

Министерство образования и науки Карачаево-Черкесской Республики
Республиканское государственное бюджетное учреждение дополнительного
профессионального образования «Карачаево-Черкесский республиканский институт
повышения квалификации работников образования»

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

на тему «Температурные изменения в Карачаево-Черкесской республике за последние
30 лет» для участия в региональном конкурсе проектных и исследовательских работ
школьников «Мир глазами учеников – исследователей»

Ф. И. О. участника: Хапаева Альбина Руслановна

Ф. И. О. руководителя проекта: Сатемирова Наиля Муратовна

Направление исследования: Температурные изменения в Карачаево-Черкесской
республике за последние 30 лет

Тип проекта: проектно-исследовательская работа

Образовательная организация: МКОУ «СОШ №8» г. Черкесска

Предметная область: география

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ.....	4
1.1. Проблема климатических изменений.....	4
1.2. Подходы к изучению температурных изменений.....	4
1.3. Современные агроклиматические условия Карачаево-Черкесской республики.....	5
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГОДЫ В ЧЕРКЕССКЕ.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.4. Культуры, выращиваемые в Карачаево-Черкесской республике.....	8
ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ	9
2.1. Методология исследования	9
2.2. Сбор и обработка данных.....	9
2.3. Методы анализа температурных изменений.....	10
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
ТЕЗАУРУС	13
ПРИЛОЖЕНИЯ	16

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Эта тема актуальна, так как температурные изменения в Карачаево-Черкесской республике за последние 30 лет представляют собой важный аспект изучения регионального климата, влияющего на экологию, сельское хозяйство и жизнь населения. Анализ этих изменений позволяет адаптировать хозяйственную деятельность к новым климатическим условиям.

Цель проекта. Исследовать динамику температурных изменений в Карачаево-Черкесской республике за период с 1995 по 2025 годы и оценить их влияние на различные аспекты жизни региона.

Задачи проекта.

1. Проанализировать среднегодовые температуры в регионе за указанный период.
2. Выявить сезонные колебания температур и их изменения.
3. Оценить влияние температурных изменений на сельское хозяйство и экосистемы региона.
4. Рассмотреть адаптационные меры, предпринятые в ответ на изменения климата.

Гипотеза. Предполагается, что наблюдаемые изменения в Карачаево-Черкесской республике соответствуют глобальным тенденциям потепления и приводят к существенным изменениям в экологической и аграрной сферах региона.

Объект работы. Климат Карачаево-Черкесской республики и его динамики за последние 30 лет.

Предмет работы. Изменения среднегодовой температуры, сезонные колебания и их влияние на сельское хозяйство, экосистемы и социально-экономическую ситуацию региона.

Методы исследования. В работе используются методы анализа статистических данных, сравнительного анализа климатических показателей, анализа метеорологических наблюдений, а также обзор научной литературы и официальных отчетов.

Описание проекта. Проект представляет собой комплексное исследование, включающее сбор и анализ климатических данных за период 1995–2025 годов. Применение

современных методов количественного анализа позволяет оценить динамику изменения температурных показателей, выявить сезонные закономерности и проанализировать влияние этих изменений на различные сферы жизни региона.

Практическая значимость работы. Результаты исследования помогут понять, каким образом климатические изменения влияют на регион, что имеет значение для разработки адаптационных мер в сельском хозяйстве и экологии, а также для повышения устойчивости региона к климатическим рискам.

Краткий обзор используемой литературы и источников. В работе использованы данные метеорологических наблюдений, отчёты государственных служб (Росстат, Гидрометцентр России), а также публикации научных исследований по климатологии и географии. Такой подход обеспечивает комплексный и достоверный анализ температурных изменений в Карачаево-Черкесской Республике.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ

1.1. Проблема климатических изменений

Климатические изменения представляют собой долгосрочные изменения температуры, осадков и других атмосферных параметров, оказывающих влияние на экосистемы и деятельность человека. В последние десятилетия наблюдается глобальное потепление, которое затрагивает и Карачаево-Черкесскую Республику (КЧР).

