



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 гор. Сыктывкар»

Исполнитель Федкович О.Н.

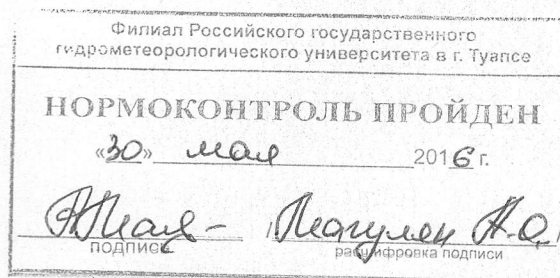
Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«19» июня 2016 г.



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 гор. Сыктывкар»

Исполнитель Федкович О.Н.

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

Глава 1 Физико-географическое положение Сыктывкара.....	5
1.1 Географическое положение, рельеф местности	5
1.2 Климатообразующие факторы	7
Глава 2 Общая климатическая характеристика г. Сыктывкара.....	13
2.1.Режим метеорологических величин гор. Сыктывкар.	13
2.2 Неблагоприятные метеорологические явления погоды	40
Глава 3 Анализ отклонения метеорологических величин исследуемых лет от многолетних данных.....	47
Заключение	58
Список использованной литературы	61

Введение

Изучению особенностей годового хода приземной температуры воздуха, относительной влажности воздуха и атмосферного давления воздуха в настоящее время уделяется очень большое внимание виду его важности и актуальности.

Прежде всего, это связано с глобальными изменениями климата (в частности с глобальным потеплением), происходящими в последнее столетие. Колебания температуры воздуха в течение года оказывают огромное влияние на деятельность человека (сельское хозяйство, промышленность). Их оценка и прогнозирование необходимы для развития экономики, предотвращение каких-либо негативных последствий.

Актуальность исследований обоснована необходимостью изучения метеорологических величин одного из северных городов РФ и определение степени их изменчивости в сравнении с многолетними данными прошлых лет.

Объект исследований - гор. Сыктывкар

Предмет исследований - анализ метеорологических величин за последние 5 лет.

Цель исследований - изучить основные параметры и провести анализ данных метеорологических величин за последние 5 лет в сравнении со средними многолетними значениями.

Определены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть общее географическое положение города, рельеф местности, и основные климатообразующие факторы;
2. Дать общую характеристику климатическим условиям гор. Сыктывкар;
3. Обобщить данные по неблагоприятным метеорологическим явлениям исследуемой территории;
4. Провести сравнительный анализ данных метеорологических величин в сравнении с многолетними данными.

Информационно-методической базой исследования послужили

метеорологические гор. Сыктывкар за последние 30 лет,

Структура работы: Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

В первой главе рассматривается физико-географическая характеристика г.Сыктывкара.

Во второй главе рассматриваются климатообразующие факторы: солнечная радиация, атмосферная циркуляция.

В третьей главе «Метеорологическая характеристика г. Сыктывкара» дан анализ метеорологических величин и приводится сравнительная характеристика исследуемого периода и многолетнего периодов.

В заключении даны выводы по результатам данного исследования.

Общий объем работы изложен на 62 страницах машинописного текста, состоит из 33 таблицы, 28 рисунков.

Глава 1 Физико-географическое положение Сыктывкара

1.1 Географическое положение, рельеф местности

Нынешнее название города — Сыктывкар — на языке коми означает «город на реке Сыsole». Река Сыsole называется на коми языке «Сыктив», а слово «город» переводится, как «кар».

В 1780 году именным указом Екатерины II село Усть-Сыsole было преобразовано в город Усть-Сыsoleвск.

В течение XIX века Усть-Сыsoleвск превратился в большой торговый центр на Севере.

В начале XX века Усть-Сыsoleвск был небольшим провинциальным городом с населением в 6,5 тыс. человек, 95 % которых — коми. В городе насчитывалось 14 небольших предприятий с ручным трудом.

В 1930 году в честь 150-летия присвоения статуса города Усть-Сыsoleвску было присвоено название на языке коми — Сыктывкар, которое означает «город на реке Сыsole».

Сыктывкар является административным центром Республики Коми. Находится на крайнем северо-востоке Европейской части России. Граничит на западе, северо-западе и севере с Архангельской, на востоке — с Тюменской, на юго-востоке — со Свердловской, на юге — с Пермской, на юго-западе — с Кировской областями [1, с. 112].

Сыктывкар – один из старейших городов севера Европейской части (рис. 1.1). Первое упоминание в письменных документах о погосте Усть – Сыsoleвск относится к 1586 году. Удобное географическое положение на слиянии двух рек Вычегды и Сысолы способствовало заселению этого района. Здесь проходил водный путь, связанный через «волоки» Прикамья, Урал и Сибирь с побережьем Белого моря.

Сыктывкар расположен на северо-востоке Европейской территории России в 1410 км к северо-востоку от Москвы. Общая площадь города составляет 152 кв.км. На долю суши приходится 92 процента общей площади.

Город располагается в берегах двух рек - Сысолы и Вычегды и окружен лесами. Минимальная высота города над уровнем моря - 75 метров, максимальная - 172 метра.



Рис. 1.1. Физическая карта Республики Коми [24]

Около 72 процентов территории города занято лесами, 11 процентов общей площади занято под сельскохозяйственные угодья, 5 процентов - под водоемы и болота. В городе есть запасы полезных ископаемых. Их состав определяют как рудные, так и минеральные ресурсы: торф, горючие сланцы, железная руда, каменные материалы. Значительны запасы пресных и минеральных подземных вод [24].

Сыктывкар находится на слегка всхолмленной равнине, сложенной преимущественно песчано-глинистыми, карбонатными и сульфатными породами пермского возраста, а также песками и глинами мезозойского возраста.

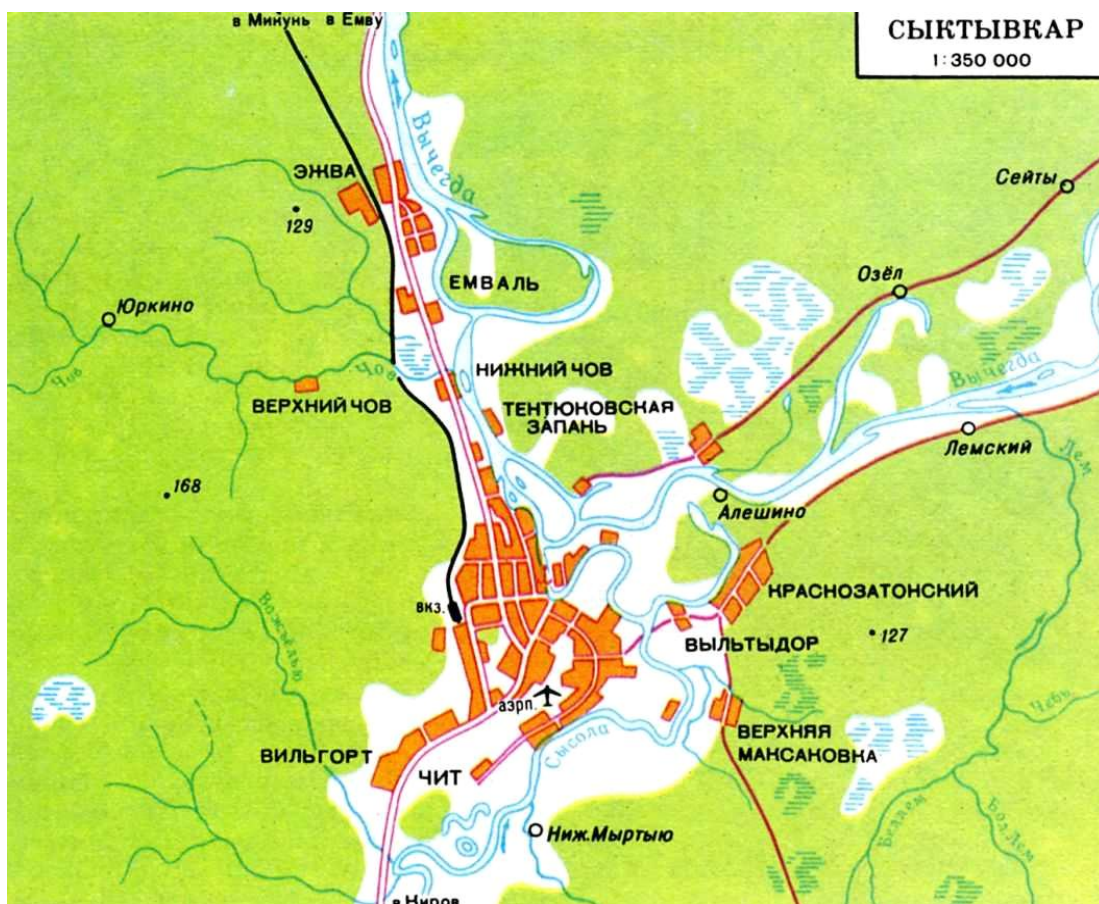


Рис. 1.2. Физическая карта Сыктывкара [24]

Город в основном расположен на левом крутом берегу реки Сысолы на четырех ее надпойменных террасах, но частично заходит и на водораздельную равнину между рекой Сысолой и рекой Дырнос (рис.1.2).

1.2 Климатообразующие факторы

Погоду в любой момент времени характеризуют определенные комбинации температуры, влажности, направления и скорости ветра. В некоторых типах климата погода существенно меняется каждый день или по сезонам, в других – остается неизменной. Климатические описания основываются на статистическом анализе средних и экстремальных метеорологических характеристик. Как фактор природной среды климат влияет на географическое распределение растительности, почв и водных ресурсов и, следовательно, на землепользование и экономику. Климат также оказывает

воздействие на условия жизни и здоровье человека.

Физические механизмы, определяющие внешние воздействия на климатическую систему, а также основные взаимодействия между звеньями климатической системы, называют климатообразующими факторами.

По классификации климатов Б. П. Алисова, в основу которой положены особенности циркуляции атмосферы и географическая широта, Сыктывкар относится к атлантико-континентальной области умеренного климатического пояса [19, с. 190].

Климат Сыктывкара существенно зависит от географического положения, сравнительно большой удаленности от морей и океанов, от циркуляции атмосфер, от малого количества солнечной радиации.

Для климата Сыктывкара характерны сравнительно длинная зима и короткое лето. Преобладание холодного арктического воздуха зимой и теплого континентального летом создает контраст температуры в годовом ходе.

Выделяют три главных климатообразующих фактора и факторы, влияющие на климат.

Главные факторы — это факторы, определяющие климат в любой точке земного шара. К ним относятся: солнечная радиация, циркуляция атмосферы и рельеф местности [16, с. 140].

Циркуляция атмосферы. Климат Сыктывкара обусловлен не только географическим положением его в умеренных широтах, но и характерной для него во все сезоны года частой сменой воздушных масс, перемещающихся со стороны Атлантического океана и Полярного бассейна. Воздушные массы со Средиземного и Черного морей проникают в этот район очень редко.

Анализ синоптических процессов показал, что большую часть года в районе Сыктывкара преобладает циклоническая циркуляция (54 %), которая обуславливается западными (24 %), южными (10 %), стационарными (8 %) и северо-западными (8 %) циклонами.

Область высокого давления (29 %) формируют в основном стационарные (15 %) и сибирские (14 %) антициклоны (табл. 1.1.).

Таблица 1.1

Повторяемость (%) разных барических образований по сезонам [14, с. 215]

Барические образования	весна	лето	осень	зима	год
Циклоны	49	51	59	56	54
Стационарные	5	14	8	7	8
Западные	22	20	28	24	24
Северо-западные	6	5	10	10	8
Южные	12	8	10	8	10
Возникающие над севером ЕТР	4	4	3	7	4
Антициклоны	51	49	41	44	46
Стационарные	15	21	11	12	15
Азорские	5	6	4	1	4
Сибирские	14	7	12	23	14
Скандинавские	12	12	9	5	9
Карские	5	3	5	3	4

Атмосферная циркуляция над ЕТР имеет ярко выраженный сезонный характер. Зимой наблюдается повышенная циклоническая деятельность (56%). Низкий фон давления вызывается чаще всего западными циклонами (24%), которые перемещаются с большими скоростями с Атлантического океана через Скандинавию и Баренцево море и, проходя севернее Сыктывкара, приносят теплые воздушные массы. В этих случаях в районе Сыктывкара температура воздуха повышается, выпадает мокрый снег, наблюдаются гололедные явления.

Резкую смену погоды обуславливают северо-западные (10 %) и южные (8 %) циклоны. При приближении их начинаются снегопады, метели, приходит повышение температуры воздуха, которое затем обычно сменяется сильным похолоданием.

При антициклоническом барическом поле (44 %) устанавливается холодная, сухая, малооблачная погода. Наиболее устойчивые и сильные похолодания наблюдаются при вторжении сибирских (23 %) и карских (3 %) антициклонов [7, с. 168].

Холодные зимы с длинными периодами сильных морозов бывают при частых затоках арктического воздуха или при повышенной повторяемости сибирского антициклона.

Характерной особенностью весеннего сезона в Сыктывкаре является преобладание антициклонической циркуляции (51 %). При этом начинает увеличиваться влияние скандинавских, стационарных и азорских антициклонов, а влияние сибирского антициклона значительно уменьшается, что связано с интенсивным разрушением его западной части. При этом типе процессов наблюдается малооблачная, сухая погода с большим суточным ходом температуры, амплитуда которого может достигать 15-20°C.

Летом, как и в большинстве сезонов года, преобладает область низкого давления. В это время происходит ослабление интенсивности общей циркуляции атмосферы, уменьшение скорости перемещения барических образований и увеличение вероятности малоподвижных циклонов (14 %) и антициклонов (21 %). Западные циклоны (20 %) с Атлантики смещаются по северной периферии отрога азорского антициклона через Скандинавию и Балтийское море. Они приносят на ЕТР прохладный и влажный воздух с продолжительными дождями. С малоподвижными глубокими циклонами, которые долго задерживаются перед Уралом или восточнее его над бассейном Оби, связаны длительные периоды холодного и ненастной погоды [17, с. 164].

Теплая погода с ливневыми дождями и дневной температурой до 25-30°C наблюдается в теплых секторах циклонов, которые перемещаются со Средиземного и Черного морей. В размытых барических полях создаются условия для прогрева воздушных масс и возникновения ливневых осадков. Сухая и жаркая погода устанавливается при стационарировании антициклона над востоком и юго-востоком ЕТР, а также под влиянием отрога азорского антициклона. С вхождением карских антициклонов в июне и августе происходит резкое понижение температуры воздуха. При таких процессах в июне и августе могут наблюдаться заморозки.

Осенью вновь усиливается атмосферная циркуляция, возрастает скорость перемещения барических образований. В этот сезон отмечается наибольшая в году повторяемость циклонов (59 %). Чаще приходят циклоны с запада и северо-запада, которые приносят влажный воздух Атлантики. Теплая погода с

обильными дождями наблюдается при выходе южных циклонов. В годы с сильно развитой циклонической деятельностью осенью в Сыктывкаре преобладает ненастная, ветреная, дождливая погода. В конце сезона осадки могут выпадать в виде мокрого снега и снега.

Осенью поле высокого давления в большинстве случаев обуславливается влиянием сибирских, стационарных и скандинавских антициклонов. В середине сентября с азорскими или сибирскими антициклонами связаны возвраты теплой и солнечной погоды. Обычно в это время теплые солнечные дни сочетаются с прохладными ночами, с заморозками и туманами периоды такой погоды называются «бабьим летом» [10, с. 240].

Радиационный режим. Одной из важных характеристик радиационного режима является продолжительность солнечного сияния. Она зависит от продолжительности дня, высоты солнца, сезона года, облачности, атмосферных явлений и закрытости горизонта около станции. Данная характеристика определяется с помощью гелиографа, на ленте которого солнечные лучи оставляют след (прожог) [2, с. 88].

В Сыктывкаре средняя продолжительность солнечного сияния (ПСС) за год 1519 ч; годовые максимумы (276 ч и 275 ч) отмечаются в июне и июле, а минимум (4 ч) – в декабре (табл. 1.2.).

Таблица 1.2

Средняя продолжительность солнечного сияния (ч) [13, с. 88]

средняя	Месяц												Σ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	59	18	108	179	240	276	275	196	106	41	14	4	1519

Радиационный режим земной поверхности создаётся приходящей и уходящей от неё лучистой энергией. Основными характеристиками радиационного режима, измеряемыми на актинометрических станциях, являются прямая солнечная радиация, поступающая на перпендикулярную солнечным лучам поверхность, рассеянная суммарная и отраженная от

деятельной поверхности солнечная радиация, а также радиационный баланс коротковолновой радиации. Остальные характеристики получают расчетным путем. К ним относятся: прямая солнечная радиация на горизонтальную поверхность, поглощенная коротковолновая радиация, отношение отраженной радиации к приходящей суммарной – альбедо [6, с. 140].

