодное время года температура в период 1983-2005гг выше на 0,6-0,9°C, чем в период 1881-1960гг, летом повысилась на 0,3-0,7°C.



**Рис. 2.2. Среднемесячная температура воздуха. Сочи<sup>5</sup>**

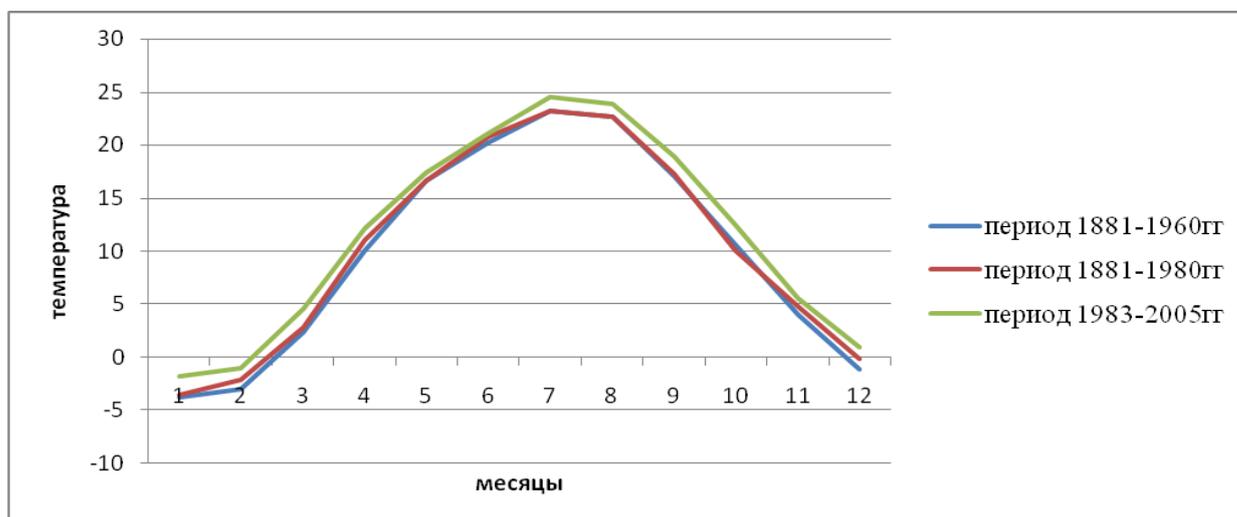
Из рис. 2.3 видно, что среднемесячные температуры в Тихорецке так же увеличились на 0,9-1,3°C зимой, и на 0,8-1,3°C летом.

Таким образом, мы видим увеличение среднемесячных температур по

<sup>4</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

<sup>5</sup> То же

всем трём пунктам. Наибольший рост наблюдался в период 1983-2005гг. Такое изменение среднемесячных температур соответствуют общемировым изменениям. Оценки, полученные по климатическим моделям, на которые ссылается МГЭИК, говорят, что в XXI веке средняя температура поверхности Земли может повыситься на величину от 1,1 до 6,4 °С.



**Рис. 2.3. Среднемесячная температура воздуха. Тихорецк<sup>6</sup>**

Для более полной характеристики температурного режима рассмотрим тенденцию изменения максимальных и минимальных температур за два периода наблюдения: 1912-1960 гг и 1912-1980 гг. Приведены средние максимальные температуры воздуха, полученные на основании наблюдений по максимальному термометру. Пределы измерения от -35 до 50°. Наблюдения по максимальному термометру начаты на большинстве станций в 1912 г. Точность расчетов составляет 0,2-0,6°С.

Табл. 2.4 содержит сводные данные за периоды 1912-1980гг.

**Таблица 2.4**

**Средняя максимальная температура воздуха<sup>7</sup>**

Пункт наблюдения	янв	фев	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	нояб	дек	За год
Краснодар (1912-1980)	2,8	3,8	9,6	17,7	23,3	27,0	29,8	29,5	24,7	18,0	11,1	5,2	16,9
Сочи (1912-1980)	9,8	10,0	12,1	16,0	20,4	24,0	26,6	27,0	24,4	20,1	16,1	12,0	18,2

<sup>6</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

<sup>7</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

**Продолжение таблицы 2.4**

Тихорецк (1912-1980)	0,1	1,9	7,8	17,3	23,4	26,9	30,0	29,5	24,0	16,5	9,3	3,0	15,9
Пр.Ахтарск (1912-1980)	0,8	1,4	6,9	15,4	21,7	25,7	28,4	27,7	22,7	15,8	9,0	3,2	15,0
Кр.Поляна (1912-1980)	5,0	6,1	9,6	15,6	20,5	23,1	25,5	25,7	22,1	17,3	12,7	6,8	15,8

Из табл. 2.4 видно, что по всем шести пунктам наблюдается увеличение средних максимальных температур. В Краснодаре летом увеличение на 0,1-0,6°, зимой на 0,2-0,3°. В Сочи летом на 0,1-0,2°, зимой на 0,2-0,3°C. В Тихорецке зимой на 0,3-0,8°, летом до 0,3°C. В Приморско-Ахтарске зимой на 0,3-0,6°, летом 0,1-0,3°C. На станции в Красной Поляне зимой на 0,1-0,7°, летом на 0,4-0,6°C.

Средние минимальные температуры. Приведены средние многолетние месячные значения, полученные на основании наблюдений по минимальному термометру по имеющемуся ряду наблюдений на станциях в пределах периода 1881-1960 гг. и 1881-1980 гг. Средние минимальные температуры дают представление о средней температуре воздуха в наиболее холодные часы суток. Точность расчёта составляет 0,1-0,7°C.

Табл. 2.5 содержит сводные данные за периоды 1912-1960 гг. и 1912-1980 гг.