Климат КЧР характеризуется как умеренно тёплый, с большой продолжительностью солнечного сияния. Вегетационный период на равнине составляет 140–150 дней. Большая часть территории республики (около 80%) занята горной местностью, что создает разнообразие климатических условий в разных зонах: предгорной равнине, предгорьях и горах Кавказа.

Климатические изменения в КЧР обусловлены как глобальными процессами, так и местными факторами, что требует комплексного подхода к их изучению и адаптации региональных стратегий.

1.2. Подходы к изучению температурных изменений

Изучение температурных изменений включает в себя несколько ключевых методов:

- Анализ исторических метеорологических данных: Сбор и обработка длительных рядов температурных наблюдений позволяют выявлять тенденции и закономерности изменения климата в регионе.
- Климатическое моделирование: Использование математических моделей для прогнозирования будущих температурных изменений на основе различных сценариев воздействия антропогенных и естественных факторов.
- Сравнительный анализ регионов: Сопоставление температурных изменений в КЧР с данными соседних регионов и глобальными трендами помогает выявить специфические особенности и общие закономерности.

Комплексное использование этих методов обеспечивает всестороннее понимание динамики температурных изменений и способствует разработке эффективных мер по адаптации к ним.

1.3. Современные агроклиматические условия Карачаево-Черкесской республики

Агроклиматические условия КЧР разнообразны благодаря её географическому положению и сложному рельефу. Северные районы республики имеют умеренно тёплый климат с продолжительным вегетационным периодом, что способствует выращиванию различных сельскохозяйственных культур. Южные горные районы характеризуются более холодным климатом, что ограничивает продолжительность вегетационного периода и влияет на выбор возделываемых культур.

В предгорьях средняя температура января составляет около -5°C , в высокогорьях — около -10°C . Лето тёплое и продолжительное: средняя температура июля колеблется от $+16^{\circ}\text{C}$ до $+22^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков варьируется от 480 до 2020 мм, с максимумом в начале лета.

По территории республики протекает 172 малых и больших реки, включая такие крупные, как Кубань, Большой и Малый Зеленчук, Уруп и другие. Это водное богатство играет ключевую роль в агроклиматических условиях региона, обеспечивая орошение сельскохозяйственных земель и поддержание экосистем.

Разнообразие агроклиматических условий в КЧР предоставляет возможности для выращивания различных сельскохозяйственных культур, однако требует адаптации агротехнологий к местным условиям.

Понимание теоретических аспектов климатических изменений и агроклиматических условий КЧР является основой для анализа их воздействия на экосистемы и социально-экономическое развитие региона. Комплексное изучение этих факторов позволит разработать эффективные стратегии адаптации и смягчения последствий климатических изменений.

В приложении 1 таблица, которая содержит значения температуры воздуха (в °C) по месяцам (с января по декабрь) и среднюю температуру за год в правом столбце.

-Цветовая гамма показывает температурные колебания: зеленые ячейки — более холодные месяцы, жёлтые и оранжевые — теплые.

- Самые холодные годы:

- 1997 год — **9.2°C**

- 1996 год — **9.7°C**

- Самые теплые годы:

- 2015 год — **11.5°C**

- 2016 год — **11.3°C**

- 2020 и 2021 — **11.2°C**

Наблюдается устойчивая тенденция потепления. В 1990-х годах средняя температура составляла около **9.5–10.5°C**, а в последние годы (2015–2021) она превысила **11°C**

Температура по сезонам:

- **Зима (декабрь-февраль):** Средняя температура колеблется от -7.9°C (декабрь 2002) до 4.8°C (январь 2020), что говорит о мягкой, но переменчивой зиме.

- **Весна (март-май):** В марте около 3–8°C, в мае уже 14–18°C — весна приходит быстро.

- **Лето (июнь-август):** Очень теплое, особенно в июле и августе. Часто фиксируются значения **22–25°C**, в 2021 — до **24.7°C**.

