

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**  
**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.**  
**ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра метеорологии и климатологии

**Анализ метеорологических условий в Пензе**  
**в зимний период за 2011-2021гг.**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 4 курса 411 группы

направления 05.03.05 Прикладная гидрометеорология

географического факультета

Маракиной Анастасии Дмитриевны

Научный руководитель,

доцент к.г.н \_\_\_\_\_

Короткова Н.В

Зав.кафедрой,

к.г.н., доцент \_\_\_\_\_

М.Ю.Червяков

Саратов 2023

## Введение

В данной курсовой работе проведен анализ метеорологических условий в Пензенской области в зимний период за 2011-2021 гг. Объектом исследования является метеорологическая площадка в городе Пенза.

Актуальность темы заключается в том, что в последние годы климат на Земле заметно меняется: одни страны страдают от аномальной жары, другие от слишком суровых и снежных зим, непривычных для этих мест. Климат в России также меняется. Чаще наблюдаются резкие изменения погоды, аномально высокие и аномально низкие температуры. По расчетам Росгидромета, в России средняя годовая температура растет в 2,5 раза быстрее, чем во всем мире. Всемирный банк отметил, что ежегодный ущерб от воздействия опасных гидрометеорологических явления на территории составляет 30-60 млрд рублей, поэтому так важно следить за изменением метеорологических параметров и анализировать их.

Цель написания данной курсовой работы состоит в том, чтобы проанализировать изменения погодных условий в зимний период за 2011-2020 год в Пензе.

Для осуществления обозначенной цели служат следующие задачи:

1. Рассчитать средние значения метеорологических параметров за каждый день, на протяжении 3 зимних месяцев за 2011-2020 гг.
2. Заполнить таблицы на основе полученных данных.
3. Составить графики на каждый год по метеорологическим параметрам и описать их изменчивость.
4. Подытожить полученный анализ, определить месяца с наиболее ярко выраженными изменениями в момент наблюдения.

## Основное содержание работы

### Географические и климатические условия Пензенской области

Пензенская область, площадь территории которой составляет 43,3 тыс. км<sup>2</sup>, расположена на юго-востоке Восточно-Европейской (Русской) равнины, занимает среднюю часть и западные склоны Приволжской возвышенности, и только крайний запад лежит в пределах Окско-Донской низменности.

Пензенская область по площади больше некоторых европейских государств, например, Бельгии (32,5 тыс. км<sup>2</sup>), Швейцарии (41, 3 тыс. км<sup>2</sup>), Черногории (14,02 тыс. км<sup>2</sup>). Протяженность региона с севера на юг составляет 204 км, с запада на восток - 330 км. Географический центр Пензенской области, расположенный между селами Дубенское и Загоскино в 26 км к западу от административного центра (город Пенза) имеет координаты 53°10' с.ш. и 44°34' в. д.

Пензенская область входит в состав Приволжского федерального округа и занимает 0,29 % территории России. На севере регион граничит с Республикой Мордовия и Рязанской областью, на востоке - с Ульяновской областью, на юге - с Саратовской областью, на западе - с Тамбовской областью.

Климат Пензенской области умеренно-континентальный со сравнительно теплым летом и умеренно-холодной зимой. В течение года над территорией Пензенской области господствуют воздушные массы со стороны Атлантического океана, реже в пределы области заходит воздух из Арктики и тропических широт. Среднегодовое количество осадков колеблется от 550 до 650 мм, из которых до 300 мм приходится на теплый период года. Самым холодным месяцем в Пензенской области является январь со средней температурой воздуха – 11,3- 13,3°С, самым теплым - июль со средними температурами воздуха на юге области + 20, 0°С, на севере до + 19,0 °С. Зима в регионе длится 4 - 5 месяцев. Суровость зимы уменьшается с востока на запад. Весна непродолжительная с резкими колебаниями температуры. Началом весны считается середина марта, когда наблюдаются оттепели, появляются безморозные дни. В конце марта дневные температуры воздуха могут

подниматься до + 5,2°C, изредка до + 10 + 12°C. Лето в пределах региона начинается в июне, в целом, оно на территории Пензенской области теплое, многолетняя средняя температура воздуха летом составляет +19,2- 20,5°C.

