



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 «Оценка метеорологических условий Ростовской области»

Исполнитель Хасаншина П.М.

Руководитель Зубарева С.А.

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«18» июня 2016 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
«18» июня 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 «Оценка метеорологических условий Ростовской области»

Исполнитель Хасаншина П.М.

Руководитель Зубарева С.А.

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С. Н.

«____» _____ 2016 г.

Туапсе
2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1 Общая характеристика Ростовской области.....	5
1.1 Физико-географическая характеристика Ростовской области.....	5
1.2 Климатическое районирование исследуемой территории.....	7
1.3 Климатическая характеристика Ростовской области и факторы ее определяющие	13
Глава 2 Оценка метеорологических условий Ростовской области за 2015 год	25
2.1 Анализ температуры и влажности воздуха Ростовской области за 2015 год	25
2.2 Анализ атмосферных осадков Ростовской области за 2015 год	33
Глава 3 Сравнительная характеристика исследуемого и многолетнего периодов	42
Заключение.....	51
Список использованной литературы.....	53
Приложение.....	55

Введение

Метеорологические условия или метеорологическая обстановка - это состояние атмосферы, которое характеризуется совокупностью метеорологических элементов в определенный момент времени или за определенный период. Метеорологические элементы являются характеристикой состояния атмосферы и состоят из метеорологических величин и атмосферных явлений. Полная характеристика погоды дается на основании знаний метеорологических величин и явлений погоды. Метеорологические условия влияют на широкий спектр практической деятельности человека.

Тема работы является **актуальной**, так как от всестороннего изучения метеорологических условий зависит эффективность использования метеорологической информации, которая предоставляется потребителям в различном виде.

Бакалаврская работа посвящена оценке метеорологических условий Ростовской области.

Объектом исследования являются метеорологические станции Ростовской области: Казанская, Ремонтное, Гигант, Матвеев Курган, Ростов-на-Дону.

Предметом исследования выступают метеорологические условия Ростовской области.

Цель бакалаврской работы: дать оценку метеорологическим условиям Ростовской области за 2015 год и провести сравнительный анализ со средними многолетними данными.

Для реализации поставленной цели определены следующие **задачи**:

- рассмотреть физико-географическую характеристику Ростовской области;
- произвести оценку метеорологических условий Ростовской области за 2015 год;

– сделать сравнительный анализ метеорологических условий Ростовской области за 2015 год со средними многолетними данными.

Структура работы состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы, приложений.

Первая глава посвящена рассмотрению общей характеристики Ростовской области: физико-географической характеристики, климатическому районированию исследуемой территории Ростовской области. Дается климатическая характеристика Ростовской области и факторы ее определяющие.

Во второй главе дается оценка метеорологических условий Ростовской области за 2015 год по данным температуры, осадков, метеорологических явлений.

В третьей главе проводится сравнительный анализ исследуемого и многолетнего периодов.

Информационно-методической основой для выполнения работы послужили: научная литература, климатические справочники, наставления, методические указания, фондовые материалы метеорологических наблюдений Северо-Кавказского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Общий объем работы составил 86 страниц, 11 рисунков, 9 таблиц.

Глава 1 Общая характеристика Ростовской области

1.1 Физико-географическая характеристика Ростовской области

Ростовская обл., как самостоятельная административно-территориальная подразделение, образована в 1937г. К началу 2002 года область включает 43 сельских административных района, 23 городских поселка, в том числе 16 областного подчинения, 26 поселков городского типа в 447 сельских Советах.

Ростовская область расположена на юго-западе Российской Федерации между 50° 14'-45°51 с.ш. и 38°14'-44°20 в.д., имеет вытянутую форму с севера на юг (457 км), неширокую северную и расширенную с запада на восток (455 км) южную части. Общая протяженность границ составляет 2260 км, площадь-100,8 тыс.км². Подавляющая часть границ область - сухопутная, и только на крайнем юго-западе она омывается водами Таганрогского залива и на востоке - Цимлянского водохранилища. Соседними регионами Ростовской объявляются на севере – Воронежская область, на востоке – Волгоградская и республика Калмыкия, на юге - Ставропольский и Краснодарский края. На западе протяженностью около 600 км проходит госграница с Украиной.

Характерными особенностями физико-географических условий Ростовской области следует признать относительно спокойный равнинный характер поверхности.

Однако, несмотря на последовательность переходов и постепенность изменения различных факторов географического ландшафта, значительная протяженность области как с севера на юг, так и с запада на восток, создает в результате существенные отличия между собою крайних частей территории области.

Современное состояние рельефа поверхности (рис.1) сложилось в результате многовекового взаимодействия между движениями земной коры, связанными с образованием складок повышений и понижений поверхности земной коры и с последующим воздействием на эти образования внешних сил (ветра солнца, воды, льда и органического мира) [4, с.115].

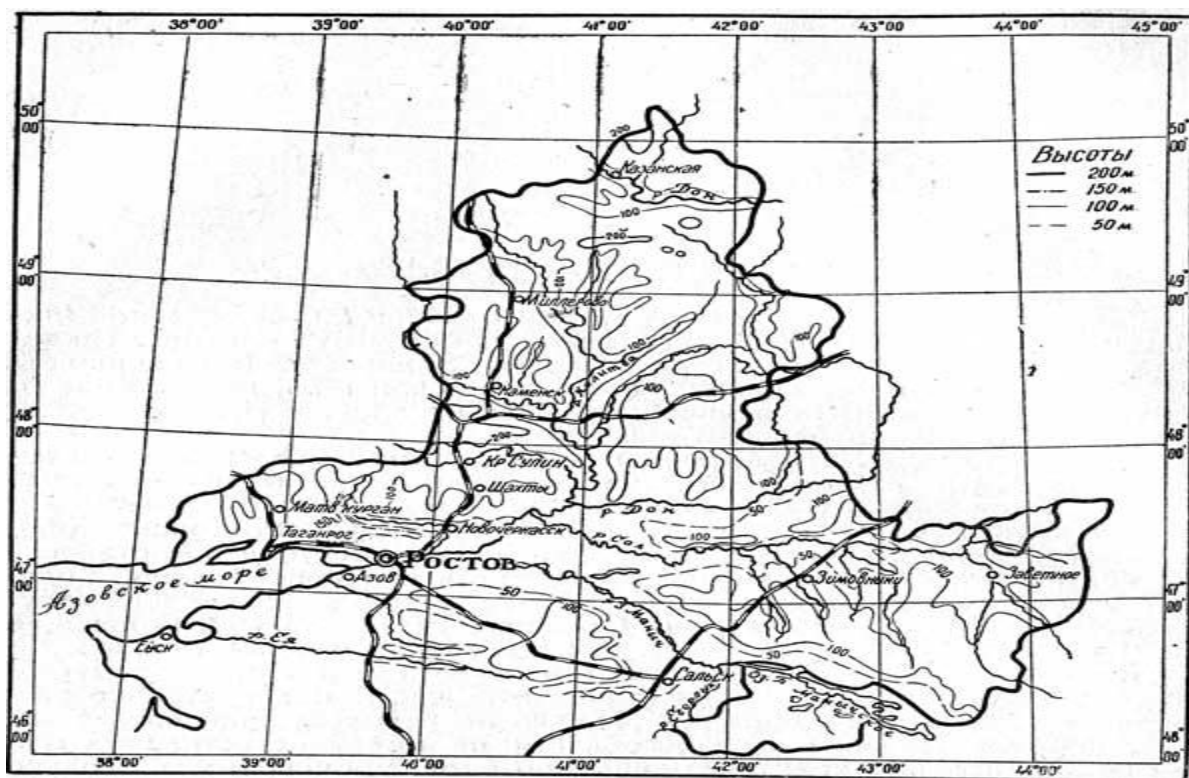


Рис. 1. Карта рельефа Ростовской области [10, с.36]

На основании тектоники, согласно схеме гидрогеологического деления Предкавказья, впервые предложенной профессором К.И. Лисицыным, выделяются следующие основные геоморфологические районы Ростовской области, а именно: Доно-Донецкая впадина; Донецкий кряж; Танаисская впадина; Сало-Ергенинская возвышенность; Приманычская впадина; Приазовско-Кубанская впадина.

Среди слабоволнистой поверхности равнины выделяются отдельные плоские возвышенности. К ним относятся Радионово-Несветайское плато, Грушевское плато, Новочеркасское плато. Склоны возвышенностей изрезаны речными и балочными долинами. Водораздел между Тузловом и Доном имеет холмисто-равнинный рельеф и приподнят над уровнем моря на 100-150 м. На северном склоне его, обращенном к долине р. Тузлов, развиты короткие, но глубокие овражно-балочные долины. На южном, донском склоне – длинные, широкие балки.

Восточное продолжение структур Донбасса именуется в специальной литературе валом или кряжем Карпинского. В пределах морфоструктуры вала

Карпинского развития денудационно-эрозионная равнина Сало-Манычского водораздела и западных склонов Ергений. Поперечный профиль водораздела асимметричен. Сальский склон пологий, Манычский – крутой. Основными формами рельефа здесь являются межбалочные плато, овраги и балки. Овражно-балочный рельеф развит преимущественно на востоке водораздела и на его более крутом склоне – Манычском. Наиболее типичным для южного склона Сало - Манычского водораздела являются балки: Сухая Ельмута, Мокрая Ельмута, Большая и Малая Бургусты. В пределах Манычского прогиба развита озерно-аллювиальная морская аккумуляторная равнина. Основными формами рельефа здесь является террасовые равнины Манычей.

В пределах Ростовской области широкое распространение получили искусственные (антропогенные) формы рельефа, особенно на орошаемых землях. Это – постоянные и временные оросительные каналы, терриконы, курганы. Они заметно усложняют, в общем, равнинный рельеф области.

Таким образом, поверхность Ростовской области представляет довольно однообразную пологую степь, изменения рельефа которой связаны, главным образом, с изрезанностью поверхности оврагами, балками и реками. Поэтому наша область не имеет четких орографических границ, кроме берега моря, и во многих местах границу области приходится проводить по административному признаку, а не по живым урочищам или водораздельным хребтам.

Территорию области пересекает более 150 рек и небольших речек, носящих ярко выраженный равнинный характер, - текут спокойно и довольно медленно. Также насчитывается более сотни больших и малых озер [3, с.47].

1.2 Климатическое районирование исследуемой территории

Ростовская область находится на юго-востоке европейской части России. По климатическому районированию она относится к умеренному поясу западной подобласти Атлантико-континентальной степной области и западной подобласти континентальной Восточно-Европейской области.

В западной части Атлантико-континентальной степной области выделено 4 района и 7 подрайонов: Средне-Донской, Донецко-Приволжский, Приазовско-Цимлянский, Кубано-Ставропольский, в восточной- всего один: Калмыцкий. Районирование было осуществлено на основе следующих критериев:

- соотношения осадков и суммы положительных температур;
- пространственного распределения основных климатических элементов по территории (средней годовой температуры воздуха, годовой суммы осадков, числа дней со снежным покровом);
- суммы положительных температур воздуха выше 0 и 10 °С;
- средней из абсолютных минимумов температуры воздуха за холодный период;
- ландшафтных особенностей (растительность, почва), рельефа и орографии.

В пределах исследуемой территории выделяются следующие районы и подрайоны: Донецко-Приволжский (Чирской подрайон), Приазовско-Цимлянский (Гашунский подрайон), Кубано-Ставропольский (Ставропольский подрайон), Калмыцкий (Ергенинский подрайон) [2, с.87].

Донецко-приволжский район расположен к югу от Калачского подрайона на территории ростовской области в него входят два подрайона: Калитвинский и Чирской.

В Чирском подрайоне климат очень засушливый, лето недостаточно жаркое, а зима – умеренно холодная. Средняя годовая температура воздуха 7,0°С, средняя температура воздуха в январе -7,0 ÷ -9,0 °С, а в июле 20,1 – 23,3 °С. Сумма продолжительных температур выше 10 °С составляет 3130 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха в подрайоне 42 °С (август), абсолютный минимум -39 °С (январь). Продолжительность безморозного периода 150 - 170 дней и зависит от микроклиматических особенностей местоположения. Годовая сумма атмосферных осадков 370-440 мм. Минимальные величины отмечаются в восточной части подрайона, где они не

превышают 370 мм. Максимум осадков наблюдается в июне-июле, количество их в эти месяцы не превышает 50 мм. Число со снежным покровом – 75-90. Процент зим с отсутствием снега – 15-20. Толщина снега средняя – 14-20 см при наибольшей до 35-45 см в конце февраля.

Приазовско-Цимлянский район имеет большую протяженность с запада на восток, подразделяется на три подрайона: Приазовский, Сальский и Гашунский.

В Гашунском подрайоне климат очень засушливый, лето умеренно жаркое, а зима умеренно холодная. Средняя годовая температура воздуха 8,2 °С при средней температуре воздуха в июле 22,8 – 22,5 °С и в январе - 6,5- -7,3 °С. Сумма положительных температур выше 0 °С – 3500 °С, а выше 10 °С – 3050 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха 42 °С отмечается в июле и августе, абсолютный минимум температуры воздуха достигал в январе – феврале -35 °С. Необходимо отметить, что с высотой абсолютный минимум температуры воздуха выше и на высоте 150 м составляет -34 °С (х. Островянский). Продолжительность безморозкового периода в среднем для подрайона 168 дней, изменяясь от 164 до 177. Меньшее число дней без морозов отмечается в долинах рек, а большее на северных склонах Сальско-Маньчской гряды (Зимовники – 164, Островянский – 177 дней). Годовое количество атмосферных осадков в среднем равно 375 мм, изменяясь от 428 мм в западной части (с.Дубовское) до 333 мм в восточной (ст-ца Кутейновская) [5, с.159].

На равнинной части выпадает несколько меньше атмосферных осадков, чем на северных склонах Сальско-Маньчской гряды. Вертикальный градиент осадков здесь составляет 48 мм/100 м. Число дней со снежным покровом в среднем составляет 76, изменяясь от 70 на равнине до 82 на северных склонах Сальско-Маньчской гряды. Процент зим с отсутствием устойчивого снежного покрова достигает 30, т.е. из десяти зим в трёх устойчивый снежный покров не образуется. Средняя толщина снега изменяется от 12 см в равнинной части до 17 см на Сальско-Маньчской гряде. Наибольшая толщина снега наблюдается в конце февраля и в многоснежные годы достигает 25-35 см.

Кубано-Ставропольский район охватывает южную и юго-восточную часть Ростовской области. Подразделяется на два подрайона: Кагальницко-Манычский и Ставропольский.

Ставропольский подрайон охватывает в основном Ставропольскую возвышенность и её отроги. К Ростовской области относится незначительная часть этого подрайона – невысокие отроги Ставропольской возвышенности в левобережье и правобережье р. Егорлык.

В пределах Ростовской области в этом подрайоне высоты изменяются от 10м в устье р. Егорлык до 130-140м на западных отрогах Ставропольской возвышенности, расположенных в правобережье р. Егорлык. Рельеф полого-холмистый, расчленённый, с широким развитием оврагов и балок.

Климат подрайона в пределах Ростовской области умеренно-влажный, лето недостаточно жаркое, зима умеренно-мягкая. Средняя годовая температура воздуха $9,2 - 9,7^{\circ}\text{C}$, в июле $23,7 - 24,4^{\circ}\text{C}$ и в январе $-4,9 - -5,4^{\circ}\text{C}$. Более низкие температуры воздуха в зимнее месяцы отмечаются в долине р. Маныча, здесь же отмечаются более высокие летние температуры. Средняя сумма положительных температур выше $0^{\circ}\text{C} - 3840^{\circ}\text{C}$, а выше $10^{\circ}\text{C} - 3450^{\circ}\text{C}$. По территории подрайона изменение сумм температур воздуха небольшое и не превышает $40 - 80^{\circ}\text{C}$, что связано со слабой пересечённостью. Абсолютный максимум температуры воздуха 42°C , такие температуры воздуха отмечаются в июле и августе. Абсолютный минимум составляет -34°C и наблюдался в феврале, при этом абсолютные минимумы с отрицательными температурами отмечаются в подрайоне девять месяцев в году. Продолжительность безморозкового периода в среднем 182 дня при наибольшей продолжительности 186 дней на побережье Пролетарского водохранилища. Годовое количество атмосферных осадков в среднем для подрайона равно 455 мм, изменяясь от 359 мм на побережье Пролетарского водохранилища до 521 мм (с. Летник) в среднем течении р. Егорлык. Максимум осадков отмечается в летнее время и наибольшее месячное их количество в июне составляет в п. Маныч-Грузском 48 мм и в с.Летник – 78 мм.

Минимальное количество осадков выпадает на побережье Пролетарского водохранилища в апреле, на остальной территории в феврале-марте. Число дней со снежным покровом составляет 58-65 и с высотой почти не изменяется. Устойчивый снежный покров образуется в конце декабря, а разрушается в первых числах марта, в 40% зим устойчивый снежный покров не образуется. Средняя толщина снежного покрова – 13-14 см, наибольшая – 38-42 см и отмечается в конце февраля [9, с.116].

Восточная подобласть Атлантико-континентальной степной области охватывает территорию к востоку от меридиана городов Волгоград-Элиста-Прохладный (44° в.д.). Подобласть разделяется на районы Заволжский, Калмыцкий и Прикумско-Кизлярский.

Территория Ростовской области входит в Калмыцкий район подрайона Ергенинский. Граница этого района проходит от устья р.Кара-Сал по водоразделу рек Большой Гашун-Джурак-Сал к истокам р.Чикалда. В пределах Ростовской области подрайон охватывает западные склоны возвышенности Ергени и северную, наиболее высокую часть Сальско-Манычской гряды - 160 - 220 м. Наиболее высокая часть - южная. Рельеф возвышенно-равнинный, денудационно-эрозионный, сильно расчлененный долинами небольших притоков р.Джуржак-Сал и балками. Превышение водоразделов над долинами рек достигает 70 -110 м. На западе подрайона преобладают каштановые, а на востоке светло-каштановые солонцеватые почвы. В условиях полупустынного климата в подрайоне развита полынно-типчаковая (полупустынная степь).

Климат подрайона в пределах Ростовской области очень засушливый, лето недостаточно жаркое, зима - умеренно мягкая. Средняя годовая температура в подрайоне составляет 8,1°C, изменяясь от 8,2 °C на высоте 70 м и до 7,8 °C на высоте 220 м. Интересно отметить, что среднегодовая температура воздуха довольно низкая у подошвы Ергеней и с высотой вначале увеличивается до 8,4 °C в истоках р.Джурак-Сал на высоте 105 м. (с.Ремонтное), а выше уменьшается с вертикальным градиентом 0,5 °C/100 м и на высоте 220 м составляет 7,8 °C. Средняя месячная температура воздуха в

июле - 22,3 - 24,0 °С, а в январе -7,1; -7,4 °С. При этом в тёплый период температура воздуха чётко уменьшается с увеличением абсолютных высот, в то время как в холодный период, особенно в январе, более низкие температуры воздуха отмечаются в предгорьях Ергений (с.Заветное, январь -7,4 °С), с увеличением абсолютных высот температура воздуха повышается и уже на высоте 105 м (с. Ремонтное) она в январе составляет - 6,6 °С. Средняя сумма температур воздуха выше 0 °С - 3490 °С. Абсолютный максимум температуры воздуха отмечается в предгорной части и достигает в августе 43 °С, с высотой он уменьшается и уже на высоте 105 м 42 °С. Абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в феврале и составил -37 °С. Абсолютные минимумы отрицательные и отмечаются в течение 10 месяцев, только в июле - августе - они положительные. Продолжительность безморозкового периода в среднем для подрайона 158 дней. При этом в предгорной зоне, где отмечается застой холодного воздуха, продолжительность этого периода меньше (с.Заветное, 156 дней), чем выше по склону Ерненей (с.Ремонтное, 159 дней).

Среднее для подрайона годовое количество атмосферных осадков равно 330 мм, изменяясь от 304 - 340 мм в предгорьях на высотах 50 - 80 м и до 322 - 360 мм на высотах 105 - 220 м. Такой характер распределения атмосферных осадков связан с тем, что западный склон Ергеней является наветренным к влажным воздушным массам, поступающим сюда с запада. Поэтому в предгорьях выпадает основное количество осадков, которые в данном случае являются зоной предвосхождения воздушной массы. Максимум атмосферных осадков отмечается в июне и составляет 38 - 44 мм, а минимум в феврале - марте, когда в отдельных пунктах количество осадков равно 16 - 19 мм. Среднее число дней со снежным покровом в подрайоне составляет 75, изменяясь от 76 - 80 на севере до 70 - 72 на юге. Устойчивый снежный покров образуется в третьей декаде декабря почти одновременно по всему подрайону. Разрушение его происходит в первой декаде марта также одновременно по всей территории подрайона. Процент зим с отсутствием устойчивого снежного покрова на севере подрайона меньше (с.Заветное, 22%), чем на юге

(с.Ремонтное, 30%). Средняя толщина снежного покрова 11 см при 10 см на севере подрайона и 12 - 16 см на юге в зависимости от абсолютной высоты местности. Наибольшая толщина снега отмечается в первой декаде февраля и с севера на юг увеличивается от 22 до 32 см. В связи с большим числом дней с метелями (с. Никольское, 16 дней; с.Заветное, 12; с. Ремонтное, 16) и широким развитием в подрайоне балок и оврагов, отмечается значительная неравномерность в залегании снежного покрова. Большие массы снега сносятся в балки и овраги, а на открытых участках снега нередко нет [7, с.267].

Из всего этого можно сделать вывод о том, что:

- территория Ростовской области входит в Атлантико-континентальную степную зону;
- область разделена на две подобласти: западную и восточную, границы между которыми проходит от г.Волгограда на юг по возвышенности Ергени, восточному подножью Ставропольской возвышенности и далее к подножью Большого Кавказа на меридиане г.Эльбрус;
- в западной подобласти выделено 4 района, разделенных на подрайоны;
- в восточной подобласти расположен один район, причем основная его часть находится в Республике Калмыкия;
- все районы делятся на подрайоны, которых на рассматриваемой территории девять: восемь - в западной подобласти и один в восточной [3, с.51].

1.3 Климатическая характеристика Ростовской области и факторы ее определяющие

Климатические особенности и агроклиматические условия ростовской области формируются под влиянием радиационного режима, циркуляции атмосферы и подстилающей поверхности. Продолжительность солнечного сияния возрастает с севера на юг от 2067 (Миллерово) до 2105 часа (пос. Гигант). Незначительное понижение на юго-западе до 2038 часов (Азов)

связано с особенностями циркуляционных процессов в атмосфере (облачность).

Фиксируется большое количество пасмурных дней на метеостанциях: Миллерово и Азов (в среднем за год - 87 дней), Гигант (70 дней). Среднегодовые значения интенсивности прямой солнечной радиации, поступающей на горизонтальную поверхность, изменяются от 2505,6 (Гигант) до 2635,5 МДж/м² (Цимлянск с. Дубовское). В годовом ходе максимальные значения интенсивности прямой солнечной радиации приходятся на июнь при значениях от 452,5-477,7 (Цимлянск, Дубовское) до 406,4 МДж/м² (Гигант). Минимумы отмечены в декабре при средних значениях от 16,8 (Цимлянск, Дубовское) до 20,9 МДж/м² (Гигант). Годовые величины рассеянной солнечной радиации варьируются от 2027,9- 2220,7 (Цимлянск, Дубовское) до 2245,8 МДж/м² (Гигант). В годовом распределении этой радиации сроки наступления максимальных значений приходятся на май – июнь, при колебаниях от 263,9 (Цимлянск) до 289,1 МДж/м² (Дубовское). Годовые значения суммарной солнечной радиации изменяются от 4663,5 (Цимлянск) до 4856,2 МДж/м² (Дубовское) максимальные значения наблюдаются в мае - июле (719,3 Дж/ м²) минимальные - в декабре (79,6 МДж/м²). Альбедо (А, %) в среднем для Ростовской области составляет 21,4%, с максимумом в холодные сезоны до 60,0%, что связано с наличием снежного покрова и увеличением фронтальной облачности; минимальные значения до 14,0% отмечены в весенне-летний сезон [8, с.189].

Величину потерь длинноволновой радиации характеризует эффективное излучение земной поверхности, которое зависит от температуры деятельной поверхности, а также от температуры и влажности воздуха. Его среднегодовые значения увеличиваются от 1659,3 (Цимлянск) до 1680,2 МДж/м² (Дубовское). В годовом ходе максимумы зафиксированы в июне-июле в Цимлянске 213,7 МДж/м², в Дубовском – 209,5 и Гиганте 205,3, минимальные значения- в декабре-январе варьируются от 46,1 до 62,9 МДж/м². Радиационный баланс изменяется от 1952,5 (Цимлянск) до 2022,2 МДж/м² (Дубовское). В его годовом ходе максимумы приходятся на июнь - июль (Цимлянск - 364,5, Дубовское -

406,4 и Гигант - 365,5 МДж/м².), минимумы - на декабрь - январь (от -4,2 до 0,0 МДж/м²), количество рассеянной радиации в январе - марте и октябре - декабре превышает величину прямой солнечной радиации на 67,5 и 31,9 МДж/м² соответственно. Преобладание отраженной радиации над поглощенной более отчетливо выражено в январе - феврале, в среднем на 18,9 МДж/м² (Дубовское) из-за наличия снежного покрова, повышенной относительной влажности и фронтальной облачности.

Общая циркуляция атмосферы (атмосферная циркуляция) — планетарная система воздушных течений над земной поверхностью (в тропосфере сюда относятся пассаты, муссоны и воздушные течения, связанные с циклонами и антициклонами). Создает в основном режим ветра. С переносом воздушных масс общей циркуляцией связан глобальный перенос тепла и влаги. Существование циркуляции атмосферы обусловлено неоднородным распределением атмосферного давления, вызванным влиянием неодинакового нагревания земной поверхности на разных широтах, а также над материками и океанами.

Неравномерное распределение тепла в атмосфере приводит к неравномерному распределению атмосферного давления, а от распределения давления зависит движение воздуха, или воздушные течения. На характер движения воздуха относительно земной поверхности важное влияние оказывает тот факт, что движение это происходит на вращающейся Земле. В нижних слоях атмосферы на движение воздуха также влияет трение. Движение воздуха относительно земной поверхности называют ветром, всю систему воздушных течений на Земле — общей циркуляцией атмосферы. Вихревые движения крупного масштаба — циклоны и антициклоны, постоянно возникающие в атмосфере, делают эту систему особенно сложной. С перемещениями воздуха в процессе общей циркуляции связаны основные изменения погоды: воздушные массы, перемещаясь из одних областей Земли в другие, приносят с собой новые условия температуры, влажности, облачности и пр. Кроме общей циркуляции атмосферы, существуют местные циркуляции: бризы, горно-долинные ветры и

др.; возникают также сильные вихри малого масштаба — смерчи, тромбы. Ветер вызывает волнение водных поверхностей, многие океанические течения, дрейф льдов; он является важным фактором эрозии и рельефообразования. Положение Ростовской области на границе умеренного и субтропического климатических поясов предопределило высокую вероятность столкновений различных систем циркуляции. Значительные коррективы в характер движения воздушных масс вносят неоднородности подстилающей поверхности (близость незамерзающих морей, высоких хребтов Кавказа на юге) [6, с. 369].

Для циркуляционных условий в пределах региона характерны широтные (западные и восточные с преобладанием последних) и меридиональные (северные и южные) переносы воздушных масс, а также процессы трансформации воздуха в сторону его выхолаживания или прогрева над подстилающей поверхностью.

