




МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

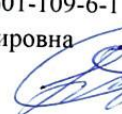
ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ

Опасные метеорологические явления Челябинской области

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)**

**Направленность программы бакалавриата «География. Биология»
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований
64,63 % авторского текста
Работа рекомендована к защите
рекомендована/ не рекомендована
«02» МАРТА 2024 г.
зав. кафедрой географии и МОГ
 Малаев А. В.

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-601-109-6-1
Еремина Дарья Владимировна
Научный руководитель: 
к.б.н., доцент
Лиходумова Ирина Николаевна

Челябинск
2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ИХ КЛАССИФИКАЦИИ..... 7

1.1 Понятие и критерии опасных метеорологических явлений 7

1.2 Классификации опасных метеорологических явлений..... 11

Выводы по 1 главе..... 12

ГЛАВА 2. ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ 13

2.1 Характеристика климатообразующих процессов и факторов, влияющих на формирование климата Челябинской области..... 13

2.1.1 Характеристика климата Челябинской области..... 13

2.1.2 Радиационные процессы 17

2.1.3 Циркуляционные процессы 18

2.1.4 Географическое положение и особенности орографии как факторы климатообразования 21

2.2. Размещение опасных метеорологических явлений на территории Челябинской области 27

2.2.1 Опасные метеорологические явления теплого периода 29

2.2.2 Опасные метеорологические явления холодного периода 42

2.2.3 Опасные метеорологические явления, независимые от сезонов года 47

2.3 Последствия опасных метеорологических явлений и меры по их предупреждению 52

Выводы по 2 главе..... 56

**ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ОПАСНЫХ
МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ
ГЕОГРАФИИ 57**

3.1 Использование материалов исследования на уроках географии в
школьном курсе 57

3.2 Разработка урока 58

Выводы по 3 главе 64

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время на Земле существует большое разнообразие природных явлений. Среди них есть те, которые вызывают море эмоций и восхищение людей, и те, которые оказывают вредоносное влияние на жизнь человека и окружающую среду – это опасные природные явления. Процессы, которые приводят к возникновению этих явлений, протекают во всех географических оболочках Земли, вследствие чего опасные природные явления можно классифицировать по месту их возникновения на 4 группы:

1. Геологические
2. Гидрологические
3. Биологические
4. Метеорологические.

В данной работе более подробно будут рассмотрены опасные метеорологические явления.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что опасные метеорологические явления наносят большой вред человеку и его экономической деятельности, а также создают большую угрозу устойчивому развитию экономики на территории России и, в частности, Челябинской области. В последние годы повторяемость таких явлений возросла и как следствие, увеличились масштабы ущерба от них. Наибольшие потери наблюдаются при воздействии метеорологических явлений на особо опасные объекты: атомной, газовой и нефтяной промышленности, на гидротехнические сооружения, угольные шахты. Недостаточная изученность закономерности распространения и причин возникновения опасных метеорологических явлений на территории Челябинской области не позволяет в достаточной степени спрогнозировать, и минимизировать ущерб от их воздействия.

Цель работы: изучить опасные метеорологические явления на территории Челябинской области

На основании поставленной цели были решены следующие задачи:

1. Дать характеристику климата Челябинской области.
2. Изучены климатообразующие факторы, влияющие на формирование опасных метеорологических явлений.
3. Выявлены опасные метеорологические явления, формирующиеся на территории Челябинской области.
4. Подготовить методические рекомендации по изучению опасных метеорологических явлений в школьном курсе географии.

Объект исследования — климат Челябинской области.

Предмет исследования — опасные метеорологические явления на территории Челябинской области.

Методы исследования: анализ научной литературы, сравнительно – географический, описательный, картографический.

Теоретической базой работы стали труды следующих учёных, которые занимались исследованием метеорологических явлений: С. В. Горбунова, М. В. Бедило, Е. С. Сергеевой, Л.В. Бондаренко.

Научная новизна: впервые дана характеристика опасных метеорологических явлений, характерных для Челябинской области, а также составлены карты, на которых отражена встречаемость опасных метеорологических явлений на территории Челябинской области.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что материалы, полученные в результате исследований опасных метеорологических явлений на территории Челябинской области, могут быть использованы при подготовке методических материалов для уроков географии в школе и внеклассной деятельности.

Во введении обосновывается актуальность работы, ставятся цель, задачи, выделяются объект и предмет исследования, определяются методы, теоретическая база и практическая значимость работы.

В первой главе дается определение опасным метеорологическим явлениям и их классификация.

Во второй главе изучается характеристика климата Челябинской области, выявляются факторы и процессы, влияющие на климат и, как следствие, формирующие на территории Челябинской области опасные метеорологические явления.

В третьей главе рассматривается применение материала по теме исследования на уроках географии в школе.

В заключении представлены основные выводы по каждому разделу.

ГЛАВА 1. ПОНЯТИЕ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ИХ КЛАССИФИКАЦИИ

1.1 Понятие и критерии опасных метеорологических явлений

Опасные метеорологические явления – природные процессы или явления, возникающие в атмосфере под действием различных природных факторов или их сочетаний, которые оказывают или могут оказывать поражающее воздействие на людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую среду (по С. П. Хромову, 1974 г). Помимо опасных метеорологических явлений, существуют неблагоприятные метеорологические явления – явления, которые значительно затрудняют или препятствуют деятельности отдельных отраслей экономики, но по своим количественным значениям не достигают критериев опасных метеорологических явлений. Неблагоприятные метеорологические явления, как правило, угрозы для жизни и здоровья людей не представляют и не наносят значительного ущерба,

Для того, чтобы явление можно было классифицировать как опасное, оно должно соответствовать определённым критериям. Критерии опасного метеорологического явления – это качественная или количественная характеристика, при достижении которой метеорологическое явление или комплекс явлений считается опасным [13].

Критерии для некоторых опасных явлений принимаются едиными для всей территории Российской Федерации. Однако некоторые из них рассматриваются дифференцировано, с учётом физико-географических и климатических особенностей региона. В настоящий момент перечень критериев опасных метеорологических явлений для территории Челябинской области установлен Челябинским ЦГМС – филиалом ФГБУ «Уральское УГМС», разработанный в соответствии с РД 52.88.699-2008

«Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений» и РД 52.04.563-2013 «Инструкция по подготовке и передаче штормовых сообщений наблюдательными подразделениями» и утвержден приказом ФГБУ «Уральское УГМС» 15.02.2023 года.

Таблица 1 – Критерии опасных метеорологических явлений
(Челябинский ЦГМС – филиал ФГБУ «Уральское УГМС», 2023 г)

Наименование ОЯ	Характеристики и критерии опасных метеорологических явлений
Очень сильный ветер	Ветер при достижении скорости при порывах не менее 25 м/с, или средней скорости не менее 20 м/с; в горных районах 35 м/с или средней скорости не менее 30 м/с.
Ураганный ветер (ураган)	Ветер при достижении скорости 33 м/с и более.
Шквал	Резкое кратковременное (в течение нескольких минут, но не менее 1 мин) усиление ветра до 25 м/с и более.
Смерч	Сильный маломасштабный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к подстилающей поверхности.
Сильный ливень	Сильный ливневый дождь с количеством выпавших осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч.
Очень сильный снег	Выпавший снег, ливневый снег с количеством не менее 20 мм за период времени не более 12 ч.
Продолжительный сильный дождь	Дождь с короткими перерывами (не более 1 ч) с количеством осадков не менее 100 мм (в ливнеопасных районах с количеством осадков не менее 60 мм) за период времени более 12 ч, но менее 48 ч, или 120 мм за период времени более 2 суток.

Продолжение таблицы 1

<p>Очень сильный дождь (очень сильный дождь со снегом, очень сильный мокрый снег, очень сильный снег с дождем)</p>	<p>Выпавший дождь, ливневый дождь, дождь со снегом, мокрый снег с количеством не менее 50 мм, в ливнеопасных (селеопасных) горных районах – не менее 30 мм за период времени не более 12 ч.</p>
<p>Крупный град</p>	<p>Град диаметром 20 мм и более.</p>
<p>Сильная метель</p>	<p>Перенос снега с подстилающей поверхности (часто сопровождаемый выпадением снега из облаков) сильным (со средней скоростью не менее 15 м/с) ветром и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 ч.</p>
<p>Сильная пыльная (песчаная) буря</p>	<p>Перенос пыли (песка) сильным (со средней скоростью не менее 15 м/с) ветром и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 ч.</p>
<p>Сильный туман (сильная мгла)</p>	<p>Сильное помутнение воздуха за счет скопления мельчайших частиц воды (пыли, продуктов горения), при котором значение метеорологической дальности видимости не более 50 м продолжительностью не менее 12 ч.</p>
<p>Сильное гололедно - изморозевое отложение</p>	<p>Диаметр отложения на проводах: гололеда – диаметром не менее 20 мм; сложного отложения или мокрого (замерзающего) снега – диаметром не менее 35 мм; изморози – диаметр отложения не менее 50 мм.</p>
<p>Сильный мороз</p>	<p>В период с ноября по март значение минимальной температуры воздуха достигает установленного для данной территории опасного значения или ниже его.</p>

Продолжение таблицы 1

Аномально-холодная погода	В период с октября по март в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 7 °С и более.
Сильная жара	В период с мая по август значение максимальной температуры воздуха достигает установленного для данной территории или выше его.
Заморозки	Понижение температуры воздуха и/или поверхности почвы (травостоя до значений ниже 0°С на фоне положительных средних суточных температур воздуха в периоды активной вегетации сельхозкультур или уборки урожая, приводящее к их повреждению, а также к частичной или полной гибели урожая сельхозкультур.
Аномально- жаркая погода	В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 7 °С и более.
Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности относится к 5-му классу (10 000 °С по формуле Нестерова).

Метеорологические явления, которые по интенсивности не достигают критериев опасного явления, установленных Челябинским ЦГМС, исходя из климатических особенностей региона, считаются неблагоприятными. Сочетание двух и более неблагоприятных метеорологических явлений, которые одновременно наблюдаются на определенной территории при одновременном совместном действии провоцируют образование опасного метеорологического явления и наносит ущерб.

Таблица 2 — Сочетание опасных метеорологических явлений
(Челябинский ЦГМС – филиал ФГБУ «Уральское УГМС», 2023 г)

Сочетание явлений	Характеристика явления и критерии опасного явления
Сильный дождь при сильном ветре	Количество выпавшего дождя 35-49 мм за 12 часов и менее при ветре 20-24 м/с.
Сильный снег с гололёдно-изморозевыми отложениями	Количество снега 14-19 мм за 12 часов и менее, и гололедно-изморозевые отложения диаметром 17-25 мм.
Низкая температура воздуха при сильном ветре	Температура воздуха -25 °С и ниже при ветре 20 м/с и более.

1.2 Классификации опасных метеорологических явлений

Опасные метеорологические явления подразделяются на:

- 1) аэрометеорологические: бури, ураганы, штормы, смерчи, шквалы, торнадо, циклоны;
- 2) агрометеорологические: крупный град, ливень, снегопад, сильный туман, сильные морозы, необычайная жара, засуха.

Опасные метеорологические явления можно классифицировать по способу образования.



Рисунок 1 – Классификация опасных метеорологических явлений по способу образования (по В. В. Бровкину, 2015 г)

На основе данной классификации, можно выделить опасные метеорологические явления, вызванные теми или иными процессами:

1) Гидрометеоры – атмосферные явления, представляющие собой физические и химические процессы, связанные с водой, находящейся в атмосфере. К ним относятся атмосферные облака, туман, ливень, град, морось, метель, снегопад, гололед и гололедица.

2) Литометеоры – атмосферные явления, образующиеся путём поднятия в воздух твёрдых частиц с земной поверхности. К ним относится песчаная буря, снежная буря, метель, ураган, шквал.

3) Электрические явления – атмосферные явления, представляющие собой проявления электричества в атмосфере. К ним относится гроза и молния.

4) Температурные явления – атмосферные явления, которые связаны с нагреванием и охлаждением. К ним относятся сильный и очень сильный мороз, заморозки, засуха, сильная и очень сильная жара, суховей.

Выводы по 1 главе

В данной главе были рассмотрены основные опасные метеорологические явления, характерные для территории Челябинской области и происходящие в разное время в разных масштабах и критерии, благодаря которым явление можно классифицировать как опасное, а также, их классификации. Данное изучение позволило сделать ряд выводов о причинах возникновения опасных метеорологических явлений.

ГЛАВА 2. ОПАСНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1 Характеристика климатообразующих процессов и факторов, влияющих на формирование климата Челябинской области

2.1.1 Характеристика климата Челябинской области

Климат – это совокупность погодных или атмосферных условий за многолетний период, которые характерны для данной местности. Погода на одной и той же территории на протяжении года изменяется, однако каждый год в определенное время наблюдается закономерное повторение колебаний основных метеорологических элементов.

Для каждой территории на Земле характерен свой климат. Климат изменяется по широтам от экватора к полюсам, однако в пределах одной широты в климате прослеживаются различия, зависящие от удаленности территории относительно океана.

Челябинская область расположена почти в центре громадного материка Евразии, к востоку от Уральского хребта, на большом удалении от морей и океанов, прежде всего от Атлантики.

По общим характеристикам климат Челябинской области относится к умеренному континентальному.

В Челябинской области выделены 3 зоны, различающиеся как по рельефу, так и по климатическим характеристикам: горно-лесная, лесостепная и степная.

Климат горно-лесной зоны прохладный и влажный. Температурный режим меняется в зависимости от рельефа. Этой зоне характерно короткое прохладное лето и продолжительная снежная зима. Постоянный снежный покров образуется в период с 25 октября по 5 ноября и залегает он до конца апреля, а в отдельные годы снежный покров сохраняется до 10-15 мая.

Высота снежного покрова достигает 60-90 см. В течение 40-60 дней наблюдаются метели, общая их продолжительность составляет 300-465 часов. Самым холодным месяцем является январь. При средней температуре минус 15-16° С в суровые зимы абсолютный минимум может достигать отметки минус 44-48° С. Самый теплый месяц - июль со средней температурой воздуха плюс 15-17° С. Абсолютный максимум температуры воздуха за лето в этом районе достигал плюс 37-38° С. В течение года здесь выпадает 580-680 мм осадков. В сухие годы сумма осадков не превышала 310-400 мм. Во влажные годы количество осадков возрастает до 890-940 мм. Самым дождливым месяцем является июль, а самым сухим - февраль.

Климат лесостепной зоны теплый, с достаточно холодной и снежной зимой. Постоянный снежный покров образуется 15-18 ноября и сохраняется 145-150 дней. Высота снежного покрова составляет 30-40 см, но в малоснежные зимы бывает на 10-15 см меньше. Метели наблюдаются в течение 30-35 дней, общей продолжительностью 220-270 часов. Глубина промерзания почвы колеблется от 90 до 130 см. Средняя температура января равняется минус 15,5-17,5° С. В суровые зимы она может опускаться до минус 25-29° С, а в отдельные годы средняя температура января равнялась минус 8-9° С. Абсолютный минимум температуры воздуха достигал минус 42-49° С. Средняя температура воздуха в июле равняется плюс 18-19° С. Абсолютный максимум температуры достигал плюс 42,0° С. Годовое количество осадков равняется 410-450 мм. Наибольшее количество осадков приходится на июль [31].