- **Осень (сентябрь-ноябрь):** Постепенное похолодание от 17°C в сентябре до 4°C в ноябре.

Климатические особенности

- Лето в Черкесске устойчиво жаркое, особенно в последние годы. Это может влиять на засушливость, водоснабжение и сельское хозяйство.

- Зимы стали мягче, что может быть связано с глобальными климатическими изменениями.

- Потепление на 1–2°C за 30 лет — это значительный климатический сдвиг.

Климатические изменения оказывают влияние на сельское хозяйство, водные ресурсы и общее качество жизни в регионе. Такие данные важны для адаптации сельского хозяйства, строительства и городской инфраструктуры к новым условиям.

В приложении 2 представлена круговая диаграмма с названием “ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГОДЫ В ЧЕРКЕССКЕ”, иллюстрирующая вероятность различных погодных условий в течение года.

Диаграмма показывает следующие данные:

- **Пасмурно (зелёный цвет)** — **47,6%** времени в году.
- **Солнечно (жёлтый цвет)** — **28%.**
- **Облачно (красный цвет)** — **15,2%.**
- **Осадки (синий цвет)** — **9,2%** (этот процент не подписан, но его можно вычислить по оставшейся доле от 100%).

Также под диаграммой указано:

Усреднённые данные по вероятности осадков в процентном соотношении в Черкесске. Наиболее характерной погодой в Черкесске является **пасмурная**, почти половина дней в году (47,6%). Около четверти дней — солнечные, а осадки и облачность встречаются реже.

В приложении 3 представлен столбчатый график, иллюстрирующий изменения среднего атмосферного давления (в мм рт. ст.)

По вертикальной оси отложены значения давления от 710 мм до 713 мм.

Столбцы указывают на колебания давления: значения в разные годы колеблются в пределах от чуть выше 710 до 713 мм рт. ст.

В приложении 4 изображена Роза ветров — это график, показывающий, с каких направлений чаще всего дуют ветры в определенной местности. На диаграмме представлена информация по городу Черкесск.

Согласно графику, в Черкесске преобладают восточные ветра — на их долю приходится **37,6%** всех наблюдаемых случаев. Это говорит о том, что большая часть воздушных масс поступает с востока. На втором месте по частоте идут ветра с северо-запада (14,3%) и с севера (13,1%). Наименее распространены ветра с юго-запада (2,7%).

Преобладание восточных и северных ветров может быть связано с особенностями рельефа — горы, равнины, и открытые пространства способствуют формированию устойчивых направлений ветра. Эти ветра оказывают влияние на климат региона, уровень влажности, а также на сельское хозяйство. Например, постоянные ветра могут способствовать более равномерному распределению тепла и влаги, а также влиять на опыление растений и

состояние почвы.

Таким образом, роза ветров является важным инструментом для понимания климатических особенностей Черкесска и планирования природопользования в регионе.

1.4. Культуры, выращиваемые в Карачаево-Черкесской республике.

Благоприятные климатические условия позволяют выращивать в регионе различные сельскохозяйственные культуры. Основное внимание уделяется теплолюбивым растениям:

1. Теплолюбивые зерновые и бобовые культуры

Кукуруза: благодаря теплоте лета и достаточному количеству осадков кукуруза становится одной из ключевых культур, используемой как для производства кормов, так и для промышленной переработки.

Фасоль и другие бобовые: эти культуры не только служат источником белка, но и улучшают плодородие почвы за счёт фиксации азота.

2. Овощеводство

Сахарная свекла: эта культура активно выращивается благодаря благоприятным климатическим условиям, а также спросу на переработку в сахарной промышленности.

Разнообразные овощи: здесь успешно культивируют томаты, огурцы, перцы и другие овощные культуры, особенно в районах с более теплым микроклиматом. Такие культуры зачастую используются как для внутреннего потребления, так и для переработки.

