



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

Кафедра «Метеорологии экологии и природопользования»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(бакалаврская работа)  
по направлению подготовки 05.03.05 Прикладная гидрометеорология  
(квалификация – бакалавр)

На тему «Влияние метеорологических факторов на здоровье человека в городе Краснодар»

Исполнитель: Стариков Богдан Олегович

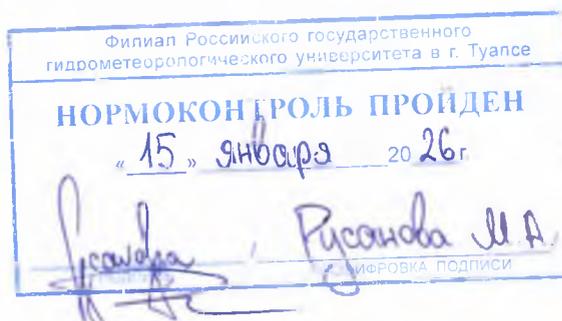
Руководитель: к.ф.-м.н., доцент Величко Виталий Андреевич

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Цай Светлана Николаевна

«15» января 2026 г.



Туапсе  
2026

Введение .....	4
1 Физико-географическое положение и условия формирования климата в г. Краснодара.....	6
1.1 Физико-географическое положение Краснодара.....	6
1.2 Гидрологическая система и характеристика почв .....	11
2 Климатические характеристики города Краснодара.....	17
2.1 Климатическое описание сезонов.....	17
2.2 Мезо- и микроклиматические особенности города и его окрестностей	26
3 Влияние метеорологических факторов на здоровье человека .....	34
3.1 Температурный режим .....	34
3.2 Влияние атмосферного давления на человека .....	42
Заключение .....	54
Список использованной литературы.....	57

## 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 выбранной темы состоит в том, что при современных социально-экономических условиях здоровье человека является важнейшим фактором его жизни. Оценка фактического состояния среды обитания человека, прежде всего в климатических условиях приобретает первоочередное значение при определении влияния природных факторов на здоровье человека.

Объектом исследований - состояние и самочувствие человека, зависящие от различных метеорологических факторов, возникающих в окружающей нас атмосфере.

Предмет исследования: климатические условия, в особенности континентальность климата Краснодарского Причерноморья.

Цель исследований состоит в изучении метеорологических условий городской среды, включая уровень дискомфорта и изменчивости климата, которые определяют состояние и уровень здоровья человека.

Задачами этой работы являются:

- изучение физико-географического положения г. Краснодара;
- изучение климатических особенностей города;
- проведение оценки влияния метеорологических факторов на здоровье человека.

# 1 Физико-географическое положение и условия формирования климата в г. Краснодара

## 1.1 Физико-географическое положение Краснодара

Селитебная зона Краснодара (территория, отведенная под застройку) - 9546 км<sup>2</sup>, территориально город разбит на пять районов: Ленинский, Первомайский, Октябрьский, Советский, Прикубанский.

Город расположен почти в центре Краснодарского края (рисунок 1.1), в долине Кубани, в южной части Прикубанской равнины. Геоморфологически город располагается на Западно-Кубанской аллювиальной и пролювиальной равнине, на второй надпойменной террасе. Высота над уровнем моря колеблется от 19 до 32 м.



Рисунок 1.1 – Административные районы Краснодарского края [24]

Город расположен на правом высоком берегу Кубани и во время паводков не затопляется Рельеф ровный, спокойный, наблюдается общий уклон к

северо-западу. Долина Кубани разделяет Прикубанскую и Закубанскую равнины. Закубанская равнина представляет собой возвышенную полошувалистую местность, расчлененную многочисленными левобережными притоками: Кубани (рисунок 1.2)



Рисунок 1.2 – Положение гор. Краснодар

Рельеф Краснодарского края делится рекой Кубанью на две резко различные части: северную равнинную и южную горную.

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 восточной части низменности высота над уровнем моря достигает 100-

200 метров, и здесь имеется значительное количество балок и долин небольших рек, в основном, верховьев степных рек. Юго-восточнее высота достигает 160 метров. Далее расположены отроги Ставропольской возвышенности, с максимальной высотой 623 метра (Успенский район) (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Равнинное положение города в крае

Южная часть региона характеризуется наличием предгорий, горных массивов и черноморского побережья, в то время как запад занимает Таманский полуостров, который сложно однозначно отнести к горной или равнинной местности. Азово-Кубанская равнина, также известная как Кубано-Приазовская, являясь продолжением Восточно-Европейской равнины, занимает большую часть территории Краснодарского края, простираясь от Кумо-Манычской впадины до северных отрогов Кавказских гор.

На границе с Ростовской областью Азово-Кубанская равнина полого уходит на север, что можно увидеть по течению реки Эльбuzд, впадающей в Кагальник. На стыке со Ставропольским краем наблюдается уклон на восток,

где река Калалы впадает в Егорлык. Рельеф равнины не является однородным: в районе Ейского полуострова он отличается плоскостью, отсутствием поверхностного стока и небольшой высотой, около 10-20 метров. Центральная степная часть равнины местами изрезана речными долинами и имеет мягкий волнистый рельеф с курганами и балками, сформированными древними речными отложениями (галькой, песком, глиной, покрытыми лессовидными суглинками).

Расположенная к югу от реки Кубани и простирающаяся до подножий Западного Кавказа, Закубанская наклонная равнина постепенно повышается, достигая 300 метров, и плавно переходит в пологие склоны низких горных гряд. В районе Желтмесских высот (междуречье Урупа и Лабы) максимальная отметка достигает 920 метров. Речные долины левых притоков Кубани разделяют равнину на несколько водораздельных плато, ориентированных в северном направлении. Почвы здесь представлены луговыми (пойменными) и аллювиальными отложениями, состоящими из песка, гальки и глины.

Приазовская дельтовая низменность, расположенная между Азовским морем и дельтами рек Кубань, Протока, Кирпили и Бейсуг, охватывает наиболее низкие и заболоченные участки региона. Высоты здесь колеблются от 0 до 20 метров над уровнем моря; также здесь расположено множество озер и лиманов. Низменность сформирована лессовидными суглинками и древними речными отложениями и характеризуется плоским рельефом, а прибрежные дельтовые зоны часто заболочены; большая часть этих территорий в настоящее время осушена.

Предгорья представляют собой северную окраину Кавказских гор, сложенных известняками, глинами, песчаниками и другими породами. Они начинаются к северо-западу от Анапы, где представлены невысокими холмами и грядами без лесной растительности. Далее, в направлении с запада на восток (Верхнебаканский, Горячий Ключ, Майкоп, Лабинск, Отрадная), горы постепенно поднимаются и покрываются лесами на протяжении 400 километров. Рельеф здесь расчленен речными долинами и балками, а склоны

горных хребтов имеют округлые формы. Высота увеличивается с 500 метров на северо-западе до 800 метров на юго-востоке.

Земная поверхность Таманского полуострова представляет собой приподнятую равнину с небольшими холмами округлой формы, которые тянутся прерывистыми грядами с юго-западного направления к северо-восточному, достигая максимальной отметки в 165 метров над уровнем моря. Здесь можно обнаружить грязевые вулканы и древние курганы-захоронения. Низменности, расположенные между этими возвышениями, частично заняты лиманами, включая Ахтанизовский, Кизилташский, Цокур, Витязевский и другие, окаймленные зарослями тростника и осоки.

Горные массивы занимают треть территории. Горная система Большого Кавказа берет свое начало вблизи Анапы и простирается почти на 1500 км до Апшеронского полуострова. Ширина Кавказского хребта варьируется от 30 километров на северо-западе до 130 километров на юго-востоке. Параллельно основному хребту проходят горные цепи разной формы и высоты.

В окрестностях поселка Хамышки, у реки Белой, начинается Передовой хребет, состоящий из нескольких горных массивов, уходящих за пределы региона. Наивысшая точка этого хребта – гора Магишо (3161 м), расположенная между реками Малая Лаба и Большая Лаба. К Передовому хребту относятся вершины, такие как Алоус (2954 м), Джубга (3046 м), Пшекиш (2242 м) и другие.

Скальный хребет протягивается вдоль северных склонов Кавказского хребта. Его протяженность составляет 330 километров, а высота колеблется от 1200-1700 метров в западной части до 3000 метров в восточной.

В районе Новороссийска и Геленджика Маркотхский хребет поднимается на высоту 500-700 метров над уровнем моря. За Сочи отдельные вершины превышают высоту 3000 метров и покрыты вечными снегами. Наивысшие точки: Фишт - 2867 м, Чугуш - 3238 м, Агепста - 3261 м. Самая высокая гора региона - Цахвоа, достигающая 3345,9 метра, находится на хребте имени Герцена, между реками Безымянка и Цахвоа.

Высокогорная часть Большого Кавказа сложена кристаллическими породами, такими как граниты и сланцы. Южные склоны Главного Кавказского хребта отличаются крутизной, в то время как северные более пологие.

Черноморское побережье Краснодарского края тянется узкой полосой от Таманского полуострова до реки Псоу, служащей границей с Абхазией (в районе Адлера).

Эта прибрежная зона характеризуется как обрывистыми участками, так и многочисленными узкими ущельями и долинами горных рек, быстро несущих свои воды в Черное море.

В целом, ландшафт региона благоприятствует развитию сельского хозяйства, промышленности, курортного сектора и туризма.

## 1.2 Гидрологическая система и характеристика почв

Самая длинная и крупная река Кубань, протекая сначала на север и северо-запад, у станицы Темиржбекской резко поворачивает на запад и сохраняет это направление до впадения в Азовское море. В верхнем течении, примерно до города Черкесска, Кубань представляет собой типичную горную реку, быстро текущую в узкой долине с крутыми, местами обрывистыми склонами. В среднем течении, при выходе на предгорную равнину, долина реки расширяется, и склоны становятся более пологими.

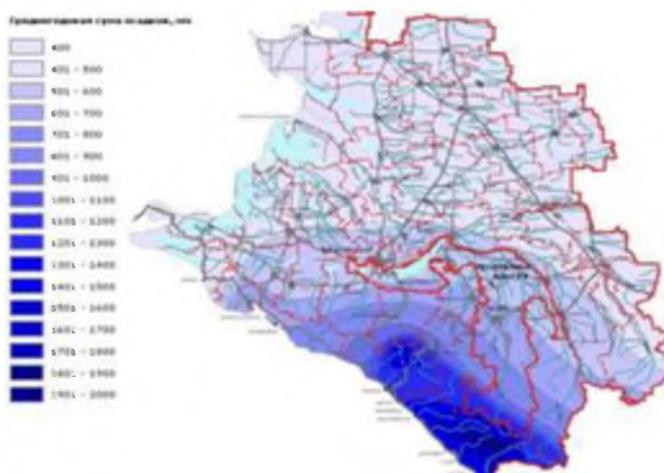


Рисунок 1.4 – Гидрологическая сеть Краснодарского края

Правый берег Кубани в основном занят посевами зерновых и технических культур. На левом берегу значительные площади долины покрыты луговой растительностью с древесно-кустарниковыми формами. В последние годы здесь проведены масштабные работы по орошению и мелиорации, а также активизировалось рисосеяние.

Многие озера в этом районе имеют лечебные свойства, среди них Ханское, Голубицкое, Туальянское, Бугазское и Суджукское. В пределах дельты Кубани располагаются плавни, такие как Приазовские, Кубано-Адыгейские и Закубанские. Низменность, занимаемая дельтой, покрыта зарослями рогоза, камыша и тростника.

На равнинной территории создано много искусственных водохранилищ и прудов, предназначенных для регулирования режимов оросительных и обводнительных систем, разведения рыбы и производства электроэнергии. Почвы в этом районе в основном (более 90%) черноземные. В результате Азово-Кубанская равнина почти полностью распахана под посевы зерновых, технических и овощных культур (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Разнообразие почв края

Краснодар действительно славится своим озеленением и разнообразием растительности. Однако, как вы отметили, существует серьезная проблема с нагрузкой на лесопарковые зоны, что негативно сказывается на экосистеме

города. Увеличение посещаемости лесопарков и ухудшение состояния насаждений требуют принятия мер по охране и восстановлению зеленых территорий.