Растительный покров Пензенской области отличается значительным разнообразием. Сохранившейся коренной растительный покров Пензенской области занимает около 36% ее территории. Леса в Пензенской области занимают почти 21, 4 % от всей территории региона. Значительные массивы леса сосредоточены на востоке и северо-востоке, небольшие по площади лесные массивы встречаются на северо-западе в бассейне Выши, а также в бассейне Мокши. В Пензенской области преобладают лиственные леса, среди которых коренными типами являются дубравы, 30% от общей площади лесных массивов занято хвойными сообществами. В лесах Засурья, значительную долю занимают различные типы сосновых боров. На северо-западе области в левобережной части бассейна Выши, встречаются сосновые и березово-сосновые леса с участием ели обыкновенной. На территории Пензенской области встречаются вторичные мелколиственные леса, образованные преимущественно осиной, березой.

Большая часть территории Пензенской области, исключая северо-запад и северо-восток, когда-то занятая луговыми степями, в настоящее время распахана. Естественная растительность на этой территории сохранилась по сухим склонам речных долин, оврагов и балок, а также в заповедных участках Государственного природного заповедника «Приволжская лесостепь».

Сочетание на территории Пензенской области лесных и степных участков, разнообразие рельефа местности обусловило видовое разнообразие животного мира. Лесостепь считают самой богатой природной зоной России, так как именно здесь происходит смешение двух фаунистических комплексов - степного и лесного. Через территорию области проходят южные границы ареалов многих лесных видов и северные границы степных животных.

## Особенности метеорологических условий в Пензенской области

Все данные были взяты из архива погоды с сайта «Погода и климат» за 8 сроков за каждый день исследуемого периода. Особое внимание уделялось определенным метеорологическим параметрам, таким как: средняя температура воздуха за сутки, максимальная и минимальная температура воздуха за сутки, среднее значение давления за сутки, максимальное и минимальное значение давления за сутки, среднее значение относительной влажности за сутки, средняя скорость ветра за сутки, количество выпавших осадков за сутки, явления погоды, а также наблюдалась или не наблюдалась облачность.

По полученным данным были составлены таблицы.

На основе этих таблиц были построены графики соответствующих величин, которые приведены ниже.

На графике средней температуры в соответствии с рисунком 1 наблюдаем следующее: максимальное значение средних температур в январе 2012 наблюдается 14 числа (-0,3), в феврале 2012-28 числа (-0,9), в декабре 2012-1 числа (8,9). Минимальное значение средних температур в январе 2012-21 числа (-21,7), в феврале 2012-4 числа (-22,6), в декабре 2012-23 числа (-19,6).



Рисунок 1 - Средняя температура воздуха в зимний период 2012 г.  
(составлено автором)

На графике среднего давления на уровне моря в соответствии с рисунком 2 наблюдаем следующее: Максимальное значение средних показателей

давления в январе наблюдается 20 числа (1034,2), в феврале-4 числа (1058,2), в декабре-4 числа (1054,2). Минимальное значение средних показателей давления в январе наблюдается 30 числа (1003), в феврале-26 числа (1000,9), в декабре-4 числа (1001,2).

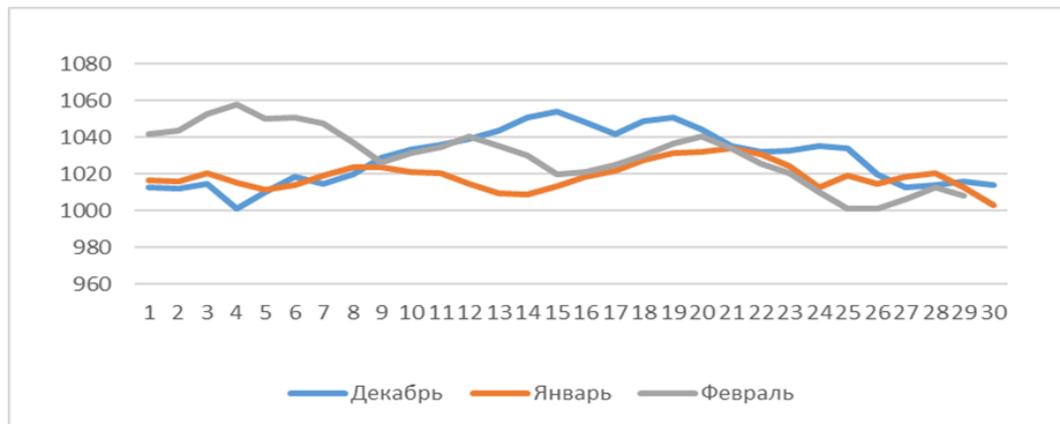


Рисунок 2- Среднее давление в зимний период 2012 г. (составлено автором)

На графике количества осадков в соответствии с рисунком 3 наблюдаем следующее: максимальное количество осадков в январе наблюдается 23 числа (3,8), в феврале-29 числа (11,0), в декабре-4 числа (11,0).