**Таблица 2.5**

**Средняя минимальная температура воздуха (1912-1980 гг.)<sup>8</sup>**

Пункт наблюдения	янв	фев	март	апр	май	июнь	июль	авг	сент	окт	нояб	дек	За год
Краснодар	-5,3	-4,8	-0,8	5,4	10,7	14,3	16,6	15,8	10,9	5,8	1,3	-2,7	5,6
Сочи	3,3	3,3	5,0	8,4	12,7	16,3	19,1	19,4	16,2	12,3	8,6	5,5	10,8
Тихорецк	-6,3	-5,2	-1,2	5,5	11,0	14,7	16,8	16,3	11,3	5,4	1,4	-2,9	5,6
Пр.Ахтарск	-5,2	-5,0	-0,7	6,7	13,0	17,4	20,0	18,8	13,4	7,3	2,3	-2,3	7,1
Кр.Поляна	-2,9	-2,3	0,2	4,7	9,0	11,7	14,2	14,1	10,5	6,2	3,1	-0,7	5,6

Проанализировав данные из табл. 2.5, можно сделать вывод, что средние минимальные температуры так же имеют тенденцию к увеличению на всех

<sup>8</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

пунктах наблюдения. В Краснодаре зимние показатели увеличились на 0,4-0,5°C, за исключением января, где температура понизилась на 0,1°C, летом показатели выросли на 0,4-0,5°C. В Приморско-Ахтарске зимой увеличение от 0,5° до 0,7°C, летом на 0,1-0,4°C. На станции в Красной Поляне от 0,2° до 2,4°C (декабрь), летом на 0,1-0,3°C. В Тихорецке зимой температура увеличилась от 0,3° до 1,5 (декабрь), летом на 0,5-0,8°C. На станции Ачишко средние минимальные температуры так же увеличились зимой на 0,2-0,6°C, летом на 0,1-0,3° С. По данным прямых климатических наблюдений (изменение температур в течение последних двухсот лет) средние температуры на Земле повысились, однако причины такого повышения остаются предметом дискуссий.

## 2.2 Климат сезонов гор. Краснодар

Близость Кавказского хребта и Черного моря создает особые условия формирования погоды и климата в районе Краснодара.

По индексу континентальности, предложенному С. П. Хромовым, можно определить степень континентальных и морских влияний на климат. Индекс рассчитывается по формуле.

$$K = (A - 5,4 \sin \varphi) / A - 100, \quad (1)$$

где,  $A$  - годовая амплитуда температуры воздуха,

$\varphi$  - географическая широта [2, с. 68].

Для сравнения произведен расчет индекса континентальности по Горчинскому,  $K = 39,6$ . По этому показателю климат Краснодара относится к мягко континентальному.

Для Краснодара характерны продолжительное жаркое лето и сравнительно мягкая умеренно теплая зима. Переходные сезоны выражены не всегда отчетливо, это видно из табл. 2.6.

Таблица 2.6

## Средние границы сезонов [7, с. 93]

Сезон	Начало	Конец	Продолжительность, дни
Зима	19 декабря	22 Февраля	66
Весна	23 февраля	5 мая	72
Лето	6 мая	29 сентября	147
Осень	30 сентября	18 Декабря	80

В Краснодаре 84% годовой амплитуды температуры создается за счет континентальных влияний, т. е. влияния суши, только 16% за счет океанических. Индекс континентальности для Москвы такой же, как и для Краснодара, для Минска он равен 82%, для Ростова-на-Дону 86%.

Зима в Краснодаре начинается во второй декаде декабря (в среднем 19 декабря), когда средняя суточная температура воздуха переходит через 0° С и становится отрицательной. Обычно она бывает мягкой с частыми интенсивными оттепелями. Нередко в первой половине января отмечается еще теплая погода.

Некоторые характеристики термического режима и режима влажности воздуха в различные сезоны представлены в табл. 2.7.

Таблица 2.7

Влажность воздуха по сезонам и за год<sup>9</sup>

сезон	Парциальное давление водяного пара, гПа	Дефицит насыщения, гПа	Относительная влажность, %						Число дней с относительной влажностью	дней			
			1ч	7ч	13ч	19ч	Средняя за сутки	Минимальная		год	В один из сроков		В 13ч
											≤30%	≤50%	
Зима	5,1	1,3	86	86	76	82	82	17	1977	0,8	3,7	29,4	
Весна	7,5	4,0	80	84	58	65	72	8	1967	7,6	22,9	10,8	
Лето	15,5	9,9	79	79	49	57	66	12	1972	21,7	95,0	8,5	

<sup>9</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

### Продолжение таблицы 2.7

Осень	8,1	2,5	86	88	69	79	81	15	1980	2,2	17,1	30,2
Год	10,6	5,6	82	83	60	68	73	8	1967	32,3	138,7	78,9

Средняя продолжительность зимы 66 дней. Средняя месячная температура воздуха колеблется в пределах от 6,5 до -13<sup>0</sup> С. В отдельные годы при оттепелях максимальная температура воздуха может повышаться до 22<sup>0</sup> С. Минимальная температура в суровые зимы понижается до -30...-36<sup>0</sup> С. Однако повторяемость зим с такой температурой воздуха составляет всего 5%. Гораздо чаще (67%) повторяются зимы с минимальной температурой воздуха ниже -20<sup>0</sup> С. За весь период наблюдений самой теплой была зима 1965-66 г.г., когда средняя температура воздуха за сезон составляла 5,7<sup>0</sup> С при абсолютном максимуме 21,4<sup>0</sup> С. Самой холодной была зима 1953-54 г.г., когда средняя температура воздуха за сезон не превысила - 10,1<sup>0</sup> С при абсолютном минимуме -29,8<sup>0</sup> С. В эту зиму период с температурой воздуха ниже - 5<sup>0</sup> С длился 62 дня.

Зимой осадки выпадают часто в виде дождя и снега. В отдельные годы их количество достигает 100- 150 мм в месяц.

Из-за частых оттепелей устойчивый снежный покров наблюдается очень редко. Средняя высота снежного покрова з: зимний период чаще всего не превышает 6-11 см. Максимальная высота в отдельные годы достигает 50 см и более.

В среднем за зиму бывают 39 дней со снежным покровом. Появляется он обычно 8 декабря и сходит 14 марта. Самая ранняя дата появления снежного покрова - 22 октября, а самая поздняя дата его схода - 21 апреля. Частые оттепели препятствуют устойчивому и глубокому промерзанию почвы. Максимальная глубина промерзания (69 см) была отмечена в холодную и малоснежную зиму 1949-50 гг. [19, с.167-185].

В зимний период довольно часто отмечается усиление ветра. Число дней с сильным ветром ( $v > 15$  м/с) составляет 1,7 в феврале и 1,1 в январе.

Максимальная скорость ветра достигает 34 м/с, при порывах - 40 м/с.