Климат степной зоны очень теплый и засушливый. Зима здесь холодная, с сильными морозами, метелями, которые наблюдаются в течение 40-50 дней (350-450 часов), вызывая сильный перенос снега. Снежный покров устанавливается в середине ноября, а иногда – в середине декабря. К 15 апреля снег обычно сходит. В течение зимы высота снежного покрова увеличивается медленно, в январе она достигает высоты 20-25 см, наибольшая высота снега не превышает 35 см. Средняя температура января

минус 17-18° С. В суровые зимы минимальная температура воздуха опускается до минус 44-46° С. Глубина промерзания почвы составляет 110-150 см. В малоснежные и суровые зимы почва промерзает до 170-260 см. Осадков за год выпадает 350-400 мм, 75% – в теплый период года.

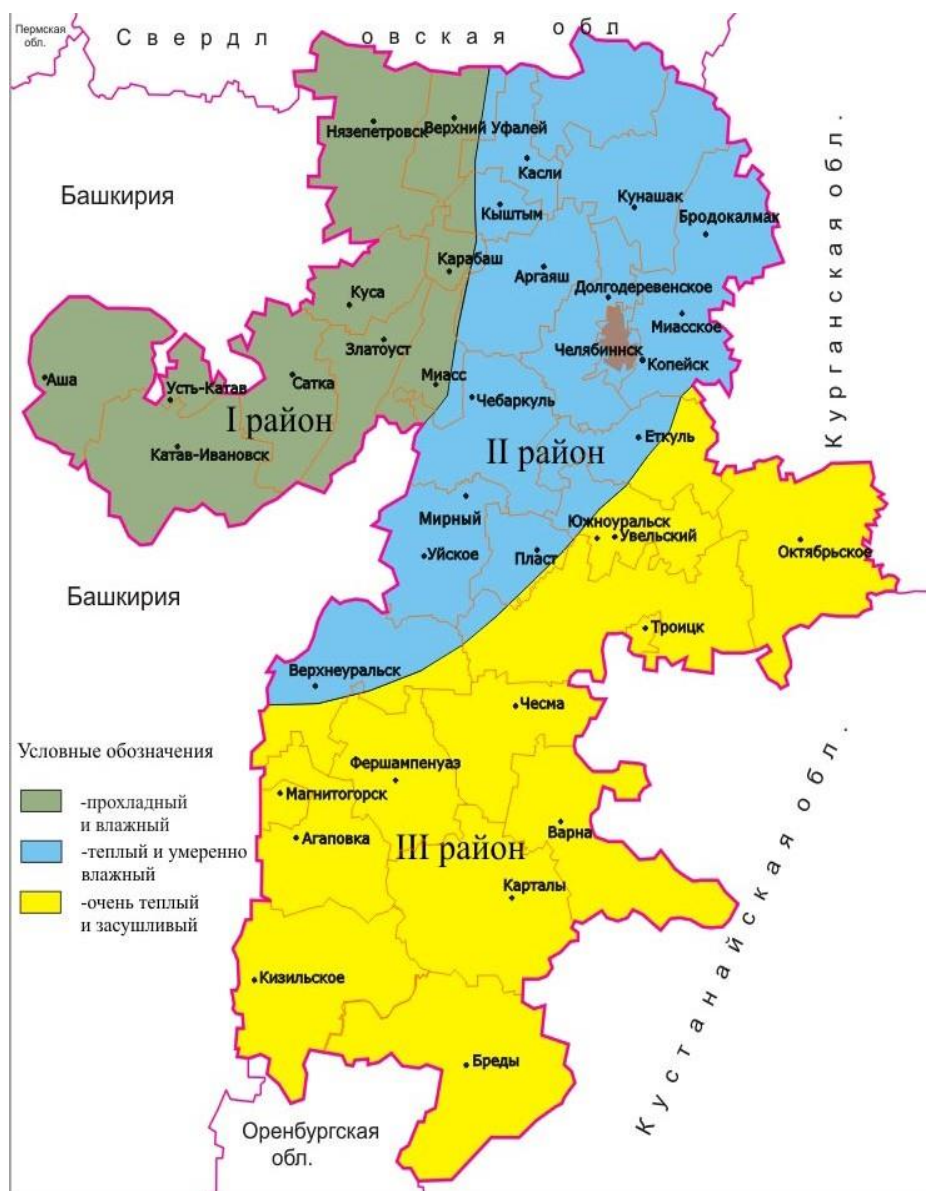


Рисунок 2 – Климатические зоны Челябинской области

На образование климата Челябинской области и его основных характеристик, таких как температура, осадки, влажность, ветры и

сезонные изменения влияет совокупность климатообразующих процессов и факторов [17].

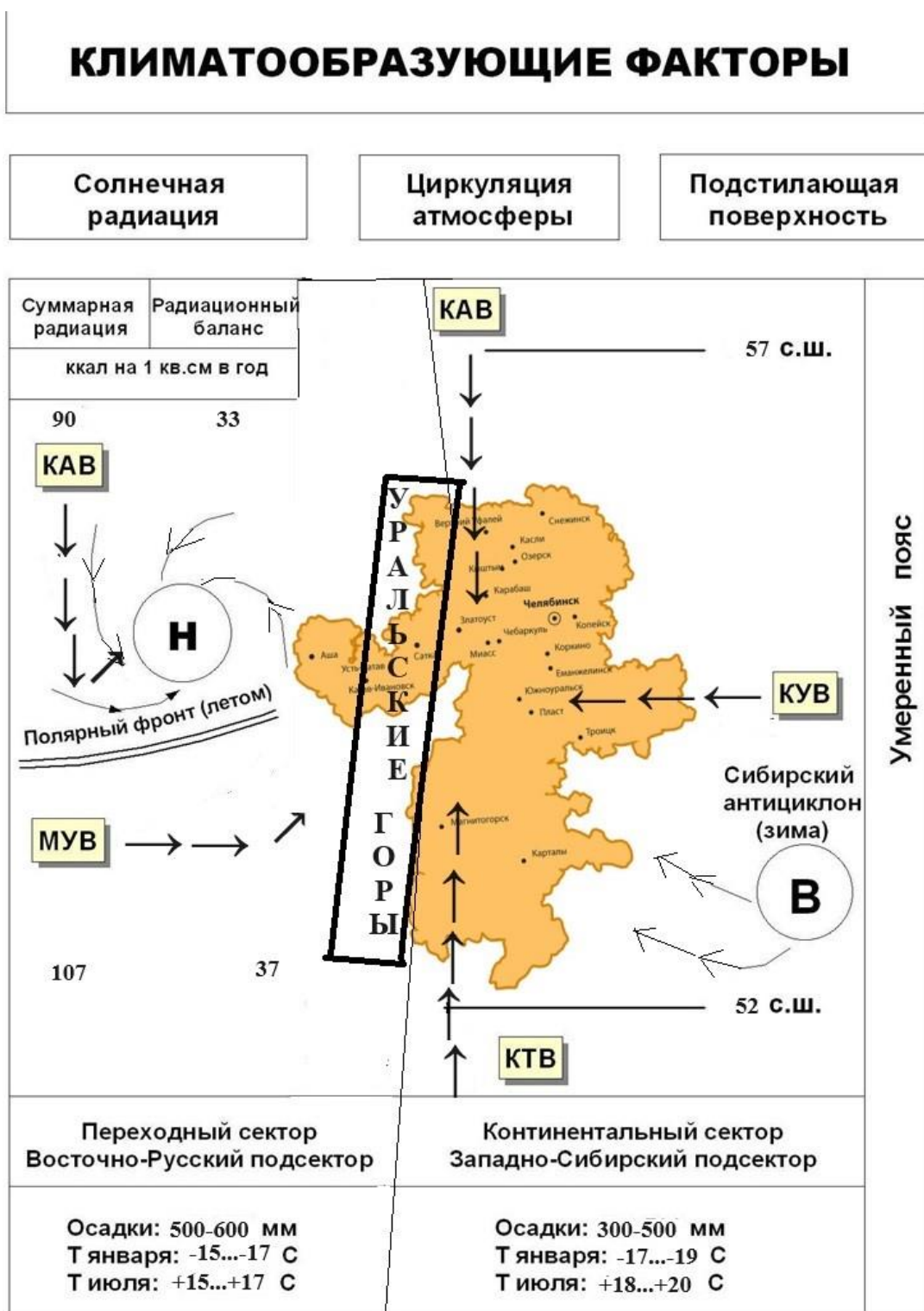


Рисунок 3 – Влияние климатообразующих факторов на Челябинскую область

2.1.2 Радиационные процессы

Солнечная радиация – источник энергии всех процессов, происходящих в атмосфере. За счет солнечной радиации происходит передача тепла Солнцем через космическое пространство.

Величина солнечной радиации, поступающей к земной поверхности, зависит от высоты солнца над горизонтом – географической широты, продолжительности светового дня, облачности и прозрачности атмосферы. Челябинская область расположена между 52° и 56° северными широтами, это обуславливает то, что различные участки области получают неодинаковое количество солнечной энергии. Количество солнечной радиации изменяется с 90 ккал/см² на севере до 107 ккал/см² на юге области. Количество солнечной радиации ниже в горных районах из-за облачности, ослабляющей приток солнечных лучей к поверхности земли и больших городах из-за большой замутненности воздуха продуктами промышленных выбросов.

Во внутригодовом цикле наименьший приход солнечной радиации наблюдается в зимние месяцы. Минимальное количество около 2% год. суммы – в дек., когда солнце находится на небольшой высоте, световой день непродолжителен, облачность увеличивается. Весной – в апреле и мае происходит быстрый рост солнечной радиации, что составляет около 25 – 27% годовой суммы. Летом – в июне – августе ее величина достигает самых высоких значений, составляющих 40 – 44%, максимум приходится на июнь, когда солнце поднимается наиболее высоко и продолжительность дня велика. Осенью – в сентябре – октябре приход солнечной радиации уменьшается до 10 – 13% от годовой суммы [4].

Годовая величина радиационного баланса на территории Челябинской области напрямую зависит от величины солнечной радиации и возрастает в направлении с северо-запада на юго-восток от 33 до 37 ккал/см², составляет 30% радиации. С ноября до

середины марта он отрицателен, так как потеря радиации превышает ее приход, земная поверхность охлаждается, в остальную часть года – положителен. В годовом цикле максимальные суммы радиационного баланса приходятся на июнь 8 - 10 ккал/см², минимум – на декабрь -1,0 до -0,6 ккал/см². Зимой его значения в юго-восточных районах области бывают понижения вследствие большого эффективного излучения в условиях преобладания малооблачной погоды.

Величина радиационного баланса, ее внутри- и межгодового изменения определяют степень нагревания почвы, воздуха и их основные климатические характеристики: температуру, величину испарения и влажности. Вследствие неодинакового увлажнения территории области доля тепла, которая идет на нагревание почвы и воздуха, оказывается различной. В восточных районах, в более засушливых условиях Зауралья, на таяние снега и испарение осадков затрачивается значительно меньше тепла, чем в горных районах, так как больше расходуется на нагревание почвы и воздуха. Поэтому прогрев почвы и повышение температуры воздуха весной происходят быстрее, вследствие чего весна короткая и относительно теплая [12].

2.1.3 Циркуляционные процессы

Атмосферная циркуляция определяет перенос тепла и влаги воздушными течениями. Она обусловлена неодинаковым нагреванием земной поверхности. Зональное распределение солнечной радиации определяет зональный характер циркуляции.

В умеренном поясе, в котором расположена территория Челябинской области, преобладает западный перенос воздушных масс. С этим переносом перемещаются с запада на восток воздушные массы с Атлантического океана. Западный перенос сочетается с активной циклонической деятельностью. В связи с удаленностью Южного Урала от

океана происходит трансформация морского умеренного воздуха, идущего с Атлантики, и усиление континентальности климата, увеличиваются годовые и суточные амплитуды температуры воздуха, максимум осадков смещается на летний период, уменьшается увлажнение. Особенно резко указанные особенности климата проявляются в Зауралье в связи с барьерной ролью Уральских гор. Особенности циркуляции зависят от характера барического поля по сезонам года [26].

Зимой на Южный Урал большое влияние оказывает область высокого давления – Азиатский максимум. Западный отрог этого максимума проходит по югу Западной Сибири и Казахстану. Над северной частью Атлантического океана в холодную половину года четко выражена область пониженного давления – Исландский минимум. Ложбина его простирается на восток, на Баренцево и Карское моря. Вследствие такого распределения давления на территории Южного Урала зимой преобладают юго-западные и южные ветры, а также переносы воздушных масс с запада.

Летом преимущественное значение имеют западные ветры и северо-западные ветры. Восточный отрог Азорского барического максимума распространяется на Нижнее Поволжье и Казахстан. Барический градиент направлен от этого отрога в высокие широты, что вызывает западный и юго-западный перенос. Таким образом, в среднем в году для Южного Урала характерны западные ветры.

Морской умеренный воздух приносит на Южный Урал осадки, зимой потепление, а летом охлаждение. Уральские горы, несмотря на сравнительно небольшие высоты, служат преградой на пути западного переноса воздушных масс. Поэтому смягчающее влияние западных ветров оказывается больше в Предуралье, чем в Зауралье.

Меридионально простирающиеся Уральские горы и открытость Зауралья в сторону Северного Ледовитого океана способствуют более частому вторжению арктического воздуха, который отличается низкими температурами и небольшим содержанием влаги. Приход арктических

воздушных масс сопровождается понижением температуры в любой сезон года. С антициклонами, приходящими из Арктики, связана на Южном Урале холодная погода с жестокими морозами. Летом арктический воздух быстро прогревается и осадков не приносит [9].

Господствующей воздушной массой на Южном Урале является континентальный умеренный воздух, который формируется над обширными пространствами Центральной Азии, а также за счет трансформации арктического и морского умеренного воздуха. Континентальный умеренный воздух содержит мало влаги, зимой он очень холодный, а летом теплый. Усилению выхолаживания этого воздуха зимой способствует Азиатский максимум. Летом на Южное Зауралье поступает из Средней Азии и Казахстана континентальный тропический воздух, характеризующийся высокими температурами, низкой относительной влажностью, большим дефицитом влаги. С притоком этого воздуха устанавливается жаркая, сухая погода, в отдельные годы бывают засухи и суховеи.

Зональный перенос воздушных масс сочетается с циклонической деятельностью. Циклоны развиваются на арктическом и полярном фронтах. Наибольшая повторяемость циклонов наблюдается летом, что связано со смещением в зону Урала полярного фронта, а также с образованием летом местных циклонов. Циклоны, как известно, приносят облачную погоду с осадками. Зимой увеличивается повторяемость антициклонов. В холодные зимы Южный Урал находится под преобладающим влиянием арктических антициклонов, которые способствуют формированию отрицательных температурных аномалий. Холодная погода наступает также при усилении западного отрога Азиатского антициклона, с которым связан вынос холодного континентального воздуха [33].