Если учитывать рост численности автотранспорта и другие виды урбанизации территории можно обозначить ряд направлений, которые могут помочь в решении этих проблем:

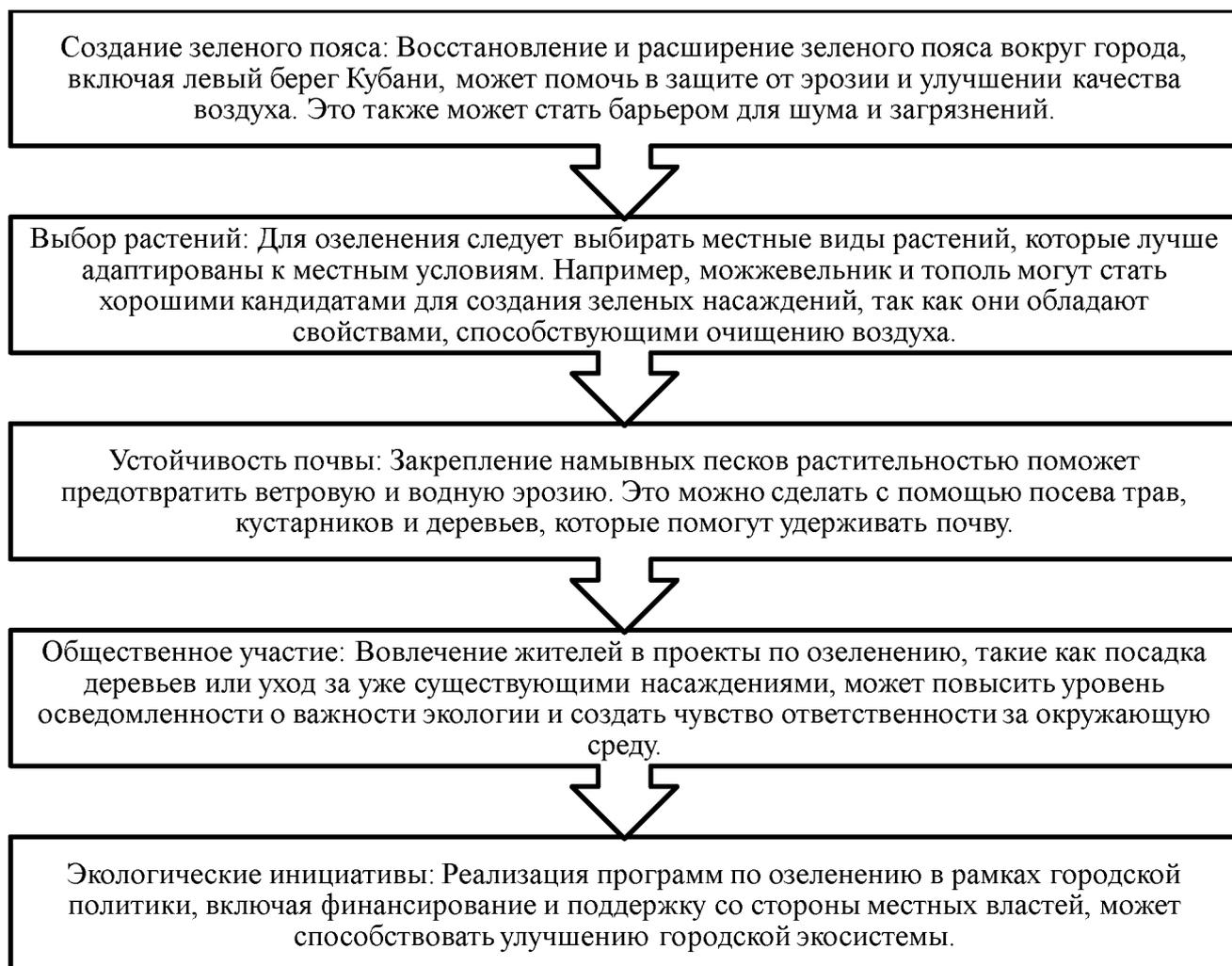


Рисунок 1.6 – Направления улучшения городской среды

Эти меры помогут не только улучшить экологическую ситуацию в Юбилейном микрорайоне, но и повысить качество жизни жителей города в целом и улучшить экологическую обстановку, как в городской среде, так и в Краснодарском крае.

Вот основные моменты:

- Снижение температуры и запыленности: Парки значительно понижают температуру и запылённость воздуха по сравнению с неозеленёнными территориями.

- Фильтрация пыли: Леса эффективно удерживают пыль, причём лиственница более эффективно, чем бук. Сирень также хорошо задерживает пыль в городских условиях.

- Шумопоглощение: Зелёные насаждения снижают уровень уличного шума.

- Улучшение санитарных зон: Двухъярусные насаждения с высокой плотностью посадки являются эффективным методом улучшения санитарных зон вокруг предприятий.

- Важность городской растительности: Качество городской растительности играет ключевую роль в чистоте атмосферы города.

В целом, это информативный текст, подчеркивающий важность сохранения и увеличения зелёных насаждений для улучшения экологического состояния окружающей среды.

Степная зона: Вдоль дорог и на курганах можно встретить дикорастущие травянистые растения (пырей, лютик, донник, полынь, подорожник и др.), а в лесополосах - дуб, орех, акация и другие деревья.

Красный лес: Массив леса на правом берегу Кубани, остаток древних лесов, с дубом, ивой, кленом, ясенем, яблоней, боярышником, шиповником. Здесь обитают олени, косули, кабаны, зайцы.

Изменение растительности с высотой: Характер и внешний вид растений изменяются в зависимости от высоты над уровнем моря и связанных с этим изменений климатических условий.

Лесостепь: Переходная зона от степи к лесной зоне, занимает часть Закубанской наклонной равнины и низкую часть предгорий. Преобладают кустарники и широколиственные леса (дуб, граб, клен, кизил).

Леса Кубани: Занимают 1,7 миллиона гектаров и состоят из ценных пород. В крае сосредоточено большая часть дубрав, буковых и каштановых насаждений России.

Леса в основном расположены в предгорьях, горных районах и на Черноморском побережье:

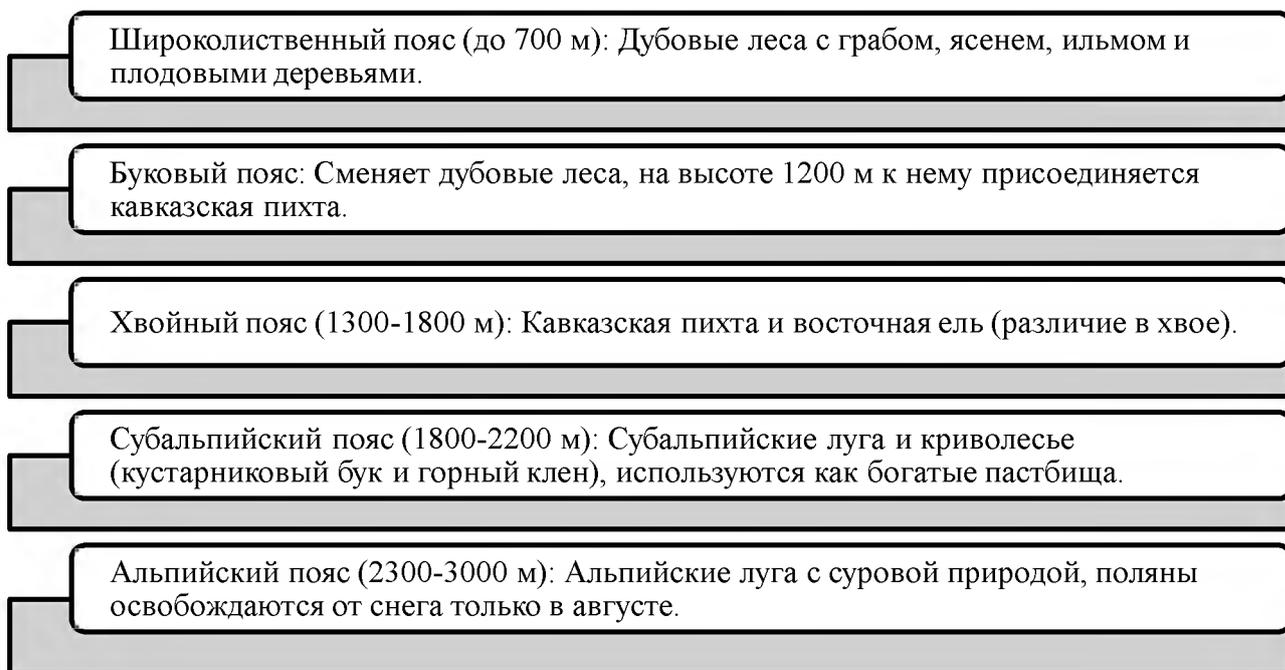


Рисунок 1.7 – Поясность лесной растительности

Разительное отличие от субальпийской зоны (растения карликовые, 4-15 см). Яркие цветы: мытники, горечавки, лютики, одуванчики, гвоздики, незабудки.

Виды растительности изменяются с увеличением высоты, подчёркивая уникальность альпийской флоры с её карликовыми формами и яркими цветами. Также указаны основные виды деревьев и растений характерных для каждого пояса[24, с.129].

Черноморское побережье:

- От Анапы до Новороссийска: Граб и дуб, грабинник и держидерево.
- Маркотхский хребет (от Новороссийска до Геленджика): Искривлённые и низкорослые вяз, граб, кизил и боярышник. В районе Геленджика также клен, ясень, кизил, алыча, яблоня, груша.

– Джанхот: Роща пицундской сосны (памятник природы), которая встречается только на Черноморском побережье Кавказа.

– От Лазаревского до Адлера: Кипарисы, сосна пицундская, магнолии, пальмы (вечнозеленые).

– Парки и скверы: Благородный лавр, бамбук, юкка, разнообразные пальмы (круглогодичное цветение).

– Роль лесов:

– Сохранение запасов воды, защита почв от эрозии и смягчение климата.

– Обеспечение постоянного уровня воды в реках, защита от заиливания и обмеления, создание условий для воспроизводства рыб.

– Очистка воздуха (1 гектар леса очищает 18 млн м<sup>3</sup> воздуха в год). "

– Оздоровительный фактор (чистый воздух с озоном и фитонцидами).

Деревообрабатывающая промышленность: Развита в Краснодаре, Армавире, Кропоткине, Апшеронске, Новороссийске (мебельные фабрики и объединения).

## 2 Климатические характеристики города Краснодара

### 2.1 Климатическое описание сезонов

Близость Кавказского хребта и Черного моря создает особые условия формирования погоды и климата на территории Краснодарского края.

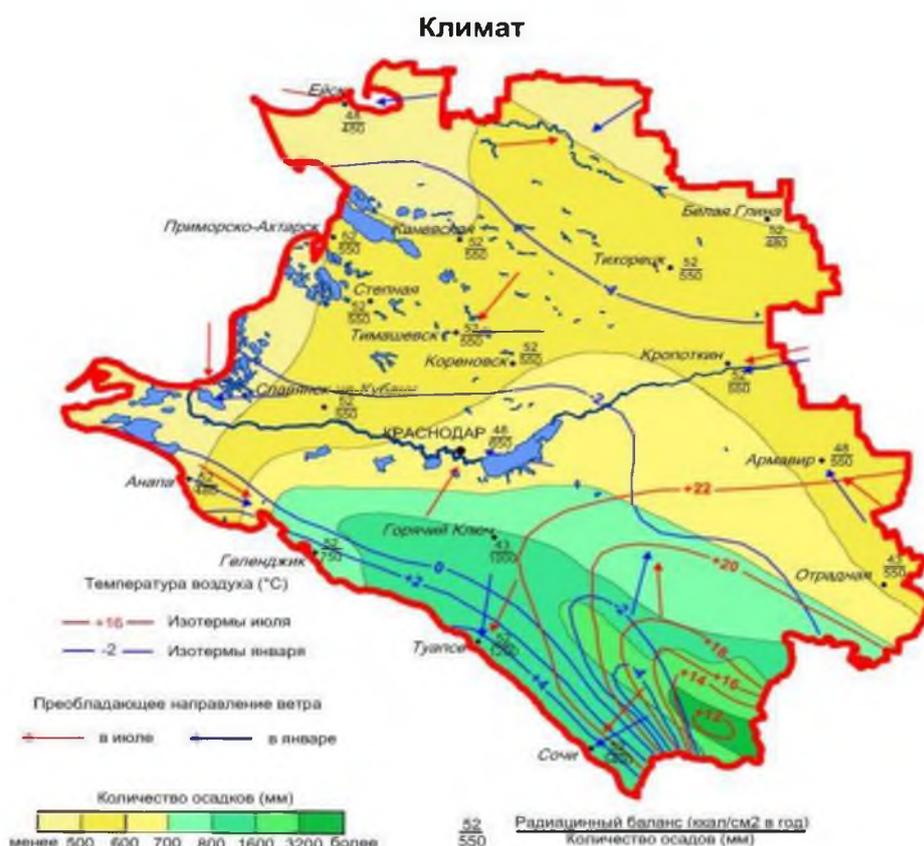


Рисунок 2.1 – Карта климата Краснодарского края

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.

Для сравнения произведен расчет индекса континентальности по Горчинскому,  $K=39,6$ .

Учитывая этот показатель, климат Краснодара относится к мягко континентальному.

Хотя в отдельные периоды ученые, на основании расчетов индекса континентальности идентифицируют его с Москвой, Минском и Ростовом-на-Дону.

Зима обычно мягкая с частыми оттепелями, однако возможна теплая погода в начале января.

И иногда начинается во второй декаде декабря (в среднем 19 декабря), когда средняя суточная температура воздуха становится отрицательной.

Для Краснодара характерны продолжительное жаркое лето и сравнительно мягкая умеренно теплая зима. Переходные сезоны выражены не всегда отчетливо, это видно из таблице. 2.1.