Процессы трансформации обуславливают наличие в течение года континентального воздуха умеренных широт. Воздушные массы с Атлантического океана в 35-40% случаев появляются в нижних слоях тропосферы (до 3 км), в 70-85% случаев - в средних (3-5 км) и верхних (более 5 км). Меридиональный северный перенос вызывает интенсивные похолодания зимой, летом - засухи. При господстве зональных западных потоков устанавливается мягкая зима и менее жаркое и влажное лето. Преобладание зональных западных и меридиональных южных процессов (соответственно 50 и 25%) характерно для зимы, меридиональных северных - для весны и лета (по 40%), меридиональных северных и зональных западных - для осени (соответственно 30 и 25% всех случаев).

Наибольшая повторяемость вторжений приходится на воздух умеренных широт - 76% (из них на континентальный воздух - 67, морской - 9%). Повторяемость вторжений арктического воздуха не превышает 15% (на континентальный воздух - 8, морской - 7). Вторжение тропического воздуха составляют 9%. Зимой при западных вторжениях преобладает морской воздух умеренных широт) из Атлантики, летом при меридиональных северных воздух

из Арктики, при меридиональных южных морской тропический воздух со Средиземноморья и континентальной тропический воздух из Средней Азии, Ирана, Аравии.

Наиболее существенное влияние на циркуляцию атмосферы в Ростовской области оказывают постоянные и сезонные барические системы: Азорский, Арктический и Азиатский максимум и Черноморский минимум. На территории области можно выделить 4 синоптических типа потоков воздушных масс (циклонические, антициклонические, фронтальные, однородные). Наибольшей длительностью отличаются ситуации вторжения однородных потоков воздушных масс и антициклональных воздействий, наименьшей - широтно-расположенные фронты, идущие обычно одиночно.

Меридиональные фронты с запада и теплые фронты Черноморских циклонов ослабевают при прохождении через исследуемый регион. Частота фронтолиза над равнинами юга европейской территории России в семь раз превышает частоту фронтогенеза. В 53% случаев циклоны проходят над территорией без изменений интенсивности, в 41 - имеет место ослабление, в 6% - наблюдается усиление. Наиболее часто усиление циклонических возмущений и фронтов происходит весной, наименьшее число ослабевающих - летом, максимальное число затухающих - зимой, когда над Черным морем обостряется циклоническая деятельность, а с востока распространяется отрог Азиатского антициклона. Летом по северу области проходят траектории смещения циклонов на европейской ветви полярного фронта, центральные районы находятся под влиянием гребня Азорского антициклона. Активизация циклонической деятельности проявляется в виде осадков, наибольшее их количество связано с местными циклонами.

Типизация синоптических процессов, проявляющихся в определенные сезоны года на равнинах юга Европейской территории России (далее по тексту ЕТР), была проведена Н.С. Темниковой в 1959г. Выявлено 10 характерных синоптических ситуаций.

Тип I. Характерен для зимних условий. Антициклон, первоначально

сформировавшийся в массах арктического воздуха, медленно движется на юго-восток по ультраполярной оси. В дальнейшем центр его располагается над южным Уралом или верховьях реки Обь. Над Черным морем активизируется местная барическая депрессия. Возможен переход в тип IV.

Тип II. Наблюдается зимой. В тыловой части циклона, перемещающегося над северными или центральными районами России, осуществляется вторжение арктического воздуха по «Карской оси» с дальнейшим оформлением в виде антициклона. Активизируется Черноморская депрессия. Возможен переход в тип IV.

Тип III. Распространен зимой. Антициклон, содержащий арктический воздух, продвигается с северо-запада на юго-восток. При этом возрастает активность Черноморского барического минимума. Возможен переход в тип IV.

Тип IV. Проявляется в зимнее время года. Ось гребня Азиатского антициклона распространяется западнее г. Волгограда, что определяет вынос холодного воздуха на Нижнюю Волгу и Дон. При этом вхождение арктического воздуха в тыловые части движущихся вдоль северного побережья России циклонов способствует усилению Азиатского антициклона. Также происходит активизация Черноморской депрессии.

Тип V. Выявлен для синоптических процессов, протекающих в течение года. В тыловые части циклонов, продвигающихся над центральными и северными районами России с запада на восток, происходит вхождение Арктического воздуха. При этом усиливается воздействие Азорского максимума, проявляющееся в виде гребней. Дальнейшее развитие ситуации свершается переходом в типы III, IV (для зимы). Черноморская депрессия развита слабо или отсутствует.

Тип VI. Зафиксирован преимущественно для весенних условий Гребень Азорского или притропического антициклонов располагается над Грецией или Закавказьем. Над Черным морем активизируется местная барическая депрессия.

Тип VII. Как и тип V, отмечен для синоптических условий всего года. Атлантические циклоны, движущиеся с запада или северо-запада, захватывают

юго-восточные районы ЕТР. Имеет место прохождение вторичных фронтов из-за окклюдированности циклонов. Летом происходит дальнейшее развитие ситуации по типу VIII, зимой - антициклональные вторжения.

Тип VIII. Наблюдается в летний сезон. Циклон из центральных районов ЕТР смещается на южный Урал. При этом юго-восток оказывается в тыловом потоке арктического воздуха. В ряде случаев возможно возникновение циклона над Западным Казахстаном в результате развития волнового возмущения на восточно-европейской ветви полярного фронта.

Тип IX. Характерен для переходных сезонов. Возможен выход Средиземноморских циклонов с юго-запада на северо-восток ЕТР, которые южной или юго-восточной периферией захватывают территорию западного Предкавказья, и происходит вынос тропического воздуха.

Тип X. Выявлен для летних условий. Над юго-востоком ЕТР формируется размытый барический рельеф, деформационное поле с гиперболической точкой на севере. При этом хорошо выражены процессы трансформации континентального умеренного воздуха и континентального тропического воздуха. Обычно развитие ситуации заканчивается образованием циклона над Западным Казахстаном, то есть осуществляется переход в тип VIII.

Местная циркуляция имеет зависимость от особенностей подстилающей поверхности и направлений воздушных потоков. На равнинах Нижнего Дона к ветрам местной циркуляции можно отнести бризы. Возникновение бризовой циркуляции в приморских районах наблюдается при установлении антициклонального режима погод с малыми горизонтальными барическими градиентами, развитие бризов определяется значительными контрастами температур между сушей и морем (более 50% случаев формируется при разности температур между поверхностью почвы и воды в 13 час в 20-30° С).

В годовом ходе максимумы бризовой циркуляции наблюдаются в июле - августе. На побережье Азовского моря бризы выражены слабее, чем на Черноморском побережье Кавказа что объясняется почти плоским рельефом берегов, открытостью градиентным ветрам, малой площадью водной

поверхности. Морские бризы северного побережья Азовского моря имеют преимущественно западное, южное и юго-восточное направления. На восточных берегах - северное и северо-западное, на южных - северное. Береговые бризы имеют на севере моря северо-восточное, северное и северо-западное направления, на востоке - северо-восточное, на юге - юго-восточное и южное [11, с.167].

Средняя скорость морского бриза составляет 3-4 м/с (максимальна 7-8), берегового - 1-3 м/с. Подстилающая поверхность в области характеризуется равнинным рельефом, обусловленным положением в пределах русской платформы и Скифской плиты, со средними высотами 125 м, максимальными - 253 м (в пределах Донецкого кряжа).

Долина Дона является границей между более возвышенной, расчлененной правобережной и низменной левобережной частями региона. В пределах Ростовской области расположены: Калачская возвышенность, Донская гряда, Доно-Донецкая, Северо-Приазовская равнины, Нижнедонская и Манычская низменности, Сало-Манычская возвышенность, Доно-Сальская и Доно-Егорлыкская равнины.

Климатообразующие факторы изменяются по сезонам. Критериями выделения сезонов являются даты устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через определенные пределы. Зима начинается с переходом температуры через 0°C осенью в сторону понижения. Он отмечается на севере области 14 ноября, на юге - 29. Наступление зимы несколько запаздывает в бассейне Северского Донца до 22 ноября, тогда как на прилегающей территории наблюдается с 15 по 20 ноября. Изолинии дат перехода имеют почти широтное простираие. Зима редко начинается сразу, обычно отмечается период предзимья, когда происходит смена похолодания с появлением снежного покрова и оттепелей с полным сходом снега (в северных районах области она наступает в середине, а в южных - в конце ноября). В зимний период часто бывают резкие похолодания, когда температура воздуха понижается до -20-25°C и ниже. Они наблюдаются ежегодно до 30-40 дней,

особенно в декабре. Понижение температуры связано с вторжением антициклонов, сформировавшихся в массах арктического воздуха и сильным радиационным выхолаживанием в ночное время.

Когда антициклон ослабевает, на юге развивается циклоническая деятельность, связанная с вхождением средиземноморские воздушных масс, и наступает оттепель. Большую роль играют восточные и юго-восточные потоки по периферии азиатского антициклона. Преимущественно теплые воздушные массы, попадая на холодную поверхность, приобретают устойчивый характер со слоистой облачностью и адвективными туманами. Зимой редко бывает ясная и тихая погода, обычно пасмурно, сыро и ветрено.

Средняя продолжительность зимы 116 дней. Она изменяется с юга на север от 100 (Песчанокопская) до 129 дней (Вешенская, Казанская). Ее изолинии имеют северо-западное - юго-восточное простирание. На общем фоне повышенной продолжительностью зимы отличается Донбасс (до 125 дней) и район Цимлянска и Дубовского (120 дней), на сопредельной территории ее продолжительность изменяется от 115 на юге до 120 дней на севере. Первый снег появляется в конце ноября - начале декабря, а устойчивый снежный покров образуется в конце декабря.

Средняя многолетняя из наибольших высот снежного покрова составляет на юге 12-15 см, на севере - 16-20 см. В южных и юго-западных районах в 40-50% лет снежный покров не устойчив, и при движении на север неустойчивость его уменьшается до 10%. Первое временное промерзание верхних слоев почвы наблюдается в ноябре, в северных районах - в начале месяца, в южных - в конце. В декабре промерзание становится устойчивым и продолжается 90-120 дней. Наибольших глубин промерзание почвы достигает обычно в феврале и изменяется по области от 32 на юге до 82 см на севере [14, с.116].

Ветры в холодный период отличаются большой скоростью в среднем составляя 5-7 м/с, что даже при небольших морозах создает суровый режим погоды. Частая повторяемость сильных ветров обуславливает интенсивность метелей, которых 2 зиму отмечено 7-25 дней.

Весна начинается с переходом средней суточной температуры воздуха через 0°C в сторону повышения. Ее наступление на крайнем юге области отмечается 9, а на севере - 24 марта; несколько запаздывает - в районах Чертково, Вешенской, Боковской до 25 и в Донбассе до 22 марта; на прилегающей территории - с 15 по 19 марта. Средняя продолжительность весны в области составляет 51 день, увеличиваясь с севера на юг от 43 в Вешенской до 56 дней в Егорлыкской и Песчанокопской.

В марте-апреле наблюдается ослабление азиатского антициклона, усиливается роль азорского максимума, воздушные массы имеют западное и северо-западное направление, но ветры не отличаются большой скоростью. Преобладающими остаются, восточные и северо-восточные с большой скоростью. Роль циркуляционных факторов понижается, а начинают преобладать радиационные: увеличивается высота Солнца, продолжительность солнечного сияния и радиационный баланс. Разрушается устойчивый снежный покров, оттаивают верхние слои почвы, полное оттаивание происходит в конце марта начале апреля.

Наращение тепла идет очень быстро. Через 15 дней после начала весны (в конце марта - начале апреля) температура воздуха переходит через 5°C , а 15-20 апреля – через 10°C . В зависимости от сроков наступления весны могут быть ранние или поздние, дружные или затяжные. В дружные весны дни с отрицательными суточными температурами почти не наблюдаются после перехода температуры через 0°C . Весенние заморозки заканчиваются рано, снег быстро тает, почва и воздух быстро прогреваются.

Для затяжных весен характерна возвраты холодов, иногда снова устанавливается снежный покров. Заморозки заканчиваются поздно. В апреле резко увеличивается число ясных дней, идет быстрое подсыхание верхних слоев почвы. Характерная черта поздней весны - периодическая засушливость. В трансформирующихся воздушных массах, поступающих с запада, севера, северо-востока образуются суховеи с высокими температурами (до $25-30^{\circ}\text{C}$) и низкой относительной влажностью до 15 %. Восточные ветры, холодные и

влажные зимой, в апреле-мае становятся теплыми и сухими. В отдельные годы весенние засухи продолжаются 1,5-2 месяца. Засушливые периоды меньшей продолжительности бывают почти ежегодно. Суховейных дней в апреле-мае насчитывается на севере 10-12, на юге, юго-востоке 15-17.

Лето начинается с переходом средней суточной температуры через 15°C в сторону повышения на севере 12-14 мая, а на юге и по долине Дона - 5 мая. Несколько раньше наступает в долине среднего Дона (7-10 мая). Относительно запаздывает (до 12 мая) наступление лета в Донбассе. Средняя продолжительность лета 134 дня: от 112 (Боковская) до 144 дней (Песчанокопская), несколько пониженная - на Донбассе. Основную роль играют радиационные факторы и связанная с ними реформация воздушных масс. В Ростове-на-Дону в среднем наблюдается 73 дня со средней суточной температурой выше 20 °C и 22 дня - с температурой выше 25°C. Характерна теплая и сухая погода, увеличивается продолжительность солнечного сияния с максимумом в июле (Ростов-на-Дону - 330 часов) [17, с.159].

Летом облачность уменьшается, развивается конвекция, осадки носят кратковременный и ливневый характер, часто сопровождаются грозами и выпадением града. За теплый период выпадает от 217 до 326 мм осадков. Максимум осадков выпадает в июне. Отмечается дефицит влаги при наличии высокой температуры. Возможны бездождевые периоды, длительность которых может быть 1,5-2 месяца.

Осень начинается с переходом среднесуточной температуры через 15°C в сторону понижения на севере 10 сентября (Боковская), на юге 25-26 сентября (Песчанокопская, Маныч-Грузское), несколько запаздывает этот переход до 21-23 сентября в долине Нижнего Дона от Цимлянска до Константиновска. Средняя продолжительность осени 64 дня и изменяется от 59 на юго-востоке (Заветное, Ремонтное) до 68 дней - на юго-западе (Таганрог). Первая половина осени характеризуется устойчивой теплой солнечной и почти безветренной погодой с умеренно высокими температурами днем и прохладными ночами. Преобладают процессы трансформации воздушных масс в малоподвижных

антициклонах. Температурные и барические градиенты небольшие.

В первой половине октября температура воздуха переходит через 10°C - заканчивается период активной вегетации. Примерно в этот же период отмечаются первые заморозки. Дожди приобретают обложной характер. В конце октября- начале ноября температура воздуха опускается ниже 5°C , и прекращается вегетация растений.

До поздней осени характерны возвраты тепла, связанные с адвекцией теплого воздуха. В октябре при возврате тепла максимальная температура в Ростове-на-Дону может повышаться до $25-30^{\circ}\text{C}$, в ноябре - до $20-25^{\circ}\text{C}$. Во второй половине осени происходит постепенное увеличение пасмурных дней, формируются утренние точные туманы, дожди учащаются и становятся более длительными. Происходит увеличение температурных и барических градиентов начинается перестройка барических полей, свойственных зимнему сезону [15, с.73].

Глава 2 Оценка метеорологических условий Ростовской области за 2015 год

2.1 Анализ температуры и влажности воздуха Ростовской области за 2015 год

Для проведения сравнительного анализа температурного режима Ростовской области были взяты данные по пяти метеорологическим станциям, расположенным в данном районе: Казанская, Ремонтное, Гигант, Матвеев Курган, Ростов-на-Дону.

Казанская станция в Ростовской области расположена на левом берегу Дона, выше Вёшенской, на границе с Воронежской областью. Расположена в северной части Ростовской области в 360 км от Ростова-на-Дону. Координаты 49°48'00"с.ш. 41°08'00"в.д. Станция Казанская имеет умеренно-холодный климат. В станции Казанская в течение года выпадает значительное количество осадков. Среднегодовая температура в городе Казанская - 7.5 °С. Среднегодовая норма осадков - 518 мм.

Ремонтное село в Ростовской области расположено на юго-востоке Ростовской области в пределах Ергенинской возвышенности, являющейся частью Восточно-Европейской равнины, в долине реки Джурак-Сал. Средняя высота над уровнем моря - 107 м. Рельеф местности равнинный. Большая часть села расположена на левом берегу реки Джурак-Сал. Координаты 46°33'47"с.ш. 43°39'24"в.д. Ремонтное имеет умеренно-холодный климат. В городе Ремонтное в течение года выпадает значительное количество осадков. Среднегодовая температура в городе Ремонтное - 9.2 °С. В год выпадает около 352 мм осадков.

Гигант посёлок в Сальском районе Ростовской области России. Координаты 46°30'31"с.ш. 41°20'27"в.д. В поселке Гигант умеренно-холодный климат. В течение года выпадает значительное количество. Среднегодовая температура в городе Гигант - 10.2 °С. В год выпадает около 504 мм осадков.

Матвеев-Курган посёлок в Ростовской области. Координаты 47°34'20"с.ш.

38°52'00"в.д., расположен на левом берегу реки Миус. Расстояние до Таганрога — 45 км, до Ростова-на-Дону — 100 км. В поселке Матвеев Курган умеренно-холодный климат. В течение года выпадает значительное количество осадков. Среднегодовая температура в городе Матвеев Курган - 9.6 °С. 526 мм - среднегодовая норма осадков.

Ростов-на-Дону крупнейший город на юге Российской Федерации, административный центр Ростовской области и Южного федерального округа. Ростов-на-Дону располагается в юго-восточной части Восточно-Европейской равнины. Юго-западные окраины города примыкают к дельте реки Дон. Координаты 47°14'26"с.ш. 39°42'38"в.д. Климат в городе Ростов-на-Дону холодно умеренный. В городе Ростов-на-Дону в течение года выпадает значительное количество осадков. Среднегодовая температура в городе Ростов-на-Дону - 10.0 °С. Выпадает около 577 мм осадков в год.

Рассмотрим характеристику температурных данных, собранных на станциях Казанская, Ремонтное, Гигант, Матвеев Курган, Ростов-на-Дону в период 2015 г. Были выбраны данные о средней, максимальной, минимальной температуре воздуха (табл.1).

В формировании температурного режима первостепенную роль играет географическое положение района. Приход солнечной радиации обусловлен географической широтой и временем года. Летом солнце поднимается высоко над горизонтом и день длинный, зимой – наоборот. Поэтому существует большая разница в притоке солнечной энергии в различные сезоны, на протяжении дня. В результате чего и температура воздуха изменяется в широких пределах. Кроме того, периодический ход температуры часто нарушается резкими непериодическими изменениями, обусловленными циркуляции атмосферы - сменой воздушных масс, прохождением фронтов, циклонов, антициклонов.

Наблюдения за температурой воздуха производились в 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18 и 21 час, т.е. восемь раз в сутки.

Годовой ход средней температуры воздуха, табл. 1, в районе Ростовской

области выражен хорошо. На протяжении года наблюдается естественное повышение температуры к лету и понижение её к зиме. Чёткую границу сезонов в исследуемом районе установить трудно. Условно будем считать за смену сезонов устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 10° - весна, через 15° - лето, ниже 15° - осень, ниже 10° - зима.

Также условно весь год мы разделили на три периода - холодный: декабрь, январь и февраль, март; умеренный: апрель, май и октябрь, ноябрь; тёплый: июнь, июль; август и сентябрь.

Таблица 1

Годовой ход температуры воздуха на МС Казанская, Ремонтное, Гигант, Матвеев Курган, Ростов-на-Дону за 2015 г.¹

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Казанская													
Средняя	-5,0	-2,9	2,8	8,7	16,2	21,4	22,3	21,2	18,8	5,9	3,6	0,8	9,8
Макс.	3,0	8,0	19,0	27,0	32,0	36,0	37,0	37,0	37,0	24,0	16,0	11,0	37,0
Мин.	-27,0	-20,0	-10,0	-2,0	4,0	8,0	12,0	6,0	6,0	-8,0	-9,0	-11,0	-27,0
Ремонтное													
Средняя	-3,1	-1,3	3,5	9,4	16,5	24,1	24,5	23,5	20,3	7,2	4,7	1,8	10,9
Макс.	5,8	8,0	15,0	27,0	34,0	38,0	39,0	42,0	38,0	25,0	14,0	12,0	42,0
Мин.	-25,0	-17,0	-7,0	-4,0	5,0	8,0	11,0	6,0	6,0	-9,0	-11,0	-11,0	-25,0
Гигант													
Средняя	-2,2	-0,2	4,1	9,7	16,5	22,9	24,0	24,9	21,7	8,5	6,1	2,0	9,5
Макс.	5,0	18,0	19,0	26,0	32,0	34,0	38,0	41,0	38,0	26,0	20,0	10,0	41,0
Мин.	-26,0	-17,0	-7,0	-2,0	6,0	11,0	12,0	12,0	10,0	-4,0	-6,0	-14,0	-26,0
Матвеев Курган													
Средняя	-2,5	0,4	4,4	9,4	16,2	22,3	23,2	23,8	21,9	7,5	5,6	2,0	11,2
Макс.	4,0	13,0	20,0	26,0	30,0	33,0	39,0	39,0	38,0	27,0	17,0	12,0	39,0
Мин.	-24,0	-15,0	-7,0	-1,0	6,0	10,0	11,0	9,0	9,0	-6,0	-6,0	-15,0	-24,0
Ростов-на-Дону													
Средняя	-2,7	-0,1	4,4	9,8	16,5	22,3	23,6	24,3	20,8	8,0	5,8	1,9	11,2
Макс.	5,0	12,0	20,0	25,0	29,0	32,0	37,0	37,0	38,0	26,0	20,0	9,0	38,0
Мин.	-24,0	-15,0	7,0	0	8,0	13,0	14,0	12,0	11,0	-3,0	-5,0	-13,0	-24,0

Самая низкая средняя годовая температура воздуха 9,5°С наблюдается на МС Гигант. На МС Мамаев Курган и МС Ростов-на-Дону одинаковая средняя годовая температура воздуха 11,2°С.

¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Важным дополнением к средним месячным значениям температуры воздуха при описании термического режима являются экстремальные значения температуры. В табл.1 приведены абсолютные максимум и минимум температуры воздуха.

Анализируя максимальную температуру воздуха видно, что выше всего температура воздуха наблюдалась на МС Ремонтное 42 °С и наблюдалась она в августе месяце. Максимальные температуры по всем МС наблюдались с июля по сентябрь от 37°С до 42°С. Максимальные температуры воздуха в холодный период года колеблются в пределах от 3°С до 12°С. В переходный период в ноябре и марте на МС Гигант и МС Ростов-на-Дону температура была 20°С.

По данным табл.1 построим графики температурного хода (рис.2-4).

На рис.2 видно, что минимальная средняя годовая температура за 2015 г, была в январе МС Казанская (-5,0°С), а также максимальная средняя годовая температура была зафиксирована в августе МС Гигант (24,9°С).

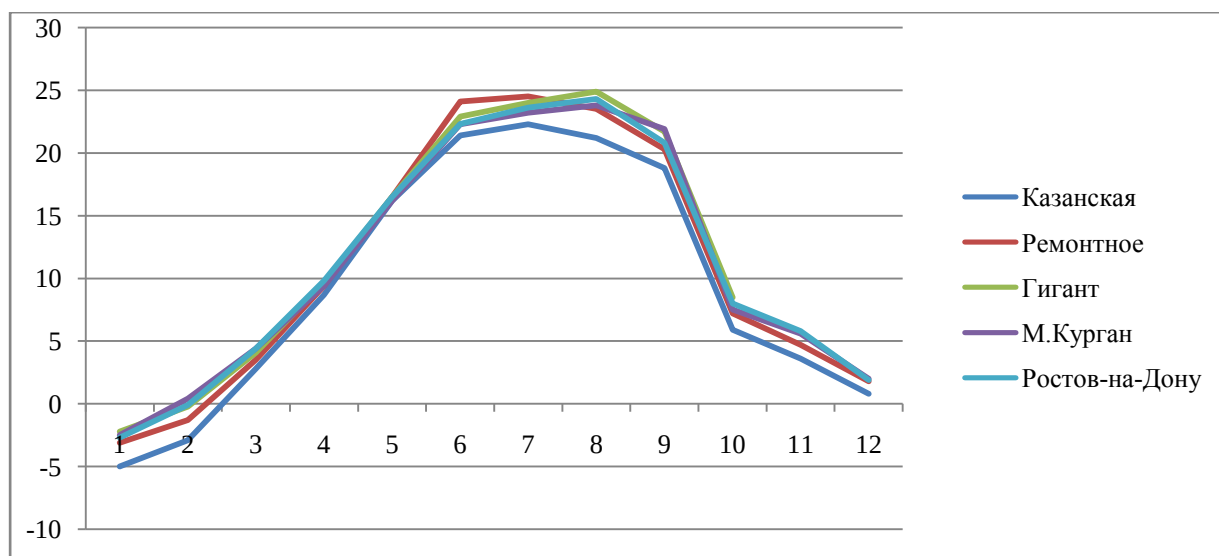


Рис. 2. График средней температуры исследуемых станций по месяцам за 2015 г.²

На рис.3 видно, что самая высокая максимальная температура была в августе МС Ремонтное (42,0°С), а самая низкая минимальная температура была в январе МС Казанская (3,0°С).

² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

На рис.4 видно, что самая минимальная температура была зафиксирована в январе МС Казанская ($-27,0^{\circ}\text{C}$), а самая высокая минимальная температура была в июле МС Ростов-на-Дону ($14,0^{\circ}\text{C}$).

