



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 «Особенности температурного режима воздуха и почв Ростовской области
за период времени с 1994 по 2004 гг.»

Исполнитель Чекунков А.В.

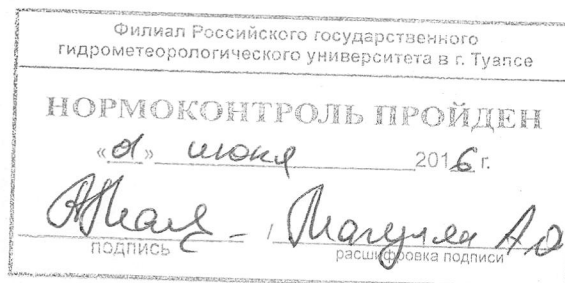
Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»
Заведующий кафедрой

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«16» июня 2016 г.



Туапсе
2016



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

Кафедра «Метеорологии и природопользования»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему «Особенности температурного режима воздуха и почв Ростовской области за период времени с 1994 по 2004 гг.»

Исполнитель Чекунков А.В.

Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой _____

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

«____» _____ 2016 г.

Туапсе
2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1 Физико-географическая характеристика Ростовской области	5
1.1 Рельеф, гидрография, почвы Ростовской области.....	5
1.2 Климат Ростовской области и факторы его обуславливающие.....	12
Глава 2 Температурный режим воздуха Ростовской области и основные его закономерности	16
2.1 Температурный режим теплого периода	27
2.2 Температурный режим холодного периода	32
Глава 3 Особенности годового хода температуры почвы области на примере отдельных метеостанций.....	38
3.1 Максимальные температуры почв области	43
3.2 Минимальные температуры почв области	47
Заключение.....	54
Список использованной литературы.....	57

Введение

Ростовская область является важным сельскохозяйственным и промышленным регионом России с достаточно развитой инфраструктурой. Природные ресурсы обеспечивают Ростовской области положение одного из крупнейших в России производителей сельскохозяйственной продукции. Ростовская область уступает в этом направлении лишь Краснодарскому краю.

Актуальность исследований обосновываются тем, что данные о тепловом режиме атмосферы и почвы весьма важны для сельского хозяйства при планировании размещения сельскохозяйственных культур и различных по скороспелости сортов, при определении сроков сева и уборки урожая, оценке условий перезимовки зимующих культур, при проектировании и строительстве различных сооружений, расчетах мощности отопительных систем, продолжительности отопительного сезона.

Объект исследования: территория Ростовской области.

Предмет исследования: температурный режим воздуха и почвы за период наблюдений (1994 – 2004гг.) на территории Ростовской области.

Цель исследований - анализ особенностей температурного режима воздуха и почв Ростовской области за период времени с 1994 по 2004гг.

Для реализации цели предполагается решить следующие **задачи**:

- изучение физико-географических условий Ростовской области;
- исследование влияния климатообразующих факторов на формирование особенностей климата на территории области;
- анализ температурного режима воздуха и почвы за период наблюдений (1994 – 2004гг.) на территории Ростовской области, которые не вошли в справочные издания.

Информационно - методическое обеспечение: В качестве исходного материала использованы материалы многолетних наблюдений метеостанций Казанская Матвеев Курган, Зимовники, А Гигант, которые характеризуют основные агроклиматические зоны области.

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

В первой главе рассматривается физико-географическая характеристика Ростовской области.

Во второй главе представлен температурный режим воздуха Ростовской области и основные его закономерности.

В третьей главе представлены особенности годового хода температуры почвы области на примере отдельных метеостанций.

Общий объем работы составляет 58 машинописных страниц, работа содержит 24 таблицы, 24 рисунка. Список литературы представлен 17 наименованиями.

Глава 1 Физико-географическая характеристика Ростовской области

Ростовская область является субъектом Российской Федерации. Суверенитет Федерации простирается на всю территорию области. Область является частью Южного федерального округа (ЮФО), а город Ростов-на-Дону является столицей округа.

Область расположена в пределах Северокавказского экономического района Российской Федерации. Ее территории – 100,8 тыс. км².

Регион имеет сухопутные и водные границы. На западе граница совпадает с государственной границей Российской Федерации с республикой Украина, на севере, востоке и юге область граничит с субъектами РФ - Воронежской и Волгоградской областями, республикой Калмыкия, Ставропольским и Краснодарским краями. На западе области в Таганрогском заливе Азовского моря граница области совпадает с морской государственной границей РФ с Украиной.

В состав области входят 55 основных административно-территориальных образований: 12 городов (Ростов-на-Дону, Азов, Батайск, Волгодонск, Гуково, Донецк, Зверево, Каменск-Шахтинский, Новочеркасск, Новошахтинск, Таганрог, Шахты) и 43 сельских района. На территории области протекает одна из крупнейших рек Европы — Дон (2 тыс. км), расположено Цимлянское водохранилище (объем 24 млрд. м³). Судоходны основные притоки Дона — реки Северский Донец и Маныч.

1.1 Рельеф, гидрография, почвы Ростовской области

В рельефе Ростовской области преобладают равнины. Высота отдельных участков колеблется от 0 до 200 метров (низменности) и от 200 до 300 метров (возвышенности) выше уровня моря. Наиболее высоким участком поверхности являются восточные отроги Донецкого кряжа, который проходит на западе области между Доном и его притоком Северским Донцом.

Территория области расположена в пределах Русской и Предкавказской платформ. В целом – это пологоувалистая равнина с высотой над уровнем моря от 0 до 300 метров. На рис.1.1 представлен рельеф Ростовской области, на котором хорошо видна структура подстилающей поверхности.

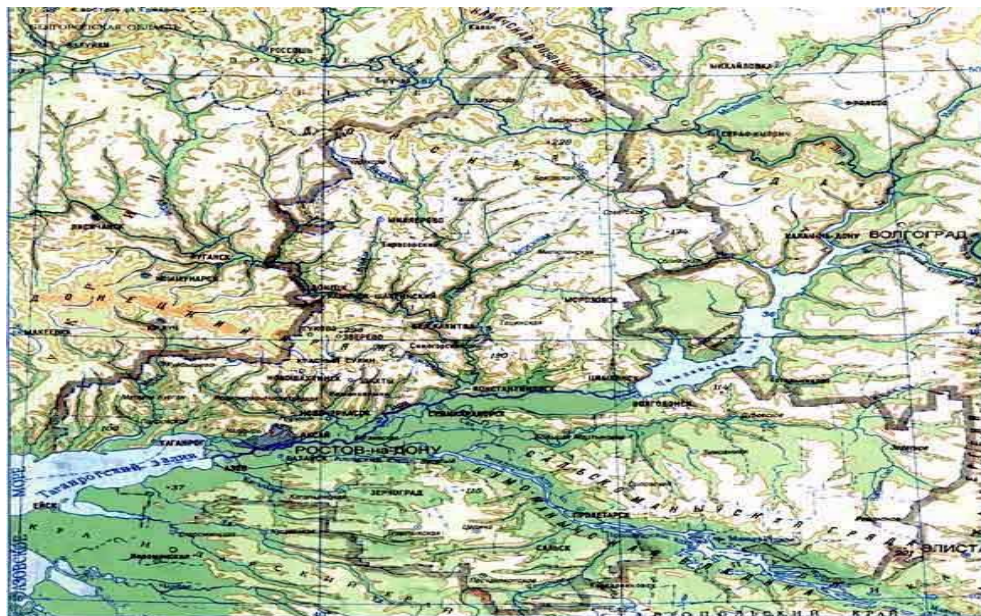


Рис. 1.1. Рельеф Ростовской области [2, с. 48]

В северной части области расположены Калачская возвышенность и Донская (Восточно-Донская) гряда, которая является отрогами Среднерусской возвышенности. Калачская возвышенность протянулась с северо-запада на юго-восток и образует высокое междуречье Дона и Хопра, с которого берут начало левые притоки Дона. Эта возвышенность расчленена глубоко врезаемыми долинами рек и интенсивно растущими оврагами. Высота ее 200 м при наибольшей в районе х. Дударевской 223 м [13, с. 84]. Донская гряда на территорию области входит восточным участком. Она имеет ассиметричное строение: крутой северный склон и пологий длинный южный, на котором расположены бассейны рек Чир и Калитва. Возвышенность расчленена овражно-балочной сетью. Протяженность гряды в пределах области составляет около 150 км, высота 150 – 200 м при наибольшей 237 м.

Донская гряда на юге переходит в Донно-Донецкую возвышенную равнину, которая соответствует прогибу между Воронежской антеклизой и

Донецким кряжем. Она имеет уклон с севера на юг. Притоками Северского Донца равнина расчленена на ряд плато, высота которых достигает 180-200 м в северо-западной части и 150-180 м в восточной.

Донецкий кряж на территории области прослеживается восточными и южными отрогами, которые являются водоразделами рек. Равнинные пространства кряжа чередуются с грядами, гривами, холмами. Наиболее высокий отрог кряжа – это водораздел ре Северский Донец – Кундрючья. Его высота достигает 200-250 м, наибольшая отметка 298 м. высота южных отрогов кряжа 150-170 м. Склоны отрогов - водоразделов расчленены густой сетью оврагов, балок, небольшими речками.

На юго-западе области вдоль побережья Таганрогского залива Азовского моря узкой полосой располагается Северо-Приазовская эрозионно-аккумулятивная равнина, которая является восточной оконечностью Причерноморской равнины. Она понижается с севера на юг с отметками от 100 – 110 м до 20 – 30 м. Сложена равнина морскими неогеновыми отложениями, покрытыми лессовидными суглинками. Поверхность равнины расчленена большим количеством балок и оврагов. На ее поверхности выделяются отдельные плоские возвышения – плато: Радионово-Несветайское, Грушевское, Новочеркасское [10, с. 29].

На востоке области вдоль границы протянулась Ергенинская ассиметричная аккумулятивная возвышенность, сложенная толщей континентальных лессовидных супесей и суглинков. Ергени являются водоразделом рек Азовского и Каспийского морей. Общее направление возвышенности меридиональное с высотами на севере 175 м и на юге до 200 м. Восточный склон Ергеней крутой с шириной до 40 км, расчленен крутосклонными долинами. Западный склон длинный и пологий, представляющий равнину, изрезанную балками и неглубокими долинами притоков реки Сал.