Таблица 2.1 – Средние границы сезонов [12, 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

Синоптики считают, что 84% годовой амплитуды температуры создается за счет континентальных влияний (влияния суши), и только 16% - за счет океанических.

Некоторые характеристики термического режима и режима влажности воздуха в различные сезоны представлены в таблице 2.2.

- Средняя месячная температура воздуха колеблется от 6,5 до -13°C.
- Во время оттепелей максимальная температура может достигать 22°C.
- В суровые зимы минимальная температура может опускаться до -30...-36°C (повторяемость 5%).

- Чаще (67%) встречаются зимы с минимальной температурой ниже -20°C.

Экстремальные зимы:

- Самая теплая зима: 1965-66 г.г. (средняя температура 5,7°C, абсолютный максимум 21,4°C).

- Самая холодная зима: 1953-54 г.г. (средняя температура -10,1°C, абсолютный минимум -29,8°C, период с температурой ниже -5°C длился 62 дня).

Таблица 2.2 – Влажность воздуха по сезонам и за год

сезон	Парциальное давление водяного пара, гПа	Дефицит насыщения, гПа	Относительная влажность, %						Число дней с относительной влажностью			
			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
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

В холодное время года осадки выпадают регулярно, зачастую в форме дождя или снега. В некоторые годы их объем может достигать от 100 до 150 мм ежемесячно.

Из-за нередких потеплений стабильный снежный покров – явление нечастое. В среднем, в зимний период высота снежного покрова обычно не превышает 6-11 см. В редких случаях максимальная высота может достигать 50 см и более.

В течение зимы в среднем наблюдается 39 дней со снежным покровом. Как правило, он образуется около 8 декабря и исчезает к 14 марта. Самая ранняя дата его появления – 22 октября, а самая поздняя дата таяния – 21 апреля. Частые оттепели затрудняют стабильное и глубокое промерзание грунта. Наибольшая глубина промерзания (69 см) была зафиксирована в

холодную зиму 1949-50 г.г. с малым количеством снега.

В зимний период нередко наблюдается увеличение силы ветра. Число дней с сильным ветром (превышающим 15 м/с) достигает 1,7 в феврале и 1,1 в январе. Наибольшая скорость ветра в отдельные моменты достигает 34 м/с, а при порывах – 40 м/с.

Весна наступает в последней трети февраля (23 числа), когда среднесуточная температура переходит в положительные значения, и снег тает. В начале весеннего периода возможны возвраты холодов до  $-10...-15^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температуры в марте составлял  $-21^{\circ}\text{C}$ , а в апреле  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Наивысшие температурные отметки фиксируются в марте (до  $28^{\circ}\text{C}$ ) и апреле (до  $34^{\circ}\text{C}$ ). Пересечение среднесуточной температуры отметки в  $5^{\circ}\text{C}$ , знаменующее пробуждение растительности, приходится на середину марта. Весенние процессы в природе, как правило, разворачиваются стремительно, однако иногда их развитие приостанавливается из-за внезапных похолоданий.

Последние заморозки обычно прекращаются к 10 апреля, хотя в отдельные годы они могут наблюдаться и в марте. Вероятность поздних заморозков в последней декаде апреля составляет 16-20% в воздушном слое и 30-40% на почвенной поверхности.

Апрель характеризуется не только заморозками, но и частыми засухами, вероятность которых достигает 70%.

Переход от зимы к весне сопровождается усилением ветровой активности. Март отличается наибольшим количеством дней с сильным ветром (в среднем 2,4), и в отдельные годы это число может достигать 10. Сильные ветры нередко вызывают пыльные бури.

Полное оттаивание почвы происходит уже в начале марта, а к середине месяца она просыхает до мягкопластичного состояния.

Устойчивое наступление лета, определяемое переходом среднесуточной температуры воздуха через отметку в  $15^{\circ}\text{C}$ , приходится на первую декаду мая (около 6 мая). Летний период длится почти до конца сентября и характеризуется жаркой и преимущественно сухой погодой. Среднемесячная

температура в мае составляет 17°C. В июне, июле и августе она поднимается до 21-23°C, а в сентябре снижается до 18°C. В отдельные годы максимальная температура может подниматься до 42°C (например, в 1930 году).

Суммарный показатель положительных среднесуточных температур воздуха за отрезок времени, когда температура превышает 10 градусов Цельсия, равен 2940 градусам Цельсия, а когда превышает 15 градусов Цельсия – 2896 градусам Цельсия.

Наиболее знойным было лето 1957 года. Тогда средняя температура за сезон достигала отметки в 22,1 градуса Цельсия, а абсолютный максимум был зафиксирован на уровне 39,4 градуса Цельсия. Самым прохладным выдалось лето 1919 года, когда среднесезонная температура не поднялась выше 18,2 градуса Цельсия, а абсолютный минимум составил -0,9 градуса Цельсия.

В летний период осадки, как правило, носят кратковременный, ливневый характер, часто сопровождаясь грозами, а порой и градом.

При среднем объеме осадков в месяц, равном 40-70 мм, в отдельные годы наблюдаются значительные отклонения. Количество выпавших осадков может быть крайне незначительным (1-2 мм в августе 1943 и 1956 годов) или очень большим (156 и 157 мм соответственно в июне 1960 и 1961 годов).

Для летнего периода свойственны продолжительные периоды без дождей и высокая частота засух и суховеев. Наиболее подвержены засушливым периодам май, август и сентябрь.

Начало осени приходится на конец сентября (30 сентября), когда среднесуточная температура воздуха пересекает отметку в 15 градусов Цельсия в сторону понижения. В начале осеннего периода обычно преобладает ясная и теплая погода.

К окончанию осени увеличивается число пасмурных дней, дожди становятся чаще и продолжительнее. В это время начинается увлажнение почвы и накопление в ней влаги.

Первые заморозки в среднем начинаются в период с 15 по 20 октября. В отдельные годы при ранней и холодной осени заморозки наблюдались уже во

второй декаде сентября.

Октябрь и ноябрь, как правило, бывают теплыми. Средняя месячная температура в октябре составляет 11,4 градуса Цельсия, а в ноябре – 5,6 градуса Цельсия.

Максимальная температура может достигать 30-32 градусов Цельсия. В то же время в ноябре возможны резкие похолодания. К примеру, в 1920 году средняя месячная температура воздуха в ноябре была -3 градуса Цельсия, а абсолютный минимум составил -23 градуса Цельсия.

В 1953 году средняя месячная температура в ноябре опустилась до -1,1 градуса Цельсия, а абсолютный минимум – до -19,9 градуса Цельсия. Переход среднесуточной температуры через 10 градусов Цельсия наблюдается в конце октября, а через 5 градусов Цельсия – в середине ноября.

Испарение имеет четко выраженный годовой цикл, с минимумом в зимний период и максимумом в мае-июле (188 мм в городской черте и 251 мм в районе водохранилища) (таблица 1.1).

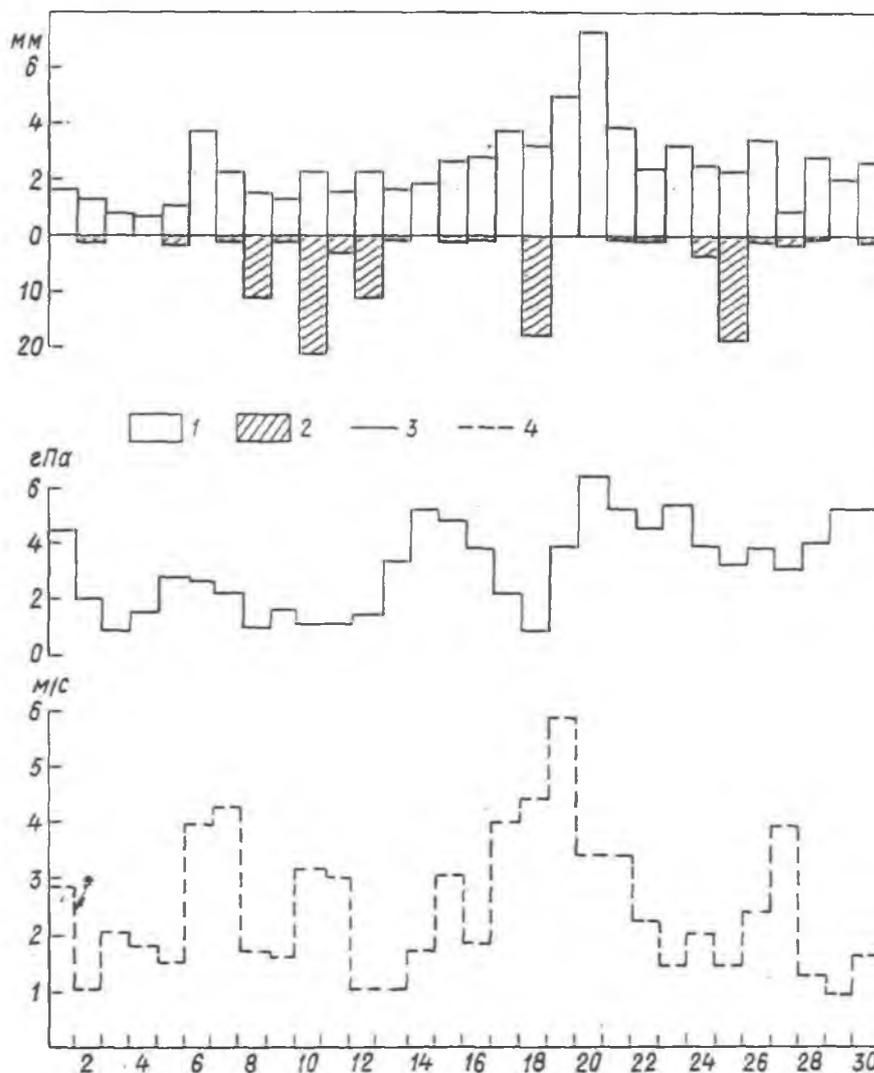
Таблица 1.1 – Испарение (мм) с водной поверхности за месяцы с температурой воздуха выше 0° С [1, с. 84]

Станция	Год	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Озерная	1976	-	-	165,3	179,9	160,0	97,2	71,6	34,4
Краснодар, Круглик	-	-	-	194,6	188,3	137,7	91,5	-	-
Озерная	1977	77,3	146,5	160,2	180,3	168,3	123,0	70,0	45,2
Краснодар, Круглик	-	91,3	108,6	137,0	151,9	137,9	103,1	57,5	29,9
Озерная	1978	81,3	129,0	152,0	220,4	148,4	98,5	61,7	30,5
Краснодар, Круглик	-	64,4	124,8	130,1	150,1	98,2	75,1	50,4	23,3
Озерная	1979	170,7	262,5	204,7	191,4	123,1	73,7	34,7	75,5
Краснодар, Круглик	-	113,0	113,3	125,6	139,4	104,3	63,3	13,2	48,4
Озерная	1980	75,5	124,6	176,4	251,4	226,2	124,0	82,5	37,8
Краснодар, Круглик	-	48,4	74,1	96,1	151,8	132,1	80,8	56,7	23,7
Озерная	1981	79,0	116,1	175,7	157,8	137,7	126,3	70,1	50,7
Краснодар, Круглик	-	56,6	26,6	149,9	146,4	157,7	117,2	63,2	38,8

Инструментальные измерения испарения с водной глади проводятся на

двух пунктах: Краснодар и образцовая станция Круглик, а также на станции Озерная. В таблице 1.1 представлены сведения об испарении за период с 1976 по 1981 годы.

На графике 1.2 отображена динамика изменений температуры воды за апрель 1980 года, зафиксированная станцией Озерная.



- 1 - испарение (мм) в испарителе ГГИ-3000, 2 - количество осадков (мм),
- 3 - разность (гПа) парциального давления водяного пара по температуре воды,
- 4 - скорость ветра (м/с) на высоте 2 м.

Рисунок 1.2 – Хронологический график за апрель 2024. ст. Озерная.

Водоиспарительная площадка 2 типа [20, с. 71]

В значительной степени на температуру воды влияют горные притоки, несущие студеноую воду из-под заснеженных вершин. Наиболее велико это

влияние в верхнем и среднем течении Кубани. Самая высокая температура воды наблюдается у Краснодара в июле и августе (25-27 °С).

На рисунке 1.3 представлен хронологический график за апрель 1980 года по станции Краснодар, Круглик.