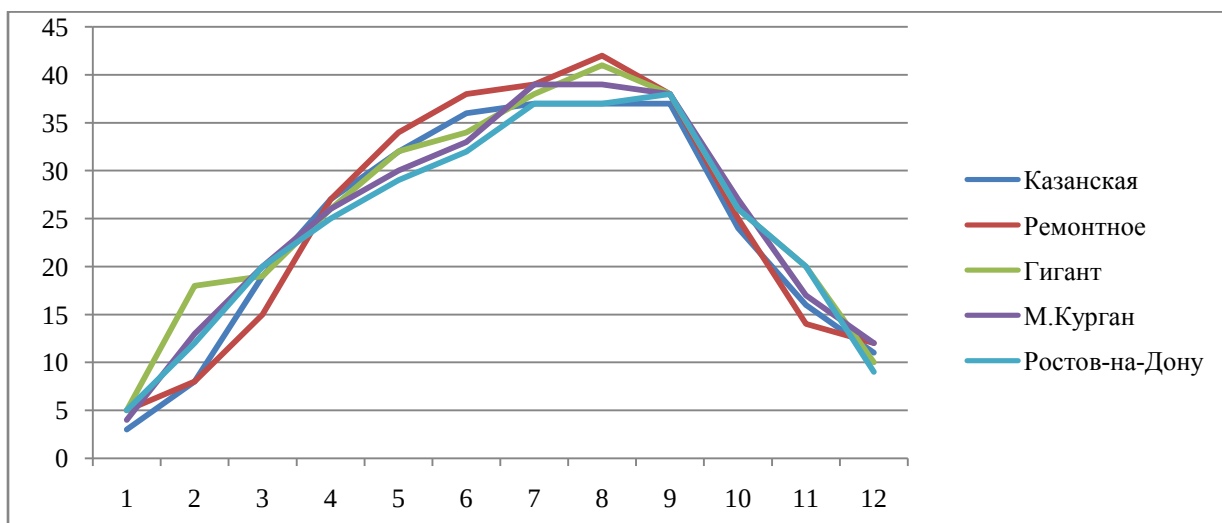


Рис. 3. График максимальной температуры исследуемых станций по месяцам за 2015 г.³

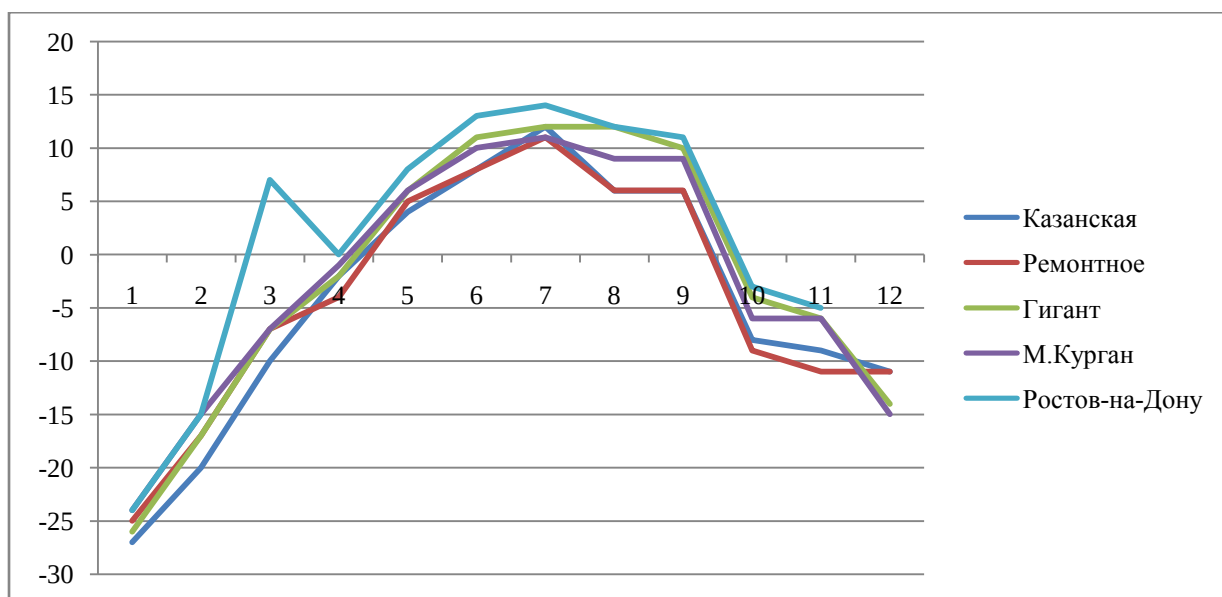


Рис. 4. График минимальной температуры исследуемых станций по месяцам за 2015 г.⁴

Отрицательная средняя суточная температура воздуха наблюдается в районе Ростовской области на МС Казанская, МС Ремонтное, МС Гигант, МС

³ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁴ То же

Ростов-на-Дону в январе и феврале, на МС Матвеев Курган только в январе.

По данным абсолютных минимумов отрицательная средняя суточная температура воздуха наблюдается на всех МС кроме МС Ростов-на-Дону с октября по апрель, а на МС Ростов-на-Дону с октября по февраль.

Влажность воздуха - один из элементов увлажнения. Данные по влажности воздуха необходимы при изучении условий испарения, для характеристики переувлажнения и засух. Водяной пар является неустойчивой составной частью атмосферы, и содержание его сильно меняется в зависимости от физико-географических условий местности, времени года и циркуляционных особенностей атмосферы.

О влажности воздуха мы судим по величине упругости водяного пара, относительной влажности воздуха и недостатку насыщения воздуха водяным паром.

Относительная влажность воздуха характеризуется степенью насыщения воздуха водяными парами. Сведения об относительной влажности помещены в табл.2.

Средняя годовая относительная влажность наблюдалась от 47% на МС Ремонтное и МС Матвеев Курган до 68% на МС Ростов-на-Дону. Наиболее низкая относительная влажность 11% наблюдалась на МС Матвеев Курган в октябре, наиболее высокая 100% была отмечена на МС Гигант и МС Ростов-на-Дону в январе. Т.О. - видно, что годовой ход относительной влажности вообще, не выражен. Просто в среднем относительная влажность воздуха несколько выше бывает в холодный период года и несколько ниже бывает в теплый период года. Рассмотрим относительную влажность по станциям (табл.2).

На МС Казанская наименьшая средняя влажность наблюдалась в августе и составляла 24%. Наибольшая средняя влажность наблюдалась в январе и составляла 78%. Максимальное значение приходилось на октябрь месяц и составляло 98%. Минимальное значение 12% было в сентябре.

На МС Ремонтное наименьшая средняя влажность наблюдалась в августе

и составляла 20%. Наибольшая средняя влажность наблюдалась в ноябре и составляла 72%. Максимальное значение приходилось на январь месяц и составляло 98%. Минимальное значение 12% было в августе.

На МС Гигант наименьшая средняя влажность наблюдалась в августе и составляла 20%. Наибольшая средняя влажность наблюдалась в январе и составляла 84%. Максимальное значение приходилось на январь месяц и составляло 100%. Минимальное значение 13% было в октябре.

На МС Матвеев Курган наименьшая средняя влажность наблюдалась в августе и составляла 22%. Наибольшая средняя влажность наблюдалась в январе и составляла 71%. Максимальное значение приходилось на январь месяц и составляло 100%. Минимальное значение 11% было в октябре.

Таблица 2

Годовой ход влажности воздуха, по данным станций Казанская, Ремонтное, Гигант, Матвеев Курган, Ростов-на-Дону за 2015 г.⁵

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Казанская													
Средняя	78	72	65	57	42	34	37	24	26	45	65	77	52
Макс.	90	85	73	95	76	75	90	40	59	98	30	30	98
Мин.	38	35	19	20	90	17	17	15	12	20	95	95	12
Ремонтное													
Средняя	70	56	58	41	42	30	30	20	35	43	72	68	47
Макс.	98	90	90	95	90	95	70	50	75	90	95	95	98
Мин.	50	39	42	26	17	15	14	12	14	13	40	40	12
Гигант													
Средняя	84	68	53	41	42	30	29	20	35	43	72	75	49
Макс.	100	90	95	95	90	95	70	50	75	90	95	98	100
Мин.	56	40	34	28	17	16	14	14	14	13	40	45	13
Матвеев Курган													
Средняя	71	63	47	33	48	43	35	22	26	42	68	65	47
Макс.	100	95	85	95	90	85	70	59	60	98	98	90	100
Мин.	45	39	35	28	25	23	15	12	15	11	30	28	11
Ростов-на-Дону													
Средняя	93	82	63	67	68	65	58	39	51	67	80	86	68
Макс.	100	98	85	90	95	90	85	80	65	90	100	98	100
Мин.	58	32	14	22	24	25	18	14	13	18	33	54	13

На МС Ростов-на-Дону наименьшая средняя влажность наблюдалась в августе и составляла 39%. Наибольшая средняя влажность наблюдалась в

⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

январе и составляла 93%. Максимальное значение приходилось на январь месяц и составляло 100%. Минимальное значение 13% было в сентябре.

По данным табл.2 построим графики средней, максимальной, минимальной относительной влажности воздуха (рис.5-7). На рис.5 видно, что данные МС Ростов-на-Дону отличаются от данных других МС они выше.

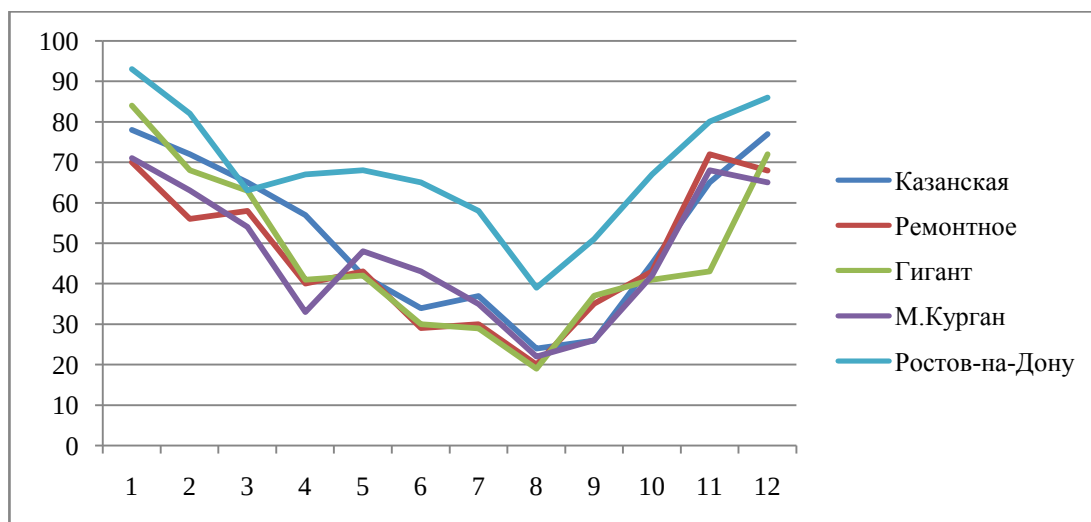


Рис. 5. График средней относительной влажности исследуемых станций по месяцам за 2015 г.⁶

На рис.6 видно, что минимальное значение из максимальных данных наблюдались на МС Казанская и составили 40%.

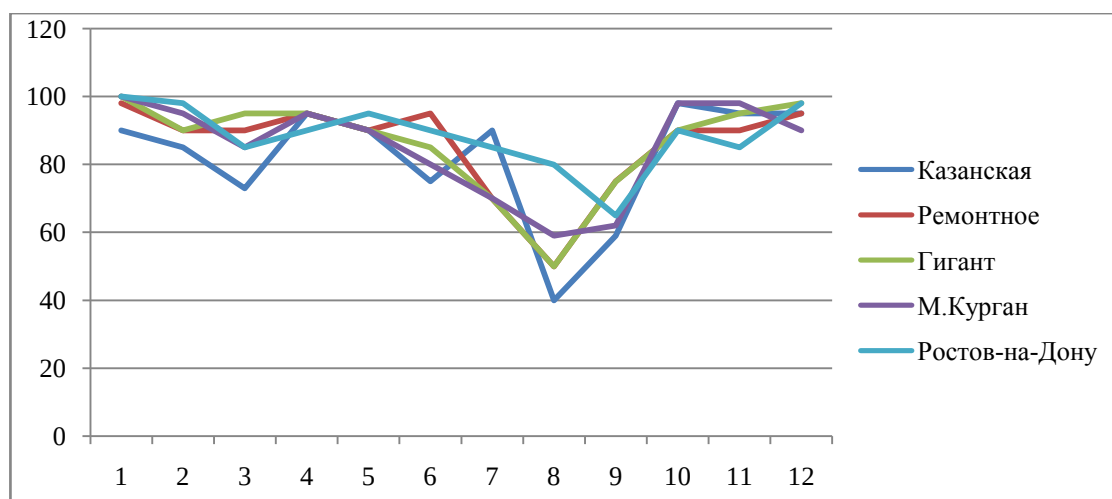


Рис. 6. График максимальной относительной влажности исследуемых станций по месяцам за 2015 г.⁷

⁶ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁷ То же

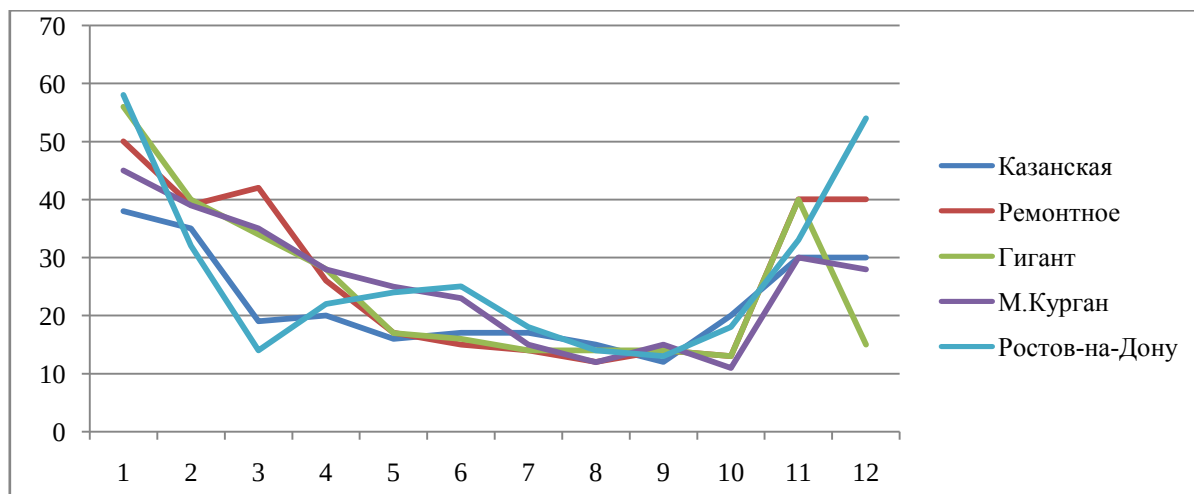


Рис. 7. График минимальной относительной влажности исследуемых станций по месяцам за 2015 г.⁸

На рис.7 видно, что данные МС Ростов-на-Дону и данные МС Ремонтное в марте месяце противоположно отличаются. Такая же ситуация и в декабре месяце.

2.2 Анализ атмосферных осадков Ростовской области за 2015 год

Одна из основных характеристик метеорологических условий - осадки. Важным фактором, обуславливающим режим осадков, является циркуляция воздушных масс.

Воздушные массы могут быть самыми различными по своему происхождению, а поэтому физическим свойствам: холодными из Арктики, тропическими из Средиземноморья.

Рассмотрим данные табл.3. Годовая сумма осадков колеблется от 304 мм на МС Ремонтное до 530 мм на МС Ростов-на-Дону.

О большой изменчивости месячных сумм осадков можно судить по минимальной и максимальной суммам осадков, выпавших за весь период наблюдений.

Минимальная сумма осадков за месяц изменяется на протяжении года от

⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

0 до 4 мм, а максимальная - от 56,0 до 135,9 мм, т.е. в любой из месяцев года может выпадать и очень мало и очень много осадков.

Таблица 3

Годовой ход атмосферных осадков на станциях Казанская, Ремонтное, Гигант, Матвеев Курган, Ростов-на-Дону за 2015г.⁹

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	го д
Казанская	18,9	26, 7	2,0	135, 9	42, 8	8,0	25, 7	4,1	4,0	32, 7	60, 9	35, 4	39 7,1
Ремонтно е	43,4	9,6	10, 1	18,9	22, 0	54, 8	15, 5	4,0	25, 8	14, 3	46, 6	39, 1	30 4,1
Гигант	32,7	13, 2	13, 7	49,6	56, 0	39, 0	57, 3	3,0	38, 1	58, 7	51, 1	38, 8	45 1,2
Матвеев Курган	73,8	17, 0	25, 3	81,6	38, 3	34, 1	23, 8	11, 0	0,1	46, 0	79, 8	36, 4	46 7,2
Ростов- на-Дону	75,6	12, 8	23, 5	96,8	40, 0	82, 6	22, 0	3,0	0	45, 0	82, 7	46, 3	53 0,3

Ход сумм осадков на протяжении года по средним не чётко выражен и по месяцам и по МС. Рассмотрим распределение осадков по станциям отдельно.

На МС Казанская наименьшее количество осадков выпадало в марте и составило 2 мм, наибольшее количество осадков наблюдалось в апреле – 135,9 мм. По данным табл.3 влажным сезоном является весна – 180 мм, а сухим сезоном является лето -37 мм.

На МС Ремонтное наименьшее количество осадков выпадало в августе и составило 4 мм, наибольшее количество осадков наблюдалось в июне–54,8 мм. По данным табл.3 влажным сезоном является зима –92,1мм, а сухим сезоном является весна -51 мм.

На МС Гигант наименьшее количество осадков выпадало в августе и составило 3 мм, наибольшее количество осадков наблюдалось в октябре – 58,7 мм. По данным табл.3 влажным сезоном является весна – 119,3 мм, а сухим сезоном является зима - 84,7 мм.

На МС Матвеев Курган наименьшее количество осадков выпадало в

⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

сентябре и составило 0,1 мм, наибольшее количество осадков наблюдалось в апреле – 81,6 мм. По данным табл.3 влажным сезоном является весна – 145,2 мм, а сухим сезоном является лето - 68,9 мм.

На МС Ростов-на-Дону наименьшее количество осадков выпадало в сентябре и составило 0 мм, наибольшее количество осадков наблюдалось в апреле – 96,8 мм. По данным табл.3 влажным сезоном является весна – 160,3 мм, а сухим сезоном является осень – 127,7 мм.

Таблица 4

Сумма осадков по сезонам за 2015 г.¹⁰

станция	Σ зима	Σ весна	Σ лето	Σ осень
Казанская	81	180,7	37,8	97,6
Ремонтное	92,1	51	74,3	86,7
Гигант	84,7	119,3	99,3	147,9
М.Курган	127,2	145,2	68,9	125,9
Ростов-на-Дону	134,7	160,3	107,6	127,7

По данным табл.4 видно, что МС Ремонтное по всем сезонам имеет наименьшее количество осадков.

По данным табл.3 построена гистограмма осадков (рис.8).

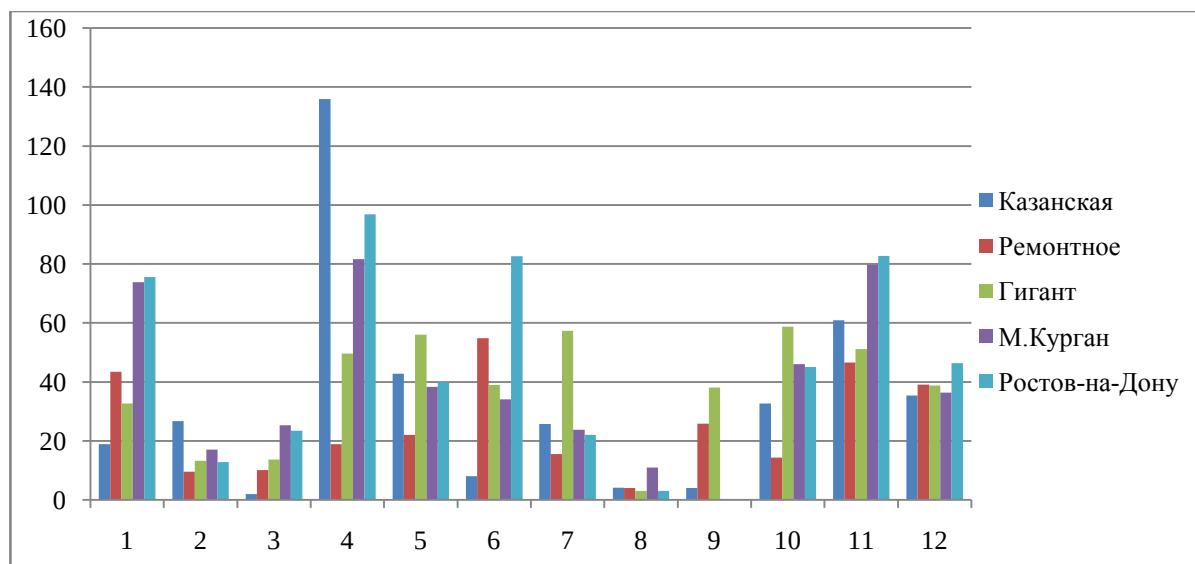


Рис. 8. Гистограмма осадков по исследуемым станциям по месяцам за 2015г.¹¹

¹⁰ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

¹¹ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

На рис. 8 видно, что наибольшее количество осадков выпадало на МС Казанская в апреле и составила 135,9 мм. Наименьшее количество выпало в сентябре в Ростове-на-Дону и составило 0 мм.

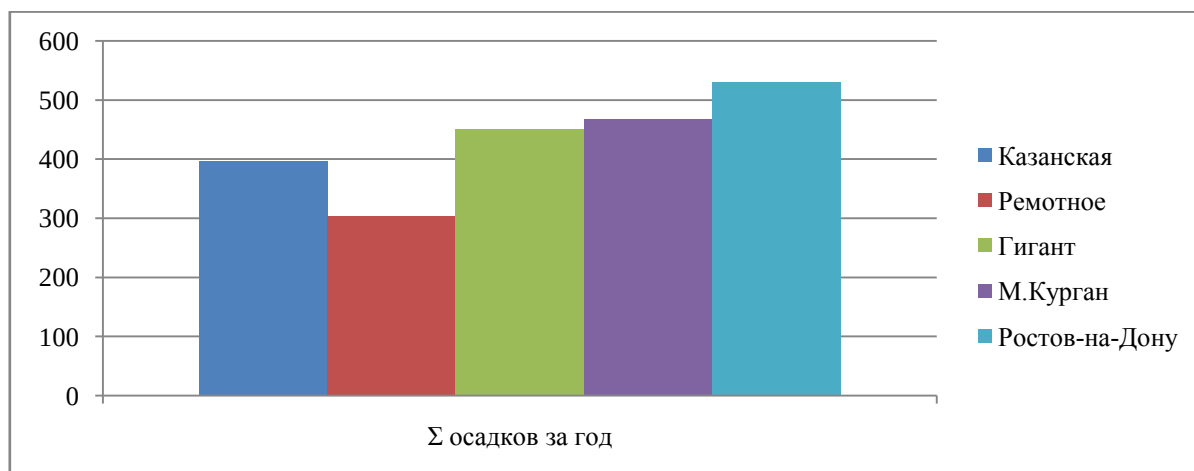


Рис. 9. Гистограмма годовой суммы осадков исследуемых станций за 2015г.¹²

На рис. 9 представлена гистограмма годовой суммы осадков исследуемых станций за 2015 г., которая показывает, что максимум наблюдался на МС Ростов-на-Дону.

2.3 Анализ атмосферных явлений Ростовской области за 2015 год

Атмосферные явления — природные явления, образующиеся в атмосфере, на поверхности земли и дорожном покрытии, которые наблюдаются на сети гидрометеорологических станций и постов.

Дадим некоторые характеристики атмосферным явлениям, которые наблюдаются в районе Ростовской области относительно часто: туманы, грозы, гололёд и др. Эти атмосферные явления, при достижении определённой силы, бывают, опасны как для хозяйственной деятельности, так и для самой жизни человека. Анализ проводится на основе данных приложения 1.

За январь 2015 года были зафиксированы следующие явления:

¹² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

– в Казанской было шесть дней в которых были зафиксированы шесть дней слабый снег, пять дней снег, три дня дождь, один день метель, три дня порывы сильного ветра, два дня в течении месяца наблюдался туман.

– в Ремонтном на протяжении месяца наблюдался восемь дней слабый снег, два дня дождь, шесть дней слабый дождь, четыре дня порывы сильного ветра, четыре дня снег, один день морось, три дня туман, пять дней гололед.

– в Гиганте было шесть дней слабый снег, один день снег, пять дней морось, три дня дождь, слабый дождь пять дней, сильные порывы ветра шесть дней, два дня метель, четыре дня туман, гололед четыре дня.

– в М.Кургане четыре дня слабый снег, один день мокрый снег, шесть дней снег, один день отложения мокрого снега, два дня метель, три дня морось, три дня гололед, десять дней дождь, два дня сильные порывы ветра, четыре дня туман.

– в Ростове-на-Дону насчитывается четыре дня слабый снег, один день мокрый снег, сильное отложение мокрого снега один день, шесть дней снег, пять дней слабый дождь, семь дней дождь, один день метель, порывы сильного ветра восемь дней, десять дней туман, семь дней гололед, три дня морось.

За февраль 2015 года были зафиксированы следующие явления:

– в Казанской было два дня порывы сильного ветра, два дня дождь, один день слабый дождь, один день снег, пять дней слабый снега, четыре дня туман.

– в Ремонтном на протяжении месяца три дня слабый дождь, три дня дождь, один день снег, семь дней слабый снег, порывы сильного ветра пять дней, два дня туман.

– в Гиганте шесть дней слабый дождь, один день дождь, пять дней слабый снег, один день снег, туман четыре дня, порывы сильного ветра два дня.

– в М.Кургане дождь четыре дня, четыре дня слабый снег, порывы сильного ветра четыре дня, один день морось, два дня туман.

– в Ростове-на-Дону слабый дождь семь дней, два дня дождь, восемь дней слабый снег, снег два дня, шесть дней порывы сильного ветра, метель один день, семь дней туман.

За март 2015 года были зафиксированы следующие явления:

- в Казанской три дня слабый снег, туман два дня, порывы сильного ветра пять дней.

- в Ремонтном восемь дней слабый снег, один день дождь, снег один день, слабый снег один день, десять дней порывы сильного ветра, один день туман, пыльная буря один день.

- в Гиганте слабый дождь восемь дней, один день дождь, слабый снег три дня, снег два дня, два дня туман, девять дней порывы сильного ветра, морось один день.

- в М.Кургане было три дня слабый дождь, пять дней дождь, слабый снег один день, два дня снег, пять дней порывы сильного ветра, один день морось.

- в Ростове-на-Дону пять дней сильный дождь, два дня дождь, три дня слабый снег, два дня снег, туманы два дня, морось два дня, гололед два дня, одиннадцать дней порывы сильного ветра.

За апрель 2015 года были зафиксированы следующие явления:

- в Казанской семь дней слабый дождь, десять дней дождь, два дня слабый снег, один день снег, порывы сильного ветра шесть дней, один день гроза.

- в Ремонтном семь дней слабый дождь, три дня дождь, один день слабый снег, семнадцать дней порывы сильного ветра, один день гроза.

- в Гиганте четырнадцать дней слабый дождь, три дня дождь, один день снег, тринадцать дней порывы сильного ветра.

- в М.Кургане слабый дождь шесть дней, дождь семь дней, двенадцать дней порывы сильного ветра, один день туман.

- в Ростове-на-Дону слабый дождь девять дней, дождь семь дней, двенадцать дней порывы сильного ветра, два дня туман, один день град.

За май 2015 года были зафиксированы следующие явления:

- в Казанской три дня слабый дождь, шесть дней дождь, четыре дня туман, шесть дней порывы сильного ветра, три дня гроза, один день град.

- в Ремонтном одиннадцать дней слабый дождь, два дня дождь, семь

дней порывы сильного ветра, семь дней гроза, один день туман.

- в Гиганте четырнадцать дней слабый дождь, два дня дождь, девять дней гроза, пять дней порывы.

- в М.Кургане шесть дней слабый дождь, семь дней дождь, четыре дня гроза, пять дней порывы.

- в Ростове-на-Дону пятнадцать дней слабый дождь, четыре дня дождь, девять дней гроза, три дня туман, семь дней порывы сильного ветра.

За июнь 2015 года были зафиксированы следующие явления:

- в Казанской два дня слабый дождь, два дня дождь, два дня гроза, один день порывы сильного ветра.

- в Ремонтном пять дней слабый дождь, четыре дня дождь, девять дней гроза, четыре дня порывы сильного ветра.

- в Гиганте слабый дождь восемь дней, четыре дня дождь, семь дней гроза, четыре дня порывы сильного ветра.

- в М.Кургане восемь дней слабый дождь, два дня дождь, шесть дней гроза, один день порывы сильного ветра.

- в Ростове-на-Дону десять дней слабый дождь, восемь дней дождь, двенадцать дней гроза, пять дней порывы сильного ветра.

За июль 2015 года были зафиксированы следующие явления:

- в Казанской семь дней слабый дождь, три дня дождь, гроза четыре дня, порывы сильного ветра два дня.

- в Ремонтном три дня слабый дождь, три дня дождь, гроза четыре дня, порывы сильного ветра пять дней.

- в Гиганте пять дней слабый дождь, один день дождь, два дня сильный дождь, четыре дня гроза, четыре дня порывы сильного ветра.

- в М.Кургане четыре дня слабый дождь, три дня дождь, десять дней гроза, один день порывы сильного ветра.

- в Ростове-на-Дону пять дней слабый дождь, два дня дождь, восемь дней гроза, порывы сильного ветра один день.

