



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

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Климатическая характеристика Челябинской области»

Исполнитель Кечин А.В.

Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»  
Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«20» июля 2016 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
20 июля 2016 г.	
подпись	расшифровка подписи

Туапсе  
2016



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

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

## **БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

На тему «Климатическая характеристика Челябинской области»

Исполнитель Кечин А.В.

Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

Туапсе  
2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Глава 1 Физико-географическая характеристика Челябинской области....</b>	<b>5</b>
1.1 Географическое положение и рельеф территории .....	5
1.2 Почвенно-растительные условия региона.....	10
<b>Глава 2 Общая климатическая характеристика Челябинской области....</b>	<b>19</b>
2.1 Климат Челябинской области.....	19
2.2 Характеристика метеорологических условий Челябинской области...	27
<b>Глава 3 Опасные (ОЯ) и неблагоприятные (КНЯ) гидрометеорологические явления на территории Челябинской области .....</b>	<b>38</b>
3.1 Перечень критерии опасных и неблагоприятных метеорологических явлений (ОЯ) Челябинской области.....	38
3.2 Оценка повторяемости опасных явлений на территории Челябинской области .....	43
<b>Заключение.....</b>	<b>60</b>
<b>Список использованной литературы.....</b>	<b>62</b>

## Введение

Климатические и метеорологические условия наряду с другими природными факторами учитываются при разработке и реализации планов экономического и социального развития. Они обязательно учитываются при промышленном освоении значительных по размерам территорий, при развитии территориально-промышленных комплексов, при градостроении и планировке городов, проектировании защитных сооружений (от наводнений, снежных лавин и т.д.), зон отдыха, туристических маршрутов.

Большая часть территории России находится в высоких широтах Северного полушария, где, согласно данным наблюдений, в настоящее время происходят наиболее значительные изменения климата. Более того, в указанных широтах все известные климатические модели прогнозируют усиление глобального потепления.

Первоисточником колебаний температуры является солнечная радиация, поглощаемая земной поверхностью. Летом приток солнечной радиации к земной поверхности значительно больше, чем зимой. Турбулентный обмен летом более интенсивен, чем в другие сезоны года. Следствием этого является более медленное убывание амплитуды с высотой летом и весной по сравнению с зимним и осенним сезонами года: летом и весной амплитуда на высоте 700 м примерно в 5 раз меньше, чем вблизи земной поверхности, зимой и осенью – в 7 и 13 раз соответственно.

**Актуальность исследования** - заключается в том, что территория Челябинской области, ввиду особого географического положения, на стыке двух континентов Европы и Азии, вытянутостью с севера на юг, отличается разнообразием климатических условий, что вызывает необходимость ее оценки.

**Объект исследования** - территория Челябинской области.

**Предмет исследования** - особенности климатических условий территории Челябинской области.

**Цель** – изучить общую климатическую характеристику и повторяемость

опасных метеорологических условий Челябинской области.

**Задачи:**

- ознакомиться с общим географическим положением территории Челябинской области как фактором влияния на метеорологические условия;
- дать общую характеристику распределения метеорологических условий на территории Челябинской области;
- представить критерии перечня опасных явлений (ОЯ) характерных для исследуемого региона
- провести анализ повторяемости опасных метеорологических условий на территории Челябинской области;
- на основании аналитического материала обосновать выводы по степени проявления опасных явлений в регионе.

**Структура дипломной работы.** Работа состоит из содержания, введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы.

В первой главе «Физико-географическая характеристика Челябинской области» рассмотрены его географическое положение, рельеф местности, т.е. основные факторы влияющие на формирование климата территории.

Во второй главе «Общая климатическая характеристика Челябинской области» проведен анализ графических и табличных материалов общих климатических и метеорологических условий региона.

В третьей главе «Опасные (ОЯ) и неблагоприятные (КНЯ) гидрометеорологические явления на территории Челябинской области», проанализированы частота и продолжительность наиболее часто встречающихся опасных явлений в регионе.

**Информационно-методической базой** исследования послужили метеорологические данные метеостанций гор. Челябинска за последние 30 лет.

Объем бакалаврской работы составляет 63 листа. Работа содержит 8 рисунков и 12 таблиц.

## **Глава 1 Физико-географическая характеристика Челябинской области**

### **1.1 Географическое положение и рельеф территории**

Челябинская область находится на Южном Урале и охватывает 88,5 тыс. кв. км. Таким образом Южный Урал больше Австрии и Ирландии и больше в 2 раза такие европейские страны, как Швейцария, Нидерланды и Дания.

Территория области протянулась с юга на север на 490 км, с запада на восток — на 400 км. Её координаты находятся в пределах от 57°57' по 56°22' с. ш. и от 57°05' по 63°25' в. д.

Наиболее 3/4 её местности лежит в степном и лесостепном Зауралье, около 1/4 заходит в пределы горнолесного Урала.

В пределах горной части области на перевале через хребет Урал-Тау к востоку от Златоуста, неподалеку от станции Уржумка, располагается памятник с надписями: на западной стороне — «Европа», на восточной — «Азия», который расположен на условной границе между Европой и Азией. Большая часть области лежит в Азии, и лишь доля в Европе. Нахождение области практически в центре страны, между Европейской и Сибирской частью, формирует выгодные условия для её экономического развития.

Между хребтами Южного Урала имеются горные проходы, издревле служившие путём, по которому двигались народы из Европы в Азию и обратно. Позже по этим проходам были проложены железнодорожные пути, связавшие центральные районы страны с Сибирью. Челябинск стал так называемыми воротами Сибири [1, с. 22].

Очень выгодные условия для осуществления постоянных связей с главными частями страны (Европейской частью, Казахстаном и Сибирью), наряду с большими сырьевыми ресурсами своей территории, сыграли главную роль в индустриальном развитии области.

Челябинская область различается многообразием форм поверхности. В её пределах имеются низменности и холмистые равнины, плоскогорья и горы. Причём повышение поверхности идет в виде уступов с востока на запад.

На востоке в пределы области узкой полосой заходит Западно-Сибирская низменность, не выше 200 м над уровнем моря. На меридиане восточной окраины Челябинска она переходит в Зауральскую возвышенную равнину, достигающую местами 400 м над уровнем моря.

С запада равнина ограничивается низкими хребтами восточных склонов Уральских гор (Вишневые горы, Ильменский хребет, хребет Ишкуль и остальные), за которыми возвышаются уже главные горные хребты Южного Урала: Урал-Тау, Таганай, Уреньга, Нургуш, Зигальга и т. д.

Вершины этих хребтов находятся в пределах 800—1100 м, а высота отдельных вершин достигает 1200—1400 м. Гора Большой Шолом, расположенная на границе с Башкирской АССР на хребте Зигальга, достигает 1425 м и является наивысшей точкой в Уральской области.

К западу от более высоких хребтов Уральские горы снова понижаются, опускаясь в виде амфитеатра к Уфимскому плоскогорью, которое своими юго-восточными участками заходит в пределы Челябинской области.

Ежели найти габариты площадей, занятых различными формами поверхности, то окажется, что на низменные места вышиной по 200 м приходится 7% всей местности, на равнинные участки высотой от 201 до 400 м — 70%, другие 23% местности заняты плоскогорьями и горами. Рассмотрим более большие формы рельефа нашей области.

Горный район Челябинской области занимает южный, наиболее низкий и узкий участок Среднего Урала и северную, более широкую и высокую часть Южного Урала. Географическая граница между ними — гора Юрма, которая является северным форпостом южной высокогорной зоны.

К югу от Юрмы наблюдается повышение Уральских гор, увеличение численности параллельных хребтов и изменение направления их с южного на юго-западное.

Самый ближайший к Юрме наиболее высокий хребет — Таганай (с башкирского — «Подставка луны»). Его вершины постоянно окутаны шапкой облаков. Если в лунную ночь глядеть на хребет со стороны, то в разрыве

облаков можно увидеть луну, как будто на подставке покоящуюся на его вершушках.

Таганай — это целая система хребтов, состоящая из Малого, Среднего и Большого Таганая. В особенности прекрасен Большой Таганай. Сначала идет крутой зубчатый Откликной гребень. За Откликным гребнем возвышается гора Круглица (1178 м) — наивысший пик Таганая. У него овальная форма, подъем на нее не труден и к тому же интересен. Севернее Круглицы, на пике Дальнего Таганая, размещена единственная в области высокогорная метеорологическая станция (на возвышенности 1147 м).

Продолжением Таганая к юго-западу служит хребет Уреньга. Начинается он у Златоуста горой Косотур и расстилается на 65 км, вплотную до южной границы области. Уреньга — высокий, малодоступный, однако очень живописный хребет («Уральская Швейцария»). Его наивысшая точка — гора Коротыш — достигает 1136 м.

Хребты Таганай и Уреньга, являясь продолжением один другого, составляют, в наибольшей степени высокую осевую линию Южного Урала (его «спинной хребет») в пределах Челябинской области. Но водораздельным хребтом является Урал-Тау, находящийся восточнее этих хребтов и уступающий им уступающий им по высоте..

На юго-запад от хребта Уреньга, практически параллельно ему, проходит высочайший в области хребет Нургуш, Его средняя высота 1200 м, наивысший пик достигает 1406 м. Это — мощнейший скалситый хребет, простирающийся от южной границы области до озера Зюраткуль более чем на 50 км. Западнее лежит высокий хребет Зигальга и целый ряд более низких хребтов.

К востоку от Урал-Тау хребтов намного меньше и они существенно ниже западных. Главными из них являются Каслинский хребет, Вишневые горы, Тёплые горы, Карабашские горы, Ильменский хребет и хребет Шелканды. Если тянуть прямую линию согласно карте между городами Аша и Чебаркуль (200 км), то она пересечет до 10 хребтов высотой 700— 1000 м. Это более широкая и



достаточно высокая часть Южного Урала.

Склоны почти всех из этих хребтов вверху, как правило, крутые и скалистые, в средней части попадаются нагорные террасы, внизу склоны пологие, нередко заболоченные

Горные хребты поделены сетью широких продольных и поперечных речных долин на отдельные массивы, какие чаще всего покрыты лесом. Лишь отдельные вершины поднимаются за пределы лесной зоны и оказываются покрытыми субальпийской растительностью, либо представляют собой голые каменистые гребни с редкими мхами и лишайниками тундрового характера.

Уральские горы чрезвычайно древние по происхождению, и за сотни миллионов лет они подвергались сильному разрушению. Процессы разрушения, либо выветривания, протекают и в настоящее время. В зависимости от состава горных пород и характера внешней силы, более активно воздействующей на них, последствия выветривания раскрываются в самых разнообразных формах. Они могут быть в виде каменных осыпей, перемещающихся по отвесным склонам гор, наблюдаемых, к примеру, в бассейне рек Сим и Ай, на хребте Таганай и в остальных местах. Могут состоять в облике так называемых «каменных морей», то есть каменных глыбовых скоплений в понижениях меж хребтами и в долинах рек (их немало в верховьях реки Юрюзань). Время от времени — в виде остатков: «столбов», «грибов», «матрацев», кольцеобразных скал и т. п.

В результате размывающей деятельности подземных вод в некоторых районах Челябинской области образовались пещеры. Самой длинной из них является Игнатьевская, расположенная по реке Сим возле деревни Серпиевки, что в 30 км к юго-западу от Усть-Катава.

Вход в нее имеет форму грандиозной арки. Большое наружное отверстие постепенно стягивается и тянется в виде длинного коридора до первого огромного грота, который «увенчан» необычными колоннами по бокам. Таких залов в пещере несколько, а суммарная длина пещеры достигает практически 400 м. Пещера любопытна в археологическом отношении, а ещё более—как

памятник природы.

Очень необыкновенна Усть-Катавская пещера (по реке Юрюзань), в которой было найдено огромное число больших костей доисторических животных: исполинского оленя, быка, лошадки, шерстистого носорога, мамонта. Считается, что в этих пещерах обитали люди древнекаменного века, и обнаруженные останки занесены в пещеру человеком. Рисунки на стенах пещеры, изготовленные древнейшими людьми, только подтверждают этот факт.

С востока к Уральским горам примыкает Зауральская холмистая возвышенная равнина, которая широкой полосой (от 50 км на севере по 150 км на юге) протягивается в меридиональном направлении через всю территорию региона от границ Свердловской области до Оренбургской области. Она занимает центральную, более внушительную часть территории Челябинской области.

К востоку от Зауральской возвышенной равнины раскидывается Западно-Сибирская низменность. Пограничная линия промеж них проходит вдоль горизонтали в 190 м, начинаясь на севере от села Багаряк, через деревню Кунашак, Челябинск, идет восточнее Коркино и Троицка, где уходит в пределы Кустанайской области.

Поверхность равнины расчленена озерными котловинами и речными долинами с пологими склонами. Водоразделы в так или иначе всхолмлены. Абсолютные высоты равнины меняются от 400 м в предгорной части до 200 м на востоке, где проходит уступ, отделяющий равнину от плоской Западно-Сибирской низменности.

В соответствии со своей структурой Западно-Сибирская низменность состоит из 2-ух ярусов. Нижний ярус представляют те же древнейшие (палеозойские) породы, о которых упоминалось ранее, погруженные ещё на наибольшую глубину и еще смятые в складки. Верхний ярус представлен массивным покровом практически горизонтально залегающих позднейших отложений: внизу — морских, наверху — континентальных (из глины,

аллювиальных отложений в равнинах рек, рыхловатого песка, галечника, песчаников и т. д.).

Низменность немного наклонена на северо-восток, понижаясь от 200 м (уступ) до 140 м над уровнем моря у восточной черты области. Водораздельные пространства плоские, повышения и понижения пологие, изменения высоты не превосходит 20 м. В котловинах и впадинах немало озер. Они мелкие, дно их блюдцеобразное, нередко меняют свои очертания, т. к. в засушливые периоды немного мелеют, а во влажные опять наполняются водой. Обширные и плоские долины немногочисленных рек (Синара, Теча, Миасс и остальные) являются наиболее молодыми, чем долины тех же рек на возвышенной равнине, расположенной к западу.

Различия в устройстве поверхности Челябинской области объясняются геологической историей Урала.

Основная, большая часть местности Челябинской области размещена в пределах так называемой Уральской горной страны, куда относится весь горный участок области и Зауральская возвышенная равнина. На всей этой местности в палеозойскую эру было море, на дне которого накопились массивные отложения осадочных пород.

Лесостепная зона располагается в Зауралье и простирается к югу от границы со Свердловской областью до реки Уй (т.е. до параллели  $54^{\circ} 10'$  с. ш.), включая северо-восточную, восточную и центральную части области, общей площадью 33 тыс. кв. км. В её пределах размещено довольно много озер. Степная зона занимает весь южный выступ области, начиная от широтного течения реки Уй (южнее параллели  $54^{\circ} 10'$  с. ш.) до границ с Оренбургской областью, площадью более 35 тыс. кв. км.

## **1.2 Почвенно-растительные условия региона**

Установлено, что почва и растительность располагаются на поверхности зонально. Челябинская область находится в пределах 3-х естественных зон:

лесной, лесостепной и степной. Кроме того лесостепная и степная приблизительно одинаковы по площади, а лесная зона уступает им в размерах.