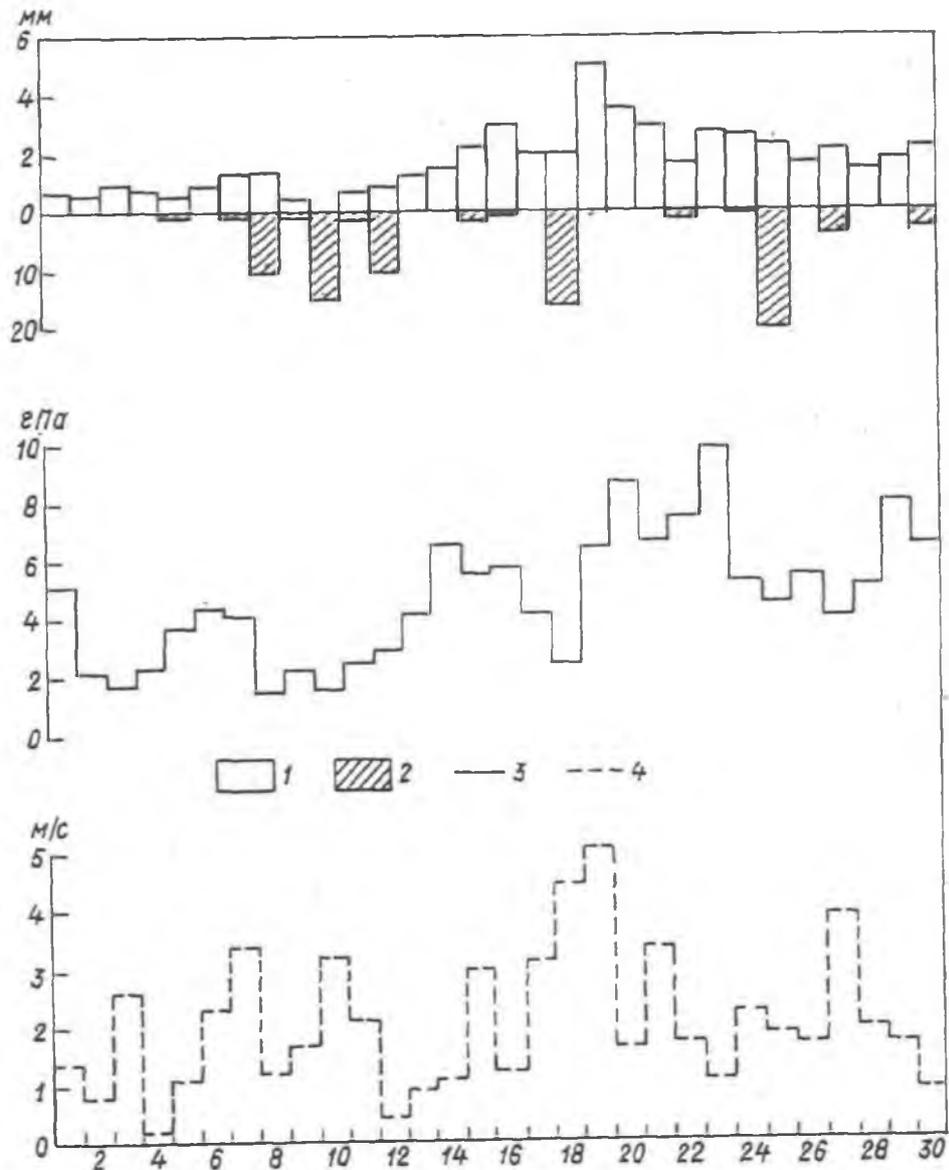


Рисунок 1.3 – Хронологический график за апрель 2024

Анализ динамики испарения и соответствующих метеорологических параметров (рисунки 1.2 и 1.3) для станций Краснодар, Круглик и Озерная демонстрирует, что интенсивность испарения на станции Озерная превосходит

значения, зарегистрированные на станциях Краснодар и Круглик, приблизительно в 1,3 раза. [20, с. 73]

Данное различие обусловлено местоположением станции Озерная в прибрежной зоне водохранилища. Подобная локация благоприятствует процессу парообразования вследствие повышенной скорости ветра на высоте двух метров над поверхностью водоема и усиления вертикального градиента парциального давления водяного пара.

Наиболее выраженное увеличение градиента наблюдается в первой половине летнего периода, что связано с более быстрым прогревом атмосферного воздуха в сравнении с температурой воды.

Количество осадков в осенние месяцы возрастает. В октябре в среднем выпадает 55 мм, в ноябре – 64 мм, а в декабре – 72 мм осадков. Максимальное месячное количество осадков может достигать 120-170 мм. Вместе с тем в отдельные годы месячное количество осадков может не превышать 3-6 мм.

Характерной особенностью Кубани является непостоянство ледового режима. В отдельные годы ледостав может отсутствовать, однако в другие зимние периоды река может неоднократно покрываться льдом, сопровождаясь несколькими ледоходами.

В районе Краснодара, после начала эксплуатации Краснодарского водохранилища, устойчивый ледостав не формируется. Это обусловлено регулируемыми сбросами воды из водохранилища. Во время внезапных похолоданий здесь можно наблюдать проходящие ледовые явления [23, с.129-135].

После полного исчезновения льда с реки, среднемесячная температура воды демонстрирует тенденцию к увеличению по направлению от истока к устью.

Сильные ветры довольно часто наблюдаются в ноябре. Этот месяц занимает второе место после марта по частоте сильных ветров (скорость более 15 м/с).

## 2.2 Мезо- и микроклиматические особенности города и его окрестностей

Краснодар - это крупный индустриальный центр, расположенный в южной части России, в предгорьях. Город характеризуется ровным рельефом, типичным для южного климата, с мягкой зимой и теплым летом, что делает его территорию благоприятной для проживания. Благоприятные погодные условия наблюдаются здесь в большинстве случаев, около 70%.

Формирование микроклимата в значительной мере обусловлено городской планировкой. В центре города преобладает плотная застройка малоэтажными зданиями, в основном одно-, двух- и трехэтажными домами. Новые высотные дома, возведенные на месте старых, занимают лишь небольшую часть территории.

Улицы в центре узкие, проложены в направлениях юг-север и восток-запад, с обильными насаждениями деревьев высотой 15-20 метров, формирующих зеленые тоннели. Подобная планировка кварталов оказывает значительное влияние на движение воздушных масс. В центральной части города ветер менее ощутим, чем в новостройках и за пределами городской черты.

Новые жилые районы расположены в северо-западной, восточной и юго-восточной частях города, на месте бывших сельскохозяйственных земель. Планировка этих районов не имеет четкой ориентации, а застройка состоит из домов высотой от пяти до двенадцати этажей. Улицы здесь широкие, хорошо проветриваемые, и отсутствуют промышленные предприятия, загрязняющие атмосферу. Крупные производственные комплексы вынесены на окраины города, на удалении от жилых зон.

Несколько устаревших предприятий расположены в центральной части города, рядом с жилыми домами. В условиях ясной и безветренной погоды наблюдаются значительные колебания температур между солнечными и теневыми участками улиц и дворов, а также между парками

и открытыми городскими пространствами. В дни с облачной и ветреной погодой эти различия уменьшаются.

В ночное время в городе обычно сохраняется ясная и спокойная погода, особенно в летние и осенние месяцы, когда ее наблюдают в 45–61% случаев. Пасмурная и безветренная погода распределяется равномерно в течение года: 34% в январе, 28% в апреле, 27% в октябре, а летом лишь 4-10%.

Летние температуры в городе на 0,2–0,5°C выше, чем в пригородных районах. Это обусловлено тем, что кирпичные здания и асфальтовые покрытия улиц и площадей в течение дня функционируют как дополнительные источники тепла. Зимой температура в городе на 0,1–0,3°C превышает пригородные значения, что также связано с наличием дополнительных источников тепла — промышленных объектов, теплоцентралей, транспорта и систем отопления жилых зданий.

В переходные месяцы, таких как ноябрь и март, максимальная температура воздуха в городе на 4°C выше, чем в пригороде, а в апреле, наоборот, на 2°C ниже. Температура воздуха в апреле в городе превышает пригородные показатели на 0,8°C. Более низкие температуры в пригородной зоне могут быть связаны с потерей тепла из-за испарения с поверхности почвы. В центре города температура воздуха на 3–4°C выше, чем в других микрорайонах и пригороде, что сохраняется в течение всех сезонов и при различных условиях погоды.

Эти данные снова подтверждают вывод о том, что город является «тепловым островом». Тем не менее, это не исключает влияния специфических погодных условий на состояние здоровья людей. Таким образом, в городе формируется особый микроклимат.

Для исследования мезо- и микроклиматических условий Краснодара были использованы многолетние данные с метеорологических станций, материалы микроклиматических обследований, проведенных в 1979 и 1980 годах, а также результаты стационарных и эпизодических наблюдений, осуществленных в различных частях города.

Микроклиматические различия системы город - пригород анализировались по данным станций Краснодар-Круглик и Краснодар-Пашковская ( таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Перечень пунктов микроклиматических наблюдений

№ пункта	Наименование	Характеристика местоположения
1	Краснодар, Круглик	Расположена в северо-восточной части города, среди сельскохозяйственных полей. Высота над уровнем моря 28м. Местность ровная, открытая
2	Краснодар, Пашковская	Расположен на восточной окраине города. Высота над уровнем моря 34м. Местность открытая, ровная.
3	Озерная	Открыта в 1975г. на юго-восточной окраине города, у плотины Краснодарского водохранилища. Метеоплощадка закрыта железобетонным забором
Эпизодические посты		
4	Сквер	Центр города, площадь 1га. В сквере много деревьев и фонтан
5	Центр города, старая застройка	Несколько точек наблюдений было выбрано в центральной части города с плотной застройкой.
6	Северо-западный микрорайон	Район плотно застроен. Вокруг домов много зелени.
7	ул. Зиповская	Северная часть города. Пост наблюдения-с южной стороны пятиэтажного дома.
8	ул. Шоссейная	Северо-восточная часть города. Пост наблюдения среди пятиэтажных домов на открытом месте.

Все разнообразие погодных условий было классифицировано на следующие категории: ясно (нижняя облачность от 0 до 2 баллов), спокойно (скорость ветра не более 5 м/с); полуясно (нижняя облачность от 3 до 7 баллов), спокойно; облачно (нижняя облачность от 8 до 10 баллов), спокойно; ясно с ветром (скорость ветра выше 5 м/с); полуясно с ветром; облачно с ветром.

Метеорологическая станция Краснодар Круглик расположена в северо-восточной части города, на фоне сельскохозяйственных угодий. Высота этой площади над уровнем моря составляет 28 метров, а рельеф представляется ровным и открытым. Также было выбрано несколько точек наблюдения в центре города, где преобладает плотная застройка. Особое внимание уделено северной части города, где пост наблюдения находится с южной стороны

пятиэтажного здания.

На основании представленных данных можно сделать вывод о схожести орографических характеристик. Исходя из десятилетних наблюдений, были собраны данные о частоте различных типов погоды, как в городе, так и в пригородной зоне (таблица 2.4).

Таблица 2.4 -Повторяемость (%) различных типов погоды в городе (Краснодар, Круглик) и пригороде (Краснодар, Пашковская) в разное время суток (3и 15ч)

Тип погоды	I				IV				VI				X			
	3		15		3		15		3		15		3		15	
	К	П	К	П	К	П	К	П	К	П	К	П	К	П	К	П
Ясно, Тихо	31	21	18	14	36	31	14	11	61	50	12	12	45	36	22	19
Полуясно, тихо	9	5	8	7	12	17	9	10	13	13	22	19	8	5	12	9
Ясно, ветер	34	28	25	19	28	22	22	15	10	6	15	9	27	21	19	15
Полуясно, ветер	8	16	17	23	10	19	17	22	9	21	17	21	8	16	17	24
Полуясно, ветер	4	5	9	10	5	6	16	16	3	6	21	27	27	5	13	13
Пасмурно, ветер	14	25	23	27	9	15	22	26	4	4	13	12	8	17	17	20

Пасмурная и тихая погода чаще наблюдается в городе и распределяется равномерно по сезонам: 34% в январе, 28% в апреле, 27% - в октябре и только летом всего 4-10%. В пригороде больше наблюдается ветреных дней при любом типе погоды. По многолетним данным наибольшие различия в средних месячных температурах воздуха между городом и окрестностями наблюдаются в летний период - в городе температура на 0,2-0,5<sup>0</sup> С выше, чем в пригороде. Это объясняется тем, что кирпичные строения, покрытые асфальтом улицы и площади города днем являются дополнительным источником тепла. В зимний период в городе на 0,1-0,3<sup>0</sup> С теплее, чем в пригороде. Это также связано с увеличением дополнительных источников тепла - промышленные объекты, теплоцентрали, автотранспорт, отопление жилых домов. В табл. 2.5 показана разность температур воздуха между городом Краснодар и ст. Пашковской.

Таблица 2.5 - Разность температур воздуха ( $^{\circ}$  C) между Краснодаром и Пашковской (1985 – 2015г.г.)

Температура	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Ср. месячная	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
Ср. минимальная	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,6	0,3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,4
Ср.максимальная	0,5	0,4	0,2	0,5	0,5	0,1	0,3	0,1	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3
Абс.максимальная	-1,0	0	4,0	-2,0	-1,0	1,0	1,0	1,0	0	1,0	4,0	1,0	1,0
Абс. минимальная	0	1,0	1,0	0	1,0	1,0	0	0	1,0	1,0	1,0	0	0

Годовой ритм колебаний между абсолютными максимумами и минимумами температур отличается непостоянством. В переходные месяцы, такие как ноябрь и март, максимальные значения температуры в городской черте превосходят аналогичные показатели тогда как в пригороде на внушительные 4 градуса Цельсия. Однако в апреле наблюдается обратная картина: город уступает пригороду на 2 градуса Цельсия [17, с.130].

