



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 «Сравнительная характеристика климатических условий курортов Анапа и  
Пятигорск»

Исполнитель: Борисова Наталья Валерьевна

Руководитель: к.г.н., доцент Иошпа Александр Рувимович

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Цай Светлана Николаевна

«15» января 2026 г.



Туапсе  
2026

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
1 Характеристика биоклиматического потенциала курортной деятельности .....	5
1.1 Биоклиматический потенциал курортной территории .....	5
1.2 Географическая характеристика курортного биоклиматического потенциала России .....	8
2 Особенности физико-географических условий курортов Анапа и Пятигорск	14
2.1 Физико-географическая характеристика курорта Анапа .....	14
2.2 Физико-географическая характеристика курорта Пятигорск .....	25
3 Сравнительная характеристика климатических условий курортов Анапа и Пятигорск .....	33
Заключение .....	47
Список использованной литературы .....	49

## Введение

Любая хозяйственная деятельность зависима от климата и погодных условий. Курортная деятельность так же имеет данную зависимость, а климатические показатели влияют на развитие курортов и подвержены рискам при изменении климата. Климат является определяющим фактором для определения времени отдыха, его направления и условий.

Для развития курортной деятельности важно учитывать климатический потенциал курортов, который способствует оздоровлению и отдыху.

В работе были не случайно выбраны два курорта: Анапа и Пятигорск. Два курорта находятся на одной широте и интерес выбора места отдыха связан с ориентацией на климатические условия отдыха.

Изучение климатического потенциала курортов Анапа и Пятигорск актуально для оценки лечебного и оздоровительного потенциала курорта, так как климат на данных курортах отнесен к категории природных лечебных ресурсов и используется для лечения и профилактики различных заболеваний.

В последнее время часто говорят о биоклиматическом потенциале курортов, который заключается в определении положительных и отрицательных воздействий различных климатических показателей и их сочетаний на организм человека.

Исследование может помочь определить, как климатические условия влияют на отдых и лечение на курортах, и оценить, какие периоды подходят для отдыха и посещения местных достопримечательностей.

Объектом исследования работы являются курорты Анапа и Пятигорск.

Предметом работы является климатические условия курортов Анапа и Пятигорск

Цель работы – проведение сравнительной характеристики климатических условий курортов Анапа и Пятигорск.

Задачи исследования:

– рассмотреть понятия, связанные с климатическим и биоклиматическим

потенциалом курортов;

– дать физико-географическую характеристику курорту Анапа и Пятигорск и сформулировать влияние этих характеристик на курортную деятельность;

– провести сравнительный анализ климатических характеристик курортов Анапа и Пятигорск и определить черты сходства и различия;

– определить основные характеристики биоклиматического потенциала курортов Анапа и Пятигорск и выявить положительные и отрицательные стороны воздействий различных климатических показателей.

# 1 Характеристика биоклиматического потенциала курортной деятельности

## 1.1 Биоклиматический потенциал курортной территории

Учет и применение особенностей климата и характеристик погоды в курортной сфере для организации климатолечения, организации различного вида отдыха – называется биоклиматическим потенциалом курортной территории. В результате учета различных климатических факторов проводится анализ и выявление различных видов воздействий климатических показателей и их сочетаний на организм человека. Эти воздействия могут быть как со знаком «плюс», так и со знаком «минус».

Курортная территория – это место, где сосредоточены благоприятные природные условия для отдыха и оздоровления организма [1].

Климатические факторы, которые учитывают при определении биоклиматического потенциала территории охарактеризованы в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Климатические факторы, которые учитывают при определении биоклиматического потенциала территории

№ п/п	Фактор	Характеристика фактора
1.	Термический режим	Повторяемость комфортных метеорологических условий за тёплый период, повторяемость суровых погод за зимний период, продолжительность безморозного периода
2.	Радиационный режим	Число часов солнечного сияния, число дней без солнца, фактическое среднее месячное УФ-излучение Солнца в полдень, коэффициент прозрачности атмосферы
3.	Циркуляционный режим	Интенсивность циклонической деятельности, повторяемость контрастных смен погоды, повторяемость малых скоростей ветра.
4.	Режим влажности	Повторяемость малой относительной влажности воздуха, повторяемость «душных» погод за тёплый период года, продолжительность залегания снежного покрова, число дней с туманом

Формирование биоклимата происходит в совокупности с климатообразующими факторами такими как: ландшафт местности, солнечной радиации и атмосферной циркуляции [3].

Существуют различные методы оценки биоклиматического потенциала

(таблица 1.2).

Таблица 1.2 – Методы оценки биоклиматического потенциала

№ п/п	Метод	Характеристика фактора
1.	Интегральная оценка	Учёт как положительных, так и отрицательно действующих факторов климата на организм человека (модульный принцип). Каждый модуль (медико-климатический параметр) подразделен на категории, характеризующие степень нагрузки на адаптационные системы организма: раздражающие (1 балл), тренирующие (2 балла), щадящие (3 балла). При интегральной оценке менее 1,4 балла биоклиматические условия считают неблагоприятными. 1,5–2,4 балла – относительно благоприятными. 2,5–3,0 балла – благоприятными
2.	Расчёт биоклиматических индексов	Характеризуют качество условий для климатотерапии или проведения рекреационных мероприятий. Например, эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ) учитывает комплексное влияние на человека температуры, относительной влажности воздуха и скорости ветра
3.	Оценку пространственно-временного распределения биоклиматических индексов	Оценка по месяцам и сезонам – это позволяет выделить наиболее благоприятные периоды для организации лечебно-оздоровительного отдыха и развития туризма

Шкала определения биоклиматического потенциала представлена на рисунке 1.1. Показатели 2,5-3,0 соответствуют благоприятным условиям, 1,0-1,4 – неблагоприятные для климатолечения.

Биоклиматический потенциал, балл	Описание режима воздействия климатических условий
2,5–3,0	Щадящий режим воздействия климатических условий на организм человека и особо благоприятные условия для проведения климатолечения в течение всего года.
2,1–2,4	Щадяще-тренирующий режим воздействия климатических условий на организм человека и благоприятные условия для проведения климатолечения в течение всего года.
1,8–2,0	Тренирующий режим в целом за год, как правило, благоприятные условия климатолечения летом и, относительно благоприятные, зимой.
1,5–1,7	Тренирующе-раздражающие воздействия климатических условий на организм человека с частичным ограничением для проведения климатолечения в течение всего года.
1,0–1,4	Раздражающий режим, неблагоприятный для климатолечения и пребывания на открытом воздухе.

Рисунок 1.1 – Шкала определения биоклиматического потенциала

Когда учитывают для оценки климатический потенциал курортов, то учитывают следующие показатели таблицы 1.3 [12].

Таблица 1.3 – Факторы оценки климатического потенциала курортов

№ п/п	Фактор	Характеристика
1.	Географическое расположение местности	Высота над уровнем моря, близость к морскому побережью, особенности орографии и растительного покрова.
2.	Климатические факторы	Температура, циркуляция и влажность воздуха, количество осадков, облачность, интенсивность солнечной радиации
3.	Особенности ландшафта	Сочетание лесов и степей создаёт особый микроклимат: растения выделяют фитонциды, а степные пространства обогащают воздух отрицательными ионами.
4.	Местная циркуляция воздушных масс	Под влиянием подстилающей поверхности возникает местная циркуляция воздушных масс, что сказывается на особенностях микроклимата отдельных регионов.

Классификация курортов по климатическим условиям следующая: горные, приморские, лесостепные, пустынные и полупустынные (таблица 1.4).

Таблица 1.4 – Классификация курортов по климатическим условиям

№ п/п	Вид	Характеристика
1.	Приморские	Расположены на берегу моря или в непосредственной близости от него (максимально до 15-20 км).
2.	Горные	Делятся на низкогорные (до 800 м над уровнем моря), среднегорные (800-1500 м) и высокогорные (более 2000 м).
3.	Лесостепные	Характерны для мест с переменным ландшафтом, сочетанием лесов и степей, что создаёт особый микроклимат
4.	Пустынные и полупустынные	Отличаются сухим климатом с минимальной влажностью, в первую очередь полезным для лечения заболеваний дыхательных путей.

Определение биоклиматического потенциала курортной территории имеет положительное значение и помогает:

- оптимально сочетать и учитывать ландшафтно-климатические условия местности в системе отдыха;
- учитывать климатические условия для выделения периодов в организации рекреационных мероприятий.

– использовать положительный опыт климатолечения и совершенствовать его [17].

Классификация биоклиматических индексов представлена в таблице 1.5.

Таблица 1.5 –Классификация биоклиматических индексов

№ п/п	Вид	Характеристика
1.	Туристический климатический индекс (ТКИ)	Широко используется для сравнительной оценки приморских курортов в разные сезоны года. При расчёте ТКИ учитывают температурный дневной и суточный <u>суб-индексы</u> , <u>солнечный</u> , <u>осадочный</u> и <u>ветровой суб-индексы</u>
2.	Биоклиматический индекс суровости метеорологического режима (БИСМ).	Применяется для оценки суровости климата северных и горных территорий. Индекс позволяет учитывать влияние на организм человека не только низких температур, но и жарких условий полупустынных и пустынных районов, а также избыток ультрафиолета в горах и его дефицит в арктических широтах.
3.	Эквивалентно-эффективная температура (ЭЭТ)	Учитывает комплексное влияние на человека температуры, относительной влажности воздуха и скорости ветра. Показатель обычно используется для оценки <u>теплоощущений</u> полураздетого (до пояса) человека в <u>тёплый период года</u>
4.	Нормальная эквивалентно-эффективная температура (НЭЭТ)	Биоклиматический показатель тепловой чувствительности, который учитывает комплексное влияние температуры и влажности воздуха, скорости ветра и применяется для оценки <u>теплоощущений</u> одетого человека.

При научно-обоснованном подходе к выбору курорта биоклиматические индексы помогают разобраться что необходимо человеку для отдыха.

Также биоклиматические индексы помогают выявить неблагоприятные погодные условия на курортах.

Таким образом, учет биоклиматических индексов позволяет научно обоснованно подходить к выбору рекреационных зон и выбирать курорты с учетом их климато-географических особенностей.

## 1.2 Географическая характеристика курортного биоклиматического потенциала России

Географическая характеристика курортного биоклиматического потенциала России оценивается на основании распределения районов по

распределению комфортности климата, где формируются благоприятные климатические условия для жизни и хозяйственной деятельности человека. Комфортность климата определяется как сочетание наиболее благоприятных условий для существования человека.

Районы России по комфортности климата представлены на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Районы России по комфортности климата

На карте выделены 5 районов с характеристикой природных условий для жизни населения, из них только два, которые имеют комфортные условия климата и это незначительная территория России [25].

К наиболее комфортным районам с климатическими условиями относятся районы, указанные в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Районы с наиболее комфортными климатическими условиями

№ п/п	Район	Характеристика
1.	Побережья Чёрного, Каспийского, Азовского морей	Где преобладают тёплые воздушные массы, нет сильных ветров, солнце в течение года светит не менее 300 дней.
2.	Области умеренно-континентального климата	Это средняя полоса России, а также горы и юг Сибири. Северный Кавказ, юг Урала
3.	Юго-восточные предгорные районы Алтайского края	Здесь выделяются наиболее комфортные климатические условия (Алтайский, Чарыпский, Солонешенский, Усть-Пристанский, Советский).

Некоторые регионы России с высокой комфортностью климата представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Регионы России с высокой комфортностью климата

№ п/п	Район	Характеристика
1.	Южный и Северо-Кавказский федеральные округа	Благодаря соседству Чёрного и Азовского морей, а также высоким горам Кавказа в этих регионах создаётся комфортный климат: средняя температура даже в зимние месяцы редко опускается ниже +5 °С.
2.	Сочи	Официально самый тёплый город в стране: в июле температура составляет +25–26 °С, а в январе (самом холодном месяце в году) не опускается ниже +6 °С.
3.	Анапа	Среднегодовая температура составляет +12 °С (в январе +3,3 °С, в июле — +25,1 °С). Солнце светит здесь почти 280 дней в году
4.	Дербент	Город расположен на побережье Каспийского моря, поэтому климат здесь очень мягкий: летом тепло, около +25 °С, зимой в районе +3–5 °С.
5.	Махачкала	Столица Дагестана, крупнейший город Северного Кавказа. Климат здесь жаркий, а иногда даже засушливый: в летние месяцы температура поднимается до +29–32 °С, а в наиболее прохладный период (январь–февраль) держится на отметке +2–4 °С.

Регионы России с мягким климатом представлены в таблице 1.8

Таблица 1.8 – Регионы России с мягким климатом

№ п/п	Район	Характеристика
1.	Калининградская область	Климат здесь континентальный, умеренный и достаточно мягкий
2.	Кавказские Минеральные Воды	Регион славится целебными курортами и источниками, которые помогают восстановить силы и здоровье. Зимой температура держится на уровне 5-10 °С тепла
3.	Астрахань	Зимой в этом городе температура держится около 8–12 °С тепла, а солнца – больше, чем во многих южных регионах.
4.	Пятигорск	Город на Кавказе предлагает более прохладную, но всё же комфортную зиму по сравнению с центральной Россией. Средняя температура января – от 0 до +2 °С.
5.	Алушта	Мягкий климат и сравнительная тишина делают этот город идеальным местом для спокойного зимнего отдыха

России богата курортами с разнообразными климатическими условиями, которые способствуют оздоровлению и отдыху.