Лесная зона находится на северо-западе области и занимает всю её горную зону. Потому на практике она именуется горно-лесной зоной. Совокупная площадь данной зоны составляет 20,5 тыс. кв. км. Большая её часть, более 90%, пролегает в горах, лесистость в её пределах составляет 77%. В значительной мере условия для земледелия ограничены малыми размерами подходящих для применения земельных угодий.

Лесная и степная зоны значительно различаются по характеру почв и растительного покрова; лесостепная же зона имеет переходный характер.

В горно-лесной зоне, в связи с сильной расчлененностью рельефа и разнообразием погодных условий, наблюдается довольно таки различный по составу почвенный покров. В зависимости от повышенного количества атмосферных осадков, высокой облесенности местности, доминируют типы почв, связанные с процессами оподзоливания [1, с. 82].

Щебенчатые и дресвяные оподзоленные суглинистые и супесчаные земли, образующие главный почвенный фон местности, распространены на склонах хребтов. Под хвойными лесами находятся обычные подзолистые земли. Под смешанными и лиственными лесами сильно распространены темно-серые лесные оподзоленные почвы, светло-серые лесные оподзоленные почвы и серые лесные оподзоленные почвы. На границах Уфимского плато, заходящих в пределы Челябинской области и остальных выровненных открытых водораздельных местах, сложенных известняками, сформировались деградированные и выщелоченные черноземы.

На понижениях, с близким залеганием грунтовых вод, наблюдаются лугово-подзолистые, лугово-болотные и аллювиальные почвы. Под пашню в горно-лесной зоне идут в обиход, серые лесные почвы, оподзоленные и деградированные черноземы, которые являются наиболее плодородными. Содержание гумуса в них 6—9%, толщина гумусового горизонта достигает 30—40 см, что позволяет осуществлять вспашку на максимальную глубину.

Невзирая на высокое натуральное плодородие, оподзоленные и выщелоченные черноземы хорошо реагируют на внесение органических и минеральных удобрений.

Выращивание больших и устойчивых урожаев на серых лесных оподзоленных почвах вызывает применять органо-минеральные удобрения, изготовленные из торфа, навоза и фосфоритного порошка. Подзолистые почвы местности для сельскохозяйственного производства не употребляются, т.к. залегают под лесом и на крутых склонах гор. Выщелоченные черноземы и светло-серые лесные оподзоленные земли доминируют в почвенном покрове лесостепной зоны.

На севере и востоке области огромное пространство занимают оподзоленные черноземы, солонцы, солончаки и солончаковые черноземы. Насыщенные гумусом черноземы, покрывающие местность между Верхнеуральском и Чебаркулём, относят время от времени к тучным. Большие площади в районах, расположенных на Западно-Сибирской низменности, занимают солонцово-солончаковые почвы. В березовых колках часто встречаются солоды.

Солодь — вид почвы, характеризующийся очень вымытым верхним горизонтом, имеющим белесоватый окрас. Они встречаются в лесостепной зоне в блюдцеобразных западинах и лиманах с сильным увлажнением. В лесостепной зоне обширно употребляется в сельскохозяйственном производстве главный тип её почв — выщелоченные черноземы, в том числе и тучные черноземы. В данных черноземах хорошо смешиваются благоприятные физические свойства с обеспеченностью основными элементами питания растений.

Преобладающими типами почв являются: черноземы простые и черноземы тучные, черноземы южные и темно-каштановые почвы, выщелоченные и солонцеватые черноземы и солонцы. Сравнимо малые площади в степной зоне занимают солончаки и аллювиальные почвы. Солончаки распространены и в лесостепной зоне.

Они занимают пониженные участки рельефа, находятся вокруг озер и топких мест, часто и в равнинах рек. Солончаки — это почвы, которые в верхнем горизонте содержат немало солей, выносимых грунтовыми водами. В жаркое сухое время на поверхности земли возникает белёсый налёт солей.

Растительность на них скудная, состоит в основном из солеросов. Для сельскохозяйственного применения данных почв нужна коронная мелиорация по рассолению. Аллювиальные, либо пойменные, почвы находятся в равнинах рек, как Урал, Уй, Тогузак и остальных. Вследствие ежегодных наносов илистых частиц, богатых органическими останками, пойменные земли отличаются хорошим плодородием. Применяются они как правило под посевы овощных культур, а ежели не распахиваются — на них произрастают заливные луга.

Главное свойство земли — её плодородие. Поэтому нужно непрерывно заботиться о почвах, их сохранении и повышении плодородия.

В связи с тем, что Челябинская область находится в 3-х естественных зонах, растительный покров её отличается огромным разнообразием. В её пределах есть разные типы рельефа, начиная от горных тундр и темнохвойных таежных, смешанных и широколиственных лесов до ковыльных степей. Также богата растительность Челябинской области по видовому составу — от горноарктических и до полупустынных форм. Численность видов определяется практически в 1500, из которых встречаются наиболее часто 210 видов, другие — реже. По видовому обилию растительности Челябинская область превышает все остальные области Урала. Объясняется это взаимопроникновением в пределах её местности европейских и азиатских частей как в древесной, так и кустарниково-травянистой растительности. В то же время Уральские горы, являясь заметным климатическим рубежом, обуславливают значимые различия в хар-ре растительности европейских и азиатского склонов.

Ежели на западных склонах распространены широколиственные леса европейского типа, то на восточном склоне не произрастает практически ни одна широколиственная древесная порода, за исключением липы.

Особенностями климатических критериев объясняется смещение к северу лесостепной и степной зон в Зауралье, в сравнении с Предуральем, и северных таежных лесов — к югу, вдоль Уральского хребта; выпадение за Уралом полосы смешанных лесов и т.д.

В горной местности области в растительном покрове выслеживается вертикальная поясность. В средней, более высокогорной части Южного Урала определяют 3 пояса. Главным из них является пояс горно-таежных темнохвойных лесов, простирающийся на высоты 1000—1150 м над уровнем моря. В нижней полосе его доминируют пихтово-еловые леса, в которых видятся лиственнично-сосновые леса, иногда с липой в подлеске. Там, где главные породы были вырублены, выросли осиново-березовые леса. Леса в этом поясе чередуются с луговыми полянами

Выше идет подгольцовый пояс, переходящий от горно-таежного к гольцовому. Прирост древесины тут замедлен наиболее жестоким климатом и маленьким вегетационным периодом. Лес в этом поясе редкостный и мелкий (криволесье из березы, лиственницы, ели, рябины, пихты), чередуется с влажными субальпийскими лугами. Вершины гор выше 1200 м заняты «гольцами». Лес здесь не произрастает. Это — пояс каменных россыпей и горных тундр, покрытых мхами, лишайниками и тундровым разнотравьем, включая в себя бруснику, голубику, водянику и т. д.

На западных склонах Южного Урала, в пределах высот 250—650 м, произрастают южнотаежные хвойно-широколиственные леса, занимающие огромную местность в лесной зоне. Главная роль из хвойных пород принадлежит сосновым, лиственнично-сосновым и смешанным липово-сосновым лесам. К ним добавляются широколиственные породы: клен, ильм и частично дуб и разные кусты. Для данных лесов типично видовое разнообразие растительности и пестрота растительного покрова. На крайнем западе горно-лесной зоны находятся широколиственные леса. Наиболее частыми породами в них являются: дуб, береза, осина, ольха, вяз, ильм, клен, липа, и остальные.

В связи с тем, что в этом районе на вершинах теплее и суше, чем в

низинах, там, где застаивается прохладный воздух, сосново-березовые леса иногда скапливаются в равнинах, тогда как склоны гор покрыты дубом. А ещё больше растут липа, клен и ильм. Подлесок в данных лесах составляют орешник, рябинка, ракета, бересклет, каприфоль, черемуха, местами малина и разные виды шиповника. Разнообразен и травянистый покров, время от времени с папоротниками и высокотравьем. Вклинившиеся в пределы Челябинской области участки Уфимского плато заняты лесостепью. Это можно заметить на западе Саткинского и востоке Ашинского районов. Равнинные зауральские пространства Челябинской области практически поровну разделяются между лесостепной и степной зонами.

Примерной границей между ними является река Уй. В северной доле лесостепной зоны в растительном покрове чередуются между собой сосновые (в некоторых случаях с лиственницей), елово-сосновые и березово-сосновые леса с суходольными лугами и участками луговой степи. Южная составляющая подзоны представляет собой в обычном виде колковую лесостепь. Луговые и разнотравно-злаковые степи чередуются с сосновыми лесами, сосново-березовыми рощами и березовыми колками. Сосновые боры в лесостепной зоне приурочены как правило к выходам на поверхность гранитных пород, или к отложениям песка в долинах рек.

В пределах зоны популярны такие сосновые боры, как Варламовская лесная дача, Дуванкульский, Уй-ский, Челябинский, Каштакский, Багарякский и остальные. Ещё наиболее типичны для лесостепи березовые колки. Они расположены в большей степени в сильно увлажненных западинах, однако нередко — и на водораздельных пространствах. Луговые и разнотравно-злаковые степи южной лесостепи характеризуются густым травостоем, который состоит в основополагающем из злаков. Характер растительности степной зоны в целом определяется вхождением её в полосу разнотравно-типчаково-ковыльных степей на выщелоченных, обычных и южных черноземах. Однако в связи с обширностью местности, разнообразием рельефа и частично климата, растительный покров в отдельных частях зоны имеет свои характерные



черты.

По середине зоны, вдоль шестидесятого меридиана, проходит Урало-Тобольский водораздел, внутри которого почти во всех местах обнажаются огромные гранитные массивы, как Аландский, Джабык-Карагайский, Зингейский, Чесменский и остальные. Они поднимаются до высот 350—450 м над уровнем моря и, как условность, покрыты, аналогично лесостепной зоне, сосновыми лесами, а в понижениях — березовыми колками [17, с. 73].

На территории зоны, расположенной к западу от Урало-Тобольского водораздела, по бассейну реки Урал, растительный покров неоднороден. На севере, в Верхнеуральском районе, распространены, как и в южной лесостепи, луговые степи с разнообразным разнотравьем, южнее он представлен ковыльно-разнотравными степями. На этом общем фоне выделяется долина Урала. Бесчисленные излучины реки обрамлены прибрежными зарослями из ивняка, боярышника, калины, березы, черемухи, жимолости, осокоря и.

К востоку от Урало-Тобольского водораздела травяной покров зоны отличается большим однообразием. Это — район разнотравно-дерновинно-злаковой степи с господством следующих видов: ковыль, овес степной, полынь, типчак. Обширно распространены солонцеватые луга и солончаки, приуроченные к берегам озер и разным западинам, временами переувлажняющимся талыми водами. Но следует иметь в виду, что невозделанных степей в данной зоне осталось чрезвычайно мало, огромная часть степей распахана и преобразована в необъятные поля совхозов и колхозов. Велика роль растительного мира в жизни людей. Лишь растительность в состоянии с помощью фотосинтеза производить органическое вещество из неорганической мертвой природы. Без растительного мира была бы немыслима жизнь животных и человека.

Растительный покров является основной составляющей каждого рельефа. Леса не только предоставляют народному хозяйству различное сырье и стройматериалы, они выступают в качестве чрезвычайно «влиятельного» фактора географической среды. Леса первостепенно регулируют соотношение

кислорода и углекислого газа в атмосфере, сток поверхностных и грунтовых вод.

Лес защищает пашню находясь вокруг полей от смыва, выдувания, чрезмерного остывания и пересушивания, от пыльных бурь, способствует накоплению снега на полях. Из этого следует, что человек обязан разумно подходить к эксплуатации лесов, к ведению лесного хозяйства. В Челябинской области 2652 тыс. гектаров площади покрыто лесами. Более ценными из них являются хвойные леса, на долю которых приходится 704 тыс. гектаров, т.е. 25%.

Суммарная площадь гослесфонда — 2522 тыс. га. Покрытая лесом площадь — 1882,8 тыс. га. Ель, сосна, пихта— 188,4 тыс. га. Лиственница— 16,1 тыс. га. Береза — 909,4 тыс. га. Осина — 221,6 тыс. га. Дуб — 8,7 тыс. га. Общий запас древесины в лесах—173,2 млн. м<sup>3</sup>. Из них: хвойных — 83,8, лиственных — 89,4.

В области создано 24 лесхоза, объединяющие 132 лесничества. Они ведут колоссальную работу по восстановлению лесов. Лишь за шестидесятые годы труженики лесного хозяйства области посадили новые леса на площади более 200 тыс. гектаров.

По проекту лесомелиоративных мероприятий в 10 южных районах области будут заложены 15 муниципальных защитных лесных полос общей протяженностью возле 1400 км, произведены посадки полос на границах полей севооборотов на площади 69,6 тыс. гектаров и т. д. (см. картосхему). Комплекс агролесомелиоративных мероприятий рассчитан на 14 лет, на его исполнение отпускается 36 млн. рублей муниципальных средств.

В пределах Челябинской области должна быть улучшена защита лесов в бассейнах рек и озер, вокруг городов и промышленных центров, а также отдельных лесных массивов в пределах степной и лесостепной зон, в частности, таковых лесов, как Джабык-Карагайский, Кичигинский, Травниковский, Еткульский, Челябинский, Варламовская лесная доза и остальные.

Огромный смысл в жизни человеческого общества имеет травянистая

растительность, которая в виде пастбищ и сенокосов является основой развития животноводства. Челябинская область располагает огромным фондом натуральных кормовых угодий.

По состоянию на 1 ноября 1970 года в области имелось 700 тыс. гектаров сенокосов и около 2 млн. гектаров пастбищ. С них колхозы и совхозы района получают для животноводства до 30% сена и большую часть пастбищного корма. Заливных лугов у нас не достаточно, лидирующим видом кормовой площади являются суходольные луга, степные сенокосы и пастбища. В травостое натуральных кормовых угодий более ценными видами являются бобовые (астрагал, мышиный горошек, чина, эспарцет, донник, люцерна, клевер) и злаковые виды (тимофеевка, ежа сборная, овсяница луговая, мятлик, костер безостый, пырей и остальные).

В Челябинской области можно встретить много одичавших растений, являющихся ценными медоносами. Основные из них: липа, клен, миндаль, карагана, боярышник, шиповник, черемуха, рябина, люцерна, донник, клевер и почти все остальные. Особенно следует подметить липу, как красивый медонос в горнолесной зоне.

## **Глава 2 Общая климатическая характеристика Челябинской области**

### **2.1 Климат Челябинской области**

Климат - это статистический режим колебаний состояния атмосферы. Колебания климата достаточно малы и не мешают ему быть устойчивой географической характеристикой данной местности. Однако в последние годы климат претерпевает довольно ощутимые изменения, как в региональном, так и в глобальном масштабе. Большая часть территории России находится в области значительного наблюдаемого и прогнозируемого изменения климата. Одной из важнейших климатических характеристик является температура воздуха.