2.1.4 Географическое положение и особенности орографии как факторы климатообразования

Географические факторы климата определяют характер протекания климатообразующих процессов в данной местности, и тем самым оказывают значительное влияние на климат.

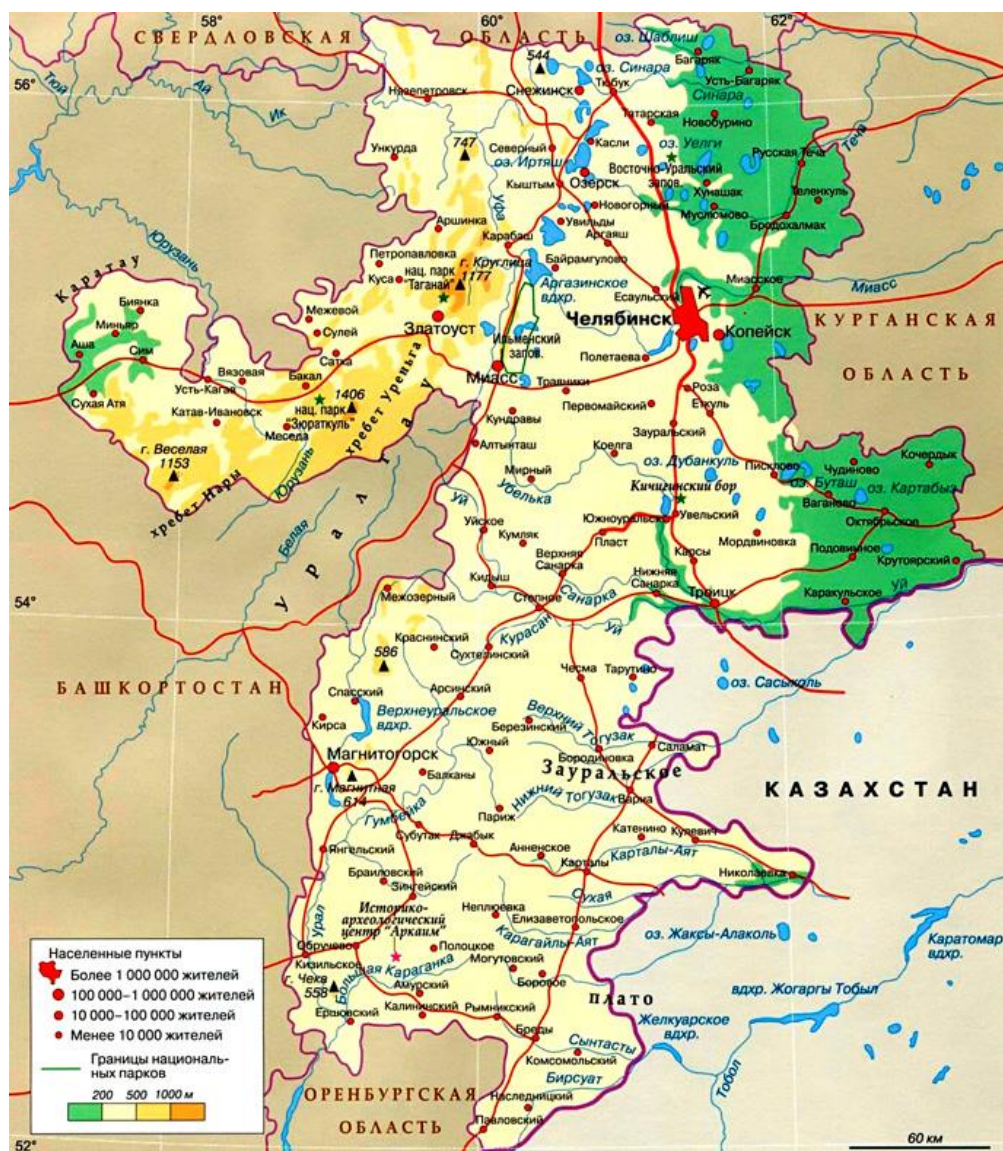


Рисунок 4 – Челябинская область на физической карте

К ним относятся:

- 1) Широтное положение.

Географическая широта – главный фактор, определяющий климат местности. От нее зависит угол падения солнечных лучей, продолжительность освещенности, количество солнечного тепла и температура воздуха, то есть влияет на интенсивность солнечной радиации. Как уже упоминалось, Челябинская область удалена от экватора и располагается в умеренных широтах, от 52° до 56° с. ш., благодаря умеренной широте в Челябинской области можно наблюдать четко выраженные сезоны с определенным количеством осадков. В Челябинской области зимы холодные и снежные со средними температурами значительно ниже нуля, сопровождаются большим количеством осадков. В зимнее время года дни короткие и солнце низко на горизонте. Летом, наоборот, дни длинные, и солнце высоко, что способствует теплой и сухой погоде, однако в июле выпадает большое количество осадков, характерных для теплого времени года. Весна и осень характеризуются высокими перепадами температуры и сменой погодных условий [25].

2) Высота над уровнем моря.

Высота над уровнем моря (высотная поясность) имеет важное значение для климата Челябинской области. В Челябинской области, часть которой простирается на Уральских горах, климат может различаться в зависимости от высоты. Высотная поясность в Челябинской области создает разнообразие климатических условий в зависимости от конкретного местоположения. Горные, равнинные и возвышенные районы вносят влияние на климатическое разнообразие этого региона. Уральские горы протягиваются через Челябинскую область, и высота их пиков значительно выше, чем окружающая равнина. В высокогорных районах области зимы более холодные и снежные, выпадает большое количество осадков, летом - прохладные температуры. В то же время, равнины и долины Челябинской области обычно имеют более сухой и континентальный климат. Лето здесь бывает теплым и солнечным, а зима

суровой с холодными температурами и сухим воздухом. Районы, которые находятся на некоторой высоте над уровнем моря, но не являются горными, могут иметь промежуточный климат между горными и равнинными. Эти районы могут иметь более умеренную зиму и лето, чем на более высоких территориях, но могут быть более влажными и прохладными, чем равнины [2].

3) Удаленность от океанов и морей.

Расположение относительно океанов и морей также зависит от географической широты. Челябинской области от моря оказывает значительное влияние на её климат. Челябинская область находится в глубине континента, далеко от ближайшего морского побережья, и это создает ряд климатических особенностей:

- из-за отсутствия морей или океанов, которые могли бы уравновешивать температурные изменения, Челябинская область имеет континентальный климат. Это означает, что зимы обычно холодные, а лета теплые, с большими различиями в температуре между сезонами;

- удаленность от морей также сказывается на влажности воздуха. Регионы, близкие к морю, часто имеют более высокую влажность, в то время как внутренние районы, включая Челябинскую область, могут быть сухими. Это может привести к высокой вероятности засухи;

- из-за континентального климата, характерного для Челябинской области, зимой температуры могут падать до низких значений, а летом подниматься до высоких. Эти сезонные различия в температуре могут быть довольно сильными;

- удаленность от моря привела к тому, что Челябинская область подвержена влиянию холодных сухих воздушных масс с севера и сибирских антициклонов. Это приводит к суровым зимам с низкими температурами и большими снегопадами;

- удаленность от моря также влияет на интенсивность солнечной радиации. За счет низкой влажности воздуха в зимние месяцы, солнечные дни могут быть яркими и солнечными [19].

4) Особенности орографии.

Для рельефа Челябинской области характерна меридиональная и субмеридиональная зональность, обусловленная особенностями геологического строения (рис. 4).

В пределах области можно выделить 5 орографических зон.

1. Зона западных предгорий.

На крайнем западе расположена зона низких предгорий. Рельеф пологохолмистый. Выровненные всхолмленные междуречья преобладают над увалистыми поднятиями. На северо-западе района в широтном направлении протягиваются невысокие 500-700 м горы Каратау, Воробьиные, Кряж. В высокогорной части области находятся зона западных высоких предгорий. По характеру рельефа внутри хребтовой зоны выделяются три полосы:

- западная – сопочно-увалистая

- центральная – хребтово-увалистая

- восточная – хребтово сопочная.

- в западной части горы невысокие, на юге небольшие хребты Сулея, Кукшик, Жукатау.

Восточная часть представлена более высокими хребтами, протянувшимися в северо-восточном направлении. Хребет Зигальга. Гора Большой Шолом 1427м является высшей точкой области.

В восточной полосе выделяются длинные, вытянутые в северо-восточном направлении высокие горные хребты (Уреньга и Таганай).

Западные предгорья создают барьер для влажных воздушных масс, приносящих осадки с запада. Поднимаясь над предгорьями, влажный воздух охлаждается и конденсируется, что приводит к образованию облаков и осадков. Это орографическое воздействие делает западные

районы Челябинской области более влажными и осадочными по сравнению с восточными. В западных предгорьях больше снега зимой из-за орографического воздействия гор. Это создает снежные условия, которые влияют на климатические условия и влажность в этих районах. Западные предгорья создают микроклиматические условия в окрестных районах. Температурные градиенты между равнинами и предгорьями могут привести к различиям в климате, включая более прохладные ночи и более высокие осадки в предгорных районах. Расположение предгорий может влиять на направление и скорость ветров, создавая локальные ветровые системы и вихри. Орографический подъем воздушных масс над предгорьями может приводить к изменению температур в предгорных районах.

2. Осевая водораздельная зона.

Водораздел между реками Камского и Тобольского бассейнов проходит по хребтам Уралтау, Ицыл, Уфалейский.

Рельеф хребтов носит сопочно – хребтовый характер. Наиболее крупным является Уралтау на скалистых его вершинах широко распространены огромные каменные моря. В этой зоне преобладает умеренный континентальный климат с холодными зимами и теплыми летними месяцами.

Зона характеризуется ярко выраженными сезонными изменениями. Зимы здесь холодные, с морозами, а лето теплое с относительно высокими температурами. Осевая водораздельная зона может получать воздушные массы как с влажными воздушными массами с запада, так и с более сухими воздушными массами с востока. Это влияет на разницу в количестве осадков и влажность в разные сезоны. Ветры могут менять направление в зависимости от приоритетного направления воздушных масс [2].

3. Зона восточных предгорий.

Восточный склон круто обрывается к равнинам Зауралья. Хребты вытянуты в 1-2 полосы вдоль водораздельного хребта. Их разделяет

меридиональная долина реки Миасс. Высота около 500 м. Высшая точка в Ильменских горах, г. Ильментау 747 м.

Восточные предгорья взаимодействуют с влажными воздушными массами, приносящими осадки с запада. Поднимаясь над восточными предгорьями, влажный воздух охлаждается и конденсируется, что способствует образованию облаков и осадков. Это обычно делает восточные районы области более влажными и осадочными. Восточные предгорья могут получать больше снега зимой из-за орографического воздействия гор. Восточные предгорья создают микроклиматические условия в окрестных районах, благодаря температурным градиентам между равнинами и предгорьями. Расположение предгорий может влиять на направление и скорость ветров, создавая локальные ветровые системы и вихри [21].

4. Зауральский пенепплен.

К востоку от Уральских гор рельеф резко меняется. Это приподнятая всхолмленная равнина проходит в меридиональном направлении через всю территорию области, ее высота составляет 200 - 450 м. Равнинность территории определяется наличием мощной коры выветривания, залегающей на эродированной поверхности палеозойских отложений. На берегах рек Увелька, Сухарыш, Багаряк сформировались скалистые обнажения известняков с карстовыми формами рельефа. Есть пещеры, а междуречьях – воронки, суходолы. Воздушные массы, приносимые с востока, пересекая зауральский пенепплен, подвергаются воздействию рельефа. Это может усилить континентальные характеристики климата, такие как холодные зимы и теплые летние месяцы. Зауральский пенепплен может создавать барьер для влажных воздушных масс с запада. Низины могут вызывать орографические осадки, включая снегопады зимой и ливни летом. Рельеф зауральского пенепплена может воздействовать на направление и скорость ветров. Горы и долины могут создавать локальные ветровые системы. Разнообразие топографии зауральского пенепплена,

включая горы и низины, может способствовать микроклиматическим различиям. Например, в вершинах гор может быть прохладнее, чем в долинах. Рельеф пeneплена влияет на направление рек и водные системы, что также важно для климата.

5. Западные окраины Западно-Сибирской низменности.

Рельеф равнинный, слаборасчлененный. Высота 120-180 м. равнина изобилует многочисленными блюдцеобразными западинами, нередко повышения, небольшие холмы с очень пологими склонами. Рельеф области продолжает развиваться в настоящее время, чему способствует горнодобывающая промышленность, в результате которой создаются такие формы рельефа, как отвалы, карьеры, котлованы. Западная Сибирская равнина является источником воздушных масс, перемещающихся на юг Челябинской области. Воздушные массы, происходящие с этой равнины, могут быть сухими и холодными зимой, что способствует холодным зимам в Челябинской области.

Воздушные массы, поступающие с Западной Сибирской равнины, могут вызывать снегопады и создавать снежные условия зимой в Челябинской области. Ветры, переносящиеся с равнины, могут влиять на скорость и направление ветров в Челябинской области [6].

2.2. Размещение опасных метеорологических явлений на территории Челябинской области

Климатические характеристики, такие как средние температуры, количество осадков и сезонные изменения оказывает существенное влияние на формирование опасных метеорологических явлений в этом регионе.

Континентальный климат Челябинской области характеризуется холодными зимами с низкими температурами. Низкие температуры и выпадение большого количества осадков способствует образованию

снегопадов и возникновению гололеда, особенно в период зимних месяцев. В холодные зимние месяцы разница между холодными воздушными массами с севера и более теплыми воздушными массами с юга может создать сильные температурные градиенты. Этот градиент приводит к возникновению сильных ветров. Горы также могут влиять на ветра – блокировать или изменять направление ветров. Это может создавать микроклиматические условия в предгорных и горных районах [23].

Летние месяцы в Челябинской области обычно характеризуются теплым климатом с высокими температурами, особенно в июле и августе. Высокие температуры способствуют нагреву поверхности земли и воздуха, что приводит к поднятию воздуха и образованию конвективных токов. Это создает условия для образования ливней, сопровождающихся грозами. Иногда интенсивные ливни могут стать причиной наводнения в регионе. Высокая температура воздуха в межсезонье может вызвать быстрое таяние снега и разливы рек, также могут привести к наводнениям. Летние грозы часто связаны с тепловыми волнами и высокой влажностью воздуха, что характерно для климата Челябинской области. Эти атмосферные условия создают идеальные условия для образования гроз и молний. В летнее время недостаток осадков в совокупности с высокими температурами приводит к возникновению засухи.