Наиболее существенные расхождения в температуре между городом и окружающей его сельской местностью фиксируются в дневное время при безоблачной и безветренной погоде. Весной (в апреле) город прогревается в среднем на 0,8 градуса Цельсия сильнее, чем пригород. В остальное время года это различие составляет около 0,3 градуса Цельсия. Более низкие температуры в пригороде весной обусловлены тем, что значительное количество тепла уходит на испарение влаги с поверхности земли. В городе же, где преобладают заасфальтированные территории, эти теплотраты значительно меньше, поскольку асфальт быстрее высыхает после схода снежного покрова.

В условиях ветреной погоды, независимо от облачности, разница в температуре между городом и пригородом либо нивелируется, либо становится минимальной. Это объясняется тем, что ветер способствует активному перемешиванию воздушных масс в приземном слое на обширных территориях.

Значительный вред плодоносящим садам и овощным культурам в сельской местности около городов наносят заморозки весной и осенью.

Анализ многолетних данных о длительности периода без заморозков, основанный на датах первого и последнего заморозка в городской черте и за её пределами, показывает, что в пригороде климат несколько суровее, чем в городе. Заморозки здесь заканчиваются позже весной и начинаются раньше осенью.

В каждом городском районе можно наблюдать свои микроклиматические особенности, обусловленные характером и плотностью застройки, наличием зелёных зон, ориентацией улиц относительно господствующих ветров и другими факторами.

С целью изучения неравномерности распределения метеорологических характеристик в городе и его окрестностях в разные времена года и при различных погодных условиях на всех стационарных и временных точках наблюдений проводились микроклиматические измерения в течение дня с 9:00 до 17:00.

Результаты этих измерений указывают на то, что максимальная разница в температуре воздуха между разными городскими районами наблюдается в зимний период. В центре города (пункты 4 и 5) в январе температура на 3-4°C выше, чем в других районах и за городом. Эта тенденция сохраняется во все сезоны и при любой погоде, что еще раз подтверждает концепцию города как "острова тепла".

Весной разница температур между отдельными участками города невелика, поскольку в это время года происходит быстрая смена воздушных масс, связанная с усилением циклонической и антициклонической активности, и влияние земной поверхности на температурные колебания становится незначительным.

В таблице 2.6 представлена разница в температуре воздуха между различными районами города и станциями Краснодар, Круглик в период с августа 1999 года по апрель 2024 года.

Таблица 2.6 - Разность температур воздуха между различными районами города и станции Краснодар, Круглик

№	Ясно, тихо		Ясно, ветер		Пасмурно, тихо		Полюясно, тихо		Полюясно, ветер	
	Средняя	Максим альная	Средняя	Максим альная	Средняя	Максим альная	Средняя	Максим альная	Средняя	Максим альная
Микросъемка 7 августа 2022 г.										
2	0,8	1,9	-0,2	-0,5	-0,1	-0,4	0,6	1,0	0,2	0,6
3	-0,3	-0,5	-0,2	-0,4	-0,1	-0,4	-0,2	-0,4	-0,1	-0,2
4	0,4	1,1	0,5	0,8	0,2	0,5	0,6	1,1	0,5	1,2
5	0,8	2,3	0,5	0,7	0,2	0,5	0,6	1,1	0,3	1,3
6	1,0	1,8	0,2	1,0	0,0	0,2	0,3	0,7	0,6	0,4
7	0,3	1,0	0,2	0,8	0,2	0,3	0,6	0,8	0,4	0,8
8	0,3	0,9	0,2	0,7	0,2	0,3	0,6	0,8	0,5	0,6
Микросъемка 23-26 октября 2022г.										
2	-0,2	-0,5	-0,4	-0,9	0,0	-0,2	-0,3	-0,9	-0,2	-0,3
3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3
4	0,3	0,7	0,2	0,6	0,3	0,6	0,4	0,6	0,3	0,4
5	0,6	0,9	0,4	0,8	0,3	0,6	0,3	0,5	0,5	0,8
6	-0,2	-0,4	-0,1	-0,3	-0,1	-0,2	-0,2	-0,4	-0,3	-0,5
7	0,3	0,5	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2	0,3	0,1	0,3
8	0,3	0,6	0,2	0,4	0,1	0,3	0,2	0,4	0,1	0,4
Микросъемка 16-18 января 1922 г.										
2	-0,7	-1,3	-0,8	-1,1	-0,6	-0,2	-0,3	-0,5	-0,4	-0,9
3	-0,5	-0,9	-0,6	-1,0	-0,3	-0,8	-0,3	-0,4	-0,3	-0,6
4	0,2	1,1	0,8	1,8	2,0	3,2	0,3	0,5	0,4	0,7
5	1,0	2,4	0,3	1,6	2,1	4,3	0,3	0,4	0,4	0,8
6	0,9	1,5	-0,1	-0,5	0,4	1,5	0,2	0,3	-0,2	-0,6
7	-0,1	-1,1	0,0	-0,7	0,4	1,7	0,4	1,1	-0,1	-0,4
8	-0,2	-0,6	-0,1	-0,5	0,4	1,8	0,3	0,9	-0,1	-0,4
Микросъемка 28-30апреля 2022 г.										
2	-0,8	-1,0	-0,4	-0,8	-0,3	-0,5	-0,5	-1,3	-0,3	-0,4
3	-0,9	-1,1	-0,6	-0,9	-0,5	-0,7	-0,6	-1,5	-0,3	-0,5
4	0,4	0,6	0,0	0,2	0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,3
5	0,6	0,9	0,3	0,7	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,3
6	0,5	0,9	-0,3	-0,3	0,0	0,1	0,1	0,2	-0,1	-0,3
7	0,3	0,7	-0,2	-0,4	0,1	0,3	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2
8	0,3	0,7	-0,2	-0,4	0,1	0,3	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2

Минимальная температура была зафиксирована на метеостанции Озерная, по мнению метеорологов вызвана расположенностью вблизи водоема. Физикам хорошо известно, что водная среда нагревается медленнее, чем почва.

В летний период максимальные температурные колебания наблюдались в ясную и малооблачную погоду. В центре города дневная температура

превышала показатели на станциях Краснодар и Круглик на 1-2 градуса Цельсия.

В пригородной зоне в безветренную погоду температура выше, а при ветре – ниже, чем в городской черте. Это объясняется усиленной циркуляцией нижних слоев атмосферы с верхними слоями при ветре, что приводит к небольшому снижению температуры у земной поверхности. В городе же воздух дополнительно нагревается от асфальтового покрытия, строений и кровель[19, с.56].

Осенью определяющее воздействие на температуру оказывает тип поверхности. Поэтому в районе водохранилища температура воздуха на 0,2-0,3 градуса выше, чем на основной метеостанции. В пригороде и северо-западном районе температура ниже на 0,2-0,9 градуса.

### 3 Влияние метеорологических факторов на здоровье человека

#### 3.1 Температурный режим

Для всесторонней характеристики атмосферных условий или метеорологических элементов, оказывающих прямое воздействие на организм человека, следует принимать во внимание ряд ключевых показателей.

К ним относятся:

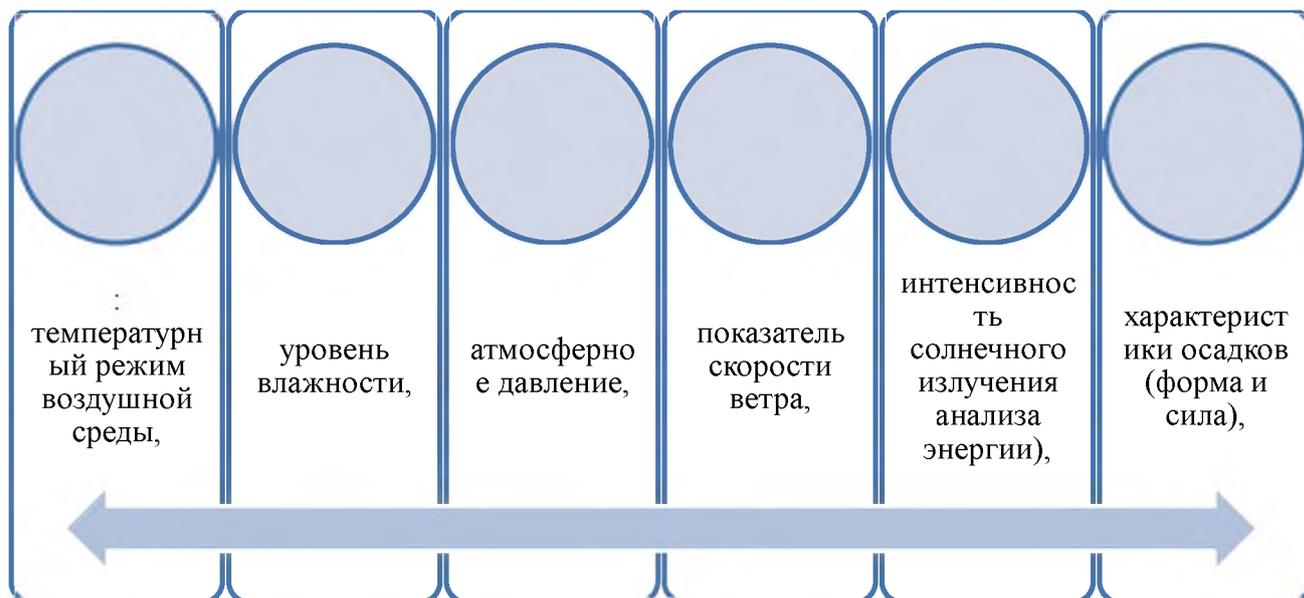


Рисунок 3.1 – Физические факторы влияния на здоровье населения

Температура окружающей среды – один из ключевых внешних факторов, с которым сталкивается человек. Человеческий организм должен непрерывно поддерживать тепловой баланс, независимо от колебаний температуры за пределами. Для достижения этого необходимо закаливание организма.

Наш организм постоянно осуществляет окислительные процессы, в ходе которых высвобождается энергия. В итоге эта энергия превращается в тепло и отдает во внешнюю среду.

Человек обладает мощными механизмами терморегуляции, позволяющими ему выдерживать значительные колебания температуры окружающей среды без негативных последствий для здоровья. Неспособность организма регулировать температуру тела может вызвать серьезные

заболевания. Если нарушить теплообмен каким-либо образом, то через 4-5 часов наступает летальный исход от перегрева [9, с.87].

С понижением температуры воздуха организм реагирует увеличением интенсивности обменных процессов. Это приводит к повышению тепловыделения, которое предотвращает переохлаждение и поддерживает стабильность температуры тела.

При охлаждении тела усиление метаболизма и дополнительное теплообразование происходят не только за счет химических реакций, но и за счет произвольных сокращений мышц. В результате этого теплопродукция может возрасти вплоть до трехкратного увеличения.

В условиях повышения температуры окружающей среды метаболизм замедляется, что влечет за собой снижение выработки тепла в организме. Рефлекторные изменения интенсивности обмена веществ помогают поддерживать стабильную температуру тела. Внутри тела функционирует своего рода саморегулирующаяся система отопления, где в качестве топлива используется пища, а не дрова.

Кожные капилляры, в которых содержится приблизительно треть всей крови, играют значительную роль в регуляции температуры тела. При воздействии холода они сжимаются, уменьшая приток крови, что приводит к побледнению кожи и снижению её температуры. Одновременно, в автоматическом режиме (рефлекторно), увеличивается общая теплопродукция и усиливается кровоснабжение внутренних органов и глубоких тканей. Это способствует восстановлению теплового баланса организма.

После непродолжительного первичного сужения капилляров происходит их расширение и наполнение кровью. Кожа приобретает красный оттенок, нагревается, и появляется ощущение комфортного тепла. Более сильное и продолжительное охлаждение вызывает повторное, но более плавное сужение капилляров.

Кожа становится бледной, а затем на ней появляются фиолетовые пятна и полосы. Это указывает на нарушение терморегуляции, когда выработанного

тепла не хватает для компенсации теплопотерь. В результате может развиваться переохлаждение организма, увеличивая риск простудных заболеваний.

Длительное воздействие высоких температур, напротив, приводит к расширению кожных капилляров. Кровь приливает к поверхности кожи, отдавая избыточное тепло в окружающую среду. Потоотделение становится ключевым механизмом охлаждения, испарение влаги с поверхности кожи эффективно снижает ее температуру. Однако, при чрезмерной влажности воздуха этот процесс затрудняется, что может привести к перегреву организма и тепловому удару.

Помимо кожных капилляров, важную роль в терморегуляции играют мышцы. Непроизвольная мышечная дрожь – это быстрые, ритмичные сокращения мышц, которые генерируют дополнительное тепло. Этот механизм активируется при понижении температуры тела и помогает восстановить тепловой баланс.

Гормональная система также активно участвует в терморегуляции. Гормоны щитовидной железы регулируют общий уровень метаболизма, влияя на интенсивность теплопродукции. Адреналин, выделяющийся в стрессовых ситуациях, также стимулирует метаболизм и повышает температуру тела.