За последние 100 лет (1907 - 2006 гг.), по данным сети Росгидромета, потепление в целом по России составило  $1,29^{\circ}\text{C}$  при среднем глобальном потеплении, согласно Четвертому оценочному докладу МГЭИК,  $0,74^{\circ}\text{C}$ . За период 1976 - 2006 гг. среднее потепление по России достигло  $1,33^{\circ}\text{C}$ . Потепление привело к увеличению вегетационных периодов в средних широтах, уменьшению популяции растений и животных, перераспределению зон растительности, уменьшению площади снежного покрова и продолжительности отопительного периода, таянию вечной мерзлоты, сокращению размеров ледников и повышению уровня моря. Едва ли не каждый день на нашей планете то в одном, то в другом районе возникают явления природы, влекущие за собой разрушения и человеческие жертвы. Из года в год растет ущерб от стихийных бедствий. Наблюдаемые и ожидаемые изменения климата могут увеличивать вероятность экстремальных гидрометеорологических явлений, в том числе наводнений, селей и лавин в горных районах, засух и усиление пожароопасности в лесах.

Климат Челябинской области континентальный и недостаточно увлажненный. Зима продолжительная и холодная, лето относительно жаркое с периодически повторяющимися засухами. Особенности климата связаны с положением территории области почти в центре материка Евразии, на большом удалении от теплых морей и океанов и, прежде всего, от Атлантического

океана [18, с. 121].

Сложный рельеф, большая протяженность с севера на юг позволяют в области выделить 3 климатических зоны, различающиеся как по рельефу, так и по климатическим характеристикам: горно-лесная, лесостепная и степная (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Климатические зоны Челябинской области [1, с. 83]

Климат горно-лесной зоны прохладный и влажный. Этой зоне характерно короткое прохладное лето и продолжительная снежная зима. Постоянный снежный покров образуется в конце октября и залегает до конца апреля, а в отдельные годы снежный покров сохраняется до середины мая. Высота снежного покрова достигает 60-90 см. В течение 40-60 дней наблюдаются метели. В среднем в течение года здесь выпадает 580-680 мм осадков. Самым холодным месяцем является январь. При средней температуре минус 15-16° С в суровые зимы абсолютный минимум может достигать отметки минус 44-48° С. 1 января 1979 г. в г.Нязепетровске был зафиксирован абсолютный минимум

температуры воздуха по области (минус 52,1°С).

Климат лесостепной зоны теплый, с достаточно холодной и снежной зимой. Постоянный снежный покров образуется в середине ноября и сохраняется 145-150 дней. Высота снежного покрова составляет 30-40 см, но в малоснежные зимы бывает на 10-15 см меньше. Зимой в течение 30-35 дней наблюдаются метели. Глубина промерзания почвы колеблется от 90 до 130 см. Годовое количество осадков равняется 410-450мм. Средняя температура воздуха в июле равняется плюс 18-19° С. Абсолютный максимум температуры по области отмечен 29 июля 1952 г: в Южноуральске - плюс 42,0° С.

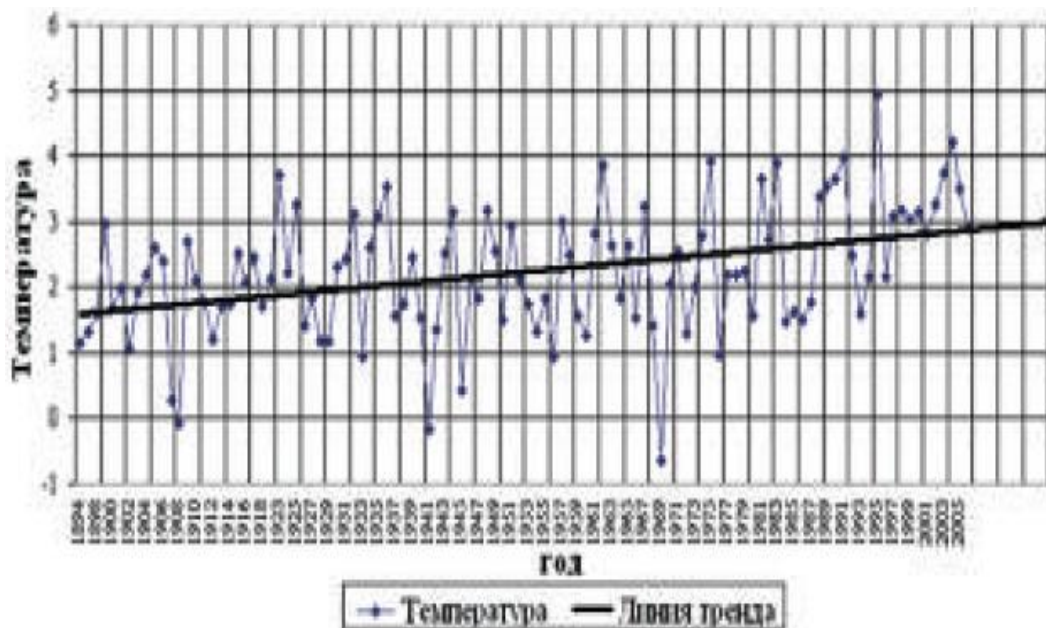
Климат степной зоны очень теплый и засушливый. Зима здесь холодная, с сильными морозами и метелями. Снежный покров устанавливается в середине ноября, а иногда - в середине декабря. К 15 апреля снег обычно сходит. В течение зимы высота снежного покрова увеличивается медленно, только в январе она достигает высоты 20-25 см, наибольшая высота снега не превышает 35 см. 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. Основными факторами климатообразования являются солнечная радиация, подстилающая поверхность и связанная с ними циркуляция атмосферы.

Анализ повторяемости теплых лет с годовой температурой более 3,0°С показал, что до 1980 г. такая температура повторялась в среднем 1 раз в 8-9 лет, в последующий же период среднегодовая температура выше плюс 3,0°С встречается уже в среднем 1 раз в 2 года, то есть отмечается повышение климатической повторяемости теплых лет в 4-5 раз [24, с. 59].

На графике годовой температуры линия тренда показывает, что ее увеличение составило плюс 1,3° за 100 лет (рис. 2.2). Если анализировать помесечно, то получается, что потепление в г. Челябинске было наиболее выражено с октября по апрель. В теплое время года существенных изменений в

температурном режиме не выявлено.



**Рис. 2.2. Среднегодовая температура воздуха в г.Челябинске (1894-2006 гг) [24, с. 58]**

В связи с тем, что потепление сказалось в основном на холодном периоде года, соответственно повысилась и средняя температура за период с октября по апрель. Так, по СНиП 23-01-99, средняя температура в г. Челябинске, рассчитанная по 1980 год равняется минус 8.3°. Менее чем за 100 лет температура увеличилась примерно на 1,80С. При этом скорость увеличения среднегодовых многолетних температур резко увеличивается после 70-х гг. XX в.

Потепление происходит неоднородно: в зимние месяцы температура увеличилась очень ощутимо, чуть менее - в весенние и осенние, а в летние практически не изменилась. Температурные перепады в течение года сглаживаются, поэтому происходят изменения наступления сроков вегетационного периода для растений.

Количество осадков также претерпевает значительные изменения: по всем проанализированным метеостанциям заметно увеличение среднего многолетнего количества осадков, но при этом увеличение в основном происходит за счёт зимнего периода года, кроме того, увеличение количества

осадков наиболее заметно в горных районах области.

Гидротермический коэффициент в достаточно и избыточно увлажнённых областях продолжает расти, а в засушливых начинает уменьшаться, то есть потепление вызывает усугубление ситуации в отношении распределения влаги по территориям.

Расположение Челябинской области в центре огромного материка под прикрытием Уральских гор ослабевает воздействие негативных атмосферных процессов. Несмотря на это, в последние годы на Южном Урале отмечается повышение повторяемости стихийных явлений.

Таким образом, наблюдающееся изменение климата на Южном Урале отражается не только на различных уровнях экономики Челябинской области, но и оказывает негативное влияние на жизнедеятельность человека. Мировыми институтами разработаны различные сценарии дальнейшего развития атмосферных процессов, и по большинству из них потепление продолжится, интенсивность его будет возрастать в зависимости от содержания парниковых газов.

По другим версиям, потепление может смениться циклом похолодания, вероятность тех и других версий неизвестна. Однако бесспорным остается тот факт, что любые резкие изменения погодных условий чреваты увеличением количества опасных погодных явлений. Для предупреждения неблагоприятных последствий необходимо наблюдать за всеми изменениями окружающей среды, анализировать их и, конечно, развивать региональную прогностическую службу, ведь большинство опасных явлений погоды предсказывается в структурных подразделениях гидрометслужбы.

Анализ динамики климатических данных на территории Челябинской области явилась очередным подтверждением факта потепления, при этом выявлены следующие тенденции:

1. Потепление действительно происходит, и при этом очень ощутимое, менее чем за 100 лет температура увеличилась примерно на 1,8°C. При этом скорость увеличения среднегодовых многолетних температур резко



увеличивается после 70-х гг. XX в. – в среднем в 2 раза;

2. Потепление происходит неоднородно: в зимние месяцы температура увеличилась очень ощутимо, чуть менее – в весенние и осенние, а в летние практически не изменилась. Это привело к изменению климата в течение времён года. Зима стала более затяжной и более тёплой (затяжной – за счёт ноября, среднегодовая многолетняя температура которого не только не повысилась, но местами даже и несколько понизилась). Весна и осень также стали теплее, при этом весна стала начинаться раньше, а осень – позже. А вот летние температуры повысились не очень значительно, августовские – совсем не изменились. То есть произошло сглаживание температурных изотерм в течение года;

3. Температурные перепады в течение года сглаживаются, поэтому происходят изменения наступления сроков тёплого периода (перехода среднесуточной температуры через  $0^{\circ}\text{C}$ ) и наступления вегетационного периода для растений (перехода среднесуточной температуры через  $10^{\circ}\text{C}$ ). При этом темпы увеличения вегетационного периода выше, чем темпы сдвигания границ зимнего периода, то есть сокращается временной промежуток между переходами через  $0^{\circ}\text{C}$  и  $10^{\circ}\text{C}$ . Таким образом, переходный весенний период (среднесуточные температуры между  $0^{\circ}\text{C}$  и  $10^{\circ}\text{C}$ ) становится короче;

4. Количество осадков также претерпевает значительные изменения: по всем проанализированным метеостанциям заметно увеличение среднего многолетнего количества осадков. Но при этом увеличение в основном происходит за счёт зимнего периода года. Тёплые месяцы (с апреля по май) также становятся более увлажнёнными, но тенденция не так очевидна. Кроме того, увеличение количества осадков происходит очень активно в и так переувлажнённых районах области (Нязепетровск и Златоуст), южные засушливые районы же хоть и стали немного более увлажнёнными, но этого недостаточно для того, чтобы считать увлажнение нормальным. При этом на фоне общего роста наблюдаются месяцы (особенно летние, весьма важные в сельскохозяйственном отношении – июнь и июль), характеризующиеся либо

отсутствием изменений, либо даже уменьшением количества осадков. Особенно это актуально для засушливых южных частей области (п. Бреды);

5. Гидротермический коэффициент в достаточно и избыточно увлажнённых областях продолжает расти, а в засушливых – начинает уменьшаться, то есть напрашивается вывод, что потепление вызывает усугубление ситуации в отношении распределения влаги по территориям. В таком случае долгий вегетационный период в степных районах не даёт никакого результата, так как засуха не способствует высоким урожаям. Особая ситуация складывается в южных территориях области (Брединский район). Судя по анализу ГТК, в этом районе наметилась опасная тенденция: скорость роста средних температур здесь наибольшая по области, но количество осадков за летний период продолжает увеличиваться очень медленно, а в некоторые месяцы, очень важные для сельскохозяйственных культур (июнь, июль) даже несколько уменьшается. То есть, если тенденция продолжится, данный район рискует перейти в разряд засушливых зон, малопригодных для сельского хозяйства. Однако, при оценке влаго- и теплообеспеченности района следует также учитывать зимние запасы влаги в почве, которые не учитываются при подсчёте ГТК. А обеспеченность Бредов осадками в зимний период имеет тенденцию к заметному увеличению. Таким образом несколько компенсируются засушливые летние месяцы, однако, нехватка влаги в этот период всё же весьма негативно сказывается на сельскохозяйственных культурах;

6. В отношении сроков наступления и окончания почвенных заморозков можно сделать вывод о том, что по всем метеостанциям прослеживается практически одинаковая тенденция к увеличению беззаморозкового периода за счёт отодвигания сроков заморозков: последних весенних – на более раннее время, а первых осенних – на более позднее время. В сумме это даёт ощутимое увеличение беззаморозкового периода (в среднем на 15 – 30 дней), что не может положительно не сказаться на высаживаемых сельскохозяйственных культурах, так как и весенние, и осенние заморозки пагубно сказываются на

молодых растениях и созревшем урожае;

7. Проведённый анализ агрометеорологических ресурсов для очень важной сельскохозяйственной культуры – озимой ржи, дал следующие результаты. Для северных и северо-западных районов Челябинской области (Нязепетровск и Златоуст) наблюдается в целом положительная динамика факторов, влияющих на рост, развитие и формирование урожая озимой ржи:

- увеличивается увлажнение за счёт осадков в период весеннего прозябания, возобновления активной вегетации и формирования колоса;
- увеличиваются средние температуры за период от пробуждения всходов до периода цветения;
- увеличиваются средние температуры периода налива и созревания зерна, а также периода уборки урожая [5, с. 134].

Для центральных районов области характерны приблизительно такие же тенденции в изменении агрометеорологических ресурсов, лишь некоторое увеличение количества осадков в августе обуславливает возможность ухудшения условий уборки урожая.

Для южных районов области картина складывается несколько неблагоприятная: количество осадков хотя и увеличивается, всё же не даёт возможности обеспечить достаточное увлажнение посевов озимой ржи. Кроме того, температуры средних и южных районов области выше, чем средние температуры северных и северо-западных территорий, а как известно, наилучший урожай озимой ржи имеет место в условиях умеренных температур и достаточно высокой увлажнённости.

Также следует отметить, что обеспеченность теплом и влагой осенних посевов ржи увеличивается по всем районам, а также отодвигаются даты первых осенних заморозков, что следует учитывать при установлении сроков сева озимой ржи [18, с. 122].

Таким образом, северные и северо-западные районы области являются в новых агроклиматических условиях наиболее оптимальными в плане выращивания озимой ржи, средние районы области имеют также достаточно

ресурсов, но здесь всё же меньшее увлажнение за счёт осадков и выше средние температуры, хотя при дальнейшем изменении климата возможно, что эти территории также станут оптимальными для выращивания данной культуры. Южные районы являются наименее предпочтительными в плане выращивания озимой ржи, так как здесь наблюдаются наиболее высокие по всей области температуры в сочетании с недостаточной влажностью, которые не обеспечивают необходимых условий для данной культуры. Кроме того, здесь наиболее часто наблюдаются засухи, суховеи и другие неблагоприятные агрометеорологические явления, оказывающие неблагоприятное воздействие на сельское хозяйство;

8. Прогноз по дальнейшему потеплению был разработан в двух сценариях, и составляет:

- по первому сценарию - от 0,4 до 0,9° за последующие 25 лет;
- по второму сценарию – от 0,8 до 2,0°С что является очень значительным увеличением температуры, влекущим за собой многочисленные, в основном негативные последствия для населения, экономики и экологии области.

Из всего вышперечисленного ясно, что данная проблема из года в год становится острее, и для её решения необходимо принимать срочные меры по предотвращению усугубления положения.