Некоторые типы курортов представлены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Виды курортов

№ п/п	Виды курортов	Характеристика
1.	Приморские	Воздух у моря насыщен аэроионами, кислородом и йодом, что улучшает состояние органов дыхания, очищает лёгкие, укрепляет иммунитет. Примеры: Сочи, Анапа, Геленджик
2.	Горные	Разреженный воздух и повышенное содержание кислорода помогают людям с гипертонией и другими проблемами сосудов и сердца, высокогорный воздух положительно влияет на нервную систему. Примеры: Домбай, курорты Кавказских Минеральных Вод
3.	Лесные	Воздух хвойных и лиственных лесов наполнен фитонцидами – природными антисептиками, которые очищают дыхательные пути, укрепляют иммунитет. Примеры: Подмосковье, Карелия
4.	Степные и пустынные	Менее влажный воздух этих территорий полезен при бронхиальной астме и аллергиях. Примеры: Астраханская область, Калмыкия.

Для лечебно-оздоровительного отдыха лучше подходит пересеченная местность с незначительными превышениями и различными видами ландшафтов, включающая в свой состав водные объекты и разнообразную растительность, последняя формирует благоприятный микроклимат территории.

Для пляжно-купального отдыха должны быть сформированы пляжные территории с удобным дном. Такие благоустроенные пляжи характерны для берегов Балтийского, Азовского и Черного моря.

Россия богата курортами с разнообразными минеральными источниками различного состава. Типы таких курортов представлены в таблице 1.10.[15].

К курортам с минеральными источниками относятся:

- Кавказские Минеральные Воды (КМВ) – используют свыше 100 минеральных источников различного состава.

- Алтайский край – курорт Белокуриха использует в лечении радоновые

ВОДЫ.

Таблица 1.10 – Виды минеральных курортов России

№ п/п	Виды курортов	Характеристика
1.	Сульфатные	Основной минеральный состав: сульфат магния и сульфат кальция, применяются для лечения заболеваний пищеварительной системы
2.	Хлоридно-натриевые	Богаты хлоридом натрия, обычно ими наполняют ванны и с ними же делают ингаляции для решения проблем с кишечником
3.	Карбо-газированные (углекислые)	Содержат углекислый газ, используются для улучшения кровообращения и работы сердечно-сосудистой системы
4.	Сульфидные	Имеют высокий уровень сероводорода в своём составе, известны антибактериальными и противовоспалительными свойствами

В России популярны курорты, где применяется лечение грязями (пелоидами) различного происхождения. Виды таких курортов представлены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Виды грязей, применяемых на курортах

№ п/п	Виды	Характеристика
1.	Торфяные	Образуются на дне болот, содержат большое количество сероводорода
2.	Сапропелевые	Продукт разложения растительных и животных организмов в пресных водоёмах, отличаются большим количеством органических веществ и высоким содержанием воды
3.	Иловые сульфидные	Отложения ила на дне солёных водоёмов, в них минеральных компоненты преобладают над органическими веществами
4.	Сопочные	Выходят на поверхность земли из недр грязевых вулканов, сопок и других образований

Таблица 1.12 – Виды грязевых курортов

№ п/п	География	Характеристика
1.	Краснодарский край – Анапа	Доступны сульфидно-иловые пелоиды нескольких месторождений: <u>Кизилташского</u> и <u>Витязевского</u> лиманов, озёр <u>Чумбурка</u> и <u>Солёное</u> , а также уникальные сопочные грязи
2.	Крым	На территории полуострова насчитывается 40 месторождений пелоидов, в окрестностях города Саки расположены крупнейшие грязевые месторождения.

Курорты Анапа и Пятигорск относятся к благоприятным зонам климатического потенциала России и обладают обширными природными ресурсами для ведения курортной деятельности.

## 2 Особенности физико-географических условий курортов Анапа и Пятигорск

### 2.1 Физико-географическая характеристика курорта Анапа

Анапа – город-курорт Черноморского побережья Краснодарского края. Его физико-географическая характеристика включает особенности географии, климата, природных ресурсов и экологии (рисунок 2.1) [23].

Физико-географическое положение курорта обусловлено близостью Черного и Азовского морей и расположения на  $45^{\circ}$  северной широты.



Рисунок 2.1 – Схема географического положения курорта Анапа

Город расположен на стыке Главного Кавказского хребта и Таманского полуострова. Кавказские предгорья переходят в долины и равнины Тамани. Основные физико-географические характеристики курорта Анапа представлены в таблице 2.1.

Физико-географические характеристики курорта Анапа влияют на отдых через сочетание климата, рельефа, флоры и фауны, а также через развитую инфраструктуру. Здесь формируется особый микроклимат, подходящий для

отдыха у моря в любое время сезона [19].

Таблица 2.1 – Основные физико-географические характеристики курорта Анапа

№ п/п	Параметр	Описание физико-географических характеристик
1.	Географическое положение	Расположен в юго-западной части Краснодарского края, на берегу <u>Анапской бухты</u> Чёрного моря. Координаты: 44°53'38" с. ш., 37°19'03" в. д. Расстояние: в 1,5 тыс. км к югу от Москвы; в 190 км к западу от Краснодара; в 360 км к северо-западу от Сочи.
2.	Рельеф	Рельеф Анапы разнообразен: – Предгорный – территория на севере региона, характеризуется густыми лесами и скалистым побережьем в районе мысов <u>Малый Утрищ</u> и <u>Большой Утрищ</u> . – Скалистое плато – находится по центру региона, имеет каменные берега и покрытые кустарниками холмы. – Низменности – зоны на южной части региона, характеризуются чередованием суши с мелководными лиманами и плавнями
3.	Климат	Сочетание трёх типов: степного, горного и морского
4.	Природные ресурсы	Песчаные пляжи – протяжённость – более 40 км. Галечные пляжи – около 8 км. Лечебные природные ресурсы: рапа (концентрированная морская вода) <u>Витязевского</u> и <u>Кизилтатского</u> лиманов, лечебные питьевые минеральные воды <u>Семигорского</u> , <u>Раевского</u> , <u>Анапского</u> , <u>Пионерского</u> и <u>Утрищского</u> месторождений. Ионизированный воздух многовековых реликтовых можжевеловых лесов, расположенных в районе села <u>Большой Утрищ</u>

Основные особенности почв Анапского района представлены в таблице 2.2.

Типы почв в Анапском районе влияют на рекреационные условия, особенно на зону пляжей. Песчаные пляжи представляют собой кварцевый, полевошпатовый разнородный песок с обильной примесью детрита (обломков раковин), что связано с особенностями почв в этой зоне.

В таблице 2.3 представлены почвы и их описание. Почвенный состав курортной зоны Анапы (Анапского района Краснодарского края) разнообразен. Это связано с природными условиями зоны, которые определяют развитие почвенного покрова.

Разнообразие почвенных условий определяется: годовыми и суточными колебаниями температуры, влажности воздуха, продолжительностью светового дня, интенсивностью солнечной инсоляции, а также широкое варьирование

количества выпадающих осадков по месяцам, сезонам и годам [11].

Таблица 2.2 – Основные особенности почв Анапского района

№ п/п	Основные особенности почв Анапского района
1.	В горных и предгорных районах на склонах толщина плодородного слоя колеблется от 0 до 20-30 см, в складках – до 50-70 см. Здесь почвы хорошо дренированы, легки
2.	В приплавневых зонах и участках, прилегающих к лиманам, почвы плотные, перегруженные илстыми и пылеватыми частицами.
3.	Реакция почвенной среды почти по всему гумусовому профилю нейтральная и слабощелочная (рН 7,2-8,0), только в горизонтах ВС и С – слабо- и среднещелочная (рН 8,0-8,2)

Таблица 2.3 – Характеристика и виды почв курорта Анапа

№ п/п	Вид почвы	Характеристика
1.	Чернозёмы южные	Преобладают на холмистой предгорно-равнинной территории. Характерные признаки: слабая гумусированность почвенного профиля (содержание гумуса <4%), интенсивная миграция карбонатов, интенсификация процессов оглинивания в нижних горизонтах. По мощности гумусовых горизонтов чернозёмы южные делятся на мощные (А+В = 80-120 см) и среднемощные (А+В = 40-80 см)
2.	Дерново-карбонатные	Преобладают в горной части Анапского района. В большинстве случаев скелетны (содержат в профиле камни). По мощности гумусового горизонта выделяют мощные (А + В, в среднем 65-110 см), среднемощные (А + В, 46-51 см) и маломощные (А + В, менее 30 см)
3.	Луговые (пойменные) реже влажнолуговые	Развиты на севере района
4.	Смытые почвы крутых склонов	Приурочены к верхней и средней наиболее крутым частям склонов. Из-за воздействия эрозионных процессов в смытых почвах уменьшается или уничтожается гумусовый горизонт, сокращаются запасы гумуса, фосфора, азота и калия

Гидрография Анапы включает реки, озера и лиманы (таблица 2.4).

Гидрография Анапы влияет на курортную деятельность через особенности рек, лиманов, пляжей и моря.

Особенности гидрографии влияют на привлекательность курорта, на организацию отдыха и на экологическое состояние прибрежной зоны.

Подземные водные ресурсы в Анапе используются для питьевого лечения и бальнеологических процедур [4].

Таблица 2.4 – Основные характеристики гидрографии Анапы

№ п/п	Вид	Характеристика
1.	Реки	<p><b>Аапка</b> – протяжённость около 1,5 км, истоки в <b>Анапских</b> плавнях, впадает в Чёрное море (в районе центрального шхера).</p> <p><b>Гостагайка</b> – протяжённость около 30 км, истоки на хребте <b>Джавага</b> – два ручья <b>Светлая</b> и <b>Тёмная Гостагайка</b>, впадает в <b>Витязевский</b> лиман. Имеет два притока: правый – река <b>Шумайка</b> (ручей <b>Шумай</b>) и левый – река <b>Хадим-Абрама</b>.</p> <p><b>Котлама (Котлома)</b> – протяжённость около 28 км, истоки у подножия хребта <b>Безымянный</b> (4 км севернее станицы <b>Натухавской</b>), впадает в <b>Анапские</b> плавни.</p> <p><b>Куматырь</b> – протяжённость около 15,5 км, истоки на хребте <b>Безымянный</b>, впадает в <b>Анапские</b> плавни.</p> <p><b>Сукко</b> – протяжённость 14 км, истоки на <b>Навагарском</b> и <b>Семисамском</b> хребтах, впадает в Чёрное море, часто пересыхает.</p>
2.	Озера	<p><b>Чембурка</b> – площадь – 1,3 км<sup>2</sup>, глубина – от 0,3 до 1,8 м, длина – 2,05 км, средняя ширина – 630 м. Питание озера смешанное: главным образом за счёт атмосферных осадков, грунтовых вод и дренирования морской воды. От Чёрного моря озеро отделено песчаной пересыпью шириной 1,5 км.</p> <p><b>Змеиное озеро</b> – пресный водоём-лагуна, площадь – 0,0225 км<sup>2</sup>, глубина – до 8 м. В 1960-е годы здесь построили рыболовецкую пристань, и озеро соединили с морем.</p> <p><b>Дельфинье озеро</b> – площадь – 0,03 км<sup>2</sup>, глубина – до 7 м. В 1983 году озеро соединили с морем при помощи насыпной дамбы и построили здесь дельфинарий.</p>
3.	Лиманы	<p><b>Витязевский</b> лиман – площадь – 63-64 км<sup>2</sup>, глубина – до 2 м. Питает лиман река <b>Гостагайка</b>, морская вода и атмосферные осадки. От Чёрного моря лиман отделён песчаной пересыпью шириной – 2,5 км и высотой 0,5-1 м. Вода в лимане солёная – 40–60 промилле.</p> <p><b>Кизилташский</b> лиман – площадь – 137 км<sup>2</sup>, глубина – до 3 м. Вода поступает за счёт атмосферных осадков и воды <b>Бутаского</b> лимана. От Чёрного моря лиман отделён песчаной пересыпью шириной до 3 км.</p> <p><b>Бутаский</b> лиман – площадь – 35 км<sup>2</sup>. Расположен в южной части Таманского полуострова, от Чёрного моря отделён узкой и невысокой <b>Бутаской</b> косой.</p>
4.	Подземные воды	<p>В Анапе и его окрестностях находятся источники подземных минеральных вод с различным химическим составом. Некоторые месторождения:</p> <p><b>Анапское</b> – расположено в центре Анапы у Малой бухты. Добывается из скважины глубиной 150-300 метров.</p> <p><b>Семипорское</b> – расположено в 25 км восточнее Анапы в предгорьях <b>Маркитского</b> хребта. Добывается минеральная вода «<b>Семипорская №6</b>» – йодисто-борная, хлоридно-гидрокарбонатного натриевого типа, средней минерализации (10,9 г/дм<sup>3</sup>).</p> <p><b>Раевское</b> – расположено в 7 км к юго-западу от <b>Семипорья</b>. Добывается вода малой минерализации (4-5 г/дм<sup>3</sup>), хлоридно-гидрокарбонатная натриевая йодная, слабощелочная, холодная (12°С).</p>

Общая характеристика Черного моря представлена в таблице 2.5 [20].

Черное море является главным физико-географическим фактором и играет важную роль в отдыхе в Анапе благодаря своим особенностям, которые создают комфортные условия для отдыха. Море является регулятором климата, особенно в зимний период. Море так же является оздоравливающим фактором для привлечения туристов.