За август 2015 года были зафиксированы следующие явления:

- в Казанской четыре дня слабый дождь, один день гроза, один день порывы сильного ветра.
- в Ремонтном один день дождь, один день гроза, три дня порывы сильного ветра.
- в Гиганте три дня слабый дождь, два дня гроза, четыре дня порывы сильного ветра.
- в М.Кургане слабый дождь два дня, дождь два дня, гроза один день.
- в Ростове-на-Дону семь дней слабый дождь, порывы сильного ветра четыре дня, гроза один день.

За сентябрь 2015 года были зафиксированы следующие явления:

- в Казанской один день слабый дождь, один день дождь, один день гроза.
- в Ремонтном четыре дня слабый дождь, два дня дождь, три дня гроза, порывы сильного ветра шесть дней.
- в Гиганте два дня слабый дождь, один день дождь, один день гроза, один день туман, шесть дней порывы сильного ветра.
- в М.Кургане два дня слабый дождь, порывы сильного ветра один день.
- в Ростове-на-Дону три дня слабый дождь, восемь дней порывы сильного ветра.

За октябрь 2015 года были зафиксированы следующие явления:

- в Казанской четыре дня слабый дождь, два дня дождь, один день туман, один день порывы сильного ветра.
- в Ремонтном пять дней слабый дождь, один день дождь, три дня порывы сильного ветра.
- в Гиганте шесть дней слабый дождь, два дня дождь, три дня порывы сильного ветра, один день туман.
- в М.Кургане два дня слабый дождь, два дня дождь.
- в Ростове-на-Дону шесть дней слабый дождь, два дня дождь, шесть

дней порывы сильного ветра, один день туман.

За ноябрь 2015 года были зафиксированы следующие явления:

– в Казанской четыре дня слабый дождь, девять дней дождь, два дня порывы сильного ветра, пять дней снег, один день туман.

– в Ремонтном шесть дней слабый дождь, пять дней дождь, четыре дня порывы сильного ветра, четыре дня туман.

– в Гиганте шесть дней слабый дождь, семь дней дождь, четыре дня туман, три дня порывы сильного ветра.

– в М.Кургане семь дней слабый дождь, дождь семь дней, снег один день, четыре дня порывы сильного ветра.

– в Ростове-на-Дону одиннадцать раз слабый дождь, семь дней дождь, девять дней порывы сильного ветра, два дня снег, три дня туман.

За декабрь 2015 были зафиксированы следующие явления:

– в Казанской шесть дней слабый дождь, пять дней дождь, пять дней снег, один день слабый снег, три дня туман, шесть дней порывы сильного ветра, два дня гололед.

– в Ремонтном семь дней слабый дождь, четыре дня дождь, пять дней туман, десять дней порывы сильного ветра, один день сильный снег, два дня слабый снег.

– в Гиганте тринадцать дней слабый дождь, пять дней дождь, два дня туман, два дня морось, один день слабый снег, один день сильный снег, два дня снег, четыре дня гололед, семь дней порывы сильного ветра.

– в М.Кургане семь дней слабый дождь, два дня дождь, два дня порывы сильного ветра, два дня морось, один день слабый снег, один день снег, один день сильный снег.

– в Ростове-на-Дону десять дней слабый дождь, четыре дня дождь, слабый снег четыре дня, два дня снег, один день сильный снег, семь дней туман, одиннадцать дней порывы сильного ветра, два дня морось, один день гололед.

Глава 3 Сравнительная характеристика исследуемого и многолетнего периодов

Для сравнения рассмотрим средние многолетние значения станций (табл.5-9).

Таблица 5

Средние многолетние значения МС Казанская по месяцам¹³

месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
осадки	54	33	40	30	45	53	43	44	31	34	50	61	518
Ср. t	-8,1	-7,0	-1,4	8,8	16,1	19,7	22,1	20,6	14,6	7,5	1,2	-4,4	7,5
Макс. t	-4,9	-3,5	2,1	13,8	21,9	25,6	27,9	26,4	19,9	11,6	4,1	-1,6	27,9
Мин. t	-11,3	-10,4	-4,8	3,9	10,4	13,9	16,3	14,8	9,4	3,4	-1,6	-7,2	-11,3
От. влажность	85	82	77	649	60	71	59	62	71	79	86	83	73

Таблица 6

Средние многолетние значения МС Ремонтное по месяцам¹⁴

месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
осадки	32	21	21	25	37	46	34	33	20	22	29	32	352
Ср. t	-5,0	-5,2	-0,2	9,6	16,9	21,6	24,4	23,0	16,3	8,9	2,2	-2,2	9,2
Макс. t	-2,0	-1,8	3,5	15,1	23,0	27,8	30,6	29,2	22,1	13,6	5,3	0,4	30,6
Мин. t	-8,0	-8,5	-3,9	4,1	10,8	15,5	18,2	16,8	10,5	4,3	-0,9	-4,7	-8,5
От. влажность	86	81	74	68	60	66	58	55	72	81	84	87	73

Таблица 7

Средние многолетние значения МС Гигант по месяцам¹⁵

месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
осадки	37	33	32	42	48	52	50	46	34	34	43	53	504
Ср. t	-3,9	-3,4	1,8	11,2	17,1	21,1	23,7	22,9	17,5	10,4	4,0	-0,4	9,9
Макс. t	-0,7	0,1	5,9	16,8	23,2	27,2	30,0	29,2	23,4	15,1	7,2	2,3	30,0
Мин. t	-7,0	-6,8	-2,2	5,6	11,1	15,1	17,4	16,7	11,6	5,7	0,9	-3,0	-7,0
От. влажность	82	80	69	64	58	63	56	50	63	79	83	85	69

¹³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

¹⁴ То же

¹⁵ То же

Таблица 8

Средние многолетние значения МС Матвеев Курган по месяцам¹⁶

месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
осадки	45	35	32	40	46	61	56	43	41	29	43	55	526
Ср. t	-4,5	-3,8	1,2	10,7	17,2	21,0	23,1	22,3	16,7	9,6	3,2	-1,1	9,6
Макс.t	-1,4	-0,6	4,8	15,6	22,5	26,3	28,4	27,7	21,9	13,8	6,2	1,6	28,4
Мин.t	-7,5	-7,0	-2,3	5,8	11,9	15,8	17,8	16,9	11,6	5,4	0,3	-3,8	-7,5
От.влажность	85	80	73	66	58	70	62	59	68	79	88	86	72

Таблица 9

Средние многолетние значения МС Ростов-на-Дону по месяцам¹⁷

месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
осадки	50	38	38	46	52	62	58	44	43	33	47	66	577
Ср. t	-4,2	-3,4	1,6	11,1	17,4	21,3	23,6	22,6	17,1	9,9	3,9	-0,8	10,0
Макс.t	-1,1	-0,2	5,3	16,3	23,1	27,0	29,4	28,6	22,7	14,4	6,9	2,1	28,6
Мин.t	-7,2	-6,6	-2,0	6,0	11,8	15,7	17,8	16,7	11,6	5,5	0,9	-3,6	-7,2
От.влажность	84	77	69	64	56	72	64	63	66	80	83	84	72

По данным табл.5-9 (считается нормой) и фактических данных за 2015 год построены графики (приложение 2). На графиках видно, как отличаются фактические данные от многолетних.

Для того, чтобы узнать насколько отличаются фактические данные за 2015 год от климатической нормы рассчитаны таблицы отклонений от многолетних значений (от нормы) и данных за 2015 год на каждой из пяти станциях. Причем на каждую станцию рассчитано по две таблицы, в первой рассчитаны отклонения в единицах измерений параметра (температура в °С, в мм, влажность в %), а вторая отклонения от нормы в % (приложение 3).

На основании полученных данных проведен анализ метеорологических условий за 2015 год с климатической нормой по месяцам. Анализ проведен не по пяти станциям, а в целом по Ростовской области. Данный анализ является

¹⁶ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

¹⁷ То же

основой составления метеорологического обзора по Ростовской области и содержит следующие сведения:

Январь 2015 года по температурному режиму оказался выше нормы, отличался продолжительной оттепельной погодой с выпадением осадков, местами сильных и гололедно – изморозевыми отложениями.

Среднемесячная температура воздуха составила -3.6° , на 1.5° выше нормы. Максимальная температура воздуха в самые теплые оттепельные дни повышалась от 2 до 10° тепла. Минимальная температура в самые холодные ночи первой декады января понижалась: в воздухе до $-24...-29^{\circ}$.

Февраль по температурному режиму оказался значительно выше нормы, отличался продолжительной оттепельной погодой и недобором осадков.

Средняя месячная температура воздуха составила -1.6° , на 3.0° выше нормы. Максимальная температура воздуха в самые теплые оттепельные дни повышалась до $6... 11^{\circ}$; в центральных, приазовских, южных и отдельных севере – восточных районах до $13... 18^{\circ}$. Минимальная температура воздуха в самые холодные ночи понижалась до $-14...-18^{\circ}$, в отдельных северо – западных и севера – восточных районах до $-20...-22^{\circ}$.

Март был теплее обычного, отличался сильным ветром в третьей декаде и значительным недобором осадков. Средняя месячная температура воздуха составила по области 3.6° , на 2.7° выше нормы. Максимальная температура воздуха в самые теплые дни повышалась до $15...20^{\circ}$. Минимальная температура в самые холодные ночи понижалась до $-6^{\circ}.. -12^{\circ}$.

Апрель по температурному режиму оказался несколько прохладнее обычного, осадков в большинстве районов области выпало больше нормы. Средняя за месяц температура воздуха была ниже нормы на $0,7^{\circ}$. Максимальная температура воздуха повышалась до $24...28^{\circ}$. Минимальная температура воздуха понижалась до $0...5^{\circ}$. Заморозки наблюдались в воздухе и на поверхности почвы интенсивностью $-0...-5^{\circ}$. Осадки выпадали в виде дождя и составили 173% нормы. В начале апреля в отдельных районах отмечался туман, с ухудшением видимости до 200-800 м.

Май по температурному режиму оказался в пределах нормы, осадков выпало больше нормы, местами они сопровождались градом. Средняя месячная температура воздуха составила 16.3°, что в пределах нормы. Максимальная температура воздуха повышалась до 30...34° в Приазовье 27...29 °. Минимальная температура понижалась до 1 ...7 °.

Июнь был умеренно жарким. Средняя месячная температура воздуха 22.7 °, что на 2.0 ° выше нормы. Максимальная температура воздуха повышалась в самые жаркие дни до 33...38 °, в Приазовье до 31...32 °. Минимальная температура понижалась до 9... 14 °, в северной половине области 5...8 °.

Июль отличался жаркой погодой и недобором осадков. Средняя за месяц температура воздуха составила 23.8 °, на 1.0 ° выше обычного. Максимальная температура воздуха в центральных, южных и юго-восточных районах области до 40...41° сильная жара – опасное явление. Минимальная температура в наиболее прохладные ночи второй декады месяца понижалась до 10...13 °.

Август характеризовался жаркой погодой, значительным недобором осадков. Средняя месячная температура воздуха составляла 23.5°, на 1.9 выше нормы. Максимальная температура воздуха в самые жаркие дни повышалась до 36...39°, местами в северо-восточных, центральных, южных и юго- восточных районах до 40...42°. Минимальная температура в наиболее прохладные ночи понижалась до 4...9°, местами 10... 12°.

Сентябрь был очень теплым, солнечным, со значительным недобором осадков. Средняя месячная температура воздуха составляла 20.6° , на 4.7° выше нормы. Такая высокая температура воздуха в сентябре отмечена впервые за период 1945-2015 годы. Максимальная температура воздуха в самые жаркие дни первой декады сентября повышалась до 36-40°. Минимальная температура в наиболее прохладные ночи понижалась до 4-12°. Октябрь текущего года отличался пониженным температурным режимом, частыми заморозками в воздухе и на поверхности почвы, отдельными сильными дождями в начале третьей декады октября.

Средняя месячная температура воздуха составила по области 6.6°, на 2.2°

ниже нормы. Максимальная температура воздуха в наиболее жаркие дни первой декады октября повышалась до 23...27°, а минимальная температура в наиболее холодные ночи второй — третьей декад понижалась до -4.. -10°.

Ноябрь характеризовался теплой погодой, с частым выпадением дождей, во второй декаде ноября местами наблюдались сильные дожди. Средняя месячная температура воздуха составляла 4.9°, что на 2.9° выше нормы. Максимальная температура воздуха в наиболее жаркие дни в начале третьей декады повышалась до 16...21°, а минимальная температура в наиболее холодные ночи в конце третьей декады понижалась до 0...-5°, по северу до -8...-12°. Декабрь характеризовался теплой погодой. Среднемесячная температура воздуха в декабре 2015 г. по области составила +1,2°, что выше нормы на 3,4° (норма -2,2°). Преобладающая температура воздуха была: ночью -2...+5°, по северу до -9 °; днем -1...+6 °, с повышением в отдельные дни до +6...+11°С. В конце месяца произошло понижение температуры воздуха ночью до -10...-15°, днем до -3...-8°.

На рис.10 и рис.11 представлены годовые значения средней температуры воздуха и осадков по сравнению с климатической нормой.

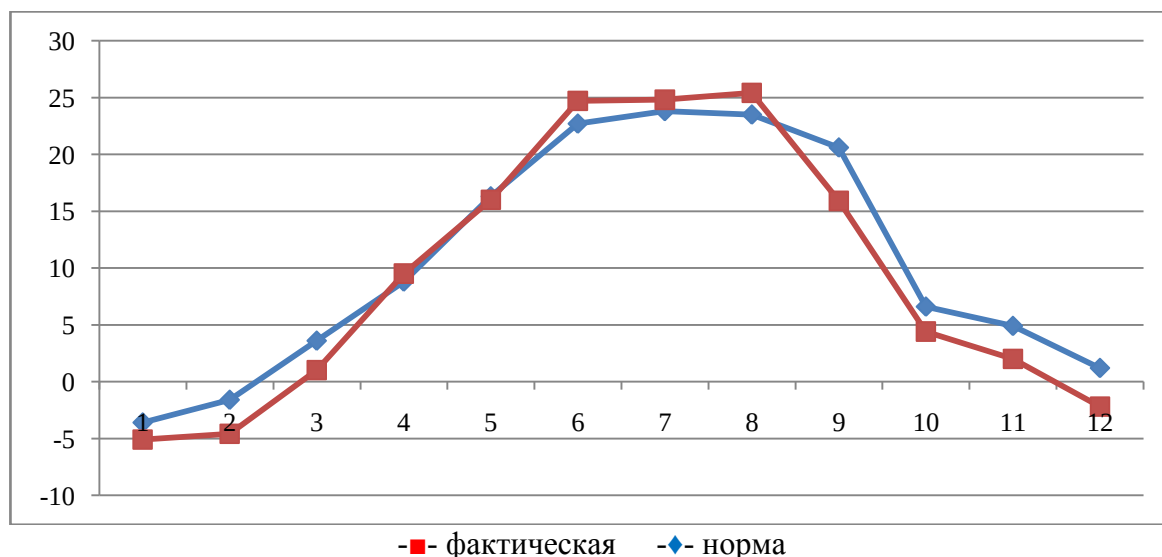


Рис. 10. Годовой ход температуры воздуха в среднем по Ростовской области за период январь-декабрь 2015 году по сравнению с климатической нормой¹⁸

¹⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

На рис.10 мы видим, что самым теплым месяцем года был июнь средняя месячная температура составила 23,8 °С, что на 1 °С больше нормы. Самым холодным месяцем оказался январь средняя температура составила -3,6 °С, что на 1,5 °С больше нормы. Самая большая амплитуда между фактической температурой и нормой оказалась в сентябре, отклонение составило 4,7 °С выше нормы.

На рис.11 мы видим, что самым влажным месяцем оказался ноябрь, что составило 70 мм - при норме 42 мм. Самым сухим месяцем оказался сентябрь 10 мм - при норме 43 мм. Самая большая амплитуда между фактическим значением и нормой была так же в сентябре и составила 33 мм выше нормы.

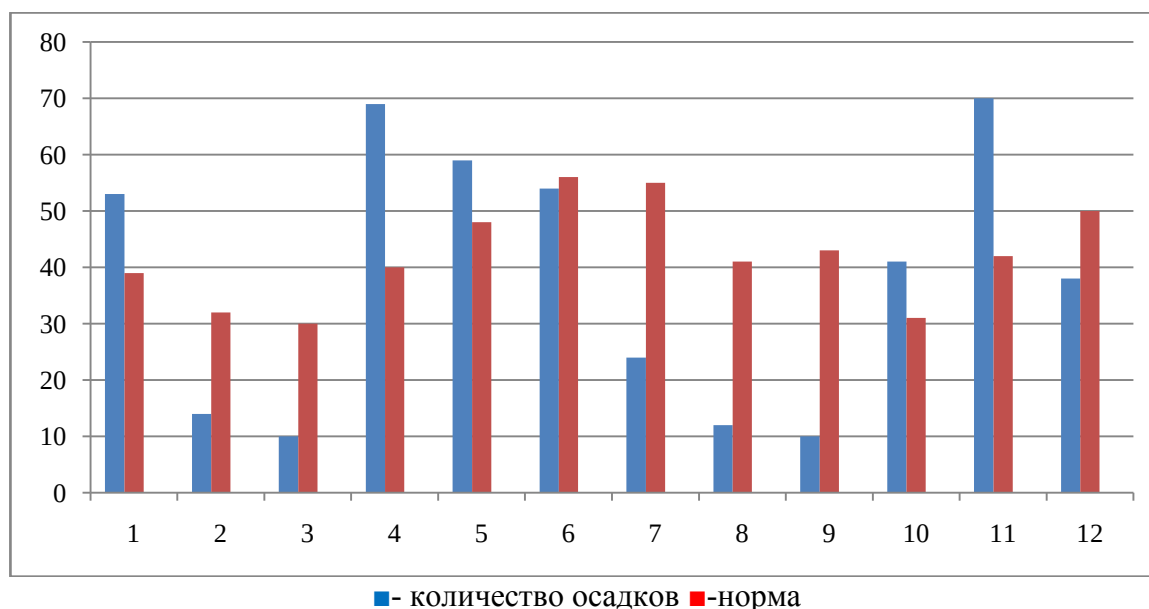


Рис. 11. Среднее количество осадков в Ростовской области по сравнению с климатической нормой¹⁹

Особенности атмосферных явлений на территории Ростовской области, сложившихся в 2015г. по сравнению с нормой.

В январе осадки выпадали в виде снега, мокрого снега и дождя. В среднем по области их количество составило 53 мм - 140% нормы (39 мм). В большинстве дней месяца наблюдались гололедно-изморозевых явления, туманы, местами метели, с ухудшением видимости в явлениях 500 - 1000 м.

¹⁹ Рисунок составлен автором на основе данных, полученных в ходе исследования

временами до 100 м. В середине первой и начале второй декады в г. Ростове-на-Дону наблюдалось сильное налипание мокрого снега, диаметр отложения 54 мм (опасное явление).

Наиболее ветреный период наблюдался в начале второй в середине третьей декады месяца, с порывами 15-21 м/с, 11 января в Приазовье до 25 м/с.

Снежный покров был устойчивым лишь в северной половине области, а в южной половине он таял вследствие оттепельной погоды и образовывался вновь.

В феврале осадки в течение месяца выпадали в виде снега и дождя, были преимущественно слабыми. Количество осадков по области составило 14 мм — 44% нормы(32 мм). Местами наблюдались туманы с ухудшением видимости 500-1000 м, временами до 100 м. В отдельные дни месяца усиливался ветер с порывами до 15-19 м/с.

Снежный покров в течение месяца был устойчивым лишь в крайних, северных районах области. На остальной части территории области он таял и образовывался вновь.

В марте осадков за месяц выпало очень мало 10 мм - при норме 30 мм. В первой и конце третьей декад месяца наблюдались гололёдные явления. В первой декаде марта местами наблюдались туманы, с видимостью 500-1000 м; а конце третьей декады по югу и востоку пыльные бури, с ухудшением видимости до 1000 м.

Во второй половине месяца местами усиливался ветер с порывами до 18 м/с; в конце третьей декады в большинстве районов с порывами 23 м/с, 29 марта по северу и востоку они достигали 24-26 м/с.

В апреле в течение месяца наблюдались заморозки в воздухе и на поверхности почвы; во второй декаде в отдельных северо-восточных, центральных и приазовских районах и в третьей декаде в отдельных центральных и приазовских районах отмечалось выпадение града. В большинстве дней месяца наблюдалась ветреная погода, максимальная скорость ветра достигала 16-23 м/с. Осадков выпало 69 мм – при 40 мм нормы.

В мае осадков за месяц выпало 59 мм — 125% нормы(48мм). Кратковременные грозовые дожди интенсивностью от слабых до умеренных выпадали в большинстве дней месяцами, местами сильные дожди, во второй декаде мая по северу области - с градом. Наблюдалось усиление ветра, в том числе и при шквалах 15-20 м/с, в середине месяца в отдельных северных районах порывы ветра достигали 23 м/с.

В июне дожди выпадали преимущественно во второй половине месяца. В среднем по области осадков выпало 54 мм — 95% нормы (56 мм). В июне выпадали небольшие и умеренные кратковременные дожди, грозы; в отдельные дни сильные дожди, в вечерние часы с градом, сопровождавшиеся шквалистым усилением ветра 15-21 м/с, в конце второй декады в Приазовье до 26 м/с.

В июле количество осадков за месяц в среднем по области составило 24 мм — 45% нормы (55 мм). В отдельные дни наблюдались кратковременные грозовые дожди различной интенсивности; в конце второй и третьей декад июля местами в центральных и северных районах отмечались сильные дожди, градом и шквалистым усилением ветра до 16-22м/с.

В августе количество осадков составило 12 мм — 29% нормы(41мм). Выпадали они в отдельные дни месяца, в виде кратковременных дождей с грозами, сопровождались шквалистым усилением ветра до 16 — 21 м/с.

В сентябре осадки были слабые. Выпадали в отдельные дни месяца. Их количество составляло в среднем по области 10 мм — 23% нормы(43 мм).

В октябре количество осадков в среднем по области составило 41 мм — 132% нормы (норма 31 мм). Дожди выпадали преимущественно во второй половине месяца, по интенсивности были небольшими и умеренными, в отдельных районах сильные. Во второй половине месяца в ночные и утренние часы местами по области отмечались туманы, с ухудшением видимости 500-1000 м. В отдельные дни местами усиливался ветер до 15-19 м/с.

В ноябре количество осадков в среднем по области составило 70 мм — 167% нормы (норма 42 мм). Осадки выпадали преимущественно в виде дождя, во второй половине месяца в северных районах местами с мокрым снегом. В

отдельные дни по области отмечались туманы, с ухудшением видимости 500-1000 м и усиливался ветер до 15-19 м/с. В конце второй и середине третьей декад ночью и утром в северных и центральных районах наблюдалось налипание мокрого снега на проводах и деревьях. Снежный покров кратковременно отмечался местами в северных районах (высота снега 1-8 см). В декабре количество осадков в среднем по области в декабре 2015 г. составило 38 мм 76% нормы (норма 50 мм). Местами отмечались небольшие и умеренные осадки в виде дождя, мокрого снега и снега; в конце декабря в отдельных районах южной половины наблюдался сильный снег. Снежный покров по северной половине области отмечался первой второй декадах декабря с высотой снега от 0,5 до 6 см, на остальной территории отсутствовал. К концу месяца в большинстве районов Ростовской области установился и высота снега составила от 0,5 до 21 см.

В декабре наблюдались местами слабый гололеды, изморозь, туманы, метели с ухудшением видимости в явлениях 500-1000 м, местами до 100 м. В отдельные дни порывы ветра по области достигали 15-22 м/с, в конце третьей декады по югу до 25 м/с.

Заключение

Метеорологические условия региона за определенный период времени могут отличаться от климатической нормы, эти изменения отражаются в метеорологических обзорах для дальнейшего использования в народном хозяйстве.

В работе дана оценка метеорологических условий Ростовской области по данным пяти станций за 2015 год и на основе исследований сделаны следующие **выводы**:

- среднегодовая температура воздуха в 2015г. была ниже нормы и составляла 9,5 -11,2 °С, по данным многолетних наблюдений температура изменяется от 7,5 до 10,0 °С, периодический ход температуры изменяется в широких пределах, но часто нарушается резкими непериодическими изменениями, обусловленными циркуляцией атмосферы - сменой воздушных масс, прохождением фронтов, циклонов, антициклонов;

- максимальная температура воздуха была выше нормы и составляла 37,0 -42,0°С по сравнению с многолетними данными наблюдений – 27,9 - 30,6 °С. Выше всего температура воздуха наблюдалась на МС Ремонтное 42 °С и наблюдалась она в августе месяце. Максимальные температуры воздуха в холодный период года колеблются в пределах от 3°С до 12°С;

- минимальная температура воздуха была аномальной от -24 до -27 °С по сравнению с многолетними данными от -11,3 до -7,0;

- влажность воздуха изменялась от 47 до 68%, что ниже климатической нормы, которая находится в пределах 69-72%. Наиболее низкая относительная влажность 11% наблюдалась на МС Матвеев Курган в октябре, наиболее высокая 100% была отмечена на МС Гигант и МС Ростов-на-Дону в январе. В среднем относительная влажность воздуха несколько выше бывает в холодный период года и несколько ниже бывает в теплый период года;

- годовой режим выпадения осадков составил 304 - 530 мм, что ниже нормы, которая составляет 352-577 мм; ход осадков на протяжении года по

средним не чётко выражен и по месяцам и по МС. Минимальная сумма осадков за месяц изменяется на протяжении года от 0 до 4 мм, а максимальная - от 56,0 до 135,9 мм, т.е. в любой из месяцев года может выпасть и очень мало и очень много осадков.

- из всех метеорологических элементов по отклонениям от нормы является максимальная и минимальная температуры воздуха;

- в среднем по Ростовской области самым теплым месяцем года был июнь среднемесячная температура составила 23,8 °С, что на 1 °С выше нормы. Самым холодным месяцем оказался январь средняя температура составила -3,6 °С, что на 1,5 °С больше нормы;

- самым влажным месяцем по Ростовской области оказался ноябрь, количество осадков составило 70 мм- при норме 42 мм. Самым сухим месяцем оказался сентябрь 10 мм- при норме 43 мм.

Список использованной литературы

1. Алисов Б.А. Климат СССР. – М.: МГУ, 1956. – 127 с.
2. Алексенко В.Н., Мартынова М.И. География Ростовской области. – Ростов-на-Дону: «Терра», 2005. – 153 с.
3. Андреева Е.С. Опасные явления погоды юга России. – СПб.: РГГМУ, ВВМ, 2006. – 251 с.
4. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 167 с.
5. Воробьев В.И. Основные понятия синоптической метеорологии. – М.: РГГМУ, 2003. – 283 с.
6. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 543 с.
7. Гуральник И.И, Дубинский Г.П., Ларин В.В, Мамиконов С.В. Метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 440 с.
8. Дашко Н.А. Курс лекций по синоптической метеорологии. – Владивосток: ДВГУ, 2005. – 341 с.
9. Дроздов О.А., Васильев В.А., Кобышева Н.В. и др. Климатология: учеб. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 189 с.
10. Заморский А.Д. Атмосферные явления. Научно-популярная библиотека. – Л.: Гидрометеиздат, 1954. – 160 с.
11. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 216 с.
12. Кобышева Н.В., Костин С.И. Климатология. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 345 с.
13. Матвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 311 с.
14. Михеев В.А. Климатология и метеорология. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 184 с.
15. Монин А.С. Введение в теорию климата. – Л.: Гидрометеиздат,

1982. – 273 с.

16. Нагорный Б.А. География Ростовской области. – Ростовское книжное изд-во, 1985. – 237 с.

17. Панин Б.Д., Репинская Р.П. Прогноз влажности, облачности и осадков. Конспект лекций. – Л.: ЛГМИ, Изд-во ЛПИ, 1982. – 199 с.

18. Полякова Л.С., Кашарин Д.В. Метеорология и климатология. – Новочеркасск: НГМА, 2004. – 216 с.