В годовом ходе максимум прямой радиации на горизонтальную поверхность как правило приходится на июнь, а минимум на декабрь. В отдельные годы в зависимости от режима облачности эта закономерность нарушается. Месячные значения прямой радиации сильно варьируют от года к году. Годовой приход прямой солнечной радиации при ясном небе составляет в среднем 9783 МДж/м².

Наибольшие суммы рассеянной радиации в Сыктывкаре наблюдаются в июле и августе, а наименьшие в декабре. В отличие от прямой радиации средние месячные суммы рассеянной радиации более устойчивы во времени. Наибольшая изменчивость их отмечается в летние месяцы. Годовая сумма рассеянной радиации при безоблачном небе составляет 1023 МДж/м².

Облачность снижает поступление прямой солнечной радиации 2,9 раза и увеличивает поступление рассеянной более чем в 1,7 раза. В результате годовой приход прямой солнечной радиации составляет 4903 МДж/м², а рассеянной – 1735 МДж/м² [5].

Общий приход прямой и рассеянной солнечной радиации составляет суммарную радиацию. В Сыктывкаре годовой максимум суммарной радиации приходится на июнь-июль, минимум на декабрь, что связано, с одной стороны, с наименьшей высотой солнца и продолжительностью дня в этот период, а с другой – с наибольшей вероятностью пасмурной погоды. Наибольшая разность между экстремальными значениями сумм суммарной радиации наблюдается весной и летом, наименьшая – зимой.

Глава 2 Общая климатическая характеристика г. Сыктывкара

2.1.Режим метеорологических величин гор. Сыктывкар.

Климат на территории города умеренно-континентальный, он формируется под воздействием атлантических циклонов и арктического воздуха, что обуславливает весьма неустойчивую погоду в течение всего года.

Климат в Коми суровый, с долгой и морозной (до -56°C) зимой. По всей территории в начале и в конце короткого нежаркого лета случаются заморозки. Зимой земля покрыта слоем снега толщиной 60-70 см, а в предгорьях Урала – свыше метра. При этом разные районы обширного края существенно различаются погодными условиями. В мае, когда на юге Коми зеленеет трава и зацветает черемуха, на севере, в Воркуте, снег только начинает таять, а порой ударяют и морозы до -30°C . В юго-западных и восточных районах выпадает больше осадков, чем на остальной территории Коми, так как склоны Северных Увалов и Уральских гор задерживают воздушные массы, несущие влагу. На западе республики благодаря влиянию атлантических воздушных потоков теплее, чем на востоке [9, с. 195].

Для климата Сыктывкара характерна холодная и снежная зима и достаточно короткое и теплое лето. Средняя температура за год в городе составляет $+1,3$ градуса по Цельсию, но амплитуда средних температур достигает 31-32 градусов. По данным метеорологической станции число дней, когда суточная температура воздуха в Сыктывкаре превышает 0 градусов, составляет 187. Город находится в зоне умеренного увлажнения – за год осадков в Сыктывкаре выпадает порядка 620-630 мм, при этом они распределяются в течение всего года достаточно равномерно, немного увеличиваясь в летние месяцы. Для города не характерны сильные ветра, в среднем их скорость составляет 2 м/с, преобладают юго-западные и южные ветры [17, с. 140].

Зима в Сыктывкаре – достаточно морозное время. Старожилы утверждают, что в прошлом погода в Сыктывкаре зимой была куда более суровой, чем сейчас. Тогда зимы длились до 7 месяцев, сейчас же

продолжительность зимнего времени всего около 4. В последние годы климат на территории города значительно изменился, и теплых дней в городе стало гораздо больше. Начинается зима в Сыктывкаре с середины ноября, когда начинает формироваться устойчивый снежный покров, который в среднем достигает 40-50 см, а среднесуточная температура перестает подниматься выше нулевой отметки термометра. Устанавливается по-настоящему морозная погода в Сыктывкаре на 14 дней, максимум на три недели. Все остальное время зимнего сезона, как правило, гораздо более теплое. Средняя температура воздуха зимой держится на отметке -11..-13°C, а январь считается наиболее холодным месяцем года (в среднем температура опускается до -14,2 градуса).

Весна. Этот сезон в Сыктывкаре достаточно холодный, промозглый и в это же время весьма продолжителен. Март больше похож за зимний месяц года, чем на весну. Среднесуточная температура марта чаще имеет отрицательные значения, чем положительные.

Но с приходом апреля ситуация практически сразу меняется, хотя средняя температура составляет всего +1,8°C, в этот весенний месяц воздух зачастую прогревается до +7..+9°C, а порой и до +20 градусов. Майская погода в Сыктывкаре на месяц приносит в город не только солнечную почти летнюю погоду, но и хорошее настроение, а на улицах города появляется первая зелень.

По мере приближения лета учащаются осадки, увеличивается их интенсивность, в мае их выпадает 50 мм. Стоит отметить, что только в конце апреля и начале мая перестает временами идти снег. В течение всей весны возможны ночные заморозки [4, с. 108].

Лето. Самое теплое время года наступает практически одновременно с календарным в конце мая или начале июня. В последние годы продолжительность лета увеличивается, а само оно становится заметно теплее. Средняя летняя температура держится на отметке +15..+16 градусов, при этом в июле отмечается самое жаркое время.

Для города нередки температуры в +20°C, да и тридцатиградусной жарой вряд ли можно удивить сыктывкарцев. Согласно данным метеорологов обычно

приходит жаркая погода в Сыктывкар на неделю. Максимальная температура, зафиксированная в городе, +35,3 градусов по Цельсию была отмечена именно в июле. Июль – единственный месяц в году, когда практически не случаются заморозки (за исключением особенно холодных лет).

Лето – наиболее увлажненный период года в Сыктывкаре, ежемесячно количество осадков достигает 75 мм. Ежемесячно дожди идут до 20 раз, при этом треть из них сопровождаются грозами.

Осень в Сыктывкаре начинается в сентябре, но в это время все еще продолжает стоять летняя погода, но с малым количеством осадков. Из-за перепадов температур прогноз погоды на три дня в Сыктывкаре считается наиболее достоверным. В октябре начинает холодать, температура периодически опускается ниже 0°C. Ноябрь – предзимний месяц со снегом и участвовавшими холодами [21, с. 140].

Атмосферный воздух лишь в небольшой степени нагревается непосредственно солнечными лучами. Главным источником получаемого атмосферой тепла является нагретая солнцем поверхность земного шара. Огромное влияние на температуру воздуха оказывает поверхность, над которой он располагается, т.е. почва, снег, лед, вода и т.д.

В зависимости от теплового состояния этой поверхности воздух нагревается или охлаждается. Передача тепла от почвы прилегающим слоям воздуха происходит путем теплопроводности и лучеиспускания. Но т.к. воздух является очень плохим проводником тепла, то путем теплопроводности нагреваются лишь сравнительно тонкие приземные слои воздуха.

В значительно большей степени воздух нагревается благодаря поглощению атмосферой невидимых тепловых лучей, испускаемых земной поверхностью. Охлаждение воздуха происходит как вследствие излучения тепла непосредственно воздушными массами, так и при соприкосновении их с холодной земной поверхностью.

Наиболее сильно охлаждаются нижние слои воздуха в тихие ясные ночи, когда поверхность земли теряет много тепла в результате излучения [23, с. 120].

Температура воздуха является одним из наиболее важных показателей климата.

В период с 2010 по 2014 год температура воздуха изменялась следующим образом. За исследуемый период средняя годовая температура воздуха в Сыктывкаре была положительная и составила 2,3°C (табл. 2.1).

Таблица 2.1

**Температура воздуха (°C) по данным метеостанции Сыктывкар за 2010
год¹**

Месяц температура	Средняя	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
1	-10,7	-26,0	-1,3
2	-11,5	-30,9	3,1
3	-4,0	-22,0	5,6
4	-2,0	-24,2	16,0
5	9,3	-3,3	27,5
6	13,1	0,7	30,5
7	19,9	5,9	32,3
8	13,6	0,5	28,4
9	9,1	-1,5	21,9
10	1,4	-6,0	10,9
11	-5,9	-24,6	5,2
12	-10,4	-26,7	1,3
год	1,8	-30,9	32,3

В 2010 году средняя месячная температура воздуха в городе Сыктывкаре составила 1,8°C. Самым теплым месяцем в этом году был июль, его средняя температура составила 19,9°C, а самым холодным – февраль, средняя температура составила -11,5°C (табл. 2.1). Абсолютный максимум пришелся на июль месяц и составил 32,3°C, а абсолютный минимум – на февраль и составил

¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

-30,9°С. Более наглядно это видно на рисунке 2.1.

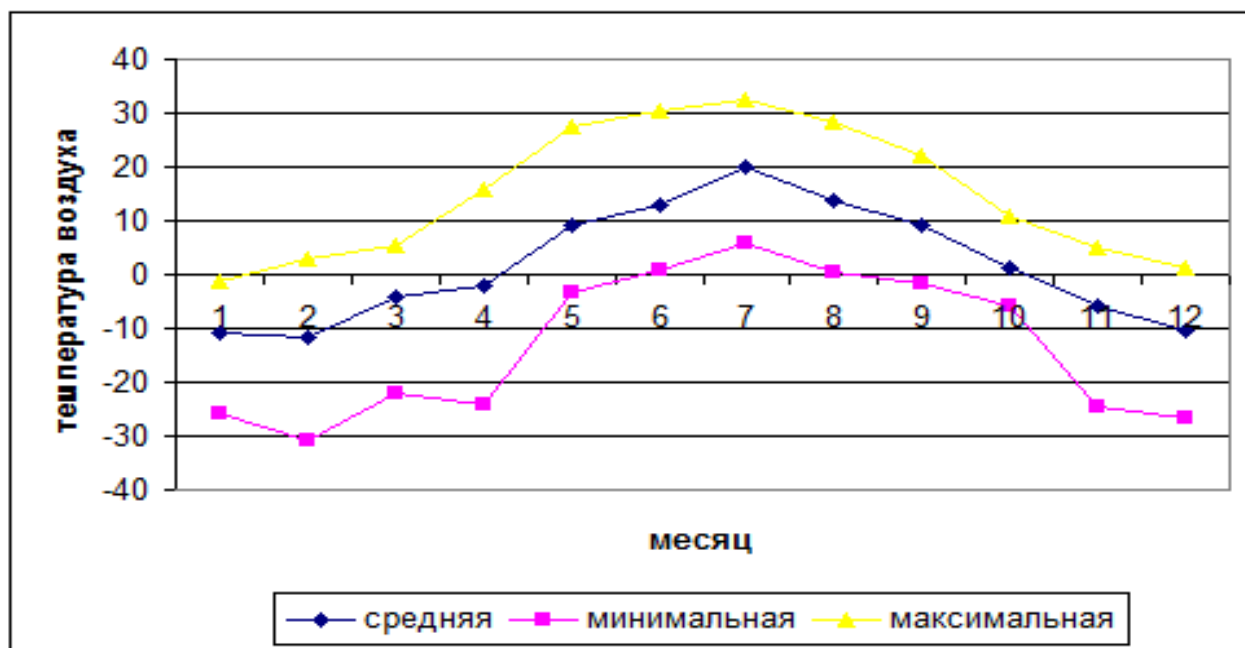


Рис. 2.1. Годовой ход температуры воздуха (°С) за 2010 год²

В 2011 году средняя месячная температура воздуха в городе Сыктывкаре была больше, чем в 2010 году и составила 3,0°С. Самым теплым месяцем в этом году также был июль, его средняя температура составила 17,2°С, а самым холодным – февраль, средняя температура составила -12,9°С. Абсолютный максимум пришелся на июль месяц, как и в 2010 году, и составил 31,2°С, а абсолютный минимум – на январь и составил -26,8°С (табл. 2.2.).

Таблица 2.2

Температура воздуха (°С) по данным метеостанции Сыктывкар за 2011 год³

Месяц	Средняя	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
1	-8,7	-26,8	0,2
2	-12,9	-25,3	-3,9
3	-9,4	-24,2	-0,1
4	1,7	-18,4	14,9
5	12,2	-2,5	29,7

² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.2

6	13,4	1,5	26,0
7	17,2	3,3	31,2
8	15,6	2,0	28,8
9	9,9	-1,4	20,2
10	4,6	-8,2	20,2
11	0,5	-5,1	6,1
12	-8,7	-25,4	1,0
год	3,0	-26,8	31,2

Более наглядно это видно на рисунке 2.2.

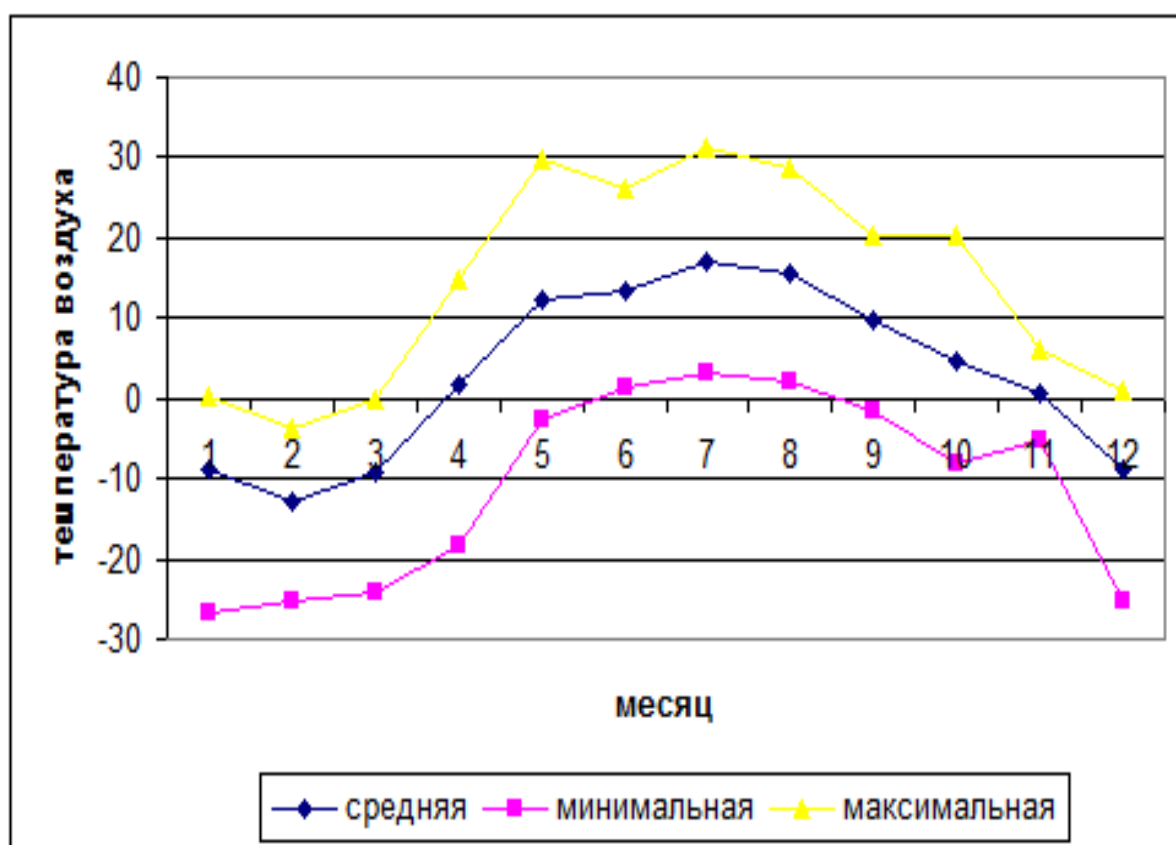


Рис. 2.2. Годовой ход температуры воздуха (°C) за 2011 год⁴

В 2012 году средняя месячная температура воздуха в городе Сыктывкаре составила 1,2°C. Самым теплым месяцем в этом году был июнь, его средняя температура составила 18,2°C, а самым холодным – январь, средняя

⁴ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

температура составила $-18,2^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум пришелся на июль месяц и составил $31,6^{\circ}\text{C}$, а абсолютный минимум – на январь и составил $-37,9^{\circ}\text{C}$ (табл. 2.3.). Более наглядно это видно на рис. 2.3.