Таблица 2.5 – Общая характеристика Черного моря

№ п/п	Параметр	Характеристика
1.	Площадь	422 000 км <sup>2</sup> (по другим данным – 436 400 км <sup>2</sup> )
2.	Наибольшая протяжённость	примерно с запада на восток – около 1150 км, с севера на юг – 580 км.
3.	Глубина	Наибольшая глубина – 2210 м, средняя – 1240 м
4.	Объём воды в	555 тыс. км <sup>3</sup> .
5.	Характеристика береговой линии	Береговая линия изрезана слабо, в основном в северной части моря. Берега на востоке и юге крутые, гористые, на западе и северо-западе – плоские, невысокие, местами обрывистые.
6.	Климат	Преобладает умеренно-континентальный климат с элементами средиземноморского влияния

Влияние рельефа на пляжный отдых представлен в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Влияние рельефа на пляжный отдых в Анапе

№ п/п	Характеристика
1.	Разнообразие пляжей. В Анапе встречаются как песчаные, так и галечные участки. Это позволяет отдыхающим выбирать место для купания по своему вкусу.
2.	Пологий спуск в море. В 15-20 метрах от берега глубина часто не превышает одного метра. Благодаря этому вода в прибрежной зоне прогревается на 2-4 градуса выше, чем на других черноморских курортах
3.	Условия для семейного отдыха. Комбинация пологого спуска в море и тёплого мелководья создаёт идеальные условия для семейного отдыха с детьми в отелях с собственным пляжем
4.	Транспортная доступность. Степные равнины вплотную подходят к морю, что позволяет создать достаточную сеть автодорог и железнодорожных путей
5.	Отсутствие катаклизмов. Благодаря ландшафту Анапы здесь практически невозможны наводнения, оползневые явления и другие катаклизмы, характерные для мест с более сложным рельефом.

Физико-географические особенности курорта Анапа положительно влияют на отдых и создают благоприятные условия для оздоровления и активного отдыха туристов.

Рассмотрим основные особенности климата Анапы [20].

Наблюдения в г. Анапа проводятся с июля 1959 года и проводились

регулярно на протяжении всего времени наблюдения.

Средние показатели температуры воздуха в Анапе за период 1959-2024 гг. представлены в таблице 2.7. Абсолютный минимум -23.9 (2006) приходится на январь месяц. А абсолютный максимум 38.5 (2023) на август месяц.

Таблица 2.7 – Основные показатели температуры воздуха курорта Анапа за период 1959-2024 гг.

Месяц	Абсолют.минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют.максимум
январь	-23.9 (2006)	0.2	2.9	6.2	17.9 (2023)
февраль	-20.0 (2012)	0.4	3.2	6.7	21.0 (1973)
март	-13.2 (1985)	3.6	6.4	9.8	24.5 (1962)
апрель	-5.1 (2004)	7.9	11.0	15.0	29.2 (2012)
май	0.7 (1986)	13.1	16.2	20.1	31.1 (1979)
июнь	7.6 (1963)	17.9	21.3	25.2	36.3 (2016)
июль	11.1 (1977)	20.3	24.4	28.7	38.0 (2007)
август	8.5 (1966)	20.1	24.5	29.2	38.5 (2023)
сентябрь	2.0 (1986)	15.2	19.5	23.9	32.9 (2010)
октябрь	-6.3 (1977)	10.4	14.0	18.1	35.6 (1999)
ноябрь	-12.2 (1993)	5.2	8.3	12.1	27.1 (1967)
декабрь	-18.9 (1997)	2.0	4.8	8.1	22.3 (2014)
год	-23.9 (2006)	9.7	13.0	16.9	38.5 (2023)

На рисунке 2.2 средние значение температуры воздуха в Анапе представлены графически.

Средний минимум изменяется от 0,2 до 20,3 °С. Средние значения находятся в диапазоне 2,9-24,5 °С. Средний максимум изменяется от 6,2 до 29,2 °С.

Среднегодовая температура Анапы 13°С. Самым жарким месяцем является август с температурой 24.5 °С, но и июль тоже жаркий, его температура ниже августовской на 0,1 °С.

Холодным месяцем считается январь, его среднемесячная температура составляет 2.9 °С.

По характеристике среднего минимума можно сказать, что августе он ниже, чем в июле. А средний максимум выше в августе по сравнению с июлем.

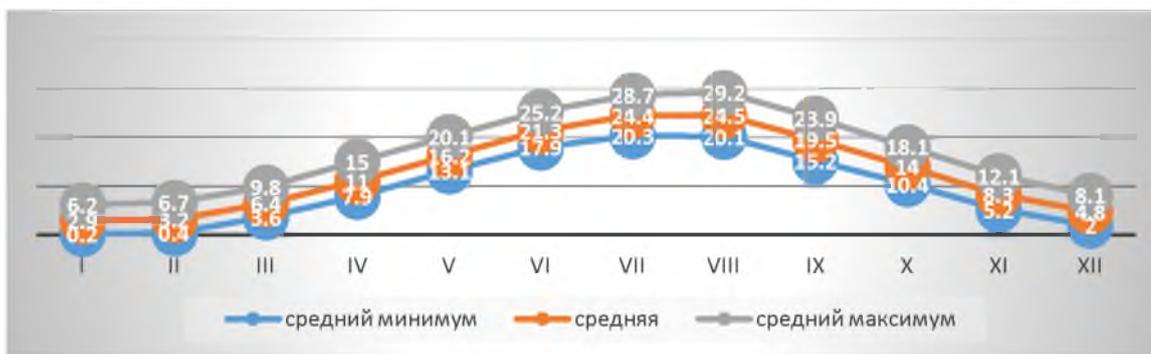


Рисунок 2.2 – Динамика средних значений температуры воздуха в Анапе период 1959-2024 гг.

Основные климатические показатели режима осадков представлены в таблице 2.8. Самый низкий показатель – 34 мм в июле и августе. Самый высокий в декабре – 62 мм. Самый высокий месячный максимум наблюдался в августе 2021 года и составил 347 мм. Суточный максимум самый высокий был также в августе 2021 года и составил 153 мм. В линейке видов осадков преобладают жидкие осадки и составляют 120 дней в году, твердые осадки наблюдаются в течение 12 дней, а смешанные – 11 дней за год. Смешанные осадки наблюдаются с октября по апрель месяц.

Таблица 2.8 – Климатическая характеристика показателей атмосферных осадков г. Анапа период 1959-2024 гг.

Месяц	Норма осадков	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	60	6 (1971)	130 (2022)	42 (2002)
февраль	47	0.0 (1976)	113 (2004)	34 (1981)
март	51	0.3 (1974)	99 (1998)	30 (2017)
апрель	38	0.3 (1971)	100 (2011)	60 (1973)
май	40	2 (2002)	90 (1991)	67 (1996)
июнь	41	4 (2018)	159 (2021)	84 (2021)
июль	34	0.0 (2001)	201 (1981)	104 (2017)
август	34	0.0 (1973)	347 (2021)	153 (2021)
сентябрь	55	0.0 (2015)	182 (1996)	90 (2016)
октябрь	53	2 (1977)	159 (2014)	116 (2014)
ноябрь	50	3 (1982)	225 (2023)	55 (2023)
декабрь	62	5 (1972)	157 (2001)	72 (1969)

Минимальное количество жидких осадков наблюдается в августе – 6 дней, а максимальное количество дней 13 приходится на апрель и ноябрь.

Динамика числа дней с твердыми, жидкими и смешанными осадками в г. Анапа представлен на рисунке 2.3.

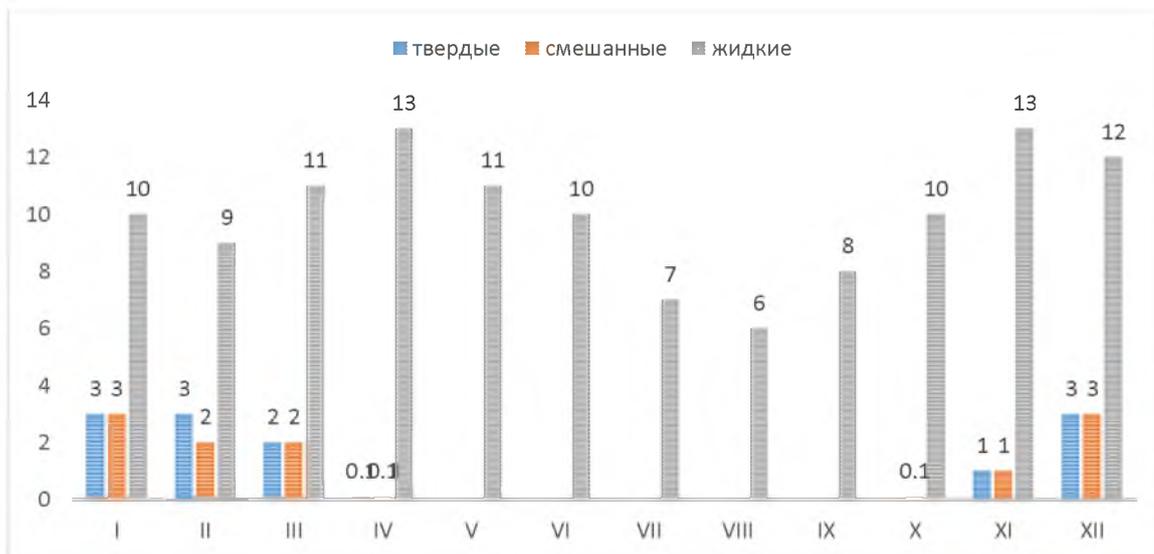


Рисунок 2.3 – Характеристика показателей числа дней с твердыми, жидкими и смешанными осадками в г. Анапа за период 1959-2024 гг.

Показатели скорости ветра по месяцам представим на рисунке 2.4. Среднегодовая скорость ветра составляет 4.9 м/с. В летний период показатели скорости ветра уменьшаются, самый низкий наблюдается в сентябре – 3,5 м/с. Самая высокая скорость ветра наблюдается в декабре и составляет 6,2 м/с.

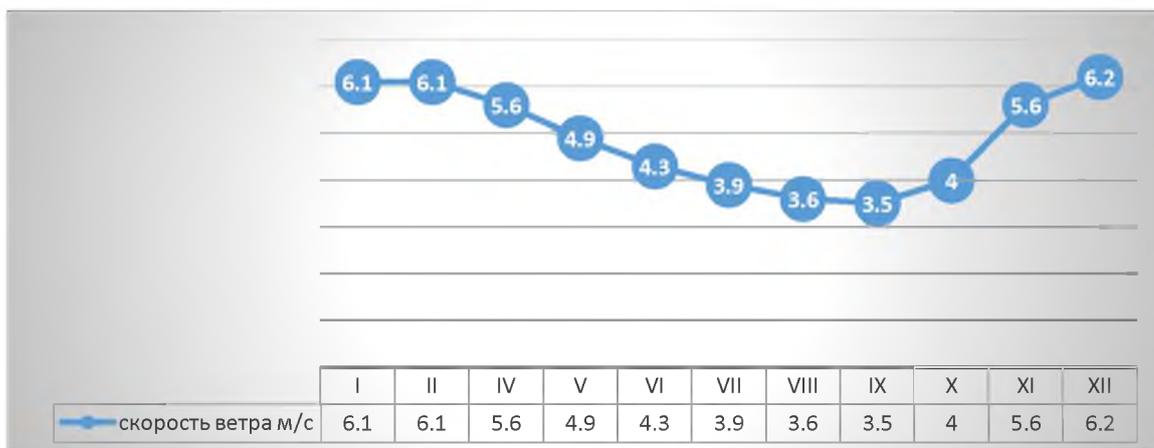


Рисунок 2.4 – Динамика скорости ветра в г. Анапа за период 1959-2024 гг.

Повторяемость направлений ветра обозначим в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Характеристика показателей повторяемости направлений ветра в Анапе за период 1959-2024 гг.

Направл.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
С	13	12	10	9	8	9	13	14	11	12	12	12	11
СВ	26	24	23	20	20	18	28	31	29	31	28	28	26
В	16	18	18	14	13	11	12	18	19	19	20	16	16
ЮВ	6	8	8	7	5	4	3	2	3	4	5	7	5
Ю	20	21	22	32	31	28	16	11	13	16	19	20	21
ЮЗ	8	7	8	9	12	15	12	9	10	7	6	8	9
З	7	6	7	6	8	11	11	10	10	7	6	5	8
СЗ	4	4	4	3	3	4	5	5	5	4	4	4	4
штиль	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0

Преобладающими направлениями ветра в Анапе являются СВ – 26%, Ю – 21%, В – 16%.

Влажность воздуха в Анапе изменяется с 69% в сентябре до 81% в декабре и январе. Среднегодовой показатель влажности составляет 76% (рисунок 2.5).

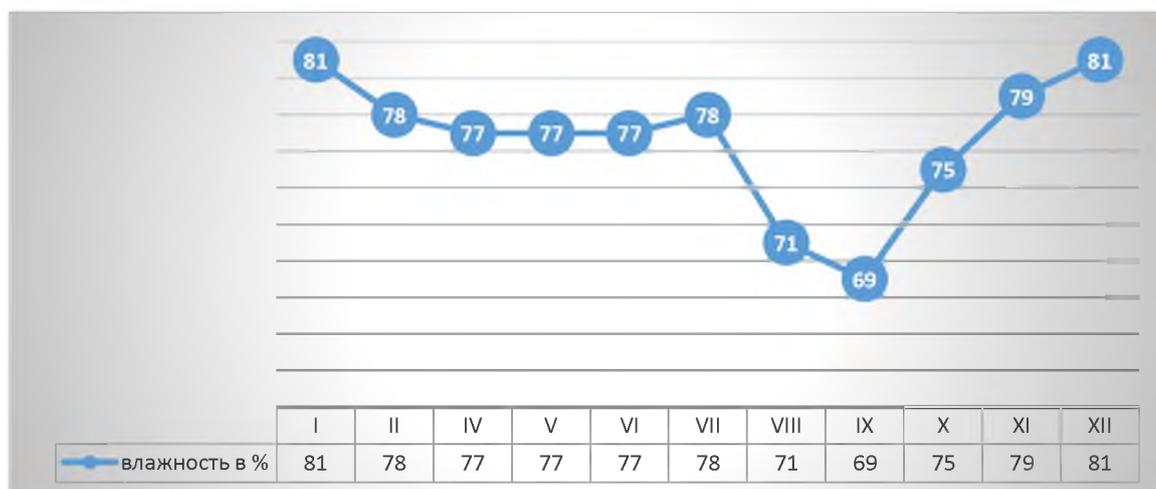


Рисунок 2.5 – Динамика показателей влажности воздуха в г. Анапа за период 1959-2024 гг.