К наиболее часто встречаемым опасным метеорологическим явлениям на территории Челябинской области относятся: ветра и бури, сильные ливни с грозами и молниями, град, наводнения, град, снегопад, гололед, а также, засухи и суховеи в теплое время года. Наибольшей повторяемостью на территории Челябинской области характеризуются такие опасные природные явления, как ливни, грозы и сильные ветры. Наибольшую опасность для населения и экономики Челябинской области представляют засуха, град, ветры [34].

2.2.1 Опасные метеорологические явления теплого периода

К опасным метеорологическим явлениям теплого периода относятся:

- ливни;
- град;
- грозы и молнии;
- наводнения;
- засухи и суховеи.

Во время летнего сезона одним из самых распространенных опасных метеорологических явлений является ливень. Ливень – кратковременные атмосферные осадки большой интенсивности, выпадающие в жидком состоянии и характерные для теплого периода.

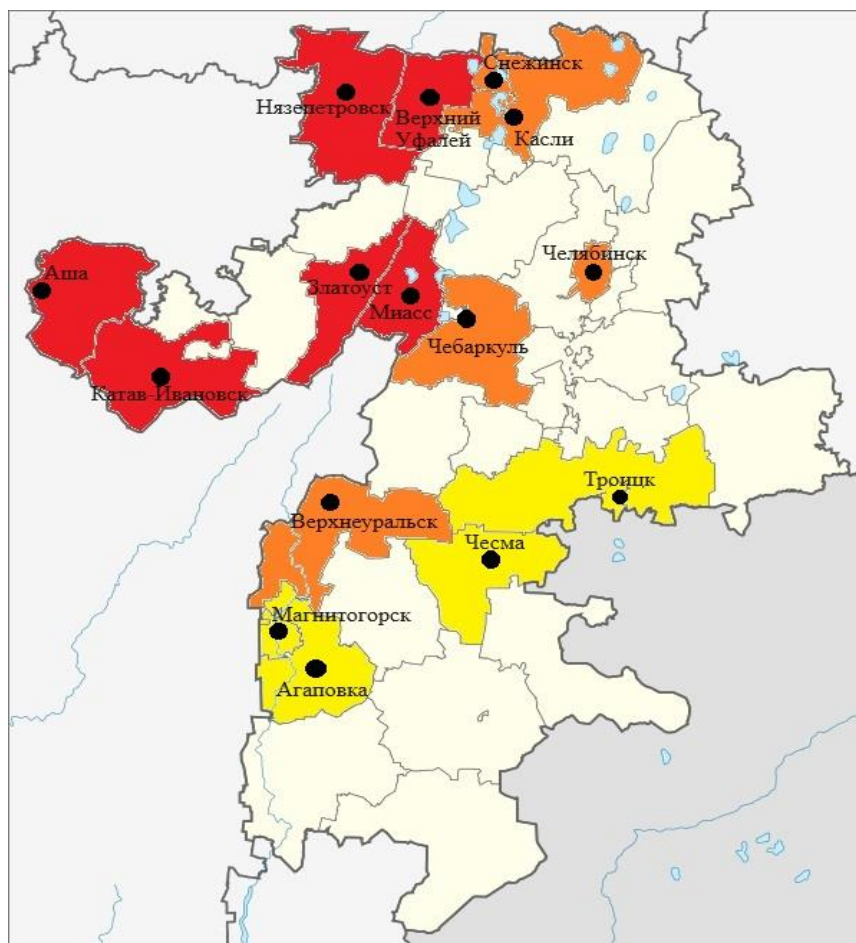
Ливни отличаются от обычных дождей не только своей интенсивностью, но и продолжительностью. Они являются осадками определённой интенсивности, которая обратно пропорциональна времени их выпадения, при продолжительности в 5 мин средняя интенсивность 0,5 мм в минуту, в 30 мин – 0,23 мм, в 1 час – 0,20 мм, в 6 часов – 0,09 мм. Интенсивность ливня может достигать 2 мм в минуту, во время одного дождя количество осадков, выпавшее на расстоянии 1–2 км, иногда различается на 50 мм [8].

Основной причиной образования ливневых дождей является соприкосновение теплой и холодной масс воздуха, в результате чего происходит поднятие воздуха в атмосфере, при подъеме воздуха происходит конденсация влаги и образование кучево-дождевых облаков. Затем воздух охлаждается и выпадает в виде интенсивных осадков — ливней [35].



Рисунок 5 – Ливень в г. Миасс 28.06.2018 г. (фото из открытого источника)

В Челябинской области летние ливни чаще всего встречаются в следующих местах: западные и северо-западных районы, они более распространены из-за близости к Уральским горам, в следствие того, что влажные воздушные массы, поднимаясь над горами, могут охлаждаться и конденсироваться, вызывая интенсивные осадки. В таких местах, как Златоуст и Миасс, также могут часто образовываться сильные ливни из-за особенностей горной местности, способствующей поднятию влажных воздушных масс. Точное местоположение ливней может меняться в зависимости от метеорологических условий в конкретном году. Рекордное месячное количество осадков отмечено на станции Кропачево в июле 1943 – 227 мм, столько выпадает здесь обычно в течении всего лета. Самый сильный ливень был зафиксирован 17 августа 1963 г в Нязепетровске: за сутки на город вылилось 137 мм осадков, что составило более 2 месячных норм. Исходя из данных за последние годы, сильный ливень, сопровождающийся градом, грозой и шквалистым усилением ветра до 25 метров в секунду, наблюдался в Миассе 28 июня 2018 г [30].



Условные обозначения

- районы, на территории которых часто образуются ливни (5 и более раз за сезон);
- районы, на территории которых периодически образуются ливни (3-4 раза за сезон);
- районы, на территории которых редко образуются ливни (1-2 раза за сезон).

Рисунок 6 – Встречаемость ливней на территории Челябинской области

Ливни часто сопровождаются градом и грозами с молниями.

Град – это явление, представляющее собой атмосферные осадки в виде округлых частиц льда. Относится к стихийным бедствиям, поскольку может наносить серьёзный ущерб, особенно если град обладает крупным размером.

Образование града происходит в переохлаждённых облаках, в результате замерзания водяных капель, сталкивания их друг с другом и

смерзания. А если в облаках имеются сильные восходящие потоки воздуха, то град может долгое время оставаться в облаках и срастаться до крупных размеров. То есть, чем сильнее восходящие потоки и чем больше влаги в переохлаждённых облаках, тем крупнее в итоге образуется град.

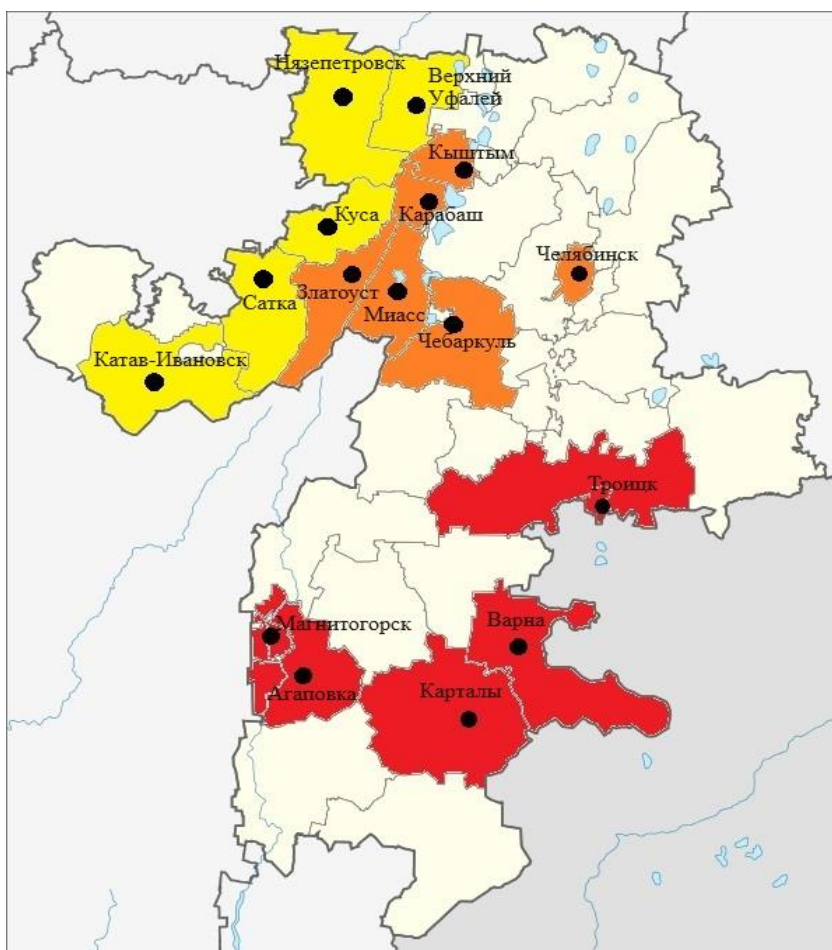
Обычно град наблюдается в тёплое время года – летом, реже – весной и обычно в светлое время суток, ночью – крайне редко.



Рисунок 7 – Град в г. Магнитогорск 16.08.2020 г. (фото из открытого источника)

Град, чаще всего, встречается в следующих районах: южная часть Челябинской области, включая районы ближе к городу Магнитогорск, за счет того, что при высокой температуре, характерной для данных районов в летнее время, происходит активное испарение влаги и ее поднятие с потоками воздуха настолько высоко, что она переохлаждается и замерзает, вследствие чего образуются осадки в виде частиц льда. Также град распространен в западных районах области, вблизи города Карабаш, на востоке горной области, в таких городах как Златоуст и Миасс, реже всего град образуется в горных районах. 12 июня 1974 г. – в Варне наблюдался крупный град диаметром 40 мм выпадал 6 минут. 16 августа 2020 г. выпал

сильный град в Магнитогорске и Агаповском районе, его диаметр составил 30 мм [11].



Условные обозначения




-  - районы, на территории которых часто образуется град (3-4 раза за сезон);
-  - районы, на территории которых периодически образуется град (2 раза за сезон);
-  - районы, на территории которых редко образуется град (1-2 раза за сезон).

Рисунок 8 – Встречаемость града на территории Челябинской области

Грозы, обусловленные теплыми температурами, влажными воздушными массами и вертикальными движениями воздуха, также характерны для летнего периода. Гроза представляет собой комплексное атмосферное явление, возникающее в результате электрических разрядов

между намагниченными кучево-дождевыми облаками и земной поверхностью. Грозовой процесс происходит в мощных кучево-дождевых облаках следующим образом: теплая воздушная масса, несущая с планетарной поверхности вверх водяной пар, в высоких атмосферных слоях охлаждается. Происходит конденсация: пар превращается в капли воды, выпадающие на землю в виде осадков [29].

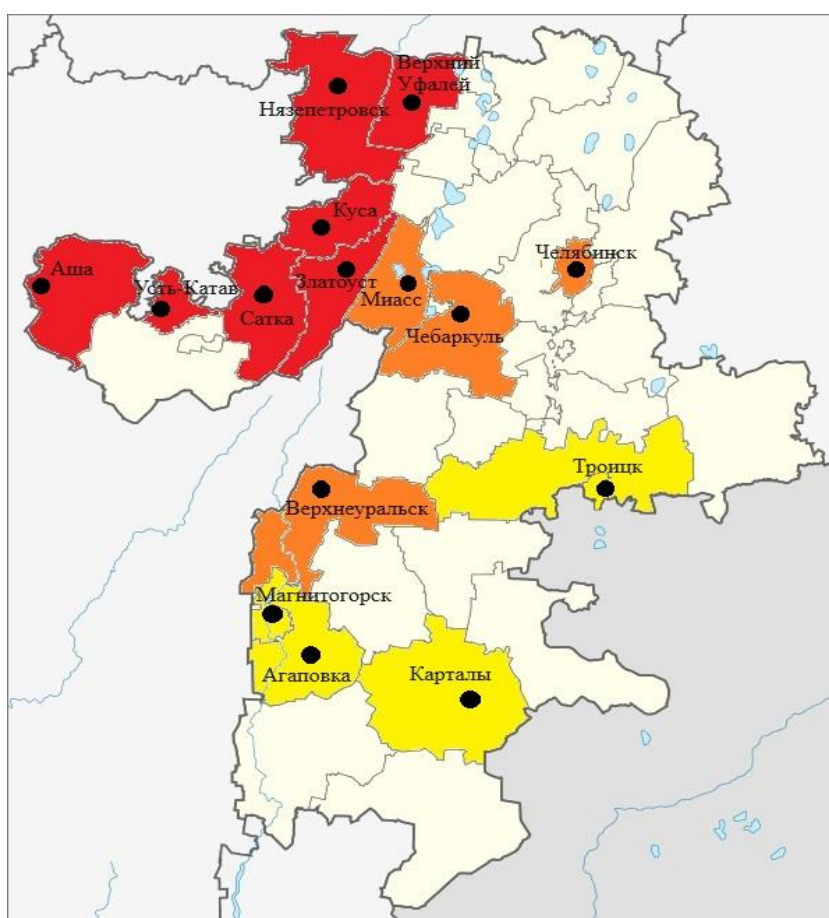


Рисунок 9 – Гроза с молниями в г. Челябинск 15.07.2022 г. (фото из открытого источника)

Точное местоположение наибольшей активности гроз может меняться из года в год в зависимости от конкретных метеорологических условий. В Челябинской области грозы чаще отмечаются в горных районах, так как поднятие влажного воздуха во время восхода по склонам гор. Реже грозы образуются в западных и южных районах, за счёт влияния атлантических циклонов, которые приносят с собой влажные воздушные массы и создают условия для гроз. Местности, расположенные вблизи рек и озер, могут также быть подвержены грозовой активности. Одна из сильных гроз, сопровождающихся молниями, наблюдалась в Челябинске 15 июля 2022 г.

Во время грозы наблюдается такое опасное метеорологическое явление, как молния. Молния – электрический искровой разряд в

атмосфере, происходит во время грозы, проявляющийся яркой вспышкой света. В кучево-дождевых облаках могут создаваться электрические поля огромной напряженности, вследствие чего происходят искровые электрические разряды – молнии. Воздух в месте проскакивания молнии сильно нагревается и расширяется – образуются звуковые явления, то есть, раскаты грома. Молнии образуются на тех же территориях и при тех же условиях, что и грозы [28].



Условные обозначения



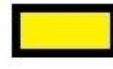
-  - районы, на территории которых часто образуются грозы с молниями (5 и более раз за сезон);
-  - районы, на территории которых периодически образуются грозы с молниями (3-4 раза за сезон);
-  - районы, на территории которых редко образуются грозы с молниями (1-2 раза за сезон);

Рисунок 10 – Встречаемость гроз с молниями на территории Челябинской области

В следствие выпадения большого количества осадков в ходе ливней летом и таяния снежного покрова весной образуются наводнения. Наводнение – это значительное затопление местности в результате подъема уровня воды в реке в период снеготаяния, ливней, ветровых нагонов воды, при заторах, зажорах. Наводнения могут возникать внезапно и продолжаться от нескольких часов до 2 – 3 недель.