Весна начинается в последней декаде февраля (23 февраля), когда средняя суточная температура воздуха становится положительной, а снежный покров сходит. В начале весны нередко случаются похолодания до  $-10...-15^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температуры воздуха в марте опускался до  $-21^{\circ}\text{C}$ . в апреле - до  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Абсолютный максимум - в марте  $28^{\circ}\text{C}$ , в апреле  $34^{\circ}\text{C}$ . Переход средней суточной температуры воздуха через  $5^{\circ}\text{C}$  происходит в середине марта, с ним связано начало жизнедеятельности растений. Повышение температуры и развитие весенних процессов в природе в основном происходит быстро, но иногда замедляется из-за резких похолоданий.

Последние заморозки заканчиваются 10 апреля, в отдельные годы в марте. Вероятность поздних заморозков в третьей декаде апреля составляет 16-20% в воздухе, 30-40% на поверхности почвы.

Из неблагоприятных явлений, кроме заморозков, в апреле часто (вероятность 70%) бывают засухи.

Конец зимы и начало весны характеризуются усилением ветра. Число дней с сильным ветром в марте 2,4 - больше, чем в любом другом месяце. В отдельные годы число дней с сильным ветром в месяц может достигать 10. Нередко сильные ветры сопровождаются пыльными бурями.

Почва уже в начале марта оттаивает на всю глубину. В середине марта она просыхает до мягкопластичного состояния.

Лето устанавливается в первой декаде мая (6 мая), с переходом средней суточной температуры воздуха через  $15^{\circ}\text{C}$ . и длится почти до конца сентября. Лето жаркое и преимущественно сухое. Средняя месячная температура мая  $17^{\circ}\text{C}$ . В июне, июле и августе она возрастает до  $21-23^{\circ}\text{C}$ , в сентябре понижается до  $18^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура в отдельные годы может достигать  $42^{\circ}\text{C}$  (1930 г.).

Сумма положительных средних суточных температур воздуха за период с температурой выше  $10^{\circ}\text{C}$  составляет  $2940^{\circ}\text{C}$ , выше  $15^{\circ}\text{C}$  –  $2896^{\circ}\text{C}$ .

Самым жарким было лето 1957 г., когда средняя за сезон температура воздуха, достигала  $22,1^{\circ}\text{C}$  при абсолютном максимуме  $39,4^{\circ}\text{C}$ . Самым холодным было лето 1919 г., когда средняя за сезон температура не превышала  $18,2^{\circ}\text{C}$  при абсолютном минимуме  $-0,9^{\circ}\text{C}$ .

Летние осадки бывают преимущественно кратковременные, ливневые, часто с грозами, иногда сопровождаются выпадением града.

При среднем количестве осадков за месяц 40-70 мм в отдельные годы наблюдаются большие колебания. Осадков может выпасть крайне мало (1-2 мм в августе 1943 и 1956 г.г.) и очень много (156 и 157 мм соответственно в июне 1960 и 1961 г.г.).

Для лета характерны длительные бездождные периоды и большая повторяемость засух и суховеев. Наиболее часты засушливые периоды в мае, августе и сентябре.

Осень наступает в конце сентября (30 сентября), когда средняя суточная температура воздуха переходит через  $15^{\circ}\text{C}$  в сторону понижения. В начале осени преобладает ясная и теплая погода.

К концу ее число пасмурных дней возрастает, дожди учащаются и становятся более длительными. В это время начинается промачивание почвы и накопление в ней влаги.

Первые заморозки в среднем начинаются 15-20 октября. В отдельные ранние и холодные осени заморозки наблюдались уже во второй декаде сентября.

Октябрь и ноябрь обычно бывают теплыми. Средняя месячная температура октября  $11,4^{\circ}\text{C}$ , ноября  $5,6^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура достигает  $30-32^{\circ}\text{C}$ . В то же время в ноябре могут наблюдаться очень резкие понижения температуры. Например, в 1920 г. средняя месячная температура воздуха в ноябре была  $-3^{\circ}\text{C}$  при абсолютном минимуме  $-23^{\circ}\text{C}$ . В 1953 г. в ноябре средняя месячная температура опустилась до  $-1,1^{\circ}\text{C}$  при абсолютном минимуме  $-19,9^{\circ}\text{C}$ . Переход средней суточной температуры через  $10^{\circ}\text{C}$  наблюдается в конце октября, через  $5^{\circ}\text{C}$  - в середине ноября.

Количество осадков в осенние месяцы возрастает. В октябре в среднем выпадает 55, в ноябре 64, в декабре 72 мм осадков. Наибольшее месячное количество их может достигать 120-170 мм. Наряду с этим в отдельные годы месячная сумма осадков может не превышать 3-6 мм.

Сильные ветры довольно часты в ноябре. Это второй после марта месяц по повторяемости сильных ( $v > 15$  м/с) ветров [15, с.243-245].

## **Глава 3 Влияние метеорологических факторов на здоровье человека**

Для полноты описания атмосферной среды или метеорологических факторов, непосредственно влияющей на человеческий организм, необходимо учитывать следующие факторы: температуру воздуха, влажность, давление, скорость ветра, потоки солнечной радиации (включая спектральное распределение энергии), длинноволновую солнечную радиацию, осадки (тип и интенсивность), состав воздуха, атмосферное электричество, атмосферную радиоактивность, дозвуковой шум [13, с. 44].

### **3.1 Температурный режим**

Температура – это один из наиболее важных факторов внешней среды, в которой обитает человек. Тепловой баланс в человеческом организме должен постоянно поддерживаться при разных внешних температурах. Для достижения данной цели его постоянно необходимо закаливать.

В организме человека постоянно происходят различные окислительные процессы, высвобождающие энергию, которая в дальнейшем трансформируется в тепло и затем направляется во внешнюю среду. Природой в процесс терморегуляции человеческого организма заложены огромные силы, что дает ему возможность претерпевать без ущерба для здоровья значительные изменения температуры внешней среды. Если терморегуляция нарушается, то это приводит к заболеваниям; при прекращении теплопередачи человек в течение 4-5 часов погибает от перегрева [9, с. 167-169].

Если температуры внешней среды понижается, то повышается интенсивность обмена веществ, соответственно вырабатывается большее количество тепла, а значит организм не переохлаждается, температура тела сохраняется неизменной. Если температура внешней среды повышается, то снижается интенсивность обмена веществ, соответственно в организме уменьшается процесс теплопродукции.