От южной оконечности Ергеней на северо-запад расположена Сало-Манычская гряда, которая служит водоразделом ре Маныча и Сала. Ее

протяженность около 240 км, абсолютные отметки изменяются от 180 – 220 м на юго-востоке до 30 – 50 м на северо-западе. В морфоструктурном отношении гряда является частью вала Карпинского. Поверхность Сало-Манычской гряды сложена легко размываемыми лессовидными суглинками. Профили гряды ассиметричны: северо-восточный склон, обращенный к долине реки Сал, пологий и широкий, а юго-западный, обращенный к реке Маныч, крутой и узкий (ширина 15 – 24 км). Поэтому юго-западные склоны более подвержены эрозионным процессам. Основными формами рельефа здесь являются межбалочные плато, овраги и балки. Долины рек глубокие и широкие, русла извилистые. При отсутствии дождей сток воды практически отсутствует и русла бывают сухими. Это балки Сухая Ельмута, Мокрая Ельмута, Большая и Малая Боргуста [3, с. 74].

Юго-западную часть Ростовской области занимает дельтово-морская четвертичная Кубано-Приазовская низменность, сложенная лессовидными суглинками. Окраинные части низменности имеют свои названия: Доно-Егорлыкская, Манычская, Нижнее-Донская, Донно-Сальская равнины. Средняя ее высота в пределах области 80 – 100 м в юго-восточной части и 40 – 60 м в северо-западной. Поверхность равнины расчленена балками, оврагами, террасированными долинами рек Егорлык, Средний Егорлык, Малый Егорлык, балками Мокрая и Сухая Кугульта. Долины рек хорошо разработаны, широкие, с тремя террасами, которые в рельефе не всегда четко выражены. Длина балок не превышает длины 1 – 2 км при глубине 2 – 3 м.

Азово-Манычская возвышенность невысокая, отделяет бассейн Маныча от рек Приазовья (Ея, Кагальник). Она протянулась от Ставропольской возвышенности на востоке до долины реки Дон на западе на 220 км при высотах около 100 м на западе и 240 м на востоке. Возвышенность имеет платообразный характер и сложена скифскими глинами, покрытыми лессовидными суглинками. Склоны полого опускаются и к долине Маныча и к рекам Приазовья. Они изрезаны балками, которые придают рельефу волнистый характер. На платообразных участках распространены просадочные степные

«блюдца» (западины). Они имеют округлую или овальную форму различной величины от нескольких метров до 100 метров в диаметре при средней глубине 5 м.

К северу от Донно-Егорлыкской низменности расположены Манычская низкие озерно-аллювиальная равнина и Нижнее-Донская террасировано-аккумулятивная низменность, которые сформировались на погруженном блоке Восточного Донбасса. Они охватывают правобережье Усть-Манычского водохранилища и левобережье Дона от устья Маныча до Цимлянского водохранилища и нижнюю часть бассейна реки Сал. Абсолютные отметки низменностей от 20-30 м в юго-восточной части до 5 – 10 м у реки Дон. Слагающие Манычскую низину осадки образуют четкие пойменную и две надпойменные террасы, третья терраса выражена слабо.

На Нижне-Донской низменности прослеживаются четыре надпойменные террасы и пойма реки Дон. Ее поверхность расчленена озерами, старицами, протоками, ложбинами. Здесь отмечаются и береговые валы, сложенные песчаными и глинистыми паводковыми наносами. Высота валов 2 – 5 м, ширина 30 – 50 м, протяженность – несколько километров. Первая надпойменная терраса расположена не повсеместно. Ширина ее изменяется от нескольких сот метров до 12 километров, поверхность ее слабо расчленена немногочисленными ложбинами и балками. Северный край, обращенный в сторону русла реки, несколько возвышается над ее остальной поверхностью. Это древний прирусловой вал. Поверхность данной террасы в связи с развитием здесь орошаемого земледелия расчленена постоянными и временными оросительными каналами.

На юге надпойменная терраса Дона ограничена склоном второй террасы. Здесь распространены эрозионные формы рельефа, представленные балками: Глубокая, Мокрый Батай, Сухой Батай, Воровская, Кручина и др. В некоторых балках созданы пруды. Поверхность второй террасы имеет общее повышение к востоку, где высота ее над уровнем моря достигает 25 – 30 метров. Эта терраса на отдельных участках переходит в третью надпойменную террасу, но в

большей части она незаметно сливается с поверхностью Доно-Сало-Манычского междуречья и Доно-Егорлыкского равнины.

Западнее и юго-западнее Нижне-Донской низменности расположена Донно-Сальская аккумулятивно-эрозионная равнина, сложенная водопроницаемыми и пористыми лессовидными суглинками. Абсолютные отметки в северной части достигают 120 – 140 м, к югу и юго-западу понижаются до 50 – 70 м. Притоками реки Сал равнина расчленена на отдельные участки. В долине реки Сал прослеживаются три надпойменные террасы и пойма. Наиболее широкая третья терраса, которая в левобережье достигает ширины 30 – 40 км. Здесь развиты овраги, которые имеют крутые склоны и глубину до 5 – 8 м.

В пределах Ростовской области широкое распространение получили искусственные (антропогенные) формы рельефа, особенно на орошаемых землях. Это постоянные и временные оросительные каналы, большие и малые водоемы, терриконы, курганы. Они заметно усложняют, в общем, равнинный рельеф области [1, с. 87].

Таким образом, на территории Ростовской области преобладает равнинный характер рельефа с небольшими возвышенностями, которые не влияют на процессы циркуляции воздушных масс, поступающих с севера, запада и востока. Сравнительно невысокие возвышенности оказывают влияние на распределение осадков, температуры, тумана, гроз, гололеда лишь на местном уровне.

По материалам Атласа Ростовской области [2] она представлена 165 реками общей протяженностью 9.565 км, которые объединены в 26 бассейнов. Сезон паводков и половодья на территории Ростовской области подразделяется на два периода. Первый период - на малых и средних реках (Мокрый Еланчик, Миус, Кагальник, Чир, Калитва, Аксай, Маныч, Сал) в середине марта, обусловленных вскрытием рек и образованием заторных и зажорных явлений. Второй период - на реке Дон в апреле-мае, обусловленных таянием снега и сбросовыми режимами воды с Цимлянского водохранилища.

В целях контроля за паводковой обстановкой на реках области осуществляется мониторинг через 29 стационарных и 21 сезонных гидрологических постов Ростовского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (ЦГМС-Р).

В почвенно-сельскохозяйственном отношении территория Дона является одной из наиболее важных природно-экономических частей России. Всего в области насчитывается более 750 почв и их разновидностей. Все они обладают различным плодородием. В границах Ростовской области земли, пригодные для сельского хозяйства занимают более 8,5 млн. га, что составляет 85% территории. Для земледелия используется более 6 млн. га, или 70% площади сельскохозяйственных угодий. В пределах Ростовской области преобладают черноземы и каштановые почвы, которые подразделяются: черноземы (обыкновенные; южные; предкавказские; Североприазовские); каштановые почвы (темно-каштановые; каштановые; светло-каштановые).

Кроме этих почв широко распространены: солонцы; луговые почвы; солончаки; солоды.

Основные почвы Ростовской области по площади своего распространения распределяются так: обыкновенные черноземы – 3.0%; южные черноземы – 37.8 %; североприазовские – 6.7 %; предкавказские – 16.7 %; каштановые – 20.8 %; луговые и лугово-болотные – 7.7 %; пески – 1.5 % [15, с. 180].

На территории Ростовской области выделяются три подзональных типа степей: разнотравно-дерновиннозлаковые, сухие дерновиннозлаковые (бедноразнотравные) и опустыненные полынно-дерновиннозлаковые. В настоящее время они практически полностью распаханы и сохранились преимущественно на склонах балок, в лесхозах, заказниках, на водоохранных и других особо охраняемых территориях [12, с. 114].

Более или менее крупные их массивы распространены в юго-восточных районах, где находится единственный в области заповедник «Ростовский». В связи с уменьшением увлажненности, нарастанием аридности климата и климатическим влиянием прикаспийских пустынь смена зональной степной

растительности происходит не в широтном, как обычно, направлении, а с северо-запада на юго-восток [6, с. 54].

Подобное простираие основных подзональных типов степей осложняется Донецким кряжем, Донской грядой, отрогами Калачской и Ергенинской возвышенностей, Манычской впадиной и понижением рельефа в Приазовье.

Перепады высот варьируют от 200 м и более на возвышенностях и ниже 50 м — на низменностях, вызывая эмбриональную стадию развития вертикальной зональности, проявляющейся в приуроченности менее ксерофильных видов степной растительности к более возвышенным участкам.

С отрицательными формами рельефа (речные долины, балки, лиманы) связаны сообщества интразональной (околоводной, болотной, луговой) и экстразональной лесной растительности. К экстразональной следует отнести и сообщества пустынной галофитной растительности на солончаках, луговых и степных солонцах, на выходах горных пород, на аллювиальных и перигляциальных песках надпойменных террас рек, где распространена петрофитная и псаммофитная растительность.

Интенсивная хозяйственная деятельность на территории области обусловила широкое распространение растительности антропогенно-трансформированных экотипов (техногенной, селитебной, рудеральной и др.). Наиболее характерными чертами естественной растительности являются ксерофитность травостоя, обилие жизненных форм, видовое богатство, разнообразная фенология, ярусное строение.

1.2 Климат Ростовской области и факторы его обуславливающие

Климат на территории области умеренно континентальный на стыке с засушливой зоной. В летние месяцы наблюдаются значительные перегревы воздуха, суховеи, засухи и колебания температуры от зимы к лету до 80°C. Число дней с суховеями достигает 40.

Годовое количество осадков колеблется от 200 до 600 мм, максимум их выпадает в июне, минимум — в январе. Испаряемость достигает 650 мм [8, с. 115]. Лето продолжается 5 месяцев. Ледовый покров образуется в конце ноября, он нередко нарушается декабрьскими оттепелями.

Зима продолжается 3-4 месяца. Вскрытие водоемов в области и переход к положительным температурам обычно происходит с 5 по 14 марта.

Ростовская область находится в средней полосе умеренного климатического пояса северного полушария. Поэтому она получает среднее между наименьшим в холодном поясе и наибольшим в жарком поясе количества тепла. Это значит, что климат нашей области умеренный, имеет 4 времени года [14, с. 126].