Таблица 2.3

Температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$) по данным метеостанции Сыктывкар за 2012 год⁵

Месяц температура	Средняя	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
1	-18,2	-37,9	0,6
2	-15,6	-35,8	-2,2
3	-8,0	-26,5	5,6
4	2,4	-14,5	13,5
5	9,7	-3,1	22,0
6	18,2	5,2	31,5
7	14,6	4,5	31,6
8	13,9	1,0	23,4
9	8,9	-2,5	22,7
10	0,2	-10,4	11,5
11	-6,7	-16,9	2,6
12	-4,8	-22,7	5,2
год	1,2	-37,9	31,6

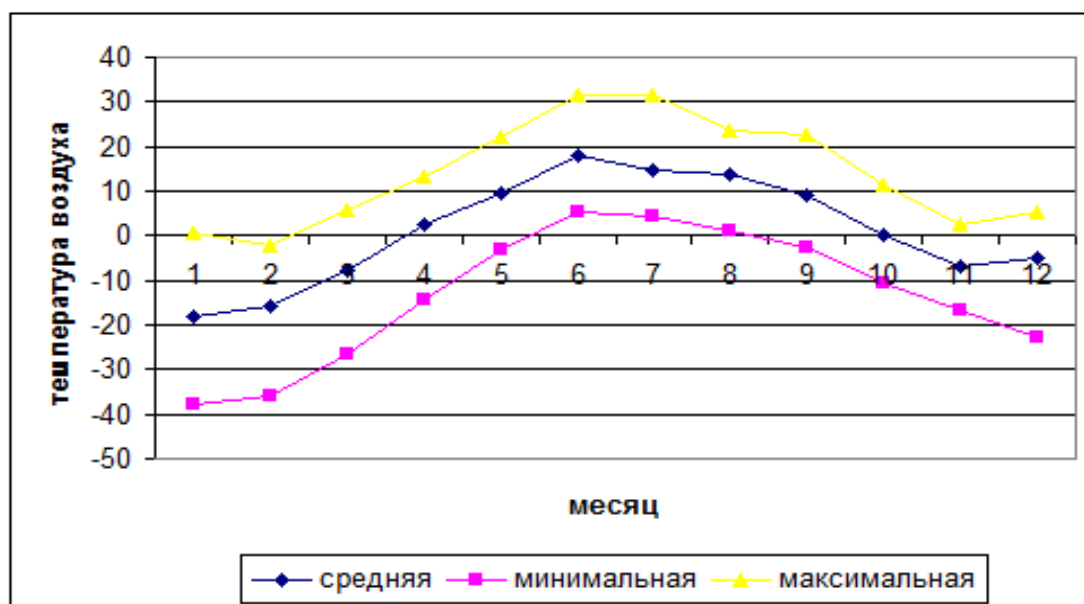


Рис.2.3. Годовой ход температуры воздуха ($^{\circ}\text{C}$) за 2012 год⁶

⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

⁶ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

В 2013 году средняя месячная температура воздуха в городе Сыктывкаре составила 2,7°C. Самым теплым месяцем в этом году был июль, его средняя температура составила 19,1°C, а самым холодным – февраль, средняя температура составила -19,4°C. Абсолютный максимум пришелся на июль месяц и составил 32,0°C, а абсолютный минимум – на февраль и составил -30,5°C (табл. 2.4). Более наглядно это видно на рис. 2.4.

Таблица 2.4

**Температура воздуха (°C) по данным метеостанции Сыктывкар за 2013
год⁷**

Месяц Температура	Средняя	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
1	-8,2	-28,7	2,6
2	-19,4	-30,5	-8,1
3	-0,8	-14,5	12,5
4	2,3	-9,8	16,8
5	9,3	-4,1	25,6
6	11,6	-3,0	29,4
7	19,1	6,0	32,0
8	16,3	4,9	30,1
9	9,0	-0,3	19,1
10	3,3	-4,9	17,1
11	-6,7	-22,8	4,2
12	-7,3	-27,3	0,9
год	2,7	-30,5	32,0

В 2014 году средняя месячная температура воздуха в городе Сыктывкаре составила 3,1°C. Самым теплым месяцем в этом году был июль, его средняя температура составила 19,0°C, а самым холодным – январь, средняя

⁷ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

температура составила -11,0°C.

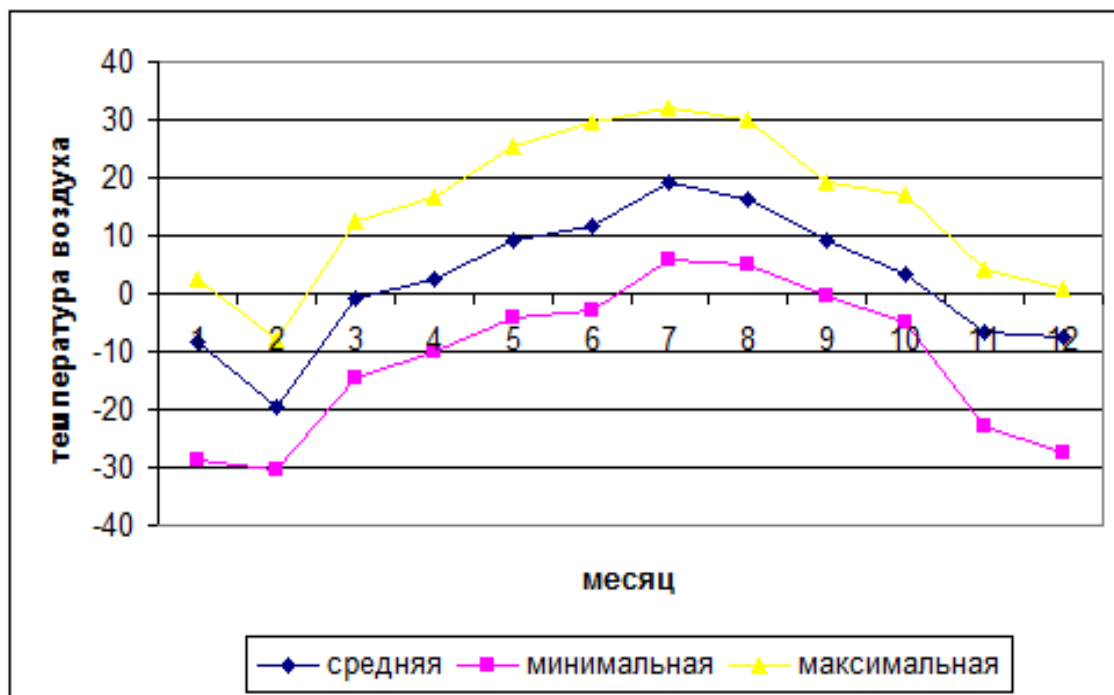


Рис. 2.4. Годовой ход температуры воздуха (°C) за 2013 год⁸

Абсолютный максимум пришелся на июль месяц и составил 31,1°C, а абсолютный минимум – на январь и составил -28,5°C (табл. 2.5.). Более наглядно это видно на рис. 2.5.

Таблица 2.5

Температура воздуха (°C) по данным метеостанции Сыктывкар за 2014 год⁹

Месяц температура	Средняя	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум
1	-11,0	-28,5	0,3
2	-9,4	-26,2	2,3
3	-3,1	-19,7	12,3
4	1,5	-11,9	13,1
5	6,4	-5,8	21,5
6	14,6	0,7	30,4

⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.5

7	19,0	8,4	31,1
8	13,9	1,5	24,6
9	6,7	-0,4	17,9
10	4,3	-2,1	12,1
11	-0,4	-9,0	10,0
12	-5,0	-16,3	3,3
год	3,1	-28,5	31,1

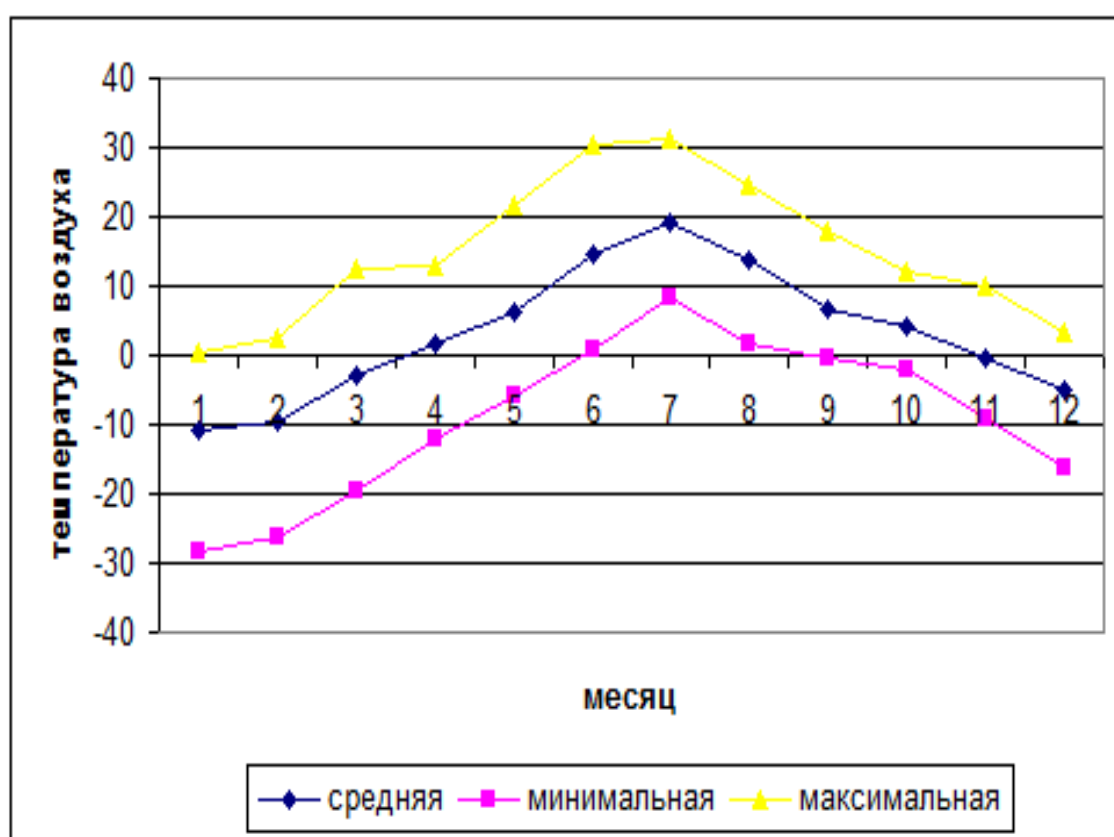


Рис. 2.5. Годовой ход температуры воздуха (°C) за 2014 год¹⁰

Таким образом, можно сделать вывод о том, что за исследуемый период самым теплым был 2014 год, а самым холодным 2012 год.

Влажность воздуха характеризует количество водяного пара, содержащегося в воздухе, который поступает при испарении влаги с земной поверхности. Водяной пар является неустойчивой составной частью

¹⁰ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

атмосферы. Содержание его сильно меняется в зависимости от физико-географических условий местности, времени года, циркуляционных особенностей, состояния подстилающей поверхности. С влажностью воздуха связаны процессы испарения, образования облаков и туманов, росы, гололедно-изморозевых отложений.

Для характеристики влажности воздуха использованы основные ее параметры: парциальное давление водяного пара, относительная влажность и дефицит насыщения.

Парциальное давление водяного пара и дефицит насыщения выражается в гектопаскалях (гПа). Относительная влажность воздуха выражается в процентах.

Влажность воздуха имеет хорошо выраженный годовой ход. Годовой ход парциального давления водяного пара аналогичен годовому ходу температуры воздуха с максимумом летом и минимумом зимой (рис.2.6).



Рис. 2.6. Годовой ход характеристик влажности воздуха за исследуемый период¹¹

Наибольшего значения парциальное давление водяного пара за исследуемый период достигло в июле месяце и составило 15,1 гПа, а

¹¹ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

наименьшего - в феврале – 2,0 гПа (табл.2.6). Весной наблюдается увеличение парциального давления водяного пара, особенно интенсивное при переходе от мая к июню.

Таблица 2.6

Среднемесячное и годовое парциальное давление водяного пара (гПа)¹²

Год/месяц	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее
1	2,35	2,93	1,59	3,46	2,66	2,6
2	2,33	1,8	1,76	1,12	2,98	2,0
3	3,63	2,38	2,78	4,44	3,78	3,4
4	3,38	4,61	5,02	5,14	4,69	4,6
5	8,1	8,6	7,2	7,8	6,25	4,6
6	11,1	10,1	13,2	9,8	11,2	11,1
7	15,2	14,7	12,9	17,5	15,3	15,1
8	12,0	12,9	12,4	14,7	13,5	13,1
9	10,0	9,7	10,3	9,6	8,62	9,6
10	5,97	7,31	5,45	6,63	7,49	6,6
11	3,86	5,65	3,41	3,46	5,42	4,4
12	2,63	3,16	4,29	3,39	3,96	3,5
среднее	6,7	7,0	6,7	7,3	7,2	7,0

Среднее значение парциального давления водяного пара за исследуемый период составило 7,0 гПа. Максимальное значение парциального давления водяного пара пришлось на июль 2013 года и составило 17,5 гПа, а минимальное на февраль 2013 года и составило 1,12 гПа.

Наибольший практический интерес представляет относительная влажность воздуха, позволяющая судить о степени насыщения воздуха водяным паром. Суточный и годовой ход ее противоположен ходу температуры воздуха, так как относительная влажность уменьшается с повышением температуры и наоборот.

Относительная влажность наиболее высокая в сентябре – феврале (80-88 %) (табл. 2.7). Затем она уменьшается и достигает минимума в мае месяце (65 %). С июня по сентябрь относительная влажность увеличивается в среднем на 6 % за месяц.

¹² Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Таблица 2.7

**Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха (%) по
данным станции Сыктывкар за исследуемый период¹³**

Год/месяц	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее
1	80	83	79	87	87	83
2	77	77	82	77	85	80
3	74	76	80	76	76	76
4	61	66	69	72	68	67
5	69	62	62	65	66	65
6	72	66	64	69	65	67
7	67	74	76	79	71	73
8	79	74	79	79	84	79
9	85	79	85	84	86	84
10	86	83	84	85	88	85
11	85	88	86	86	89	87
12	87	88	89	87	87	88
среднее	77	76	78	79	79	78

Среднее значение относительной влажности воздуха за исследуемый период составило 78%. Самая высокая средняя месячная относительная влажность наблюдалась в декабре 2012 года и в ноябре 2013 года и составила 89%. Минимальная средняя месячная относительная влажность наблюдалась в апреле 2010 года и составила 61%.

Атмосферные осадки в Сыктывкаре определяются главным образом активной циклонической деятельностью, наблюдающейся в течение всего года. Особенно обильные осадки выпадают при циклонах, поступающих из районов Черного и Средиземного морей. Циклоны с Атлантики приносят осадки менее интенсивные, но более продолжительные. С арктическими циклонами, особенно с Карского моря, поступают холодные и сухие воздушные массы, дающие незначительные осадки. Осадки внутримассового характера наблюдаются реже.

Атмосферные осадки характеризуются их количеством, продолжительностью, интенсивностью, числом дней с осадками разной

¹³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

величины, их видом и типом. Осадки делятся на жидкие, твердые и смешанные. Осадки могут образоваться и непосредственно из водяного пара на поверхности земли и различных предметах в виде росы, инея, гололеда и изморози. Однако количество от этих видов осадков незначительно.

В зависимости от генетического происхождения осадки подразделяются на обложные, ливневые, морозящие. Обложные осадки выпадают в виде дождя или снега средней величины из слоисто-дождевых и высоко-слоистых облаков. Они в основном связаны с прохождением теплых атмосферных фронтов. Такие осадки наблюдаются в течение длительного времени и над обширной территорией. В сырую, туманную погоду из низких слоистых облаков выпадают морозящие осадки. Летом они состоят из мельчайших капелек дождя, а зимой из еле различимых снежинок. Ливневые осадки выпадают в основном из кучево-дождевых облаков в виде крупных капель дождя или крупных хлопьев снега. Чаще всего они наблюдаются при прохождении холодных фронтов, но иногда и при внутримассовой неустойчивости. Для них характерна внезапность выпадения, быстро меняющаяся интенсивность и неширокие полосы охвата.

Количество осадков характеризуется высотой слоя воды (в миллиметрах), образовавшегося на горизонтальной поверхности при отсутствии стока, просачивания и испарения [8, с. 98].

Среднее годовое количество осадков, выпавшее за исследуемый период составило 644,2 мм (табл. 2.8.). В течение года осадки распределяются неравномерно. За теплый период (апрель – октябрь) выпадает 67 % годового количества, а за холодный (ноябрь - март) – 33 %.