Расположенный в предгорной зоне на юге России Краснодар обладает всеми признаками климата южного города. Согласно природно-климатической классификации его относят к благоприятной зоне, характеризующейся умеренно мягкой зимой, теплым летом и отсутствием суровых погод. Благоприятная погода здесь в течение года отмечается в 70% случаев. Однако это не исключает отдельных погодных ситуаций, незначительных по продолжительности, но заметных по отрицательному воздействию на организм человека. Избыточная солнечная радиация, высокие и низкие температуры воздуха, значительные их перепады, резкое изменение давления и т. д. могут вызвать у людей метеопатические реакции.

Человеческий организм реагирует на высокие и низкие температуры воздуха, обнаруживая существенные нарушения в системе кровообращения, нервной и нервномышечной системах.

С учетом того, что теплоощущения у больных и здоровых людей различные, установлено, что применительно к рассматриваемому климатическому району зона комфорта для здорового человека располагается в пределах  $17-22^{\circ}\text{C}$ , для больного сердечнососудистыми заболеваниями  $15-21^{\circ}\text{C}$ , для больного с заболеванием дыхательных путей  $16-23^{\circ}\text{C}$  [10, с. 139].

В Краснодаре даже в самые жаркие месяцы (июль-август) комфортные условия наблюдаются в 40-52% всех случаев. В августе такое соотношение (36-49%) сохраняется круглосуточно, а в июле комфортные условия чаще наблюдаются во второй половине дня. Хорошо прогретый воздух до середины ночи мало выхолаживается, поэтому в сочетании с соответствующей влажностью и ветром еще и в 0 часов повторяемость комфортных условий значительна (34-36%) и только утром, в 6-9 часов, в июле заметно снижение комфортных условий за счет увеличения прохладных. Жаркие условия возникают в основном в июле и августе, но они составляют наиболее 16% всех случаев.

В Краснодаре в июле-августе почти ежедневно, 27-28 дней в месяц, обычно во второй половине дня, отмечаются температуры воздуха,

превышающие  $25^{\circ}$  С. Продолжительность периода с такими температурами 250-280 ч в месяц.

В среднем в эти месяцы может отмечаться по 10 таких дней, т. е. когда средняя суточная температура воздуха превышает  $25^{\circ}$  С. В таких условиях и ночью человек не отдыхает от жары.

Значительные перепады температур воздуха за короткий интервал времени переносятся организмом даже хуже, чем сами высокие температуры. В Краснодаре в течение года преобладают (50% всех случаев зимой и 70% летом) изменения температуры от суток к суткам до  $\pm 2^{\circ}$  С, что практически человеком не ощущается. Изменение температуры до  $\pm 4^{\circ}$  С летом (июнь-август) наблюдается в 20 % всех случаев, а больше  $\pm 4^{\circ}$  С еще реже - в 1-2%.

Несмотря на то что зима в Краснодаре умеренно мягкая и температура самого холодного месяца  $-1^{\circ}$  С, здесь наблюдается 17 дней в зиму с температурой воздуха до  $-7^{\circ}$  С и 8 дней с температурой  $-10^{\circ}$  С и ниже.

Большие перепады средних суточных температур характерны в основном для холодного времени года; в декабре-феврале в 22-26% случаев они могут достигать  $4-18^{\circ}$  С, а в 1-3% случаев  $10-18^{\circ}$  С.

Резкие перепады температуры воздуха, происходящие в течение одних суток, учтены при расчете наибольших амплитуд, возможных 1 раз в различные периоды времени (табл. 3.1).

**Таблица 3.1**

**Наибольшая суточная амплитуда температуры воздуха ( $^{\circ}$ С), возможная 1 раз в заданное число лет<sup>10</sup>**

Сезон	Период повторения, чисел лет				
	2 года	5 лет	10 лет	20 лет	50 лет
Лето	19,9	21,5	22,3	23,0	23,7
Зима	20,5	23,5	25,5	27,0	29,2

Отрицательную реакцию может вызывать у людей и душная погода.

<sup>10</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Душным считается такой день, когда парциальное давление водяного пара хотя бы в один из сроков наблюдения превышает 18,8 гПа при температуре воздуха выше 25<sup>0</sup> С.

В Краснодаре может быть до 50 душных дней за летний сезон. Наибольшее их число насчитывается в июле-августе (80%), но и в мае, и в сентябре иногда бывает соответственно 2-3 и 4-8 душных дней (табл.3.2).

**Таблица 3.2**

**Среднее число душных состояний погоды в отдельные часы суток<sup>11</sup>**

Характеристика	V	VI	VII	VIII	IX
Число дней	1,5	5,5	20,0	22,5	4,5
Повторяемость, %	3	10	37	42	8

Следует отметить, что суточный ход состояния духоты в самые жаркие месяцы (июль-август) не ярко выражен, хотя и заметно некоторое увеличение душных ситуаций в дневные часы, потому что, когда духота становится устойчивой, она в большинстве случаев не прерывается и на ночь.

Например, в августе 1979 г. в течение 9 дней духота сохранялась с 9 ч до 21 ч, 7 дней в месяц душно было круглосуточно. Если добавить к этому, что еще 8 дней душные условия наблюдались по 3- 9 ч в сутки, то август можно характеризовать как душный в целом. Такая характеристика августа подтверждается и средними многолетними данными суточного хода душных ситуаций (табл. 3.3).

**Таблица 3.3**

**Среднее число душных состояний погоды в отдельные часы суток<sup>12</sup>**

Месяц	Время, ч						
	0	6	9	12	15	18	21
IV	0	0	0	0	0	0	0
V	1	1	0,5	0	0,5	1	1

<sup>11</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

<sup>12</sup> То же

### Продолжение таблицы 3.3

VI	2	0	3	3	3	2	3
VII	7	4	12	10	7	8	6
VIII	13	7	16	18	16	18	14
IX	0	0	1	1	1	1	0
X	0	0	0	0	0	0	0

Оценка степени, дискомфорта города Краснодара для теплого периода. По результатам такой оценки можно сделать некоторые выводы.

Во время теплого периода в городе Краснодаре из-за действия комплекса метеорологических факторов возникают:

- угроза перегрева человеческого организма, которая обостряется в полуденные часы;
- большие тепловые нагрузки организма человека испытывает в течение почти всех 5 месяцев, с мая по сентябрь.