В общем, погодные условия области благоприятны для выращивания всех сельскохозяйственных культур. Однако не следует забывать о том, что область расположена в зоне недостаточного увлажнения. Об этом свидетельствует то, что за последние 30-50 лет (по данным наблюдений ЦГМС-Р) засухи и суховеи наносили урон сельскохозяйственному производству. Поэтому искусственное орошение имеет огромное значение, это надежное средство борьбы с капризами природы.

Постоянные наблюдения за погодой, которые ведут около 30 метеорологических станций и многие метеопосты области, помогают предсказывать наступление неблагоприятных условий погоды для сельского хозяйства.

Ростовский гидрометеорологической обсерваторией выведены средние декадные, средние месячные и годовые показатели погоды. На основе этого установлены наилучшие сроки сева, уборки зерновых, технических, плодовых, овощных культур по всем районам области [16, с. 94].

Приход и расход солнечной радиации. В связи с южным положением РО здесь отмечается обилие тепла и солнца. Характеристиками солнечной радиации являются продолжительность ее сияния, интенсивность и качественный состав.

Продолжительность солнечного сияния зависит от широты места времени года и облачности. Длина дня на севере области изменяется от 8 ч 40 мин до 16 ч 20 мин, на юге от 8 ч 40 мин до 15 ч 42 мин.

Число дней без солнца на севере составляет 80-90 (МС Миллерово), на юге и востоке области 70 – 75 дней (ст.Гигант – 70, ст.Заветное – 72 дня), на побережье Азовского моря 71-88 дней (ст.Таганрог – 71, ст.Маргаритово – 75, ст.Азов – 88). Наибольшее число дней без солнца отмечается зимой, и достигает на севере территории 20 (в декабре). К лету их количество сокращается и на большей части территории в июне – августе дней без солнца не бывает.

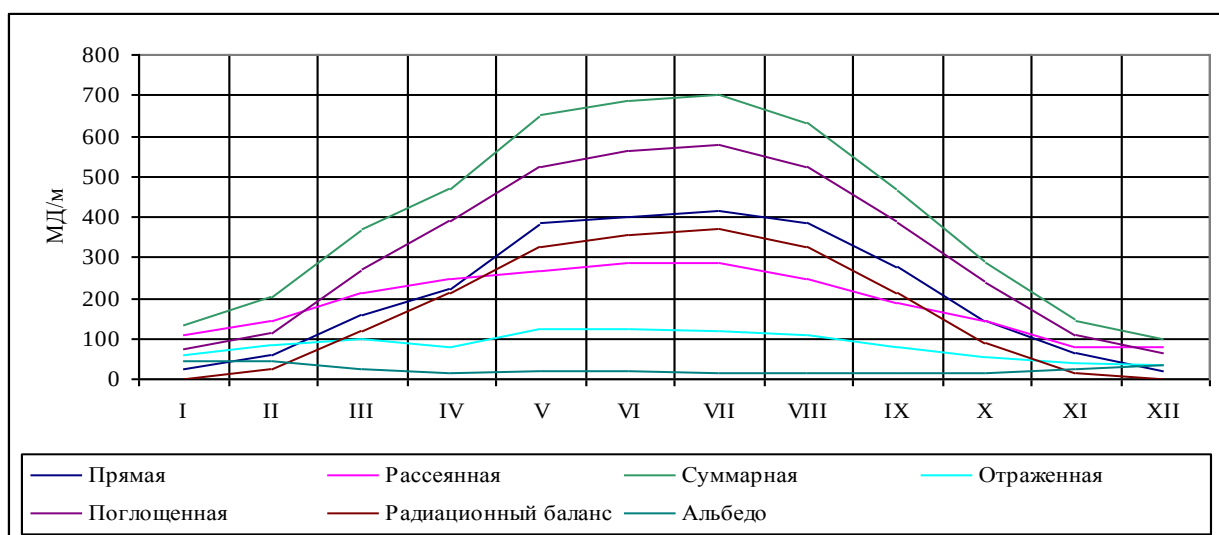
В годовом масштабе продолжительность солнечного сияния увеличивается с севера на юг от 2067 ч (ст.Миллерово) до 2143 ч (ст.Ростов-на-Дону). Однако из года в год эти значения изменяются в больших пределах. Так, в г. Ростове-на-Дону максимальная продолжительность солнечного сияния достигала 2450 ч, а минимальная - 1655 ч.

В течение года значения продолжительности солнечного сияния не остаются постоянными: максимум наступает в июле и составляет по области 303 – 320 час, это 67 – 75 % от возможной, минимум приходится на декабрь – 31 – 42 ч, что всего лишь 14 – 17 % от возможного [9, с. 134].

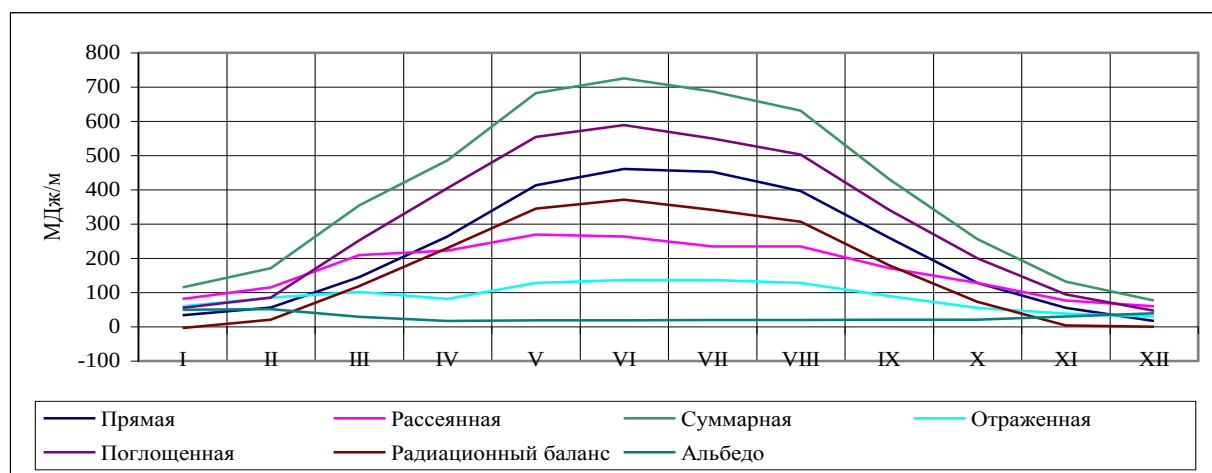
В суточном ходе наибольшее число часов солнечного сияния приходится на послеполуденное время зимой и до полудня – летом, что соответственно составляет в декабре 7.5 – 7.8 ч в месяц, а в июле – 26.5 – 26.8 ч.

Характеристики потоков солнечной радиации по территории области изменяются незначительно, что объясняется сравнительно небольшой ее протяженностью с севера на юг.

Интенсивность прямой солнечной радиации зависит от высоты солнца и составляет 2549 – 2683 МДж/м² в год. Максимум наблюдается в летние месяцы, когда высота солнца достигает 65°, и составляет 384-461 МДж/м², минимум приходится на зимнее время при высоте солнца 16 - 20° и составляет 17 МДж/м² (рис. 1.2).



а) Гигант



б) Цимлянск, ГМО

Рис. 1.2. Годовой ход потоков солнечной радиации (Мдж/м²)¹

Величина рассеянной радиации в большой степени зависит от количества облачности, поэтому ее величины по территории области в течение года изменяются: максимум наблюдается летом и составляет 269- 286 МДж/м², минимум зимой - 60 - 77 МДж/м², за год - 2066 - 2287 МДж/м².

Суммарная радиация представляет сумму прямой и рассеянной радиации. Годовая ее величина находится около 5000 МДж/м², наибольшие значения приходятся также на июль, наименьшие – на декабрь. Причем в ее составе на долю прямой радиации летом приходится 58 — 64 %, зимой – 19 – 44 %.

¹ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Глава 2 Температурный режим воздуха Ростовской области и основные его закономерности

Исходным материалом для выполнения данной работы послужили погодные данные наблюдений за осадками по метеостанциям Казанская, Константиновск, Зимовники, Гигант, Матвеев Курган, которые расположены в различных регионах Ростовской области (рис. 2.1)

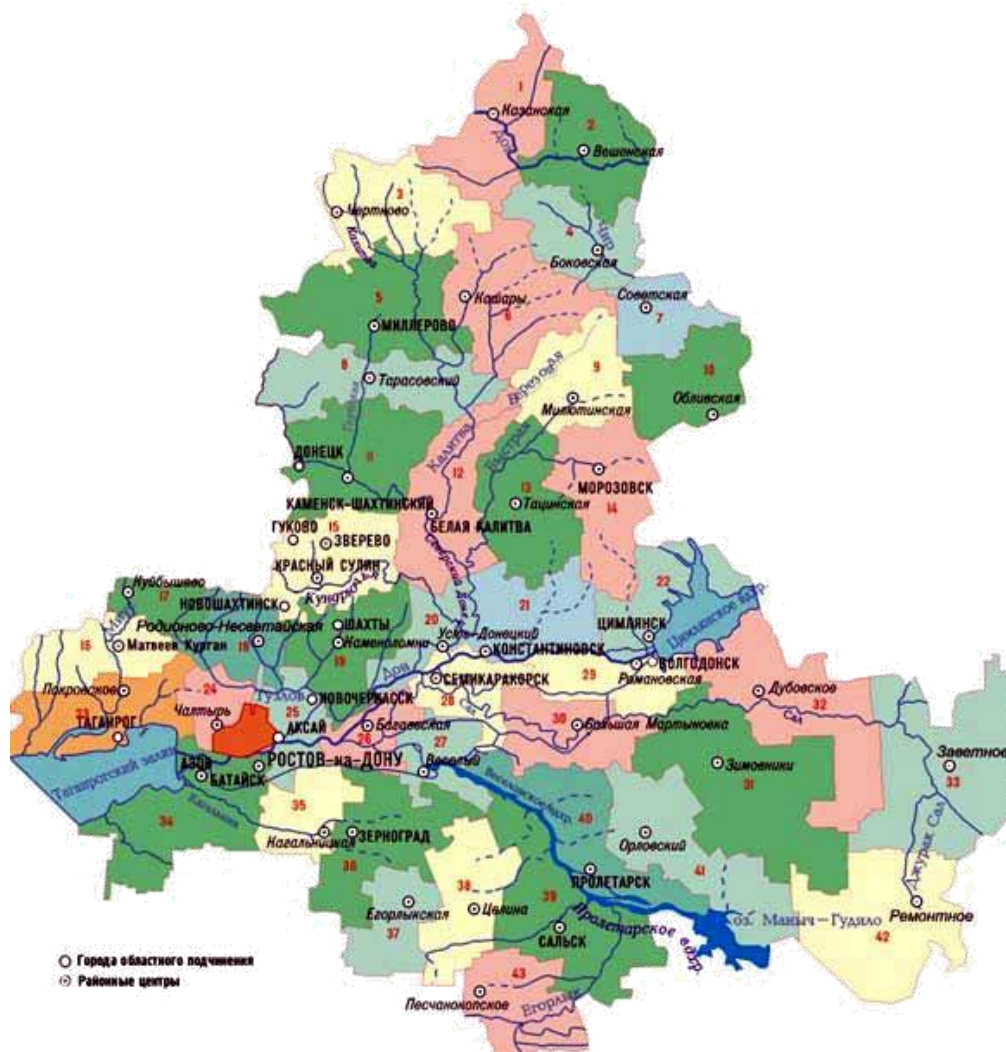


Рис. 2.1. Административная карта Ростовской области [11, с. 14]

Исследования температурного режима в работе проведены за период 1994 - 2004 гг., которые не включены в изданные справочные материалы.