19. Петерсен С. Анализ и прогноз погоды. – Л.: Гидрометеиздат, 1961. – 196 с.

20. Савичев А.И. Синоптические методы анализа атмосферных процессов: учеб. пособие. – Л.: ЛПИ, 1980. – 170 с.

21. Справочник по климату СССР. Вып.13. Облачность и атмосферные явления. – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – 230 с.

22. Угрюмов А.И. Долгосрочные метеорологические прогнозы: учеб. пособие. – СПб.: РГГМУ, 2006. – 156 с.

23. Хрусталёв Ю.П. Природа, хозяйство и экология Ростовской области. – Батайск: Батайское книжное изд-во, 2002. – 446 с.

24. Чечкин С. А. Основы геофизики. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 357с.

25. Аверкиев М.С. Метеорология. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1951. – 297 с.

Атмосферные явления Казанская 2015 г.

Месяц	Число	Атмосферные явления
1	2	3
Январь	4	Сл.снег, дождь.
	6	Слаб. снег.
	10	Снег, метель, пор 15.
	11	Снег.
	12	Снег, дождь, пор 15.
	16	Туман.
	21	Снег, дождь.
	22	Сл.снег.
	23	Сл.снег.
	26	Пор 14
	27	Сл.снег.
	29	Туман.
	30	Снег.
	31	Сл.снег.
Февраль	1	Пор 15.
	2	Дождь, пор 16.
	3	Дождь.
	5	Сл.дождь, туман.
	7	Снег.
	8	Сл.снег.
	9	Сл.снег.
	10	Сл.снег.
	12	Туман.
	15	Туман.
	16	Туман.
	17	Сл.снег.
	20	Сл.снег.
Март	2	Сл.снег.
	3	Туман.
	4	Туман.
	5	Сл.снег.
	17	Пор 14.
	23	Сл.снег.
	28	Пор 14
	29	Пор 20
	30	Пор 22.
	31	Пор 17.
Апрель	1	Сл.снег, пор 14.
	2	Дождь.
	3	Сильн. дождь.
	4	Сл.снег, дождь, пор 14.
	5	Дождь.
	6	Дождь.
	8	Дождь.
	9	Сл.дождь.
	10	Дождь.
	10	Дождь.
	15	Сл.дождь, пор 16.
	16	Сл.дождь, пор 15.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	17	Дождь, гроза, пор 19.
	18	Дождь.
	19	Сильн. дождь.
	20	Дождь.
	21	Дождь.
	22	Сл.дождь.
	23	Сл.дождь.
	26	Пор 15.
Май	1	Сл.дождь
	2	Дождь, гроза, туман.
	5	Дождь.
	6	Дождь.
	7	Дождь.
	8	Туман.
	9	Сл.дождь.
	10	Туман.
	14	Дождь.
	16	Сл.дождь, пор 14.
	17	Дождь, гроза, град, пор 14.
	18	Пор 16.
	19	Пор 14.
	29	Пор 15.
Июнь	1	Сл.дождь
	23	Гроза.
	27	Дождь, гроза, пор 14.
	29	Дождь.
	30	Сл.дождь.
Июль	1	Дождь.
	2	Сл.дождь.
	11	Дождь, гроза, пор 15.
	12	Сл.дождь, гроза.
	15	Сл.дождь.
	16	Дождь, гроза.
	18	Сл.дождь.
	19	Сл.дождь.
	22	Сл.дождь.
	29	Сл.дождь, гроза, пор 14.
Август	1	Сл.дождь, гроза.
	17	Сл.дождь.
	19	Сл.дождь.
	30	Сл.дождь, пор 15.
Сентябрь	3	Сл.дождь.
	6	Гроза.
	15	Дождь.
Октябрь	7	Сл.дождь.
	8	Дождь.
	23	Дождь, пор 14.
	24	Сильн. дождь
	26	Сл.дождь, туман.
	27	Сл.дождь.
Ноябрь	11	Дождь.
	12	Сл.дождь.
	15	Дождь.
	16	Сл.дождь, пор 15.
	17	Дождь, снег.
	20	Дождь, снег.
	21	Дождь. пор 14.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	23	Сл.дождь.
	25	Дождь, снег.
	26	Дождь, снег.
	27	Сл.дождь, снег.
	30	Дождь, туман.
Декабрь	2	Дождь, снег.
	3	Дождь
	4	Сл.дождь.
	5	Туман.
	7	Сл.дождь.
	8	Пор 15.
	9	Пор 14.
	12	Туман, гололед.
	13	Сл.дождь, снег, туман, гололед
	14	Сл.дождь, снег
	15	Дождь, снег.
	19	Снег.
	20	Сл.дождь.
	23	Дождь, пор 15
	24	Пор 14
	25	Сл.дождь, пор 14
	27	Дождь
	28	Сл.снег. пор 14

Ремонтное 2015 г.

Месяц	Число	Атмосферные явления
1	2	3
Январь	4	Сл.снег, дождь, пор 14
	6	Слабый снег
	7	Снег.
	8	Снег.
	11	Снег.
	12	Снег.
	16	Морось, туман.
	17	Сл.дождь.
	21	Сл.дождь.
	22	Сл.дождь, снег.
	23	-<(-, туман, гололед.
	24	Сл.снег.
	25	Сл.снег, пор 18.
	26	Сл.снег, пор 17.
	28	Сл.снег, туман, гололед.
	29	Сл.снег, гололед.
	30	Сл.дождь, гололед.
	31	Сл.дождь, гололед.
Февраль	1	Пор 14, сл.дождь.
	2	Сл.дождь, пор 16.
	3	Пор 14.
	4	Дождь.
	6	Сл.снег.
	7	Дождь, снег.
	8	Сл.снег.
	9	Сл.снег.
	10	Сл.снег, дождь.
	15	Туман.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	17	Сл.снег.
	18	Сл.снег.
	19	Сл.снег.
	25	Пор 14.
	26	Пор 14.
	27	Туман.
	28	Сл.дождь.
Март	1	Сл.дождь, пор 14.
	2	Сл.дождь, туман.
	3	Дождь.
	5	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь.
	8	Снег, дождь.
	12	Пор 14.
	13	Пор 14.
	15	Пор 14.
	16	Пор 15.
	17	Сл.снег, пор 14.
	21	Сл.дождь.
	22	Сл.дождь.
	28	Пор 18.
	29	Пор 24.
Апрель	30	Сл.дождь. пор 21.
	31	Пыльная буря, пор 22.
	1	Сл.снег, пор 17.
	2	Сл.дождь, пор 16.
	3	Сл.дождь, пор 17.
	4	Сл.дождь, пор 18.
	5	Дождь.
	6	Пор 14.
	8	Пор 20.
	9	Дождь, пор 17.
	10	Пор 16.
	16	Сл.дождь, пор 16.
	17	Сл.дождь, пор 17.
	18	Пор 17.
	19	Сл.дождь, пор 17.
Май	20	Дождь, гроза, пор 18.
	21	Пор 15.
	22	Сл.дождь
	25	Пор 17.
	26	Пор 16.
	30	Пор 15.
	2	Гроза.
	3	Сл.дождь.
	5	Дождь.
	6	Сл.дождь.
	7	Дождь.
	8	Сл.дождь.
	9	Сл.дождь.
	10	Сл.дождь, пор 15.
	13	Сл.дождь, гроза, туман.
	14	Сл.дождь, гроза.
	15	Сл.дождь, гроза.
	17	Пор 16.
	18	Пор 16.
	19	Сл.дождь, гроза, пор 19.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	24	Пор 15.
	25	Пор 17.
	26	Пор 15.
	29	Гроза.
	30	Сл.дождь, гроза.
	31	Сл.дождь.
Июнь	1	Сл.дождь.
	4	Дождь, гроза.
	5	Дождь.
	7	Пор 14.
	20	Сл.дождь, гроза.
	21	Гроза.
	22	Дождь, гроза.
	23	Дождь, гроза.
	24	Сл.дождь, гроза, пор 14.
	27	Дождь, гроза, пор 18.
	29	Сл.дождь, гроза, пор 19.
	30	Сл.дождь, гроза.
Июль	1	Дождь, гроза.
	7	Сл.дождь.
	11	Дождь, гроза.
	12	Сл.дождь, пор 14.
	13	Пор 14.
	17	Пор 15.
	18	Пор 16.
	19	Дождь, гроза, пор 20.
	22	Сл.дождь.
	28	Гроза.
Август	3	Пор 14.
	4	Пор 14.
	19	Дождь, гроза.
	25	Пор 16.
Сентябрь	3	Гроза.
	8	Сл.дождь, гроза.
	9	Дождь, гроза.
	10	Дождь.
	14	Сл.дождь, пор 14.
	15	Сл.дождь.
	16	Сл.дождь.
	26	Пор 14.
	27	Пор 14.
	28	Пор 15.
	29	Пор 14.
	30	Пор 17.
Октябрь	8	Пор 16
	15	Сл.дождь.
	23	Сл.дождь. пор 16.
	24	Пор 14.
	25	Сл.дождь.
	26	Дождь.
	28	Сл.дождь.
	29	Сл.дождь.
Ноябрь	4	Пор 14.
	5	Туман.
	6	Туман.
	9	Сл.дождь.
	11	Дождь.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	12	Дождь, пор 14.
	13	Сл.дождь, пор 16.
	14	Дождь, ор 14.
	15	Сл.дождь.
	16	Дождь.
	17	Дождь.
	18	Сл.дождь.
	21	Сл.дождь.
	23	Туман.
	30	Сл.дождь, туман.
Декабрь	1	Сл.дождь.
	2	Дождь, туман.
	3	Сл.дождь.
	4	Туман.
	5	Туман.
	7	Сл.дождь, пор 19.
	8	Пор 21.
	9	Пор 17.
	12	Туман.
	14	Туман.
	15	Дождь.
	16	Сл.дождь, пор 15.
	18	Пор 17.
	20	Сл.дождь.
	21	Дождь.
	22	Сл.дождь, пор 14.
	23	Пор 20.
	24	Пор 15.
	25	Сл.дождь.
	27	Пор 17.
	28	Дождь, пор 25.
	29	Сильн. снег.
	30	Сл.снег.
	31	Сл.снег.

Гигант 2015 г.

Месяц	Число	Атмосферные явления
1	2	3
Январь	3	Морось.
	4	Сл.снег, дождь, пор 18.
	5	Сл.дождь.
	6	Слаб. снег, пор 14.
	7	Сл.снег, метель.
	8	Снег, метель, пор 14.
	10	Сл.снег.
	11	Сл.снег.
	12	Сл.снег, дождь, пор 15.
	13	Дождь.
	16	Туман.
	17	Морось.
	20	Сл.дождь.
	21	Дождь.
	22	Туман.
	23	Сл.дождь.
	25	Пор 18.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	26	Пор 18.
	27	Морось, туман, гололед.
	28	Морось, туман, гололед.
	29	Морось, гололед.
	30	Сл.дождь, гололед.
	31	Сл.дождь.
Февраль	2	Сл.дождь.
	3	Туман.
	4	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь.
	7	Сл.снег.
	9	Сл.снег, дождь.
	10	Сл.дождь.
	11	Сл.дождь.
	15	Туман.
	16	Туман.
	17	Снег.
	18	Сл.снег.
	19	Сл.снег.
	21	Сл.снег.
	25	Пор 14.
	26	Пор 14.
	27	Туман.
	28	Сл.дождь.
Март	1	Сл.дождь, туман.
	2	Морось, туман.
	3	Сл.дождь.
	5	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь.
	8	Снег, дождь.
	14	Сл.дождь.
	15	Пор 15.
	16	Пор 15.
	17	Сл.снег, пор 17.
	18	Сл.снег, пор 15.
	21	Пор 14.
	22	Сл.дождь.
	24	Сл.снег.
	28	Гроза.
	29	Сл.дождь, пор 23.
	30	Дождь, снег, пор 20.
	31	Сл.дождь, пор 18.
Апрель	2	Дождь.
	3	Дождь, снег, пор 15.
	4	Сл.дождь.
	5	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь.
	8	Сл.дождь, пор 14.
	9	Сл.дождь, пор 17.
	10	Сл.дождь.
	15	Сл.дождь.
	16	Сл.дождь, пор 15.
	17	Сл.дождь, пор 16.
	18	Пор 15.
	19	Сл.дождь, пор 18.
	20	Дождь, пор 16.
	21	Сл.дождь, пор 15.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	22	Сл.дождь, пор 14.
	23	Сл.дождь, пор 14.
	26	Пор 16.
	30	Сл.дождь.
Май	1	Сл.дождь, гроза.
	2	Сл.дождь.
	3	Сл.дождь.
	5	Сл.дождь.
	7	Сильн. дождь.
	8	Сл.дождь.
	9	Сл.дождь.
	10	Сл.дождь.
	11	Дождь, гроза.
	12	Сл.дождь.
	13	Сл.дождь, гроза.
	14	Сл.дождь.
	15	Сл.дождь, гроза.
	16	Сл.дождь.
	17	Пор 16.
	18	Пор 14.
	19	Пор 16.
	24	Пор 15.
	27	Гроза.
	29	Сл.дождь, гроза, пор 15.
	30	Гроза.
	31	Дождь, гроза.
Июнь	1	Сл.дождь.
	2	Сл.дождь.
	7	Пор 14.
	16	Сл.дождь.
	18	Дождь.
	19	Сл.дождь.
	20	Дождь, гроза, пор 18.
	21	Гроза.
	22	Сл.дождь, гроза.
	23	Сл.дождь, гроза.
	24	Сл.дождь, гроза, пор 14.
	25	Дождь, гроза.
	29	Дождь, гроза, пор 17.
	30	Сл.дождь.
Июль	3	Сл.дождь, гроза.
	4	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь, гроза.
	7	Сл.дождь.
	8	Дождь, гроза.
	13	Пор 15.
	17	Сл.дождь, гроза, пор 17.
	19	Сл.дождь, гроза, пор 17.
	27	Пор 14.
	29	Сл.дождь.
Август	2	Сл.дождь, пор 15.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	12	Пор 15.
	16	Сл.дождь, гроза, пор 21.
	19	Сл.дождь, гроза.
	25	Пор 14.
Сентябрь	8	Дождь.
	9	Сл.дождь, гроза.
	10	Туман.
	14	Сл.дождь, пор 14.
	25	Пор 16.
	26	Пор 15.
	27	Пор 15.
	28	Пор 15.
	29	Пор 14.
Октябрь	8	Сл.дождь, пор 18.
	15	Дождь.
	22	Пор 14.
	23	Дождь, пор 18.
	24	Сл.дождь.
	25	Сл.дождь.
	26	Сл.дождь.
	27	Сл.дождь.
	28	Сл.дождь, туман.
Ноябрь	5	Туман.
	6	Туман.
	9	Сл.дождь, туман.
	10	Сл.дождь, туман.
	11	Дождь.
	12	Дождь.
	13	Дождь, пор 14.
	14	Дождь, пор 17.
	16	Дождь.
	17	Дождь.
	18	Сл.дождь, пор 15.
	20	Сл.дождь.
	21	Сл.дождь.
	28	Сл.дождь.
	30	Дождь.
Декабрь	2	Дождь.
	3	Сл.дождь.
	4	Сл.дождь, туман.
	5	-<<-морось, гололед.
	6	Сл.дождь.
	7	Сл.дождь, пор 17.
	8	Пор 21.
	13	Сл.дождь, пор 14.
	14	Сл.дождь, туман.
	15	Дождь.
	16	Сл.снег, дождь.
	20	Сл.дождь.
	21	Сл.дождь.
	22	Сл.дождь, морось.
	23	Сл.дождь, пор 16.
	24	Сл.дождь, пор 15.
	25	Сл.дождь, пор 20.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	27	Сл.дождь, пор 18.
	28	Дождь, пор 24.
	29	Сл.снег, дождь, гололед.
	30	Снег, гололед.
	31	Снег, гололед.

Матвеев Курган 2015 г.

Месяц	Число	Атмосферные явления
1	2	3
Январь	3	Морось, гололед.
	4	Сл.снег, дождь.
	5	Мокр. снег.
	6	Сн, отл. мокр. снега.
	7	Снег, метель.
	8	Сл.снег.
	10	Снег, метель, пор 14.
	11	Снег, дождь.
	12	Снег, дождь, пор 17.
	13	Сильн. снег, дождь.
	16	Морось, туман.
	20	Дождь.
	21	Дождь.
	22	Дождь.
	23	Дождь.
	25	Сл.снег.
	26	Сл.дождь, гололед.
	29	Туман.
	30	Снег, дождь, туман, гололед.
	31	Морось, туман.
Февраль	2	Дождь, пор 15.
	3	Дождь, пор 14.
	4	Дождь.
	6	Дождь.
	7	Морось.
	10	Сл.снег.
	15	Туман.
	16	Сл.снег, туман.
	17	Сл.снег, пор 16.
	21	Сл.снег.
	25	Пор 15.
Март	1	Морось.
	5	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь.
	13	Дождь.
	14	Дождь.
	15	Дождь.
	17	Пор 15.
	18	Пор 15,
	23	Сл.дождь, снег.
	24	Сл.снег.
	29	Дождь, снег, пор 19.
	30	Дождь, пор 18.
	31	Морось, пор 14.
Апрель	1	Дождь.
	2	Дождь.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	3	Сильн. дождь.
	4	Сл.дождь.
	5	Дождь, пор 17.
	6	Туман, пор 17.
	8	Дождь, пор 16.
	9	Дождь.
	10	Сл.дождь, пор 16.
	15	Дождь.
	16	Сл.дождь, пор 17.
	17	Пор 18.
	18	Пор 15.
	19	Сл.дождь, пор 16.
	20	Дождь.
	21	Дождь, пор 16.
	22	Сл.дождь.
	24	Пор 14.
	25	Пор 15.
	30	Дождь, пор 15.
Май	1	Дождь.
	2	Сл.дождь.
	5	Дождь.
	9	Дождь.
	10	Дождь.
	12	Дождь, гроза, пор 20.
	13	Сл.дождь.
	14	Сл.дождь, гроза.
	15	Сл.дождь, гроза.
	16	Сл.дождь, пор 14.
	17	Пор 14.
	19	Пор 16.
	28	Сл.дождь.
	29	Дождь, гроза, пор 14.
	30	Дождь.
Июнь	1	Сл.дождь, гроза.
	2	Дождь, гроза.
	3	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь, гроза.
	12	Сл.дождь, гроза.
	16	Сл.дождь.
	18	Гроза.
	19	Гроза.
	20	Сл.дождь,-«-»,пор 15.
	22	Сл.дождь.
	26	Сл.дождь.
	30	Дождь.
Июль	2	Сл.дождь, гроза.
	6	Гроза.
	7	Гроза.
	10	Дождь, гроза.
	11	Гроза.
	15	Сл.дождь.
	16	Сл.дождь, гроза.
	19	Сл.дождь, гроза, пор 14.
	28	Гроза.
	29	Дождь, гроза.
	30	Дождь, гроза.
Август	16	Дождь ,гроза.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	17	Дождь.
	18	Сл.дождь.
	28	Сл.дождь.
Сентябрь	8	Сл.дождь.
	15	Дождь.
	23	Дождь.
	24	Сл.дождь.
Ноябрь	11	Дождь.
	12	Сл.дождь.
	13	Дождь.
	14	Дождь.
	15	Дождь, пор 14.
	17	Сл.дождь, снег, пор 14.
	19	Сл.дождь.
	20	Дождь.
	21	Сл.дождь, пор 18.
	23	Пор 14.
	24	Сл.дождь.
	25	Сл.дождь.
	26	Дождь.
	29	Сл.дождь.
	30	Дождь.
Декабрь	1	Сл.дождь.
	2	Дождь.
	3	Сл.дождь, пор 15.
	4	Сл.дождь.
	7	Сл.дождь.
	12	Сл.дождь.
	13	Морось.
	14	Сл.дождь, снег.
	15	Дождь.
	21	Морось.
	27	Сл.дождь, пор 14.
	29	Сильн. снег.
	31	Сл.снег.

Ростов – на – Дону 2015 г.

Месяц	Число	Атмосферные явления
1	2	3
Январь	2	Сл.снег.
	3	-<<-, туман, гололед, пор 17.
	4	Сл.снег, дождь, пор 18.
	5	Мокр. снег, пор 15.
	6	Сл.сн, сл. отл. мокр. снег.
	7	Снег, метель, пор 14.
	8	Снег.
	10	-<<-, -<<-, гололед, пор 15.
	11	Снег, дождь, туман.
	12	Снег, дождь, пор 21.
	13	Сильн. снег, дождь.
	16	Туман.
	20	Дождь, туман.
	21	Дождь, туман.
	22	Сл.дождь, туман.
	23	Сл.дождь, туман, гололед.

Продолжение приложения 1

1	2	3
	24	Морось, гололед, пор 15.
	25	Пор 19.
	26	Сл.дождь, гололед, пор 19.
	27	Сл.дождь, снег, гололед.
	28	Морось, туман.
	29	Морось, туман, гололед.
	30	Снег, дождь, туман, гололед.
	31	Сл.дождь, туман.
Февраль	2	Сл.дождь.
	3	Сл.дождь.
	4	-<<-,туман, пор 14.
	5	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь, туман.
	8	Сл.снег.
	9	Сл.снег, дождь.
	10	Дождь, снег, туман.
	11	Сл.дождь, снег.
	12	Сл.снег, дождь, пор 15.
	13	Сл.снег, туман.
	15	Туман.
	16	Сл.снег, туман.
	17	Сл.снег, метель, пор 14.
	20	Сл.снег.
	21	Сл.снег.
Март	25	Пор 17.
	26	Пор 17.
	27	Сл.дождь. туман.
	28	Сл.дождь, пор 14.
	1	Морось, туман.
	2	Морось, туман.
	5	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь.
	8	Сл.снег.
	12	Пор 14.
	13	Сл.дождь.
	14	Дождь.
	15	Пор 17.
	16	Пор 18.
	17	Сл.снег, пор 18.
	18	Сл.снег, пор 17.
Апрель	19	Пор 16.
	21	Пор 15.
	23	Сл.дождь, снег, пор 14.
	24	Снег.
	28	Пор 20.
	29	Сл.дождь, гололед, пор 22.
	30	Дождь, гололед, пор 21.
	31	Пор 18.
	1	Сл.дождь, пор 15.
	2	Дождь, туман.
	3	Сл.дождь, туман.
	4	Сл.дождь, пор 14.
	5	Дождь.
	8	Дождь, пор 17.
	9	Дождь, пор 16.
	10	Сл.дождь.
	15	Дождь, пор 14.

Продолжение приложения 1

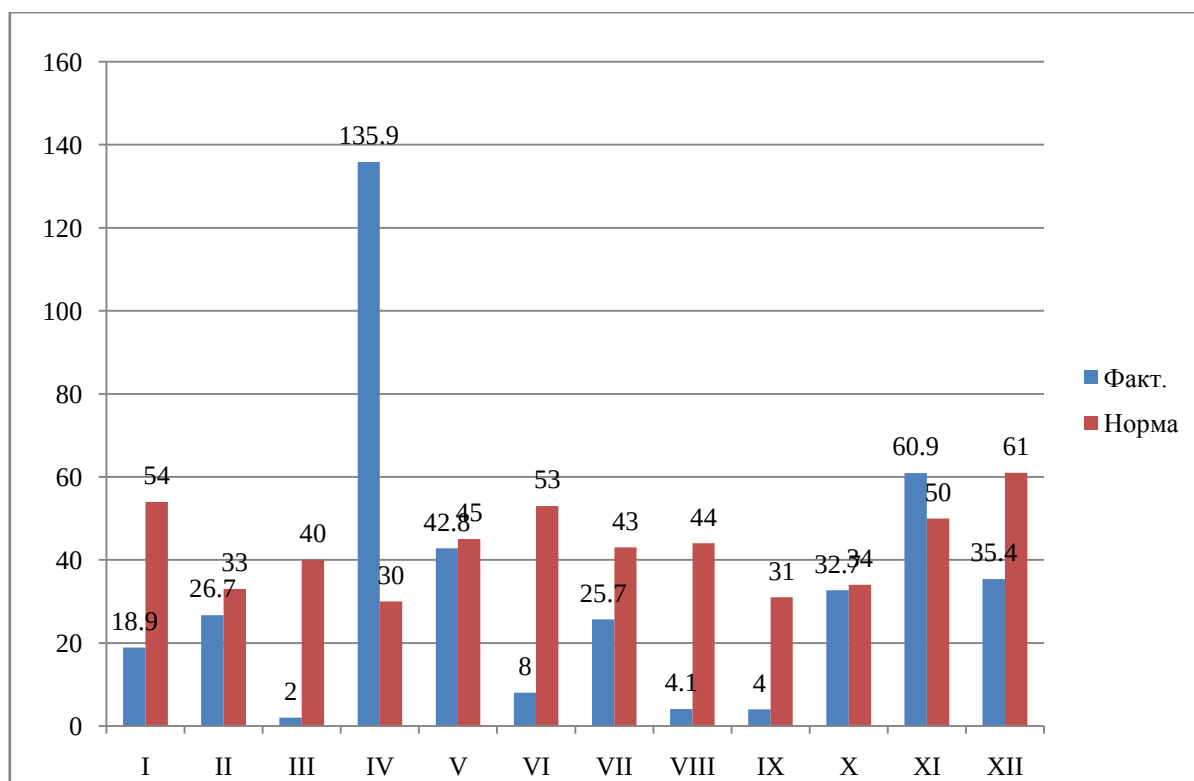
1	2	3
	16	Дождь, пор 16.
	17	Пор 17.
	18	Сл.дождь, пор 14.
	19	Сл.дождь, пор 18.
	20	Дождь.
	21	-<<-,град, пор 20.
	22	Сл.дождь.
	23	Сл.дождь.
	25	Пор 19.
	26	Пор 19.
	30	Сл.дождь.
Май	1	Сл.дождь, гроза.
	2	Сл.дождь, туман.
	3	Сл.дождь.
	5	Дождь.
	6	Дождь.
	7	Дождь.
	8	Сл.дождь.
	9	Сл.дождь.
	10	Сл.дождь.
	11	Сл.дождь, гроза, туман.
	12	Гроза.
	13	Сл.дождь, гроза.
	14	Сл.дождь, гроза.
	15	Гроза.
	16	Сл.дождь, гроза, пор 15.
	17	Сл.дождь, пор 17.
	18	Пор 16.
	19	Сл.дождь, пор 15.
	23	Пор 15.
	24	Пор 15.
	27	Сл.дождь, гроза.
	28	Сл.дождь, гроза.
	29	Дождь, гроза.
	30	Дождь.
Июнь	1	Дождь.
	5	Сл.дождь.
	6	Сл.дождь.
	7	Пор 15.
	13	Дождь, гроза.
	15	Сл.дождь, гроза, пор 15.
	16	Сл.дождь.
	18	Дождь, гроза.
	19	Сл.дождь, гроза.
	20	Дождь, гроза, пор 26.
	21	Сл.дождь, гроза, пор 16.
	22	Сл.дождь, гроза, пор 14.
	23	Сл.дождь, гроза.
	24	Дождь, гроза.
	25	Сл.дождь.
	26	Дождь, гроза.
	28	Сл.дождь.
	29	Дождь, гроза.
	30	Дождь.
Июль	4	Гроза.
	6	Сл.дождь, гроза.
	10	Гроза.