Показатели облачности изменяются в сторону уменьшения летом и увеличиваются к холодному периоду времени. По общей облачности среднегодовой показатель составляет 5,3 балла, но нижней облачности этот показатель равен 3,5 балла.

Минимальный балл нижней облачности наблюдается в августе – 1,6 баллов. Минимальный показатель по общей облачности отмечается тоже в августе – 2,7 балла. Больше всего общей облачности в январе – 7,3 балла, нижней облачности больше в декабре – 5,7 балла (таблица 2.10).

Таблица 2.10 – Динамика показателей облачности в баллах в г. Анапа за период 1959-2024 гг.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
общая	7.3	6.6	6.5	6.1	4.9	4.3	3.0	2.7	3.7	4.8	6.2	7.2	5.3
нижняя	5.5	4.7	4.3	3.6	2.7	2.5	1.8	1.6	2.3	3.2	4.5	5.7	3.5

Облачность влияет на количество ясных, облачных и пасмурных дней. В Анапе больше всего облачных дней на которую влияет и общая – 199 дней и нижняя облачность – 169 дней. Пасмурных дней наблюдается от 46 до 90 дней. Ясных дней от 76 до 150 дней (таблица 2.11).

Таблица 2.11 – Динамика количества ясных, облачных и пасмурных дней в г. Анапа за период 1959-2024 гг.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Общая облачность													
ясных	2	3	3	4	6	7	13	14	10	7	4	3	76
облачных	14	14	16	16	20	20	17	16	18	19	16	13	199
пасмурных	15	11	12	10	5	3	1	1	2	5	10	15	90
Нижняя облачность													
ясных	6	8	10	12	15	14	19	21	16	14	9	6	150
облачных	16	14	16	14	14	15	12	10	13	15	15	15	169
пасмурных	9	6	5	4	2	1	0	0	1	2	6	10	46

В Анапе 130 дней идет дождь, с грозой – 19 дней. В течение года чаще всего дождь наблюдается в холодное время года, реже летом.

Порядка 11-14 дней дождь в Анапе наблюдается с ноября по май месяц. Гроза от 2 до 4 дней наблюдается с мая по сентябрь.

Туманы наблюдаются в течение всего года, но их незначительное количество: от 0,1 до 2 дней.

Снег наблюдается всего 23 дня в году, возможен гололед и метель до 2 дней в году. Остальные явления либо отсутствуют, либо встречаются очень редко и не характерны для Анапы (таблица 2.12).

Таблица 2.12 – Характеристика числа дней с разными явлениями погоды г. Анапа за период 1959-2024 гг.

Явление	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
дождь	13	12	13	13	11	9	7	6	9	10	13	14	130
снег	6	6	4	0.2	0	0	0	0	0	0.2	2	5	23
туман	1	1	1	2	2	1	0.1	0.1	0.4	1	1	1	12
гроза	0.2	0.2	0.1	0.4	2	4	4	3	3	1	1	0.2	19
метель	0.2	1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.2	2
гололёд	0.3	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1	2

Таблица 2.13 – Динамика повторяемости различных видов облаков г. Анапа за период 1959-2024 гг., %

вид облаков	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Ci	12	16	18	23	27	25	15	15	17	18	16	12	18
Cc	0.4	0.4	0.3	0.6	0.7	0.8	0.4	0.5	0.7	0.6	0.2	0.3	0.5
Cs	2	2	2	3	1	0.7	0.4	0.3	0.6	1	2	1	1
Ac	17	16	18	19	20	21	18	16	18	17	15	17	18
As	3	3	4	4	2	0.8	0.8	0.3	0.8	1	2	2	2
Cu	7	7	8	9	15	24	25	21	21	13	10	7	14
Cb	19	19	17	15	16	19	13	12	15	15	20	23	17
Sc	40	33	31	25	18	15	11	9	16	27	33	39	25
Ns	4	4	4	2	0.6	0.1	0	0.1	0.3	0.9	2	5	2
St	5	4	4	5	3	2	0.7	0.8	1	3	4	5	3
Frnb	12	12	10	8	5	3	2	2	3	5	9	14	7

Чаще всего в Анапе наблюдаются слоисто-кучевые облака – 25%, на втором месте высоко-кучевые и перистые – по 18 %. Кучево-дождевые облака наблюдаются в 17% случаев.

В целом климат Анапы делится на теплый и прохладный сезоны. Первый длится с апреля по октябрь, второй длится с ноября по март. Характерно маленькое количество осадков – 564 мм[18].

## 2.2 Физико-географическая характеристика курорта Пятигорск

Пятигорск – город-курорт в Ставропольском крае России, является частью системы курортов Кавказских Минеральных Вод (КМВ) (рисунок 2.5). Площадь региона- системы курортов Кавказские Минеральные Воды составляет свыше 500 тыс. га (5,3 тыс. км<sup>2</sup>) [22].

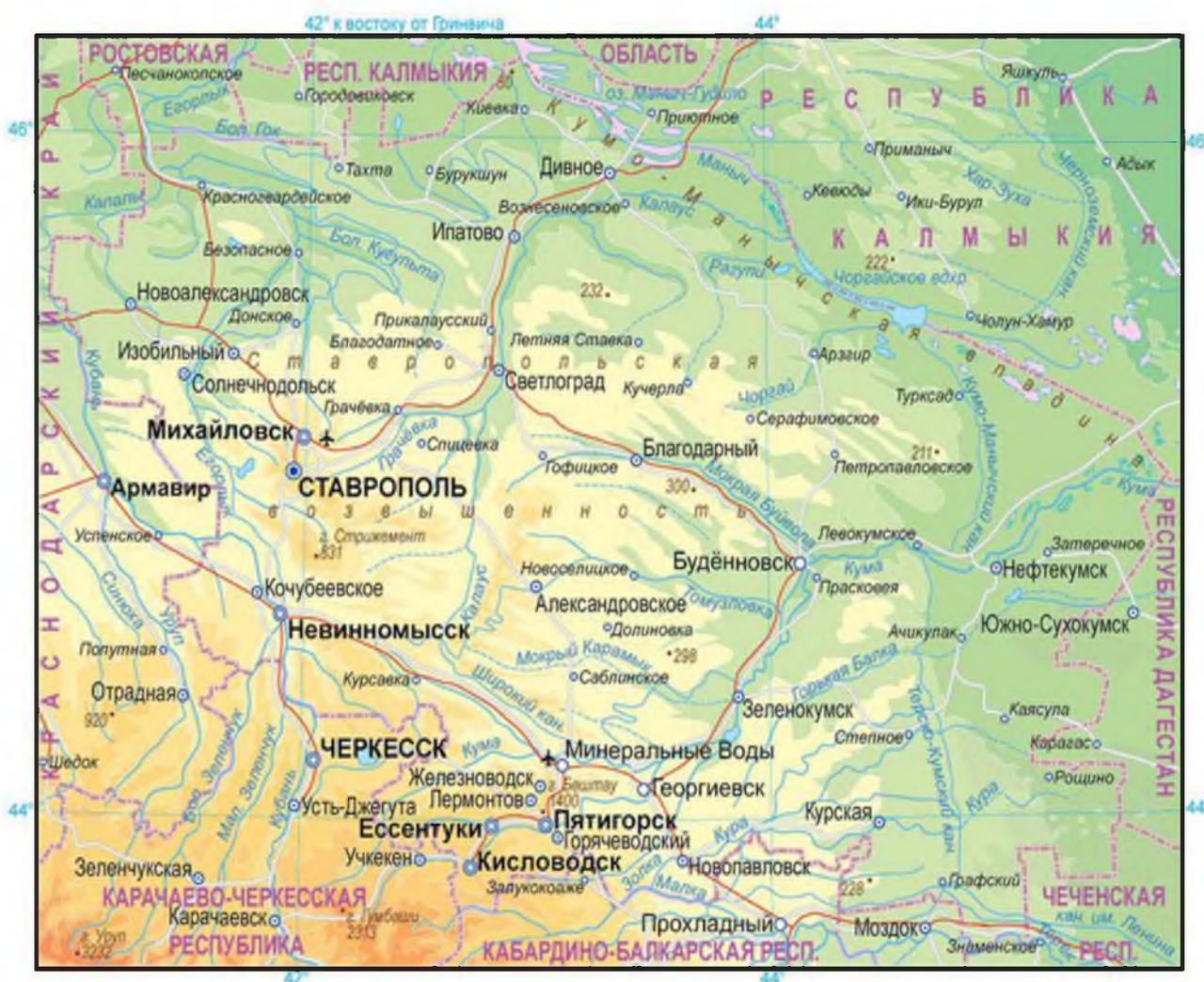


Рисунок 2.5 – Схема географического положения курорта Пятигорск

Физико-географические характеристики курорта Пятигорск влияют на отдых, так как в Пятигорске созданы природой уникальные условия, подходящие для отдыха и лечения, которые привлекают туристов для санаторно-курортного лечения.

Особое сочетание климата, рельефа и минеральной воды способствуют

развитию курортной деятельности [2].

Характеристика основных физико-географических данных представлена в таблице 2.7.

Таблица 2.14 – Основные физико-географические характеристики курорта Пятигорск

№ п/п	Параметр	Описание физико-географических характеристик
1.	Географическое положение	В 193 км к юго-востоку от Ставрополя. На Минераловодской предгорной равнине (часть предгорий Большого Кавказа). На берегах реки <b>Подкумок</b> , по юго-западным, южным и северным склонам у подножия горы <b>Машук</b> , на высоте 500-600 м над уровнем моря, а также южному подножию горы <b>Бештау</b> . Координаты: 44°03'00" с. ш., 43°03'36" в. д. Площадь: 97 км
2.	Рельеф	Город окружён группой потухших вулканов-лакколлитов – небольших гор до 1,4 км высотой. Некоторые из них: <b>Машук</b> , <b>Бештау</b> , <b>Развалка</b> , <b>Змейка</b> , <b>Железная</b> и <b>Вербигод</b>
3	Особенности ландшафта	Горы расположены близко друг к другу, создавая как бы амфитеатр вокруг городского центра. Ландшафт – сочетание буково-дубовых лесов, лугов и скалистых вершин, расположенных на фоне Эльбруса и Главного Кавказского хребта
4.	Климат	Умеренно-континентальный
5.	Природные ресурсы	Пятигорск располагает разнообразными природными лечебными ресурсами. Некоторые из них: Минеральные источники – свыше 40 источников, отличающихся по химическому составу и температуре воды. Сульфидная иловая грязь – добывается вблизи Пятигорска из озера <b>Тамбукан</b> . Гора <b>Машук</b> – расположена в курортной зоне города, высота – 993 м. На склонах горы обустроены терренкуры протяжённостью 10 км
6.	Почвы	Почвы курорта Пятигорска имеют сложное геологическое строение из-за расположения города на склонах гор. Районы в долине реки <b>Подкумок</b> построены на речных террасах, сложенных из аллювиальных отложений. Склоны горы <b>Машук</b> сложены из вскрытых из-под толщи поздних отложений известняков. Вокруг <b>Машука</b> отроги сложены из местного камня – <b>травертина</b> . Северные районы города, прилегающие к горе <b>Бештау</b> , находятся на почвах с большим содержанием обломочного каменного материала из инверсионных магматических пород – <b>бештаунита</b> . В целом, почвы региона ЮМВ, к которому входит Пятигорск, – <b>чернозёмы</b>

Физико-географические характеристики курорта Пятигорск создают предпосылки для формирования определенных особенностей физико-

географического положения Пятигорска, которые сформулируем и представим в таблице 2.15 [19].

Таблица 2.15 – Особенности физико-географического положения Пятигорска

№ п/п	Характеристика особенностей физико-географического положения Пятигорска
1.	Расположение на Минераловодской предгорной равнине (часть предгорий Большого Кавказа)
2.	Широкое расположение на берегах реки <u>Подкумок</u> по юго-западным, южным и северным склонам.
3.	Близость к Главному Кавказскому хребту и окружение гор (Машук, Бештау и другие), образовавшихся в процессе вулканической деятельности горы Эльбрус
4.	Сложное геологическое строение почв из-за расположения на склонах гор
5.	Наличие единственного естественного водоёма – подземного карстового озера Провал, заполненного минеральной водой
6.	Расположение и рельеф гор обеспечивают защиту от холодных северных ветров, благодаря чему зимы здесь мягкие, а лето – умеренно тёплое и комфортное.

Гидрография является неотъемлемой частью курорта, ее характеристику дадим в таблице 2.16.

Таблица 2.16 – Характеристика гидрографии Пятигорска

№ п/п	Параметр	Описание характеристик
1.	Реки	Река <u>Подкумок</u> – протекает по территории города с юго-запада на северо-восток. В пределах города в <u>Подкумок</u> впадают несколько небольших ручьёв: <u>Грязнушка</u> , <u>Вонючка</u> , <u>Золотушка</u> . В восточной части города в <u>Подкумок</u> впадает река <u>Юда</u> . Река <u>Джуца</u> – протекает у подножия горы <u>Джуца</u> , недалеко от Пятигорска
2.	Озера	Подземное карстовое озеро Провал – находится на территории города, заполнено минеральной водой. <u>Новопятигорское</u> озеро – искусственный водоём, расположен на окраине западной (нижней) половины Пятигорска в микрорайоне « <u>Новопятигорский</u> ». Протяжённость – 1,2 км, максимальная ширина – 600 м. Озеро <u>Тамбукан</u> – солёное бессточное озеро овальной формы, расположено в 9 км к юго-востоку от Пятигорска. Служит источником лечебной сульфидной иловой грязи, которая используется в санаториях <u>Кавказских Минеральных Вод</u>
3	Минеральные воды	В Пятигорске насчитывается более 40 источников минеральных вод с разным химическим составом, температурой и лечебным действием. Некоторые типы источников: Углекислые – « <u>Пятигорский нарзан</u> », « <u>Лермонтовский источник</u> » (термальный, +42°C). Сульфидные (сероводородные) – « <u>Пироговские ванны</u> » (радоново-сероводородные). Радоновые – источники горы Горячей (слаборадоновые, 10-40 нКи/л). Соляно-щелочные (эссендукского типа) – « <u>Ермоловский источник</u> ».