Эффективность терморегуляции зависит от многих факторов, включая возраст, состояние здоровья, уровень физической активности и адаптацию к

Нарушение мозгового кровообращения из-за переохлаждения головы может привести к серьезным последствиям, вплоть до головных болей, головокружения, снижения концентрации внимания и даже более серьезных неврологических расстройств.

Поэтому так важно уделять внимание защите головы в холодное время года, особенно при низких температурах[10, с.28].

Закаливание воздухом, напротив, является эффективным способом укрепления организма и повышения его устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды. Регулярное воздействие прохладного воздуха на кожу головы стимулирует кровообращение, улучшает питание тканей

головного мозга и повышает его функциональную активность.

Однако к закаливанию следует подходить постепенно и с осторожностью, особенно если вы не привыкли к низким температурам. Начинайте с кратковременных воздушных ванн в течение нескольких минут, постепенно увеличивая время воздействия. Важно следить за своими ощущениями и избегать переохлаждения, чтобы не нанести вред организму.

Помимо закаливания, важным фактором поддержания здоровья головного мозга является правильное питание и достаточный сон. Рацион должен быть богат витаминами, минералами и антиоксидантами, которые необходимы для нормального функционирования нервных клеток. Регулярный сон не менее 7-8 часов в сутки позволяет мозгу восстановиться и полноценно функционировать.

Низкое атмосферное давление, разреженный воздух, характерные для высокогорья, также оказывают влияние на организм. В условиях пониженного парциального давления кислорода в альвеолярном воздухе происходит компенсаторное увеличение частоты дыхания и сердечных сокращений, стимулируется эритропоэз (образование эритроцитов) и повышается кислородная емкость крови. Это способствует адаптации организма к гипоксии, характерной для высокогорных условий.

Состав воздуха также играет важную роль. Повышенное содержание отрицательных ионов кислорода (аэроионов) оказывает благотворное влияние на организм: улучшает настроение, повышает работоспособность, нормализует сон. Аэроионы образуются под воздействием ультрафиолетового излучения, грозовых разрядов, при распылении воды. Поэтому воздух у моря, в горах и в лесу особенно полезен.

Атмосферный воздух – значимый компонент окружающей среды, комплексно влияющий на здоровье человека. Разумное применение его оздоровительных качеств (таких как закаливание, прогулки на природе и пребывание в экологически благоприятных зонах) помогает усилить организм, сделать его более устойчивым к недугам и улучшить общее состояние.

В периоды высоких температур воздух способствует испарению влаги с поверхности кожи, что улучшает самочувствие. Облачность напрямую участвует в процессе закаливания, снижая интенсивность солнечного света и обуславливая выпадение осадков, которые, в свою очередь, снижают дневную температуру и повышают влажность. Интенсивные осадки способны оказывать негативное воздействие на организм.

Сочетание влажности и температуры воздуха оказывает существенное влияние на состояние человека. Наиболее комфортной считается влажность около 50% при температуре воздуха 17-22 градуса Цельсия, что очень редко встречается в условиях исследуемого региона.

Повышенная влажность затрудняет переносимость жары и усиливает воздействие низких температур. В сухом климате жара и холод переносятся легче, чем во влажном. Резкие и неожиданные перепады температуры способны спровоцировать рост заболеваемости простудными болезнями.

В действии холода на организм человека различают две фазы: первая - фаза стимуляции, повышения жизненных функций организма; вторая - угнетение их.

В врачебной практике, установлено, что чрезмерное воздействие солнечного излучения, экстремальные показатели температуры (как высокие, так и низкие), их существенные колебания, внезапные скачки атмосферного давления и другие подобные факторы способны провоцировать у людей возникновение метеопатических состояний.

Кроме того, по мнению ученых, организм человека проявляет чувствительность к экстремальным температурным значениям, что выражается в заметных отклонениях в работе кровеносной, нервной и нервно-мышечной систем.

Поскольку восприятие тепла у здоровых и больных людей отличается, было определено, что для рассматриваемой климатической зоны диапазон комфортной температуры для лиц с сердечно-сосудистыми заболеваниями –

между 15 и 21 градусом Цельсия, а для пациентов с респираторными заболеваниями – между 16 и 23 градусами Цельсия.

Подробный анализ метеорологических условий указывает на относительно короткий период (всего в 40-52%) от всех случаев, здесь наблюдаются комфортные условия. 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<sup>0</sup> С.

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.

Нагретый за день воздух медленно остывает ночью, поэтому, учитывая влажность и ветер, даже в полночь повторяемость комфортных ощущений остается ощутимой (34-36%). Лишь утром, с 6 до 9 часов, в июле наблюдается снижение чувства комфорта из-за увеличения прохлады. Периоды сильной жары преобладают в июле и августе, но они составляют не более 16% от общего числа случаев.

В среднем, в эти месяцы можно ожидать около 10 дней, когда среднесуточная температура воздуха поднимается выше 25 градусов Цельсия. В таких условиях даже ночной отдых не приносит облегчения от жары.

Резкие колебания температуры воздуха за короткий промежуток времени организм воспринимает даже труднее, чем просто высокие температуры.

В Краснодаре в течение года преобладают изменения температуры от суток к суткам в пределах  $\pm 20$  °С — это встречается в 50 % случаев зимой и в 70 % летом, и такие колебания практически незаметны для человека.

Перепады температуры до  $\pm 40$  °С летом (июнь-август) наблюдаются в 20 % случаев, а отклонения свыше  $\pm 40$  °С встречаются значительно реже — всего в 1-2 % случаев.

Несмотря на относительно мягкую зиму в Краснодаре, когда температура самого холодного месяца достигает  $-10$  °С, здесь фиксируют 17 дней зимы с температурой воздуха до  $-7$  °С и 8 дней с температурой  $-10$  °С и ниже.

Значительные изменения среднесуточных температур в основном характерны для холодного сезона — в декабре-феврале в 22-26 % случаев такие колебания могут составлять  $4-18$  °С, а в 1-3 % случаев доходить до  $10-18$  °С.

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

Таблица 3.1 – Наибольшая суточная амплитуда температуры воздуха (°С), возможная 1 раз в заданное число лет

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, хотя она не регламентируется конкретными показателями, но это чаще всего когда парциальное давление водяного пара хотя бы в один из сроков наблюдения превышает  $18,8$  гПа при температуре воздуха выше плюс  $25^0$  С.

Обычно по многолетним данным в городе около 50 душных дней за летний сезон. Причем, в июле-августе (80%), остальные приходятся на май или осенью в сентябре от двух – трех и очень редко от четырех до восьми душных дней (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Среднее число душных состояний погоды в отдельные часы суток

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

Стоит отметить, что суточная динамика духоты в самые жаркие месяцы (июль-август) выражена не сильно, хотя и прослеживается некоторое увеличение количества душных периодов в дневные часы, поскольку при устойчивой духоте она чаще всего сохраняется и ночью.

К примеру, в августе 1979 года в течение 9 дней духота сохранялась с 9 утра до 9 вечера, при этом 7 дней в месяце были душными круглосуточно.

Если учитывать еще 8 дней, когда душность наблюдалась от 3 до 9 часов в сутки, то август можно охарактеризовать как в целом душный месяц.

Подобная оценка августа находит подтверждение также в средних многолетних данных суточного распределения духоты (таблица 3.3).

Таблица 3.3 – Среднее число душных состояний погоды в отдельные часы суток

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
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:

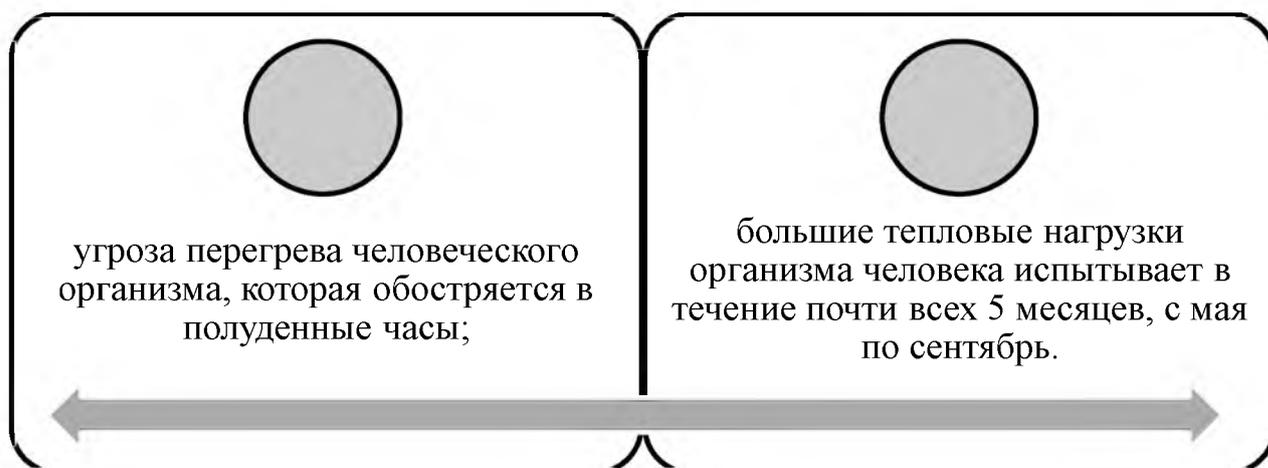


Рисунок 3.2 – Реакция организма на аномальные погоды

Большие тепловые нагрузки (Большая + Очень большая) существует с июня до сентября, с максимумом в июле. То же самое мы видим в работах и других авторов [9, с. 16].

### 3.2 Влияние атмосферного давления на человека

Земной шар окружен сильным магнитным полем, напряженность которого уменьшается с высотой и изменяется во времени. Изменение магнитного поля тесно связано с изменением наземного атмосферного давления, появления засух, образованием фронтов, другими процессами в атмосфере.

Одно из наиболее сильных влияний на самочувствие человека оказывает атмосферное давление, которое характеризуется значительными неперiodическими колебаниями. Сильными считаются межсуточные перепады давления 10-20 гПа и более, резким 8-10 гПа, умеренным 8 гПа, слабым 1-4 гПа.

Человек, как и любой другой организм, не чувствует этого давления, так как оно уравнивается его внутренним давлением. Однако при резком уменьшении атмосферного давления, например, при подъеме в горы, человек

уже на высоте 3000 метров начинает чувствовать себя плохо: появляется одышка, головокружение, кровотечение из носа. Тут речь идет о крайне сильных перепадах давления (рисунок 3.3)

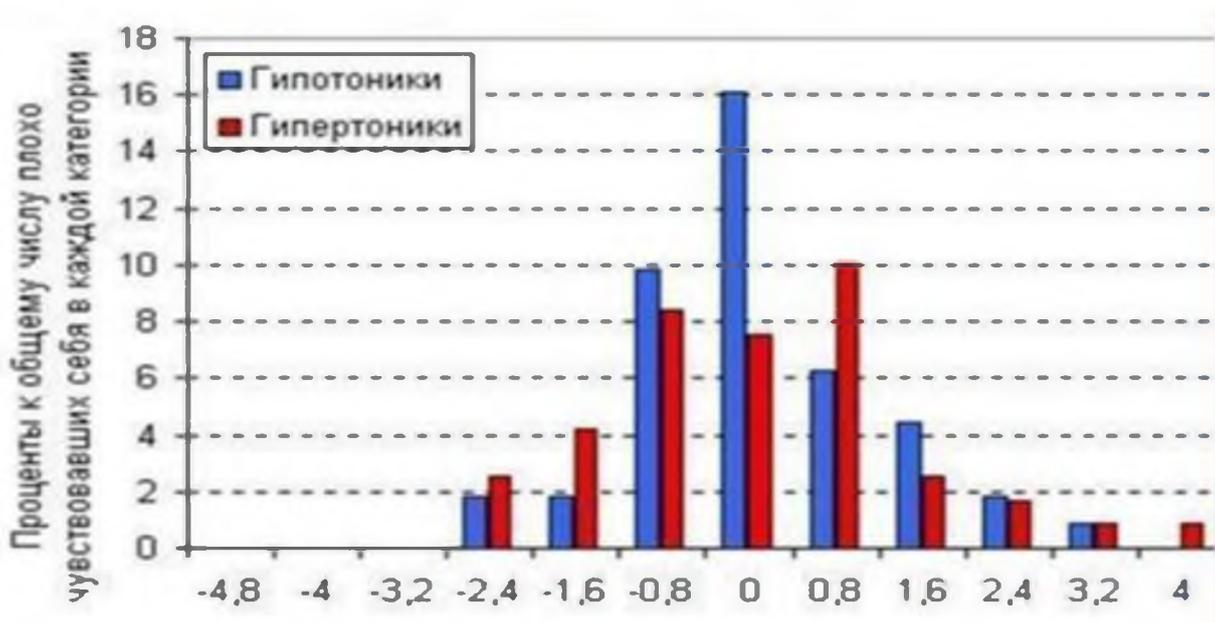


Рисунок 3.3 – Зависимость изменения давления организма от уровня атмосферного давления воздуха на каждые 0.8 %

При резком снижении давления или при очень низком уровне атмосферного давления электрическое сопротивление кожи у человека заметно превышает обычные значения.