1	2	3
	11	Сл.дождь.
	16	Сл.дождь, гроза.
	17	Дождь, гроза.
	19	Сл.дождь, гроза, пор 17.
	22	Сл.дождь.
	28	Гроза.
	29	Дождь, гроза.
Август	2	Сл.дождь, пор 15.
	4	Пор 14.
	12	Пор 14.
	13	Пор 14.
	14	Слаб. дождь.
	16	Сл.дождь, гроза.
	17	Сл.дождь.
	18	Сл.дождь.
	19	Сл.дождь.
	25	Пор 15.
	29	Сл.дождь.
Сентябрь	3	Сл.дождь.
	8	Сл.дождь.
	13	Пор 15.
	14	Пор 16.
	15	Сл.дождь.
	25	Пор 16.
	26	Пор 16.
	27	Пор 15.
	28	Пор 17.
	29	Пор 16.
	30	Пор 15.
Октябрь	8	Сл.дождь, пор 15.
	14	Пор 15.
	15	Сл.дождь, пор 16.
	21	Пор 14.
	22	Сл.дождь, пор 16.
	23	Дождь, пор 14.
	24	Дождь.
	25	Дождь.
	26	Сл.дождь.
	27	Сл.дождь, туман.
	28	Сл.дождь.
Ноябрь	3	Пор 15.
	11	Дождь.
	12	Сл.дождь, пор 14.
	13	Дождь, пор 14.
	14	Дождь, пор 15.
	15	Дождь.
	16	Сл.дождь.
	17	Сл.дождь, снег, пор 16.
	18	Сл.дождь, снег, пор 15.
	19	Сл.дождь.
	20	Дождь.

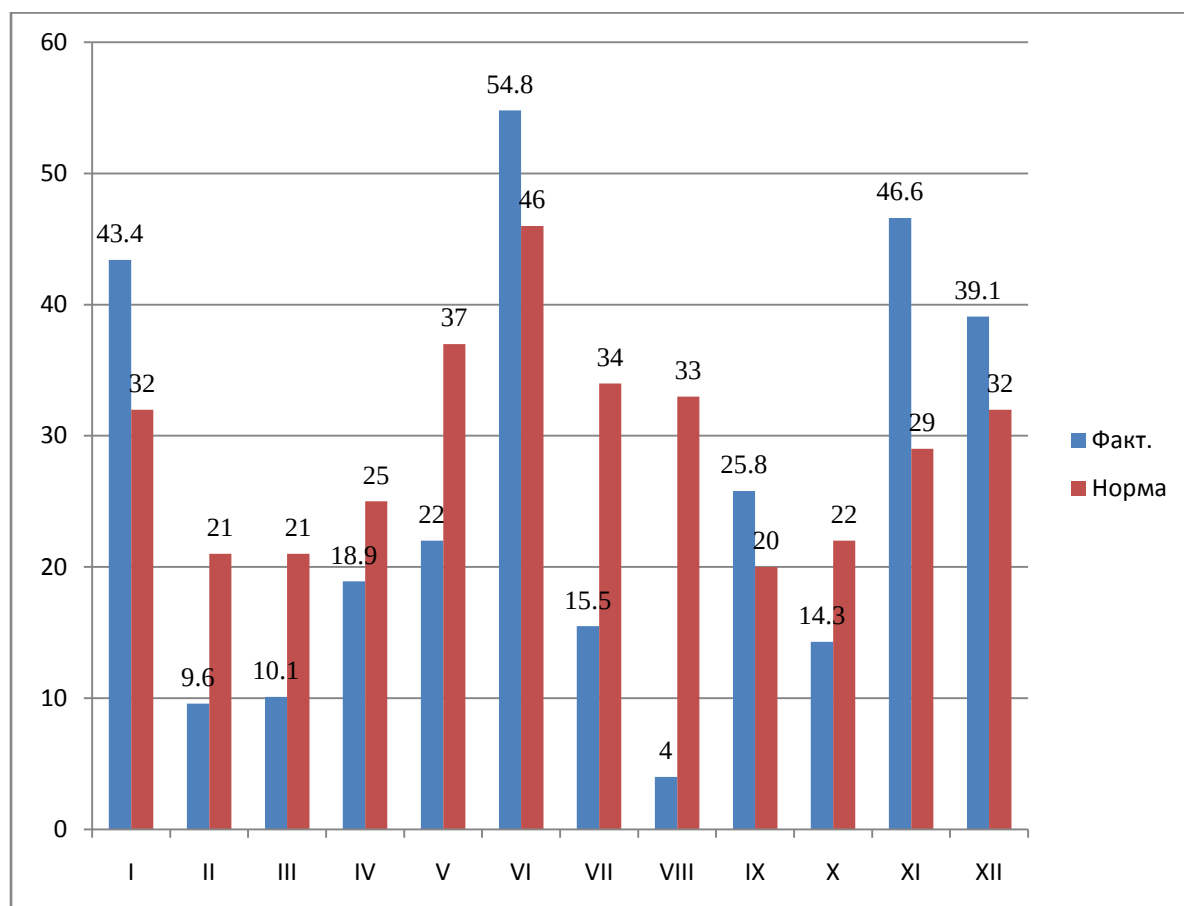
Продолжение приложения 1

1	2	3
	21	Сл.дождь, пор 15.
	22	Сл.дождь, пор 16.
	24	Сл.дождь.
	25	Сл.дождь, туман.
	26	Дождь, туман.
	27	Сл.дождь.
	29	Сл.дождь, пор 15.
	30	Дождь, туман.
Декабрь	2	Дождь, пор 14.
	3	Сл.дождь, снег, пор 17.
	4	Снег, дождь, туман.
	5	Туман.
	6	Сл.дождь.
	7	Сл.дождь, пор 17.
	8	Пор 21.
	12	Туман, морось.
	13	Сл.снег.
	14	Сл.дождь, снег.
	15	Дождь, пор 17.
	16	Сл.снег.
	20	Сл.дождь, туман.
	21	Сл.дождь, туман.
	22	Морось, туман, пор 18.
	23	Сл.дождь, пор 20.
	24	Сл.дождь, пор 15.
	25	Сл.дождь, пор 16.
	26	Туман.
	27	Дождь, пор 22.
	28	Сл.дождь, пор 20.
	29	Сл.снег, дождь, гололед.
	30	Сл.снег.
	31	Сл.снег.

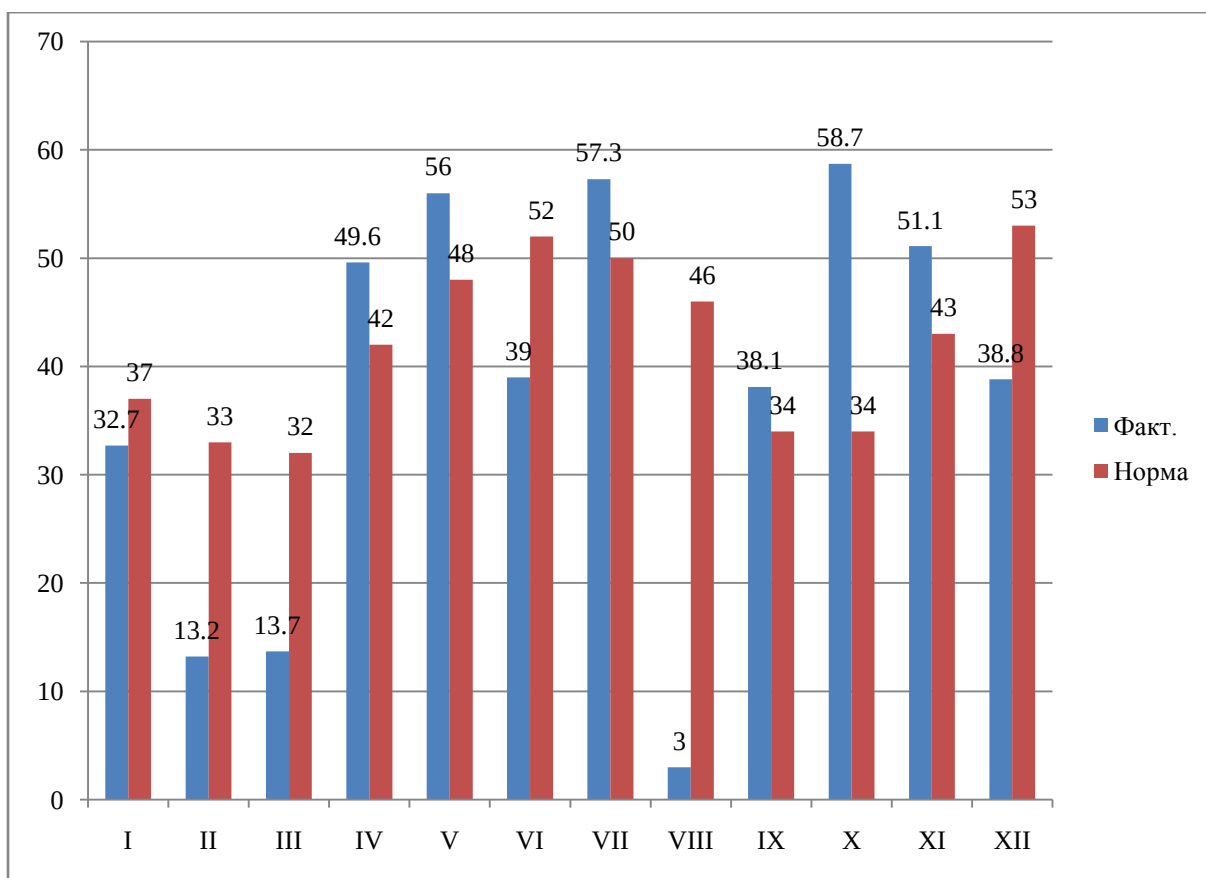
Сравнительная характеристика осадков на МС Казанская



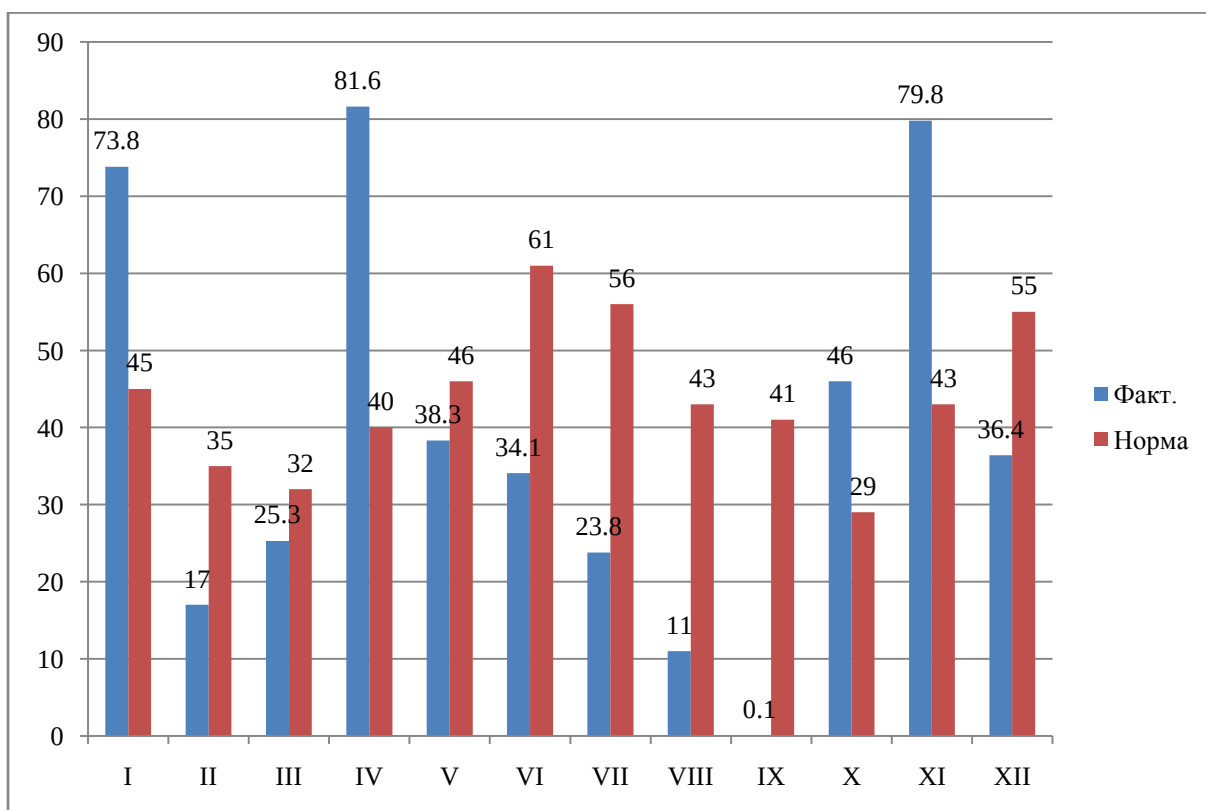
Сравнительная характеристика осадков на МС Ремонтное



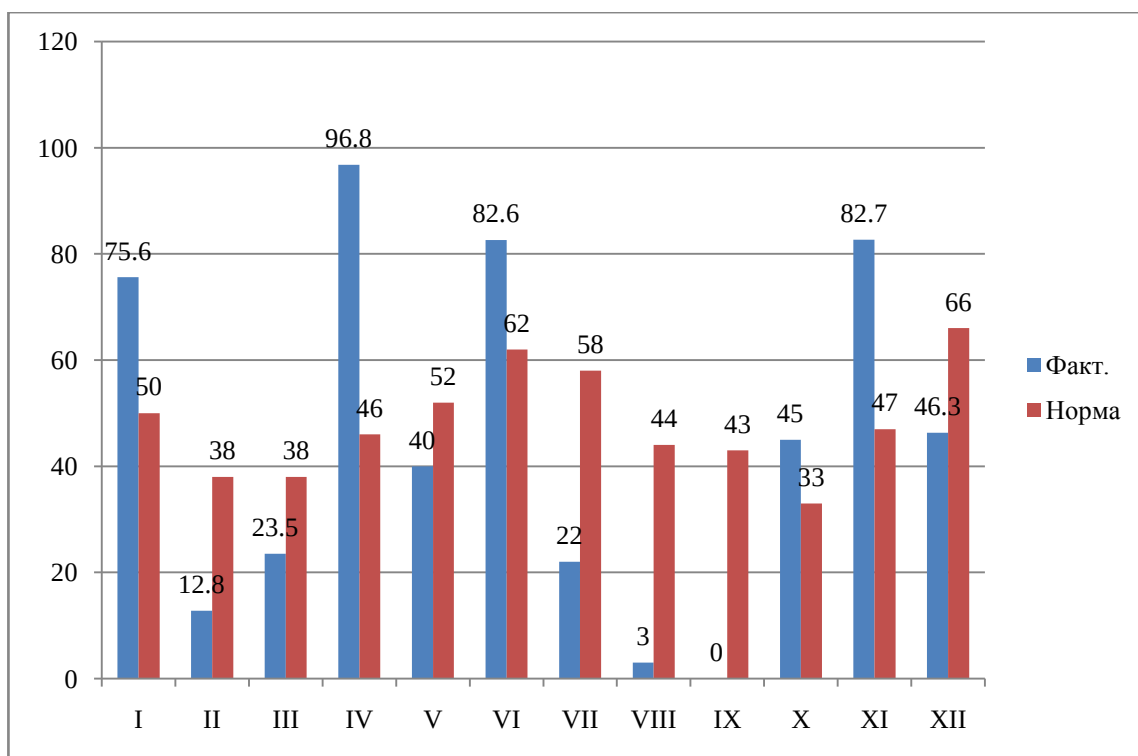
Сравнительная характеристика осадков на МС Гигант



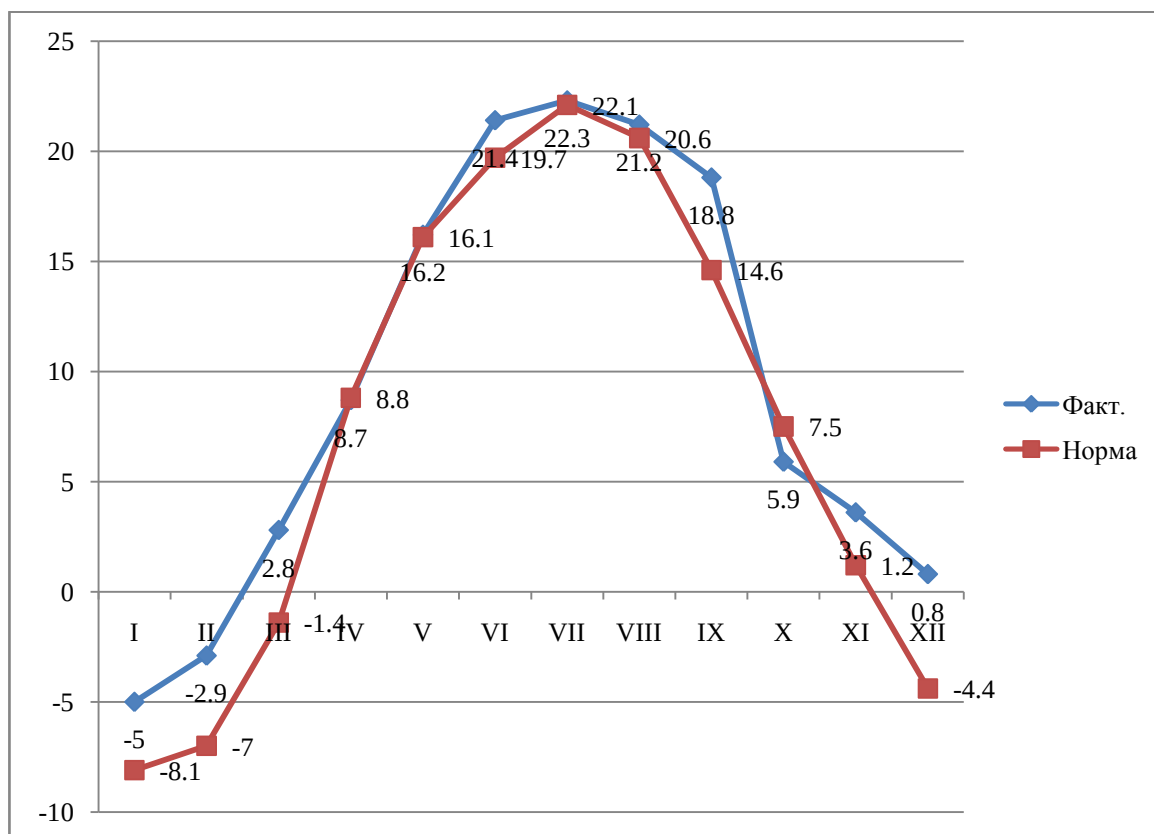
Сравнительная характеристика осадков на МС Матвеев Курган



Сравнительная характеристика осадков на МС Ростов-на-Дону

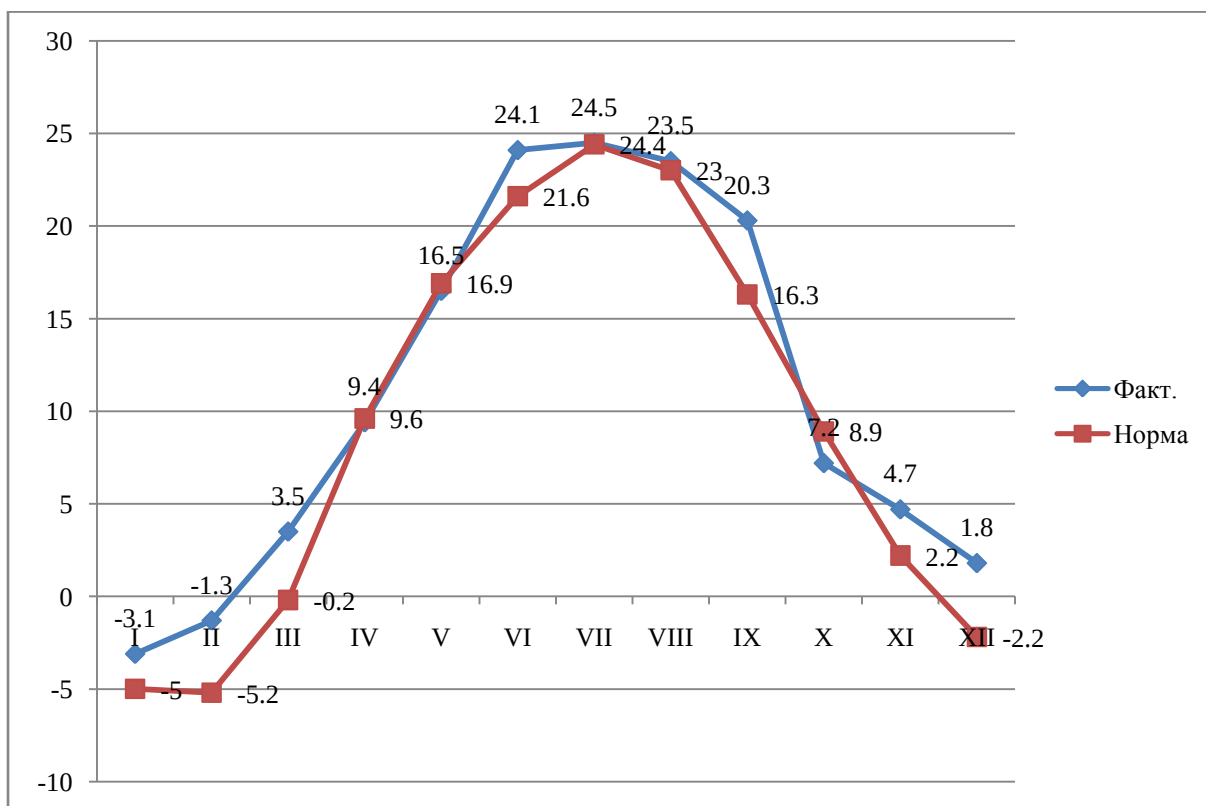


Сравнительная характеристика средней температуры воздуха на МС Казанская



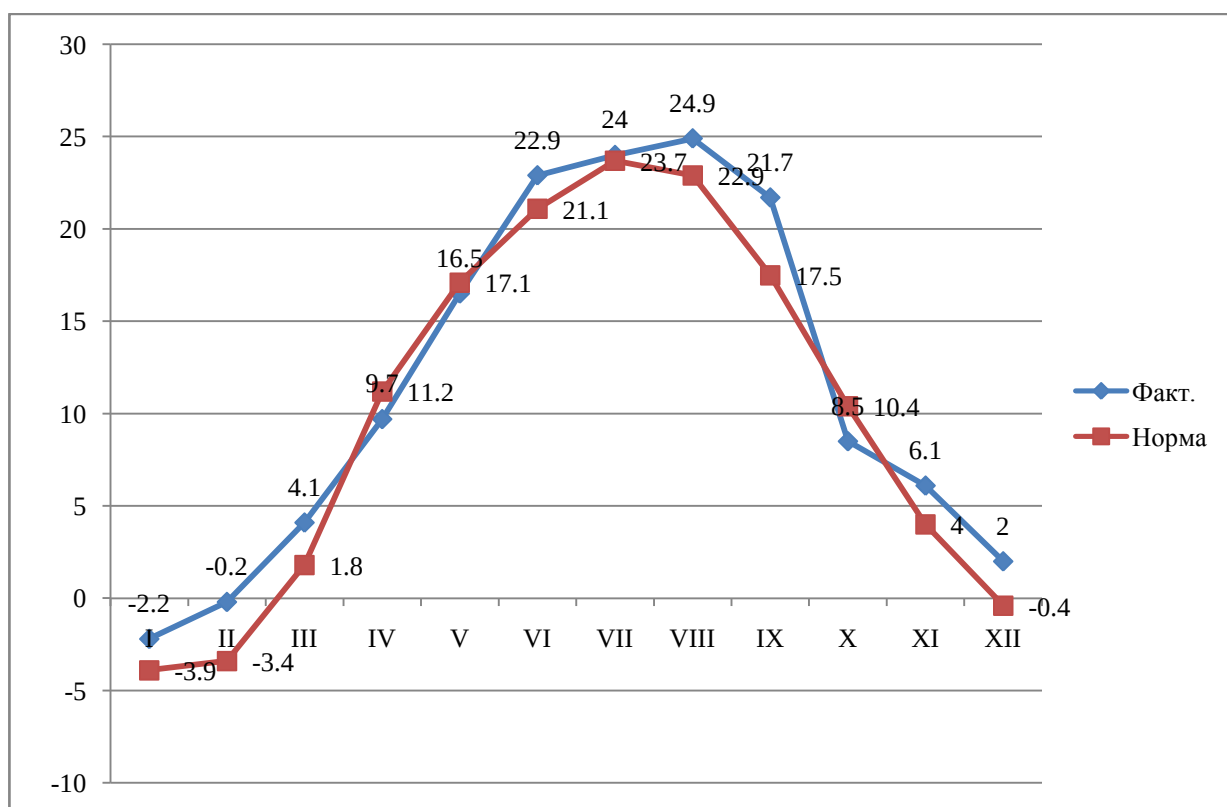
Сравнительная характеристика средней температуры воздуха на МС