Большие тепловые нагрузки (Большая плюс Очень большая) существует с июня до сентября, с максимумом в июле. То же самое мы видим в работах и других авторов [6, с. 16].

### 3.2 Влияние атмосферного давления на человека

Земля окружена сильным магнитным полем, напряженность которого снижается с высотой и меняется во времени. Изменение магнитного поля тесно связано с изменением наземного атмосферного давления, появлением засух, образованием фронтов, другими процессами в атмосфере.

Атмосферное давление оказывает наиболее сильное влияние на самочувствие человека. Для него характерно сильное неперiodическое колебание. К сильным относят межсуточные изменения давления 10-20 гПа и выше, к резким – 8-10 гПа, к умеренным – 4-8 гПа, к слабым – 1-4 гПа [17, с. 8].

Как и любой иной организм человек не ощущает это давление, поскольку

его внутреннее давление уравнивает внешнее. Однако если атмосферное давление резко снижается, к примеру, если человек поднимается в горы, то уже на высоте около 3000 м самочувствие ухудшается: начинают проявляться одышка, кровотечение из носа, головокружение. В данном случае имеются в виду крайне сильные перепады давления.

Действие на человека колебаний атмосферного давления проявляется в виде двух основных признаков: изменяется насыщение кислородом крови и происходит механическое раздражение нервных окончаний плевры, брюшины, синовиальной оболочки суставов, а также рецепторов сосудов.

Если давление резко снижается либо если давление воздуха слишком низкое, то у человека электрическое сопротивление его кожи сильно выше стандартного. Если атмосферное давление высокое, то наоборот электрическое сопротивление бывает сильно пониженное.

Если атмосферное давление повышается, то происходит уменьшение числа лейкоцитов в крови, в основном за счет нейтрофилов. Если атмосферное давление понижается, то наоборот, число лейкоцитов увеличивается.

На химический состав воздуха оказывает влияние синоптическая ситуация. Кислород из всего перечня химических факторов играет главнейшую роль в обеспечении жизненных процессов. Если изменяется количество кислорода, это влечет за собой изменение течения большинства биологических процессов. Когда происходит изменение метеорологических условий парциальное давление и объемное содержание кислорода незначительно меняется, однако происходит колебание плотности в довольно широких пределах. Так характеризуется всестороннее воздействие данных метеорологических факторов на человека [18, с. 94].

Изменение атмосферного давления на границе метеофронтов в течение суток может происходить на 5-10 мм, весовое содержание в воздухе кислорода может колебаться в пределах 5-15 г/м<sup>3</sup>. Это довольно сильные колебания. Если абсолютное содержание кислорода в воздухе снижается из-за колебаний влажности и давления, то это может стать причиной кислородной недостаточности организма, следствием этого при определенных патологиях

может стать критическая нагрузка для организма.

Уменьшение содержания кислорода в воздухе является причиной гипоксии – кислородного голодания, и в первую очередь – мозга. При гипоксии надпочечники в повышенном количестве вбрасывают адреналин в кровь, что является причиной повышенной раздражительности, возбуждения, утомляемости, снижения внимания и работоспособности, так же в крови увеличивается уровень холестерина. Люди, имеющие нестабильную психику, начинают вести себя беспокойно. Число депрессий – увеличивается.

Если человек долгое время проживает в определенной местности, то обычное характерное давление, как правило, не оказывает особого ухудшения на его самочувствие. Сбой в организме человека происходит в основном при резких непериодических колебаниях атмосферного давления, превышающих 1 мм. рт. ст. за час. В данной ситуации работоспособность снижается даже у почти здоровых людей, они могут ощутить тяжесть в теле, головную боль. В те дни, когда атмосферное давление низкое, у гипотоников кровяное давление снижается еще ниже, что является причиной приступов слабости, сонливости, нервозности. Причиной этого является то, что колебания атмосферного давления наиболее сильно оказывают влияние на нижний уровень артериального давления, верхний же уровень при этом изменяется в незначительных пределах. На самочувствие гипертоников же оказывает наибольшее воздействие повышение влажности воздуха и приближение фронта высокого атмосферного давления.

По характеру метеотропного воздействия парциального давления кислорода выделяют два основных типа погоды:

- гипоксический – наблюдается пониженное содержание кислорода;
- спастический – содержание кислорода повышено.

Первый тип погоды наблюдается при резком понижении атмосферного давления и росте влажности. Наиболее сильно влияние такой погоды проявляется на человека, когда атмосферное давление резко понижается, а температура и влажность одновременно и значительно повышаются

(гипертермическая гипоксия), нарушая естественный суточный ход. При таких метеоизменениях внешняя, погодная гипоксия приводит к усилению у пораженных органов недостатка кислорода (и без того уже имеющегося) и, соответственно к обострению патологического процесса (из-за уже внутренней, тканевой гипоксии). При таком типе погоды может возникать слабость, сонливость, одышка, утомляемость. Такая погода особенно неблагоприятно сказывается на самочувствии людей, страдающих ишемической болезнью сердца, артериальной гипотонией, хроническими бронхолегочными заболеваниями, функциональными нервно-психическими расстройствами (неврозы, неврастении, истерии); астеническим состоянием и другими заболеваниями, связанными с хронической кислородной недостаточностью, а так же для тех, у кого есть заболевания костей и суставов. Особенно неблагоприятна такая погода для больных сердечнососудистыми и бронхолегочными заболеваниями. В такие дни в два-три раза увеличивается число вызовов «скорой помощи» от «сердечников». В это время учащаются перепады кровяного давления, приступы стенокардии. Для страдающих ишемической болезнью сердца и астмой низкое содержание кислорода в воздухе, т.е. условия так называемой «погодной гипоксии», тоже злейший враг. Нередко отмечают вздутие живота, изжога, обострения заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Второй тип погоды наблюдается, наоборот, при повышении атмосферного давления. Вторжение массы холодного воздуха (холодный фронт) и установление области высокого атмосферного давления, особенно с усилением ветра (появление облачности и осадков), характерно для такого спастического типа погоды, в результате которого развиваются спазмы гладкой мускулатуры сосудов (особенно артериол). При таком резком сокращении (без быстрого расслабления) органы и ткани начинают испытывать острый кислородный и энергетический голод. Особенно тяжело это переносят больные системы - при заболеваниях гипертонической и желчно-мочекаменной болезнью, спастическим колитом, бронхиальной астмой, хроническим

бронхитом и др. Погодные условия спастического типа провоцирует боли спастического характера, а также бессонницу и повышенную возбудимость и раздражительность [3, с. 69].