В то же время при повышенном атмосферном давлении этот показатель, наоборот, становится значительно ниже.

Известно, что сопротивление кожи сильно определяется уровнем адреналина и других гормонов стресса в крови, поэтому изменение данного параметра можно воспринимать как проявление стрессовой реакции организма на изменения погоды.

При возрастании атмосферного давления число лейкоцитов в крови снижается, в основном за счёт нейтрофилов; снижение же давления приводит к обратному эффекту — их численность увеличивается.

Колебания барометрического давления действуют на человека несколькими основными путями:

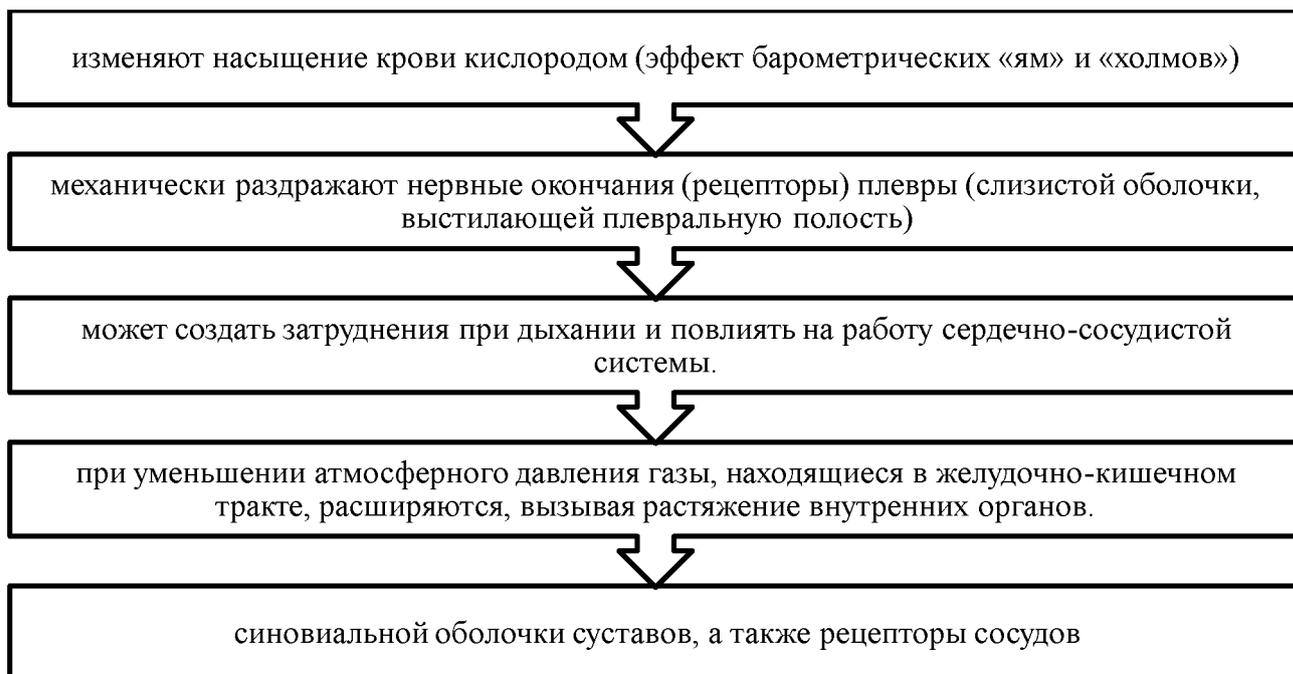


Рисунок 3.4 – Виды изменения организма на метеоусловия

Из всех факторов, абсолютное значение для жизненных процессов имеет кислород атмосферы воздуха. В частности изменение содержания кислорода влияет на течение многих биологических процессов.

Однако парциальное давление изменяются незначительно, тогда, как плотность колеблется в широких пределах и может характеризовать комплексное влияние на человека.

Анализ многолетних данных свидетельствует о случаях сильных колебаний. Когда парциальное давление в течение суток на 5-10 мм, а весовое содержание кислорода в воздухе от 5 до 15 г/м<sup>3</sup>.

Как известно. уменьшение абсолютного содержания кислорода в атмосфере, как правило, приводит к кислородной недостаточности в тканях органов а в конечном итоге к гипоксии - кислородному голоданию, в первую очередь мозга и увеличению стресса.

Последствия: излишняя возбудимость, повышенная раздражительность, утомляемость, снижение работоспособности и внимания, в крови подскакивает холестерин. Люди с нестабильной психикой начинают вести себя беспокойно ощущают тяжесть в теле, появляется головная боль и т.д.(рисунок 3.5).

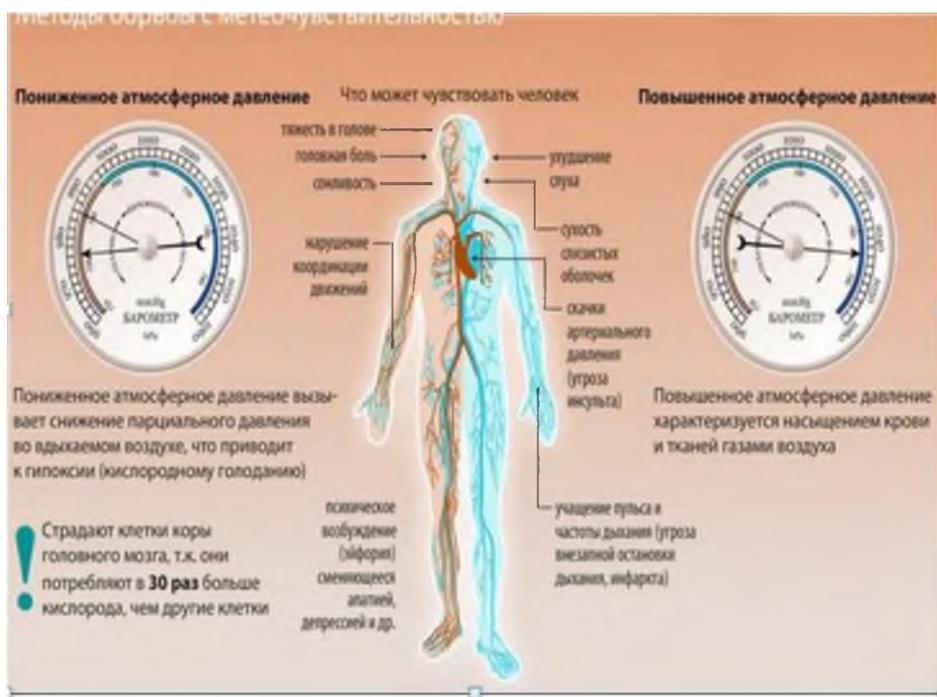


Рисунок 3.5 – Характер реакции организма изменение атмосферного давления

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

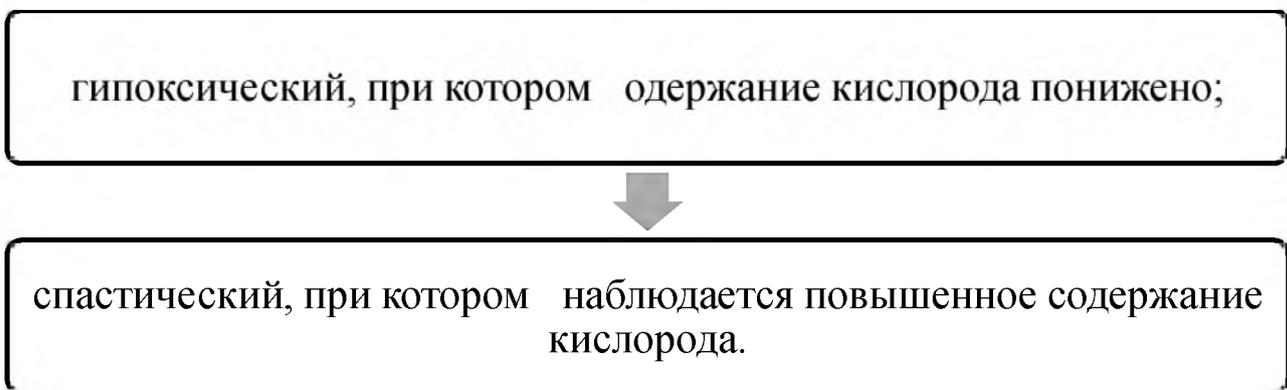


Рисунок 3.6 – Основные типы погоды по характеру метеотропного воздействия

Действительно, изменения атмосферного давления и влажности могут оказывать значительное влияние на состояние здоровья, особенно у людей с уже имеющимися сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Гипотоники могут испытывать ухудшение самочувствия при понижении атмосферного давления, так как это может способствовать снижению их артериального давления. В результате могут возникать симптомы, такие как слабость, головокружение и повышенная утомляемость.

С другой стороны, гипертоники могут страдать от повышения влажности и изменений давления, что может привести к обострению гипертонической болезни и связанным с ней осложнениям.

Важно, чтобы люди с такими состояниями следили за погодными изменениями и при необходимости корректировали свой образ жизни, чтобы минимизировать негативные последствия для здоровья. Регулярные консультации с врачом также могут помочь в управлении состоянием здоровья в зависимости от метеорологических условий.

Такие симптомы как слабость, сонливость, одышка и утомляемость, могут усиливаться у людей с ишемической болезнью сердца, артериальной гипотонией и хроническими заболеваниями дыхательной системы. У пациентов с функциональными нервно-психическими расстройствами, такими как неврозы и неврастения.

Спастические боли, бессонница и повышенная раздражительность могут быть следствием как физиологических, так и психологических реакций на изменения погоды.

Например, у людей с бронхиальной астмой или хроническим бронхитом изменение давления может привести к ухудшению дыхательной функции, что, в свою очередь, вызывает стресс и беспокойство.

Исследования, показывающие связь между изменениями атмосферного давления и обращаемостью за медицинской помощью, подчеркивают важность мониторинга погодных условий для предсказания обострений заболеваний.

Это может помочь врачам и пациентам лучше подготовиться к потенциальным проблемам со здоровьем и принять меры для их предотвращения.

Таким образом, понимание влияния атмосферных условий на здоровье может стать важным инструментом в управлении хроническими заболеваниями и улучшении качества жизни пациентов.

Кроме того, температура воздуха непосредственно влияет на состояние суставов: холод способствует спазму сосудов и может увеличивать болевые

ощущения и жесткость, что представляет собой природный ответ организма на изменения внешней среды.

Особое внимание следует уделить особенностям индивидуальной реакции каждого пациента на изменение атмосферных условий, так как некоторые люди могут быть более чувствительны к таким изменениям. Важно также учитывать, что колебания давления, хотя и могут быть незначительными, все же способны влиять на биохимию организма и обмен веществ, что в свою очередь может влиять на степень воспаления и болевые ощущения.

В итоге, можно сказать, что изменения условий окружающей среды, такие как температура и атмосферное давление, могут оказывать значительное влияние на состояние здоровья людей с заболеваниями суставов и другими хроническими состояниями.

Пониженное атмосферное давление на высоте может привести к возникновению высотной болезни (горной болезни). Эта патология связана с недостатком кислорода, вызванным снижением парциального давления кислорода в воздухе.

Особенно при быстром подъеме на значительную высоту организм не успевает адаптироваться к новым условиям, что может нарушить нормальный газообмен в легких и привести к гипоксии (кислородному голоданию) тканей.

Симптомы высотной болезни могут включать головную боль, тошноту, усталость, одышку и даже более серьезные состояния, такие как отек легких или отек мозга.

Чтобы минимизировать риск высотной болезни, важно осуществлять постепенный подъем, избегать физической нагрузки на первых этапах высоты и обеспечить достаточное количество жидкости и питания.

В некоторых случаях может быть рекомендовано применение препаратов, таких как ацетазолamid, которые помогают организму адаптироваться к низкому уровню кислорода.

При этом необходимо обратить внимание, что причиной отрицательной реакции на эти факторы могут быть:

	Небольшой резерв кислорода: Организм человека имеет очень маленький резерв кислорода (около 0,9 л), достаточный лишь на несколько минут.
	Чувствительность мозга: Мозг особенно чувствителен к недостатку кислорода из-за высокого уровня его потребления.
	Симптомы на высоте: Симптомы кислородной недостаточности проявляются уже на высоте 3000 метров без кислородного оборудования.
	Адаптация к высоте: При постепенной адаптации к высокогорью организм развивает компенсаторные механизмы (увеличение эритроцитов, гемоглобина, изменение окислительных процессов), позволяющие сохранить здоровье и работоспособность.

Рисунок 3.7 – Возможные отрицательные реакции

Это наблюдается у жителей высокогорных районов, таких как Дагестан, Памир и Перу.

Высокое атмосферное давление играет ключевую роль в таких областях, как строительство подводных туннелей, метрополитенов, а также при выполнении водолазных операций и других подобных работ.