Рисунок 11 – Наводнение в п. Анненском Карталинского района
9.08.2013 г. (фото из открытого источника)

На территории Челябинской области существует несколько видов наводнений.

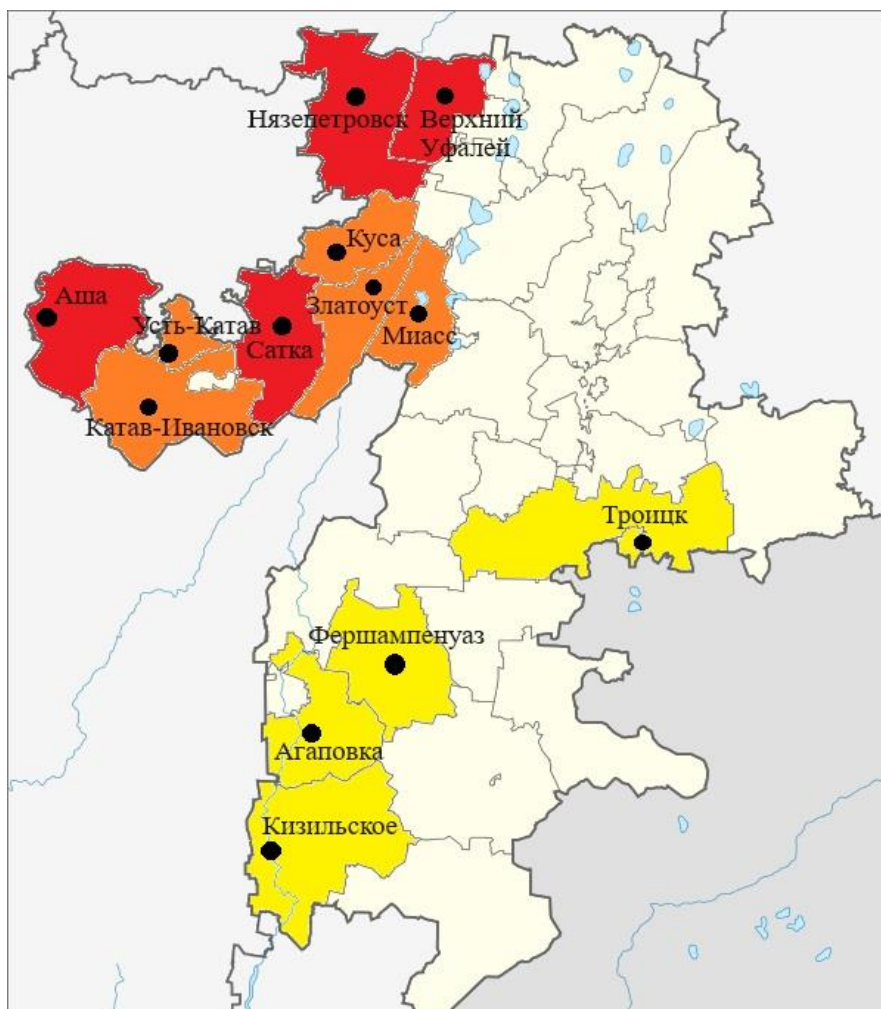
Таблица 3 — Виды наводнений (по Ф. Е. Ануфриеву, 2016 г)

Виды наводнений	Причины возникновения	Характер проявления
Половодье	Весеннее таяние снега на равнинах или весенне-летнее таяние снега и дождевые осадки в горах.	Повторяются периодически в один и тот же сезон. Характеризуются подъемом уровней воды (1-4 недели).

Продолжение таблицы 3

Паводок	Интенсивные дожди и таяние снега при оттепелях.	Отсутствует периодичность. Характеризуется подъемом уровня воды интенсивным и кратковременным (от нескольких часов до нескольких дней) подъемом.
Заторные наводнения (заторы)	Большое сопротивление водному потоку, образующееся на отдельных участках русла реки, возникающее при скоплении ледового материала в сужениях или излучинах реки во время ледохода (заторы).	Заторные наводнения образуются в конце весны. Они характеризуются высокими и сравнительно кратковременным подъемом уровня воды в реке.
Нагонные наводнения (нагоны)	Ветровые нагоны воды в морских устьях рек и крупных озер, водохранилищ.	Возможны в любое время года. Характеризуются отсутствием периодически и значительным подъемом уровня воды. Длительность от нескольких часов до нескольких суток.

Таяние большого количества снежного покрова в горных районах, на западе территории Челябинской области, и интенсивные ливни могут привести к наводнениям в низинных районах, где находятся города и деревни. А также подвержены наводнениям населенные пункты вблизи водоемов. Местности, расположенные вблизи реки Миасс, реки Уй, реки Тешиль, а также озера Тургояк, могут подвергаться риску наводнений при повышении уровня воды в водоемах в результате интенсивных осадков или таяния снега [15].



Условные обозначения

- районы, на территории которых часто образуются наводнения (3-4 раза за сезон);
- районы, на территории которых периодически образуются наводнения (2 раза за сезон);
- районы, на территории которых редко образуются наводнения (1-2 раза за сезон).

Рисунок 12 – Встречаемость наводнений на территории Челябинской области

Суховеи – метеорологическое явление, представляющее собой сильный, сухой ветер, связанный с жаркими и засушливыми условиями, сопровождающееся высокими температурами и низкой влажностью воздуха. Суховеи формируются в результате наличия высокого давления, которое способствует стабильности воздушных масс и создает условия для

сильных и стабильных ветров, в атмосфере над определенными районами Суховеи предшествуют такому опасному метеорологическому явлению, как засуха, либо усугубляют засуху, уже произошедшую на определённой местности. Связано это с тем, что обилие солнечного тепла, аномально жаркая засушливая погода и, как следствие, сухость воздуха создают повышенную испаряемость, вместе с тем количество осадков закономерно уменьшается с северо-запада на юго-восток области [8].

Засуха – это продолжительное явление, представляющее собой повышение температуры воздуха и уменьшение количества атмосферных осадков в определённом районе, что приводит к недостатку влаги в данной местности, пересыханию почвы и гибели растений. Начало засухи обычно связано с установлением антициклона, за счет нисходящего движения воздушных масс, которые вызывают адиабатический разогрев воздуха, уменьшения относительной влажности и сопровождается повышением давления [11].



Рисунок 12 – Засуха в г. Карталы 29.07.2018 г. (фото из открытого источника)

Существует 2 типа засух:

1) Атмосферная засуха. Образуется за счет обилия солнечного тепла, сухости воздуха, создающих повышенную испаряемость.

2) Почвенная засуха. Образуется за счет испаряемости запасов почвенной влаги без пополнения ее осадками.

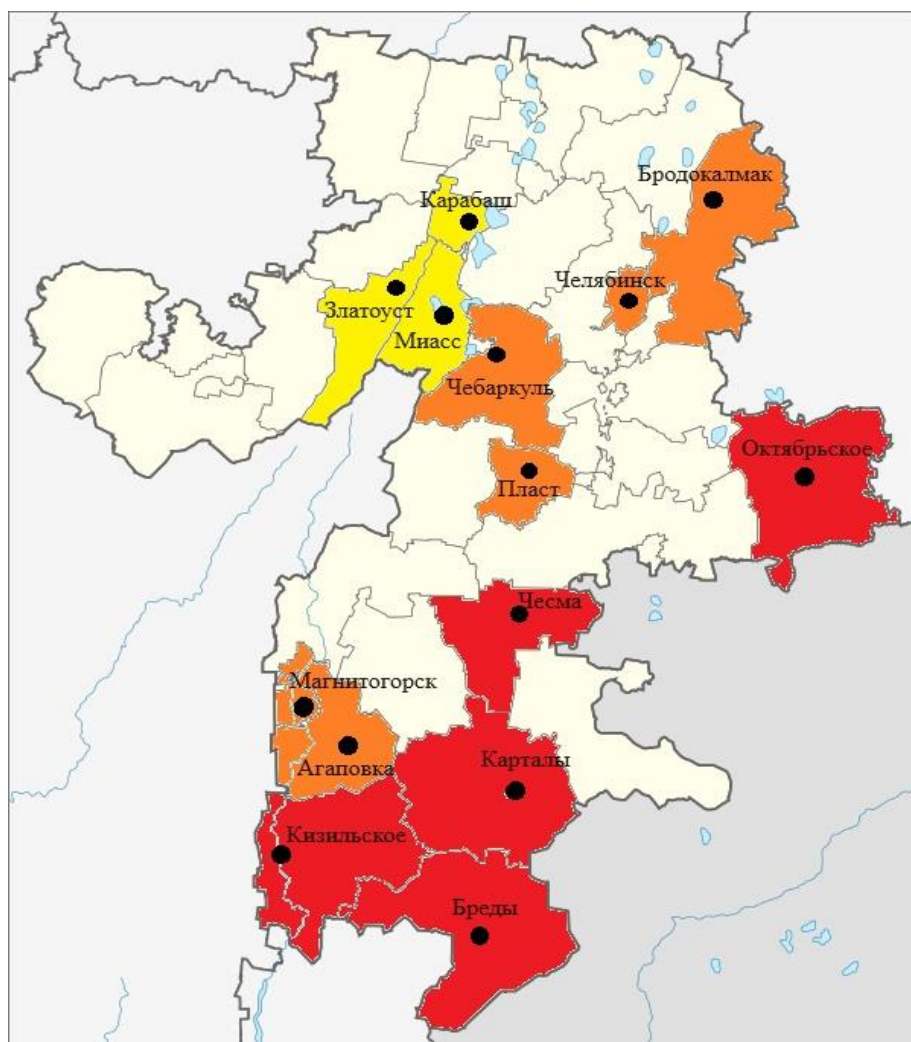
Изначально образуется атмосферная засуха, а в последующем почвенная, иногда оба типа засух могут образовываться совместно, в таком случае масштаб негативного воздействия засухи возрастает [16].

Чаще всего засухи наблюдаются в степной зоне Челябинской области, вероятность засухи составляет 80%, за счёт того, что в южных районах в летнее время года устанавливается антициклон, обилие солнечного тепла и сухость воздуха создают повышенную испаряемость (атмосферная засуха), и запасы почвенной влаги без пополнения их дождями истощаются (почвенная засуха). Реже в лесостепной – 25%, крайне редко засухи бывают в лесной зоне.

Одним из самых засушливых мест на юге Челябинской области является поселок Бреды, куда в летний сезон поступает континентальный тропический воздух, приносящий жаркую, сухую погоду, провоцируя засухи и суховеи. В 1953 г. суховеи были около 90 дней. Наибольшие по продолжительности и интенсивности засухи отмечались в 1975 г, 1988 г, 1995 г.

В последние десятилетия были зафиксированы следующие данные, касающиеся засухи на рассмотренной территории: 11 мая – 9 июля 2014 г – на метеостанции Карталы наблюдалась атмосферная засуха продолжительностью 60 дней, в 75% дней максимальная температура воздуха достигала 25-34°, эффективных осадков не было. 1 июня - 8 июля 2014 г – на метеостанции Кизильское наблюдалась атмосферная засуха продолжительностью 38 дней, в 80% дней максимальная температура воздуха достигала 25-35°, эффективных осадков не было. 23 июня – 29 июля 2018 г – В Карталах и Октябрьском наблюдалась атмосферная засуха: отсутствовали эффективные осадки, в течение 25-34 дней максимальная

температура воздуха равнялась или превышала $+25^{\circ}$. Суммарное количество осадков за данный период 7-38 мм, что составляет 13-45% от нормы. Одна из самых сильных засух последних лет произошла в г. Карталы 29.07.2018 г [20].



Условные обозначения




-  - районы, на территории которых часто образуются засухи (4 и более раз за сезон);
-  - районы, на территории которых периодически образуются засухи (2-3 раза за сезон);
-  - районы, на территории которых редко образуются засухи (1 раз за сезон).

Рисунок 13 – Встречаемость засух на территории Челябинской области

2.2.2 Опасные метеорологические явления холодного периода

К опасным метеорологическим явлениям холодного периода относятся:

- снегопады;
- гололёд.

Одним из опасных метеорологических явлений холодного периода является снегопад. В Челябинской области снегопады чаще всего наблюдаются зимой, когда температуры понижаются и атмосферные условия становятся более благоприятными для выпадения снега. Снегопад — атмосферные осадки, выпадающие из облаков в виде снега, мелких кристаллов льда при температуре от 0°C. Снег – это вид атмосферных осадков, характерный для холодного времени года, когда устанавливается отрицательная температура. Формируется в слоисто-дождевых облаках. Причина происхождения твердых атмосферных осадков – замерзание микроскопических капель воды в атмосфере. Образуюсь в облаках, частицы влаги проходят холодные потоки воздуха, превращаются в кристаллы весом не более 3 мг. На землю они опускаются со скоростью 0,9 километров в час. Выпадая на землю, снег создает плотный покров или попросту – сугробы. Когда таких осадков выпадает слишком много, снегопад представляет собой опасное метеорологическое явление.

Если температура в верхних слоях атмосферы составляет от -10°C до -15°C , то осадки выпадают смешанного типа (дождь со снегом или мокрый снег), а если она ниже -15°C — то осадки будут состоять лишь из ледяных кристалликов (снег) [35].

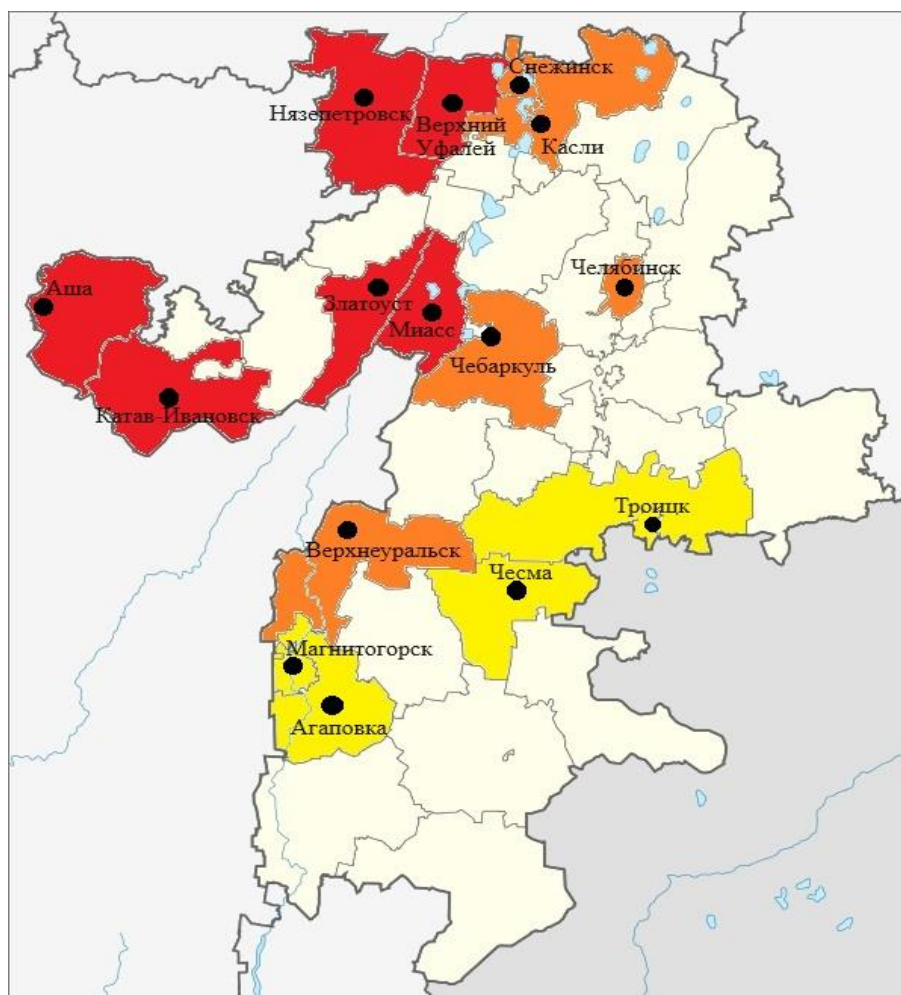


Рисунок 14 – Сильный снегопад в г. Челябинск 26.12.2023 г.
(авторское фото)

Длительность снегопада обычно обратно пропорциональна его интенсивности, то есть количеству осадков в миллиметровом слое воды за одни сутки. Интенсивность слабого снегопада составляет менее 0,1 мм/ч, среднего 0,1 – 1 мм/ч, сильного – больше 1 мм/ч. Число снежинок в 1 м³ воздуха при слабом снегопаде составляет менее 10, при среднем 10—100, при густом более 100 и может достигать многих тысяч [14].