3. Садоводство и плодовые культуры

Фруктовые деревья: в регионе активно развивается садоводство. Выращивают яблоки, груши, вишню, абрикосы и другие виды плодовых деревьев. Благодаря различию высотных зон создаются микроклиматические условия, позволяющие подбирать сорта, оптимально адаптированные к конкретным участкам.

Ягодные культуры: помимо деревьев, культивируются и кустарники с ягодными культурами, что также является важным направлением для местного сельского хозяйства.

4. Цветоводство

Ориентированное на декоративное направление: В Карачаево-Черкесии нередко организуют специализированные предприятия, занимающиеся выращиванием цветов для

озеленения, декоративных композиций и экспорта.

Развитие экспортного потенциала: Цветочная продукция пользуется спросом не только внутри региона, но и за его пределами.

Благодаря сочетанию умеренно тёплого климата, значительных осадков и разнообразного рельефа, регион способен производить как кормовые культуры, так и продукцию для питания человека и промышленной переработки. Это позволяет аграриям использовать современные технологии интенсивного сельского хозяйства, а также расширять ассортимент выращиваемых культур в соответствии с рыночными потребностями и возможностями региональных агрокомплексов.

ГЛАВА 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕМЫ

2.1. Методология исследования

Для анализа температурных изменений в Карачаево-Черкесской Республике в качестве основной базы использованы данные метеорологических станций, расположенных на территории республики. Исследовательская база охватывает период последних 30 лет и включает данные по среднедневным, среднегодовым температурам, а также сведения об изменениях температурных режимов в разные сезоны. Источниками данных выступают официальные отчёты региональных метеонаблюдений, а также публикации на natural-sciences.ru и cyberleninka.ru.

Исследовательская база представляет собой комплексную подборку метеорологических данных, охватывающую 30-летний период, что позволяет выявить долгосрочные тенденции температурных изменений в КЧР.

2.2. Сбор и обработка данных

Сбор данных осуществлялся посредством извлечения информации из официальных метеорологических архивов и публикаций научных исследований. Полученные данные подвергались предварительной обработке, которая включала:

- **Очистку данных:** удаление выбросов и аномальных значений, обусловленных техническими сбоями или неполными записями.
- **Нормализацию:** приведение данных к единому формату для корректного сравнения показателей за разные периоды.
- **Агрегацию:** группировка данных по месяцам, сезонам и годам для выявления трендов и

сезонных колебаний.

Систематизированный сбор и тщательная обработка данных позволяют обеспечить надёжность анализа температурных изменений в регионе.

2.3. Методы анализа температурных изменений

Для анализа температурных изменений использовались современные статистические и математические методы, среди которых:

- **Анализ временных рядов:** позволяет выявить долгосрочные тренды и сезонные колебания температуры.
- **Регрессионный анализ:** применяется для определения зависимости температурных показателей от времени и выявления трендов потепления.
- **Корреляционный анализ:** используется для изучения взаимосвязей между температурными изменениями и другими климатическими параметрами (например, количеством осадков).
- **Моделирование и прогнозирование:** с помощью математических моделей прогнозируются будущие изменения температурного режима с учётом исторических данных.

Применение комплексного набора методов анализа позволяет получить объективную картину динамики температурных изменений в КЧР.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ текущих климатических данных и прогнозов учёных показывает, что тенденция глобального потепления продолжает набирать силу. Средняя температура Земли неуклонно растёт, что приводит к ускоренному таянию ледников, повышению уровня Мирового океана и учащению экстремальных погодных явлений.

В перспективе эти процессы могут усугубляться из-за продолжающегося выброса парниковых газов и изменения природных экосистем. Даже при активных мерах по снижению выбросов глобальное потепление не остановится мгновенно, так как атмосфера уже накопила значительное количество углекислого газа.

Важным фактором борьбы с изменением климата остаётся переход на возобновляемые источники энергии, развитие технологий по улавливанию и хранению углерода, а также адаптация экономик и инфраструктуры к новым климатическим условиям.