## **2.2 Характеристика метеорологических условий Челябинской области**

Челябинская область располагается в умеренных широтах, от 52° до 56° с. ш. Приток солнечной радиации, как вам известно, зависит, прежде всего, от широты, т.к. с переменной широты меняется угол падения солнечных лучей. Следственно, приход солнечной радиации на различных широтах станет неодинаковым.

Годичный приход суммарной радиации на область различается от 90 ккал/см<sup>2</sup> на севере до 107 ккал/см<sup>2</sup> на юге. Облачность также оказывает влияние

на приход солнечной радиации. Приход Солнечной радиации снижается в облачные дни. Среднее годовое количество облачных дней колеблется от 199 на северо-западе (Таганай, гора) до 101 на юге (Бреды) [12, с. 174].

В течение всего года наблюдаются большие колебания величины суммарной радиации. На летний период приходится максимум солнечной радиации и составляет 40-45% от годичной суммы. Зимой, в связи с уменьшением высоты солнцестояния над горизонтом и длительности дня, суммарной радиации значительно сокращаются.

Суммарная радиация, прибывающая на подстилающую поверхность, в некотором количестве отражается обратно, остальная поглощается и идет на её нагревание. Значение кол-ва солнечной радиации, отраженной поверхностью, к поступающей суммарной радиации называется отражательной способностью, либо альбедо. Альбедо земной поверхности зависит от её параметров и состояния: цвета, влажности, шероховатости, наличия растительного либо снежного покрова.

Не менее важной климатологической причиной является показатель радиационного баланса, который представляет собой разность между приходом и расходом радиации на подстилающей поверхности. Другими словами, это разность между суммарной радиацией и её расходами на отражение и тепловое излучение.

Являясь источником энергии, радиационный баланс, определяет климатические и остальные естественные процессы. От его величины зависят интенсивность испарения, нагревание почвы, атмосферы, и др.

Годовая суммарная величина радиационного баланса на территории области положительная и варьируется от 33 на севере до 37 ккал/см<sup>2</sup> на юге (30% от суммарной радиации). Радиационный баланс в зимний период отрицательный. Это связано с увеличением её отражения снегом и сокращением прихода солнечной радиации. В декабре и январе радиационный баланс достигает минимальных значений. В связи с увеличением дня, в марте, происходит перелом в годовом ходе радиационного баланса от отрицательных

значений к положительным [14, с. 89].

Связан режим тепла и увлажнения подстилающей поверхности и прилегающих слоев атмосферы также связан изменением радиационного баланса. Но на особенности климата оказывает воздействие еще и циркуляция атмосферы, приносящая воздушные массы, имеющие различия по температуре и влагосодержанию.

Сообразно общим характеристикам, климат Челябинской области относится к умеренному континентальному с длинной зимой (5-5,5 месяцев) и с тёплым, и чаще жарким летом. Прохладные и сухие северо-восточные ветра формируют климат более жестокий и менее влажный.

Изучение температурного режима по данным метеорологической станции г. Челябинска показал, что среднегодовая температура за полный период инструментальных наблюдений (1893 - 2006 гг.) претерпевала большие колебания. Самым теплым годом был 1995 год со среднегодовой температурой плюс 4,9°C и 1991 г. - плюс 4. 0°C, самым прохладным минус 0,7°C - 1969 г. и минус 0,2°C - 1 941 г, при климатической норме плюс 2,0°C.

Для изучения температурного режима области представлены среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха (табл. 2.1, рис. 2.3).

**Таблица 2.1**

**Средние значения температуры воздуха С<sup>01</sup>**

Месяц	Время(ВСВ), ч								Средняя
	0	3	6	9	12	15	18	21	
Январь	-16,0	-16,4	-15,2	-12,9	-13,5	-14,6	-15,3	-15,7	-14,9
Февраль	-15	-16,3	-14,0	-10,6	-10,4	-12,7	-13,9	-15,0	-13,6
Март	-8,1	-8,2	-4,7	-2,0	-1,5	-4,0	-5,7	-7,0	-5,1
Апрель	2,0	4,1	8,4	10,5	10,6	7,2	4,7	3,2	6,4
Май	7,8	12,0	15,8	17,6	17,5	15,1	11,1	9,3	13,2
Июнь	12,9	17,2	20,5	22,2	22,2	20,1	15,8	13,8	18,0
Июль	14,7	19,2	22,3	24,1	24,0	21,8	17,7	15,8	19,9
Август	13,4	15,9	19,9	21,9	22,1	18,9	15,7	14,3	17,7
Сентябрь	8,4	9,4	13,7	16,3	15,4	11,9	10,1	8,9	11,7
Октябрь	2,8	2,8	6,7	8,7	7,9	5,2	4,0	3,2	5,1

<sup>1</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.1

Ноябрь	-3,7	-3,9	-2,2	-0,4	-1,6	-2,6	-3,4	-3,7	-2,7
Декабрь	-12,2	-12,5	-11,8	-9,8	-11,1	-11,7	-12,1	-12,4	-11,7
Год	0,6	2,0	5,0	7,1	6,9	4,6	2,5	1,3	3,7

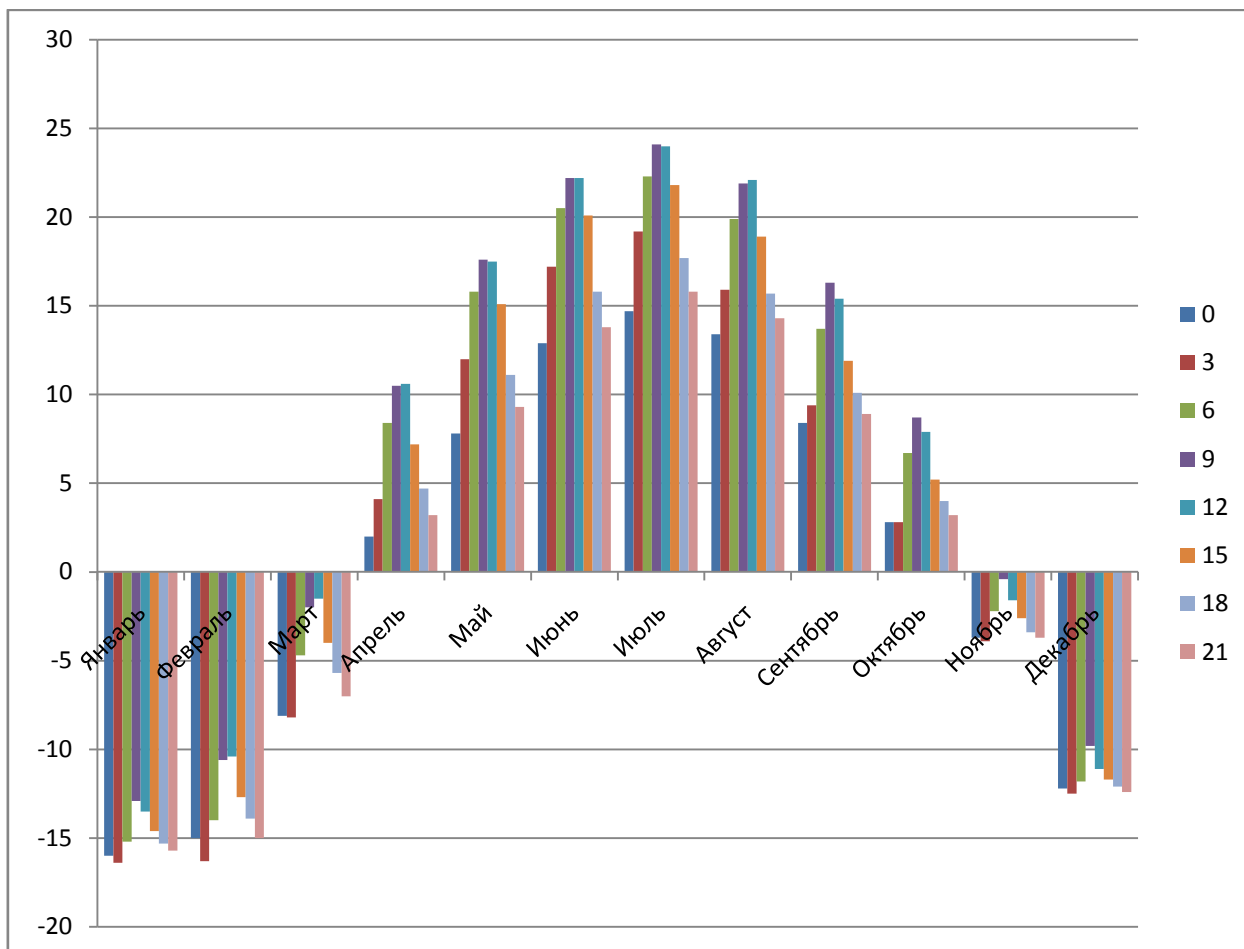


Рис. 2.3. Средние значения температуры воздуха С<sup>02</sup>

Температура зимой время от времени опускается до –30 градусов, а летом поднимается до +32 градусов. Температура воздуха зависит как от воздействия поступающих на территорию области воздушных масс, так и от кол-ва получаемой солнечной энергии.

На территории области светит около 2066, это на 481 час более, чем над Москвой.

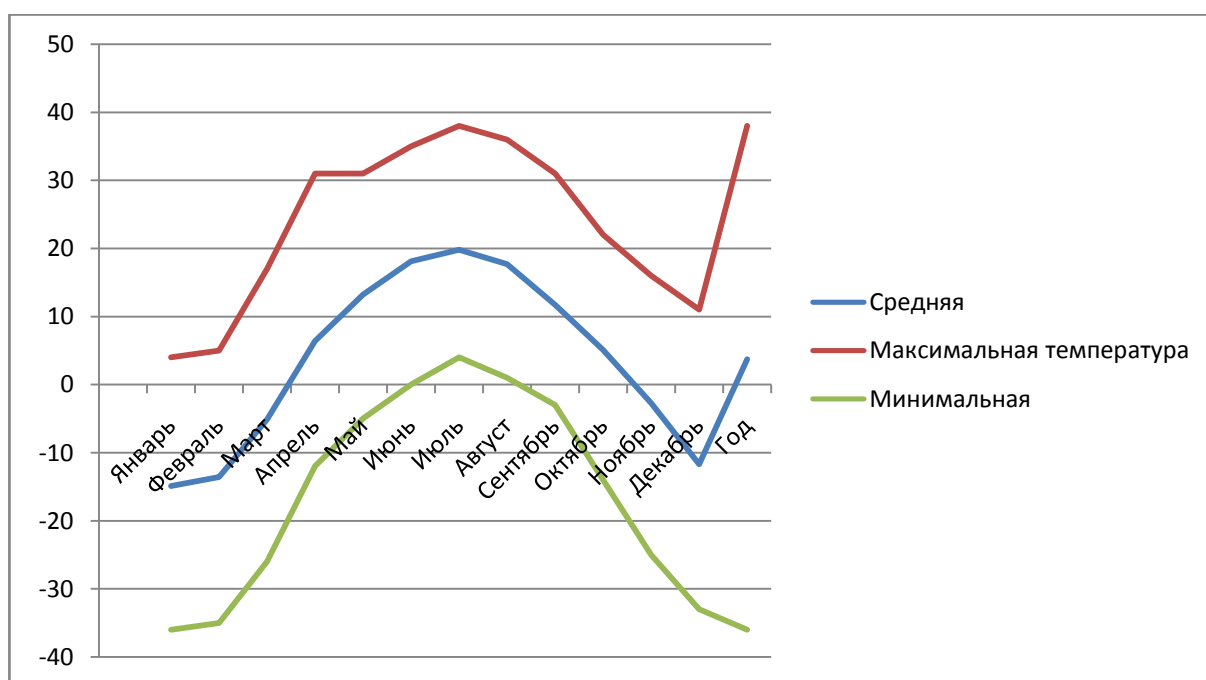
В табл. 2.2 приведены данные среднегодовой и экстремальных температур за год (рис. 2.4).

<sup>2</sup> Диаграмма составлена по данным, полученным в процессе исследования

Таблица 2.2

Данные средней и экстремальных температур<sup>3</sup>

Месяц	Средняя температура	Максимальная температура	Минимальная температура
Январь	-14,9	4,0	-36,0
Февраль	-13,6	5,0	-35,0
Март	-5,1	17,0	-26,0
Апрель	6,4	31,0	-12,0
Май	13,2	31,0	-5,0
Июнь	18,1	35,0	0
Июль	19,8	38,0	4,0
Август	17,7	36,0	1,0
Сентябрь	11,7	31,0	-3,0
Октябрь	5,1	22,0	-14,0
Ноябрь	-2,7	16,0	-25,0
Декабрь	-11,7	11,0	-33,0
Год	3,7	38,0	-36,0

Рис. 2.4. График средней и экстремальных температур<sup>4</sup>

Температурный режим горно-лесной зоны холодный и влажный и

<sup>3</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

<sup>4</sup> График составлен по данным, полученным в процессе исследования



меняется в зависимости от рельефа. Данной зоне типично не длинное прохладное лето и длительная снежная зима.

Снежный покров появляется в период с 25 октября по 5 ноября и залегает он до конца апреля, а в отдельные годы снежный покров остаётся по 10-15 мая. Толщина снежного покрова доходит до 60-90 см. 40-60 дней в году наблюдаются метели, их длительность составляет примерно 300-465 часов. Самым прохладным месяцем является январь.

При средней температуре минус 15-16° С в особо холодные зимы абсолютный минимум может доходить до отметки минус 44-48°С. Хотя в то же время в январе 1949 и 2002 гг. средняя температура равнялась минус 8-9° С.

Абсолютный минимум температуры воздуха был зафиксирован 1 января 1979 г. в г. Нязепетровске - минус 52,1° С. Июль со средней температурой воздуха плюс 15-17°С является самым теплым месяцем. В 1926 и 1973 гг. указатель температуры не поднимался больше плюс 12-13°С, а в 1931 и 1989 гг. средняя температура равнялась плюс 20-21° С.

Абсолютный максимум температуры воздуха за лето в этом районе достигал плюс 37-38° С. В течение года тут выпадает 580-680 мм осадков. В сухие годы сумма осадков не превосходила 310-400 мм (1883, 1934, 1975 гг.). Во влажные годы численность осадков вырастет до 890-940 мм (1943, 1990 гг.). Самым дождливым месяцем является июль, а самым сухим - февраль. Самый мощный ливневый дождь прошел в г. Нязепетровске - за день выпало 137 мм осадков (17 августа 1963 г.).

Температурный режим лесостепной зоны тёплый, с довольно прохладной и снежной зимой. Снежный покров появляется 15-18 ноября и остаётся до 145-150 дней. Толщина снежного покрова достигает 30-40 см, однако в малоснежные зимы случается на 10-15 см меньше. Метели наблюдаются в течение 30-35 дней, общей длительностью 220-270 часов. Толщина промерзания земли колеблется от 90 до 130 см. Средняя температура января колеблется около минус 15,5-17,5°С. В особо холодные зимы она может опускаться примерно до минус 25-29°С (1969, 1972 гг.), а в отдельные годы

средняя температура января равнялась минус 8-9°C (1949, 1971, 1983, 2002 гг.). Абсолютный минимум температуры воздуха достигал минус 42-49° С. Средняя температура воздуха в июле достигает плюс 18-19°C. Абсолютный максимум температуры отмечен 29 июля 1952 г: в Южноуральске - плюс 42,0° С.