Сильные снегопады могут происходить в разных районах области, но обычно, снегопады, несущие наиболее негативные последствия, характерны для западных и северо-западных районов. Эти регионы прилегают к границам Европейской части России и чаще подвергаются влиянию атлантических циклонов, которые приносят с собой осадки. В горных районах сильные снегопады обусловлены восхождением воздушных масс, что приводит к их охлаждению и конденсации влаги, и способствует образованию осадков, в том числе снега.

19 декабря 1986 год в городе Миньяре за 12 часов выпало 23 мм осадков, общая продолжительность снегопада составила 15 часов. Одним из самых сильных и запоминающихся снегопадов произошел в Челябинске 26.12.2023 г [18].



Условные обозначения




-  - районы, на территории которых часто образуются сильные снегопады (5 и более раз за сезон);
-  - районы, на территории которых периодически образуются сильные снегопады (3-4 раза за сезон);
-  - районы, на территории которых редко образуются сильные снегопады (1-2 раза за сезон).

Рисунок 15 – Встречаемость сильных снегопадов на территории Челябинской области

В холодное время года образуется гололед. Гололёд – слой плотного льда, чаще прозрачного, нарастающего на поверхности земли и на предметах преимущественно с наветренной стороны, от замерзания капель переохлажденного дождя или мороси.

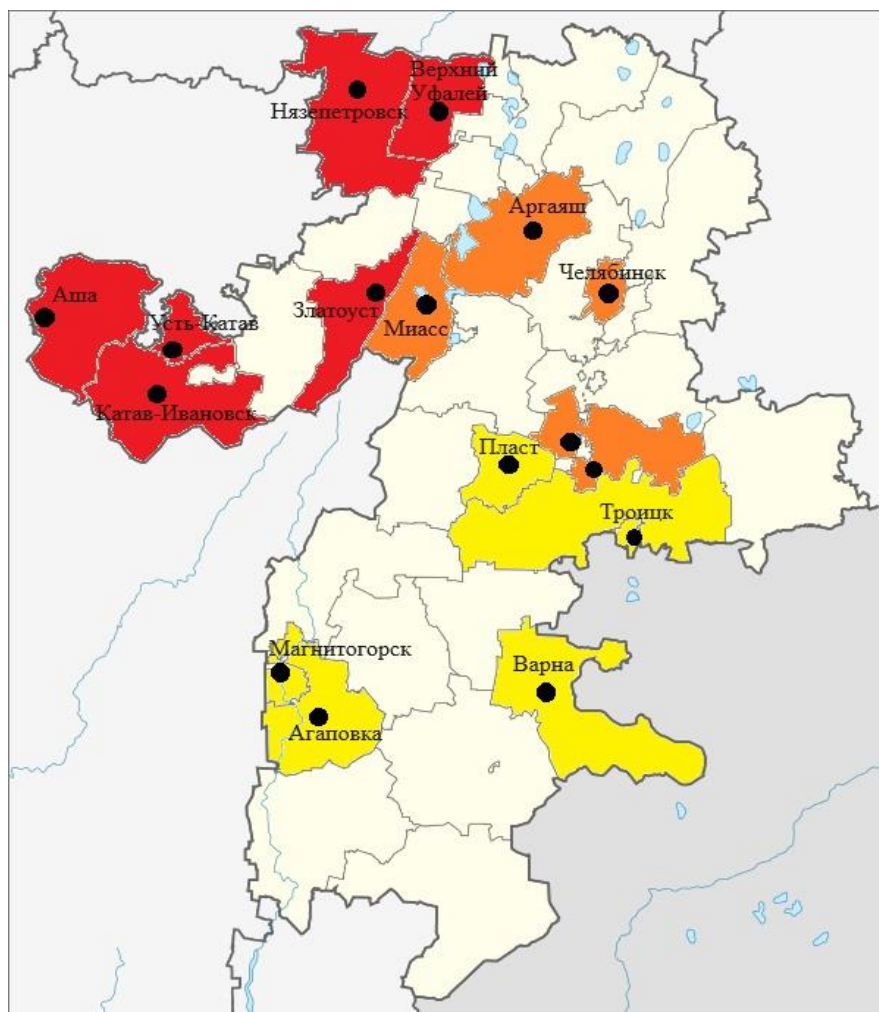
Образование гололёда начинается с обледенения, то есть, процесса образования льда на поверхностях различных предметов, зданий, машин при низкой температуре [3].

Обычно гололёд наблюдается при температуре у земли от 0° до -3° , реже при более низких температурах, до -16° . Такие условия чаще всего отмечаются в зоне теплого атмосферного фронта, перед его приземной линией, который приходит на смену холодной погоде. Толщина слоя льда, появившегося при гололеде, может достигать нескольких сантиметров. В среднем плотность гололеда считается равной $0,75 \text{ г/см}^3$. Когда диаметр отложений превышает 20 мм, то гололед считается сильным и соответствует критериям, определяющим его как опасное метеорологическое явление. В среднем плотность гололеда считается равной $0,75 \text{ г/см}^3$ [22].



Рисунок 16 – Гололед в г. Челябинск 24.10.2023 г. (фото из открытых источников)

Гололед сильнее всего проявляется в горно-лесной зоне из-за изменчивых климатических условий, интенсивных снегопадов и таяния снега, которые могут способствовать образованию толстого слоя льда. Кроме того, в горах гололед образуется при более низких температурах, чем на равнине. 24 октября 2023 г образовался сильный гололед в г Челябинск [32].



Условные обозначения




-  - районы, на территории которых часто образуется гололёд (5-6 раз за сезон);
-  - районы, на территории которых периодически образуется гололёд (2-4 раза за сезон);
-  - районы, на территории которых редко образуется гололёд (1-2 раза за сезон).

Рисунок 17 – Встречаемость гололёда на территории Челябинской области

2.2.3 Опасные метеорологические явления, независящие от сезонов

года

К опасным метеорологическим явлениям, образующимся в разные периоды года относятся:

- сильные ветра;
- бури.

Ветер – это горизонтальное движение слоев воздуха из зоны с высоким атмосферным давлением в зону низкого, сопровождающееся определенной скоростью. Кроме скорости, значение имеет также температура, направление, место и продолжительность.

Ветер возникает в результате неравномерного распределения атмосферного давления, он направлен от зоны высокого давления к зоне низкого давления. Чем больше разница давления, тем сильнее движение воздуха, а значит – сильнее ветер. Сила ветра оценивается в баллах по шкале Бофорта [1].

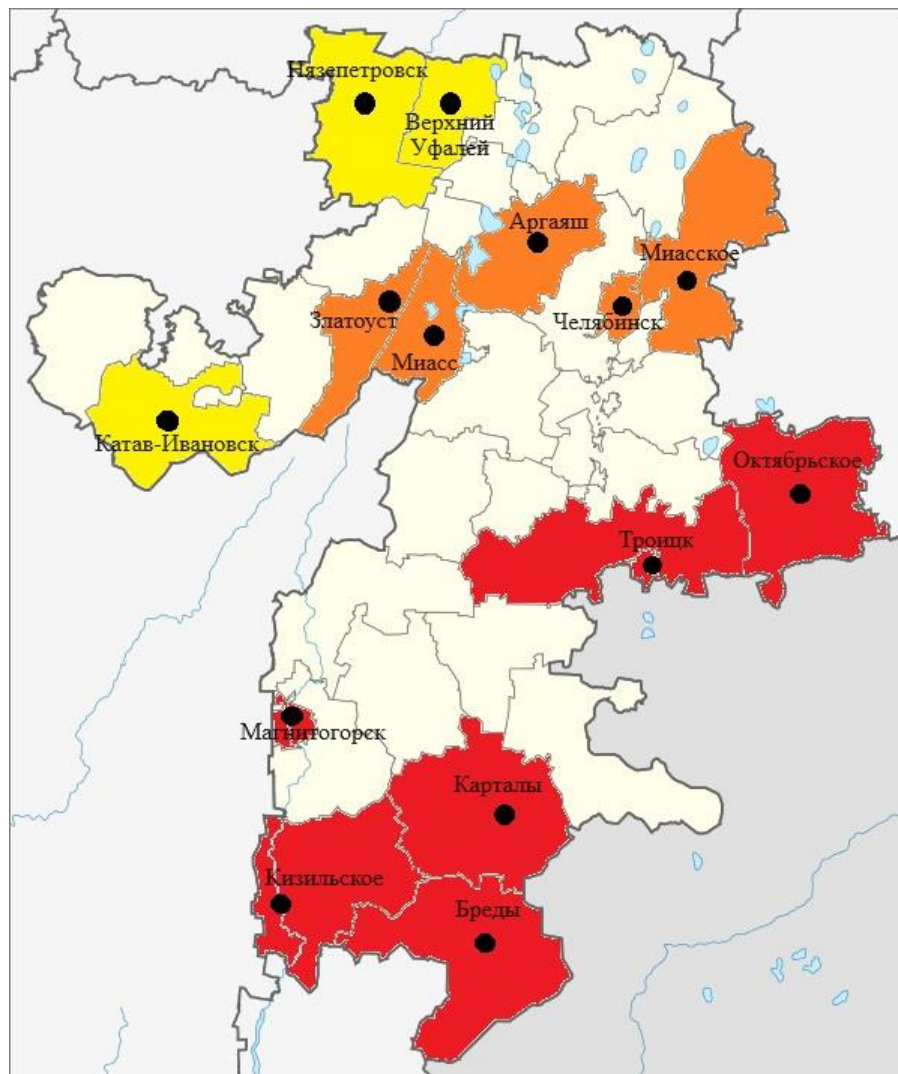
Сильный ветер отличается высокой скоростью. Он производит опустошительные действия или приносит урон, разрушения. Основной причиной возникновения сильных ветров являются процессы образования и перемещения крупномасштабных возмущений в атмосфере — циклонов и антициклонов.



Рисунок 18 – Шквалистый ветер в г. Троицк 7.04.2020 г. (фото из открытых источников)

Ветровой режим на территории области зависит от особенности размещения основных центров действия атмосферы и изменяется под влиянием орографии. В январе – мае, в основном, преобладают ветры южного и юго-западного направления со средней скоростью 3-4 м/с. При метелях максимальная скорость увеличивается до 16-28 м/с. В июне-августе ветер дует с запада и северо-запада, средняя скорость не увеличивается, но при грозах наблюдается кратковременное шквалистое усиление ветра до 16-25 м/с. В Троицке 16.06.1978 г и Златоусте 17.04.1980 г была отмечена максимальная скорость ветра - 40 м/с. В сентябре – декабре ветер поворачивает на южный и юго-западный, средняя скорость ветра составляет 3 м/с, максимальная – 18-28 м/с. Наибольшее количество ветренных дней отмечается в юго-восточных районах области – 300-320 дней в году, а скорость ветра достигает до 20 м/сек и более, так как эти территории представляют собой открытые равнины, не образующие защитных барьеров. Здесь часты бури, особенно губительные ранней весной. 1971 г - в январе метеостанции юга области отмечали ветер со

скоростью 28-32 м/с. В Троицке 7 апреля 2020 г прошел сильный шквалистый ветер со скоростью 25 м/с [24].



Условные обозначения




-  - районы, на территории которых часто образуются сильные ветры (6-8 раз за сезон);
-  - районы, на территории которых периодически образуются сильные ветры (3-5 раз за сезон);
-  - районы, на территории которых редко образуются сильные ветры (1-2 раз за сезон).

Рисунок 19 – Встречаемость сильных ветров на территории Челябинской области

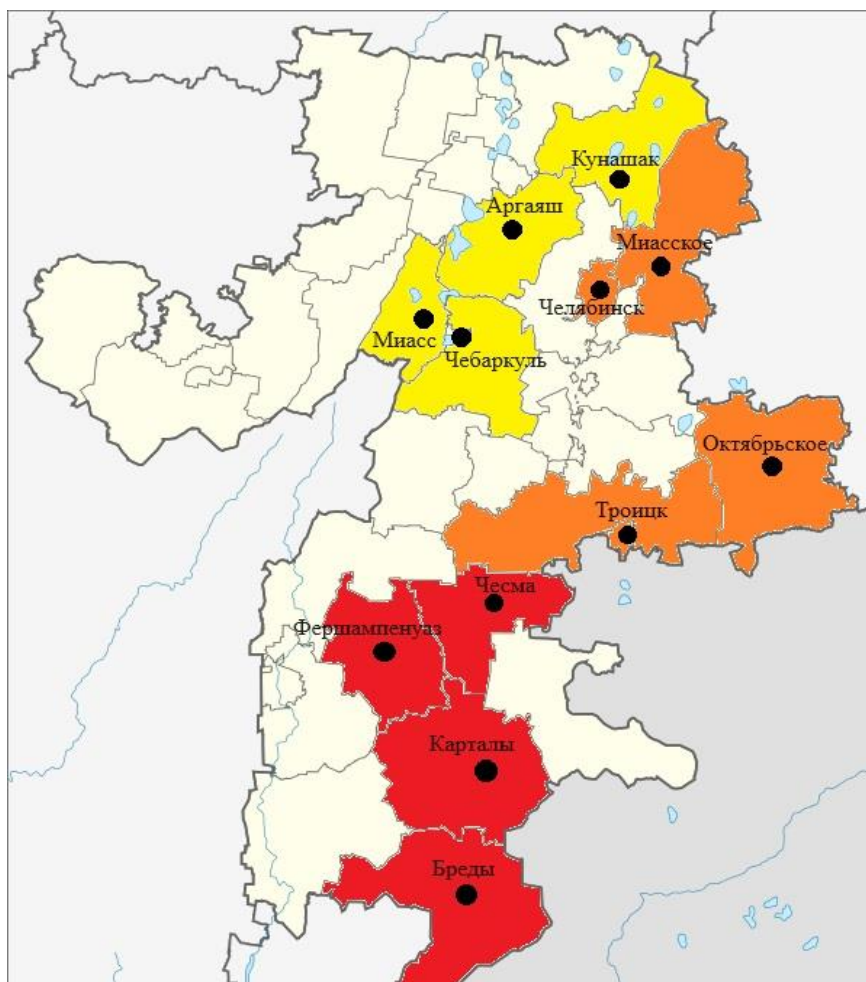
Одним из видов сильных ветров является буря – очень сильный ветер, который сопровождается насыщенным выпадением осадков и спадом температуры, большой силой, скоростью (177 км/ч и более), дует на расстоянии 20-200 м в течение нескольких суток. Главной причиной возникновения бури является появление в атмосфере области низкого давления.