Гидрологические ресурсы влияют и способствуют развитию курорта как бальнеологического и грязевого центра.

Рассмотрим основные особенности климата Пятигорска [8].

В Пятигорске наблюдения проводятся с 1938 года, это на 21 год дольше, чем в Анапе. Температурный режим в Пятигорске имеет три месяца отрицательных температур с декабря по февраль включительно, температуры марта и ноября практически одинаковы, пик температур приходится на июль – 23,3 °С. Среднегодовая температура составляет 10,3 °С. Среднегодовой минимум составляет 5,3 °С. Среднегодовой максимум – 16,3 °С. В 1940 году в январе месяце наблюдалась самая низкая температура за весь срок наблюдения – -33,3 °С. Самая высокая температура наблюдалась в 1948 году – в августе и составляла 41,1°С (таблица 2.17).

Таблица 2.17 – Характеристика температурного режима в Пятигорске за период с 1938-2024 гг.

Месяц	Абсолют.минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют.максимум
январь	-33.3 (1940)	-5.6	-2.4	1.8	19.5 (1948)
февраль	-31.6 (1945)	-5.4	-1.6	3.5	22.3 (2023)
март	-23.4 (1972)	-0.5	3.8	9.6	30.3 (2008)
апрель	-7.6 (1956)	4.5	10.2	17.0	34.5 (1970)
май	-2.9 (1999)	9.8	15.8	22.6	34.9 (1945)
июнь	3.2 (1945)	14.0	20.4	27.4	37.5 (1969)
июль	7.4 (2006)	16.4	23.3	30.7	40.2 (2021)
август	4.2 (1949)	16.1	22.8	30.2	41.1 (1948)
сентябрь	-4.6 (1956)	11.6	17.4	24.5	38.8 (2022)
октябрь	-18.0 (1976)	6.2	10.8	16.9	34.1 (1999)
ноябрь	-23.6 (1956)	0.2	3.7	8.6	25.8 (1992)
декабрь	-31.5 (1945)	-4.0	-0.9	3.3	20.5 (2023)
год	-33.3 (1940)	5.3	10.3	16.3	41.1 (1948)

Осадков в Пятигорске выпадает мало, годовая норма составляет всего 508 мм. Самый влажный летний сезон – 191 мм осадков, сухой сезон зимний – 64 мм за три месяца, Весной выпадает 153 мм осадков, а осенью 105 мм. За сутки больше всего осадков выпало в июне 2002 года и составило по наблюдениям

124 мм. Месячный пик осадков 245 мм пришелся на июнь 2002 года, а в октябре 1960 года и ноябре 2025 года осадков наблюдалось 0,0 мм за месяц (таблица 2.18) [9].

Таблица 2.18 – Показатели режима осадков в Пятигорске в период с 1938-2024 гг.

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	19	2 (2013)	44 (1987)	17 (1959)
февраль	18	3 (2019)	57 (1978)	20 (2009)
март	32	3 (1986)	85 (2018)	25 (1972)
апрель	53	4 (1957)	170 (1995)	64 (1995)
май	68	1 (1955)	175 (2017)	75 (1962)
июнь	81	8 (1955)	245 (2002)	124 (2002)
июль	67	6 (1955)	165 (1997)	59 (1951)
август	43	5 (2005)	124 (1941)	58 (1950)
сентябрь	38	2 (1987)	127 (1944)	70 (1944)
октябрь	39	0.0 (1960)	104 (1950)	39 (1987)
ноябрь	28	0.0 (2025)	68 (2004)	25 (1979)
декабрь	27	3 (1999)	60 (1971)	29 (1971)
год	508	171 (1955)	680 (1944)	124 (2002)

В годовом ходе преобладают жидкие осадки – 133 мм за год, больше всего выпадает с апреля по июнь – 14-15 мм. Учитывая, что по температуре воздуха имеются отрицательные температуры, то и твердые осадки тоже формируются, но в годовом ходе их незначительное количество – 32 мм (таблица 2.19).

Таблица 2.19 – Характеристика количества дней с разными видами осадков в Пятигорске в период с 1938-2024 гг.

Вид осадков	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
твердые	8	9	5	0.3	0	0	0	0	0	0.2	2	7	32
смешанные	6	4	4	1	0.1	0	0	0	0	1	3	5	24
жидкие	5	5	9	14	15	15	12	12	13	14	12	7	133

Показатели скорости ветра по месяцам представим на рисунке 2.4. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,5 м/с. В летний период показатели

скорости ветра уменьшаются, самый низкий наблюдается в июле – 3,0 м/с. Самая высокая скорость ветра наблюдается в феврале и марте, и составляет 4,0 м/с.

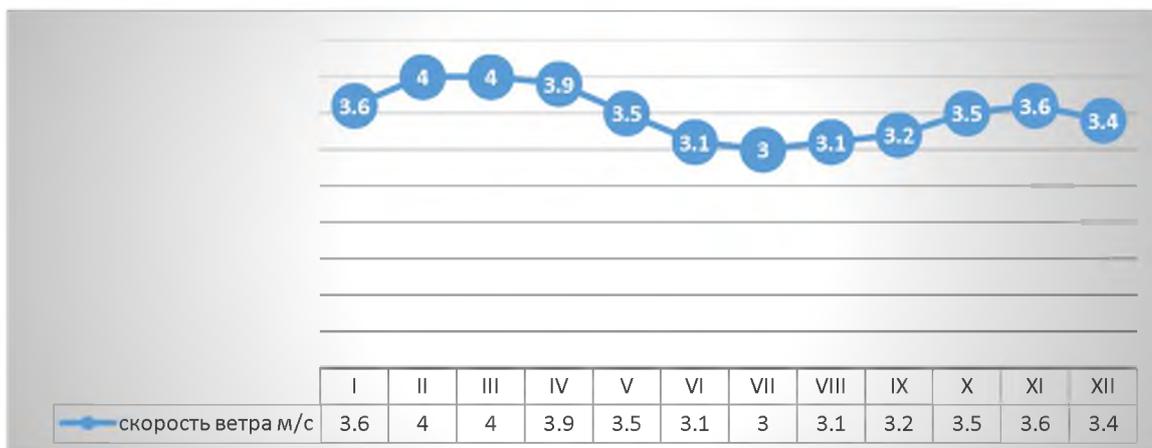


Рисунок 2.6 – Динамика скорости ветра в г. Пятигорск за период 1938-2024 гг.

В Пятигорске преобладают ветра восточных направлений – 39 % и западных – 25%. Северные, южные и юго-западные наблюдаются с низким процентом 2-3 %. 10 % приходится на безветрие, причем в одинаковом соотношении в течение всего года (таблица 2.20).

Таблица 2.20 – Характеристика показателей направления ветра в Пятигорске в период с 1938-2024 гг., %

Направл.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
С	2	1	2	3	3	4	3	3	3	2	2	1	2
СВ	3	4	5	5	5	4	5	5	5	4	3	3	4
В	42	45	48	42	35	23	26	33	36	44	46	43	39
ЮВ	10	10	10	13	12	10	12	12	13	12	12	11	11
Ю	1	1	1	1	2	3	3	2	1	1	1	1	2
ЮЗ	3	2	2	3	3	5	5	4	3	2	2	2	3
З	27	25	20	22	25	32	29	26	25	23	22	26	25
СЗ	12	12	12	11	15	19	17	15	14	12	12	13	14
штиль	11	9	8	7	9	10	11	11	11	10	10	13	10

Влажность воздуха в Пятигорске изменяется с 66% в августе до 86% в декабре. Среднегодовой показатель влажности составляет 76% (рисунок 2.7). Показатели влажности уменьшаются в теплый период и увеличиваются в

холодный. Такой влажности способствует рельеф предгорий, на которых расположены снежные вершины со своими ледниками, несущие с ветром влажный воздух (рисунок 2.7).



Рисунок 2.7 – Динамика показателей влажности воздуха в г. Пятигорск за период 1938-2024 гг.

Курорт Пятигорск характеризуется числом облачных дней, которых насчитывается 201 при общей облачности и 191 при нижней (таблица 2.21).

Таблица 2.21 – Характеристика числа облачных, ясных и пасмурных дней в Пятигорске в период с 1938-2024 гг.

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Общая облачность													
ясных	1	2	1	2	3	3	5	6	5	4	2	1	35
облачных	13	11	15	18	21	22	22	21	19	16	11	12	201
пасмурных	17	15	15	10	7	5	4	4	6	11	17	18	129
Нижняя облачность													
ясных	4	5	5	7	7	7	9	10	8	7	5	4	78
облачных	14	11	14	16	20	20	20	19	18	15	12	12	191
пасмурных	13	12	12	7	4	3	2	2	4	9	13	15	96

Спектр явлений погоды большой, но преобладает дождь – 158 дней за год, при чем ежемесячно количество дней практически одинаково от 9 до 15 дней в месяц. Меньше всего дней с дождем в феврале. На втором месте идут туманы, их 64 дня в году, в основном в холодный период года. Присутствуют зимние явления погоды, такие как: снег – 55 дней в году, метель – 6 дней,

гололед – 22 дня за год, сложные отложения – 2 дня и изморозь – 0,2 дня. Характерно для Пятигорска грозовая деятельность – 33 дня, причем гроза может наблюдаться и холодное время года. Не наблюдается гроза в декабре (таблица 2.22).

Таблица 2.22 – Характеристика явлений погоды в Пятигорске в период с 1938-2024 гг., в днях

Явление	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
дождь	11	9	14	15	15	15	12	11	14	15	15	12	158
снег	14	14	9	1	0.1	0	0	0	0	1	5	11	55
туман	10	9	7	3	2	1	1	1	3	7	9	11	64
мгла	0	0	0.1	0.1	0	0.03	0	0	0	0.1	0.1	0	0
гроза	0.1	0.1	0.4	2	6	8	6	7	3	0.3	0.1	0	33
метель	2	2	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0.2	1	6
гололед	6	5	3	0.1	0	0	0	0	0	0.2	2	6	22
изморозь	0.1	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0.2
сложное отл.	1	0.3	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

Главным климатообразующим фактором в Пятигорске является рельеф и приходящие воздушные массы. Большую часть года преобладает континентальный воздух умеренных широт [10].

### 3 Сравнительная характеристика климатических условий курортов Анапа и Пятигорск

Географическое сходство курортов Анапа и Пятигорск заключается в их расположении в предгорьях Большого Кавказа. Так же Анапа и Пятигорск находятся на одной широте – 44°с.ш. Расстояние между ними составляет 464 км (рисунок 3.1).

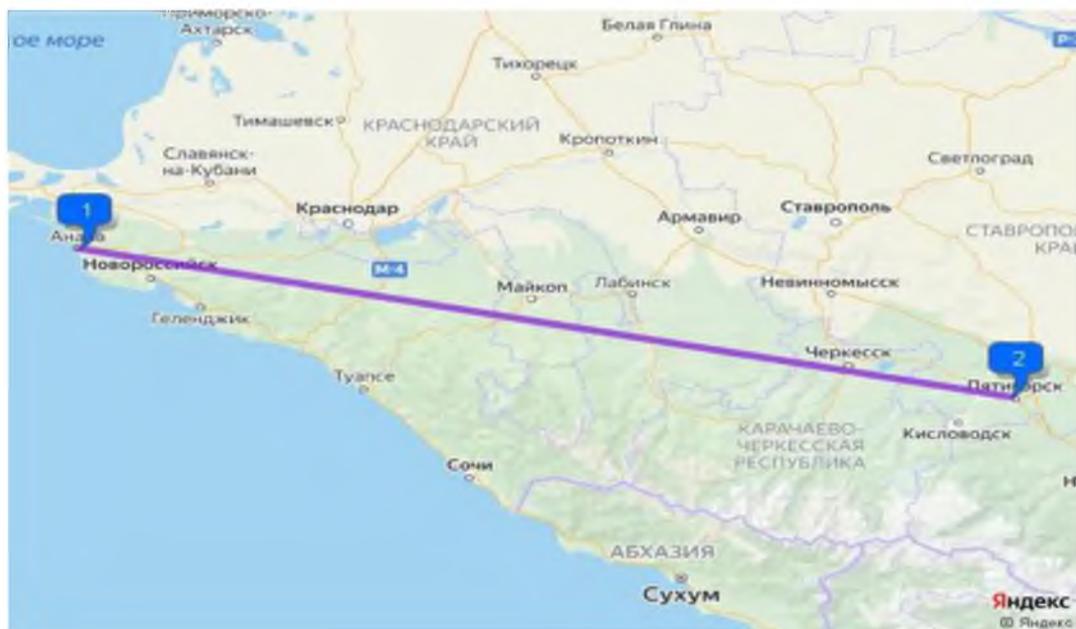


Рисунок 3.1 – Географическое положение Анапы и Пятигорска

Оба города расположены таким образом, что на формирование климата влияет близость моря, гор и степей. Высота над уровнем моря значительно отличается. У Анапы – 30 метров над уровнем моря, у Пятигорска – 574 м.

В таблице 3.1 выделим тип климата и географические факторы, что влияет на климат двух городов.