Для выполнения работ под водой или в насыщенных водой грунтах под землей применяются специальные рабочие камеры, известные как кессоны. В кессонах создается избыточное давление сжатым воздухом, что позволяет вытеснить воду из рабочей зоны. На каждые 10 метров глубины давление в кессоне увеличивается на 1 атмосферу сверх нормального атмосферного давления. В зависимости от глубины погружения кессона в рабочих условиях, дополнительное давление может колебаться от 0,2 до 4 атмосфер.

Работа в кессонах включает три основных этапа: компрессия (постепенное увеличение давления при спуске в кессон), работа в условиях повышенного давления и декомпрессия (подъем на поверхность и возвращение к нормальному атмосферному давлению).

Компрессия и период работы в условиях повышенного давления обычно не вызывают значительных неприятных ощущений при соблюдении мер безопасности. В условиях избыточного давления происходит насыщение крови и тканей организма газами, содержащимися в воздухе, в основном азотом. Этот процесс продолжается до тех пор, пока парциальное давление азота в окружающем воздухе не сравняется с его парциальным давлением в тканях организма.

Наиболее оперативно насыщается кровь, в то время как жировая ткань делает это значительно медленнее. Однако, жировая ткань имеет способность аккумулировать в 5 раз больше азота, чем кровь или другие ткани организма. При повышенном атмосферном давлении в теле может раствориться до 4-6 литров азота, в отличие от 1 литра при обычных условиях.

При резком переходе из среды с высоким давлением в нормальную атмосферу происходит нарушение процесса выведения азота из тканей и жидкостей. Разные ткани отдают азот с разной скоростью, например, жировая ткань, с ее ограниченной васкуляризацией, освобождается от азота медленно.

Быстрая декомпрессия создает значительную разницу между уровнем азота в легких и его концентрацией в тканях. Азот не успевает быть выведенным через дыхательные пути и остается в тканях и крови в форме пузырьков. Риск газовой эмболии возникает, когда концентрация азота в тканях превышает его уровень в альвеолярном воздухе более чем в два раза.

Газовая эмболия является причиной развития кессонной болезни, серьезного профессионального заболевания. Тяжесть проявлений кессонной болезни зависит от места и интенсивности закупорки сосудов газовыми эмболами. Из-за медленной десатурации жировой ткани часто поражаются ткани, богатые липидами: центральная и периферическая нервная системы, подкожный жир, костный мозг и суставы.

Для предотвращения кессонной болезни разработаны различные технические, санитарные и терапевтические меры[15, с. 64]..

В лечебной практике все чаще прибегают к гипербарической оксигенации для терапии ряда хирургических и терапевтических патологий. В специализированных барокамерах искусственно повышают давление, что ускоряет обогащение тканей пациента кислородом, обеспечивая таким образом терапевтический эффект.

Существуют санитарные нормы, регламентирующие режим и условия труда в подобных операционных залах, установлены правила декомпрессии, а также список медицинских противопоказаний для работы персонала в барокамерах-операционных, связанных с состоянием здоровья. Технология гипербарической оксигенации постоянно модернизируется, расширяя спектр своих возможностей.

Анализ годовой динамики циркуляции атмосферы показывает, что в течение холодного периода года средние показатели атмосферного давления на территории Краснодарского края незначительно превышают показатели в теплое время года. К примеру, в январе среднее атмосферное давление в Краснодаре составляет 1014 гПа, а в июле – 1004,2 гПа. Среднегодовое значение на уровне станции равняется 1012,7 гПа. Колебания давления в течение разных лет незначительны: крайние значения давления, приведенного к уровню моря для Краснодара, составляют 1011,2 гПа (1923 и 1955 годы) и 1014,4 гПа (1988 год).

Средние значения месячного атмосферного давления подвержены значительным изменениям, особенно в зимние месяцы, с декабря по февраль. В этот период колебания достигают 12-13 гПа, с пиком в январе. Наименьшая изменчивость среднемесячного давления наблюдается в августе, когда разница между максимальными и минимальными значениями за длительный период составляет всего 2-4 гПа.

Фактические суточные колебания атмосферного давления существенно превышают сглаженные (усредненные) показатели месячного хода. В течение месяца, а также от суток к суткам, атмосферное давление в любой точке региона способно изменяться на десятки гПа.

Для колебаний давления внутри месяца на равнинной местности характерны показатели в диапазоне 995-1025 гПа.

В Краснодаре, при быстром перемещении глубоких циклонов, давление может резко повышаться или понижаться на 10 гПа и более всего за 3 часа (по данным из работы "Климат Краснодара", 1900).

В городской среде воздушные потоки в приземном слое подвергаются значительной трансформации. Наблюдается снижение скорости ветра и увеличение его порывистости. Формируются многочисленные вихри, а направление ветра вдоль одной и той же улицы может многократно изменяться, особенно при слабом ветре.

Сильный ветер может усиливаться вдоль улиц, ориентированных параллельно преобладающему потоку, а также на наветренной стороне улиц и зданий. При этом, в пригороде ветер всегда сильнее, чем в городской черте. Ниже приведены различия в средних скоростях ветра ( $A_v$ ) между городом и пригородом.

Согласно многолетним наблюдениям (1936-1964 гг.), средняя месячная скорость ветра в пригороде превышает аналогичный показатель в городе на 0,5-0,9 м/с в теплый период и на 0,7-1,7 м/с в холодный. В зимний период нередко наблюдается усиление ветра, с максимальными зафиксированными скоростями до 34 м/с.

Ветер обладает многогранным воздействием. В морозные дни он способствует более быстрому охлаждению тела, удаляя согретый телом воздух и заменяя его новым, более холодным. При умеренной температуре воздуха значительная влажность может оказывать негативное влияние. В сочетании с ветром, это воздействие усиливается, поскольку ветер непрерывно отводит от тела слои теплого, сухого воздуха, принося взамен прохладный и влажный, что ускоряет охлаждение.

В ветреную погоду наблюдается повышение нервной возбудимости. Резкие порывы ветра могут провоцировать чувство беспокойства, подавленности и приступы головной боли.

Существуют метеорологические феномены, связанные с ветрами. Например, в документах Ренессанса упоминается ветер Foenician, названный так, поскольку считалось, что он приходит из Финикии. Со временем название трансформировалось в просто «фён».

Фён – это ветер с юга, родом из Италии, который несет влажные воздушные массы к Альпам. Там, над горами, происходит выпадение осадков, а сухой и теплый воздух распространяется по северным склонам Альп. Возникновение фёна (часто охватывающего Тироль, Австрию и Швейцарию) сопровождается существенным снижением атмосферного давления.

В таблице 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. Как правило, воздействие данного ветра вызывает у людей ряд характерных признаков: повышенную тревожность, головные боли, уныние, нарушения сна, выражающиеся в бессоннице или ночных кошмарах. Медики Германии, Австрии и Швейцарии зафиксировали случаи ухудшения состояния у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и гиперактивность у людей с расстройствами нервной системы. Наблюдается рост числа правонарушений и суицидов.

В качестве иллюстрации подобного эффекта можно привести южный ветер, дующий в окрестностях Лиона и достигающий долин рек Роны и Сены. Этот мощный и теплый ветер приносит с собой повышение температуры, снижение уровня влажности и падение атмосферного давления.

Первыми на приближение этого ветра реагируют маленькие дети, у которых наблюдается беспокойство и ухудшение сна. У взрослых южный горячий ветер провоцирует чувство усталости и раздражительность. Особенно восприимчивы к его воздействию пациенты с проблемами сердечно-сосудистой системы, в частности, с поражением коронарных сосудов. Люди жалуются на мигрени, боли в суставах и невралгию. Кроме того, у пациентов после

хирургических вмешательств может наблюдаться внезапное ухудшение самочувствия и возникновение осложнений.

Мистраль, сильный северный ветер, также может вызывать головные боли и нарушения сна, усугублять невралгические боли, способствовать развитию простудных заболеваний и оказывать негативное влияние на людей с болезнями легких. Трамонтана, еще один северный ветер, свойственный Средиземноморью, характеризуется аналогичным воздействием.

В Краснодарском крае преобладает тихая, безветренная погода, особенно в ночное время, когда скорость ветра обычно не превышает 2-3 м/с и редко достигает 4-7 м/с.

Таблица 3.4 – Средняя месячная и годовая скорость ветра (Краснодарский край)

Станция	Направление флюгера (м)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	год
Ейск	15	6,2	6,5	6,5	6,1	5,9	5,5	5,4	5,2	5,3	5,8	6,3	5,9
Белоглинская	12	5,0	5,0	5,6	5,3	4,9	4,1	3,2	3,0	3,1	3,0	4,9	4,2
Тихорецк	10	5,6	6,2	6,4	5,9	4,8	4,2	3,5	3,7	4,0	5,0	5,4	5,4
Тимащевская	14	4,4	4,8	5,0	4,5	4,1	3,5	3,3	3,3	3,4	3,8	4,2	4,1
Краснодар	10	2,8	5,7	5,6	6,5	6,9	4,4	4,9	4,8	4,4	3,3	4,1	2,5
Темрюк	10	5,8	3,1	2,8	2,8	3,3	5,0	4,5	4,1	5,0	4,5	4,1	5,4
Тамань	14	6,0	6,3	5,9	5,6	5,1	4,8	4,7	4,5	5,0	4,5	5,4	5,4

Анализ данных, представленных в таблице 3.4, показывает, что годовая динамика ветров в Краснодаре и крае в целом характеризуется умеренной стабильностью. Ярко выраженная сезонная изменчивость отсутствует. Отсутствует значимая зависимость от географического положения, однако, наблюдается тенденция к преобладанию ветров на равнинных участках прибрежной зоны Азовского моря.

В течение суток ветер демонстрирует некоторое усиление к полудню, при этом вероятность скорости ветра в пределах 4-7 м/с колеблется от 30% до 50%. Исключая редкие случаи, высокие скорости ветра в летний период не зафиксированы.

## Закключение

Краснодар, раскинувшийся на юге России у подножия гор, несет в себе черты типичного южного города, определяемые его климатом. Согласно классификации, город находится в благоприятной климатической зоне с умеренно мягкими зимами, отсутствием сильных морозов и теплым летним периодом. Благоприятные погодные условия наблюдаются здесь в большинстве дней года (около 70%). Тем не менее, возможны кратковременные изменения погоды, в частности, резкие колебания давления, которые могут вызывать метеочувствительность у некоторых людей.

Комфортные для человека условия обычно соответствуют влажности воздуха около 50% и температуре 17-22°C. В Краснодаре, даже в самые жаркие месяцы (июль и август), такие условия отмечаются в 40-52% случаев. В августе это соотношение остается стабильным в течение суток (36-49%), а в июле комфортные условия чаще встречаются во второй половине дня.

Теплый воздух медленно остывает ночью, поэтому при определенной влажности и ветре комфортные условия сохраняются даже в полночь (34-36%). Утром, с 6 до 9 часов, в июле комфортность снижается из-за прохлады. Жаркая погода преобладает в июле и августе, но не превышает 16% всех случаев.

В июле и августе почти каждый день, в течение 27-28 дней в месяц, обычно во второй половине дня, температура воздуха поднимается выше 25°C. Этот период высоких температур длится 250-280 часов в месяц. В среднем, в эти месяцы около 10 дней среднесуточная температура воздуха превышает 25°C, что не дает возможности отдохнуть от жары даже ночью. Наибольшая тепловая нагрузка приходится на дневное время, с 9 утра до 7 вечера.

В июле происходит самая интенсивная потеря влаги через испарение. При легкой работе в первую смену человек может терять до 4 литров воды, а в полдень – до 0,5 литра в час.

Колебания атмосферного давления оказывают заметное воздействие на организм, влияя на артериальное давление и другие физиологические функции.

Резкие скачки давления могут происходить даже в теплое время года, с суточными перепадами до 11-15 гПа. Однако, в большинстве случаев (58-64%) летом давление изменяется незначительно (в пределах 2 гПа), не вызывая отрицательных реакций.

В Краснодаре часто наблюдается тихая, безветренная погода, особенно ночью, когда скорость ветра редко превышает 2-3 м/с, изредка достигая 4-7 м/с. К середине дня ветер может усиливаться, и повторяемость скорости ветра 4-7 м/с достигает 30-50%. Сильные ветра летом – редкое исключение.

В заключение стоит отметить, что такая оценка климатических условий важна для разработки рекомендаций по снижению тепловых нагрузок, улучшения архитектурного планирования, уменьшения радиационно-теплого воздействия, оптимизации работы на открытом воздухе и для других целей. Например, данные о продолжительности тепловых нагрузок могут помочь при планировании работ вне помещений, а показатель комфортности – при установлении оптимального режима питья.

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).

2. В августе, температуры воздуха, превышающие 25<sup>0</sup>С составляют в 36—49% случаях и сохраняются круглосуточно, а в июле оно чаще наблюдаются во второй половине дня. Продолжительность периода с такими температурами составляет 250-280 часов в месяц.

3. Существенное влияние на организм оказывают резкие колебания атмосферного давления, которое воздействуют 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 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. - 47 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.
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. Ч. 1—4. Л.: Изд. ГГО, 1977. - 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: 12.11.2025).