Под влиянием особенностей радиационного баланса, сезонной циркуляцией атмосферы и характером подстилающей поверхности территории

наблюдается рост температуры воздуха с севера на юг и с запада на восток.

Изменение среднегодовых температур по региону представлено на (рис. 2.2).

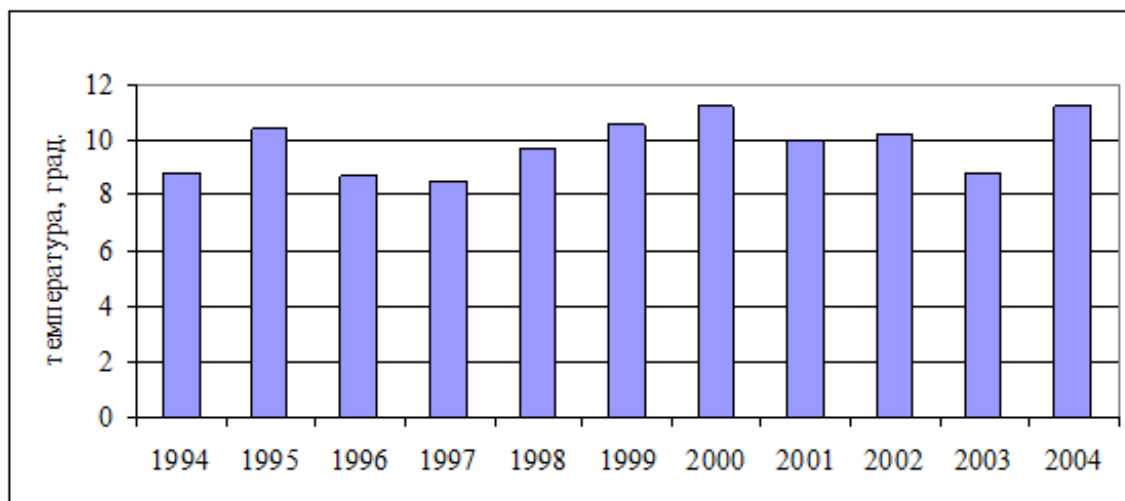


Рис. 2.2. Средние годовые температуры воздуха в Ростовской области²

Средняя годовая температура воздуха за 1994 – 2004 гг в регионе составила 9.8°C, что выше средней многолетней на 1.6°C. Однако из года в год средние температуры по области изменялись в значительных пределах: от 8.5°C в 1997 году, что выше многолетней на 0.3°C, до 11.2°C в 2000 г и 2004 г, что выше многолетней на 3.0°C.

Среднегодовое распределение температур по станциям области наглядно представлено на (рис. 2.3) и в (табл. 2.1).

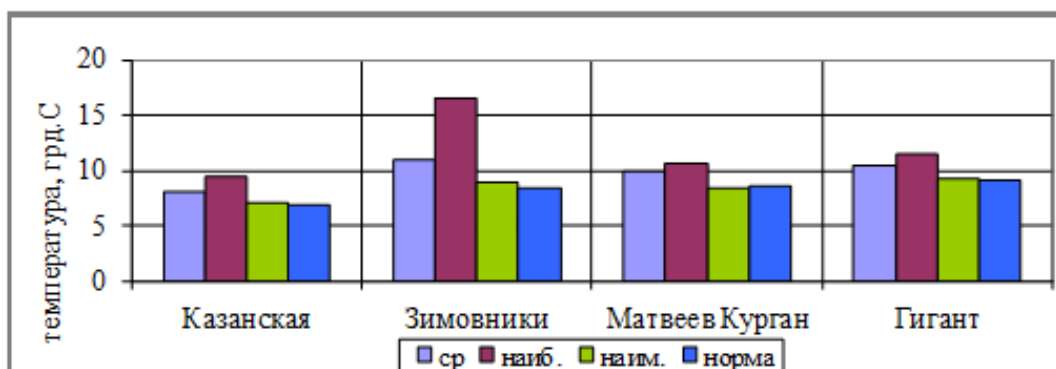


Рис. 2.3. Средние годовые температуры воздуха по регионам Ростовской области³

² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

³ То же

Таблица 2.1

Среднегодовая температура воздуха⁴

Годы	Казанская	Зимовники	Матвеев Курган	Гигант	Средняя
1994	7.0	9.0	9.5	9.7	8.8
1995	9.4	10,7	10,6	10,9	10,4
1996	7.0	8,9	9,2	9,7	8,7
1997	7.3	8,9	8,4	9,3	8,5
1998	7.9	9,9	10,0	10,8	9,7
1999	9.1	11,0	10,6	11,5	10,6
2000	7.6	16,5	10,1	10,7	11,2
2001	8.4	10,4	10,1	10,9	10,0
2002	8.7	10,9	10,5	10,8	10,2
2003	7.1	9,4	9,2	9,5	8,8
2004	8.7	14,7	10,3	11,0	11,2
Средняя	8.0	10,9	9,9	10,4	9,8
Наибольшая	9.4	16,5	10,6	11,5	11,2
Наименьшая	7.0	8,9	8,4	9,3	8,5
Норма	6.9	8,4	8,5	9,0	8,2
Δt	1.1	2,5	2,1	1,4	1,6

Наиболее низкие среднегодовые температуры отмечаются на севере области. Средняя за расчетный период температура по данным ст. Казанская составила 8.0°C, что выше многолетней на 1.1°C, но ниже средней по области за этот же период на 1.8°C. От года к году этот показатель изменялся от 7.0°C до 13.1°C (табл. 2.2).

На востоке области по данным ст. Зимовники средняя за расчетный период температура составила 10, °C, что выше средней по области на 1.1°C и больше нормы на 2.5°C.

Наибольшая среднегодовая температура составила 16.5°C в 2000 г. и превысила норму на 8.2°C, наименьшая – 8.9°C в 1997 г. и 1998 г. и также превышала норму на 0.5°C.

⁴ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

На западе области по данным ст. Матвеев Курган среднегодовая температура воздуха за 1994 – 2004гг. составила 9.9°C, что близко к средней по региону и выше нормы на 1.4°C. Наибольшая величина за год отмечена 10.6°C, это выше нормы на 2.1°C, наименьшая – 8.9°C, что близко к норме (табл. 2.1).

На юге области по данным ст. Гигант средняя за расчетный период температура составила 10.4°C, что на 0.6°C выше средней по области и выше нормы на 1.4°C. Наиболее высокая температура отмечена в 1999 году достигла 11.5°C, это выше исторической величины на 2.5°C. Наименьшая – 9.3°C отмечена в 1997 г., которая выше нормы на 0.3°C.

Таблица 2.2

Среднедекадная температура воздуха по ст. Казанская⁵

Мес.	I			II			III			IV			V			VI			
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Ср.	-6,6	-5,3	-4,7	-5,6	-4,4	-2,7	-0,5	-0,1	2,0	6,1	10,3	12,6	14,0	15,4	17,2	18,7	20,5	20,5	
Наиб.	0,2	2,0	0,7	-0,1	2,6	4,2	5,6	4,7	8,9	10,5	13,5	17,5	18,8	21,8	22,0	22,6	27,2	23,7	
Наим.	-16,2	-15,3	-10,9	-13,7	-14,9	-9,8	-8,8	-6,0	-4,9	3,6	6,9	9,1	9,7	9,2	12,9	15,6	17,3	17,5	
Норма	-8,0	-8,6	-8,9	-8,9	-8,4	-7,6	-5,5	-2,6	0,5	3,9	7,6	11,5	14,2	15,9	17,3	18,5	19,6	20,7	
Мес	VII			VIII			IX			X			XI			XII			год
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Ср.	21,9	22,7	23,0	22,2	20,0	19,1	16,4	15,3	12,6	11,0	7,9	5,3	3,9	1,4	-2,4	-4,0	-5,9	-5,5	8,1
Наиб.	25,1	25,9	27,6	24,1	22,1	21,5	18,8	18,2	17,2	12,5	9,4	8,2	5,9	4,3	1,2	1,6	0,0	27,6	
Наим.	18,5	18,7	20,2	21,5	16,5	15,6	12,2	13,0	7,3	6,4	5,5	1,9	1,0	3,0	-11,9	-10,7	-15,7	-14,5	-16,2
Норма	21,6	22,2	22,5	22,3	20,8	18,7	16,4	14,3	12,2	9,8	7,2	4,6	2,3	0,0	-2,3	4,1	-5,6	-7,0	6,5

Среднедекадная температура по ст. Казанская, из которой видно, что средняя температура за исследуемый период в январе выше нормы на 1.4 – 4.2°C, в феврале – на 3.3 – 4.9°C, в марте – на 2.0 – 5.0°C. К концу июля эти величины становятся почти равными и только в ноябре и 3-й декаде декабря

⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

средние за период превышают норму на 0.1 — 1.6°C.

Наибольшие из среднедекадных повторяют годовой ход средних температур, их превышение норму достигает 10°C. Наименьшие декадные значения отличаются от нормы в течение года на 2 - 5°C.

Годовая амплитуда среднедекадных температур на севере области составляет 43.8°C.

наиболее низкие температуры за рассматриваемый период приходятся на январь, тогда как исторически наиболее холодным месяцем считается февраль. Наиболее высокие температуры отмечаются в 3-й декаде июля.