Одним из важных показателей является межсуточная изменчивость атмосферного давления. Исследования показали более высокую вероятность совпадений пиков межсуточных колебаний атмосферного давления и пиков обращаемости больных за медицинской помощью по поводу стенокардии, мозгового инсульта и инфаркта миокарда.

По наблюдениям некоторых исследователей, при одновременном снижении температуры воздуха и атмосферного давления у больных с ревматоидным артритом резко ухудшается общее состояние, появлялись боли в суставах, скованность, обострялись местные рефлекторные реакции.

Воздух обладает массой и весом, гравитационное поле делает воздушные массы у поверхности земли наиболее плотными и, следовательно, воздух обладает наибольшим давлением. С поднятием на высоту плотность и давление воздуха уменьшаются. Если на уровне моря  $1 \text{ м}^3$  воздуха весит 1293 г, то на высоте 20 км его вес составляет лишь 64 г, т. е. при одинаковом процентном содержании кислорода его весовая концентрация на высоте 20 км примерно в 20 раз меньше, чем на уровне моря.

На поверхности земли колебания атмосферного давления связаны с погодными условиями и не превышают 4-10 мм рт. ст. Однако возможны существенные повышения и понижения атмосферного давления, способные привести к неблагоприятным изменениям в организме.

Высотная болезнь возникает в результате понижения парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, что приводит к кислородному голоданию тканей.

По мере падения парциального давления кислорода уменьшается насыщенность кислородом гемоглобина с нарушением снабжения клеток кислородом.

Резерв кислорода в организме не превышает 0,9 л и определяется

количеством растворенного в плазме крови кислорода. Этого резерва достаточно лишь на 5-6 мин жизни, после чего стремительно развиваются явления кислородной недостаточности. К кислородному голоданию наиболее чувствительны мозговые клетки, так как кора головного мозга потребляет кислорода в 30 раз больше на единицу массы, чем все другие ткани. Мозговые клетки гибнут раньше, чем падает тонус грудных мышц, когда еще возможны дыхательные движения. Первые симптомы кислородной недостаточности определяются при подъеме на высоту 3000 м без кислородного прибора.

В процессе постепенной адаптации к пониженному атмосферному давлению в организме развиваются компенсаторно-приспособительные механизмы (увеличение числа эритроцитов, повышение уровня гемоглобина, изменение окислительных процессов в организме и т. д.), позволяющие сохранить здоровье и работоспособность, что можно наблюдать у жителей высокогорных районов Дагестана, Памира, Перу, где селения располагаются на высоте 2500-4500 м над уровнем моря [8, с. 47].

В зоне повышенного атмосферного давления происходит насыщение крови и тканей организма газами воздуха, главным образом азотом. Это насыщение продолжается до уравнивания парциального давления азота в окружающем воздухе с парциальным давлением азота в тканях. Быстрее всего насыщается кровь, медленнее жировая ткань. В то же время жировая ткань насыщается азотом в 5 раз больше, чем кровь или другие ткани. Общее количество азота, растворенного в организме под повышенным атмосферным давлением, может достигать 4-6 л против литра растворенного при нормальном давлении.

При быстром переходе из зоны повышенного атмосферного давления в зону нормального нарушаются процессы десатурации азота из тканей и жидкостей организма. Скорость десатурации азота из различных тканей не одинакова, например, слабо васкуляризованная жировая ткань медленно отдает азот.

Согласно годовой динамике циркуляционных процессов средние

величины давления воздуха в холодное полугодие повсеместно на территории Краснодарского края несколько выше, чем в теплое время года. Так, в январе среднее давление воздуха в Краснодаре 1014 гПа, в июле – 1004,2 гПа. Средняя годовая величина на уровне станции равна 1012,7 гПа. Межгодовые колебания давления незначительны: экстремальные значения давления, приведенного к уровню моря, для Краснодара составляет 1011,2 гПа (1923г. и 1955 г.) и 1014,4 гПа (1988г.)

В более широких пределах изменяется среднее месячное атмосферное давление, особенно в холодное время года, с декабря по февраль. В эти месяцы его колебания составляют около 13-12 гПа, достигая максимума в январе. Менее всего подвержено колебаниям среднемесячное давление в августе: разность между наибольшим и наименьшим его значениями в течение многолетнего периода составляет всего 2-4 гПа.

Действительные суточные колебания атмосферного давления намного больше сглаженного (осредненного) месячного хода. В течение любого месяца и от суток к суткам атмосферное давление в любой точке края может изменяться на десятки гПа.

Для внутримесячных колебаний давления на равнине характерными являются разделы 1025—995 гПа.

Иногда в Краснодаре при быстром перемещении глубоких циклонов давление повышается или понижается на 10 гПа и более за 3 ч (Климат Краснодара, 1900).

### **3.3 Ветровой режим**

В условиях большого города воздушные течения в приземном слое претерпевают значительную деформацию. Скорость ветра уменьшается, увеличивается его порывистость. Образуются многочисленные завихрения, направление ветра вдоль одной и той же улицы может меняться неоднократно, особенно при слабом ветре.

Сильный ветер несколько усиливается вдоль улиц, ориентированных параллельно общему потоку, а также на наветренной стороне улиц и зданий. Однако в пригороде ветер всегда сильнее, чем в городе. Разности средних скоростей ветра ( $\Delta v$ ) между городом и пригородом приведены ниже:

По многолетним данным (1936- 1964 г.г.), средняя месячная скорость ветра в пригороде больше, чем в городе, на 0,5-0,9 м/с в теплый период и на 0,7- 1,7 м/с холодный. В зимний период довольно часто отмечается усиление ветра, максимальная скорость достигала 34 м/с.

Влияние ветра достаточно разнообразно. В холодную погоду ветер оказывает охлаждающее действие на организм человека, унося прогретые им прилегающие к телу слои воздуха и прижимая к нему все новые порции холодного. При прохладной погоде сказывается коварное свойство большой влажности воздуха.