Температурный режим степной зоны чрезвычайно теплый и сильно засушливый. Зима прохладная, с сильными холодами, метелями, какие наблюдаются в течение всего 40-50 дней (350-450 часов), вызывая мощный перенос снега. Снежный покров устанавливается в середине ноября, а время от времени - в середине декабря. К 15 апреля снег тает. В течение зимы толщина снежного покрова возрастает довольно медленно. Лишь в январе она доходит до толщины 20-25 см, наибольшая толщина снежного покрова не превосходит 35 см

Годовое количество осадков составляет примерно 410-450мм. Огромное количество осадков приходится на июль. Дождливый был июль 1915, 1957,1961 и 1994 гг - выпало 180-215 мм. Сухим оказался июль 1914, 1958, 1989 и 1995 гг - сумма осадков составила 7-12 мм.

Средняя температура января минус 17-18°C. В 1969 г. январская температура равнялась минус 26-28°C. Январь 1948, 1971, 1983 и 2002 гг был чрезвычайно теплым, среднемесячная температура составила минус 8-10° С. В холодные зимы наименьшая температура воздуха опускается до минус 44-46°C (табл. 2.3, рис. 2.5).

**Таблица 2.3**

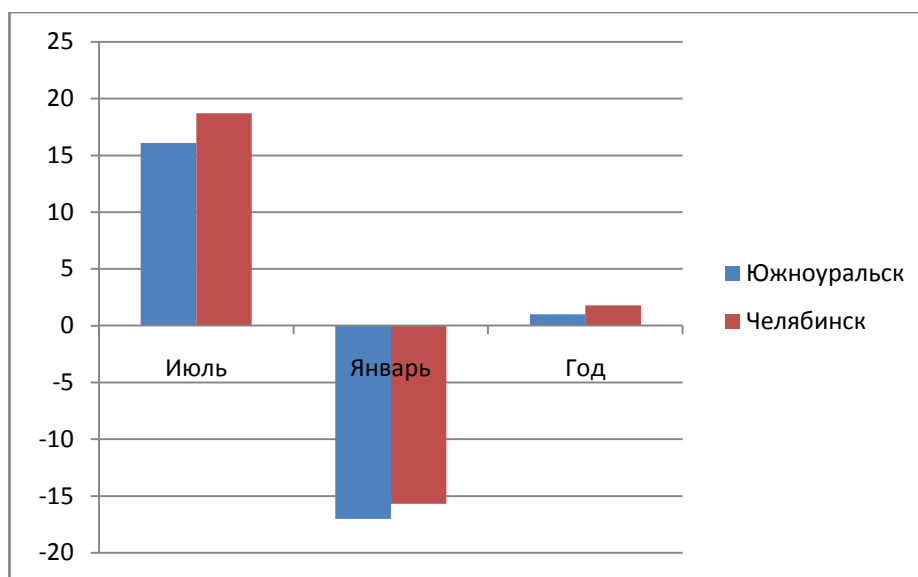
**Средняя температура самого тёплого и самого холодного месяцев<sup>5</sup>**

	Июль	Январь	Год
Южноуральск	16,1	- 17,0	+ 1,0
Челябинск	18,7	- 15,7	+1,8

Мощность промерзания земли достигает 110-150 см. В малоснежные и холодные зимы грунт промерзает примерно до 170-260 см. Осадков за год выпадает 350-400 мм, 75% - в тёплый период года. Сухим был июль 1975 и

<sup>5</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

1995 гг., когда осадков выпало только 1-10мм. А в июле 1941, 1966 и 1999 гг. сумма осадков достигала 180-205 мм.



**Рис. 2.5. Средняя температура самого тёплого и самого холодного месяцев<sup>6</sup>**

Июнь и июль – наиболее жаркие месяцы. Средние температуры данных месяцев за крайние 50 лет составляют +18-20 градусов и лишь в крайние 2-3 года температура увеличилась и сейчас доходит до +26-28 градусов. Наибольшие температуры этих месяцев достигали примерно до 38-43 градусов. Температура воды в Южноуральском водохранилище нагревается до +25–27 градусов

Дата установления устойчивого снежного покрова является не менее важной, чем температура для начала зимы. О толщине снежного покрова можно судить согласно табл. 2.4 (рис. 2.6).

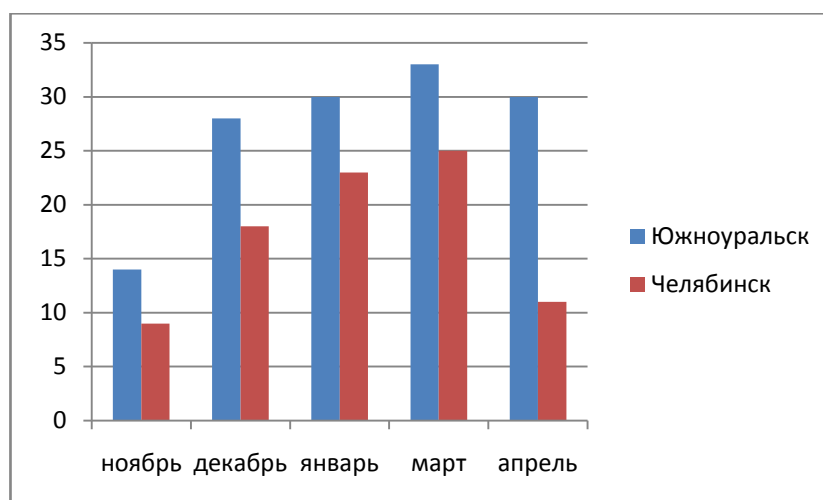
**Таблица 2.4**

**Высота снежного покрова, см.<sup>7</sup>**

	ноябрь	декабрь	январь	март	апрель
Южноуральск	14	28	30	33	30
Челябинск	9	18	23	25	11

<sup>6</sup> Диаграмма составлена по данным, полученным в процессе исследования

<sup>7</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования



**Рис. 2.6. Высота снежного покрова<sup>8</sup>**

Это явление наблюдается в среднем во 2-ой неделе ноября. Появляются и исключения: в 1996 году, к примеру, снеговой покров установился 12 декабря, а в 2004 году 24 ноября. К середине ноября, как правило, леденеют водоёмы. В первой половине зимы происходит интенсивное накопление снежного покрова. Мощность его к середине января достигает, как правило, до 25 – 30 см. К концу зимы толщина снега возрастает на 5 – 10 см.

Анализ средних суточных амплитуд температуры воздуха демонстрирует сильные различия в величинах амплитуд в зависимости от времени года и от облачности.

При облачном небе во все месяцы года амплитуда гораздо меньше, чем при малооблачной погоде и составляет (табл. 2.5).

**Таблица 2.5**

**Амплитуда колебаний средних суточных амплитуд температуры воздуха<sup>9</sup>**

месяц	Амплитуда колебаний:	
	при малооблачной погоде	при пасмурной погоде
январь	11,1%	6,6%
апрель	16,1%	4,9%
июль	12,8%	6,3%
октябрь	9,9%	2,9%

<sup>8</sup> Диаграмма составлена по данным, полученным в процессе исследования

<sup>9</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Данный ход температуры воздуха при облачной погоде разъясняется тем, что в тёмное время суток изменение в большую сторону облачности вызывает убавление эффективного излучения поверхности земли и ведет к ослаблению радиационного охлаждения приземного слоя воздуха, а днём вызывает убавление притока солнечной радиации к земной поверхности и ослабление нагрева приземного слоя воздуха. При этом воздействие облачности на суточный ход температуры и ее амплитуду зависит не только от количества облачности, но и от вида облачности и толщины слоя облаков. Понятно, что облачность убавляет попадание прямой солнечной радиации, однако усиливает рассеянную радиацию. При облаках верхнего и среднего ярусов рассеянная радиация растёт с увеличением вышины солнца.

Поэтому убавление притока суммарной радиации к поверхности земли при облаках верхнего яруса зависит от времени года. Так, к примеру, летом, когда высота солнца над горизонтом большая при сплошной облачности верхнего яруса (перистых и перисто-слоистых) приток радиации к земной поверхности возрастает.

Зимой, когда высота солнца меньшая, приток суммарной радиации существенно минимализируется. При сплошной облачности нижнего яруса приток радиации к поверхности земли фактически не зависит от высоты солнца над горизонтом. В этом случае значение макс. температур станет значительно отличаться и в особенности в зимний период времени. Но убавление притока солнечной радиации к поверхности земли пропорционально толщине облачного слоя. В частности, при увеличении мощности слоисто-кучевой облачности от 100-200 м до 500 м мощность рассеянной радиации, а следственно, и дневное нагревание воздуха минимализируется приблизительно в 2 раза.

Разбирая данные наблюдений при облачной погоде, меньшие значения амплитуды атмосферы ( $5^{\circ}\text{C}$ -  $6^{\circ}\text{C}$ ) приходятся на весенне-летний сезон в зимний и осенний период суточные амплитуды при облачном небе малы  $2 - 3^{\circ}\text{C}$ , то есть в 2 раза менее летних. Очень необыкновенно распределение амплитуд в годовом цикле при хорошей погоде. Существенно уменьшаются их значения в

первой половине зимы – с ноября до января до 5 - 6° и сильно возрастают в конце зимы и весной до 15 -16.

Согласно приведенным наблюдениям на территории Копейска и области, как правило, макс. значения суточной амплитуды при ясном небе наблюдались в апреле (16,1°). Объясняется это тем, что в этот период возрастает приток солнечной радиации за счет высокого расположения солнца. Разница между наибольшей и наименьшей температурой воздуха возрастает еще и поэтому, что весной в ночные часы идёт выхолаживание воздуха при хорошей погоде, т.к. земля ещё не успела нагреться.

Количество и расположение осадков в течение года определяется основным образом прохождением циклонов над территорией области. Больше осадков выпадает в пределах горной территории области (Златоуст - 704 мм), немногим менее - в лесостепном Зауралье (Челябинск - 439 мм), а ещё меньше в степной зоне на юге области (Бреды - 351мм). Однако есть место и исключениям: 18 августа 1998 г. в Челябинске (Коркино) за 1 час выпало 45 мм осадков, а метеостанция Карталы 18 июля 1998 г. за 3 часа зафиксировала кол-во осадков 61 мм. Ветровой режим в области зависит от индивидуальности размещения главных центров давления атмосферы и меняется под воздействием орографии. В январе- мае, главным образом, доминируют ветры южного и юго-западного направления со средней скоростью 3-4 м/с. При метелях наибольшая скорость возрастает до 16-28 м/с. В июне - августе ветер задувает с запада и северо-запада, средняя скорость не увеличивается, однако при грозах наблюдается кратковременное шквалистое усиление ветра до 16-25 м/с, в Троицке и Златоусте (16.06.1978 и 17.04.1980 гг) была отмечена рекордный ветер - 40 м/с. В сентябре -декабре ветер поворачивает на южный и юго-западный, средняя скорость ветра достигает всего 3 м/с, максимальная- 18-28 м/с. Среднемесячное значение атмосферного давления в течение года колеблется от 737 до 745 мм рт. ст. Наиболее низкое давление, зарегистрированное на территории Челябинской области, составило 651 мм рт. ст. (январь 1981 г.), а самое высокое - 773 мм рт. ст. (ноябрь 1987 г.)

## **Глава 3 Опасные (ОЯ) и неблагоприятные (КНЯ) гидрометеорологические явления на территории Челябинской области**

### **3.1 Перечень критерии опасных и неблагоприятных метеорологических явлений (ОЯ) Челябинской области**

Из погодных явлений наибольшую угрозу представляют опасные явления погоды (ОЯ). Опасными считаются явления, которые по своей интенсивности, времени возникновения, продолжительности, площади распространения могут нанести ущерб отраслям экономики, сельскому хозяйству или жизнедеятельности населения [19, с. 139].

К опасным явлениям относятся сильные ветры, сильный гололед, изморозь и налипание мокрого снега на провода, продолжительные метели и туманы, сильные снегопады и дожди, грозы с крупным градом, песчаные и пыльные бури, в вегетационный период - заморозки, чрезвычайная пожароопасность, засухи, длительные морозы и жара.

В 2010 году в Челябинской области оснастили метеостанции автоматическими наблюдательными комплексами, однако кадровые проблемы с каждым годом обостряются. Кроме того, для детального и своевременного прогнозирования опасных конвективных явлений необходима установка метеорологического локатора. Лишь при положительном решении этих задач возможно обеспечение гидрометеорологической и экологической безопасности территорий и населения региона [16, с. 51].

На территории Челябинской области из установленного перечня опасных явлений погоды отмечались практически все.

Опасное гидрометеорологическое явление (ОЯ) – метеорологическое, агрометеорологическое, гидрометеорологическое явление или комплекс гидрометеорологических величин, которые по своему значению, интенсивности или продолжительности представляют угрозу безопасности людей, а также могут нанести значительный ущерб объектам экономики и населению.

Критерии опасного гидрометеорологического явления (ОЯ) –

качественная или количественная характеристика, при достижении которой гидрометеорологическое явление или комплекс явлений (величин) считается опасным.

Перечень критерии опасных гидрометеорологических явлений на территории Уральского УГМС разработан 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» 04.03.2014 года.

Перечень опасных природных гидрометеорологических явлений (ОЯ) и комплексов неблагоприятных метеорологических явлений (КНЯ) на территории Челябинской области (табл. 3.1-3.2, рис. 3.1).

**Таблица 3.1**

**Критерии перечня опасных гидрометеорологических явлений на территории Уральского УГМС<sup>10</sup>**

Название и определение ОЯ	Критерий ОЯ
Очень сильный ветер	Средняя скорость ветра 20 м/с и более или порывы 25 м/с и более.
Шквал (резкое кратковременное усиление ветра)	Мгновенная скорость ветра 25 м/с и более в течение 1 мин. и более.
Ураганный ветер (ветер разрушительной силы)	Максимальная скорость 33 м/с и более.
Смерч (сильный маломасштабный атмосферный вихрь в виде столба или воронки)	Любой смерч, отмеченный наблюдателем.
Сильный ливень (сильный ливневой дождь)	Количество осадков 30 мм и более за период 1 час и менее.
Очень сильный дождь (значительные жидкие и смешанные осадки: дождь, ливневой дождь, мокрый снег, дождь со снегом)	Количество осадков 50 мм и более за период 12 часов и менее. Для ливнеопасных горных районов ( г.Верхний Уфалей, Златоуст, Катав-Ивановск, Миасс, Нязепетровск) 30 мм и более за период 12 час и менее.