Таблица 3.1 – Тип климата и географические факторы, влияющие на климат

№ п/п	станции	климат	что влияет на климат
1.	Анапа	средиземноморский тип климата	Черное море
2.	Пятигорск	умеренно-континентальный	рельеф предгорий, близость снежных вершин Кавказа и расположенных на нём ледников

Охарактеризуем значения температуры воздуха за период 2000-2024 гг. в

Анапе (таблица 3.2) и полученные данные представим в графическом виде на рисунке 3.2.

Таблица 3.2 – Средние месячные и годовые температуры воздуха в Анапе °С

год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за год
2000	1.1	3.9	5.3	13.6	15.2	19.3	23.8	24.2	17.9	12.6	8.5	5.3	12,6
2001	4.0	4.2	7.8	11.5	15.0	19.0	26.5	25.2	19.8	12.6	9.4	1.5	13,0
2002	-0.1	6.7	7.8	10.3	16.7	20.7	26.3	22.3	20.6	14.6	10.6	-1.3	12,9
2003	3.8	-0.6	3.3	8.8	16.9	19.6	22.1	23.2	17.7	14.0	7.9	5.1	11,8
2004	6.5	4.2	6.8	10.4	14.8	19.1	22.1	23.3	19.2	13.6	9.6	5.2	12,9
2005	5.9	2.5	3.4	10.8	17.3	20.0	24.3	25.5	20.7	13.4	8.8	7.3	13,3
2006	-3.6	1.1	7.4	10.7	15.0	21.5	22.6	25.9	19.7	14.7	8.9	4.8	12,4
2007	6.8	2.8	6.8	9.8	18.2	22.9	25.4	26.5	21.2	16.5	7.4	4.6	14,1
2008	-0.7	2.7	8.5	12.2	15.1	20.8	24.2	25.9	19.6	14.9	9.7	3.4	13,0
2009	3.4	5.9	6.9	10.2	15.5	22.8	25.4	22.5	19.8	16.5	10.6	7.5	13,9
2010	3.3	6.3	6.3	11.4	17.3	23.6	25.6	27.0	21.4	12.4	13.5	9.3	14,8
2011	2.0	0.4	4.7	9.9	15.6	21.7	24.9	24.0	19.8	12.3	2.8	7.4	12,1
2012	2.3	-3.3	3.0	12.4	18.5	23.5	25.9	24.6	20.8	17.9	9.6	4.2	13,3
2013	5.7	6.6	7.2	12.0	19.5	22.1	24.3	25.3	17.9	12.1	10.8	3.7	13,9
2014	3.5	4.1	8.7	11.9	17.8	21.6	25.2	26.1	19.7	12.3	7.3	7.0	13,8
2015	4.3	4.3	7.9	9.9	16.3	22.1	24.3	25.5	22.9	12.3	10.9	5.6	13,9
2016	2.1	6.6	8.5	12.6	16.6	23.0	25.6	26.6	19.5	11.4	7.8	1.1	13,5
2017	1.8	2.6	9.0	10.6	15.7	21.1	24.3	26.1	21.8	14.0	9.2	9.4	13,8
2018	3.7	4.5	7.1	13.9	19.2	23.1	25.8	26.1	20.8	16.4	6.0	5.1	14,3
2019	5.9	4.9	7.0	11.2	17.9	25.4	23.5	24.8	19.8	15.6	10.3	8.1	14,5
2020	4.8	5.7	9.3	10.1	15.4	22.5	25.7	25.0	22.4	18.5	8.7	5.3	14,5
2021	6.2	3.8	5.5	10.4	16.3	20.9	26.1	25.4	18.2	12.2	10.6	8.2	13,7
2022	4.0	6.6	3.5	11.6	14.8	23.0	24.2	27.0	20.5	15.4	10.8	7.9	14,1
2023	5.7	3.2	8.3	12.1	16.1	22.1	24.7	27.2	21.8	16.1	12.9	8.9	14,9
2024	4.6	7.8	8.9	15.7	16.7	23.7	28.4	25.8	23.1	15.2	8.6	6.4	15,4
Ср.	3,5	3,9	6,8	11,4	16,5	21,8	24,8	25,2	20,3	14,3	9,3	5,6	13,6

Средняя годовая температура за 2000-2024 гг. составила 13,6 °С.

Самая высокая среднегодовая температура воздуха наблюдалась в 2024 году и составляла 15,4 °С. Самая низкая среднегодовая температура воздуха наблюдалась в 2003 году и составляла 11,8 °С (рисунок 3,2).

Амплитуда колебания между этими значениями незначительная и составляет 3,6 °С. Резких изменений от года в год не наблюдается.

Показатель среднемесячных температур с отрицательными значениями встречался 6 раза, самый низкий из них -3,6 °С в январе 2006 года. Самая высокая среднемесячная температура наблюдалась в июне 2024 года и

составила 28,4 °С.

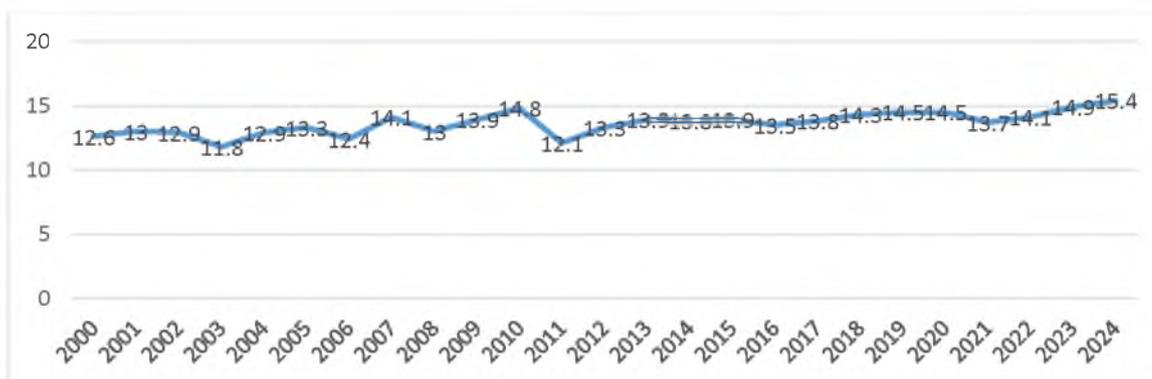


Рисунок 3.2 – Динамика годового хода температуры воздуха в Анапе за период 2000-2024 гг.

В таблице 3.3 представлены данные средних месячных и годовых температур воздуха в Пятигорске за период 2000-2024 гг.

Таблица 3.3 – Показатели среднемесячных и годовых температур воздуха в Пятигорске, °С за период 2000-2024 гг.

год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
2000	-5.9	0.8	3.0	9.5	15.0	16.9	19.7	18.5	12.6	9.7	1.8	-2.4	8.3
2001	-6.7	-4.4	0.7	6.8	14.2	18.4	19.7	19.3	14.7	12.7	3.7	-0.5	8.2
2002	-2.6	-3.8	0.9	13.3	15.7	21.0	22.3	20.6	16.1	7.7	1.4	-1.6	9.3
2003	-2.8	-10.0	-1.9	10.5	12.8	17.2	19.4	19.8	14.7	4.4	2.8	-1.2	7.1
2004	-9.9	0.8	3.3	11.1	14.7	18.0	20.3	19.7	14.5	5.2	5.0	-4.1	8.2
2005	-3.3	-1.9	4.6	7.6	12.7	16.4	20.5	17.8	15.8	9.7	2.4	-1.7	8.4
2006	-3.2	-0.9	4.3	8.4	16.7	18.7	20.8	22.7	17.4	8.2	4.0	-0.5	9.7
2007	-6.8	-2.1	-0.2	8.7	14.2	18.3	22.3	19.2	14.0	8.7	5.8	2.2	8.7
2008	-0.8	-0.1	2.6	7.3	11.9	19.7	22.5	19.9	15.8	11.4	4.0	2.6	9.7
2009	-3.5	-6.0	-0.5	11.1	14.5	16.8	19.3	19.1	15.8	8.4	1.8	-0.4	8.0
2010	-3.2	0.5	0.9	11.5	15.3	17.0	21.6	18.8	15.1	9.5	2.9	-1.7	9.0
2011	0.3	-6.3	0.6	7.1	14.6	17.5	20.7	17.4	16.4	9.4	2.4	-5.1	7.9
2012	-4.1	-3.7	-3.1	9.5	16.2	17.4	18.3	21.9	14.6	7.1	3.4	-2.9	7.9
2013	-0.5	-6.0	-0.1	11.7	12.7	18.6	21.5	22.1	17.0	8.1	0.7	-0.6	8.8
2014	-2.8	-1.3	-1.4	6.2	15.0	19.0	20.8	18.6	14.5	6.6	3.5	-2.2	8.0
2015	-3.3	-4.7	1.4	9.7	13.2	18.8	21.7	20.0	14.7	8.3	0.7	-0.9	8.3
2016	-2.3	-2.2	4.8	11.6	13.1	18.3	20.5	21.0	15.0	9.5	3.4	-1.1	9.3
2017	-2.3	-0.4	5.2	9.8	13.5	18.2	21.6	19.3	16.3	9.0	6.4	-1.3	9.6
2018	-2.6	-6.1	1.5	9.5	13.5	19.9	22.8	20.5	15.7	11.4	2.9	-2.7	8.9
2019	-3.5	-3.4	1.5	7.2	12.8	17.2	19.4	20.2	14.5	8.9	2.8	-3.9	7.8
2020	-4.2	-5.9	2.5	7.4	13.0	17.3	19.6	20.1	14.4	8.5	-6.1	-2.3	7.0
2021	-0.2	-7.1	1.6	10.7	13.9	16.9	20.9	19.4	18.4	10.3	1.8	0.0	8.9
2022	-1.1	1.5	4.4	9.5	15.5	19.7	20.9	20.4	16.1	8.9	4.3	-3.0	9.8
2023	-4.8	-3.3	-0.6	7.1	16.7	17.1	22.2	19.1	14.7	8.6	4.6	0.0	8.5
2024	-2.8	-2.6	0.7	8.7	16.5	19.0	20.4	20.5	12.4	10.4	3.2	-1.0	8.8
Ср.	-3,1	-3,1	1,7	9,3	14,3	18,1	20,8	19,8	15,2	8,8	2,8	-1,5	8,6

На рисунке 3.3 видно, что самым теплым годам был 2022 год, его среднегодовая температура составила 9,8 °С. Самым холодным годом был 2020 год, его среднегодовая температура составила 7,0 °С.

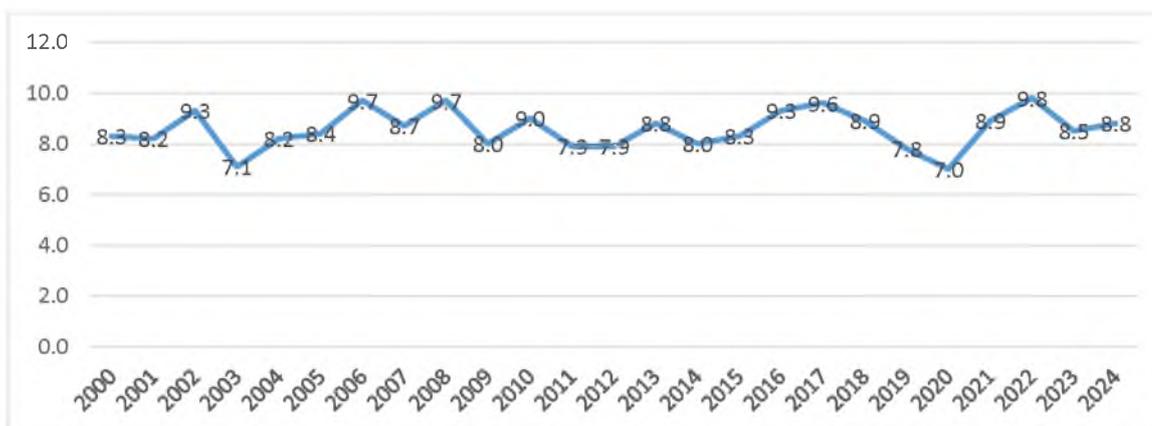


Рисунок 3.3 – Динамика годового хода температуры воздуха в Пятигорске за период 2000-2024 гг.

Анализируя среднемесячные температуры в Анапе и Пятигорске по годам выделим высокие и низкие значения за 25-летний интервал времени.

Самым аномальным годом в Анапе является 2024 год, за его период пять месяцев были экстремальными: февраль, апрель, июнь, июль, сентябрь (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Экстремальные среднемесячные температуры воздуха в Анапе и Пятигорске за период 2000-2024 гг.

Месяц	Анапа		Пятигорск	
	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
I	-3,6 (2006)	6,2 (2021)	-9,9 (2004)	0,3 (2011)
II	-3,3 (2012)	7,8 (2024)	-10,0 (2003)	0,8 (2004)
III	3,0 (2012)	9,3 (2020)	-0,9 (2003)	5,2 (2017)
IV	8,8 (2003)	15,7 (2024)	6,2 (2014)	13,3 (2002)
V	14,8 (2004,2022)	19,5 (2013)	11,9 (2008)	16,7 (2006)
VI	19,1 (2004)	23,7 (2024)	16,8 (2009)	21,0 (2002)
VII	22,1(2003, 2004)	28,4 (2024)	18,3 (2012)	22,8 (2018)
VIII	22,5 (2009)	27,2 (2023)	17,4 (2011)	22,7(2006)
IX	17,7 (2003)	23,1 (2024)	12,4 (2024)	17.4 (2006)
X	11,4 (2016)	18,5 (2020)	4,4 (2003)	12,7 (2001)
XI	2,8 (2011)	12,9 (2023)	-6,1 (2020)	6,4 (2017)
XII	-1,3 (2002)	9,4 (2017)	-5,1 (2011)	2,6 (2008)

При сравнительном анализе видно, что среднемесячная температура в Пятигорске ниже среднемесячной температуры в Анапе (рисунок 3.4).