Если же при этом погода ветреная, то теплоощущение еще ухудшается, так как ветер все время относит от тела обогретые и просушенные слои воздуха и нагоняет новые порции влажного и холодного воздуха, что усиливает процесс дальнейшего охлаждения тела. В ветреные дни повышается возбудимость центральной нервной системы. Порывистый ветер способен вызывать ощущение тревоги и депрессии, приступы мигрени [1, с. 88].

Известны атмосферные явления, которые сопровождаются ветрами. Например, еще в рукописях эпохи Возрождения обозначен ветер Foenician (финикийский), ибо предполагалось, что он приходит из Финикии. Позднее это название было сокращено и превратилось просто в «фён».

Фён – южный ветер, дующий из Италии и увлекающий массы влажного воздуха по направлению к Альпам, над которыми они проливаются дождем, а уже сухие и теплые воздушные массы распространяются по северному склону Альп. Появление фёна (нередко он захватывает весь Тироль, всю Австрию и Швейцарию) сопровождается значительным падением барометрического давления.

Обычно уже при приближении этого ветра у людей отмечаются весьма

типичные симптомы: нервозность, мигрень, тоска, бессонница или кошмары. Многие немецкие, австрийские и швейцарские врачи описали симптомы угнетения у сердечников и возбуждения у нервнобольных. Увеличивается количество преступлений и самоубийств.

В качестве примера подобного явления следует отметить южный ветер в районе Лиона, который доходит до долин рек Роны и Сены. Этот сильный и горячий ветер сопровождается подъемом температуры воздуха, уменьшением влажности и падением давления [20, с. 72].

Первыми реагируют на южный ветер грудные дети, младенцы начинают беспокоиться и плохо спать. У взрослых южный горячий ветер вызывает упадок сил, раздражительность. Особенно уязвимы сердечные больные, в частности с поражением венечных сосудов сердца. Люди страдают от мигреней, ревматизма, невралгии. При этом южном ветре состояние послеоперационных больных внезапно ухудшается, возникают осложнения.

В табл. 3.4 приведены данные средней месячной и годовой скорости ветра по Краснодарскому краю. В Краснодаре в большинстве случаев, стоит тихая безветренная погода, особенно ночью, когда скорость ветра не превышает 2-3, редко 4-7 м/с.

**Таблица 3.4**

**Средняя месячная и годовая скорость ветра (Краснодарский край)<sup>13</sup>**

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	год
Куцевская	3,8	4,4	4,4	4,1	3,5	2,8	2,6	2,5	2,4	3,1	3,9	3,4
Тимащевск	4,4	4,8	5,0	4,5	4,1	3,5	3,3	3,3	3,4	3,8	4,2	4,1
Тамань	6,0	6,3	5,9	5,6	5,1	4,8	4,7	4,5	5,0	4,5	5,4	5,4
Краснодар	2,8	5,7	5,6	6,5	6,9	4,4	4,9	4,8	4,4	3,3	4,1	2,5
Пашковская	3,9	2,2	2,8	2,5	4,0	4,7	5,0	4,5	3,8	5,0	5,4	3,9

Как видно из данных табл. 3.4, ветровой режим в годовом ходе в

<sup>13</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Краснодаре и в целом по краю умеренно равномерный, нет четкой сезонной зависимости отсутствует зависимость и от географического расположения, несколько большая часть её приходится на равнины прибрежной части Азовского моря. В суточном ходе к середине дня ветер несколько усиливается и повторяемость скорости ветра 4-7 м/с достигает 30-50 %. Однако, больших скоростей ветра летом, за редким исключением, не наблюдается.

## Заключение

Краснодар, расположенный на юге России в предгорной зоне, обладает всеми признаками климата южного города. По природно-климатической классификации он входит в благоприятную зону, которая характеризуется умеренно мягкой зимой, отсутствием суровых погод и теплым летом. В течение всего года здесь отмечается в 70% случаев благоприятная погода. Однако это не исключает отдельных погодных ситуаций, незначительных по продолжительности, но значительные перепады, вызывающие резкое изменение давления и т.д. могут вызвать у людей метеопатические реакции.

Комфортной для человека является 50% влажности воздуха при температуре 17-22<sup>0</sup>С.

В Краснодаре даже в самые жаркие месяцы (июль-август) комфортные условия наблюдаются в 40-52% всех случаев. В августе такое соотношение (36-49%) сохраняется круглосуточно, а в июле комфортные условия чаще наблюдаются во второй половине дня.

Хорошо прогретый воздух до середины ночи мало выхолаживается, поэтому в сочетании с соответствующей влажностью и ветром еще и в 0 часов повторяемость комфортных условий значительна (34-36%) и только утром, в 6-9 часов, в июле заметно снижение комфортных условий за счет увеличения прохладных. Жаркие условия возникают в основном в июле и августе, но они составляют наиболее 16% всех случаев.

В июле-августе почти ежедневно, 27-28 дней в месяц, обычно во второй половине дня, отмечаются температуры воздуха, превышающие 25<sup>0</sup>С. Продолжительность периода с такими температурами 250-280 ч в месяц. В среднем в эти месяцы может отмечаться по 10 таких дней, т. е. когда средняя суточная температура воздуха превышает 25<sup>0</sup>С. В таких условиях и ночью человек не отдыхает от жары. Основная часть тепловых нагрузок (Большая - Очень большая), в суточном ходе наблюдается в дневные часы, в светлый период суток 8-9 часов, с 09.00 до 19.00.

Наибольшая потеря влаги испарением происходит в июле. При выполнении легкой работы в первой смене человек теряет до 4 литров воды испарением, в полуденные часы 0,5 литр за час.

Существенное влияние на организм оказывают колебания атмосферного давления, которое воздействуют на артериальное давление и другие физиологические функции человека. Наиболее резкие скачки давления иногда отмечаются и в теплое время, возможны резкие перепады, когда давление за сутки может изменяться на 11-15 гПа, и в 58-64 % летом давление изменяется в пределах 2 гПа, что практически не вызывает отрицательных реакций организма человека.

В Краснодаре в большинстве случаев, стоит тихая безветренная погода, особенно ночью, когда скорость ветра не превышает 2-3, редко 4-7 м/с. К середине дня ветер несколько усиливается и повторяемость скорости ветра 4-7 м/с достигает 30-50 %. Однако, больших скоростей ветра летом, за редким исключением, не наблюдается.