<sup>10</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

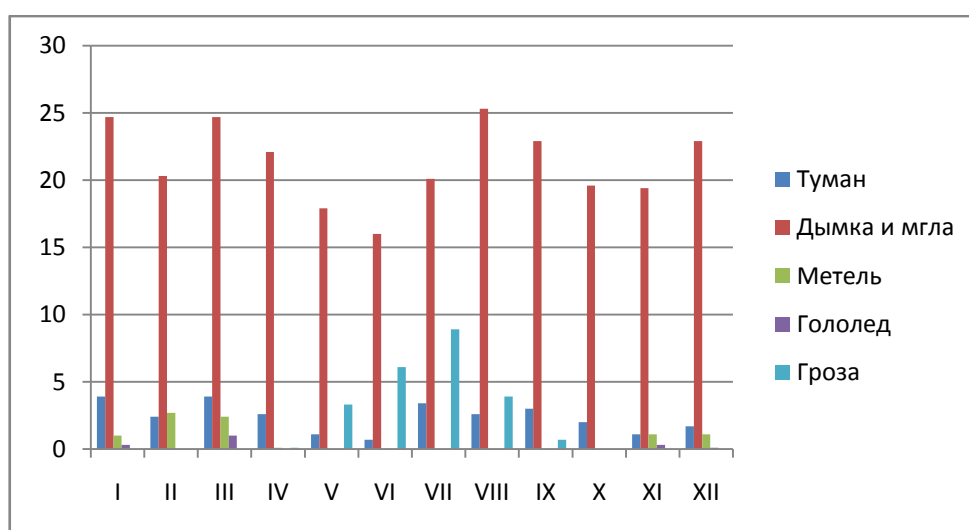


### Продолжение таблицы 3.1

Очень сильный снег (значительные твердые осадки: снег, ливневой снег и др.)	Количество осадков 20 мм и более за период 12 часов и менее.
Продолжительный сильный дождь (дождь непрерывный или с перерывами не более 1 часа)	Количество осадков 100 мм и более за период более 12 часов, но менее 48 час.
Крупный град	Диаметр градин не менее 20 мм.
Сильная метель, вызывающая значительное ухудшение видимости	Средняя скорость ветра не менее 15 м/с, метеорологическая дальность видимости не более 500 м, продолжительностью не менее 12 ч.
Сильная пыльная буря (перенос пыли или песка при сильном ветре, вызывающий значительное ухудшение видимости)	Средняя скорость ветра 15 м/с и более, и метеорологическая дальность видимости не более 500 м, продолжительностью не менее 12 ч.
Сильный туман (туман со значительным ухудшением видимости)	Метеорологическая дальность видимости не более 50 м, продолжительностью не менее 12 ч.
Гололедно-изморозевое отложение (сильное отложение на проводах гололедного станка)	Диаметр: - гололеда не менее 20 мм; - сложного отложения не менее 35 мм; - мокрого снега не менее 35 мм; - изморози не менее 50 мм.
Чрезвычайная пожарная опасность (показатель пожарной опасности не ниже 5-го класса)	Сумма значений температуры воздуха за бездождный период не менее 12 000 градусов по формуле Сверловой.
Сильный мороз	Минимальная температура воздуха минус 35 градусов и ниже
Аномально холодная погода	В период с октября по март в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 10 градусов и более или минимальная температура ниже минус 30 градусов.
Сильная жара	Максимальная температура воздуха 35 градусов и выше
Аномально жаркая погода	В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 10 градусов и более.
Заморозки - понижение температуры воздуха и/или поверхности почвы (травостоя) до значений ниже 0 градусов на фоне положительных средних суточных температур в период активной вегетации сельхозкультур или уборки урожая, приводящие к их повреждению.	

Таблица повторяемости ОЯ для авиации в течение 2015 года<sup>11</sup>

Явления	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Туман	3,9	2,4	3,9	2,6	1,1	0,7	3,4	2,6	3,0	2,0	1,1	1,7	28,4
Дымка и мгла	24,7	20,3	24,7	22,1	17,9	16,0	20,1	25,3	22,9	19,6	19,4	22,9	255,9
Метель	1,0	2,7	2,4	0,1	0	0	0	0	0	0	1,1	1,1	8,6
Гололед	0,3	0	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0,1	1,7
Гроза	0	0	0	0,1	3,3	6,1	8,9	3,9	0,7	0	0	0	23,0

Рис. 3.1. Повторяемость опасных явлений<sup>12</sup>

Засуха - отсутствие эффективных осадков (более 5 мм в сутки) за период не менее 30 дней подряд при максимальной температуре воздуха выше 25 градусов в период вегетации сельхозкультур.

Кроме того, ущерб может нанести и комплекс неблагоприятных явлений (КНЯ).

- К ним относятся:
- усиление мороза при сильном ветре, метель;
  - гололед, налипание мокрого снега при сильном ветре; – град, ливень, сильный ветер;
  - сильные осадки в виде снега (дождя, переходящего в снег) при усилении

<sup>11</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

<sup>12</sup> Диаграмма составлена по данным, полученным в процессе исследования

- ветра, понижении температуры воздуха в переходные сезоны года при еще не закончившейся (осенью) или уже начавшейся (весной) вегетации;
- частые дожди и высокая влажность воздуха в период уборки урожая сельскохозяйственных культур;
  - чрезвычайная пожарная опасность.

Из ОЯ чаще всего наблюдаются заморозки. Однако по продолжительности и нанесенному ущербу первенство принадлежит такому явлению, как чрезвычайная пожарная опасность, а наблюдавшиеся заморозки, несмотря на высокую повторяемость, большого ущерба не нанесли, т.к. в основном отмечались в горных районах и по интенсивности были слабые [10, с. 13].

**Таблица 3.3**

**Критерии комплекса неблагоприятных гидрометеорологических явлений (КНЯ) на территории Челябинской области**

Название и определение КНЯ	Критерий КНЯ
Усиление мороза при сильном ветре, метель	Низкая температура минус 25-34 градусов, сопровождающаяся метелью и ветром 15-24 м/с и продолжительностью более 6 часов.
Гололёд, налипание мокрого снега при сильном ветре, сильный мокрый снег	Диаметр отложения гололёда или мокрого снега 10-19 мм, или диаметр сложного отложения 25-34 мм при максимальной скорости ветра 17-24 м/с, мокрый снег с количеством 35 мм, в ливнеопасных районах 20 мм за период 12 часов.
Град, ливень, сильный дождь, сильный ветер	Град диаметром 5-19 мм, ливень с количеством осадков за 1 час и менее 20-29 мм, или сильный дождь за 12 час и менее 35-49 мм (в горных районах за 12 часов и менее 25-29 мм) при максимальной скорости ветра 17-24 м/с.
Сильные осадки в виде снега (дождя, переходящего в снег) при усилении ветра, понижении температуры воздуха в переходные сезоны года при ещё не закончившейся (осенью) или уже начавшейся (весной) вегетации	Количество осадков за 12 часов и менее для снега 15-19 мм, для мокрого снега и дождя 35-49 мм (в горных районах 20-29 мм) при максимальной скорости ветра 17-24 м/с, понижение экстремальной температуры воздуха за сутки на 10 градусов и более.

Частые дожди и высокая влажность воздуха в период уборки урожая сельскохозяйственных культур	В течение 7 дней и более суточное количество осадков 1 мм и более при сумме осадков за этот период более 150% декадной нормы, среднее суточное значение относительной влажности воздуха 80% и более.
--	--

При угрозе возникновения опасных явлений или комплекса неблагоприятных явлений составлялись штормовые предупреждения. Эта информация в экстренном порядке доводилась до Главного федерального инспектора, Правительства области, Главного управления МЧС России по Челябинской области, Областной прокуратуры, Областного военного комиссариата, Управления внутренних дел области, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Управления дорожного хозяйства, а через средства массовой информации и до населения области [21, с. 208].

В течение 2005 г. на территории Челябинской области наблюдалось 17 ОЯ и КНЯ.

Это примерно столько же, сколько в 2003–2004 гг., но в 1.2 раза больше, чем в 2002 г. и в 1.9 раза больше, чем в 2001 г. 82 % явлений наблюдались в переходные сезоны и теплое время года.

Средняя оправдываемость штормовых предупреждений за прошедший год составила 97 % (табл. 3.3).

### **3.2 Оценка повторяемости опасных явлений на территории Челябинской области**

Метеорологические явления, которые по своей интенсивности, времени возникновения, продолжительности, площади распространения могут причинить ущерб отраслям экономики и населению, относятся к опасным явлениям (ОЯ):

- очень сильный ветер, средняя скорость ветра 20 м/сек и более или

- порывы ветра 25 м/с и более;
- очень сильный дождь, количеством осадков 50 мм (горные районы – 30 мм) и более за 12 часов и менее;
  - сильный ливень, количество осадков 30 мм и более за 1 час и менее;
  - очень сильный снег, количество осадков 20 мм и более за 12 часов и менее;
  - продолжительные сильные дожди, количество осадков 100 мм и более за 2 суток и менее;
  - крупный град, диаметр градин 20 мм и более;
  - сильная метель, средняя скорость ветра 15 м/с и более и видимость 500 м и менее;
  - сильный гололед, диаметр отложения 20 мм и более;
  - сильная изморозь, диаметр отложения 35 мм и более;
  - налипание мокрого снега на проводах, диаметр отложения 50 мм и более;
  - сильный туман, видимость 50 м и менее;
  - сильный мороз, минимальная температура воздуха минус 35 градусов в течение 3 суток и более;
  - сильная жара, максимальная температура воздуха 35 градусов и выше в течение 3 суток и более;
  - заморозки, засухи и суховеи в вегетационный период и т.д. [8, с. 27].

В последние годы количество опасных явлений заметно возрастает, так в 2001 году их было всего 9, а в 2006 и 2007 годах - 31 и 30 (табл. 3.4) при этом максимальное количество опасных явлений наблюдается в теплое время года.

**Таблица 3.4**

**Повторяемость опасных явлений в 2001-2009 годах помесячно (число случаев)<sup>13</sup>**

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2001	0	1	0	0	4	1	1	0	1	1	0	0	9
2002	1	0	0	0	3	1	0	2	4	1	1	0	13
2003	0	0	0	4	2	6	2	2	3	1	0	0	20

<sup>13</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 3.4

2004	0	0	2	0	4	4	3	2	2	1	1	0	19
2005	0	0	2	0	0	3	2	2	4	1	1	0	15
2006	1	0	1	2	4	10	4	1	4	2	2	0	31
2007	1	0	0	0	4	10	3	2	10	0	0	0	30
2008	0	0	0	0	5	3	3	3	5	0	0	0	19
2009	0	0	0	0	1	4	3	4	8	1	0	3	24
ВСЕГО	3	1	5	6	27	42	21	18	41	8	5	3	180

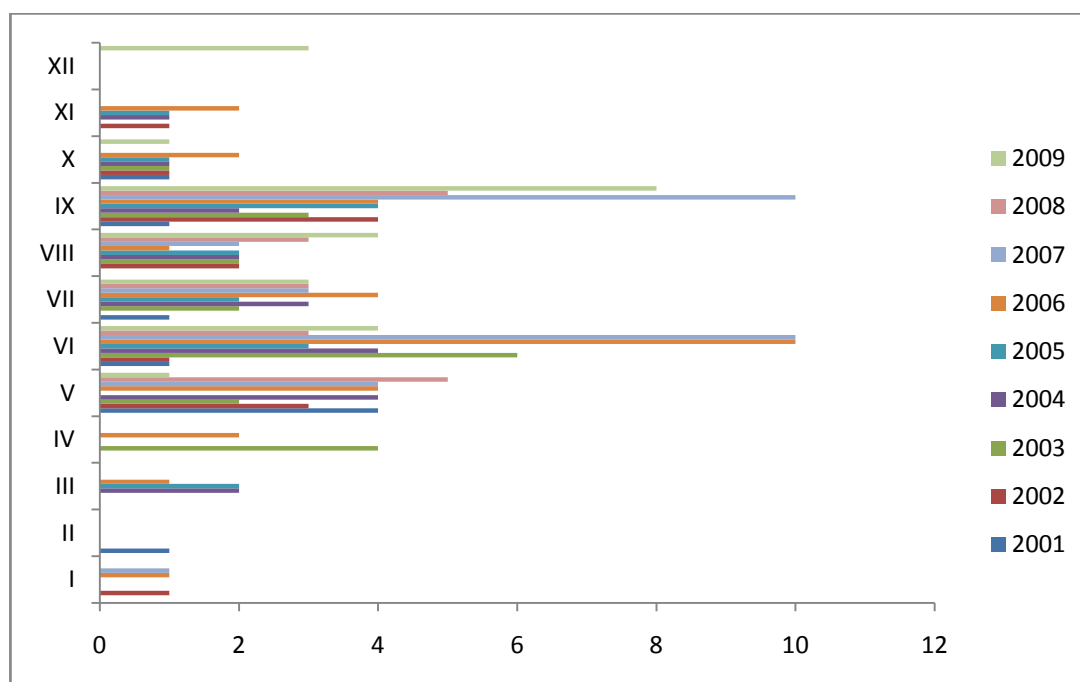


Рис. 3.2. Повторяемость опасных явлений в 2001-2009 гг.<sup>14</sup>

Чаще всего из опасных явлений на территории Челябинской области отмечались конвективные явления и заморозки, однако в связи с тем, что заморозки отмечаются чаще в горных (несельскохозяйственных) районах, ущерб от них все-таки не сравним с ущербом от других ОЯ (табл. 3.5).

Наибольшей повторяемостью на территории Челябинской области характеризуются такие опасные природные явления, как заморозки, ливни, грозы [11, с. 78]. Вместе с тем анализ чрезвычайных ситуаций показывает, что наибольшую опасность для населения и экономики Челябинской области представляют чрезвычайная пожарная опасность, засуха, град, шквалистые

<sup>14</sup> Диаграмма составлена по данным, полученным в процессе исследования

ветры. Так, в 2004 году в Челябинской области в связи с чрезвычайной пожароопасной ситуацией, сложившейся в лесах Челябинской области, площадь, пройденная 4473 пожарами, составила 25,4 тыс. гектаров (в том числе лесная площадь - 23,3 тыс. гектаров), материальный ущерб от лесных пожаров составил 33,5 млрд. рублей.

**Таблица 3.5**

**Повторяемость опасных явлений за 2003-2009 годы по классификации<sup>15</sup>**

Явление	Число случаев							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Всего
Очень сильные осадки (снег, дождь)	5	2	1	1	5	3	4	24
Очень сильный ветер (градиентный)	1	0	0	0	3	1	0	5
Конвективные явления (шквалы, смерчи, град, очень сильные ливни)	6	4	3	12	2	4	2	36
Заморозки	4	6	5	6	16	7	13	67
Сильное отложение	0	0	1	1	0	0	0	2
Сильные морозы	0	0	0	1	0	0	0	2
Сильный туман	0	0	0	2	0	0	0	2
Чрезвычайная пожарная опасность, засуха	1	3	3	7	4	3	5	26
Комплекс неблагоприятных явлений	3	4	2	1	0	0	0	15
Пыльная буря	0	0	0	0	0	1	0	1

К числу чрезвычайных ситуаций, потенциально опасных для населения и экономики Челябинской области, относится паводок. Так, в 2005 году в связи с запасами воды в снеговом покрове, превышающими нормативный показатель в 1,6 - 4,2 раза, в Челябинской области наблюдался обильный паводок, в результате которого были подтоплены 246 жилых домов, частично разрушены дорожное полотно, водопропускные трубы на автодорогах в 10 муниципальных

<sup>15</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

районах Челябинской области.

Значительный ущерб от опасных явлений, как показывает статистика, связан с весенними и дождевыми паводками.