Таблица 2.8

Месячное и годовое количество осадков (мм) по метеостанции Сыктывкар за исследуемый период¹⁴

месяц год	2010	2011	2012	2013	2014	среднее	Σ
1	37,2	34,6	27,2	69,7	37,4	41,2	206,1
2	28,1	11,6	16,0	18,5	50,1	24,9	124,3

¹⁴ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.8

3	65,6	41,5	30,2	29,4	49,8	43,3	216,5
4	22,0	82,0	18,7	60,7	52,8	47,2	236,2
5	78,4	31,4	63,1	89,5	57,6	64,0	320
6	75,4	53,0	52,4	33,4	40,0	50,8	254,2
7	44,8	54,3	82,2	149,1	88,7	83,8	419,1
8	126,2	54,3	37,2	52,6	157,7	85,6	428
9	76,0	40,7	76,7	41,5	52,5	57,5	287,4
10	46,2	20,0	73,5	29,2	43,8	42,5	212,7
11	52,3	38,0	50,5	43,6	67,0	50,3	251,4
12	47,4	42,4	74,6	55,2	45,5	53,0	265,1
Σ	699,6	503,8	602,3	672,4	742,9		644,2

В годовом ходе максимум осадков приходится на август (85,6 мм), а минимум – на февраль (24,9 мм) (рис. 2.7). Наибольшее количество осадков за исследуемый период выпало в августе 2008 года и составило 157,7 мм, а наименьшее количество осадков выпало в феврале 2005 года и составило 11,6 мм.

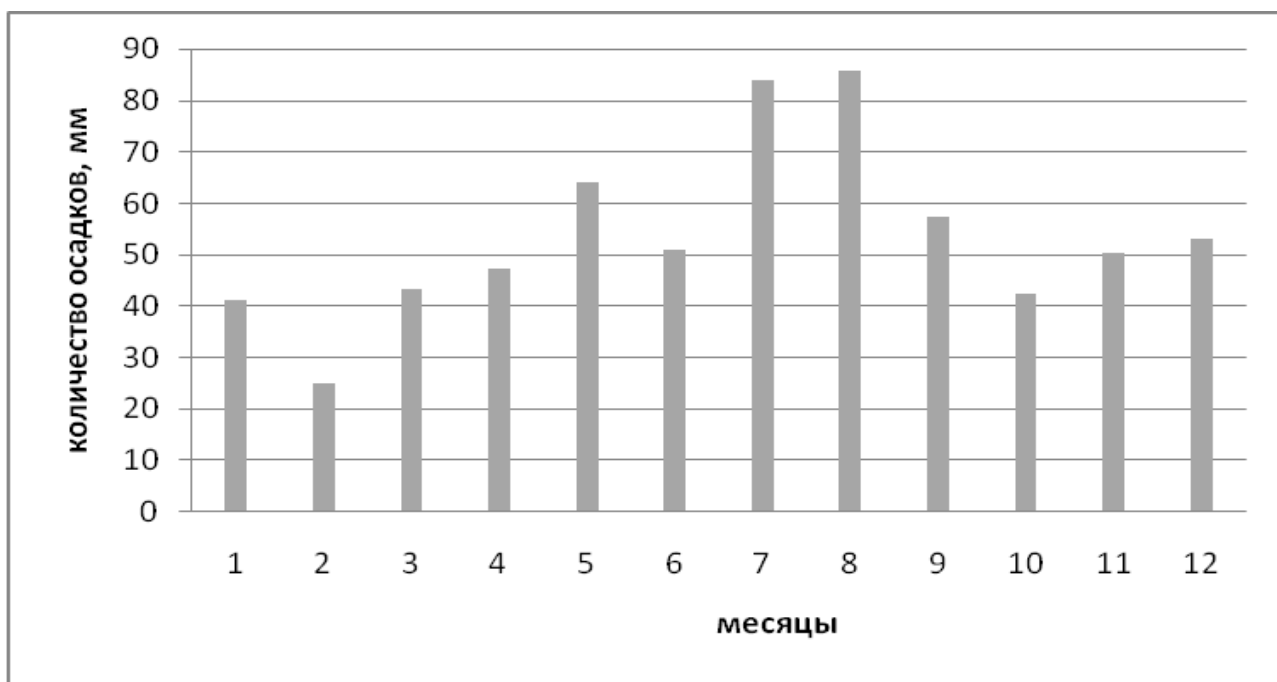


Рис. 2.7. Годовой ход количества осадков¹⁵

Давление воздуха является основным фактором, определяющим направление и скорость движения воздуха (ветер).

Оно связано с условиями общей циркуляции атмосферы, преобладающей

¹⁵ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

в данном районе.

На практике обычно используют данные по давлению как на высоте установки барометра, так и приведенные к уровню моря.

При переходе от уровня станции к другому уровню в пределах города или вблизи него можно использовать приближенное соотношение: на каждые 8 м высоты давление уменьшается на 1 гПа.

Среднее годовое давление в Сыктывкаре на уровне станции за исследуемый период равно 999,0 гПа.

Изменение среднего годового давления воздуха по годам дает представление рис. 2.8.

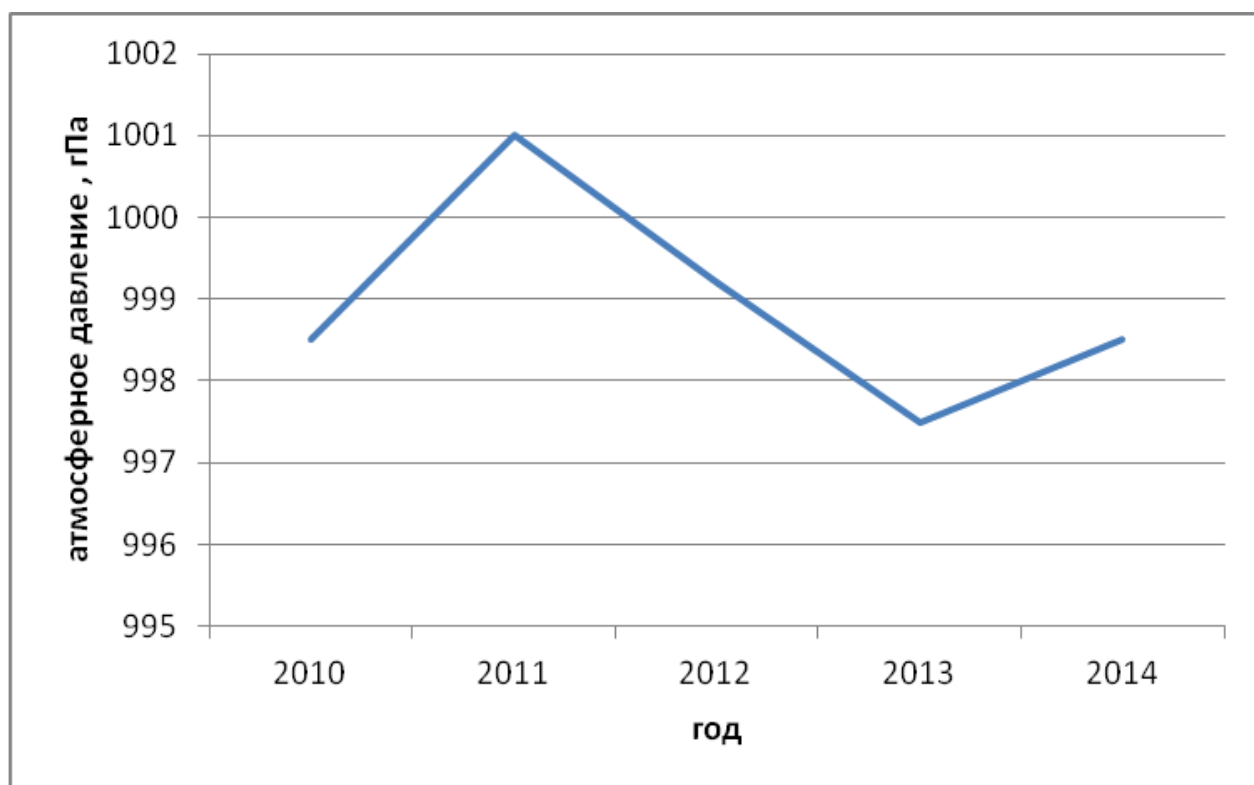


Рис. 2.8. Хронологический ход атмосферного давления¹⁶

Средние годовые значения давления довольно устойчивы и изменяются в основном от года к году на 1-3 гПа.

Атмосферное давление имеет хорошо выраженный годовой ход, который характеризуется двумя максимумами в январе (1002,0 гПа) и феврале (1002,1 гПа) и одним минимумом в июне (995,1 гПа) (табл.2.9).

¹⁶ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Таблица 2.9

Среднее месячное и годовое атмосферное давление на уровне станции (гПа)
за исследуемый период¹⁷

Год/месяц	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее
1	1003,7	1001,6	1011,5	985,5	1007,6	1002,0
2	997,3	1012,9	1004,1	1001,4	994,7	1002,1
3	1000,9	991,9	996,6	1004,2	991,2	997,0
4	1002,1	998,6	1003,0	994,1	1002,5	1000,1
5	998,0	1001,2	1000,2	994,9	1000,0	998,9
6	993,6	995,9	998,6	993,2	994,1	995,1
7	1000,3	997,3	996,6	992,0	996,4	996,5
8	999,8	1001,9	999,6	999,8	993,3	998,9
9	996,8	1000,4	993,8	1000,0	1003,8	999,0
10	998,7	1004,7	998,4	1007,7	996,8	1001,3
11	992,9	1002,4	1001,3	996,5	993,2	997,3
12	997,8	1003,5	987,2	1000,2	1008,6	999,5
среднее	998,5	1001,0	999,2	997,5	998,5	999,0

Наглядно это представлено на рис. 2.9.

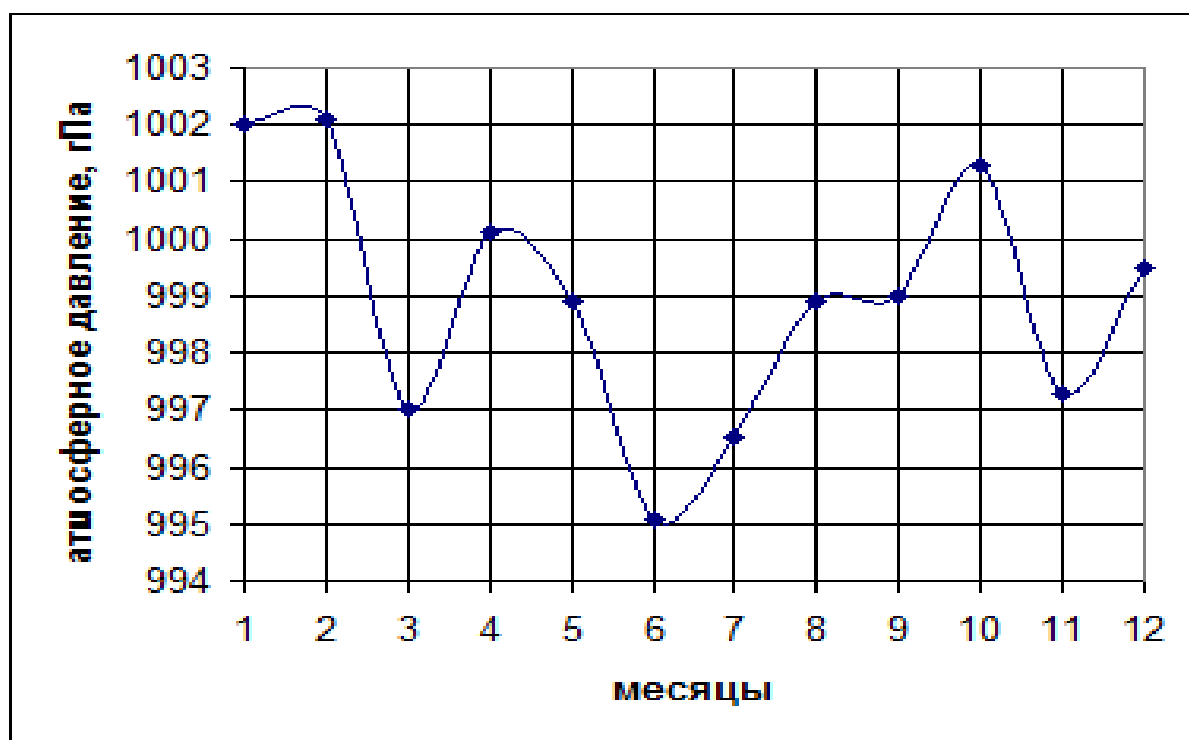


Рис. 2.9. Годовой ход атмосферного давления¹⁸

¹⁷ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

¹⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Представление о крайних значениях давления дают абсолютные максимумы и минимумы, выбранные из наблюдений в отдельные сроки.

За исследуемый период абсолютный максимум атмосферного давления наблюдался в феврале 2011 года и составил 1012,9 гПа, а минимум – в декабре 2012 года – 987,2 гПа (табл. 2.9).

Ветер – одна из наиболее изменчивых метеорологических величин. Возникновение его связано с разностью атмосферного давления и температуры воздуха в разных районах земной поверхности.

Ветер характеризуется двумя параметрами – скоростью и направлением. Направление ветра (откуда дует ветер) обычно определяют в румбах (по 8- или 16-румбовой системе) или в градусах, скорость ветра измеряется в м/с или км/ч [22, с. 118].

Характеристики ветра получены на основе наблюдений по флюгеру (высота 10,3 м) из измерений средней скорости и среднего направления ветра за 2-минутный интервал, а также по анеморумбометру М-63, установленном на высоте 10 м, по которому измеряют направление, среднюю скорость ветра за 10-минутный промежуток времени и максимальное значение мгновенной скорости за тот же промежуток времени (скорость ветра при порывах).

Порыв ветра характеризует наибольшую скорость ветра, которая удерживается хотя бы в течение нескольких секунд.

Общая циркуляция атмосферы обуславливает преобладание в Сыктывкаре в течение года южных и юго-западных ветров.

Наглядное представление о распределении повторяемости направлений ветра по сезонам дают розы ветров.

Суточный ход направления ветра выражен слабо. В течение суток направление ветра меняется неоднократно, но без определенной закономерности.

Повторяемость направлений ветра и штилей за 2010 год представлена в табл. 2.10.

Проследить, как меняется направление ветра и какое направление ветра

преобладает можно из роз ветров, взятых за период 5 лет.

Таблица 2.10

Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за 2010 год¹⁹

месяц	Направление ветра								штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
1	3	3	12	43	24	10	1	10	
2	10	13	4	3	35	23	8	4	8
3	14	9	17	4	18	12	13	13	3
4	27	14	8	6	14	12	7	12	16
5	15	10	9	6	25	19	10	6	13
6	17	13	5	6	15	15	21	8	8
7	26	12	11	11	13	14	7	6	17
8	16	9	10	8	17	12	18	10	14
9	9	3	3	5	20	28	23	9	8
10	13	4	9	3	15	16	17	23	2
11	7	2	2	9	16	31	22	11	11
12	2	0	16	9	41	18	5	9	17
средне е	13	8	8	7	23	19	13	9	11

Из табл. 2.10 видно, что в 2010 году в Сыктывкаре преобладало южное направление ветра (23%), меньше всего за этот год наблюдалось восточное и северо-восточное направление (8%).

Штилей за этот год было 11%.

Более наглядно это можно проследить по розе ветров (рис. 2.10.)

¹⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

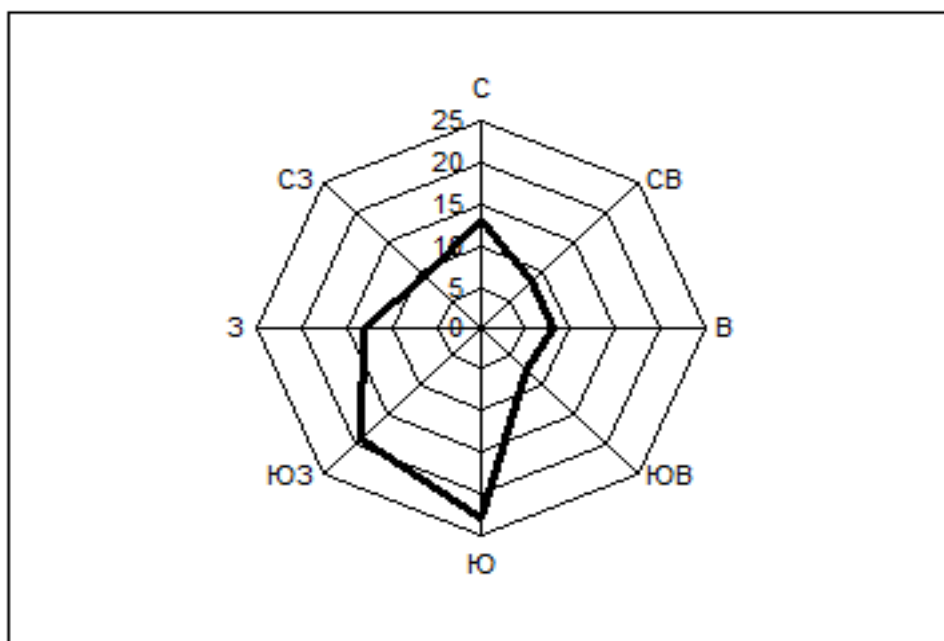


Рис. 2.10. Роза ветров за 2010 год²⁰

Из табл. 2.10 и рис. 2.10 видно, что в 2010 году в Сыктывкаре преобладало южное направление ветра (23%), меньше всего за этот год наблюдалось восточное и северо-восточное направление (8%). Штилей за этот год было 11% . Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за 2011 год сведено в табл.2.11.