Рисунок 3.4 – Сравнительная характеристика показателей среднемесячной температуры воздуха за период 2000-2024 гг.

В таблице 3.5 сведем среднегодовые значения температуры воздуха по Анапе и Пятигорску для анализа показаний и наглядности и рассчитаем на сколько различаются значения температур.

Таблица 3.5 – Сводная таблица годовых значений температуры воздуха, °C

Год	Анапа	Пятигорск	Разница
2000	12,6	8,3	4,3
2001	13,0	8,2	4,8
2002	12,9	9,3	3,6
2003	11,8	7,1	4,7
2004	12,9	8,2	4,7
2005	13,3	8,4	4,9
2006	12,4	9,7	2,7
2007	14,1	8,7	5,4
2008	13,0	9,7	3,3
2009	13,9	8,0	5,9
2010	14,8	9,0	5,8
2011	12,1	7,9	4,2
2012	13,3	7,9	5,4
2013	13,9	8,8	5,1
2014	13,8	8,0	5,8
2015	13,9	8,3	5,6
2016	13,5	9,3	4,2
2017	13,8	9,6	4,2
2018	14,3	8,9	5,4
2019	14,5	7,8	6,7
2020	14,5	7,0	7,5
2021	13,7	8,9	4,8
2022	14,1	9,8	4,3
2023	14,9	8,5	6,4
2024	15,4	8,8	6,6

Самая большая разница составила 7,5 °С в 2020 году (таблица 3.5).

Такой же анализ проведем и по данным осадков за 25-летний период времени.

Характеристика среднемесячных и среднегодовые сумм выпавших осадков в Анапе представлены в таблице 3.6[18].

Таблица 3.6 – Характеристика значений среднемесячных и среднегодовых сумм выпавших осадков в Анапе за период 2000-2024 гг., °С

год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за год
2000	87	68	91	18	17	79	4	171	27	102	5	32	700
2001	10	92	37	77	48	14	0.0	27	58	44	51	157	616
2002	80	27	42	41	2	37	46	245	124	37	61	14	755
2003	95	20	47	26	14	7	134	12	24	78	40	57	551
2004	57	113	68	15	32	88	10	65	25	27	38	76	613
2005	60	36	65	24	54	18	27	0.2	70	44	51	74	522
2006	41	59	29	17	35	116	30	4	55	58	78	19	541
2007	93	15	81	58	10	16	9	10	7	42	80	55	476
2008	45	28	68	23	75	19	18	0.0	51	37	25	44	432
2009	46	62	94	11	51	9	36	0.1	10	29	52	91	489
2010	82	31	79	18	28	115	35	11	5	61	29	77	571
2011	50	33	42	100	67	28	30	7	14	51	17	53	492
2012	60	67	39	30	55	8	21	37	3	14	10	69	411
2013	63	57	46	16	30	141	80	11	123	93	26	55	742
2014	68	14	24	7	41	95	29	11	92	159	8	62	608
2015	74	22	15	91	27	45	7	14	0.0	92	62	28	477
2016	113	47	29	26	55	25	5	55	153	49	64	80	701
2017	47	54	65	62	66	22	104	19	39	60	57	42	637
2018	44	51	66	14	15	4	111	1	113	14	49	94	575
2019	117	10	29	31	60	7	62	11	22	33	31	56	467
2020	30	59	5	13	29	23	7	8	155	39	40	34	442
2021	43	38	19	64	29	159	33	347	50	42	69	112	1005
2022	130	66	38	52	15	41	9	8	66	33	29	35	521
2023	30	34	36	57	36	46	30	0.6	6	36	225	73	610
2024	129	22	27	8	24	37	15	104	28	65	52	55	565
Ср.	68	49	47	36	37	48	36	47	53	54	50	63	581

25 лет измерений осадков в Анапе показывают, что самым влажным годом явился 2021 год с показателем 1005 мм осадков. Сухим годом является 2012 год со значением – 411 мм. В течении всего периода наблюдений выделяются месяца с низким пределом показателя осадков: 0.0 мм в августе 2008 года и в сентябре 2015 года. Показатель 0,1 мм отмечен в августе 2009 года. Самый высокий экстремум приходится на август 2021 года с показателем 347 мм. Еще один высокий показатель наблюдался в ноябре 2023 года – 225 мм.

Характеристика значений среднемесячных и среднегодовых сумм выпавших осадков в Пятигорске представлены в таблице 3.7 [18].

Таблица 3.7 – Характеристика значений среднемесячных и среднегодовых сумм выпавших осадков в Пятигорске за период 2000-2024 гг., °С

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за год
2000	7	18	31	100	42	136	100	102	33	28	52	30	678
2001	24	21	24	37	95	34	89	37	70	6	25	30	491
2002	27	35	20	66	53	151	58	36	106	92	10	9	661
2003	25	32	15	27	105	61	37	40	71	77	12	31	532
2004	17	25	62	33	67	73	77	85	54	50	19	23	584
2005	10	65	14	74	66	130	27	61	22	21	19	50	560
2006	26	6	4	31	37	32	37	38	40	38	28	36	353
2007	11	10	57	100	62	78	82	35	38	37	42	12	564
2008	14	15	25	35	35	123	62	103	24	19	38	17	508
2009	7	21	27	33	85	131	85	52	72	16	19	15	562
2010	23	15	20	57	102	79	44	71	28	18	22	18	495
2011	24	27	47	112	159	90	61	92	28	36	39	25	739
2012	12	16	15	55	89	146	47	47	73	39	29	16	582
2013	14	14	3	21	123	36	53	26	19	11	23	17	360
2014	43	14	28	13	39	136	123	77	5	109	38	32	659
2015	10	5	40	56	41	127	81	48	61	36	36	30	572
2016	15	32	35	25	107	70	100	31	44	27	54	22	562
2017	30	15	36	76	33	153	24	31	54	19	24	26	520
2018	32	15	20	59	71	67	37	31	65	20	15	28	460
2019	16	30	13	87	99	128	79	36	68	36	59	54	705
2020	34	22	6	93	79	123	36	23	14	14	56	22	522
2021	16	10	25	18	90	31	37	27	8	10	22	15	310
2022	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999	-999	100	40	-999	-999
2023	9	30	20	22	13	115	78	106	40	62	3	38	534
2024	15	24	23	92	62	104	251	53	72	28	6	45	774
Ср.	18	22	25	55	70	98	71	54	46	38	29	26	554

В Пятигорске за 25 лет среднегодовое значение осадков составляет 554 мм. Сухим годом явился 2021 год со средним значение 310 мм. Влажным годом стал 2024 год со значением 774 мм.

Самый низкий показатель отмечен в марте 2006 года и составил 4 мм. Высокий показатель отмечен в июле 2024 года, он составил 251 мм.

По средним значениям месяцев видно, что июнь является верхним экстремумом со значением – 98 мм. Нижний предел в январе со значение 18 мм.

Для сравнения показателей двух курортов Анапы и Пятигорска сведем среднемесячные и среднегодовые значения осадков и разницу посчитаем для визуального определения расхождения показателей (таблица 3.8).

Таблица 3.8 – Сравнительная характеристика показателей среднегодовых сумм осадков, (мм) Анапы и Пятигорска

Год	Анапа	Пятигорск	Разница
2000	700	678	22
2001	616	491	125
2002	755	661	94
2003	551	532	-19
2004	613	584	29
2005	522	560	-38
2006	541	353	188
2007	476	564	-88
2008	432	508	-76
2009	489	562	-73
2010	571	495	76
2011	492	739	-247
2012	411	582	-171
2013	742	360	382
2014	608	659	-51
2015	477	572	-95
2016	701	562	139
2017	637	520	117
2018	575	460	115
2019	467	705	-238
2020	442	522	-80
2021	1005	310	695
2022	521		
2023	610	534	76
2024	565	774	-209
Ср.	581	554	27

Полученные данные позволяют сделать вывод, что количество осадков в двух городах могут быть как больше, так и меньше по отношению друг к другу. В 2022 году сравнительных данных нет, из-за пробелов измерений в Пятигорске, по причине неисправности датчика жидких осадков (таблица 3.8).

Рисунок 3.5 наглядно приводит сравнение среднемесячных многолетних значений за период 2000-2024 гг. между двумя городами: Анапой и Пятигорском. С апреля по август показатели выше в Пятигорске. С сентября по март включительно больше осадков выпадает в Анапе.

В Анапе максимум приходится на январь, в Пятигорске – на июнь. Минимум в Анапе приходится на июль, в Пятигорске минимум наблюдается в январе.

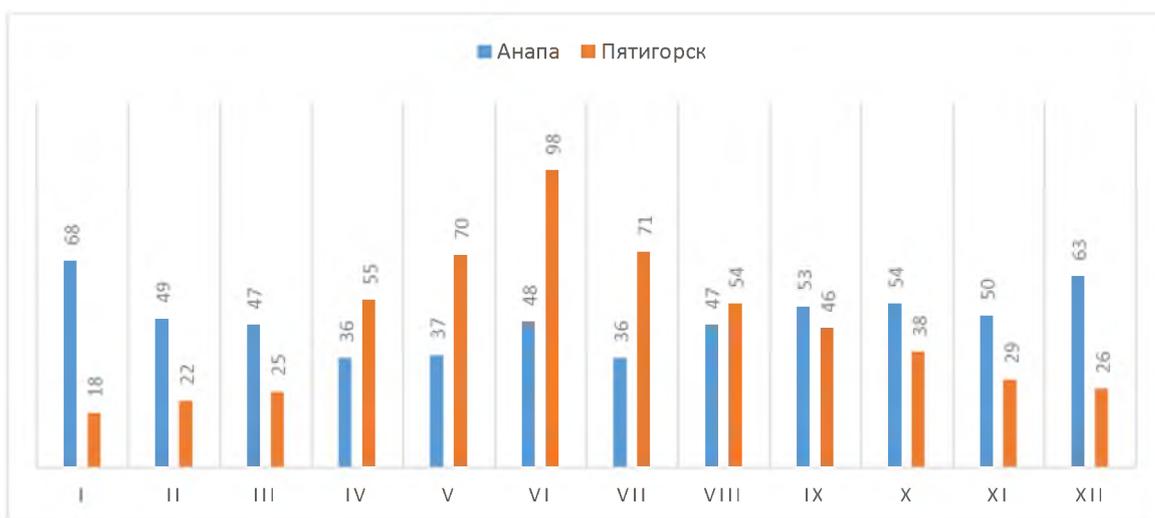


Рисунок 3.5 – Сравнительная характеристика среднемесячных показателей осадков за период 2000-2024 гг.

Экстремальные значения осадков свели в таблицу 3.9. В Анапе максимум приходится на август 2021 года с показателем 347 мм, в Пятигорске максимум приходится на июль 2024 года со значением 251 мм.

Минимум наблюдался в Анапе в июле и в августе 2001 и 2008 гг. В Пятигорске минимум составляет 3 мм в ноябре 2023 года.

Таблица 3.9 – Экстремальные среднемесячные осадков в Анапе и Пятигорске за период 2000-2024 гг., мм

Месяц	Анапа		Пятигорск	
	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
I	10 (2001)	130 (2022)	7 (2000, 2009)	34 (2020)
II	10 (2019)	113 (2004)	5 (2015)	65 (2005)
III	5 (2020)	91 (2000)	4 (2006)	62 (2004)
IV	7 (2014)	100 (2011)	13 (2014)	112 (2011)
V	2 (2002)	67 (2011)	13 (2023)	159 (2011)
VI	4 (2018)	159 (2021)	31 (2021)	151 (2002)
VII	00 (2001)	111 (2018)	24 (2017)	251 (2024)
VIII	00 (2008)	347 (2021)	23 (2020)	106 (2023)
IX	00 (2015)	155 (2020)	5 (2014)	106 (2002)
X	14 (2012)	159 (2014)	6 (2001)	109 (2014)
XI	5 (2000)	225 (2023)	3 (2023)	59 (2019)
XII	14 (2002)	112 (2021)	9 (2002)	54 (2019)

Сравнительная характеристика скорости ветра за период 2000-2024 гг. представлена на рисунке 3.6 и показывает, что ветер сильнее от месяца к

месяцу в Анапе.

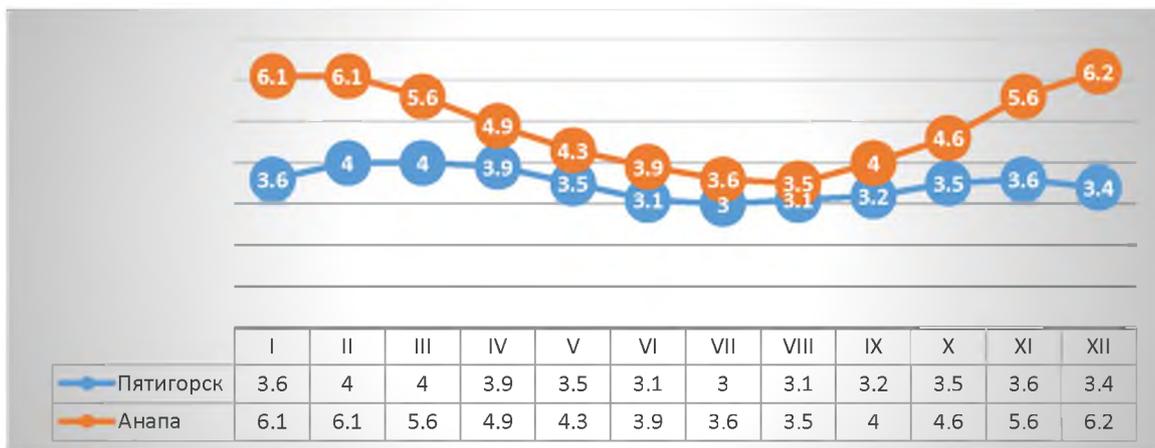


Рисунок 3.6 – Сравнительная характеристика скорости ветра за период 2000-2024 гг.