Бури могут представлять собой опасные метеорологические явления, как холодного периода – снежные бури, так и теплого периода – пыльные бури. Снежная буря – атмосферное явление, представляющее собой сильный ветер, способствующий перемещению по воздуху огромных масс снега, выпавшего ранее или падающего в данный момент, характеризуется сравнительно узкой полосой действия. Пыльная буря – атмосферное явление, представляющее собой сильный ветер, способствующий подъёму больших количеств сухих частиц почвы и пыли с земной поверхности и их переносу. Часто возникает в тёплое время года в пустынных и полупустынных регионах.



Рисунок 20 – Пыльная буря в г. Челябинск (7.05.2023 г.)

Помимо «собственно» пыльной бури, в ряде случаев пыль из пустынь и полупустынь может длительное время удерживаться в атмосфере и достичь почти любой точки мира в виде пыльной мглы.



Условные обозначения

- районы, на территории которых часто образуются пыльные бури (4-5 раза за сезон);
- районы, на территории которых периодически образуются пыльные бури (2-3 раза за сезон);
- районы, на территории которых редко образуются пыльные бури (1 раза за сезон).

Рисунок 21 – Встречаемость пыльных бурь на территории Челябинской области

На территории Челябинской области пыльные бури чаще всего возникают на обширных открытых территориях, то есть, степных районах ранней весной, после малоснежной зимы и засушливой осени, что обусловлено высокой температурой, наименьшим, по сравнению с другими районами области, количеством осадков, наименее плотной растительностью, которая неспособна удержать почву от поднятия сухими

ветрами. Реже – в лесостепных, а иногда и в лесных, чаще летом при сильной засухе.

В 1996 г на протяжении 3 часов пыльная буря, отмеченная метеостанцией Троицк, снизила видимость до 50 м, максимальные порывы ветра достигали 33 м/с. В Нагайбакском районе Челябинской области 18.06.2022 г. наблюдался юго-западный ветер с переносом пыли от 6 до 11 метров в секунду. 7.05.2023 в г. Челябинск – штормовой ветер, поднимающий облако пыли, видимость снизилась до 60 м.

2.3 Последствия опасных метеорологических явлений и меры по их предупреждению

Опасные метеорологические явления могут вызывать разнообразные разрушительные последствия на тех территориях, где они происходят и оказывать неблагоприятное воздействие на жизнь и здоровье людей.

Сильные ветры могут повреждать здания, кровли, деревья и инфраструктуру, такую как электрические столбы, что приводит к отключению электроэнергии из-за повреждений электропроводов и трансформаторов. Также затрудняется движение как легких транспортных средств, так и воздушного, водного и железнодорожного транспорта. Сильные ветры могут повредить сельскохозяйственные культуры, что может привести к убыткам для сельского хозяйства. Сильные ветры могут вызвать опасные ситуации, такие как падение деревьев, обломки и обрушения сооружений, что может представлять угрозу для здоровья и жизни людей. Сильные ветры могут способствовать быстрому распространению лесных пожаров и других пожаров.

Сильные осадки, такие как дождь, снег, град или ледяной дождь, могут вызывать разнообразные последствия, особенно при продолжительных и интенсивных осадках.

Сильный снегопад в зимнее время, когда большое количество снега выпадает за короткий промежуток, вызывает снижение видимости и создает скользкие дорожные условия. Это может привести к долгим транспортным заторам и пробкам, особенно в городах и на автомагистралях, в худшем случае – к повреждению автомобилей, включая ДТП, и возникновению проблем с двигателем и электроникой. Автобусы, трамваи и поезда могут испытывать задержки и отмены рейсов из-за снегопада. Сильный снегопад может вызвать ломки электропроводов и трансформаторов, приводя к отключениям электроэнергии. Снегопад может создавать скользкие тротуары и пешеходные дорожки, что увеличивает риск падений и травм. Накопление большого количества снега на крышах и строениях может привести к повреждениям и обрушениям. Снегопад может создавать условия для возникновения пожаров в результате короткого замыкания электропроводов.

Ливни и наводнения могут повредить здания, инвентарь, автотранспорт и другое имущество. Сильные осадки в теплое время года могут вызвать отключения электроэнергии из-за повреждений линий электропередачи и трансформаторов. Ливни могут разрушить дороги, мосты и другую инфраструктуру, что затрудняет движение и связь. Сильные осадки могут повредить сельскохозяйственные культуры, вызывая убытки для сельского хозяйства, за счет чрезмерно размыва почв и повреждения растений и их корней. В гористых районах сильные дожди могут вызывать селевые потоки и обрушения, что опасно для жизни и имущества. В городах сильные дожди могут вызвать затопление подвалов и систем канализации, что требует ремонтных работ. В связи с большим количеством осадков образуются наводнения, особенно в низко расположенных районах и у водных объектов. Наводнения могут нанести ущерб жилым зонам, инфраструктуре и сельскому хозяйству, а также вызвать угрозу жизни, привести к потере человеческих жизней и травмам.

Для снижения риска и последствий выпадения большого количества осадков и сильных ветров важно следить за метеорологическими предупреждениями, соблюдать предостережения и следовать мерам безопасности, предоставляемым метеорологическими службами и органами по чрезвычайным ситуациям [24].

Интенсивные ливни могут сопровождаться грозами. Грозы могут привести к отключениям электроэнергии из-за повреждений электропроводов и трансформаторов, что влечет за собой временные неудобства в виде задержек и отмен рейсов для безопасности пассажиров. Во время грозы часто бывают молнии, вызывающие пожары, особенно в сухих и ветреных условиях. Грозы могут стать причиной лесных пожаров и пожаров в зданиях, за счет попадания в дома и здания вызывают повреждения электрооборудования. Молнии могут вызвать травмы и даже смерть людей. Во время грозы град может повреждать автомобили, культуры и здания. Грозы могут вызвать стресс и беспокойство у домашних животных, таких как собаки и кошки. Для снижения риска и последствий грозы важно следить за метеорологическими предупреждениями и принимать меры безопасности, включая нахождение в безопасном месте во время грозы и избегание открытых мест и высоких предметов.

При образовании гололеда на дорогах создает очень скользкие условия для движения, что может вызвать аварии и ДТП. Водители могут потерять сцепление с дорогой и столкнуться с другими транспортными средствами. Гололед на тротуарах и пешеходных дорожках может привести к падениям и травмам пешеходов, которые приводят к переломам и ушибам. Гололед на проводах и трансформаторах может вызвать отключения электроэнергии из-за обрывов и повреждений линий. Данное метеорологическое явление может нагружать ветви деревьев и создавать дополнительный вес на крышах и строениях, что может привести к их повреждениям и обрушениям. Для снижения риска и последствий гололеда

важно соблюдать меры предосторожности, такие как использование антигололедных материалов на дорогах и тротуарах, а также оставаться внимательными и осторожными при перемещении в условиях гололеда.

В теплое время года возникают суховеи, создающие сухие и горячие условия, которые способствуют быстрому распространению лесных пожаров и пожаров в сельской местности. Сильные суховеи могут вызвать проблемы с дыханием, аллергии и глазные раздражения, особенно у людей, страдающих астмой и другими респираторными заболеваниями. Суховеи могут оказывать негативное воздействие на окружающую среду и экосистемы, включая водные ресурсы и животный мир. Для снижения риска и последствий суховея важно следить за метеорологическими предупреждениями и соблюдать меры безопасности, такие как избегание открытых пространств и прочие предосторожности, чтобы уменьшить воздействие суховея на жизнь и имущество [17].

Суховеи могут вызвать засуху, которая вызывает снижение уровня воды в реках и озерах, что ухудшает качество водоснабжения и доступ к питьевой воде. Приводит к снижению уровня влажности почвы и может привести к сокращению урожая сельскохозяйственных культур, что влияет на продовольственную безопасность и цены на продукты. Засуха провоцирует лесные пожары, которые повреждают лесные массивы, вызывают убытки для экосистем и угрожают жизни и имуществу. Засуха ограничивает доступ к водным ресурсам для промышленности и производства электроэнергии, что может вызвать проблемы в энергетическом секторе. Засуха может вызвать экономические убытки для сельского хозяйства, промышленности, туризма и других отраслей. Для смягчения последствий засухи важно разрабатывать планы управления ресурсами, включая бережное использование водных ресурсов, сельскохозяйственную адаптацию и меры безопасности в случае лесных пожаров [24].

Выводы по 2 главе

Таким образом, можно прийти к выводу, что климат – это результат климатообразующих процессов, непрерывно протекающих в атмосфере. Также климат формируют географические особенности территории и орография. Все эти факторы обуславливают определенные климатические условия того или иного региона, в том числе и Челябинской области.

Образовавшийся климат со своими особенностями, характерными для определённой местности, влияют на образование опасных метеорологических явлений. Для разных территорий в Челябинской области характерны разные опасные метеорологические явления, это связано с различной климатической зональностью, особенностями рельефа, месторасположением.

После изучения вышеизложенного материал, сформировалось представление о том, какие последствия оказывают возникшие метеорологические явления на людей, их жизнь и территорию. Выявлены меры по предупреждению опасных метеорологических явлений, основными и общими для всех процессов являются:

- наблюдение за метеорологическими предупреждениями;
- соблюдение мер безопасности, которые установлены метеорологическими службами и органами по чрезвычайным ситуациям.

ГЛАВА 3. ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

3.1 Использование материалов исследования на уроках географии в школьном курсе

На уроках географии в школе начинает закладываться географическое мышление. На его основе школьники учатся ориентироваться на местности, понимать, что все объекты и явления природы находятся во взаимосвязи, и влияют на жизнь людей, у учащихся формируются идеи о сохранении природы и животных, что способствует развитию логики, оперативной памяти, проявлению и расширению эрудиции у учащихся, а также формирует систему научных и практических знаний, умений, ценностных ориентаций.

Одними из интересных и значимых тем на уроках географии являются погода и климат. В познавательном плане изучение погоды и климата в школьном курсе географии дает богатый материал для развития логического мышления учащихся, умения устанавливать причинно-следственные связи, анализировать и делать выводы. С практической точки зрения знание закономерностей погоды и климата необходимо, так как они оказывают большое воздействие на жизнедеятельность людей, определяют степень комфортности природной среды для проживания и хозяйственной деятельности, требуют определенных способов адаптации человека, особенно в экстремальных климатических условиях. В повседневной жизни, как минимум, каждый день, слушая или читая прогноз погоды, необходимо понимать значение упоминаемых в нём показателей.

Именно при изучении этих тем в школьном курсе географии, находят своё применение материалы, полученные в ходе данного исследования.

При изучении климата, опираясь на представленный материал, можно подробно объяснить учащимся, влияние климатообразующих процессов и факторов, таких, как: солнечная радиация, атмосферная циркуляция, географическое положение и орография, на формирование климата конкретной территории.

Предмет исследования данной работы – опасные метеорологические явления на территории Челябинской области являются неотъемлемым компонентом при изучении погоды. Метеорологические элементы, характеризующие погоду (давление, температура, влажность, осадки и ветер и др.) могут привести к образованию опасных метеорологических явлений.

С помощью материала исследования обучающиеся изучают причины возникновения опасных метеорологических явлений, знакомятся с их характеристиками и последствиями, а также получают необходимые знания о мерах защиты от возникнувших явлений [10].

3.2 Разработка урока географии 6 класса по теме «Погода и климат»

Тема урока: Погода и климат.

Тип урока: изучение нового материала.

УМК: учебник. Алексеев А. И. География 5-6 классы: учебник для общеобразовательных организаций / А. И. Алексеев, В. В. Николина, Е. К. Липкина. — Москва : Просвещение, 2023. — 191 с.

Цель урока: сформировать у учащихся представление о погоде и ее элементах, климате и факторах, влияющих на его формирование.

Задачи:

Образовательные:

- закрепить знания учащихся об атмосфере;
- ознакомить учащихся с погодой, элементами погоды и типами погоды;
- ознакомить учащихся с климатообразующими факторами;

- выявить отличия климата от погоды.

Развивающие:

- развить у учащихся память, внимание, исследовательские навыки, любознательность, расширение кругозора;
- развить умение аргументировано отвечать на вопросы и выражать свое мнение.

Воспитывающие:

- воспитывать понимание важности изучения географии;
- воспитывать любовь к природе и бережное отношение к ней;
- воспитывать положительную мотивацию к процессу обучения.

Планируемые результаты:

Личностные: сформировать осознание важности изучения географии и интерес к предмету.

Метапредметные результаты:

Личностные: самоконтроль и самооценка деятельности;

Регулятивные: самостоятельно определять цель учебной деятельности, искать пути решения проблемы и средства достижения цели; участвовать в коллективном обсуждении проблем.

Познавательные: постановка и решение проблемы, извлечение необходимой информации из беседы и рассказа, выработка алгоритма действий.

Коммуникативные: умение слушать учителя, строить эффективное взаимодействие со сверстниками при выполнении заданий.

Предметные результаты:

1. Учащийся научится составлять описание погоды и ее характеристик, проводить самостоятельный поиск географической информации о погоде.

2. Учащийся научится видеть отличия между погодой и климатом.

Оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация, учебник, тетрадь.

Ход урока

1. Организационный момент.

Здравствуйте, ребята. Присаживайтесь, пожалуйста! Сегодня на уроке вы получите новые знания, а помогать вам будут: ваше внимание и находчивость.

2. Актуализация опорных знаний.

Сегодня мы продолжим изучать атмосферу и связанные с ней процессы, но для начала, ответьте на вопрос:

- что такое атмосферные осадки?
- какие бывают осадки?

3. Формулирование темы и определение целей урока.

На экране вы видите список понятий. Выберите те, которые мы еще не знаем.

Список понятий:

- ветер;
- погода;
- муссон;
- климат;
- атмосферные осадки;
- бриз;
- атмосферное давление.