Таблица 2.11

Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за 2011 год²¹

месяц	Направление ветра								штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
1	0	0	14	56	19	8	3	2	
2	1	8	13	2	36	20	17	3	5
3	15	15	11	5	24	21	4	5	8
4	14	10	8	5	13	23	19	8	8
5	5	6	9	5	24	20	19	12	6
6	25	20	13	7	5	9	9	12	9

²⁰ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

²¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.11

7	18	10	6	7	18	16	10	15	15
8	15	7	3	6	20	24	14	11	12
9	11	5	1	1	15	30	25	12	2
10	7	3	0	0	14	27	34	15	1
11	3	7	0	0	23	41	21	5	0
12	5	0	4	13	38	15	15	10	5
средн ее	10	8	6	5	24	22	16	9	6

Из табл. 2.11 видно, что в 2011 году в Сыктывкаре преобладало южное и юго-западное направление ветра (24% и 22% соответственно), меньше всего за этот год наблюдалось восточное и юго-восточное направление (6% и 5% соответственно). Штилей за этот год было меньше, чем в 2010 году и составило 6%.

Более наглядно это можно проследить по розе ветров (рис. 2.11).

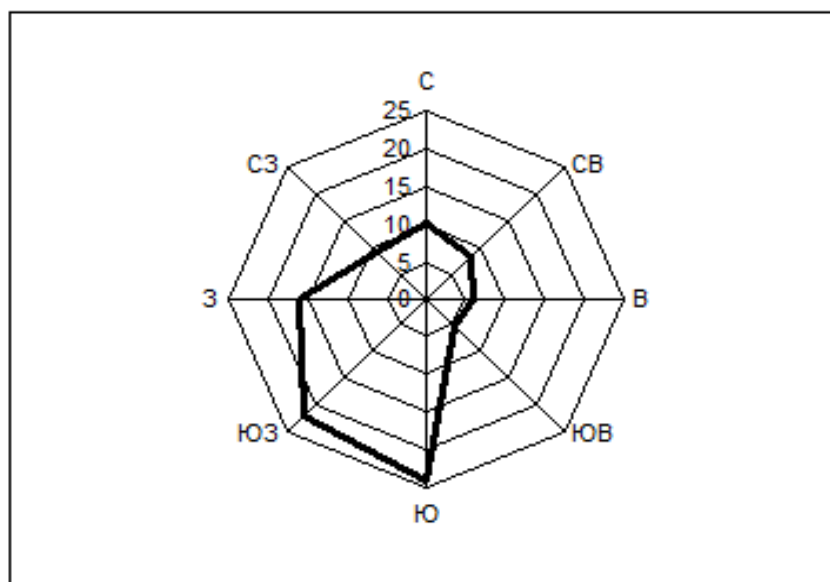


Рис.2.11. Роза ветров за 2011 год²²

Данные повторяемости направлений ветра и штилей (%) за 2012 год

²² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

сведены в табл. 2.12

Таблица 2.12

Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за 2012 год²³

месяц	Направление ветра								ШТИЛЬ
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
1	14	5	9	19	19	7	5	6	
2	9	9	11	3	15	15	23	15	9
3	14	15	10	15	23	10	6	7	6
4	13	19	12	7	14	10	13	12	7
5	15	8	4	5	12	18	22	16	13
6	5	8	15	3	25	22	18	4	17
7	25	8	2	1	14	12	8	30	6
8	10	22	17	11	9	8	7	16	16
9	10	2	4	6	23	18	16	21	6
10	11	8	4	7	18	23	16	13	10
11	7	8	9	14	39	14	8	1	6
12	9	0	2	1	25	30	18	14	2
средн ее	12	10	8	7	20	17	13	13	9

Из табл. 2.12 видно, что в 2012 году в Сыктывкаре преобладало южное и юго-западное направление ветра (20% и 17% соответственно), меньше всего за этот год наблюдалось восточное и юго-восточное направление (8% и 7% соответственно). Штилей за этот год было 6%.

Более наглядно это можно проследить по розе ветров (рис. 2.12).

²³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

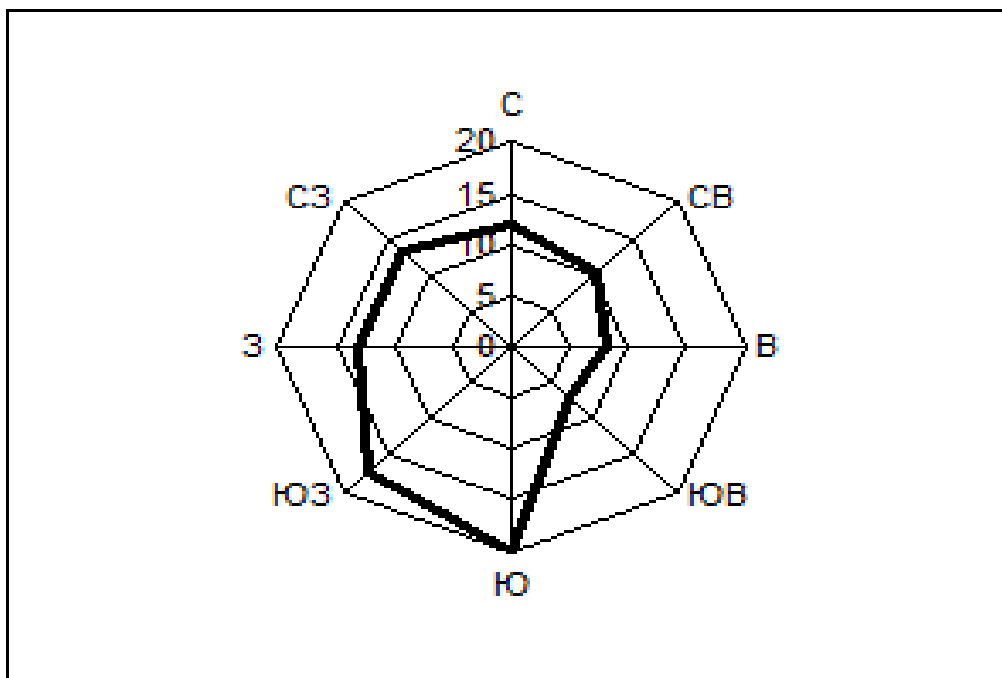


Рис. 2.12. Роза ветров за 2012 год²⁴

Данные повторяемости направлений ветра и штилей (%) за 2013 год приведены в табл. 2.13

Таблица 2.13

Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за 2013 год²⁵

месяц	Направление ветра								штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
1	1	5	5	50	26	6	4	5	
2	19	14	11	7	16	17	7	9	14
3	5	5	7	6	41	17	7	12	3
4	14	7	4	3	30	20	13	9	5
5	15	12	16	5	12	11	13	16	3
6	19	8	4	4	16	15	14	20	6
7	14	8	11	12	15	16	9	15	11
8	7	3	2	5	22	32	17	12	14

²⁴ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

²⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.13

9	6	6	7	8	24	23	15	11	2
10	1	4	1	3	27	29	25	10	3
11	8	3	8	14	28	19	8	12	2
12	9	2	0	2	33	34	13	7	2
средн ее	10	6	7	6	27	22	12	11	6

Из табл. 2.13 видно, что в 2013 году в Сыктывкаре преобладало южное направление ветра (27%), меньше всего за этот год наблюдалось юго-восточное и северо-восточное направление (6%). Штилей за этот год было 6%.

Более наглядно это можно проследить по розе ветров (рис. 2.13).

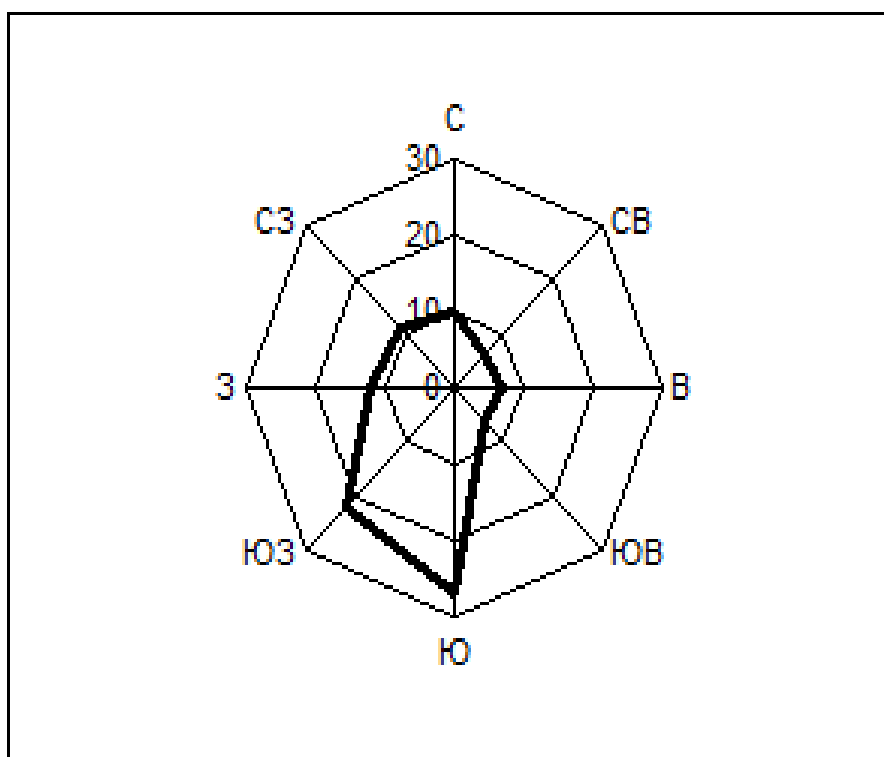


Рис. 2.13. Роза ветров за 2013 год²⁶

Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за 2014 год приведена в табл. 2.14.

²⁶ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Таблица 2.14

Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за 2014 год²⁷

месяц	Направление ветра								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
1	1	0	5	46	23	9	12	3	
2	8	5	3	5	28	20	17	14	6
3	6	13	11	9	22	20	14	5	4
4	9	13	9	4	15	16	21	13	7
5	21	18	8	2	8	16	9	18	9
6	14	11	6	9	17	14	11	18	5
7	11	6	7	10	20	15	17	14	10
8	9	6	7	5	13	23	19	18	8
9	13	11	1	0	17	22	15	21	6
10	5	2	1	5	31	33	11	12	7
11	0	1	3	5	24	34	27	6	2
12	0	1	3	5	30	36	17	8	2
средне е	8	7	5	5	23	23	16	13	6

Из табл. 2.14 видно, что в 2014 году в Сыктывкаре преобладало южное и юго-западное направление ветра (23%), меньше всего за этот год наблюдалось юго-восточное и восточное направление (5%). Штилей за этот год было столько же, сколько и за предыдущие годы 6%.

Более наглядно это можно проследить по розе ветров (рис. 2.14).

Средняя месячная скорость ветра в Сыктывкаре за исследуемый период невелика и составляет 2,1 м/с. Наибольшее среднее месячное значение скорости ветра наблюдалось в ноябре 2011 года и составила 2,9 м/с, а наименьшее - в августе 2012 года и составила 1,5 м/с. Средняя месячная и годовая скорость

²⁷ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

ветра (м/с) сведена в табл.2.15

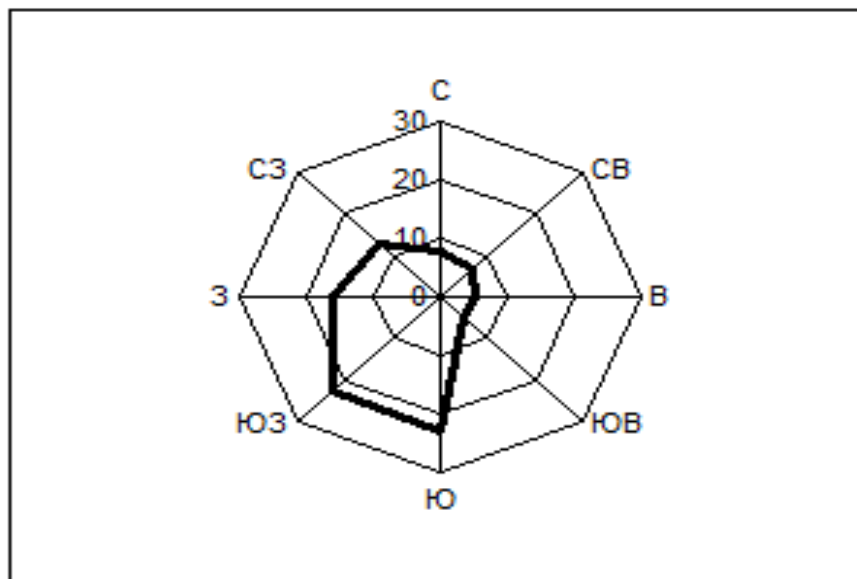


Рис. 2.14. Роза ветров за 2014 год²⁸

Таблица 2.15

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)²⁹

Месяц Год	2010	2011	2012	2013	2014	Средняя
1	2,2	2,6	2,2	2,2	2,4	2,3
2	2,4	2,2	1,7	1,8	2,1	2,0
3	2,5	2,4	2,3	2,3	2,4	2,4
4	1,9	2,4	2,1	2,2	2,1	2,1
5	2,0	2,2	2,2	2,0	2,1	2,1
6	2,2	2,1	2,0	2,2	1,9	2,1
7	1,6	1,6	2,1	1,7	1,7	1,7
8	1,7	1,7	1,5	1,8	1,8	1,7
9	2,2	2,5	2,0	2,1	1,7	2,1
10	2,0	2,5	2,2	2,0	2,2	2,2
11	2,4	2,9	1,9	2,3	2,4	2,4
12	2,0	2,0	2,6	2,7	2,2	2,3
Средняя	2,1	2,3	2,1	2,1	2,1	2,1

Более наглядно изменение скорости ветра за год можно проследить по рис.2.15.

²⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

²⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

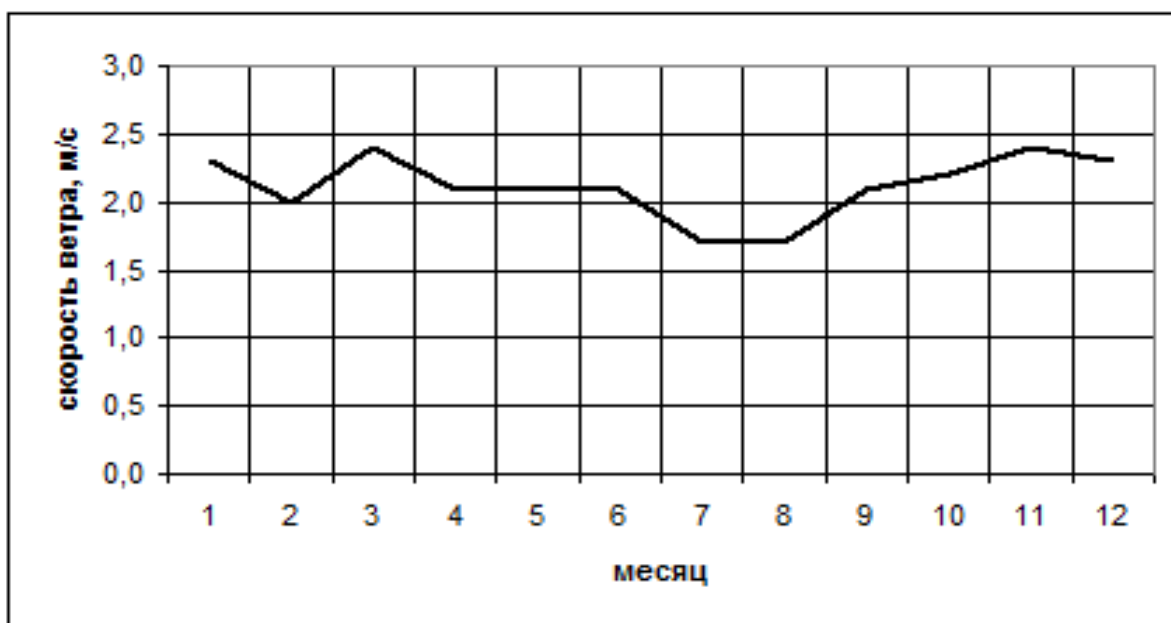


Рис. 2.15. Годовой ход скорости ветра³⁰

Наибольшая максимальная скорость ветра в Сыктывкаре наблюдалась в июне и июле 2012 года и составила 19 м/с. За исследуемый период наименьшие значения максимальной скорости ветра приходятся на октябрь, ноябрь, декабрь (14 м/с) (табл.2.16).