В отдельные годы количество осадков как превышает норму в 2-3 раза (85-140 мм), так бывает и ниже нормы в 7-14 раз (2-15 мм). В городе Челябинске в октябре 2004 г. выпало 309% месячной нормы осадков, а в октябре 1968 г. – 18% месячной нормы осадков. Число дней с осадками 1 мм и более колеблется от 6 до 12. В этом месяце наблюдается не только дождь, но может выпадать мокрый снег с дождем (смешанные осадки) и снег (твердые осадки). Количество смешанных осадков колеблется от 10 до 25 мм, твердых осадков – от 5 до 30 мм. Суммарная продолжительность осадков в октябре составляет 100-190 часов. Максимальная продолжительность осадков в городе Челябинске составляет 178 часов. Нередко в октябре устанавливается временный снежный покров. В холодные годы в первой и второй декадах месяца в северных районах, на остальной территории области в третьей декаде месяца устанавливается постоянный снежный покров.

В последние годы заметно увеличилась повторяемость конвективных явлений, и хотя, в силу своей локальности, материальный ущерб от этих явлений значительно меньше, но именно шквалы и смерчи представляют для человеческой жизни наибольшую угрозу. При этом, гроза с ливневым дождем, градом и шквалами наблюдается, как видно из данных таблицы как в летние так и в осенние или весенние месяцы (табл. 3.6).

**Таблица 3.6**

**Повторяемость непрерывной продолжительности гроз<sup>16</sup>**

Месяц	Продолжительность, ч					Сред. число периодов	Сред. продолжительность	Макс. продолжительность
	<=1	1-3	3-6	6-12	12-18			
Январь								
Февраль								

<sup>16</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования



**Продолжение таблицы 3.6**

Март								
Апрель	100.0					0.1	1.0	1.0
Май	55.6	44.4				3.9	1.5	3.0
Июнь	49.2	34.4	11.5	4.9		8.7	2.3	11.0
Июль	43.7	46.0	8.0	2.3		12.4	2.0	7.0
Август	68.4	28.9	2.6			5.4	1.4	4.0
Сентябрь	60.0	40.0				0.7	1.4	2.0
Октябрь								
Ноябрь								
Декабрь								
Год	51.6	39.3	6.8	2.3		31.3	1.9	11.0

Очень редко (1 день) могут наблюдаться грозы и град в октябре - переходный месяц между летом и зимой, поэтому суммарная продолжительность гроз за месяц составляет 10-15 минут. В городе Челябинске 1 день в месяц могут быть отмечены грозы и град, средняя продолжительность гроз составляет 5-10 мин, среднее число дней с туманом наблюдаются 1-4 дня в месяц, а их продолжительность достигает 7 часов.

Скорость ветра по шкале Бофорта достигает 33 и более м/с, диаметр крупных градин более 2 см, количество выпавших осадков 50 мм. Сильным ветром повреждены многочисленные постройки и жилые дома, повалены деревья, заборы, линии электропередач, от разрушения автобусной остановки погиб человек. Вдобавок градом побиты посевы ягодников, овощей, зерновых на площади более 250 тыс. га.

Смерчи— это восходящий вихрь, состоящий из чрезвычайно быстро вращающегося воздуха, а также частиц влаги, песка, пыли и других взвесей. Он представляет собой быстро вращающуюся воронку, свисающую из кучево-дождевого облака и ниспадающую, как воронкообразное облако. Чаще всего смерч хорошо виден со стороны.

Среднее время существования смерча – 10–30 мин. Смерч – это наименьшая по размерам (в поперечнике от нескольких метров до нескольких сотен метров) и наибольшая по скорости вращения (до 200 м/с) форма

вихревого движения воздуха. Кроме этого, существует резкий перепад давления на расстоянии в несколько метров. Удар вращающейся стенки (давление – до десятков тонн на 1 м<sup>2</sup>) способен разрушить капитальные строения. Перепад давления вызывает «взрывы» зданий, к которым прикасается смерч [9, с. 186].

Начальные условия для образования смерча – мощное грозовое облако и обильные осадки из него – обычно достигаются при комбинировании тепловой конвекции и поднятии теплого воздуха подтекающим под него клином холодного. Поэтому 90 % смерчей связаны с холодными фронтами, остальные – с экстремально сильной внутримассовой конвекцией.

Смерчи образуются во многих областях земного шара, как над водной поверхностью, так и над сушей, возникая чаще всего вдоль фронта встречи двух воздушных течений: теплого и холодного (на Русской равнине, в Черном море, Центрально-Черноземном районе, Молдавии, Белоруссии, Прибалтике и т.д.). Анализируя случаи возникновения смерчей, можно сделать вывод о том, что наиболее благоприятны для образования смерчевых облаков обширные равнины, над которыми происходит встреча теплых и холодных воздушных течений.

В материалах ГУ «Челябинский ЦГМС» за период с 1970 по 2000 гг. описано уже 4 случая возникновения смерчей. В июле 1971 года смерч прошел над селом Тюбук Каслинского района.

За последнее десятилетие наблюдалось еще 4 случая возникновения смерчей. 2003 год - 27 июня в селе Алабуга Красноармейского района смерчем повреждены крыши жилых и административных зданий, линии электропередач, деревья. 2004 год - 11 августа в селе Дубровка Красноармейского района смерчем также повреждены крыши и выбиты стекла котельной, конфермы и других производственных помещений, ущерб составил 270 тысяч рублей. В 2006 году, снова в Красноармейском районе, в селе Кирды, в результате прошедшего смерча повреждены крыши 114 домов, линии электропередач, деревья, ущерб оценен в 220 тысяч рублей. 1 июля 2008 года в поселке

Березовка Увельского района возник смерч, скорость ветра по шкале Бофорта составила 33 м/с, в течение 5 минут нарушено электро- и газоснабжение в 50 домах, сорвана или повреждена кровля в 40 домах, повалены многочисленные деревья, 7 человек получили травмы (ушибы, порезы), материальный ущерб составил 10 млн. рублей.

Его приближение сопровождалось низким гулом, а после - треть села осталась без крыш, на площади 100 га уничтожен сосновый лес, в полосе шириной 200-300 м и длиной 10 км разрушено большое количество опор линий связи и электропередач.

Следующий смерч посетил Челябинскую область 30 июня 1974 года. Смерч прошел по окраине города Карталы, при этом наполовину разрушил молокозавод, разнес трансформаторную будку, трансформатор весом 2.5 т сдвинул по асфальту на 1 м, а попавшееся на его пути озерко высосал вместе с его обитателями. 12 августа 1978 года в г. Копейске смерч умудрился изогнуть уличные светильники, так, что они оказались повернуты в противоположную сторону, а на озере Шелюги- но вызвал настоящий шторм с метровыми волнами.

Интересный случай произошел в 1991 году на озере Узункуль, расположенном к северо-западу от Челябинска. Смерч образовался около 17.00 местного времени и был похож на гигантскую воронку, в которой все бурлило и клокотало.

На своем пути вихрь выворачивал с корнем деревья, срывал крыши со строений, две металлические будки весом по 5 т приподнял и перенес на 25-30 м, на причале разбил много лодок. При прохождении смерча над озером поднялся столб воды высотой около 20 м, а лодки повисли на цепях как воздушные шарик.

Скорость ветра в смерче достигает 30-40 м/с, давление в центре пониженное, поэтому все, над чем проносится этот вихрь засасывается внутрь, и после прохождения смерчей наблюдаются большие разрушения.

Повышенная повторяемость опасных явлений на территории

Челябинской области отмечаются в мае, причем наряду с явлениями летнего периода, присутствуют и явления зимнего периода, такие как, очень сильный снег и гололед

Очень сильный дождь или снег - выпадение за 12 часов не менее 20 мм осадков и более. Такие снегопады осложняют движение транспорта, что приводит к значительным потерям рабочего времени, расходованию ресурсов, и, в конечном итоге, к убыткам в работе автотранспортных предприятий.

1978 г. - 23-24 мая в течение суток метеостанции горно-заводской зоны (Миасс, Златоуст, Катав-Ивановск, Бердяуш) отмечали выпадение сильного снега. Количество выпавших осадков составило 34-80 мм, что составляет 60-120% месячной нормы осадков. Обильный мокрый снег, налипший на проводах, вызвал обрывы линий связи, погибло большое количество деревьев, кустарников и саженцев новых посадок.

1999 г. - 16 мая в Челябинске и Карталах за 36 часов выпало 28-50 мм осадков. Были зарегистрированы обрывы ЛЭП и падение опор.

Крупный град - осадки в виде сферических частиц или кусочков льда диаметром от 5 до 50 мм, иногда больше, выпадающие изолированно или в виде неправильных комплексов. Градины состоят только из прозрачного льда или из ряда слоев прозрачного толщиной не менее 1 мм, чередующихся с полупрозрачными слоями. Выпадение града наблюдается обычно при сильных грозах. Опасным считается град с диаметром градин 20 мм и более.

27 мая 2008 г. - в Копейске отмечался крупный град диаметром 20 мм, повреждено более 300 автомобилей, страховые выплаты составили 15,7 млн. руб.

Очень сильный ветер – ветер большой разрушительной силы и значительной продолжительности. Скорость ветра является важной характеристикой урагана, которая для удобства выражается в баллах. Ураганы бывают слабые (со скоростью ветра до 145 км/ч), сильные (до 200 км/ч) и экстремальные (свыше 200 км/ч). Радиус ветров ураганной силы достигает 300 км, при этом образуется пояс в 300 тыс. км<sup>2</sup>, в котором действуют

разрушительные силы урагана при его продвижении вперед. Как правило, ураган зарождается в том случае, если воздух в каком-то месте сильно прогревается, становится легче обычного и поэтому поднимется вверх. На его место устремляется более холодный воздух. Восходящие потоки приводят к конденсации значительных масс водяного пара, при этом вновь выделяется энергия, температура еще поднимается и т.д. Основными разрушительными факторами урагана являются высокая скорость ветра, скоростной напор воздушного потока, его сила и продолжительность.

К опасным явлениям относится ветер с максимальной скоростью 25 м/с и более, приносящий материальный ущерб промышленности и сельскому хозяйству [20, с. 115].

**Таблица 3.7**

**Число случаев с различным направлением ветра по месяцам в 2015 году, по данным метеостанции Челябинск<sup>17</sup>**

Направление ветра	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всего за год
С	3	4	3	5	24	16	15	26	6	14	2	3	121
ССВ	4	8	3	2	28	2	9	27	7	8	4	3	105
СВ	1	9	2	1	9	0	8	11	0	5	0	0	46
ВСВ	1	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	11
В	0	2	6	1	3	0	0	1	0	0	1	0	14
ВЮВ	1	2	6	1	7	5	12	0	4	0	1	4	43
ЮВ	4	9	21	13	8	9	11	4	10	3	4	20	116
ЮЮВ	15	15	30	15	9	13	12	2	11	1	8	33	164
Ю	13	10	30	16	7	15	5	4	21	20	12	27	180
ЮЮЗ	9	0	17	11	5	5	0	0	1	7	0	10	65
ЮЗ	5	4	14	18	1	4	0	1	3	11	8	5	74
ЗЮЗ	12	5	16	18	6	5	3	2	12	4	12	2	97
З	1	7	13	18	18	9	5	1	19	13	19	9	132
ЗСЗ	3	8	9	19	9	14	9	6	11	17	16	16	137
СЗ	13	3	10	16	13	31	16	23	10	18	13	14	180
ССЗ	9	13	8	6	12	12	11	19	9	10	11	0	120
Тихо	154	121	56	78	89	100	132	121	116	117	129	102	1315

Такой ветер увеличивает нагрузку на линии электропередач, высотные

<sup>17</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

сооружения, разрушает и срывает крыши с домов. При сильном ветре происходит интенсивное испарение с поверхности почвы, на полях сильно полегают хлеба, возможны песчаные заносы, сдувание плодородного слоя с сельскохозяйственных полей. Чаще всего такой ветер наблюдается в южных сельскохозяйственных районах области и на метеостанции Златоуст.

1981 г. - 17 мая метеостанции Троицк и Миасс наблюдали ветер со скоростью 25 м/с в течение 35 минут.

1986 г. - 31 мая в Петропавловском шквал продолжался 10 минут. Отмечалось усиление ветра до 28-32 м/с. Сломаны опоры воздушной телефонной линии. Связь с районом отсутствовала в течение суток.

1996 г. – 11 мая в Троицке, Бродокалмаке и Октябрьском на протяжении получаса были зарегистрированы максимальные порывы ветра 25-33 м/с. В Троицке сильным ветром снесены крыши домов, в 16 селах Октябрьского района повреждены опоры ЛЭП и линий связи. Ущерб по Троицкому району составил 260 млн. руб. по Октябрьскому району - 1 млрд. 754 млн. рублей.

2001 г. - 27 мая метеостанции Мирный, Верхнеуральск и Магнитогорск отмечали шквалистое усиление ветра до 28 м/с. За 6 минут были сорваны крыши с сараев, разбиты стекла витрин в 2 магазинах, повреждены теплицы, повалены деревья. Из-за обрывов проводов отключалась электроэнергия на 5 часов. В Верхнеуральске разрушено 18 крыш жилых домов, 2 часа не было электроэнергии. В Магнитогорске порывом ветра было повалено дерево, в результате чего погибла женщина.

2003 г. - 30 мая в Пласте и в Уйском районе (метеостанция Мирный) в течение 3 часов 30 минут наблюдался сильный ветер 27-33 м/с, выпадал град. Сильным ветром поломаны и вырваны с корнем деревья, железобетонные опоры, которые при своем падении повредили кровлю жилых домов, линии электропередач, газопровод, павильон автобусной остановки. В Уйском районе градом были побиты посевы пшеницы на площади 2850 га.

2007 г. - 2 мая метеостанции Варна, Челябинск, Южноуральск отметили усиление ветра до 26-28 м/с в течение 5-12 часов. Сильным ветром в с.Варна

были повреждены крыши 80 домов, в Челябинске и Южноуральске оборваны провода связи и электроэнергии, в результате более суток отсутствовала электроэнергия в 30 домах. 18,1; 20 м/с –9,3; 25 м/с –2,4; более 30 м/с – 0,8 дня.

Шквал - внезапное изменение направления ветра, сопровождающееся резким увеличением его скорости. горизонтальные вихри под краем наступающей полосы мощных кучево-дождевых облаков. Ширина шквала отвечает ширине атмосферного фронта и достигает сотен километров. Скорость движения воздуха в вихре складывается со скоростью движения фронта и местами бывает ураганной (до 60–80 м/с).

Их ширина – несколько километров, редко до 50 км, длина пути – 20–200 км, длительность в каждой точке пути – от нескольких до 30 минут. Они сопровождаются мощными ливнями и грозами. Шквалы и местные шквальные бури характерны для всех территорий, охватываемых циклонической деятельностью. Например, в России сезон шквальных бурь определен в апреле – сентябре, максимальная повторяемость (более одного дня из пяти) – с 26 мая по 10 июня; число дней за сезон со шквалами больше 15 м/с.

2006 г. - 29 мая- 30 мая шквал со скоростью ветра 26 м/с наблюдался 9 минут. По данным муниципальной администрации вследствие усиления ветра отмечены многочисленные обрывы линий электропередач, частичное повреждение крыш домов частного сектора, были поломаны деревья.

По сведениям ГУ МЧС по Челябинской области наблюдались обрывы ЛЭП, были повалены деревья и повреждены крыши, антенны, оконные стекла в частном секторе. В результате этого повреждения работа НПС была остановлена на несколько часов. Были поломаны деревья диаметром 18-20 см, повреждены крыши производственных помещений и домов частного сектора.