Годовой ход среднедекадных температур воздуха в восточных районах области по данным ст. Зимовники представлен на рис. 2.3.

Таблица 2.3

Среднедекадная температура воздуха по М Зимовники⁶

Мес.	I			II			III			IV			V					
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Ср.	-3,1	-3,9	-3,3	- 2,7	-2,7	-0,8	2,0	1,6	4,3	8,2	11, 3	13, 2	14, 3	16,2	18,5			
Наиб.	5,2	0,6	1,0	1,5	3,1	5,4	6,1	7,3	10, 8	13, 0	14, 2	17, 6	18, 2	21,0	21,6			
Наи м.	- 13, 4	- 12, 2	- 11, 9	- 8,0	- 13,2	-8,3	-5,5	-2,2	0,2	5,4	7,4	10, 2	10, 5	11,7	14,3			
Нор ма	-6,1	-6,8	-7,1	-7	-6,2	-5	-3	-0,5	2	5,2	8,7	12, 1	14, 4	16,2	17,9			
VII			VIII			IX			X			XI			XII			год
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
23,8	24, 7	25, 4	24, 4	22, 2	21, 6	18, 5	16, 7	15, 2	13, 3	9,8	7,0	5, 0	3, 0	- 0, 2	- 2, 3	- 1,5	- 2,9	10, 0
26,8	27, 8	30, 3	24, 8	25, 6	24, 1	22, 6	22, 0	20, 3	20, 9	14, 8	10, 8	8, 2	7, 7	4, 9	2, 4	11, 6	1,1	28, 1
20,3	21, 0	22, 5	22, 9	19, 6	18, 8	12, 6	13, 6	9,7	8,1	7,8	3,4	2, 0	- 0, 5	- 9, 4	- 8, 7	- 9,5	- 11, 8	- 13, 4
22,8	23, 6	24, 0	24, 0	22, 6	21, 1	18, 6	16, 2	13, 9	11, 5	8,8	6,2	3, 6	1, 4	- 0, 7	- 2, 6	- 3,9	- 5,1	8,4

Из табл. 2.3 видно, что среднедекадная температура за период 1994-2004 гг. удерживается выше нормы со 2-й декады января по 3-ю декаду июля,

⁶ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

превышение достигает 3.8°C в конце января. С августа разница между средней и нормой невелика. Амплитуда среднедекадных температур за год составляет 41.5°C. Наиболее жаркая погода отмечена в июле 1998 года, когда среднедекадная температура составила 28.1°C. Наиболее холодная погода наблюдалась в 1994 году (2-я декада февраля) и в 2002 году (1-я декада января), когда среднедекадная температура понизилась до -13.2°C и -13.4°C соответственно.

Таблица 2.4

Среднедекадная температура воздуха по М Матвеев Курган⁷

Мес.	I			II			III			IV			V			VI		
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ср.	-2,9	-	-	-	-	-	2,0	1,8	4,1	8,0	11,	13,	14,	16,	18,	19,	20,	21,
Наиб.	5,6	1,1	2,5	2,0	3,1	5,4	6,7	6,8	5	10,	11,	14,	15,	19,	21,	22,	23,	24,
Наим.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Норм	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
а	-5,3	5,8	5,9	5,9	-5,3	4,5	2,7	0	2,6	5,6	8,8	11,	14,	16,	17,	18,	19,	21,
VII			VIII			IX			X			XI			XII			год
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
23,	23,	24,	24,	21,	21,	18,	16,	15,	13,			5,			-			
3	9	4	0	5	0	0	7	0	0	9,6	6,5	0	3,2	0,4	1,7	-3,2	-2,5	9,9
27,	27,	29,	26,	24,	23,	22,	23,	19,	19,	13,	10,	8,						
1	5	1	5	7	1	4	6	0	6	6	4	8	8,5	6,4	3,6	2,8	1,1	29,1
19,	19,	21,	21,	18,	18,	12,	13,					2,	-	-	-	-	-	-
9	8	1	3	4	8	7	5	9,9	7,7	7,3	3,1	1	0,6	7,7	7,2	4	3	12,3
22,	22,	23,	23,	21,	20,	17,	15,	13,	11,			4,			-			
1	9	4	3	8	1	9	6	4	1	8,8	6,5	2	2,1	0	1,7	-3	-4,2	8,5

В табл. 2.4 представлена годовая динамика температуры воздуха по что декадам на западе области по данным ст. Матвеев Курган, где видно, что средняя за период 1994 – 2004 гг. близка к норме за исключением периода

⁷ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

январь – апрель, когда превышение нормы составило от 1.2°C в 3-й декаде апреля до 4.7°C в марте.

Годовая амплитуда среднедекадных температур составляет 41,4 °С. Наиболее жаркая погода отмечается в июле. Так в 2001 года в 3-й декаде июля среднедекадная температура составила 21.1°C. Наиболее холодная погода наблюдалась в 1997 году (1-я декада января), в 2002 году (1-я декада января) и в 3-й декаде декабря 2003 г., когда среднедекадная температура понизилась до -12.4...-11.8°C.

На юге области годовая динамика средней температуры воздуха имеет аналогичный ход табл. 2.5: минимум отмечается в январе, максимум – в третьей декаде июля.

С января до конца апреля среднедекадная температура выше нормы на 2 - 3°C табл. 2.5.

Таблица 2.5

Среднедекадная температура воздуха по А Гигант⁸

Мес.	I			II			III			IV			V			VI		
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ср.	-2,2	-3,0	-2,8	-1,6	-1,9	-0,2	2,9	2,2	5,0	8,8	11,8	13,3	14,6	16,4	18,3	19,3	21,4	21,9
Наиб.	4,4	1,0	2,5	2,5	3,3	5,9	7,8	8,2	11,3	14,6	14,5	17,5	18,6	20,6	21,6	22,7	27,2	23,9
Наим.	-12,2	-7,8	-9,3	-6,3	-11,5	-8,4	-3,2	-0,7	0,8	6,2	8,1	10,5	10,6	12,0	14,4	16,3	17,9	18,7
Норма	-5,1	-5,6	-5,9	-5,8	-4,8	-3,8	-1,9	0,6	3,1	6,3	9,2	12,1	14,6	16,3	17,9	19,1	20,3	21,5
VII			VIII			IX			X			XI			XII			год
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
23,7	24,4	25,2	24,6	22,4	21,0	18,7	17,5	15,8	13,9	10,5	7,6	5,9	3,8	0,9	-1,0	-1,8	-1,7	
27,0	27,6	31,0	27,9	26,1	24,3	22,1	23,0	20,4	21,0	15,4	11,0	9,4	8,1	6,3	4,2	3,7	2,7	31,0

⁸ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.5

21,2	20,9	21,8	22,7	20,2	13,5	13,4	14,7	10,6	8,7	8,5	4,0	1,5	0,8	-7,2	-7,4	-8,2	-9,8	-12,2
22,7	23,6	24,1	24,0	22,8	21,3	18,9	16,6	14,3	12,1	9,6	7,2	4,6	2,5	0,3	-1,1	-2,8	-4,1	9,0

Годовая амплитуда среднедекадных температур на юге области составляет 43.2°C.

Наиболее жаркий месяц года июль: в 3-й декаде 2001 года отмечена максимальная среднедекадная температура не только в регионе, но и на территории всей области (31.0°C), в 1998 г – 30.1°C.

Наиболее низкая среднедекадная температура отмечена в январе 2002 г. – 12.2°C.

Максимальные температуры изменчивы и по территории регионов: наиболее высокие значения наблюдаются в восточных районах и на юге, несколько ниже на западе, наиболее низкие – на севере области (рис. 2.4)

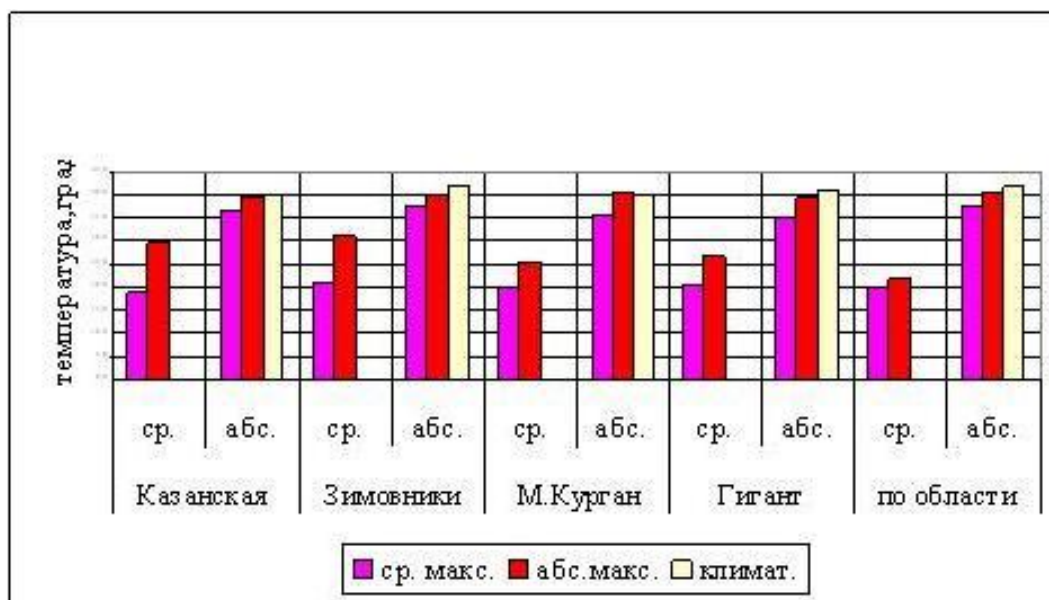


Рис. 2.4. Сведения о максимальной температуре воздуха по регионам Ростовской области за период 1994-2004 гг.⁹

Средний максимум температуры воздуха по области за период 1994 –

⁹ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

2004 гг. составил 20.0°C (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Максимальная температура воздуха за год¹⁰