Таблица 2.16

Максимальная скорость ветра (м/с)³¹

Месяц Год	2010	2011	2012	2013	2014	Максиму м
1	18	14	12	12	12	18
2	17	13	11	11	14	17
3	15	15	15	14	15	15
4	14	15	18	15	12	18
5	16	15	16	14	14	16
6	14	12	19	16	11	19
7	17	11	19	14	14	19
8	11	11	10	13	16	16

³⁰ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

³¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.16

9	14	15	14	11	11	15
10	12	13	11	14	11	14
11	14	14	11	11	13	14
12	14	11	14	14	11	14
максиму м	18	15	19	16	16	19

За год значения максимальной скорости ветра меняются незначительно. Это видно из рис. 2.16

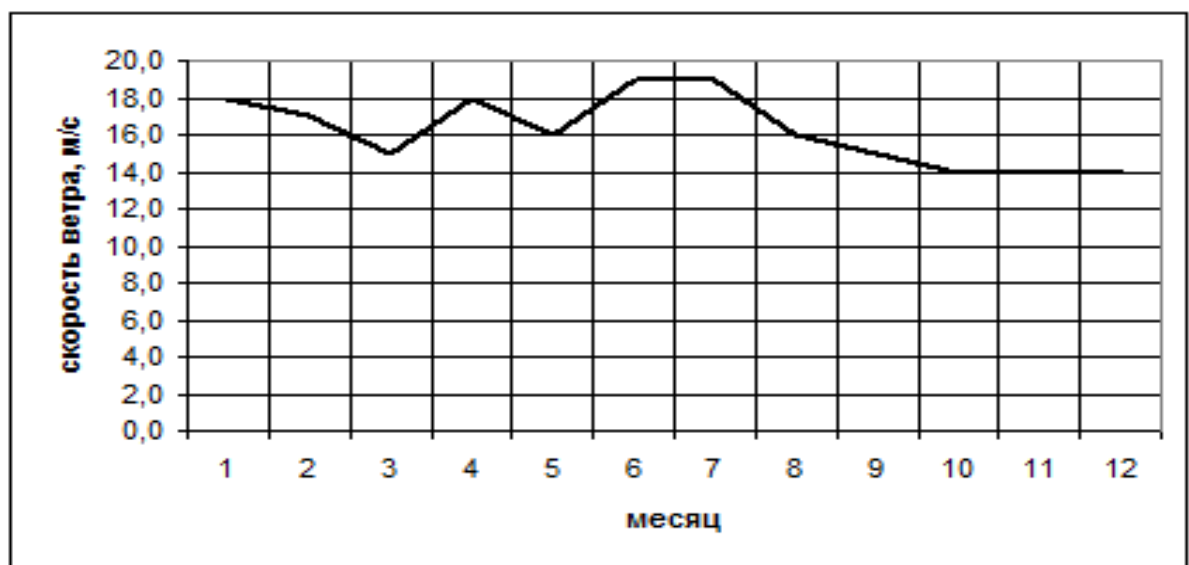


Рис. 2.16. Годовой ход максимальной скорости ветра³²

2.2 Неблагоприятные метеорологические явления погоды

Перечень неблагоприятных метеорологических явлений (табл. 2.17), при достижении которых гидрометеорологические станции (АМСГ, посты), расположенные на территории Республики Коми, передают штормовое сообщение в адрес «Сыктывкар погода»

Туман представляет собой скопление в приземном слое воздуха мелких,

³² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

неразличимых глазом водяных капель или кристаллов льда в таком количестве, при котором в воздухе ощущается сырость, а горизонтальная видимость становится менее 1 км [22, с. 378].

Таблица 2.17

Критерии перечня неблагоприятных метеорологических явлений [18, с.324]

№	Наименование явления	Характеристики явления
1	2	3
1	Ветер, в том числе шквал	Максимальная скорость 12 м/с, усиление 15 м/с, повторно через 5 м/с
2	Снег, дождь	Видимость 1000 м и менее
3	Туман	Видимость менее 1000 м
4	Метель	При средней скорости 10 м/с и более
5	Град	Любой интенсивности
6	Гроза	Любой интенсивности
7	Гололедно-изморозевые явления: - гололед - сложное отложение и отложение мокрого снега - изморозь	Любой интенсивности Любой интенсивности Диаметр отложения 20 мм
8	Заморозки	Температура воздуха или поверхности почвы 0°С и ниже в вегетационный период

Туман формируется под влиянием определенных синоптических условий. В зависимости от характера синоптического процесса различают, радиационные, адвективные и смешанные туманы.

Радиационные туманы возникают в результате местного выхолаживания

воздуха.

Адвективные туманы создаются при переносе воздушных масс с определенными значениями температуры и влажности из одних областей в другие.

При совместном воздействии двух факторов – адвективного и радиационного – образуется туман смешанный – адвективно-радиационный. Иногда отдельно выделяют фронтальный тип и туманы испарения (возникающие в холодном воздухе над теплой водной поверхностью).

Туманы чаще всего образуются в осеннее время, а наиболее редко – в конце весны – начало лета. Число дней с туманом приведено в табл. 2.18.

Таблица 2.18

Число дней с туманом³³

Месяц Год	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее	много л
1	2	0	0	1	0	0,6	3
2	0	0	0	0	0	0	2
3	0	0	0	0	0	0	2
4	0	1	1	0	1	0,6	2
5	0	1	0	0	1	0,4	1
6	0	0	1	0	0	0,2	0,8
7	0	1	1	0	0	0,4	2
8	1	0	0	0	4	1	3
9	4	1	1	1	2	1,8	4
10	0	4	0	1	0	1	3
11	0	0	0	0	0	0	2
12	1	0	0	0	0	0,2	2
Σ	8	8	4	3	8	0,7	27

Число дней с туманом в среднем за исследуемый период составляет 31

³³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

день. Наибольшее количество дней с туманом за исследуемый период наблюдалось в сентябре и составило 9 дней, а в феврале, марте и ноябре вообще не наблюдалось туманов.

Если смотреть по годам, то в 2013 году наблюдалось всего 3 дня с туманом. В остальные же годы количество дней с туманом колеблется в пределах от 4 до 8 дней (табл.2.18.).

Туманы возникают в любое время суток. Но около 70% туманов зимой и в переходные сезоны и около 80% туманов летом образуются в темное время суток.

Метель – перенос снега над земной поверхностью ветром достаточной силы. Различают общую, низовую метель и поземок. Общая метель – перенос сухого, ранее выпавшего снега, который под воздействием сильного ветра поднимается с поверхности земли до уровня человеческого роста. Поземок – перенос ранее выпавшего сухого снега непосредственно над поверхностью снежного покрова. При усилении ветра поземок может переходить в низовую метель [12].

Метели перераспределяют и уплотняют снежный покров, ухудшают видимость, создают снежные заносы и тем самым наносят значительный ущерб народному хозяйству, прежде всего транспорту (табл. 2.19).

Таблица 2.19

Число дней с метелью³⁴

Месяц Год	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее	много л
1	0	1	0	0	0	0,2	6
2	0	0	0	0	0	0	7
3	0	0	0	0	2	0,4	5
4	0	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	0	0	0,1
6	0	0	0	0	0	0	0,1

³⁴ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.19

7	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	2
11	0	0	0	0	0	0	5
12	1	0	0	0	0	0,2	7
Σ	1	1	2	0	2	0,3	34

За исследуемый период среднее число дней с метелью 6 дней. Наибольшее количество дней с метелью наблюдалось в 2012 и 2014 году, а в 2013 году метелей вообще не наблюдалось.

Число дней с метелью последние годы уменьшается, потому что с каждым годом подрастают деревья с юга, юго-запада от площадки, тем самым увеличивается защищенность, уменьшается скорость ветра.

Гроза – это опасное атмосферное явление, которое вызывается электрическими разрядами между облаками или между облаком и землей. Грозы обычно сопровождаются сильным шквалистым ветром, ливневыми осадками, иногда градом. Число дней с грозами приведено в табл.2.20.

Таблица 2.20

Число дней с грозами³⁵

Месяц Год	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее	много л
1	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	2	0	0	0,4	
3	0	0	0	0	0	0	0,02
4	0	0	0	0	0	0	0,3
5	3	2	1	2	5	2,6	2
6	3	4	4	6	3	4	5
7	5	7	8	4	7	6,2	7
8	2	2	4	3	4	3	4

³⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.20

9	1	0	0	0	0	0,2	1
10	0	0	0	0	0	0	0,02
11	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	1	1	
Σ	14	15	17	15	20	81/ 3,0	19

За исследуемый период в Сыктывкаре наблюдалось 81 день с грозами. Наибольшее число дней с грозами наблюдалось в 2014 и 2012 году (20 и 17 дней соответственно), а наименьшее – в 2010 году (14 дней).

Одна гроза длится в среднем около двух часов. Грозы могут возникать в любое время суток. Чаще всего грозы отмечаются во второй половине дня, реже ночью и особенно редко утром. Эти явления могут причинить значительный ущерб народному хозяйству.

Град представляет собой частички плотного льда, выпадающие в теплое время года из мощных кучево-дождевых облаков. Обычно град сопровождается грозой, ливневыми осадками, иногда сильным ветром [22, с. 98].

В Сыктывкаре град отмечается редко. Он возможен с апреля по сентябрь. В среднем за исследуемый период наблюдалось 0,6 дня с градом. Град наблюдался всего 1 раз за пятилетний период – это июль 2014 года (табл. 2.21).

Таблица 2.21

Число дней с градом³⁶

Месяц Год	2010	2011	2012	2013	2014	Среднее	много л
1	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0,01
5	0	0	0	0	0	0	0,3

³⁶ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.21

6	0	0	0	0	0	0	0,3
7	0	0	0	0	1	0,2	0,3
8	0	0	0	0	0	0	0,1
9	0	0	0	0	0	0	0,1
10	0	0	0	0	0	0	0,1
11	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	
Σ	0	0	0	0	1	0,2	1,1

Град преимущественно выпадает в промежутке от 13 до 19 часов и длится обычно 5-10 минут. Град в течение 15 минут и свыше наблюдается очень редко.

Глава 3 Анализ отклонения метеорологических величин исследуемых лет от многолетних данных

Исследовав данные за период с 2010 г по 2014 г, и сравнив, их с многолетними значениями можно сказать следующее:

Среднегодовая температура воздуха за исследуемый период составила 2,3°. Это четко прослеживается на графике, представленном на рис. 3.1. и табл. 3.1.

Таблица 3.1

Средняя месячная температура воздуха (°С) и отклонение от нормы³⁷

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Исслед. период	-11,4	-13,8	-5,1	1,2	9,4	14,2	18,0	14,7	8,7	2,8	-3,8	-7,2	2,3
Многолетний	-15,6	-14,1	-7,7	1,0	7,6	14,0	16,7	14,0	7,8	0,3	-6,7	-12,9	0,4
Отклонение от нормы	+4,2	+0,3	+2,6	+0,2	+1,8	+0,2	+1,3	+0,7	+0,9	+2,5	+2,9	+5,7	+1,9

Самым холодным месяцем по многолетним данным является январь (-15,6°С), а за исследуемый период – февраль (-13,8°С).

Самым теплым месяцем и по многолетним данным и за исследуемый период является июль.

Средняя многолетняя температура июля составляет 16,7°С, а за исследуемый период 18,0°, что на 1,3°С выше средних многолетних значений (табл. 3.1).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что исследуемый период был теплее многолетнего.

Следуя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что температура

³⁷ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

воздуха в Сыктывкаре за последние годы несколько повысилась.

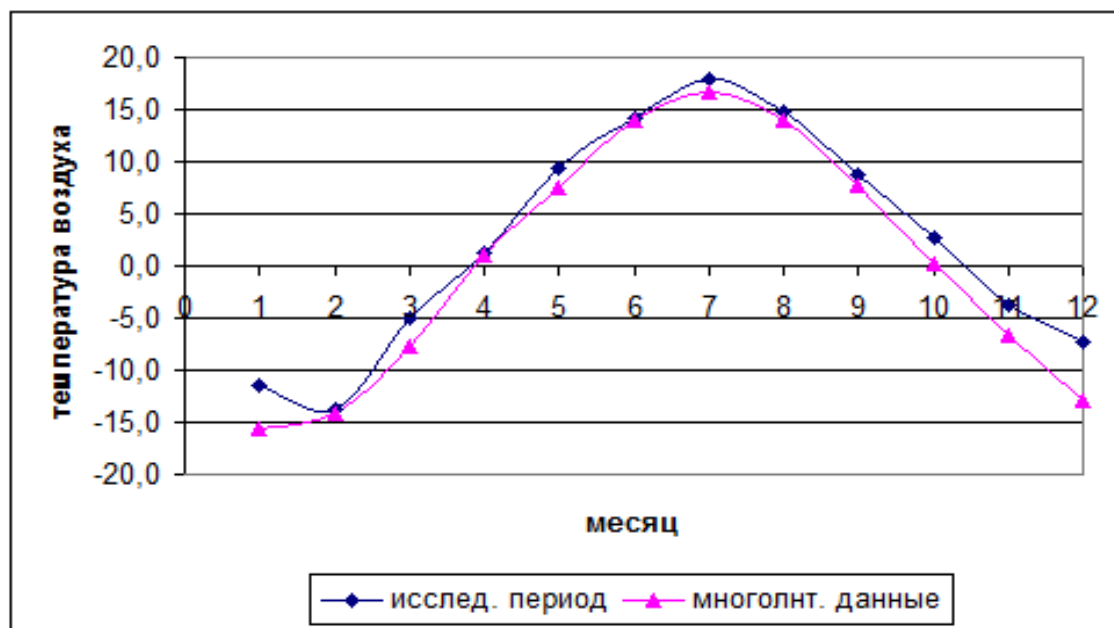


Рис. 3.1. Сравнительный график годового хода температуры воздуха³⁸

При сравнении абсолютных максимумов выявлено, что годовой максимум исследуемого периода (32,3°C) меньше средних многолетних значений (35°C) на 2,7°C (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Максимальная температура воздуха (°C)³⁹

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Исслед. Период	2,6	3,1	12,5	16,8	29,7	31,5	32,3	30,1	22,7	20,2	10,0	5,2	32,3
Многолет.	4	3	13	26	31	35	35	35	28	20	10	4	35
Отклонение от нормы	-1,4	0,1	-0,5	-9,2	-0,3	-3,5	-2,7	-4,9	-5,8	0,2	0,0	0,8	-2,7

Абсолютные максимумы исследуемого периода меньше многолетних

³⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

³⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

максимумов. Наиболее резкие расхождения абсолютных максимумов отмечаются в апреле (9,2 °С) (рис. 3.2).