2007 г. - 23 мая в г.Троицке в течение 8 минут отмечался шквал со скоростью ветра 28 м/с. Сильным ветром были поломаны огромные сучья деревьев диаметром 20-25 см., зарегистрировано 15 случаев обрывов провода линий электропередач, сгорели вставки у 4 трансформаторных подстанций, поступила 31 заявка на ремонт электросетей. Ремонтно-восстановительные

работы длились сутки.

Сильное гололедное явление на проводах. Диаметр отложения на проводах гололедного станка 20 мм и более для гололеда, 35 мм и более - для сложного отложения или мокрого снега, 50 мм и более - для зернистой и кристаллической изморози.

1986 г. - 5-7 мая в Кунашаке и Миассе был отмечен гололед на протяжении 54-57 часов. Диаметр отложения составил 20 мм. В Кунашакском откормочном совхозе вышел из строя трансформатор, в течение суток не было электричества. На 4 часа было прервано движение электропоездов на маршруте Челябинск-Нижняя.

В Миассе был обрыв телефонных и электрических проводов. На 50% площади плодовых культур обломаны ветки.

Заморозки в вегетационный период - понижение температуры воздуха или поверхности почвы до отрицательных значений при положительной среднесуточной температуре в период активной вегетации сельскохозяйственных культур приводит к их повреждению и наносит огромный ущерб сельскому хозяйству [22, с. 76].

1975 г. - 1,2,6 мая. В вечернее и ночное время на поверхности почвы и в воздухе метеостанции Варна, Кропачево и Бродокалмак отмечали заморозки. Температура на поверхности почвы опускалась до  $-11^{\circ}\text{C}$ , в воздухе - до  $-5^{\circ}\text{C}$ . Заморозком повреждены плодовые и овощные культуры на площади 18 га.

1981 г. - 16-18 мая на всей территории области и 22-27 мая в горных районах наблюдались заморозки на почве (температура понижалась до минус  $7-12^{\circ}\text{C}$ ) и в воздухе (температура - минус  $4-6^{\circ}\text{C}$ ). В результате заморозков погибло сельскохозяйственных культур на площади 2654 га. Повреждены 85% цветов и завязей плодовыхгодных культур на площади 497 га, рассада овощей на площади 10994 га пришла в негодность. Погибло 492 головы скота.

1982 г. - 30 мая на всей территории области температура на почве снизилась до минус  $1-8^{\circ}\text{C}$ , в воздухе - до минус  $1-4^{\circ}\text{C}$ . Заморозок такой же интенсивности наблюдался 30 мая 1986 года.



1992, 1993, 1994 гг. - на всей территории области 21-24 мая отмечены заморозки интенсивностью до минус 1-4°C. Пострадали цветущие плодовые и ягодные культуры.

1995 г. - 11-17 мая. Температура на поверхности почвы на всей территории области понизилась до минус 4-7°C, в воздухе - до минус 1-4°C. Заморозок ущерба сельскому хозяйству не нанес.

2001, 2003 гг. - 27-29 мая. На большей части территории области в ночные часы температура на почве и в воздухе опускалась до минус 1-3°C. Ущерба не было, т.к. теплолюбивые культуры еще не были высажены.

2004 г. - 20-21, 24 мая. В северных и западных районах области в ночное время температура почвы и воздуха составляла минус 1-3°C.

2006 г. - 20 мая на всей территории области, а 21 мая - в северо-западных и восточных районах наблюдались заморозки на поверхности почвы до минус 3-7°C и в воздухе - до минус 6-7°C. Ущерб не определен.

2007 г. - 16-17 мая в северных районах и западной половине области наблюдались заморозки в воздухе и на почве интенсивностью до минус 1-3°.

Наряду с заморозками в вегетационный период на территории Челябинской области в мае начинаются и засухи. Особенно от этого страдают южные районы области.

Слабые осадки в весенний период, суховеи слабой и средней интенсивности, почвенная засуха приводят к засыханию листьев яровых зерновых культур, задержке роста растений, уменьшению числа колосков в колосе и гибели зерновых культур.

Такие ранние засухи наблюдались в период с 1972 по 1976 г.г, в 1984 г, в 1991 г, в 1995 г, в 1998 г. и в 2004 г.

В июле довольно часто встречается град - осадки в виде сферических частиц или кусочков льда диаметром от 5 до 50 мм, иногда больше, выпадающие изолированно или в виде неправильных комплексов. Градины состоят только из прозрачного льда или из ряда слоев прозрачного толщиной не менее 1 мм, чередующихся с полупрозрачными слоями. Выпадение града

наблюдается обычно при сильных грозах [7, с. 207].

Опасным считается град с диаметром градин 20 мм, тогда как за последние 10 лет на территории области наблюдалось выпадение градин диаметром 22- 28 мм и более. В результате этого явления происходит протекание крыш, подтопление улиц и дорог, затруднено движение автотранспорта, повреждение автомобилей уничтожены или повреждены посевы сельскохозяйственных, овощных и ягодных культур, теплицы, мягкая кровля надворных построек частного сектора.

Характерным опасным явлением июля является очень сильный дождь. Количество осадков за сутки выпадает до 120 мм осадков, а иногда за 2-3 часа до 50 мм и более. Такое явление вызывает подтопление территории или дождевые паводки, задержку движений автомобильного и даже железнодорожного транспорта, размывы грунтовых дорог, затопление подвалов, подъем уровня грунтовых и поверхностных вод.

Засуха – значительный по сравнению с нормой недостаток осадков в течение длительного времени весной и летом, при повышенных температурах воздуха, в результате чего иссякают запасы влаги в почвы и создаются неблагоприятные условия для нормального развития растений.

Под суховеем понимают ветер при высокой температуре и значительном дефиците насыщения воздуха водяным паром, вызывающий угнетение или гибель растений.

В южных районах области суховеи причиняют значительный ущерб народному хозяйству. Они повреждают растения на разных фазах их развития, они приводят к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, а иногда и к полной потере урожая.

Аномально жаркая засушливая погода в периоды длительного отсутствия осадков приводит к нарушению водного баланса растений и снижению урожая. Высокие температуры, дефицит влаги создают благоприятные условия для почвенной засухи. В пределах области наиболее подвержены засухам и суховеям южные степные районы.

По продолжительности и интенсивности на Южном Урале выделяются засухи 1891, 1921, 1936, 1952, 1955, 1975, 1988 годов. Засуха 1975 года привела к гибели пшеницы на огромной площади Зауралья. Летом 2004 года многие хозяйства области пострадали от засухи. Жаркая и сухая погода мая вела к неуклонному иссушению почвы, особенно верхнего слоя, слоя заделки семян. В течение всего лета сохранялся дефицит осадков при повышенном температурном фоне.

Поэтому нарастали явления засушливости. Если в начале июня они наблюдались лишь местами (Бреды, Светлогорск, Тимирязевская), то в начале июля засуха в пахотном слое наблюдалась почти повсеместно. В ряде случаев сильное иссушение почвы приводило к появлению больших трещин в почве до глубины 80-100см. Огромный избыток тепла при большом недостатке осадков оказался для большинства культур бесполезным и даже вредным.

За период с 1970 по 2006 гг. на территории Челябинской области зарегистрировано 20 случаев засухи.

Наблюдалась она в период апрель-сентябрь. Нанесла большой урон земледельцам области. В 2004 году засуха продолжалась со 2 декады мая до 2 декады сентября. Пострадали почти все земледельческие хозяйства области, погибло 360,5 га посевов зерновых и зернобобовых культур, что составляет 30% посевной площади области, а с оставшихся полей получили низкий урожай.

Слабые засухи и суховеи бывают почти ежегодно (вероятность 95-100%). Интенсивные и очень интенсивные засухи – явление более редкое. В северных районах интенсивные засухи и суховеи возможны в 3-5 годах из 10. В южных районах эти явления повторяются чаще, вероятность интенсивных засух и суховеев составляет 75-80% за 10 лет. Если проанализировать засухи последних лет, то засуха 1987 года отличается от всех предыдущих. Засухам 1975 и 1984 годов предшествовали сухие осени, теплые и малоснежные зимы и исключительно сухие весны. В 1986 году осеннее увлажнение лишь в южных районах было плохое, зимой 1986-1987 гг. осадков выпало много, а апрель

отличался холодной погодой и был богат осадками.

Засуха началась во второй половине мая и усилилась в третьей декаде июня. Эта засуха нанесла большой ущерб сельскому хозяйству. В результате почвенной засухи было списано и переведено на корм скоту 111,7 тыс. га зерновых (7% сева).

## Заключение

Территория Челябинской области расположена на Южном Урале и составляет 88 тыс. кв. км. и протянулась с юга на север на 490 км, с запада на восток —на 400 км. Она простирается от 57°57' до 56°22' с. ш. и от 57°05' до 63°25' в. д. Более трех четвертых ее территории лежит в степном и лесостепном.

Сложный рельеф, большая протяженность с севера на юг позволяют в области выделить 3 климатических зоны, различающиеся как по рельефу, так и по климатическим характеристикам: горно-лесная, лесостепная и степная.

В целом климат области континентальный и недостаточно увлажненный. Зима продолжительная и холодная, лето относительно жаркое с периодически повторяющимися засухами. Особенности климата связаны с положением территории области почти в центре материка Евразии, на большом удалении от теплых морей и океанов и, прежде всего, от Атлантического океана.

### **Выводы:**

1. Климат горно-лесной зоны прохладный и влажный с коротким прохладным летом и продолжительной снежной зимой. Постоянный снежный покров образуется в конце октября и залегает до конца апреля, а иногда до середины мая, достигает высоты 60-90 см. В среднем за год выпадает 580-680 мм осадков. Самый холодный месяц январь ( в среднем минус 15-16°С), абсолютный минимум минус 44-48°С;

2. Климат лесостепной зоны теплый, с достаточно холодной и снежной зимой. Постоянный снежный покров образуется в середине ноября и сохраняется 145-150 дней, высота снежного покрова достигает 30-40 см.е. Годовое количество осадков равняется 410-450мм. Средняя температура воздуха в июле плюс 18-19°С, абсолютный максимум температуры достигает плюс 42,0° С;

3. Климат степной зоны очень теплый и засушливый. Зима здесь холодная, с сильными морозами и метелями. Снежный покров устанавливается

в середине ноября, а иногда - в середине декабря и к 15 апреля обычно сходит, высота снежного покрова увеличивается медленно, только в январе она достигает высоты 20-25 см, наибольшая высота снега не превышает 35 см. Абсолютный минимум достигает минус 44-46°С;

4.Наибольшей повторяемостью опасных явлений отличаются заморозки, ливни, грозы. Вместе с тем наибольшую опасность для населения представляют чрезвычайная пожарная опасность, засуха, град, шквалистые ветры и паводки. Так, от пожаров 2004 года ( площадь 25,4 тыс. гектаров), материальный ущерб составил 33,5 млрд. рублей. Обильный паводок 2005 года нанес не меньший материальный ущерб;

5.Значительный материальный ущерб наносят засухи. За 40 последних лет 1970 по 2010 гг. зарегистрировано 20 случаев засухи. Наблюдаются они в период апрель-сентябрь и наносят большой урон земледельцам области. Засуха 2004 года продолжительностью со 2 декады мая до 2 декады сентября вызвала гибель 360,5 га посевов зерновых и зернобобовых культур;

6. Огромный ущерб сельскому хозяйству наносят заморозки в вегетационный период. Чаще всего они наблюдаются с середины и до конца мая, в период активной вегетации сельскохозяйственных культур. Понижение температуры воздуха или поверхности почвы достигает минус 1,8 – 3,0°С, что приводит к гибели генеративных органов плодовых культур.

## Список использованной литературы

1. Агроклиматические ресурсы Челябинской области/ Ответственный редактор Григорчук Е.В. - Л.: Гидрометеиздат, 1977. - 152 с.
2. Дулетова Т.А., Пагава С.Т., Рождественский А.А., Ширкина Н.А. Основы синоптического метода долгосрочных прогнозов погоды /под ред. С.Т.Пагава. – Л.: Гидрометеиздат,1940. - 368 с.
3. Кузьмин П.П. Физические свойства снежного покрова. – Л.: Гидрометеиздат, 1957. - 180 с.
4. Берлянд М.Е., Красиков П.Н. Предсказание заморозков и борьба с ними. - Л.: Гидрометеиздат, 1960. - 147 с.
5. Калишев В.Б. У природы нет плохой погоды. О погоде Урала. - Челябинск: Изд-во ЧП «А.Рейх», 1998. – 271 с.
6. Кокорин О.А. Кураев С.Н. Обзор доклада Николаса Стерна «Экономика изменения климата». – М.: WWF России, 2007. – 50 с.
7. Костин С.И. Основы метеорологии и климатологии. - Л.: Гимиз, 1958. - 404 с.
8. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. – Обнинск: «ИГ-СОЦИН», 2009. - 50 с.
9. Оболенский В.Н. Курс метеорологии. - М.: Гидрометеиздат, 1944. - 684с.
- 10.Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. - М.: Росгидромет, 2008. – 30 с.
- 11.Последствия изменения климата на территории челябинской области / Н.В. Ячmeneва // Экологический ежегодник. – 2008. – С. 76 – 80.
- 12.Справочник по климату СССР, вып. 13, ч. II: Температура воздуха и почвы. - Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 492 с.
- 13.Справочник по климату СССР. Вып. 13. Часть 1.Температура воздуха. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. - 724 с.
- 14.Справочник по климату СССР. Вып. 13. Часть 2.Температура воздуха и почвы. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 514 с.

- 15.Справочник работ по синоптике № 2. - Л.: Гидрометеиздат, 1958. – 160с.
- 16.Успин А.А. Опасные явления погоды // Природа Урала: Екатеринбург. – 2001. - вып. 9. - С. 48-71.
- 17.Успин А.А., Успина Ф.Ф. «Климат и опасные явления погоды на Урале». Природа Урала: Екатеринбург. – 2004. - вып. 9. - С. 72-97.
- 18.Тридчикова Я. Н., Ячменева Н. В. Воздействие изменений климата на сельское хозяйство Челябинской области. // Материалы Межрегиональной научно-практической конференции 7-8 декабря 2005 г, г. Челябинск «Экологическая политика в обеспечении устойчивого развития Челябинской области». – Челябинск, 2005. - С. 120 - 122.
- 19.Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. - Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 205 с.
- 20.Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 528 с.
- 21.Хромов С.П. Основы синоптической метеорологии. - Л.: Гидрометеиздат, 1948. - 696 с.
- 22.Чудновский А.Ф. Заморозки. – Л.: Гидрометеиздат, 1949. – 124 с.
- 23.Яковлева Н.И. Анализ ночного выхолаживания и предсказание заморозков // Метеорология и гидрология. – 1953. - №3. – С. 25-31.
- 24.Ячменева Н.В. Об изменении климата г. Челябинска. //Материалы региональной научно-практической конференции (6-8 апреля 2004), Проблемы географии Урала и сопредельных территорий. – Челябинск, 2004. - С. 58-60.
- 25.Руководство по краткосрочным прогнозам погоды ч.2. Прогноз погоды. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 703 с.