Годы	Казанская		Зимовники		М.Курган		Гигант		по области	
	ср.	абс.	ср.	абс.	ср.	абс.	ср.	абс.	ср.	абс.
1994	17,6	34,4	20,6	37,5	20,0	35,9	20,5	35,4	19,7	37,5
1995	19,7	36,0	26,1	28,1	20,6	35,2	21,4	35,6	22,0	36
1996	17,0	38,7	19,4	40,0	18,6	39,6	19,4	38,2	18,6	40
1997	23,9	34,7	20,1	35,4	18,5	33,3	19,8	34,5	20,6	35,4
1998	19,0	38,8	21,5	39,6	20,2	39,5	21,3	39,0	20,5	39,6
1999	19,7	38,6	22,0	40,0	21,2	38,6	21,8	38,5	21,2	40
2000	18,1	34,6	20,8	39,9	19,7	37,8	20,6	39,5	19,8	39,9
2001	18,8	39,8	20,9	40,3	20,4	40,5	21,1	39,1	20,3	40,5
2002	19,4	38,2	20,7	38,4	21,1	40,5	20,9	38,0	20,5	40,5
2003	16,7	32,8	19,2	36,6	18,8	33,9	19,8	35,3	18,6	36,6
2004	18,8	36,1	20,6	35,8	20,1	35,7	20,9	35,6	20,1	36,1
ср. макс.	19,0	35,7	21,1	37,4	19,9	35,8	20,7	35,1	20,2	40,5
абс. макс.	23,9	39,8	31,0	40,3	25,5	40,5	26,7	39,5	22,0	40,5
климат.		40		42		40		41		42

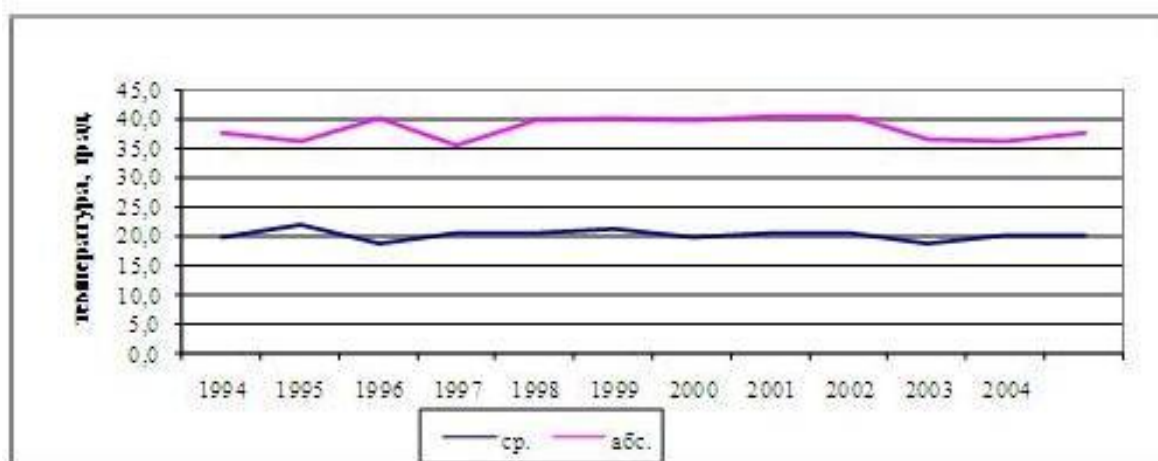


Рис. 2.5. Максимальная температура воздуха по территории Ростовской области за период 1994-2004 гг.¹¹

Годовые максимумы изменчивы во времени: минимальный средний

¹⁰ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

¹¹ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

максимум составил 18.6°C в 1996 и 2003гг., наибольший средний максимум наблюдался в 1995 г (22.0°C).

Абсолютный максимум по области составил 40.5°C, что ниже исторической величины на 1.6°C. Наименьший максимум 35.4°C отмечен в 1994 г. (рис. 2.5).

В табл. 2.7 представлен годовой ход максимальной температуры по регионам области.

Таблица 2.7

Максимальная температура воздуха за 1994 – 2004¹²

Мес.	I			II			III			IV			V			VI		
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Казанск.	10,1	7,4	6,5	6,8	9,4	2	4	7	2	8	5	0	2	6	6	5	6	4
Зимовн.	13,5	10,5	1	5	4	7	6	2	7	6	6	8	1	5	1	1	5	5
М.Кург.	11,8	7,8	4	8,5	6	5	1	3	8	6	9	8	5	1	8	4	5	1
Гигант	14,6	9,7	2	7	0	9	7	7	3	9	3	3	5	4	5	4	7	5
VII			VIII			IX			X			XI			XII			год
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
38,2	38,7	39,8	38,8	35,5	36,1	33,4	31,5	29,5	31,5	26,6	22,1	18,2	17,0	11,2	8,0	8,6	11,4	39,8
40,0	39,7	40,3	39,6	37,5	37,7	37,0	32,8	33,4	33,7	31,2	22,9	19,4	17,1	13,9	11,5	12,5	12,7	40,3
40,5	39,6	40,5	39,5	36,5	37,8	33,9	35,9	31,8	33,9	28,6	21,7	19,1	16,3	14,2	10,0	9,9	12,9	40,5
37,7	38,2	39,1	39,0	35,6	36,7	35,3	32,5	31,8	35,1	31,5	25,1	20,0	18,1	13,5	11,7	13,8	15,3	39,5

Представленные данные показывают, что в течение года максимальные температуры положительные, что говорит о неустойчивости зим в области с оттепельной погодой. Средние минимальные температуры за период 1994 – 2004гг. имеют хорошо выраженный годовой ход с наибольшими значениями в

¹² Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

июне и наименьшими – в январе.

Наиболее низкие минимальные температуры в течение года отмечаются на севере области, наиболее высокие – на юге.

Среднегодовые и абсолютные минимумы за период 1994-2004 гг. по регионам области наглядно видны на (рис. 2.6), из которого видно, что за рассматриваемый период эти показатели не перекрыли исторические значения.

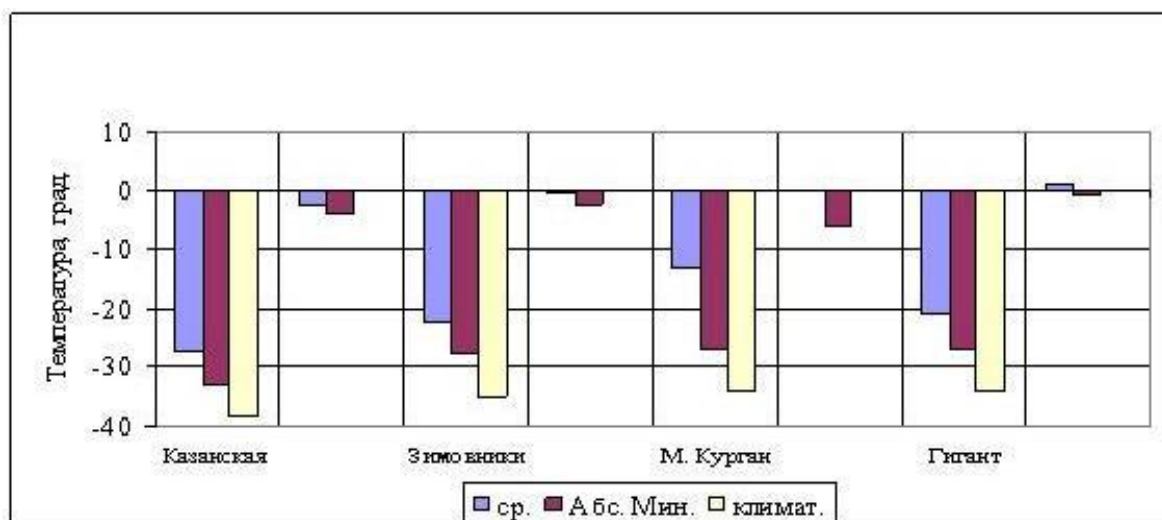


Рис. 2.6. Сведения о минимальной температуре воздуха по регионам Ростовской области за период 1994-2004 гг.¹³

В табл. 2.8 построены графики средних и абсолютных минимальных температур по годам.

Таблица 2.8

Годовые минимальные температуры воздуха¹⁴

Годы	Казанская		Зимовники		М. Курган		Гигант		По области.	
	абс.	ср.	абс.	ср.	абс.	ср.	абс.	ср.	абс.	ср.
1994	-30,7	-3,9	-27,6	-2,2	-27,6	-0,8	-25,4	-0,1	-30,7	-1,7
1995	-21,3	-1	-21,7	0,3	-21,7	0,8	-21,8	1,3	-21,7	0,6
1996	-32,6	-2,8	-23	-0,5	-23	-0,1	-20,2	1,1	-32,8	-0,8
1997	-30,9	-3,6	-26,4	-1,4	-26,4	-1,6	-24,5	-0,7	-30,9	-1,8
1998	-25,6	-3,1	-26	-1,0	-26	0,9	-22,8	0,7	-26	-0,8
1999	-22,8	-1,5	-21	-0,3	-21	0,8	-18,7	1,5	-22,8	0,1
2000	-24,6	-1,3	-16,3	0,8	-16,3	0,8	-17,3	1,5	-24,6	0,4
2001	-30,7	-1,5	-19	-0,2	-19	0,5	-15,6	1,5	-30,7	0,1

¹³ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

¹⁴ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.8

2002	-26,3	-2,2	-27,7	0,2	-27,7	-1,3	-26,8	1,1	-27,7	-0,5
2003	-30,7	-3,2	-20,5	-0,3	-20,5	0,7	-21,5	1,4	-30,7	-0,3
2004	-24,1	-1,1	-14,6	0,7	-14,6	1,2	-11,6	2,4	-24,1	-0,8
За период		-2,29	-27,7	-0,35	-14,3	0,173	-12,3	1,064		-0,5
Абс.мин.	-32,6	-3,9	-27,7	-2,2	-27,7	-1,6	-26,8	-0,7	-32,8	-1,8
Наибольш.		-1,0		0,8		1,2		2,4		0,6
Климат.	-38		-35		-34			-34		

На севере области средние минимальные температуры имеют отрицательные значения, на юге преобладают положительные величины, на остальной территории – как положительные, так и отрицательные.

Наиболее низкие минимальные температуры на севере области зарегистрированы в 1994, 1996, 1997, 2001 и 2003 гг., когда абсолютный минимум составил ниже -30°C .

За рассматриваемый период абсолютный минимум температуры воздуха отмечен в 2002 г и составил -26.8°C .

Таким образом, за рассматриваемый период абсолютные минимумы по территории Ростовской области не перекрыли исторические показатели. По регионам эти минимумы не совпадали по времени наступления.

2.1 Температурный режим теплого периода

Одним из показателей тепловых ресурсов территории являются сроки начала и окончания и продолжительность теплого периода.