В заключение хотелось бы сказать, что роль такой оценки очень велика, т. к., она дает возможность выработки некоторых рекомендаций по снижению тепловых нагрузок, по улучшению архитектурно- планировочных работ, для уменьшения радиационно-тепловых нагрузок, по планированию работ на открытой местности и для других целей. Так, например, данные о продолжительности тепловых нагрузок помогут при планировании работ под открытым небом. Показатель комфортности, может быть полезным при больших тепловых нагрузках, для установления рационального питьевого режима, т. е. этот перечень можно еще продолжить.

#### **Выводы:**

1. По медицинским показаниям, наиболее комфортными метеорологическими условиями для здоровья человека является 50% влажности воздуха при температуре 17-22<sup>0</sup>С. С учетом этих показателей дискомфортные условия в Краснодаре отмечаются в течение 27-28 дней в месяц и приходятся на жаркие месяцы (июль-август).

В августе, температуры воздуха, превышающие 25°C составляют в 36—49% случаях и сохраняются круглосуточно, а в июле оно чаще наблюдаются во второй половине дня.

2. Организмы хуже переносят значительные перепады температур воздуха за короткий интервал времени, чем сами высокие температуры. В Краснодаре в течение года преобладают (50% всех случаев зимой и 70% летом) изменения температуры от суток к суткам до  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ , что практически человеком не ощущается. Изменение температуры до  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  летом (июнь-август) наблюдается в 20 % всех случаев, а больше  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  еще реже - в 1-2%.

Несмотря на то что зима в Краснодаре умеренно мягкая и температура самого холодного месяца  $-1^{\circ}\text{C}$ , здесь наблюдается 17 дней в зиму с температурой воздуха до  $-7^{\circ}\text{C}$  и 8 дней с температурой  $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже.

Большие перепады средних суточных температур характерны в основном для холодного времени года; в декабре-феврале в 22-26% случаев они могут достигать  $4-18^{\circ}\text{C}$ , а в 1-3% случаев  $10-18^{\circ}\text{C}$ .

3. Существенное влияние на организм оказывают резкие колебания атмосферного давления, которое воздействует на артериальное давление и другие физиологические функции человека. Наиболее резкие скачки давления с резкими суточными перепадами, отмечаются в летнее время, когда давление за сутки может изменяться на 11-15 гПа, максимального увеличения в 58-64% достигает 2 гПа- 4 гПа, что практически не вызывает отрицательных реакций организма человека.

4. Резких изменений ветрового режима в течение года не отмечается. В большинстве случаев, стоит тихая безветренная погода, особенно ночью, когда скорость ветра не превышает 2-3, редко 4-7 м/с. К середине дня ветер несколько усиливается и повторяемость скорости ветра 4-7 м/с достигает 30-50%. Однако, больших скоростей ветра летом, за редким исключением, не наблюдается.

## Список использованной литературы

1. Агроклиматические ресурсы Краснодарского края: справочник. - Л.: Гидрометеиздат, 1975. - 276 с.
2. Алисов Б.П. Климат СССР. - М.: Высшая школа, 1960. - 104 с.
3. Анапольская Л.Б., Гандин Л. С. Метеорологические факторы теплового режима зданий. - Л.: Гидрометеиздат, 1971. - 240 с.
4. Бартеньева О.Д. Полякова Е.А., Русин Н.П. Режим естественной освещенности на территории СССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 240 с.
5. Белинский В.А. Ультрафиолетовая радиация солнца и неба // Климат и человек. – 1972. – № 15. – С. 5-17.
6. Будыко М.И. Климат в прошлом и будущем. - Л.: Гидрометеиздат, 1980. - 251 с.
7. Будыко М.И. Климат и жизнь. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 216 с.
8. Будыко М.И. Современное изменение климата. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 196 с.
9. Бутьева И.В. Сравнительная характеристика климата и метеорологических условий климатотерапии на курортах Кисловодска и Ессентуки // Вопросы комплексной климатологии. - 1963. - № 24. - С. 167-175.
10. Воронин Н.М., Овчарова В.Ф., Спиридонова Ф.В. Физические реакции человека и животных на разные погодные условия // Вопросы комплексной климатологии. - 1963. - № 8. - С. 135-140.
11. Герцман А., Синай Л. Реакция сердца и кожных сосудов на воздействие высоких температур // Биометеорология. - 1965. – № 34. - С. 39-47.
12. Данилова Н.А. Климат и отдых в нашей стране. - М.: Мысль, 1980. - 154с.
13. Ефимова Н.А. Радиационные факторы продуктивности растительного покрова. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 216 с.
14. Климатическая характеристика аэропорта Краснодар / Под ред. В.И. Титова и Т.Н. Дерюгиной. - Ростов-на-Дону, 1970. - 50 с.

15. Логинов К.Т., Бабиченко В.Н., Кулаковская М.Ю. Опасные явления погоды на Украине // Тр. УкрНИГМИ. - 1972. - Вып. 10. - С. 236-245.
16. Лопатина Е.Б., Чубуков Л.А., Шварева Ю.Н. Природно-климатическая дифференциация территории СССР по условиям жизнедеятельности человека // Климат и человек. - 1972. - № 11. - С. 101-110.
17. Материалы советско-американского совещания по изучению влияния углекислого газа в атмосфере на климат. - Л.: Гидрометеиздат, 1982. - 56с.
18. Пивоварова З.И. Прямая солнечная радиация, поступающая на стены зданий // Тр. ГГО. - 1967. - Вып. 193. - С. 73-110.
19. Пивоварова З.И. Радиационные характеристики климата СССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 336 с.
20. Полозова Л.Г. Предполагаемый ход средней месячной температуры по территории СССР в период 1971-2000 гг. // Тр. ГГО. - 1974. - Вып. 316. - С. 69-82.
21. Рекомендации по описанию климата большого города. – Л.: Изд. ГГО, 1977. - Ч. 1-4. - 78 с.
22. Справочник по климату СССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1968. - Вып. 13. - Ч. 4. - 356 с.
23. Справочник по климату СССР. Гололедно-изморозевые явления и обледенение проводов. - Ростов-на-Дону, 1972. - Вып. 13. - 350 с.
24. Электронная энциклопедия «Википедия» [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 12.03.2017).
25. Карты Краснодарского края [Электронный ресурс]. URL: <http://euromap.com/karty-rossii/oblast/krasnodarskiy-kray/> (дата обращения: 24.03.2017)