Ремонтное

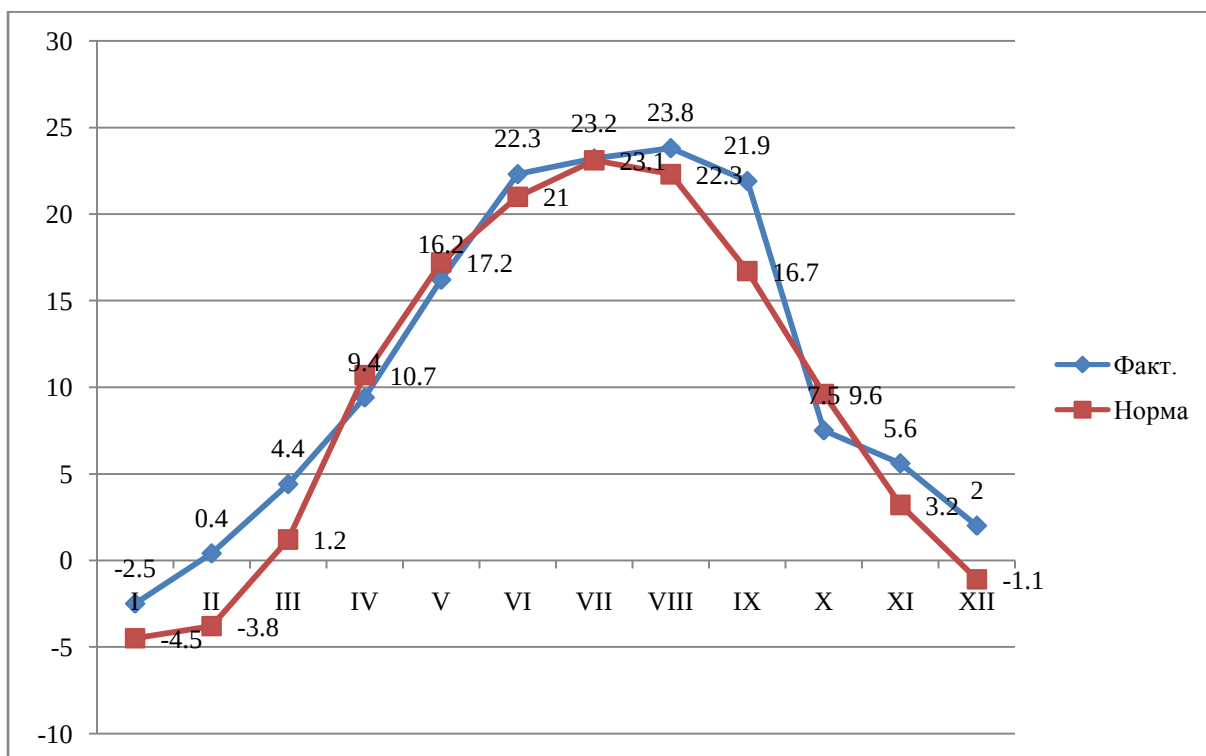


Сравнительная характеристика средней температуры воздуха на МС

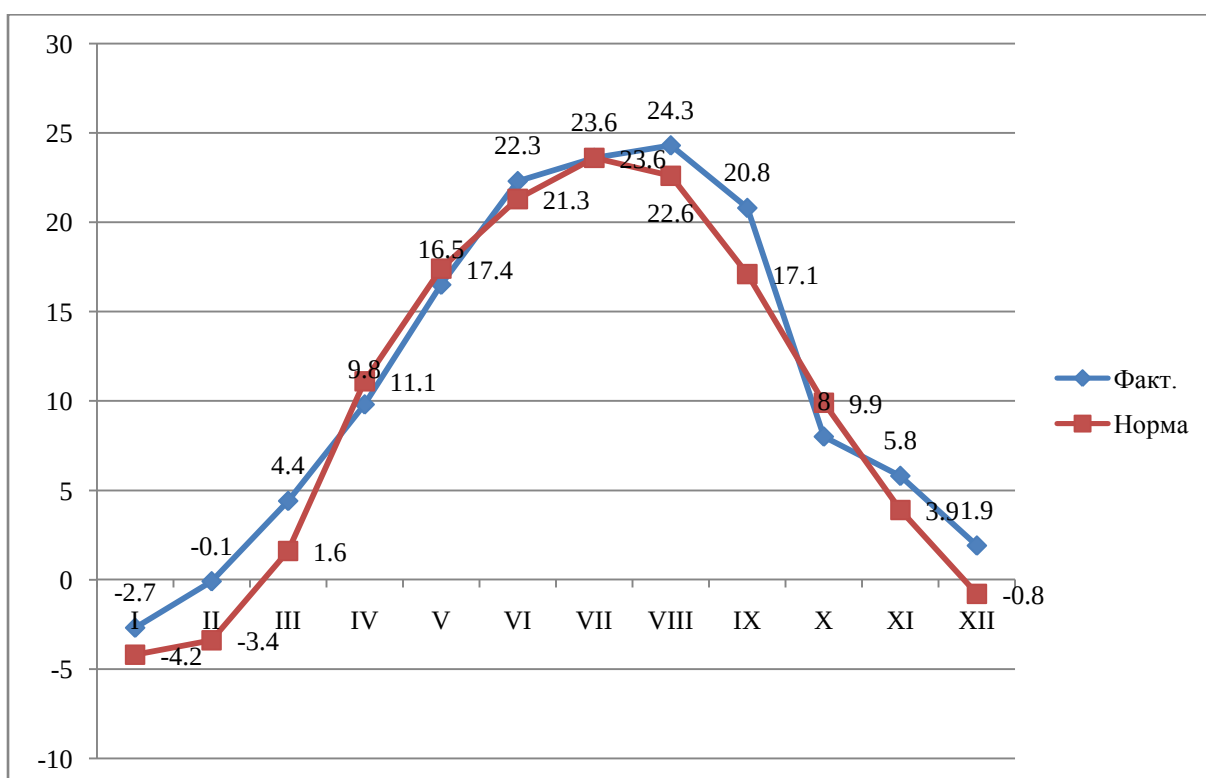
Гигант



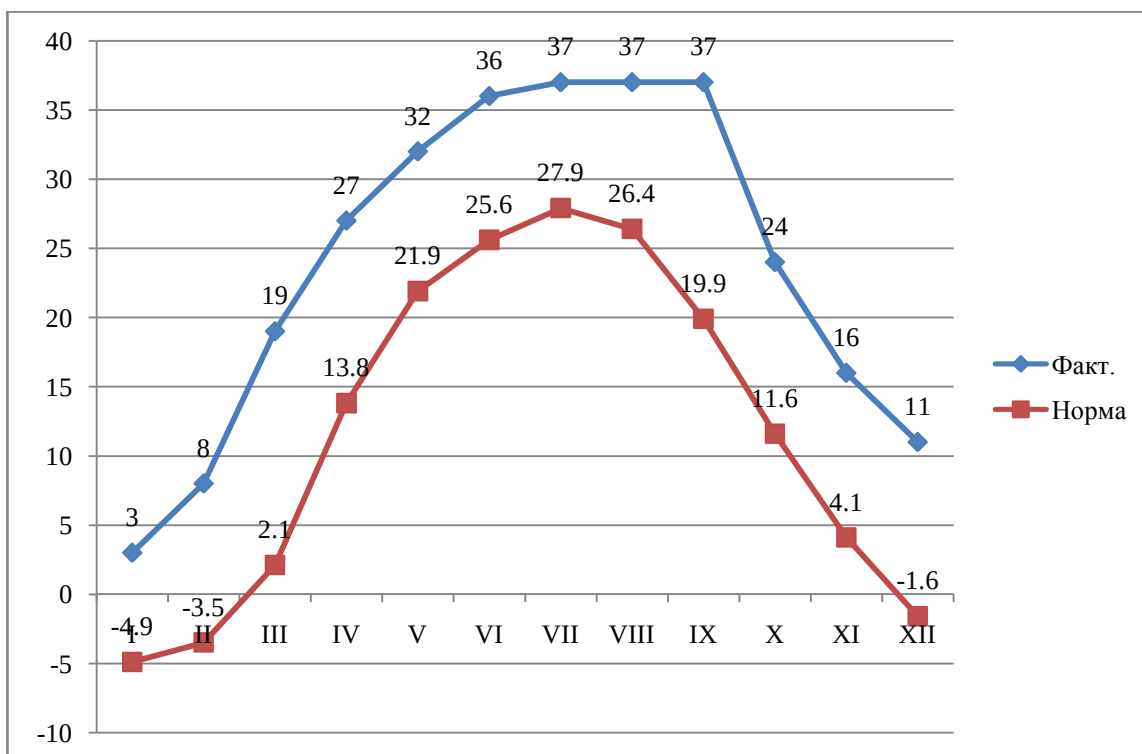
Сравнительная характеристика средней температуры воздуха на МС Матвеев Курган



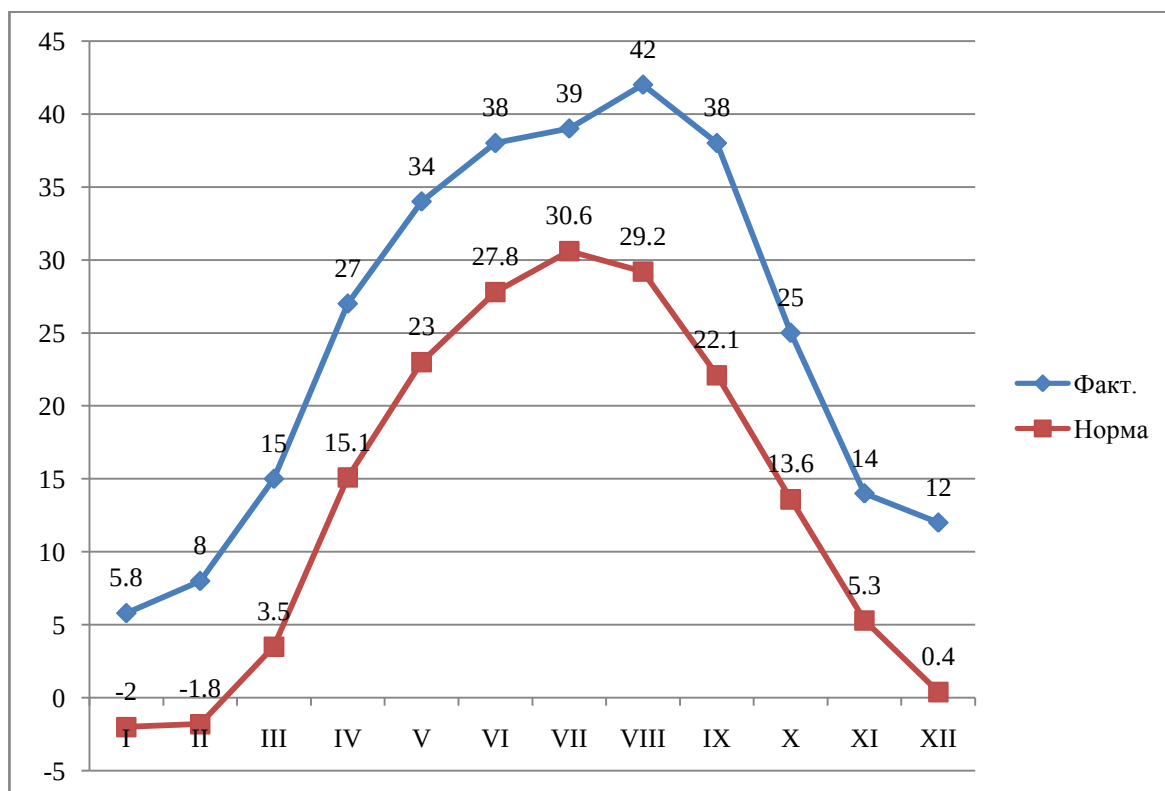
Сравнительная характеристика средней температуры воздуха на МС Ростов-на-Дону



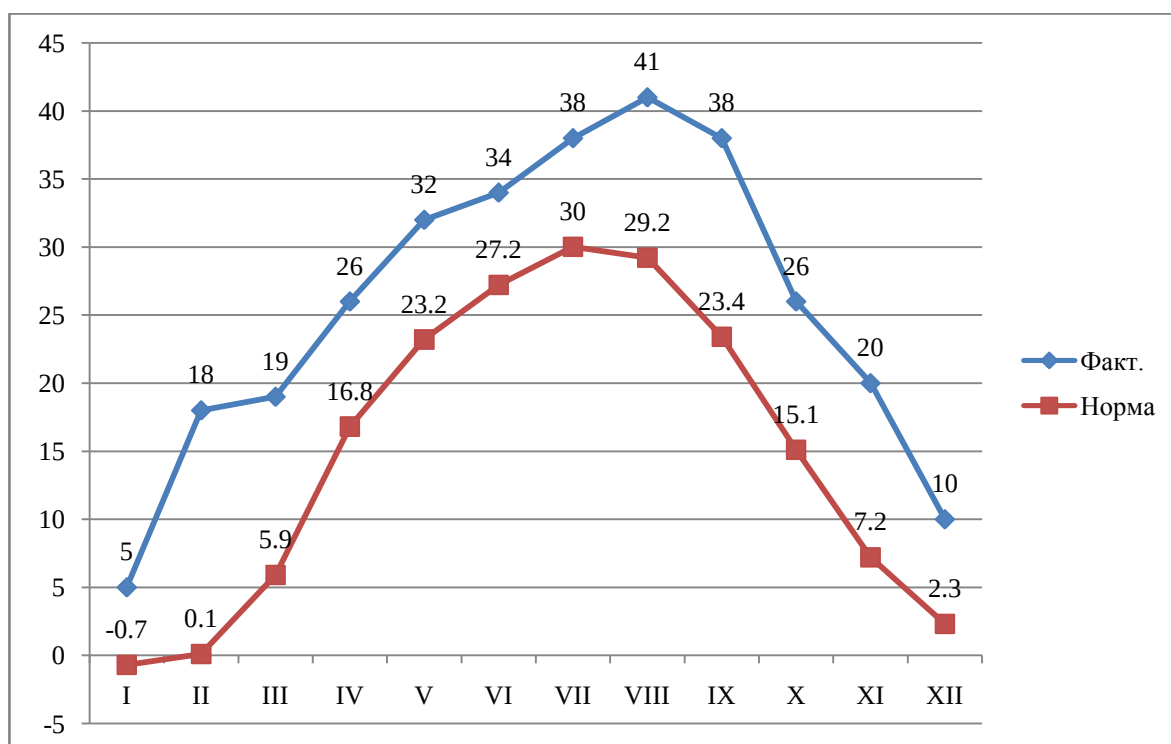
Сравнительная характеристика максимальной температуры воздуха на МС Казанская



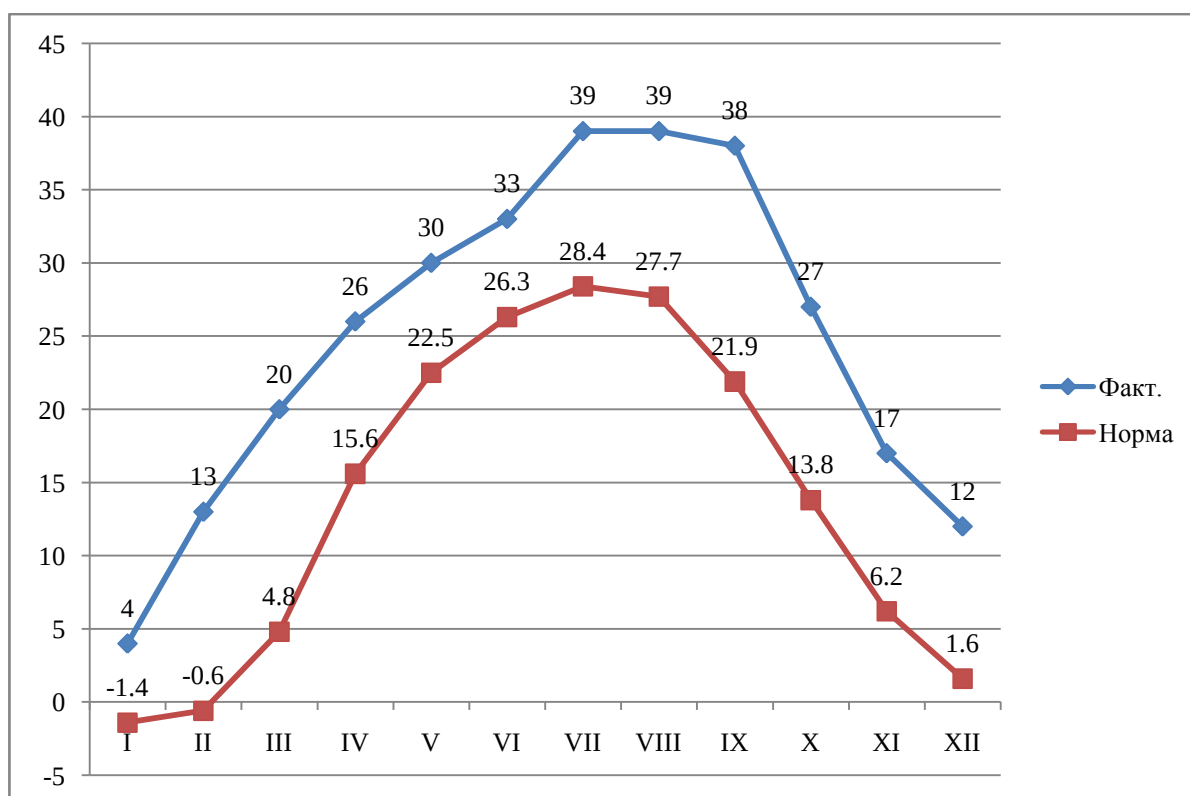
Сравнительная характеристика максимальной температуры воздуха на МС Ремонтное



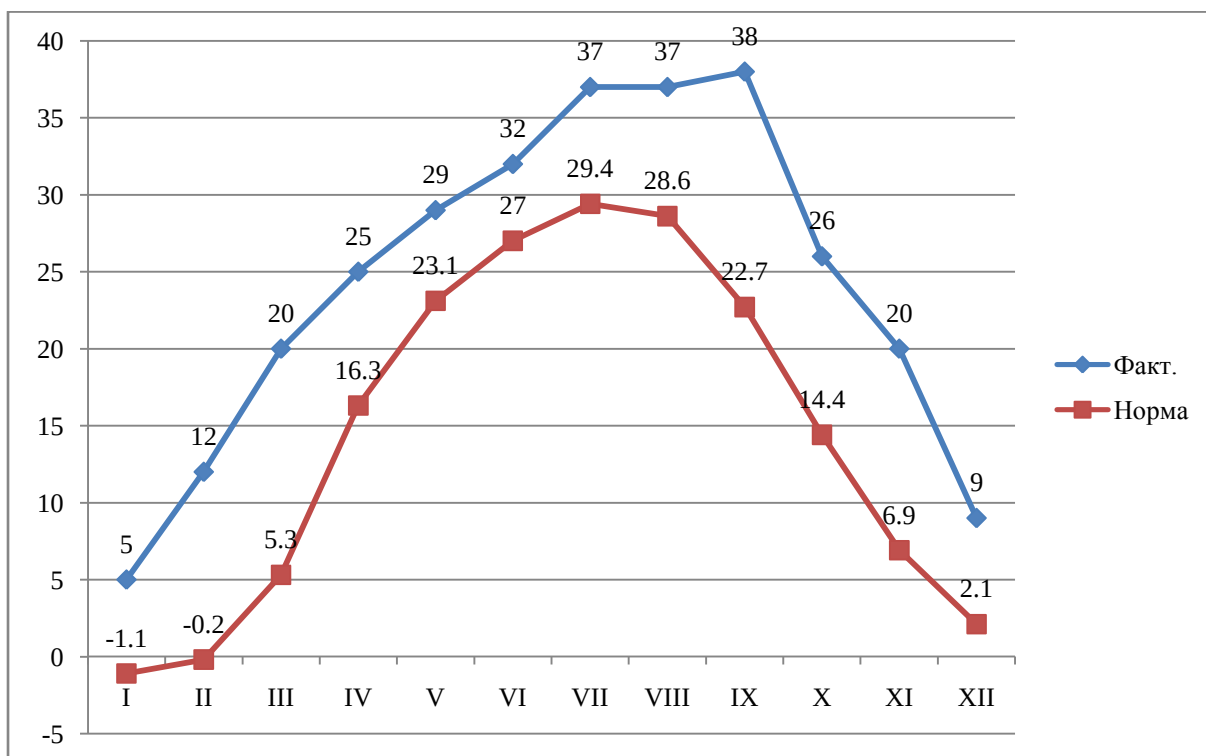
Сравнительная характеристика максимальной температуры воздуха на МС Гигант



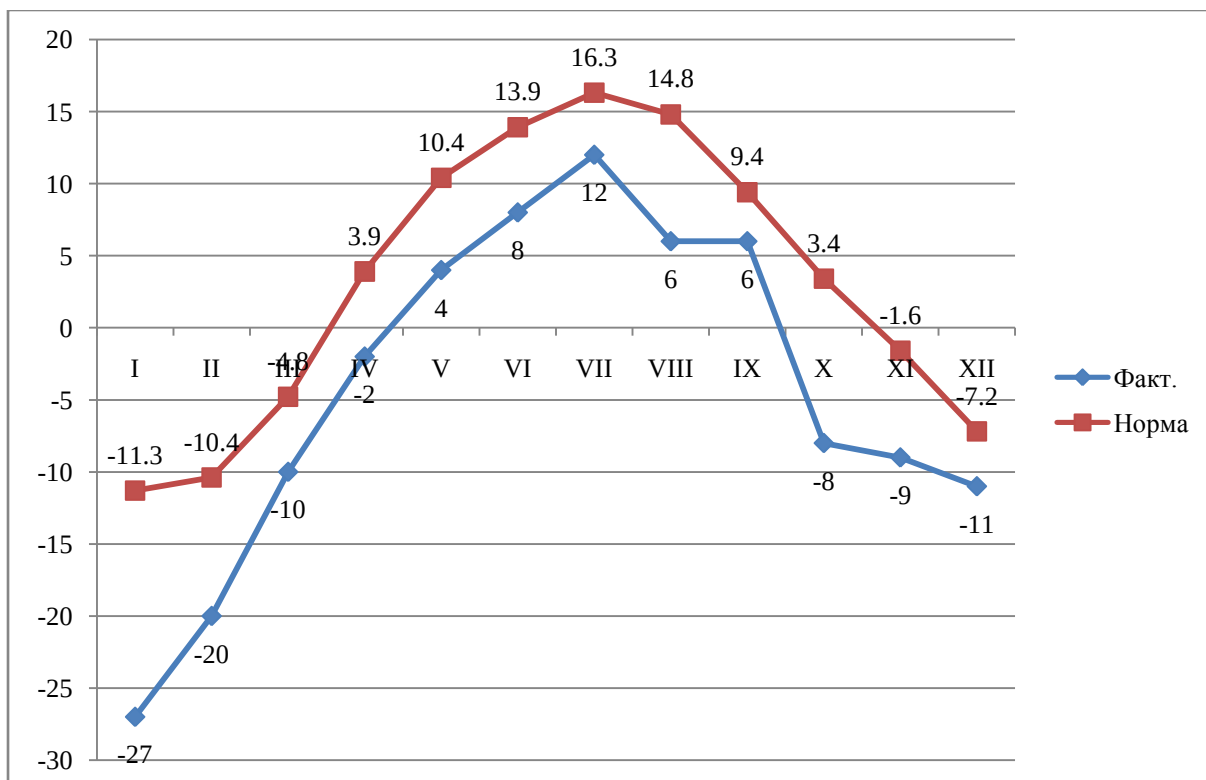
Сравнительная характеристика максимальной температуры воздуха на МС Матвеев Курган



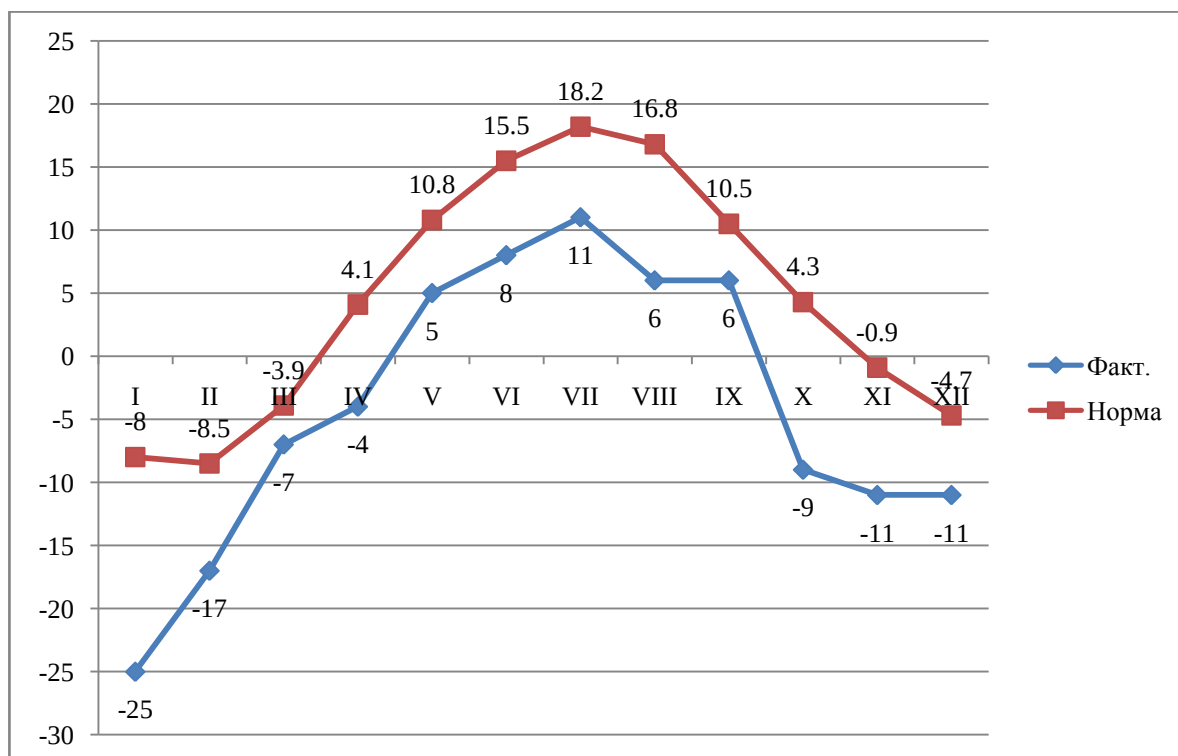
Сравнительная характеристика максимальной температуры воздуха на МС Ростов-на-Дону



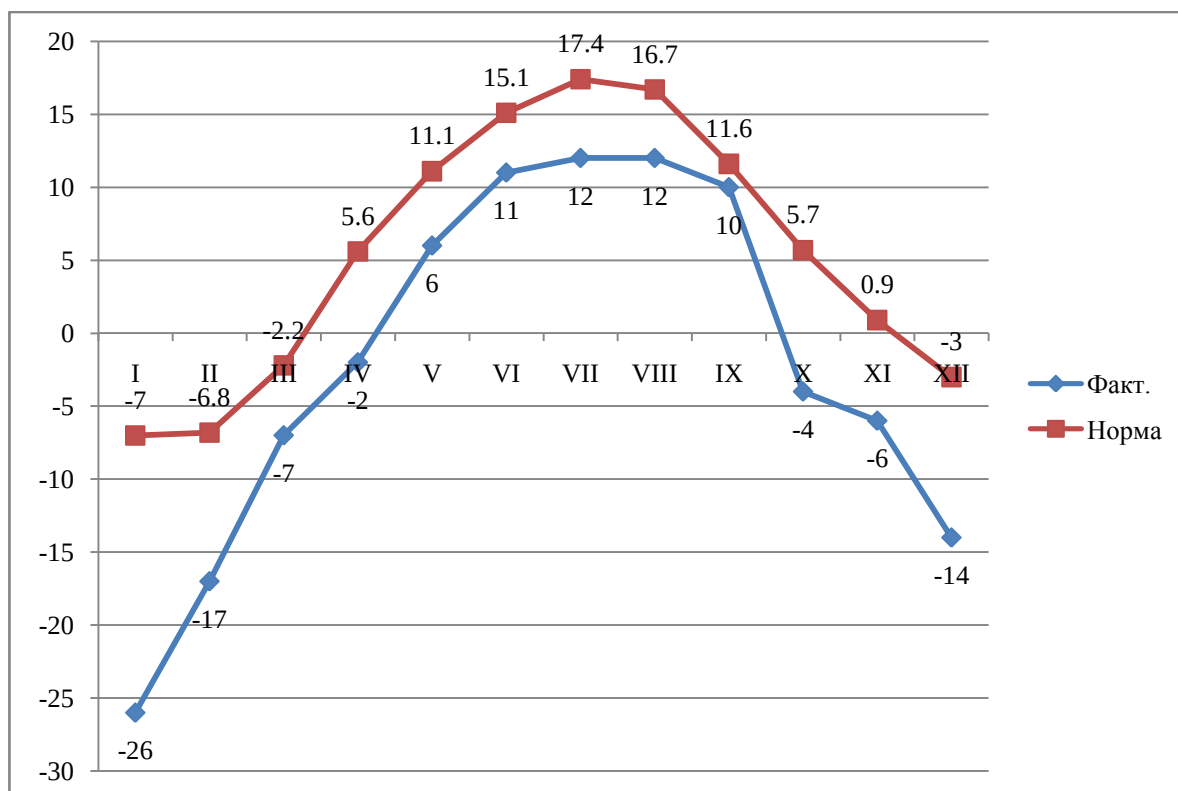
Сравнительная характеристика минимальной температуры воздуха на МС Казанская