Таким образом, дальнейшее развитие ситуации будет зависеть от комплексных действий на международном уровне, а также от индивидуальных решений государств, бизнеса и общества.

В ходе анализа климатических условий города Черкесска были рассмотрены данные о направлениях ветров и среднемесячных температурах воздуха за последние десятилетия. На основе розы ветров можно сделать вывод, что в регионе преобладают восточные и северные ветра, особенно из восточного направления (37,6% случаев). Это может быть связано с географическим положением города, рельефом местности и особенностями циркуляции воздушных масс.

Температурный анализ показал явную тенденцию к постепенному потеплению климата. Если в 1990-х годах среднегодовая температура воздуха составляла около 9,5–10°C, то в последние годы она стабильно превышает 11°C. Особенно заметно это в летние месяцы, когда температура часто поднимается выше 24°C. Также зимы стали менее суровыми, что подтверждается положительными значениями температуры в зимние месяцы в последние годы.

Таким образом, Черкесск испытывает влияние глобальных климатических изменений, выражающихся в потеплении и изменении структуры ветров. Эти факторы необходимо учитывать при планировании городской инфраструктуры, сельскохозяйственной деятельности и природоохранных мероприятий. Понимание текущих климатических процессов поможет более эффективно адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

<https://09.mchs.gov.ru/glavnoe-upravlenie/harakteristika-subekta>

<https://nbcrcs.org/regions/karachaevo-cherkesskaya-respublika/klimat>

https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36985&utm_source

https://nbcrcs.org/regions/karachaevo-cherkesskaya-respublika/klimat?utm_source

<https://old.bigenc.ru/geography/text/5663869>

<https://meteo-tv.ru/rossiya/karachaevo-cherkesskaya-respublika/cherkessk/weather/climate/>

<https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-agroklimaticheskie-usloviya-karachaevo-cherkesskoy-respubliki>

https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=36985&utm_source

<http://www.pogodaiklimat.ru/history/37047.htm>

<https://world-weather.ru/archive/russia/cherke>

ТЕЗАУРУС

1. Климатические изменения

Долговременные изменения температурного режима, осадков и других атмосферных характеристик, оказывающие влияние на экосистемы и хозяйственную деятельность в регионе.

2. Глобальное потепление

Устойчивое повышение средней температуры планеты, отражающееся на локальном уровне в изменении температурных показателей.

3. Метеорологические данные

Информация, получаемая с метеостанций, включающая данные о температуре, осадках и других климатических параметрах, используемая для анализа климатических тенденций.

4. Агроклиматические условия

Климатические особенности, влияющие на сельское хозяйство, включая температурные режимы, осадки и продолжительность вегетационного периода в Карачаево-Черкесской Республике.

5. Температурные изменения

Изменения в температурном режиме, выявленные посредством анализа исторических данных и современных наблюдений.

6. Анализ временных рядов

Статистический метод, используемый для выявления долгосрочных трендов и сезонных колебаний на основе последовательных данных.

7. Регрессионный анализ

Метод математической статистики, позволяющий определить зависимость температурных показателей от временных факторов.

8. Корреляционный анализ

Метод оценки взаимосвязи между различными климатическими параметрами, такими как температура и осадки.

9. Климатическое моделирование

Применение математических моделей для прогнозирования будущих изменений температурного режима на основе исторических данных.

10. Исследовательская база

Совокупность данных, полученных с региональных метеостанций и из научных публикаций, используемых для анализа климатических и агроклиматических изменений.

11. Обработка данных

Процесс очистки, нормализации и агрегации метеорологических данных для обеспечения

корректного сравнения показателей за различные периоды.

12. Адаптационные меры

Стратегии и рекомендации, направленные на снижение негативного воздействия климатических изменений на экосистемы и хозяйственную деятельность в регионе.

13. Карачаево-Черкесская Республика (КЧР)

Регион на Северном Кавказе с уникальным сочетанием горного рельефа и разнообразных климатических зон, определяющих специфические агроклиматические условия.