Как вы думаете какая тема урока у нас будет? (Запись темы в тетрадях)

Что мы должны узнать по теме? (Что такое погода и климат. От чего зависит погода и климат. Кто и как предсказывает погоду.)

А еще мы познакомимся с воздушными массами и климатообразующими факторами.

4. Объяснение нового материала

Каждому из нас знакомо слово «погода». Сообщение о ней регулярно передаются по радио и телевидению. Ожидаемая погода интересует всех,

потому что она влияет на самочувствие людей и многие виды их деятельности.

Запишите в тетради.

Погода – это состояние атмосферы в данное время в данном месте.

Погоду характеризуют метеорологические элементы погоды: температура воздуха, влажность, атмосферное давление, облачность, атмосферные осадки, направление и скорость ветра.

При комбинации элементов погоды образуются метеорологические явления – это природный процесс или явление, возникающее в атмосфере под действием различных природных факторов или их сочетаний, Одними из самых опасных, среди них, являются: сильные ливни с грозами и молниями, град, наводнения, засухи, снегопады, гололеды, сильные ветра и бури.

Как вы думаете, что может влиять на изменение погоды?

Причины изменения погоды следующие:

- изменение температуры воздуха. Например, при повышении температуры увеличивается влажность воздуха и уменьшается атмосферное давление

- перемещение воздушных масс. Если воздух находится над какой-либо земной поверхностью, он приобретает определенные свойства. Например, над Северным Ледовитым океаном образуется холодная воздушная масса. Над тропическими пустынями воздушная масса горячая, запыленная и сухая. Над океаном воздух, насыщенный водяным паром.

В большинстве странах мира существуют специальные службы погоды. Они занимаются предсказанием погоды, т.е. прогнозированием. На метеорологических станциях снимают сведения о температуре, влажности, ветре, направлении и скорости ветра. В нашей стране старейшая служба погоды — Гидрометцентр России. Потом эти данные передают в метеорологические центры. Там полученные данные особыми

знаками наносят на карты. Эти карты называются синоптическими, пример такой карты вы можете увидеть на слайде.

Погода меняется постоянно, но наблюдая за ней, люди заметили, что в ее изменениях в течение года существует определенный порядок, или режим. Перед вами на слайде несколько календарей погоды. Внимательно посмотрите на них, какую вы видите закономерность? Правильно, погода сентября одного года совпадает с погодой другого года. В результате у нас складывается режим погоды, или климат.

Климат – это многолетний режим погоды, характерный для данной местности.

На формирование климата влияют климатообразующие факторы, к ним относятся:

- географическая широта;
- рельеф;
- абсолютная высота;
- удаленность от океанов и морей;
- океанические течения;
- подстилающая поверхность.

Главным из факторов, который обуславливает особенности развития климатообразующих процессов, является географическая широта. От нее зависит количество солнечной энергии, которая попадает на земную поверхность. Поэтому климат в целом имеет хорошо выраженные широтные отличия от экватора к полюсам.

Окружающий рельеф определяет особенности климатообразующих процессов. Горные системы могут защищать равнинные территории от проникновения холодного воздуха или не допускать к ним теплого.

Влияние абсолютной высоты как фактора климата проявляется в том, что в горах температура с высотой уменьшается приблизительно на 6 ° С на каждый километр, а на определенной высоте (высоте снеговой

линии) даже летом оказывается равной нулю. Выше этой линии начинается царство снегов и льда.

Влияние отдаленности от океанов связано с тем, что способность воды медленно нагреваться и отдавать тепло, постоянное ее перемешивание обеспечивают накопления запасов тепла в океанах. Оно постепенно поступает в атмосферу и воздушными потоками выносится на континенты. Сформированные над океаном воздушные массы, насытившись влагой, которая испаряющаяся из океана, отдают их суше, способствуя этим их увлажнению.

Океанические течения охлаждают или делают теплее климат территорий, около которых проходят, влияют на распределение атмосферных осадков (теплые течения увеличивают, а холодные уменьшают).

Характер подстилающей поверхности влияет на величину отражения и поглощения энергии, которую несут солнечные лучи.

Способность отражать солнечную энергию называется альбедо.

Снег – 85 %

Песок – 30 %

Зеленая трава – 26 %

Вода – 5 %

5. Закрепление нового материала

Сейчас мы проверим, как вы усвоили основные моменты нашего урока. Для этого выберите правильные ответы из предложенных на экране.

1) Климат – это многолетний режим погоды, характерный для данной местности. (Да).

2) Температура воздуха зависит от угла падения солнечных лучей. (Да).

3) Годовое количество осадков и их распределение зависят от географического положения местности, отношения к океану или морю, от преобладающих ветров. (Да).

- 4) Погода – это изменение влажности в течение суток. (Нет).
- 5) Оба полушария всегда освещены по-разному. (Да).
- 6) При движении от побережий вглубь материка климат становится более влажным. (Нет).

6. Подведение итогов урока. Рефлексия

Ребята, вы молодцы, все хорошо работали на уроке. Давайте подведем итог, что нового вы узнали сегодня на уроке?

7. Домашнее задание

Выучить параграф 45 и описать погоду в своем городе за 1 день, используя план:

- 1) Наибольшая, наименьшая и средняя температура воздуха, причины изменения температуры в течение суток.
- 2) Облачность, состояние неба: пасмурно (облака закрыли небо), переменно (солнце появлялось из – за облаков), ясно (целый день светило солнце)
- 3) Осадки, вид осадков (дождь, снег), время их наибольшего выпадения.
- 4) Направление ветра: северный, южный, западный, восточный, юго – западный, юго- восточный, северо – западный, северо – восточный. Как менялся в течение дня?
- 5) Какие происходят изменения в природе? (Влияние на растения, животных, птиц). Влияние погоды на здоровье людей, их жизнь и деятельность.

Выводы по 3 главе

Обобщая весь вышеизложенный материал, можно прийти к выводу, что знания о погоде и климате, полученные на уроках географии помогают сформировать представления об изменениях в природе, позволяют учащимся понимать мир вокруг себя и взаимосвязи между природой и

обществом, повышают интерес школьников к изучению географии и её отдельных областей.

Для этого, педагогу в процессе изучения погоды и климата необходимо обеспечить формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию, проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования, активную учебно-познавательную деятельность обучающихся, построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся. Педагог должен уметь концентрировать внимание детей на своем предмете, а также в доступной для каждого учащегося форме излагать материал, используя наглядные пособия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив и проанализировав научную литературу по теме данной работы и изучив методы обучения, я пришла к выводу, что изучение такой важной проблемы как возникновение опасных метеорологических явления на территории Челябинской области, имеет большое значение. Географические знания, полученные по данной теме, вносят свой вклад в решение вопросов в тех сферах, где важны прогнозы метеорологического состояния на определенной территории, например, в сельском хозяйстве и авиации, и помогают разобраться в понимании механизмов возникновения метеорологических явлений.

В первой главе описаны опасные метеорологические явления, возникающие на территории Челябинской области, их критерии и классификация.

Во второй главе рассмотрены основные характеристики климата Челябинской области, климатообразующие процессы и факторы, связь климата с метеорологическими явлениями и их распространение на территории Челябинской области, а также последствия и меры по предупреждению опасных метеорологических явлений.

В третьей главе рассмотрены особенности применения материалов исследования в школьном курсе географии, в частности, при изучении тем, связанных с климатом и погодой.

На основании всего вышеизложенного материала, можно сделать вывод, что изучение опасных метеорологических явлений имеет огромное научное и практическое значение. Полученные знания могут использоваться в различных областях и применяться на уроках географии. Цели и задачи данной работы были достигнуты.

Выводы:

1. Дана характеристика климата Челябинской области.

2. Изучены климатообразующие процессы и факторы, влияющие на формирование климата Челябинской области и, как следствие, опасных метеорологических явлений.

3. Выявлены опасные метеорологические явления и их распространение по территории Челябинской области, на основе чего составлено 9 карт, отражающих встречаемость опасных метеорологических явлений на территории области. К наиболее часто встречаемым опасным метеорологическим явлениям теплого периода на территории области относятся сильные ливни с грозами и молниями, град, наводнения, засухи и суховеи. К явлениям холодного периода – снегопады, гололёды. К опасным метеорологическим явлениям, образующимся в разные периоды года, относятся сильные ветра и бури.

4. Разработан урок по теме «Погода и климат».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акимов В. А. Опасные метеорологические явления и процессы как источники чрезвычайных ситуаций природного характера: вербальная модель / В. А. Акимов, М. В. Бедило, С. П. Суцев // Технологии гражданской безопасности. – 2021. – № 4. – С. 15 – 18.
2. Барашкова Н. К. Атмосферные процессы: динамика, численный анализ, моделирование / Н. К. Барашкова, Л. И. Кижнер, И. В. Кужевская. —Томск : ТМЛ – Пресс, 2012. — 312 с.
3. Берлянд М. Е. Предсказание заморозков и борьба с ними / М. Е. Берлянд, П. Н. Красиков — Ленинград : Гидрометеиздат, 1960. — 147 с.
4. Братков В. В. Метеорология и климатология : учебник / В. В. Братков, А. М. Луговской, В. А. Мелкий, А. А. Верхотуров. — Москва : КноРус, 2022. — 239 с.
5. Богомолов В. Ю. Информационно - измерительная система для обнаружения опасных метеорологических явлений / В.Ю. Богомолов, А. Я. Богушевич, Е. П. Гордов, В. А. Корольков, В. Н. Крупчатников, А. А. Тихомиров // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2009. – № 18. – С. 124 – 129.
6. Бондаренко Л. В. Глобальное изменение климата и его последствия / Л. В. Бондаренко, О. В. Маслова, А. В. Белкина, К. В. Сухарева // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова – 2018. – № 2. – С. 98 – 110
7. Бороздина Г. В. Основы педагогики и психологии. / Г. В. Бороздина. — Москва : Юрайт, 2016. — 478 с.
8. Горбунов С. В. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера / С. В. Горбунов, Ю. Д. Макиев, В. П. Малышев // Технологии гражданской безопасности. – 2012. – № 1. – С. 70 – 79.

9. Дмитриев А. А. Динамическая метеорология. / А. А. Дмитриев. — Москва : МГУ им. Ломоносова, 2016. — 162 с.
10. Дмитрук Н. Г. Методика обучения географии: учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / Н. Г. Дмитрук, В. А. Низовцев, С. В. Васильев. — Москва: Академия, 2012. — 320 с.
11. Дулетова Т. А. Основы синоптического метода долгосрочных прогнозов погоды / С. Т. Пагава. А. А. Рождественский, Н. А. Ширкина — Ленинград : Гидрометеиздат, 1940. — 368 с.
12. Захаровская Н. Н. Метеорология и климатология / Н. Н. Захаровская, В. В. Ильинич. — Москва : КолосС, 2013. — 127 с.
13. Зверев А. С. Синоптическая метеорология / А. С. Зверев. — Москва : Гидрометеиздат, 2012. — 711 с.
14. Зубян Г. Д. Возникновение и развитие циклонов и антициклонов / Г.Д. Зубян. — Ленинград : Гидрометеиздата, 1949. — 52 с.
15. Исаев А. Л. Экологическая климатология / А. А. Исаев. — Москва : Научный мир, 2003. — 472 с.
16. Калишев В. Б. У природы нет плохой погоды. О погоде Урала. / В. Б. Калишев. — Челябинск : Изд-во ЧП «А.Рейх», 1998. — 271 с.
17. Кислов А. В. Климатология / А. В. Кислов. — Москва : Академия, 2011. — 240 с.
18. Кобышева Н. В. Климат России / Н. В. Кобышева. — Санкт – Петербург : Гидрометеиздат, 2001. — 656 с.
19. Косарев В. П. Лесная метеорология с основами климатологии / В. П. Косарев, Т. Т. Андрющенко. — Москва : Лань, 2016. — 288 с.
20. Мельникова И. И. Динамическая метеорология. Учебное пособие / И. И. Мельникова, В. М. Радикевич. — Москва: Гидрометеорологический институт, 2019. — 170 с.
21. Липка О. Н. Оценка риска для природных систем России, связанного с опасными метеорологическими явлениями / О. Н. Липка // Фундаментальная и прикладная климатология – 2022. – № 3. – С. 52 – 73.

22. Моргунов В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений / В. К. Моргунов. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. — 331 с.
23. Оболенский В. Н. Краткий курс метеорологии / В. Н. Оболенский. — Москва : Юрайт, 2019. — 200 с.
24. Оганесян В. В. Оценки рисков нанесения ущербов экономике опасными метеорологическими явлениями погоды / В.В. Оганесян, Е.Ф. Орлова // Труды гидрометеорологического научно-исследовательского центра Российской Федерации. – 2016. – № 362. – С. 214 – 223.
25. Раковская Э. М. Физическая география России: учеб. для студентов вузов: в 2 ч. Ч.2 : Азиатская часть, Кавказ и Урал / Э. М. Раковская, М. И. Давыдова. – Москва : Владос, 2004. – 297 с.
26. Рамазанова Б. М. Опасные природные метеорологические явления / Б. М. Рамазанова, М. К. Рамазанов // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях. – 2022. – № 1. – С. 310 – 313.
27. Русин И. Н. Основы метеорологии и климатологии : курс лекций / И. Н. Русин, П. П. Арапов. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 199 с.
28. Сергеева Е. С. О возможности применения карт метеорологических явлений НИЦ «Планета» для изучения прогноза гроз на территории Урала / Е. С. Сергеева, Н. А. Калинин, Е. В. Пищальникова // Вестник удмуртского университета. – 2022. – № 1. – С. 59 – 66.
29. Сулаквелидзе Г. К. Прогноз града, гроз и ливневых осадков / Г. К. Сулаквелидзе, Н. И. Глушкова, Л. М. Федченко. — Ленинград : Гидрометеоиздат, 1970. — 183 с.
30. Тюменцева Е. М. Климат России / Е. М. Тюменцева, Н. В. Белоусова. – Иркутск : Аспирант, 2022. — 75 с.
31. Успин А. А. Климат и опасные явления погоды на Урале / А. А. Успин, Ф. Ф. Успина // Природа Урала. – 2004. – № 9. – С. 72 – 97.

32. Шипко Ю. В. Анализ подходов к выбору лучшего метода прогноза метеорологического явления / Ю. В. Шипко, М. А. Облогин // Воздушно-космические силы. Теория и практика. – 2017. – № 3. – С. 113 – 122.

33. Хабутдинов Ю. Г. Метеорология и климатология: учение об атмосфере. / Ю. Г. Хабутдинов, К. М. Шанталинский. — Казань : КФУ, 2000. — 184с.

34. Хромов С. П. Метеорология и климатология / С. П. Хромов, М. А. Петросянц – Москва : МГУ, 2006. – 528 с.

35. Яковлева Н. И. Анализ ночного выхолаживания и предсказание заморозков / Н. И. Яковлева // Метеорология и гидрология. – 1953. – №3. – С. 25 – 31.