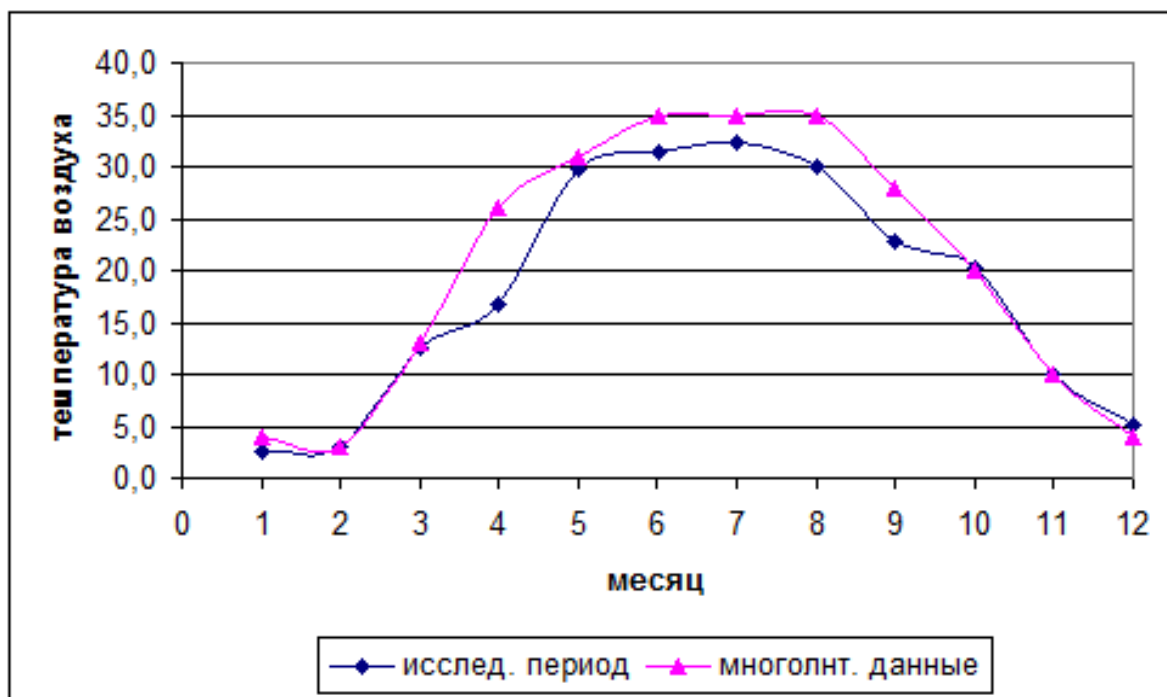


Рис. 3.2. Сравнительный график годового хода максимальной температуры воздуха⁴⁰

Сравнивая абсолютные минимумы температуры воздуха, выявлено, что годовой абсолютный минимум исследуемого периода выше многолетнего абсолютного минимума на 9,1°С (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Минимальная температура воздуха (°С)⁴¹

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Исслед. Период	-	-	-	-	-	-	3,3	0,5	-	-	-	-	-
	37,9	35,8	26,5	24,2	5,8	3,0			2,5	10,4	24,6	27,3	37,9
Многолнет.	-47	-45	-39	-27	-15	-5	0	-2	-9	-30	-39	-46	-47
Отклонение от нормы	9,1	9,2	12,5	2,8	9,2	2,0	3,3	1,5	6,5	19,6	14,4	18,7	9,1

⁴⁰ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁴¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Абсолютные минимумы исследуемого периода больше многолетних минимумов в среднем на 9°. Наиболее резкие расхождения абсолютных минимумов отмечаются в октябре (19,6°C) (рис. 3.3).

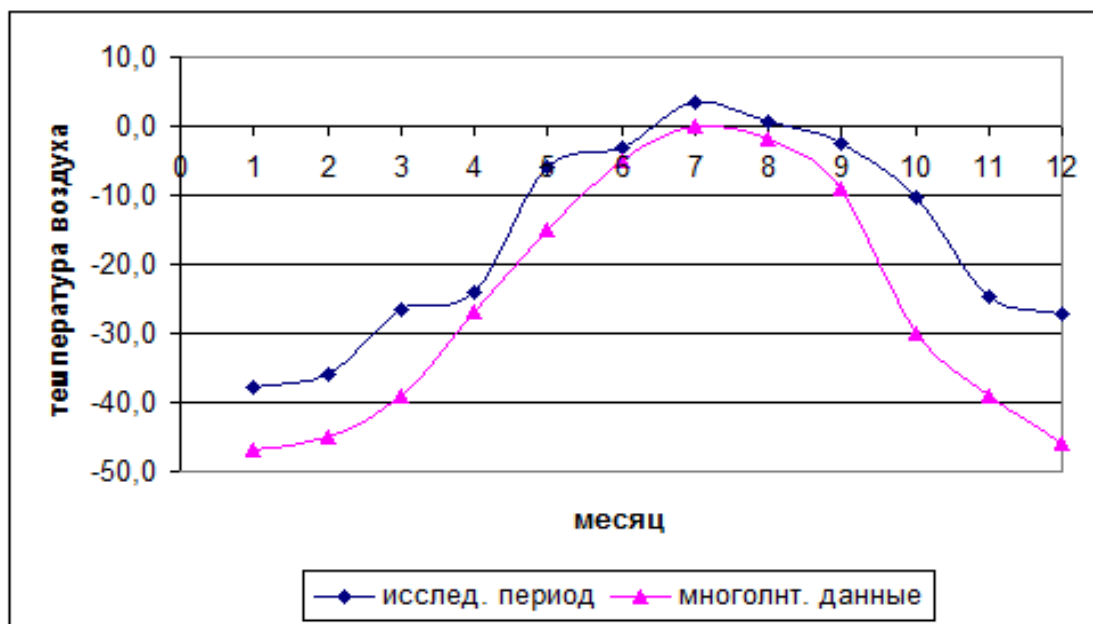


Рис. 3.3. Сравнительный график годового хода минимальной температуры воздуха⁴²

В целом можно сказать, что исследуемый период с 2010 года по 2014 год был теплым по сравнению с многолетним.

Сравнивая среднемесячную относительную влажность, можно видеть, что влажность исследуемого периода незначительно отличается от многолетних данных, они приблизительно равны 78% и 77% и отклонения в среднем составляют 2%. Самое большое отклонение наблюдалось в апреле и составило -3% по сравнению с многолетними данными (табл. 3.4., рис. 3.4.).

Таблица 3.4

Относительная влажность (%)⁴³

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Исслед. Период	83	80	76	67	65	67	73	79	84	85	87	88	78

⁴² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁴³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 3.4

Многолет.	83	81	76	70	64	64	71	77	83	85	86	85	77
Отклонение от нормы	0	-1	0	-3	1	3	2	2	1	0	1	3	1

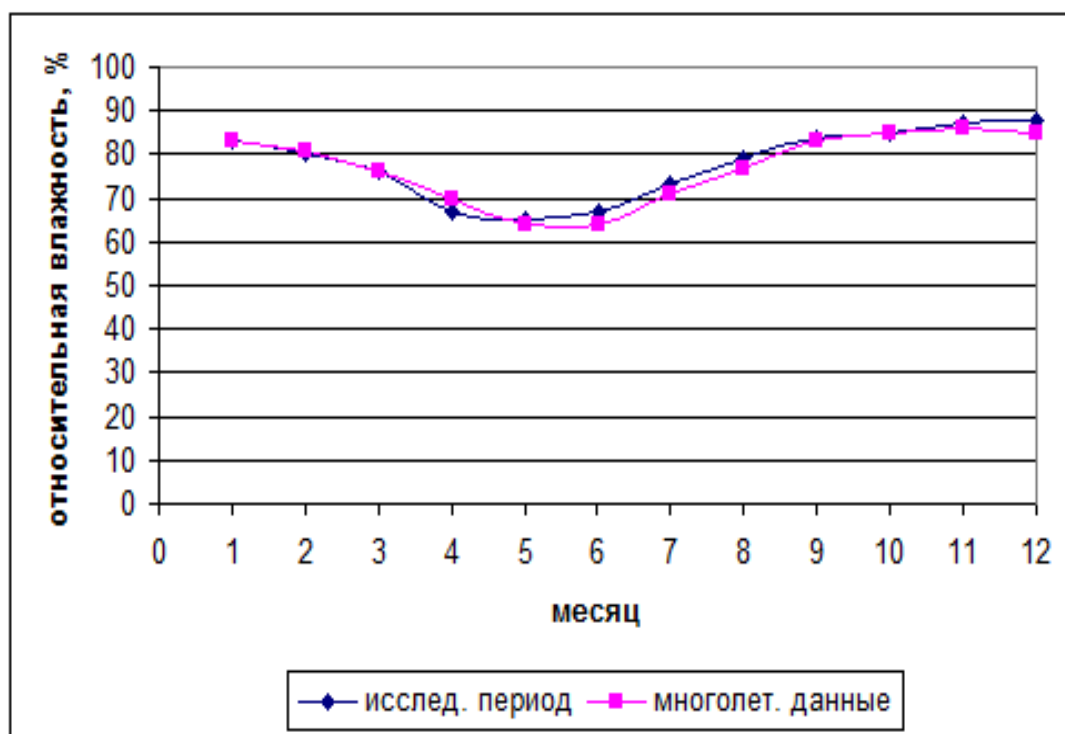


Рис. 3.4. Сравнительный график годового хода влажности воздуха⁴⁴

Среднегодовое парциальное давление водяного пара исследуемого периода составляет 7,0 гПа, что выше среднего многолетнего на 0,7 гПа (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Парциальное давление водяного пара (гПа)⁴⁵

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Исслед. Период	2,6	2,0	3,4	4,6	7,6	11,1	15,1	13,1	9,6	6,6	4,4	3,5	7,0

⁴⁴ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁴⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 3.5

Многолет.	1,9	1,9	3,0	4,8	6,9	10,4	13,4	12,3	9,0	5,7	3,7	2,6	6,3
Отклонение от нормы	0,7	0,1	0,4	-0,2	0,7	0,7	1,7	0,8	0,9	0,9	0,7	0,9	0,7

Максимального значения парциальное давление водяного пара достигает в июле месяце, как за исследуемый период, так и за многолетний. На этот же месяц приходится максимальное отклонение и составляет 1,7 гПа. Минимумы также совпадают и наблюдались в феврале (рис. 3.5.).

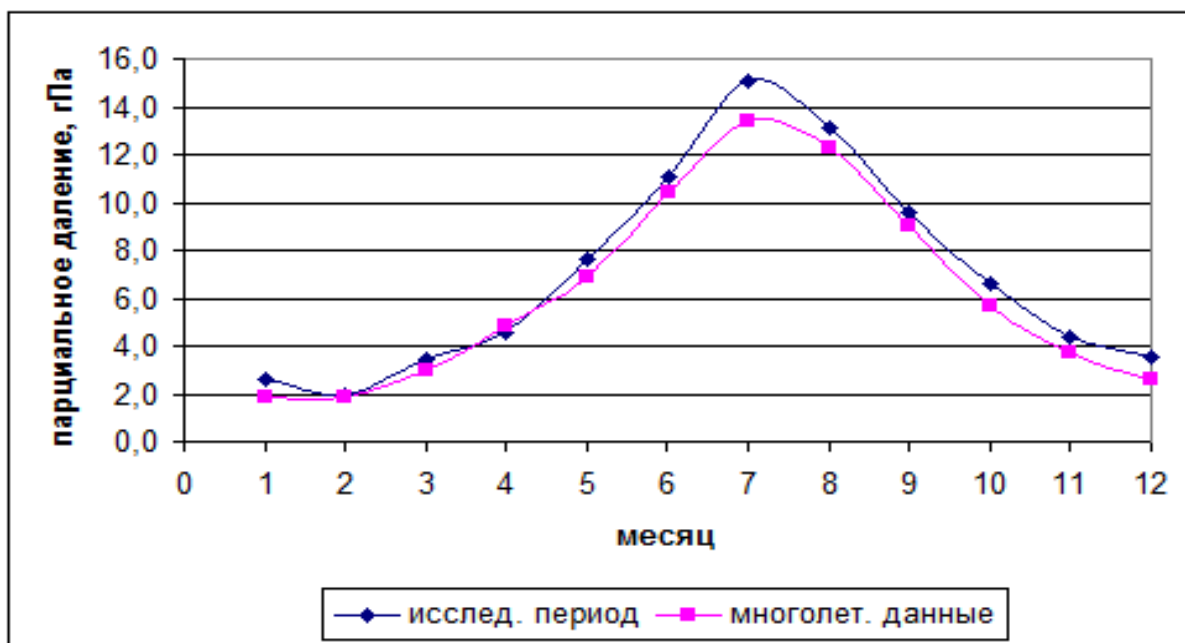


Рис. 3.5. Сравнительный график годового хода парциального давления водяного пара⁴⁶

Среднегодовое количество осадков исследуемого периода составило 644,2 мм – 115 % от нормы (табл. 3.6).

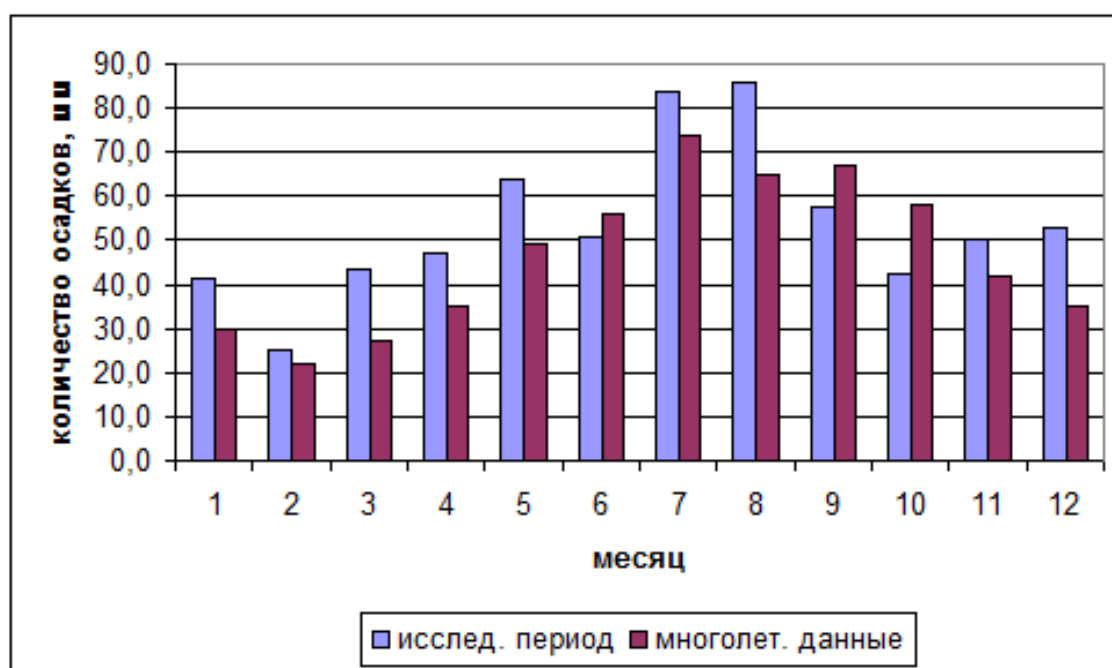
Среднемесячное количество осадков исследуемого периода больше среднемесячного количества осадков по многолетним данным практически в течение всего года (за исключением нескольких месяцев, сумма которых ниже многолетних данных: на 5,2 мм в июне, 9,5 мм в сентябре, 15,5 мм в октябре) (рис. 3.6).

⁴⁶ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Таблица 3.6

Среднемесячное и годовое количество осадков (мм)⁴⁷

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Исслед. Период	41,2	24,9	43,3	47,2	64,0	50,8	83,8	85,6	57,5	42,5	50,3	53,0	644,2
Многолет. ет.	30	22	27	35	49	56	74	65	67	58	42	35	560

Рис. 3.6. Сравнительный график годового хода количества осадков⁴⁸

Сравнивая данные атмосферного давления за исследуемый период с многолетними данными мы видим, что атмосферное давление за период с 2010 года по 2014 год было меньше многолетних данных.

Среднемесячное атмосферное давление в Сыктывкаре за исследуемый период составило 999,0 гПа, что на 3,1 гПа ниже среднего многолетнего значения (табл. 3.7).

За исследуемый период максимум пришелся на февраль месяц и составил 1002,1 гПа, что на 2,6 гПа ниже средних многолетних значений. Минимум

⁴⁷ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

⁴⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

пришелся на июнь – 995,1 гПа, что на 4,2 гПа ниже средних многолетних значений.

Таблица 3.7

Атмосферное давление (гПа)⁴⁹

Месяц	Исследуемый период	Многолетние данные
1	1002,0	1003,9
2	1002,1	1004,7
3	997,0	1003,1
4	1000,1	1003,1
5	998,9	1002,6
6	995,1	999,3
7	996,5	998,3
8	998,9	1000,3
9	999,0	1000,6
10	1001,3	1001,3
11	997,3	1003,9
12	999,5	1004,0
Год	999,0	1002,1

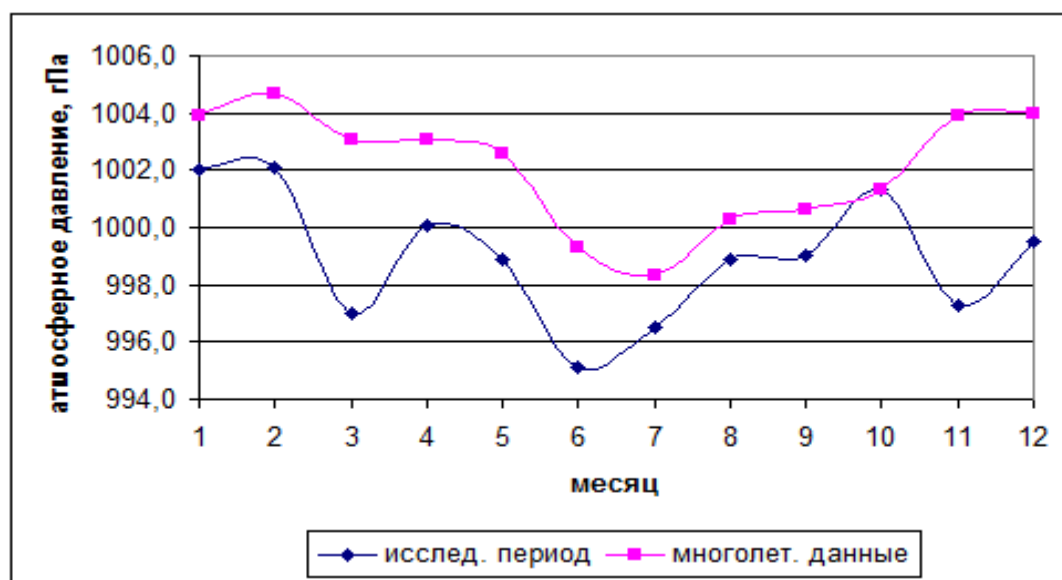


Рис. 3.7. Сравнительный график годового хода атмосферного давления⁵⁰

Как видно из рисунка, действительно атмосферное давление за исследуемый период было ниже, чем многолетние данные.