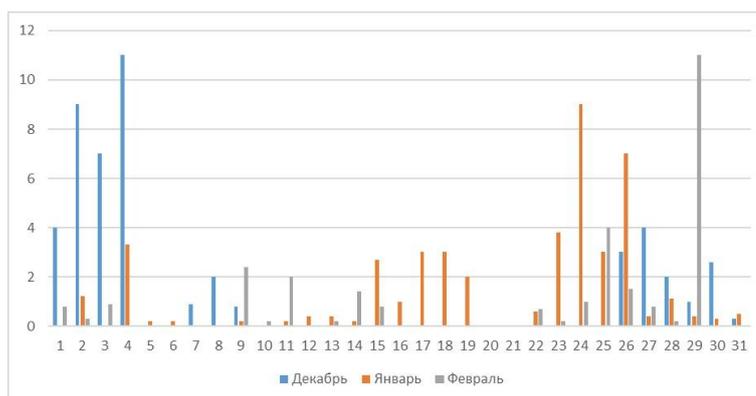


Рисунок 3 - Количество осадков в зимний период 2012 г. (составлено автором)

На графике средней скорости ветра в соответствии с рисунком 4 наблюдаем следующее: максимальная скорость ветра в январе наблюдается 5, числа (7,8), в феврале-26 числа (13,9), в декабре-4 числа (6,4).

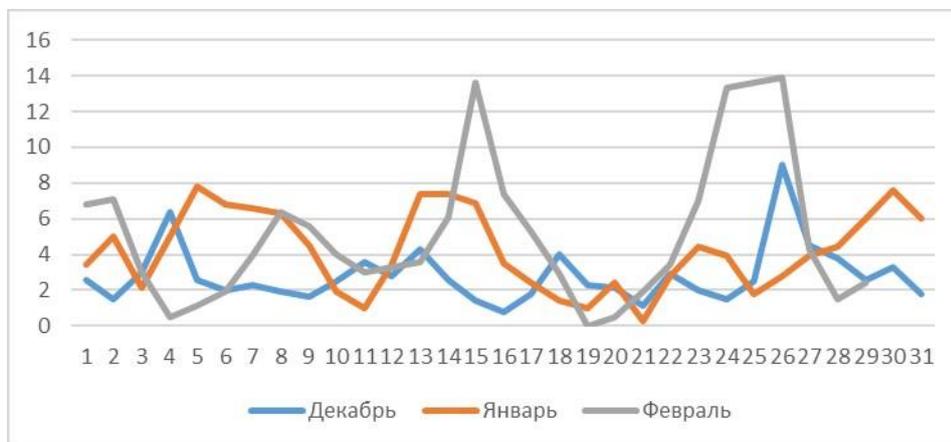


Рисунок 4 - Средняя скорость ветра в зимний период 2012 г. (составлено автором)

На графике средней температуры в соответствии с рисунком 5 наблюдаем следующее: максимальные показатели средних значений температуры за январь наблюдается 18 числа (+0,9), за февраль-28 числа (+5,3), за декабрь 18 числа (-2,1). Минимальные показатели средних значений температур за январь наблюдается 24 числа (-8,2), за февраль-9 числа (-17,5), за декабрь-3 числа (-15,0).



Рисунок 5 - Средняя температура воздуха в зимний период 2020 г. (составлено автором)

На графике среднего давления на уровне моря в соответствии с рисунком 86 наблюдаем следующее: максимальные показатели средних значений давления за январь наблюдаются 8 и 15 числа (1028,5), за 16 числа (1032,5), за декабрь - 6 числа (1048,3). Минимальные показатели средних значений давления за январь наблюдается 22 числа (994,1), за февраль - 3 числа (990,1), за декабрь - 26 числа (1012,0).



Рисунок 6 - Среднее давление в зимний период 2020 г. (составлено автором)

На графике количества осадков в соответствии с рисунком 89 наблюдаем следующее: максимальные показатели количества осадков за январь наблюдается 17 и 22 числа (7,0), за февраль - 25 числа (10,0), за декабрь - 26 числа (15,0).