14. Рельеф

Географическая характеристика местности, включающая горы, равнины и предгорья, влияющая на формирование локальных климатических условий.

15. Вегетационный период

Период, в течение которого погодные условия способствуют росту растений, зависящий от температуры и количества осадков.

16. Климатические зоны

Климатические регионы, микроклиматы, климатические условия.

17. Умеренно тёплый климат

Мягкий климат, умеренно теплые погодные условия.

18. Сельскохозяйственные культуры

Агрокультуры, сельхозпродукция, растения сельскохозяйственного назначения.

19. Теплолюбивые зерновые и бобовые культуры

Теплолюбивые злаковые и бобовые, культуры для теплого климата, агрокультуры, предпочитающие жару.

20. Кукуруза

Злак с высокими питательными качествами.

21. Фасоль и другие бобовые

Бобовые растения, бобы, нут и аналогичные культуры.

22. Овощеводство

Выращивание овощей, овощное производство, агротехника для овощей.

23. Сахарная свёкла

Свёкла сахарная, корнеплод для производства сахара

24. Разнообразные овощи

Различные овощные культуры, ассорти овощей, широкий спектр овощей.

25. Садоводство и плодовые культуры

Фруктовое хозяйство, выращивание плодовых деревьев, садоводческое производство.

26. Фруктовые деревья

Плодовые насаждения, садовые культуры, декоративно-плодовые растения.

27. Ягодные культуры

Кустарниковые и травянистые ягодные растения.

28. Цветоводство

Выращивание цветов, флористическое производство, декоративное растениеводство.

29. Экспортный потенциал

Возможности экспорта, экспортные перспективы, рыночный потенциал для экспорта.

30. Рыночные потребности

Спрос на продукцию, коммерческие запросы, экономические требования.

31. Региональные агрокомплексы

Местные агропромышленные объединения, региональные сельскохозяйственные центры.

ПРИЛОЖЕНИЯ

СРЕДНИЕ МЕСЯЧНЫЕ И ГОДОВЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА В ЧЕРКЕССКЕ