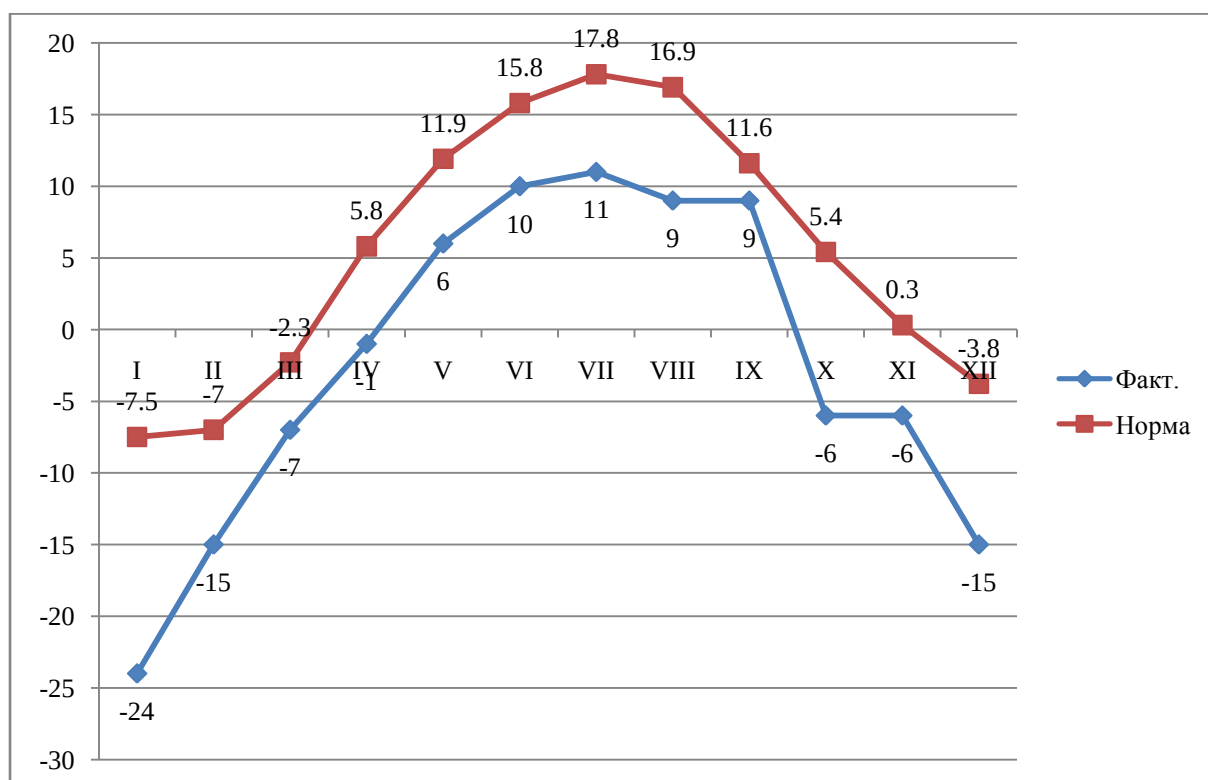
Сравнительная характеристика минимальной температуры воздуха на МС Ремонтное



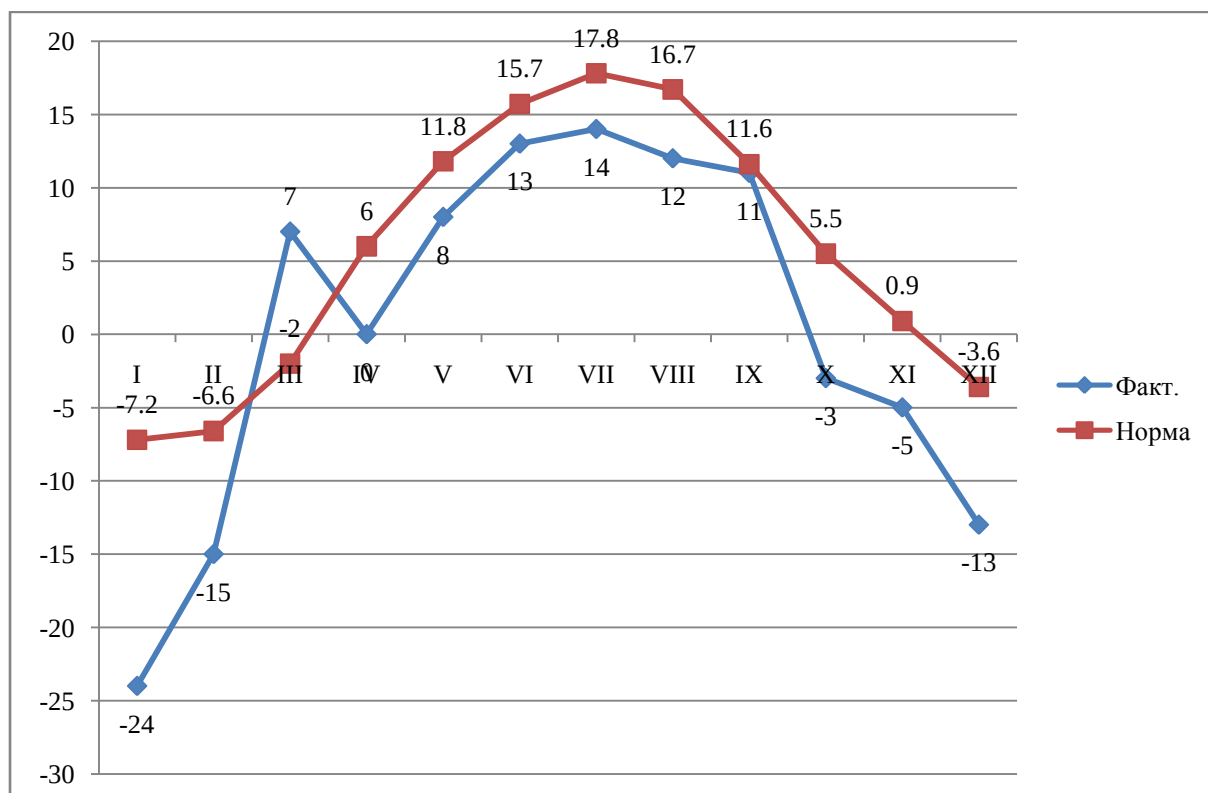
Сравнительная характеристика минимальной температуры воздуха на МС Гигант



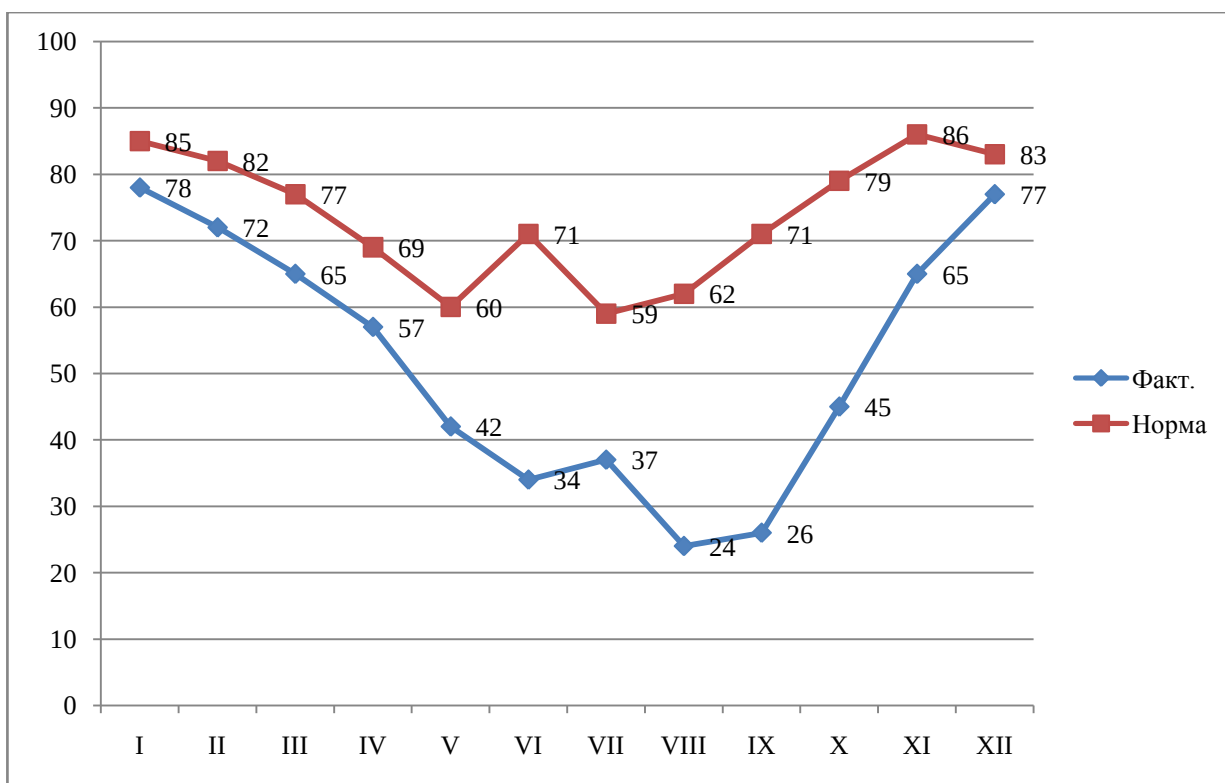
Сравнительная характеристика минимальной температуры воздуха на МС Матвеев Курган



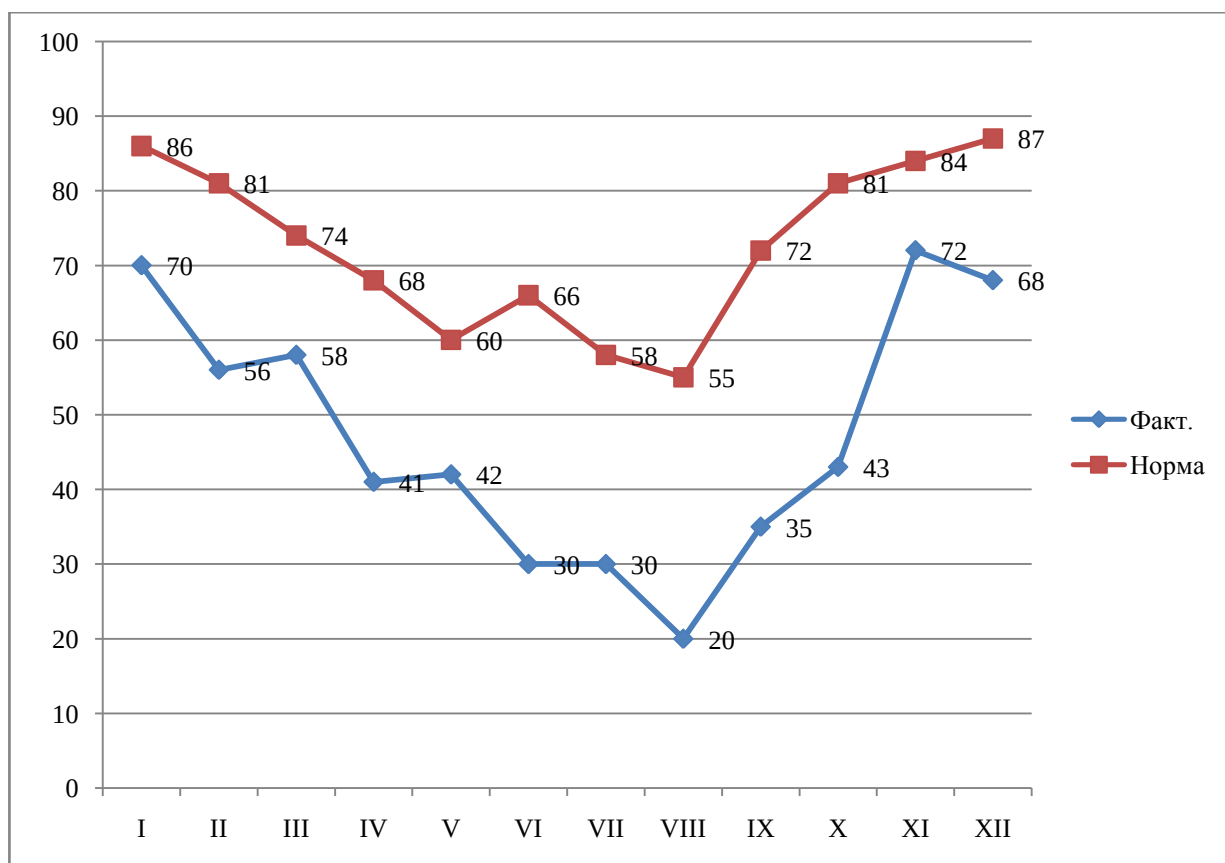
Сравнительная характеристика минимальной температуры воздуха на МС Ростов-на-Дону



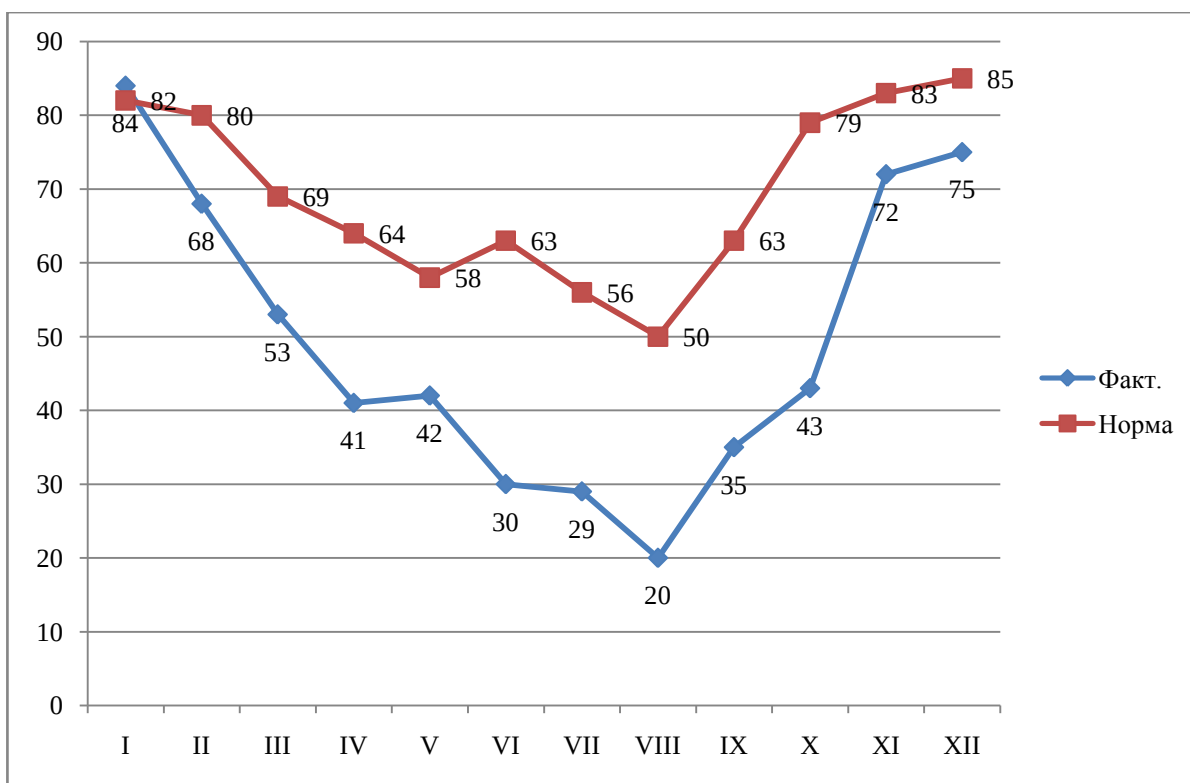
Сравнительная характеристика влажности воздуха на МС Казанская



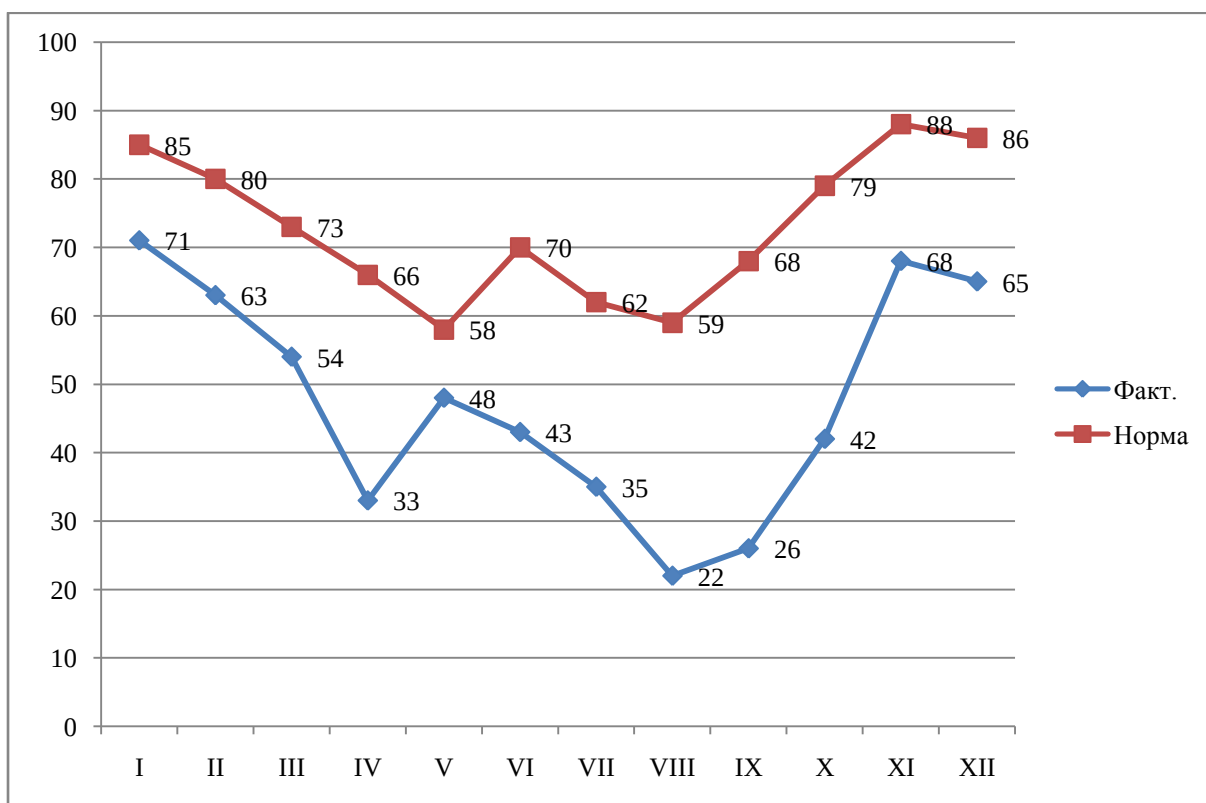
Сравнительная характеристика влажности воздуха на МС Ремонтное



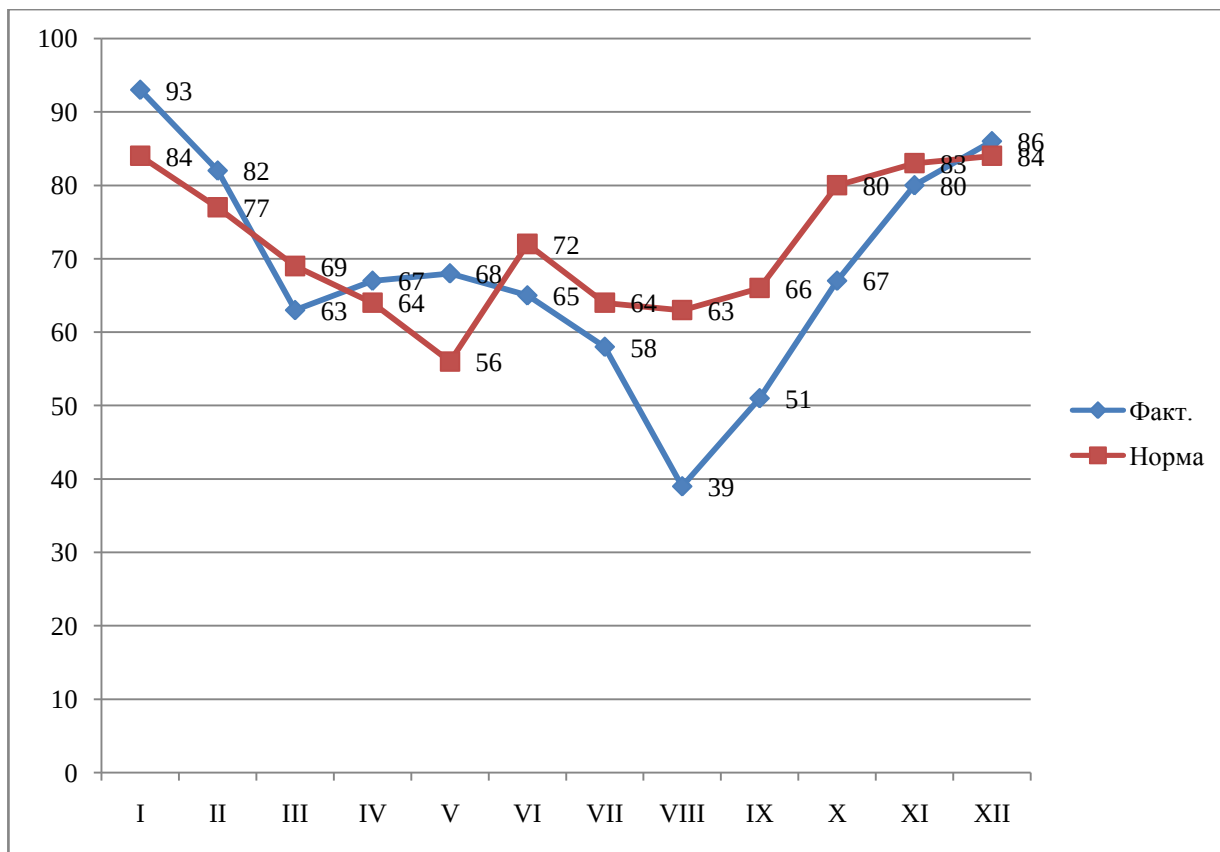
Сравнительная характеристика влажности воздуха на МС Гигант



Сравнительная характеристика влажности воздуха на МС Матвеев Курган



Сравнительная характеристика влажности воздуха на МС Ростов-на-Дону



Приложение 3

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год на МС Казанская

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	35,1	6,3	38	105,9	2,2	45	17,3	39,9	27	1,3	10,9	25,6	30
Ср. t°	3,1	4,1	4,2	0,1	0,1	1,7	0,2	0,6	4,2	1,6	2,4	5,2	2,3
Max t°	7,9	11,5	16,9	13,2	10,1	10,4	9,1	10,6	17,1	12,4	11,9	12,6	17,1
Min t°	15,7	9,6	5,2	5,9	6,4	5,9	4,3	8,6	3,4	11,4	7,4	3,8	3,4
Влажность	7	10	12	7	18	37	22	38	45	34	21	6	21

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год МС Казанская в %

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	65	19,1	95	353	4,9	84,9	40,2	90,7	87,1	3,8	21,8	42	76
Ср. t°	38,3	58,6	150	1,1	0,6	8,6	3	2,9	28,8	21,3	200	118,2	52,6
Max t°	161,2	328,6	804,8	95,7	46,1	40,6	32,6	40,2	85,9	106,9	290,3	787,5	804,8
Min t°	138,9	92,3	108,3	151,3	61,5	42,4	26,4	58,1	36,2	335,3	462,5	52,8	26,4
Влажность	9	13,8	18,4	12,2	42,9	108,8	59,5	158,3	173	75,5	32,3	7,8	59

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год МС Ремонтное

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	13,1	11,4	10,9	6,1	15,0	8,8	18,5	29	5,8	7,7	17,6	14,6	13
Ср. t°	1,9	3,9	3,7	0,2	0,4	2,5	0,1	0,5	4,0	1,7	2,5	4,0	2,1
Max t°	7,8	9,8	11,5	11,9	11,0	10,2	8,4	12,8	15,9	11,4	8,7	11,6	15,9
Min t°	17	8,5	3,1	8,1	5,8	7,5	7,2	10,8	4,5	13,3	10,1	6,3	3,1
Влажность	16	25	16	27	18	36	28	35	37	38	12	19	26

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год МС Ремонтное в (%)

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	40,9	54,3	51,9	24,4	40,5	19,1	54,4	87,9	29	35	60,7	45,6	45
Ср. t°	38	75	1850	2,1	2,4	11,6	0,4	2,2	24,5	19,1	133,6	181,8	195,1
Max t°	390	544,4	328,6	78,8	47,8	36,7	27,5	43,8	71,9	83,8	164,2	2900	2900
Min t°	212,5	100	79,5	197,6	53,7	48,4	39,6	64,3	42,9	309,3	1122,2	134	39,6
Влажность	22,9	44,6	27,6	65,9	42,9	120	93,3	175	105,7	88,4	16,6	27,9	69

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год МС Гигант

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13

Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13
Осадки	4,3	19,8	18,3	7,6	8	13	7,3	43	4,1	24,7	8,1	14,2	14
Ср. t°	1,7	3,2	2,3	1,5	0,6	1,8	0,3	2	4,2	1,9	2,1	2,4	2,0
Max t°	5,7	17,9	13,1	9,2	8,8	6,8	8	11,8	14,6	10,9	12,8	7,7	17,9
Min t°	19	10,2	4,8	7,6	5,1	4,1	5,4	4,7	1,6	9,7	6,9	11	1,6
Влажность	2	12	16	23	16	33	27	30	28	36	11	10	20

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год МС

Гигант в %

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	11,6	60	57,2	18,1	16,7	25	146	93,3	12,1	72,6	18,8	26,8	47
Ср. t°	43,6	94,1	127,8	13,4	3,5	8,5	1,3	8,7	24	18,3	52,5	600	83,0
Max t°	814,3	17900	222	54,8	37,9	25	26,7	40,4	62,4	46,6	177,8	334,8	17900
Min t°	271,4	150	218,2	135,7	45,9	27,2	31	28,1	13,8	170,2	766,7	366,7	13,8
Влажность	2,3	17,6	30,2	56,1	38,1	110	93,1	150	80	83,7	15,3	13,3	57

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год МС

Матвеев Курган

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	28,8	18	6,7	41,6	7,7	26,9	32,2	32	40,9	17	36,8	18,6	26
Ср. t°	2	4,2	3,2	1,3	1	1,3	0,1	1,5	5,2	2,1	2,4	3,1	2,3
Max t°	5,4	13,6	15,2	10,4	7,5	6,7	10,6	11,3	16,1	13,2	10,8	10,4	16,1
Min t°	16,5	8	4,7	6,8	5,9	5,8	6,8	7,9	2,6	11,4	6,3	11,2	2,6
Влажность	14	17	19	33	10	27	27	37	42	37	20	21	25

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год

МС Матвеев Курган в %

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	64	51,4	20,9	104	16,7	44,1	57,6	74,4	99,8	58,6	85,6	33,8	59
Ср. t°	44,4	110,5	266,7	12,1	5,8	6,2	0,4	6,7	31,1	21,9	75	281,8	71,9
Max t°	385,7	2266,7	316,7	66,7	33,3	25,5	37,3	40,8	73,5	95,7	174,2	650	2266,7
Min t°	220	114,3	204,3	117,2	49,6	36,9	38,2	46,7	22,4	207,3	700	311,1	22,4
Влажность	19,7	27	35,2	100	20,8	62,8	77,1	168,2	161,5	88,1	29,4	30,9	68

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год МС

Ростов – на – Дону

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	25,6	25,2	14,5	50,8	12	20,6	36	41	43	12	35,7	19,7	28
Ср. t°	1,5	3,3	2,8	1,3	0,9	1	0	1,7	3,7	1,9	1,9	2,7	1,9
Max t°	6,1	12,2	14,7	8,7	5,9	5	7,6	8,4	15,3	11,6	13,1	6,9	15,3
Min t°	16,8	8,4	9	6	3,8	2,7	3,8	4,7	0,6	8,5	5,9	9,4	0,6
Влажность	9	5	6	3	12	7	6	24	15	13	3	2	9

Продолжение приложения 3

Отклонения от многолетних значений (от нормы) данных за 2015 год МС

Ростов – на – Дону в %

Месяца	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Осадки	51,2	66,3	38,2	110,4	23,1	33,2	62,1	93,2	100	36,4	78	29,8	60
Ср. t°	35,7	97,1	175	81,3	8,5	4,7	0	7,5	21,6	19,2	48,7	337,5	69,7
Max t°	554,5	6100	277,4	53,4	25,5	18,5	25,9	29,4	67,4	80,6	189,9	328,6	6100
Min t°	233,3	127,3	450	100	32,2	17,2	21,3	28,1	5,2	154,5	655,6	261,1	5,2
Влажность	9,7	6,1	9,5	4,5	17,6	12,1	10,3	61,5	29,4	19,4	3,8	2,3	16