⁴⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

⁵⁰ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Лишь в октябре месяце атмосферное давление за исследуемый период совпало с многолетними данными и составило 1003,1 гПа.

Повторяемость направлений ветра и штилей (%) приведена в табл.3.8. и рис.3.8.

Таблица 3.8

Повторяемость направлений ветра и штилей (%)⁵¹

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Исслед. Период	11	8	7	6	23	20	14	11	7
Многолет. данные	16	8	4	5	22	24	10	11	7

Что касается повторяемости различных направлений ветра, то в Сыктывкаре, как за исследуемый период, так и за многолетний преобладают южное и юго-западное направления ветра.

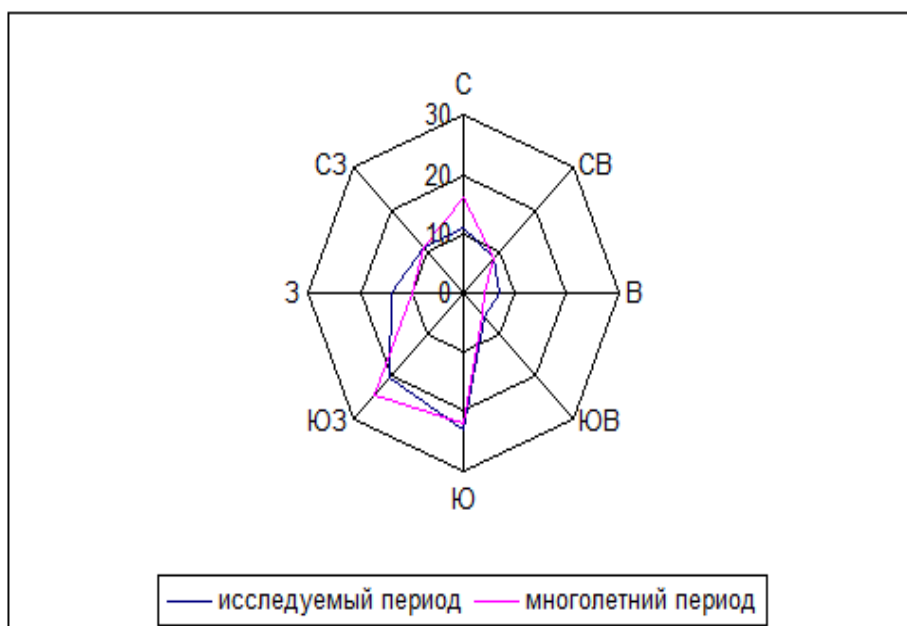


Рис. 3.8. Роза ветров⁵²

Как видно из таблицы и рисунка, данные за исследуемый период практически не отличаются с многолетними данными.

Изменились показатели юго-восточного направления ветра (6% и 5%

⁵¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

⁵² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

соответственно).

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с) приведена в табл. 3.9

Таблица 3.9

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)⁵³

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Исслед. Период	2,3	2,0	2,4	2,1	2,1	2,1	1,7	1,7	2,1	2,2	2,4	2,3	2,1
Многолет.	4,2	4,1	4,2	3,8	4,1	3,9	3,2	3,2	3,7	4,3	4,5	4,4	4,0

Как видно из табл. 3.9, среднегодовая скорость ветра за исследуемый период составила 2,1 м/с, что на 1,9 м/с меньше средних многолетних данных.

Среднемесячная скорость ветра за исследуемый период была меньше средней многолетней в среднем на 1,8 м/с.

Максимальная скорость ветра как за исследуемый, так и за многолетний период наблюдалась в ноябре месяце и составила 2,4 м/с и 4,5 м/с соответственно. Минимальная же скорость ветра наблюдалась в июле – августе и составила 1,7 м/с и 3,2 м/с соответственно (рис. 3.9).

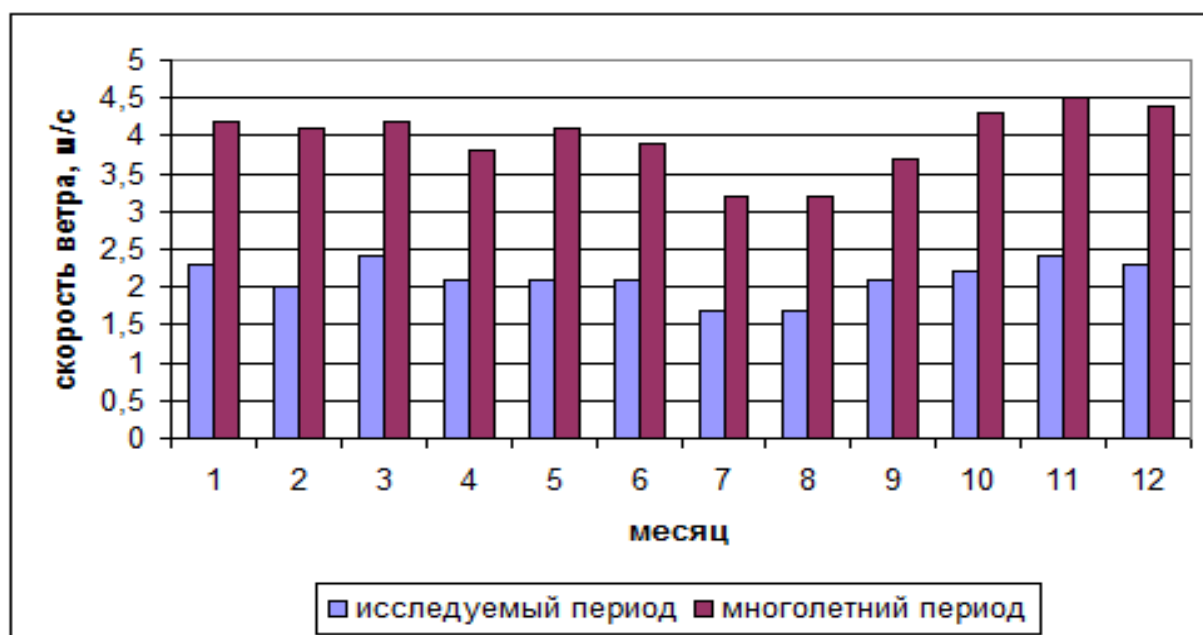


Рис. 3.9. Годовой ход скорости ветра⁵⁴

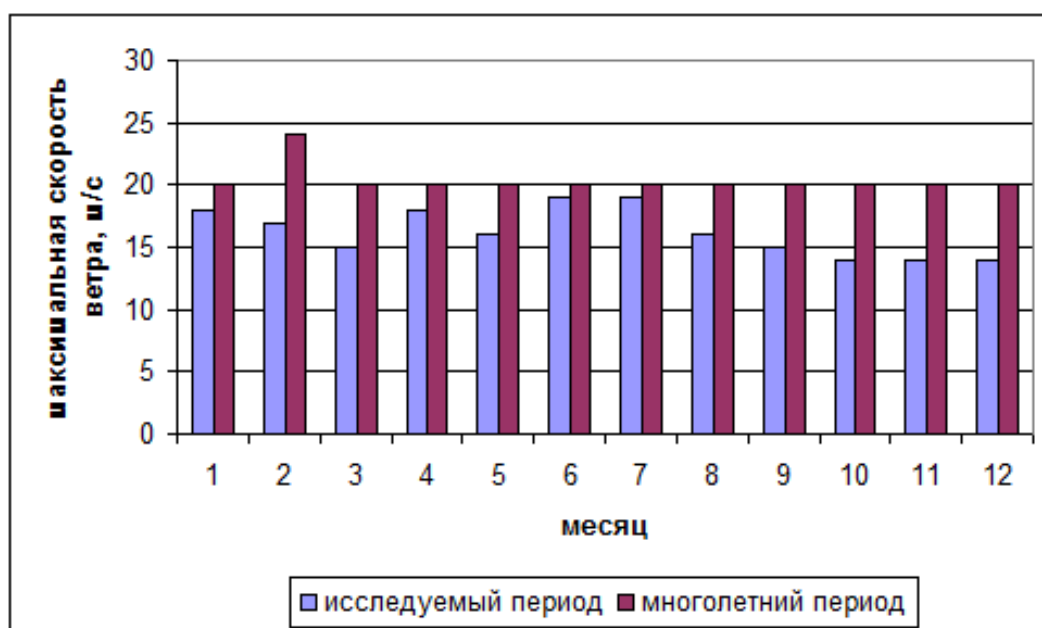
⁵³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

⁵⁴ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Таблица 3.10

Максимальная скорость ветра (м/с)⁵⁵

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Исслед. Период	18	17	15	18	16	19	19	16	15	14	14	14	19
Многол ет.	20	24	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	24

Рис. 3.10. Хронологический ход максимальной скорости ветра⁵⁶

За исследуемый период своего максимума скорость ветра достигала в июне – июле (19 м/с), а по многолетним данным – в феврале (24 м/с). Из таблицы и рисунка видно, что максимальная скорость ветра за исследуемый период была меньше многолетних значений в среднем на 3 м/с.

⁵⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

⁵⁶ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Заключение

Климат Сыктывкара существенно зависит от географического положения, сравнительно большой удаленности от морей и океанов, от циркуляции атмосфер, от малого количества солнечной радиации.

Преобладание холодного арктического воздуха зимой и теплого континентального летом создает контраст температуры в годовом ходе.

В Сыктывкаре средняя продолжительность солнечного сияния (ПСС) за год 1519 ч; годовые максимумы (276 ч и 275 ч) отмечаются в июне и июле, а минимум (4 ч) – в декабре.

Климат Сыктывкара обусловлен не только географическим положением его в умеренных широтах, но и характерной для него во все сезоны года частой сменой воздушных масс, перемещающихся со стороны Атлантического океана и Полярного бассейна. Воздушные массы со Средиземного и Черного морей проникают в этот район очень редко.

Анализ синоптических процессов показал, что большую часть года в районе Сыктывкара преобладает циклоническая циркуляция (54%), которая обуславливается западными (24%), южными (10%), стационарными (8%) и северо-западными (8%) циклонами. Область высокого давления (29%) формируют в основном стационарные (15 %) и сибирские (14%) антициклоны.

Выводы:

1. За исследуемый период средняя годовая температура воздуха в Сыктывкаре была положительная и составила 2,3°C. Абсолютный максимум температуры воздуха наблюдался в июле 2010 года и составил 32,3°C, а абсолютный минимум температуры в январе 2012 года и составил -37,9°C.

2. Среднее значение относительной влажности воздуха составило 78%. Самая высокая значение установлено в декабре 2012 года и в ноябре 2013 года и составила 89%. Минимальное значение показателя наблюдалось в апреле 2010 года и составил 61%.

3. Среднее годовое количество осадков составило 644,2 мм. В течение года

осадки распределяются неравномерно. За теплый период (апрель – октябрь) выпадает 67% годового количества, а за холодный (ноябрь - март) – 33%.

4. Атмосферное давление имеет хорошо выраженный годовой ход, который характеризуется двумя максимумами в январе (1002,0 гПа) и феврале (1002,1 гПа) и одним минимумом в июне (995,1 гПа).

5. Средняя месячная скорость ветра в Сыктывкаре невелика и составляет 2,1 м/с. Наибольшее значение показателя наблюдалось в ноябре 2014 года и составило 2,9 м/с, а наименьшее - августе 2010 года и составила 1,5 м/с.

6. Из опасных явлений за исследуемый период наблюдаются: туманы, метели и грозы.

- среднее число дней с туманом, составило 44 дня, что меньше многолетних (54дня);
- среднее число дней с метелью 6, меньше многолетних значений (9 дней);
- среднее число дней с грозой составило 27, что больше многолетних значений на 8 дней, они отмечаются лишь в теплый период года с апреля по сентябрь, в основном летом,

7. Сравнительный анализ данных климатических показателей за период с 2010 г по 2014 г, с многолетними значениями указывает что:

- среднегодовая температура воздуха за исследуемый период составила 2,3°C, абсолютный максимум(32,3°C) меньше средних многолетних значений (35°C) на 2,7°C , абсолютный максимум меньше многолетних в среднем на 3°C, абсолютный минимум исследуемого периода выше многолетнего на 9,1°C
- относительная влажность исследуемого периода незначительно отличается от многолетних данных, они равны 78% и 77 % соответственно.
- среднегодовое количество осадков исследуемого периода составило 644,2 мм – 115 % от нормы.
- среднегодовая скорость ветра составила 2,1 м/с, что на 1,9 м/с меньше средних многолетних данных, за период наблюдений и по многолетним

данным преобладают юго-западное направления ветра.

8. Таким образом, можно сделать вывод о том, что исследуемый период был теплее многолетнего, температура воздуха выше, осадков выпало больше, влажность в пределах нормы, направление ветра совпадает с многолетними значениями, а скорость уменьшилась.

Список использованной литературы

1. Акуничева А.А., Беркович Л.В., Соломахов А.Ю. ГИС Метео и состояние их использования в метеорологических службах РФ и стран ближнего зарубежья. – Обнинск, 2001. – 348 с.
2. Будыко М.И. Изменение климата. – Л.: Гидрометиздат, 1974. – 212 с.
3. Воланцева О.Ч., Смирнов А.А. Анализ и прогноз погоды с помощью ГИС Метео. – Обнинск, 2001. – 180 с.
4. Гуральник И.И., Дубинский Г.П. Метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 308 с.
5. Данные метеорологических наблюдений М-2. Отчет гидрометеорологической службы гор. Сыктывкар за период 2010-2014 г.г.
6. Дубинский Г.П., Гуральник И.И., Мамикова С.В. Метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 440 с.
7. Климатология / под ред. Дроздова О.А., Васильева В.А., Кобышевой Н.В. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 568 с.
8. Кобышева Н.В. Косвенные расчеты климатических характеристик. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 190 с.
9. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я. Климатологическая обработка метеорологической информации. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 295 с.
10. Матвеев Л.Т. Физика атмосферы. – СПб.: Гидрометеиздат, 2000. – 778с.
11. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. – Гидрометеиздат, 1985. – Вып. 2. – 184 с.
12. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам, выпуск 3 часть 1, Гидрометеиздат 1985 г.
13. Научно-прикладной справочник по климату СССР. – Л.: Гидрометиздат, 1989. – Вып.1. – Ч. 1-6. – 215 с.
14. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. – Вып.13. – Ч. 1-6. – 724 с.

15. Новые тенденции в гидрометеорологии. – СПб, 1998. – Вып. 4. – 180 с.
16. Переведенцев Ю.П. Теория климата: учеб. пособие. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2004. – 320 с.
17. Справочник по климату СССР. – Л.: Гидрометеоиздат, 1966. – Вып. 13. – Ч. 2. – 492 с.
18. Стернзат М.С. Метеорологические приборы и измерения. – Л.: Гидрометеоиздат, 1978. – 527 с.
19. Техническая метеорология. Пер. с немецкого А.Г. Бройдо. – Л.: Гидрометеоиздат, 1966. – 290 с.
20. Хандожко Л.А. Экономическая метеорология. – СПб.: Гидрометеоиздат, 2005. – 490 с.
21. Хргиан А.Х. Физика атмосферы. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 328 с.
22. Хромов С.П., Мамонтова Л.И. Метеорологический словарь. – Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1963. – 412 с.
23. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология: Учебник 4-изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 520 с.
24. Официальный сайт Администрации города Сыктывкара [Электронный ресурс]. URL: <http://сыктывкар.рф/> (дата обращения 03.05.2016)