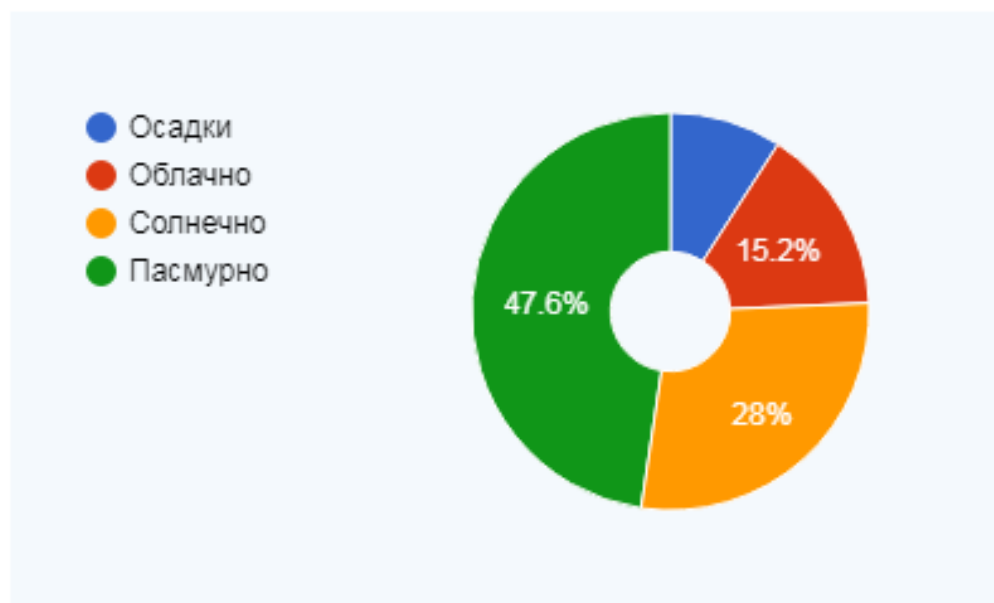
год	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	за год
1995	-0.6	2.6	5.5	10.2	15.4	19.8	20.5	20.3	16.2	9.4	4.7	-2.8	10.1
1996	-2.7	-0.1	1.3	8.5	16.9	17.3	22.6	20.0	15.2	9.7	6.2	1.4	9.7
1997	-2.6	-3.4	-0.4	9.4	16.4	18.9	19.9	20.6	12.5	10.7	4.7	-0.2	8.9
1998	-2.5	-2.7	2.9	12.6	15.8	21.5	22.4	22.7	17.1	12.4	4.1	1.0	10.6
1999	1.0	1.5	5.5	10.6	12.6	19.6	22.6	22.2	15.7	10.4	1.6	3.0	10.5
2000	-3.1	-0.4	3.0	12.8	12.9	17.9	23.7	21.9	15.5	8.3	3.1	0.1	9.6
2001	-2.6	-0.2	5.9	10.2	13.4	18.0	23.5	22.6	17.0	9.2	4.7	-1.7	10.0
2002	-2.0	4.4	6.5	7.9	14.3	17.5	22.0	19.5	17.5	11.0	5.9	-7.9	9.7
2003	-1.0	-4.4	-0.4	6.3	17.2	17.7	20.2	21.0	14.9	11.6	4.3	-0.6	8.9
2004	-0.0	-0.3	4.8	9.2	14.1	17.8	19.7	21.1	16.2	11.1	4.5	-1.2	9.8
2005	0.4	-2.7	0.6	10.2	15.7	17.7	22.1	22.0	16.9	9.2	3.8	2.2	9.8
2006	-6.8	-2.9	4.8	10.2	14.0	20.4	20.0	25.2	16.9	11.7	3.0	-0.3	9.7
2007	1.1	-2.3	2.5	7.2	17.2	19.4	22.6	23.2	18.2	12.1	1.9	-1.1	10.2
2008	-7.1	-3.2	7.7	12.2	13.5	17.8	21.4	22.5	15.9	10.9	5.6	-1.9	9.6
2009	-1.7	2.2	4.0	7.3	13.4	20.2	22.3	18.3	15.2	12.9	4.9	1.4	10.0
2010	-2.7	-0.7	3.2	9.5	15.6	21.2	23.3	23.9	18.9	9.3	9.4	5.4	11.4
2011	-2.1	-4.4	2.3	7.2	14.2	18.5	23.1	20.4	16.2	9.5	-1.2	1.1	8.7
2012	-4.6	-8.4	-0.5	13.9	17.4	20.5	21.3	21.0	18.0	13.9	6.1	-0.1	9.9
2013	-0.1	2.5	5.0	11.2	17.9	19.7	21.0	20.8	14.5	9.4	6.2	-3.3	10.4
2014	-2.5	0.2	5.4	9.8	16.6	18.8	21.9	23.1	16.1	8.1	2.2	1.7	10.1
2015	-1.7	0.3	4.2	8.2	15.5	19.5	21.7	22.3	20.2	9.0	5.9	1.8	10.6
2016	-2.5	3.6	5.4	11.9	14.8	19.5	21.5	22.9	15.9	7.9	3.9	-3.8	10.1
2017	-3.4	-1.7	5.1	10.0	14.5	18.6	22.5	22.8	18.7	10.0	4.4	2.6	10.3
2018	-1.5	1.6	4.9	11.3	17.4	20.8	23.8	21.4	17.7	12.2	3.6	0.5	11.1
2019	-0.1	1.8	4.0	9.6	17.0	22.3	20.7	22.2	16.3	12.9	4.1	2.2	11.1
2020	-0.8	1.2	7.0	8.6	15.3	21.1	24.0	21.0	19.4	14.5	4.0	-0.5	11.2
2021	0.8	0.3	1.5	10.2	16.7	19.5	22.9	23.1	14.4	8.6	5.8	2.0	10.5
2022	-0.7	2.5	0.4	12.5	13.3	20.5	21.3	23.5	17.6	11.6	6.4	0.4	10.8
2023	-1.7	-1.3	7.2	10.5	14.7	19.2	21.7	24.2	17.6	13.0	8.3	3.1	11.4
2024	-1.2	3.5	4.8	16.1	13.7	22.8	24.7	23.1	18.9	11.0	4.5	0.8	11.9
2025	2.7	-5.0	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9	999.9