Таблица 2.9

Сроки начала, окончания и продолжительность теплого периода¹⁵

Показатель	Теплый период		
	Начало, даты	Окончание, даты	Продолжительность, дни
М Казанская			
средняя	10.03	22.11	258
Ранняя	5.02	8.11	230
Поздняя	28.03	4.12	270
Норма	25.03	12.11	233

¹⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.9

М Зимовники			
средняя	25.02	27.11	272
Ранняя	26.01	15.11	234
Поздняя	26.03	16.12	303
Норма	18.03	23.11	250
М Матвеев Курган			
средняя	1.03	24.11	264
Ранняя	20.01	5.11	236
Поздняя	31.03	26.12	297
Норма	20.03	20.11	245
А Гигант			
средняя	25.02	30.11	277
Ранняя	27.01	28.11	241
Поздняя	17.03	*	305
Норма	12.03	27.11	258

* устойчивого перехода через 0°C не наблюдалось

Теплый период начинается после даты перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C в сторону повышения и заканчивается при переходе через 0°C в сторону понижения. Сроки наступления и окончания теплого периода представлены в табл. 2.9.

Средние сроки установления положительных температур за 1994 – 2004 гг. на 15 – 20 дней опережают многолетний показатель. Переход температур к отрицательным значениям наступает на 4 – 10 дней позднее нормы. Продолжительность теплого периода за рассматриваемый период увеличивается с севера на юг с 258 до 277 дней и превышает климатическую величину на 20 – 21 день.

Таблица 2.10

Средние и наибольшие температуры за теплый период по среднедекадным данным¹⁶

Годы	Казанская		Зимовники		М. Курган		Гигант	
	средн.	макс	средн.	макс	средн.	макс	средн.	макс
1994	13,1	22,1	16,4	23,9	15,6	23,9	15,4	23,6
1995	15,3	24,6	13,5	25,2	13,7	24,2	13,6	23,7
1996	14,6	25,7	14,1	27,8	14,3	27,4	14,6	27,6
1997	14,1	23,3	13,1	23,7	12,3	23,3	13,2	23,5

¹⁶ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.10

1998	15,2	27,2	15,6	29,4	14,5	28,8	16,1	30,3
1999	15,6	25,3	14,4	27,5	13,9	26,2	14,3	26,9
2000	14,3	24,1	14,6	27,7	12,8	26,0	13,5	27,0
2001	13,1	27,6	14,6	30,3	14,3	29,1	15,2	31,0
2002	12,5	25,5	13,3	27,5	13,4	27,5	14,0	26,9
2003	13,4	21,9	14,1	24,1	13,9	23,1	13,6	23,8
2004	13,2	22,4	14,9	24,2	13,8	24,3	14,6	24,9
ср.	14,0		14,4		13,9		14,4	
Макс.	15,6	27,6	16,4	30,3	15,6	29,1	16,1	30,3
Мин.	12,5		13,1		12,3		13,2	
Климат.	13,5	22,5	13,1		13,4	23,4	14,1	24,1
Δt	0,5		1,3		0,5		0,3	

За рассматриваемый период средняя температура по всей области превысила норму, причем наибольшие отклонения до 1.3°C отмечены в восточных районах (ст. Зимовники), на остальной территории превышение составили на $0.3 - 0.5^{\circ}\text{C}$. Наиболее теплые периоды по территории области отмечены в разные годы: на востоке и западе области - это 1994 г., на севере – 1999 г. на юге – 1998 г. Наиболее прохладная погода на всей территории области за исключением северного региона отмечена в 1997 г.

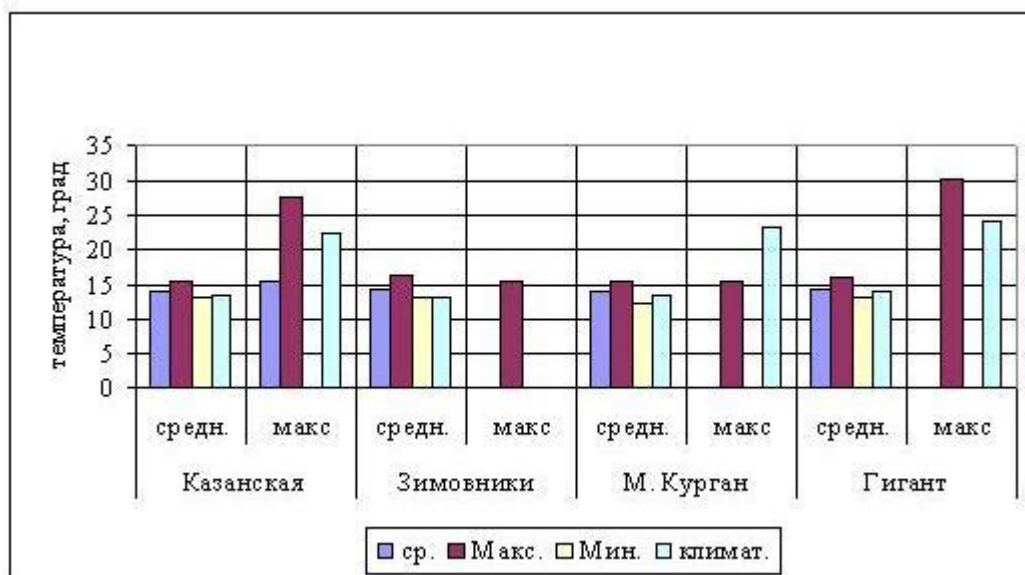


Рис. 2.7. Средняя температура воздуха за теплый период¹⁷

Рис. 2.7 иллюстрирует сведения о средней и максимальной температуре

¹⁷ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

воздуха за теплый период по среднедекадным показателям.

На графике видно, что наибольшие среднедекадные температуры по всей территории превысили климатический показатель, причем наибольшие отклонения отмечены на севере и юге области.

Таблица 2.11

Максимальная температура воздуха за теплый период¹⁸

Станция	Показатель	III			IV			V			VI			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Казанская	1994-04г	17,4	16,7	18,2	22,8	26,5	28	32,2	32,6	33,6	34,5	38,6	35,4	
	норма		22			30			37			40		
Зимовники	1994-04г	22,6	22,2	22,7	28,6	32,6	28,8	33,2	33,5	33,1	36,1	39,5	39,5	
	норма		28			32			38			40		
Матвеев Курган	1994-04г	19,1	18,3	22,8	23,6	28,9	26,8	31,5	33,1	33,8	35,4	37,5	35,1	
	норма		28			31			34			39		
Гигант	1994-04г	22,7	21,7	25,3	28,9	34,3	27,3	31,5	32,4	31,5	34,4	37,7	39,5	
	норма		30			34			35			39		
VII		VIII			IX			X			XI			
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
38,2	38,7	39,8	38,8	35,5	36,1	33,4	31,5	29,5	31,5	26,6	22,1	18,2	17	11,2
	40			39			36			31			19	
40	39,7	40,3	39,6	37,5	37,7	37	32,8	33,4	33,7	31,2	22,9	19,4	17,1	13,9
	42			42			38			34			26	
40,5	39,6	40,5	39,5	36,5	37,8	33,9	35,9	31,8	33,9	28,6	21,7	19,1	16,3	14,2
	40			40			37			33			24	
37,7	38,2	39,1	39	35,6	36,7	35,3	32,5	31,8	35,1	31,5	25,1	20	18,1	13,5
	41			41			38			34			26	

В табл. 2.11 и на рис. 2.8 приводятся сведения о максимальной температуре воздуха за теплый период.

В течение теплого периода температура стабильно повышается до середины июля и затем понижается до конца периода.

Абсолютный максимум за теплый период на севере области составил 39.8°C в июле 2001 г.

Абсолютный максимум за теплый период на востоке области составил 40.3°C в июле 2001 г.

Абсолютный максимум за теплый период на западе области составил

¹⁸ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

40.5°C в июле 2001 г.

Абсолютный максимум за теплый период на юге области составил 39.5°C в июне 2000г.

Минимальная температура за теплый период приведена в (таблице 2.12).

Таблица 2.12

Минимальная температура воздуха за теплый период¹⁹

Станция	Показатель	III			IV			V			VI		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Казанская	1994-04г	-20,1	-16,2	-17,0	-11,0	-2,9	-2,6	-1,5	-0,7	0,6	6,2	7,1	8,9
	норма		-27			-17			-4			1	
Зимовники	1994-04г	-15,5	-17,8	-11,9	-7,9	-2,7	-4,5	-6,7	0,1	-0,2	4,0	5,5	7,5
	норма		-30			-11			-4			-1	
Матвеев	1994-04г	-11,1	-11,2	-9,1	-8,0	-3,2	2,5	-0,7	0,8	4,7	4,0	-1,3	3,0
	норма		-29			-12			-4			-2	
Курган	1994-04г	-9,5	-14,8	-7,6	-7,4	-1,5	1,3	0,4	0,9	1,9	4,6	9,1	10,0
	норма		-29			-10			-3			0	
VII			VIII			IX			X				
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
9,9	10,9	9,6	9,3	5,6	5,5	2,1	0,1	-3,0	-4,4	-5,6	-9,4		
	6			4		-7				-16			
12,4	12,1	11,9	10,1	8,6	3,6	2,7	2,5	-1,7	-6,4	-5,3	-13,3		
	7			4			-6			-12			
11,8	12,3	11,0	11,0	8,0	8,1	2,2	1,2	-0,5	-5,1	-5,5	-11,8		
	5			2			-6			-13			
12,6	12,8	13,0	4,6	7,5	3,5	5,4	2,5	0,4	-3,6	-3,4	-5,2		

По всей территории области абсолютные максимумы совпали повремени наступления – 2001 г., за исключением юга, где абсолютный максимум отмечен в 2000 г.

В летнее время наименьшая температура на севере области составила 5.5°C в конце августа.

В летнее время наименьшая температура на востоке области составила 4.0°C в начале июня.

В летнее время наименьшая температура на западе области составила - 1.3°C в июне.

В летнее время наименьшая температура на юге области составила 3.5°C в конце августа.

¹⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Минимальные температуры теплого периода по области за рассматриваемый период не перекрыли исторические значения. В весенний период повсеместно отмечены заморозки до 2-й декады мая. Эти сроки совпадают со средними многолетними.

Осенью первые заморозки в период 1994 – 2004 гг. в северных, западных и восточных районах отмечены в 3-й декаде сентября, на юге области – с 1-й декады октября, что также близко к многолетним срокам.