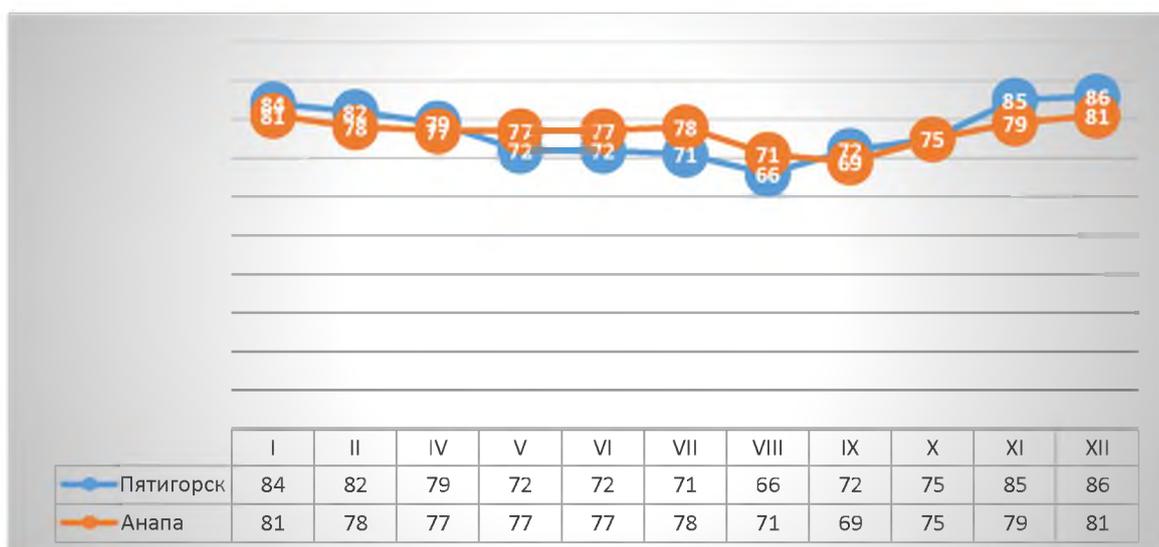


Рисунок 3.7 – Сравнительная характеристика влажности воздуха за период 2000-2024 гг.

Сравнение показателей влажности показал, что среднегодовые значения влажности одинаковые и составляют 76%, несмотря на то что в течение года ежемесячно показания различаются (рисунок 3.6).

Сравнительная характеристика по количеству ясных, облачных и пасмурных дней при общей облачности в Анапе и Пятигорске показывает, что облачных дней больше 200 в обоих городах. При нижней облачности облачных дней становится меньше, а ясных больше, в Анапе их – 150, в Пятигорске – 78.



Рисунок 3.8 – Сравнительная характеристика по количеству ясных, облачных и пасмурных дней при общей облачности в Анапе и Пятигорске

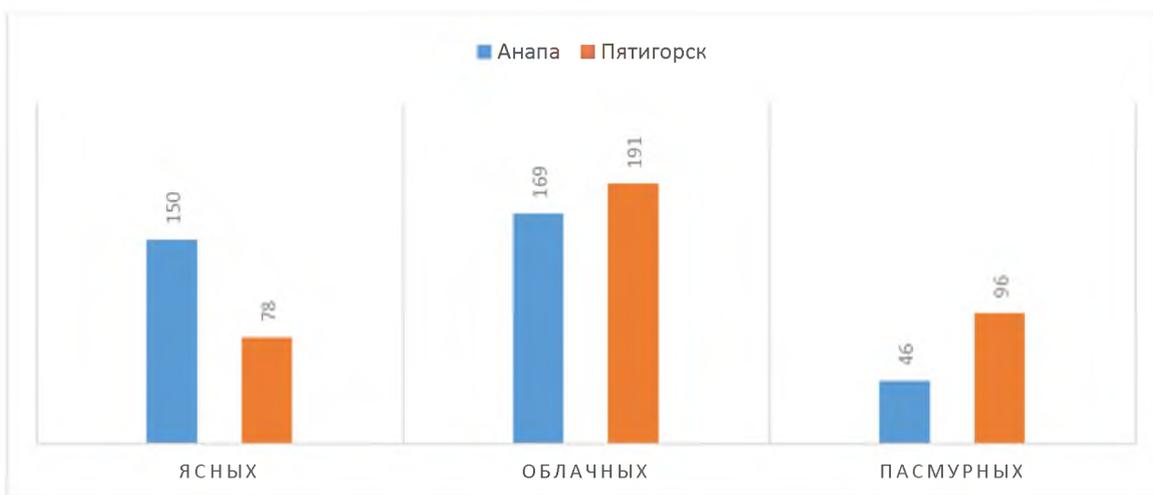


Рисунок 3.9 – Сравнительная характеристика по количеству ясных, облачных и пасмурных дней при нижней облачности в Анапе и Пятигорске

В среднем в Анапе 280 солнечных дней в году: зимой – 5, весной – 29, летом – 64, осенью – 37. В Пятигорске в среднем 275 солнечных дней в году: зимой – 4, весной – 19, летом – 45, осенью – 24.

Характеристики климато-курортологического потенциала Анапы сформируем в таблице 3.10.

Для комфортного отдыха в летний период считаются температуры воздуха от 20 до 25°C, а зимние – от 5 до 10°C. Показатели влажности должны находиться в пределах от 65 до 75% при скорости ветра от 2,5 до 5,5 м/с в

теплый период года и от 1,5 до 3,5 м/с в холодный период [1]. Анапа хорошо вписывается в эти показатели и соответственно является регионом для организации рекреационной деятельности.

Таблица 3.10 – Характеристики климато-курортологического потенциала Анапы

№ п/п	Параметр	Характеристика
1.	Уникальность климата	Одновременно встречаются три климатические зоны: морская, горная и степная. Такое сочетание делает воздух Анапы особенно ценным для здоровья человека
2.	Большое количество солнечных дней	Анапа считается одним из самых солнечных мест России, здесь в среднем 250 солнечных дней в году
3.	Малое количество осадков	Анапа считается одним из самых сухих городов на Черноморском побережье России. Среднегодовое количество осадков около 500 мм
4.	Чёткое разделение на сезоны	Тёплый сезон длится с апреля по октябрь, а прохладный – с ноября по март.
5.	Влияние Чёрного и Азовского морей	Бассейны Чёрного и Азовского морей существенно смягчают местный климат, особенно в зимний период
6.	Ветровая активность	В разное время года ветер может быть как освежающим бризом, так и сильными порывами

Таблица 3.11 – Характеристики климато-курортологического потенциала Пятигорска

№ п/п	Параметр	Характеристика
1.	Климат	Умеренно-континентальный, с жарким и сухим летом и мягкой, малоснежной зимой
2.	Зима	Температура колеблется в диапазоне от 0 до –4 °С, холода держатся около двух месяцев. В это время не исключены оттепели, когда температура поднимается до +12, +15 °С.
3.	Лето	Тёплое, иногда жаркое (до 35–40 °С). Благодаря прохладным горным ветрам и небольшой влажности жара здесь переносится легко
4.	Осень	Осень теплая, первые заморозки наступают в ноябре. В конце сентября – начале октября начинается «бабье лето»
5.	Весна	Частые дожди и туманы. Нередко бывают резкие переходы от весенних температур к летним (от +10 до +20 °С) или, наоборот, к зимним (от +10 до +5 °С).
6.	Воздух	Обладает высокой степенью ионизации и прозрачности. Этому способствует расположение города (500 м над уровнем моря) и близость гор

Пятигорск также подходит к территориям с хорошим климато-курортным

потенциалом, высокие летние температуры сглаживаются высотой над уровнем моря, которая способствует компенсацией ночных температур и прохладным ветрам с гор.

Таблица 3.12 – Показатели биоклиматического потенциала Анапы

№ п/п	Биоклиматический показатель	Характеристика
1.	<u>ЭТл</u> , летняя эффективная температура, °С	22,4
2.	РЭЭТ, радиационная эквивалентно-эффективная температура, °С	26,5
3.	<u>ЭЭТл</u> , летняя эквивалентно-эффективная температура, °С	17,4

Летняя эффективная температура (ЭТл) рассчитывается по методике Русанова В.И. характеризует ощущение тепла, которое испытывает человек при разных сочетаниях температуры, скорости ветра и влажности воздуха в летний период полураздетый (до пояса). Полученные значения ЭТл в таблице – 22.4 °С соответствует умеренно тёплым значениям ЭТл.

Для расчета (РЭЭТ) используются те же показатели и добавляется показатель энергетической освещенности солнечной радиации. Наше значение выше 25 °С, а именно – 26,5 °С, следовательно, является благоприятным для человека.

Показатель летней эквивалентно-эффективной температуры (ЭТТл), рассчитывается по методу Миссенард А. и представляет комплекс метеопоказателей, по тепловому эффекту равное неподвижному воздуху при 100% относительной влажности при определенной температуре. По всем трем показателям Анапа является хорошим курортом с высоким биоклиматическим потенциалом.

Показатели биоклиматического потенциала Пятигорска представим в таблице 3.13.

ЭТгр обозначается градиент эффективной температуры, который характеризует биоклиматический потенциал межсезонных (весеннее-осенних) лечебно-оздоровительных курортов.

Таблица 3.13 – Показатели биоклиматического потенциала Пятигорска

№ п/п	Биоклиматический показатель	Характеристика
1.	ЭТгр. градиент эффективной температуры, °С	22,6
2.	ЭЭТгр. градиент эквивалентно-эффективная температуры, °С	29,6
3.	НЭЭТ. нормальная эквивалентно-эффективная температура, °С	19,3
4.	БАТ, биологически активная температура, °С	24,5

ЭЭТгр – градиент эквивалентно-эффективной температуры, учитывает те же показатели что и ЭТТл, но рассчитывается для межсезонья, нормы для раздетого человека – 17,3-21,7 °С; для одетого – 16,7-20,6 °С [3]. Для Пятигорска этот показатель выше и составляет 29,6 °С.

НЭЭТ – нормальная эквивалентно-эффективная температура, в расчетах учитывается скорость ветра. Используется формула И. В. Бутьевой. Комфортными являются значения НЭЭТ в пределах от +17 °С до +22 °С. Полученные данные по Пятигорску входит в данный предел.

БАТ – биологически активная температура. Применяется для оценки тепловой чувствительности человека. Он учитывает комплексное воздействие температуры и влажности воздуха, скорости ветра, суммарной и длинноволновой радиации подстилающей поверхности. Рассчитывается по формуле Е. В. Циценко. Комфортные значения БАТ находятся в пределах от 10 до 20 °С. Значения выше 20 °С или ниже 10 °С расцениваются как в разной степени дискомфортные. По данному показателю Пятигорск находится в дискомфортных условиях, так как показатель – 24,5°С.

## Заключение

Исследование сравнительной характеристики климатов курортов Анапа и Пятигорск позволило сделать следующие выводы:

– Сравнение климатов городов, расположенных на одной широте, проводят, чтобы выявить климатические различия и объяснить причины этих различий.

– Климатические условия курортов Анапа и Пятигорск отличаются, так как на формирование климата влияют разные факторы, связанные с географическим положением, рельефом и другими особенностями.

– Географическое сходство курортов Анапа и Пятигорск заключается в их расположении в предгорьях Большого Кавказа и нахождения на одной широте – 44°с.ш.

– Оба города расположены таким образом, что на формирование климата влияет близость моря, гор и степей. Высота над уровнем моря значительно отличается. У Анапы – 30 метров над уровнем моря, у Пятигорска – 574 м.

– В Анапе одновременно встречаются три климатические зоны: морская, горная и степная. В Пятигорске климат умеренно-континентальный, с жарким и сухим летом и мягкой, малоснежной зимой.

– Анапа относится к городам с высокой комфортностью климата, а Пятигорск к городам с мягкими условиями климата.

– Среднемесячные значения температуры в Пятигорске ниже среднемесячных значений температуры в Анапе, сказывается влияние высоты над уровнем моря, который выше в Пятигорске. Среднегодовая температура в Анапе составляет 13,6 °С, а в Пятигорске на 5 °С ниже – 8,6 °С.

– По показателям осадков и влажности имеются черты сходства. Годовая сумма осадков в Анапе составляет 581 мм, в Пятигорске – 554 мм. Влажность составляет – 76%. Однако в Анапе максимум приходится на январь, в Пятигорске – на июнь. Минимум в Анапе приходится на июль, в Пятигорске минимум наблюдается в январе.

– Показатели скорости ветра выше в Анапе чем в Пятигорске. Среднегодовая скорость ветра в Анапе составляет 4,9 м/с. В летний период показатели скорости ветра уменьшаются, самый низкий наблюдается в сентябре – 3,5 м/с. Среднегодовая скорость ветра в Пятигорске составляет 3,5 м/с. В летний период показатели скорости ветра уменьшаются, самый низкий наблюдается в июле – 3,0 м/с. Самая высокая скорость ветра наблюдается в феврале и марте, и составляет 4,0 м/с.

– По количеству ясных, облачных и пасмурных дней при общей облачности в Анапе и Пятигорске облачных дней больше 200 в обоих городах. При нижней облачности облачных дней становится меньше, а ясных больше, в Анапе их – 150, в Пятигорске – 78.

– В среднем в Анапе 280 солнечных дней в году: зимой – 5, весной – 29, летом – 64, осенью – 37. В Пятигорске в среднем 275 солнечных дней в году: зимой – 4, весной – 19, летом – 45, осенью – 24.

– В обоих городах наблюдаются высокие показатели биоклиматического потенциала.