Источник: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/37047.htm>

Приложение 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОГОДЫ В ЧЕРКЕССКЕ ЗА 2024 ГОД

Вероятность осадков в течение года:



Усредненные данные по вероятности осадков в процентном соотношении в Черкесске.

Источник: <https://world-weather.ru/archive/russia/cherkessk/>

Приложение 2

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ ЗА 2024 ГОД

Среднее атмосферное давление по годам:



Источник: <https://world-weather.ru/archive/russia/cherkessk/>

Приложение 3

РОЗА ВЕТРОВ В ЧЕРКЕССКЕ ЗА 2024 ГОД

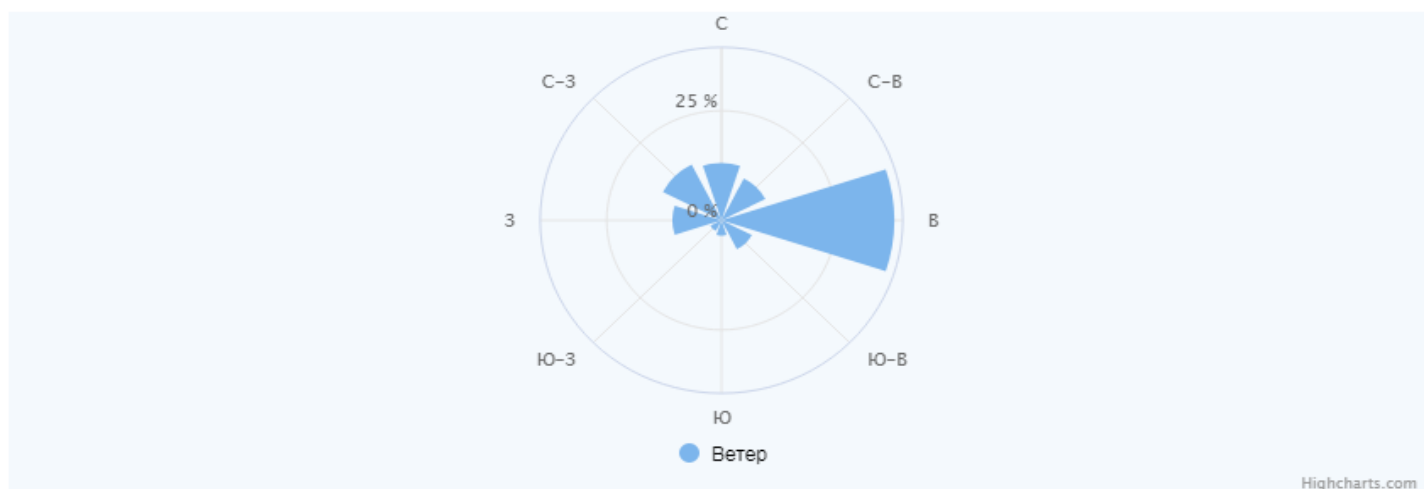


График ветра (направление - откуда дует ветер) в Черкесске, с усредненными значениями согласно нашим данным.

С ▼ Северный	С-В ▲ Северо-Восто...	В ◀ Восточный	Ю-В ▼ Юго-Восточный	Ю ▲ Южный	Ю-З ◀ Юго-Западный	З ▶ Западный	С-З ▲ Северо-Запад...
13.1%	10.7%	37.6%	7.4%	3.5%	2.7%	10.7%	14.3%

Источник: <https://world-weather.ru/archive/russia/cherkessk/>

Приложение 4