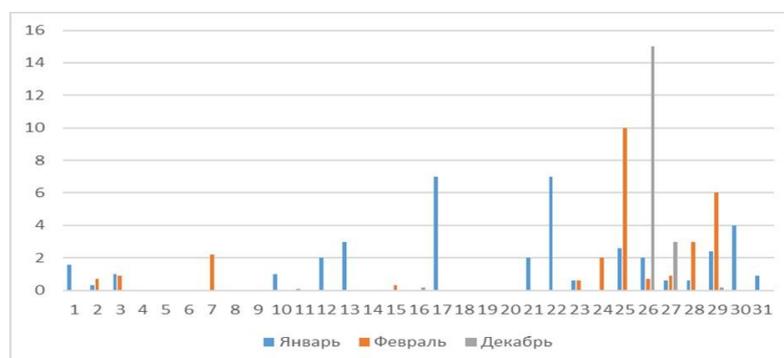


Рисунок 7 - Количество осадков в зимний период 2020 г. (составлено автором)

На графике средней скорости ветра в соответствии с рисунком 90 наблюдаем следующее: максимальные показатели средней скорости ветра за январь наблюдается 4 и 16 числа (7,0), за февраль-17 числа (9,0), за декабрь-1 числа (4,0).



Рисунок 8- Средняя скорость ветра в зимний период 2020 г. (составлено автором)

## Заключение

Главными целями данной работы было проведение расчётов и анализа рассчитанных данных. И выделить годы и месяцы с наиболее нестандартными значениями. Таким образом сравнение проводилось по 4 метеорологическим параметрам за 3 зимних месяца в период с 2011-2021 гг.

В ходе проведения анализов по данным индексом 8 городов было установлено:

- Минимальная температура в заданный период наблюдалась 12 февраля 2012 г ( $-32,4$  °C). Максимальная температура наблюдалась 1 декабря 2012 г ( $+10,4$  °C). Самым холодным месяцем был февраль 2011 года, его среднемесячная температура составляла  $-15,5$  °C, а самым теплым- январь 2021 года, среднемесячная температура которого составила  $-2,1$  °C.

- Самое большое количество осадков в зимний период 2011-2021 гг выпало в декабре 2011 года ( $71,2$ мм). Максимальное количество осадков за день выпало 6 января 2017 г ( $21,0$  мм).

- Максимальное значение среднесуточной скорости ветра за рассматриваемый период была зафиксирована в 2012 г 26 февраля и составляла  $14,9$  м/с.

- Максимальное значение средних значений давления в зимний период 2011-2021 гг наблюдалось 4 февраля 2012 г ( $1058,2$  гПа). Минимальное значение средних значений давления в этот период - 6 февраля 2011 г ( $988,4$  гПа).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Климат и географическое положение Пензы / [Электронный ресурс]: [сайт] - URL: <https://penza.ml/klimat.html> (дата обращения 30.03.2021). - Загл. с экрана. – Яз.Рус.

2 Координаты Пензы:широта,долгота и высота над уровнем моря Пензы,Пензенская область,Россия / [Электронный ресурс]: [сайт] – URL: <https://time-in.ru/coordinates/penza> (дата обращения 10.04.2021). - Загл. с экрана. –Яз.Рус.

3 Гидрометцентр России / [Электронный ресурс]: [сайт] – URL: <https://meteoinfo.ru/> (дата обращения 15.03.2021). - Загл. с экрана. – Яз.Рус.

4 Погода и климат / [Электронный ресурс]: [сайт] – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/> (дата обращения 13.02.2021). - Загл. с экрана. – Яз. Рус.

5 Географическое положение и особенности природы Пензенской области/ [Электронный ресурс]: [сайт] – URL: <http://welcome2penza.ru/about-the-region/peographical-locatio/> (дата обращения 12.03.2021) - Загл. с экрана. – Яз. Рус.

6 Природа Мира / [Электронный ресурс]: [сайт] – URL: <https://natworld.info/raznoe-o-prirode/geografija-klimat-i-naselenie-severnogo-polusharija-zemli> (дата обращения 20.04.2021) - Загл. с экрана. – Яз. Рус.

7 Климат Пензы / [Электронный ресурс]: [сайт] – URL: <http://ecology-of.ru/priroda/klimat-goroda-penza/> (дата обращения 23.04.2021) - Загл. с экрана. – Яз.Рус.

8 Глобальное изменение климата / [Электронный ресурс]: [сайт] – URL: <https://tass.ru/spec/climate> (дата обращения 24.04.2021) - Загл. с экрана. – Яз. Рус.

9 Изменение климата / [Электронный ресурс]: [сайт] – URL: <https://greenpeace.ru/projects/izmenenie-klimata/> (дата обращения 24.04.2021) - Загл. с экрана. – Яз. Рус.