2.2 Температурный режим холодного периода

Холодный период с температурой ниже 0°C в области в среднем за период 1994 – 2004 гг. продолжатся около трех месяцев, хотя ежегодно этот показатель изменяется (табл. 2.13).

Таблица 2.13

Сроки начала, окончания и продолжительность холодного периода²⁰

Показатель	Теплый период		
	начало	окончание	продолжительность
М Казанская			
средняя	22.11	10.03	107
Ранняя	8.11	5.02	135
Поздняя	4.12	28.03	95
Норма	12.11	25.03	132
М Зимовники			
средняя	27.11	25.02	93
Ранняя	15.11	26.01	131
Поздняя	16.12	26.03	62
Норма	23.11	18.03	85
М Матвеев Курган			
средняя	24.11	1.03	101
Ранняя	5.11	20.01	99
Поздняя	26.12	31.03	68
Норма	20.11	20.03	120
А Гигант			
средняя	30.11	25.02	88
Ранняя	28.11	*	124
Поздняя	*	17.03	60
Норма	27.11	12.03	107

* устойчивого перехода через 0°C не наблюдалось

²⁰ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Наиболее длительный холодный период на севере области: от 135 до 95 дней; самый короткий – на юге: от 107 до 88 дней. Продолжительность периодов с устойчивыми морозами также уменьшается с севера на юг и составляет от 78 до 50 дней. На юге области в отдельные годы (менее 5 % лет) устойчивых морозов не наблюдается. Для западных и южных регионов области характерна значительная изменчивость температур в течение холодного периода, что обусловлено частыми сменами воздушных масс.

В табл. 2.14 приводится внутригодовое распределение среднедекадных температур воздуха в зимний период.

Таблица 2.14

Среднедекадная температура воздуха в холодный период года²¹

Месяц	I			II			XII			ср.
Декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
М Казанская										
Ср.	-6,6	-5,3	-4,7	-5,6	-4,4	-2,7	-4	-5,9	-5,5	-5,0
Наиб.	0,2	-2	0,7	-0,1	2,6	4,2	1,2	1,6	0	4,2
Наим.	-16,2	-15,3	-10,9	-13,7	-14,9	-9,8	-10,7	-15,7	-14,5	-16,2
Откл. ср..от нормы	2,4	3,3	4,2	3,3	4	4,9	0,1	-0,3	1,5	2,6
М Зимовники										
Ср.	-3,1	-3,9	-3,3	-2,7	-2,7	-0,8	-2,3	-1,5	-2,9	-2,6
Наиб.	5,2	0,6	1	1,5	3,1	5,4	2,4	11,6	1,1	11,6
Наим.	-13,4	-12,2	-11,9	-8	-13,2	-8,3	-8,7	-9,5	-11,8	-13,4
Откл. ср..от нормы	3	2,9	3,8	1,4	1,8	2,3	1,4	2	2,4	2,3
М Матвеев Курган										
Ср.	-2,9	-2,7	-2,4	-2,6	-2,3	-0,4	-1,7	-3,2	-2,5	-2,3
Наиб.	5,6	1,1	2,5	2	3,1	5,4	3,6	2,8	1,1	5,6
Наим.	-12	-8,4	-7,6	-7,1	-11	-8,5	-7,2	-11,4	-12,3	-12,3
Откл. ср..от нормы	2,4	3,1	3,4	3,3	3	4,1	0	-0,2	1,7	2,3
А Гигант										
Ср.	-2,2	-3	-2,8	-1,6	-1,9	-0,2	-1	-1,8	-1,7	-1,8
Наиб.	4,4	1	2,5	2,5	3,3	5,9	4,2	3,7	2,7	5,9
Наим.	-12,2	-7,8	-9,3	-6,3	-11,5	-8,4	-7,4	-8,2	-9,8	-12,2
Откл. ср..от нормы	2,9	2,6	3,1	4,2	2,9	3,6	0,1	1	2,4	2,5

Наиболее низкая средняя температура за холодный период 1994 – 2004 гг. в северных районах (-5.0°C), к югу эта величина изменяется до -1.8°C, что

²¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

значительно превышает норму. Среднее превышение климатических температурных значений по области составляет $2.3 - 2.6^{\circ}\text{C}$. В течение зимних месяцев эти отклонения варьируют в значительных пределах (рис. 2.8).

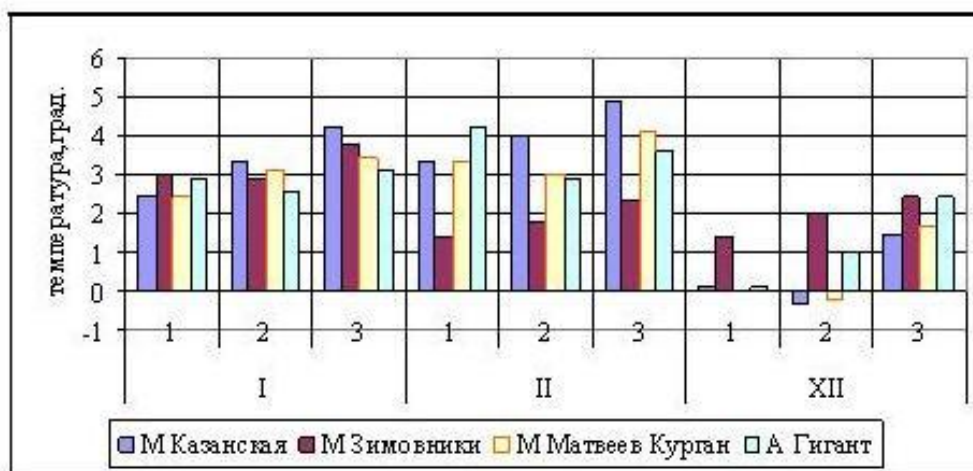


Рис. 2.8. Отклонения среднедекадных температур от климатической нормы в холодный период²²

Наиболее высокая среднедекадная температура воздуха в холодный период на севере области (ст. Казанская) составила 4.2°C в феврале, наиболее низкая -16.2°C .

Среднедекадная температура воздуха в холодный период на востоке области (ст. Зимовники) изменялась от 11.6°C до -13.4°C

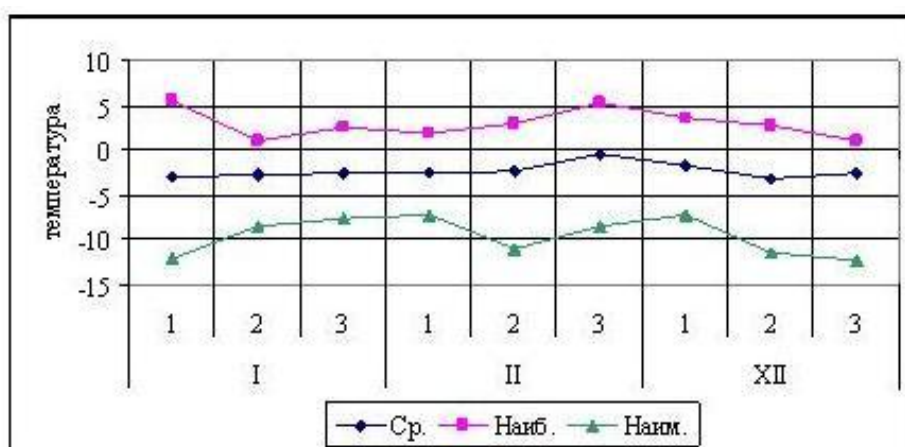


Рис. 2.9. Динамика среднедекадных температур воздуха в холодный период для ст. Матвеев Курган²³

²² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

²³ То же

Наиболее высокая среднедекадная температура воздуха в холодный период на западе области (ст. Матвеев Курган) составила 5.6°C, наиболее низкая -12.3°C (рис. 2.9).

Наиболее высокая среднедекадная температура воздуха в холодный период на юге области (ст. Гигант) составила 5.9°C, наиболее низкая 12.2°C.

В течение рассматриваемого периода температурный режим характеризуется как неустойчивый: среднедекадные температуры изменялись от положительных к отрицательным значениям.

Для оценки суровости зим используют средние и абсолютные минимальные температуры: при среднем из абсолютного минимума выше -25°C зимы оценивается как умеренно мягкая, при минимуме ниже -25°C - как умеренно холодная. Средние минимальные температуры за период 1994 – 2004 гг. в табл. 2.15 свидетельствуют о том, что зима на всей территории области умеренно мягкая.

Таблица 2.15

Минимальная температура воздуха в холодный период года²⁴

Месяц	I			II			XII			Хол. пер.
Декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
М Казанская										
Ср. мин.	-16,8	-16,7	-15,7	-19,6	-16,4	-15,3	-14,8	-16,6	-17,1	-19,6
Абс.мин..	-32,6	-30,7	-24,6	-28,9	-30,7	-24,6	-22,7	-30,9	-25,6	-32,6
Климат. минимум		-38			-38			-32		-38
М Зимовники										
Ср. мин.	-11,8	-12,5	-13,7	-14,3	-13,4	-8,8	-12,6	-12,9	-13,8	
Абс.мин..	-27,7	-21,7	-26,0	-25,5	-27,6	-16,1	-21,8	-26,4	-23,0	-27,7
Климат. минимум		-35			-35			-31		-35
М Матвеев Курган										
Ср. мин.	-10,9	-8,5	-11,6	-12,8	-12,4	-9,6	-9,2	-12,8	-13,3	-13,3
Абс.мин..	-24,6	-16,4	-19,9	-22,8	-26,0	-17,3	-20,4	-26,7	-22,0	-26,7
Климат. минимум		-34			-33			-30		-34
А Гигант										
Ср. мин.	-10,1	-11,3	-12,1	-12,2	-11,8	-8,7	-10,6	-11,5	-12,3	-12,3
Абс.мин..	-26,8	-21,8	-20,8	-19,2	-25,4	-16,7	-20,6	-24,3	-17,7	-26,8
Климат. минимум		-32			-34			-29		-34

²⁴ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Абсолютный минимум на севере области (ст. Казанская) за исследуемые годы составил -32.6°C , наименьший -22.7°C .

На востоке области (ст. Зимовники) абсолютный минимум изменялся от -16.1°C до -27.7°C .

На западе области (ст. Матвеев Курган) абсолютный минимум составил -27.7°C , наименьший минимум -16.4°C .

На юге (ст. Гигант), абсолютный минимум за рассматриваемый период составил -26.8°C , наименьший -16.7°C .

Минимальные температуры в холодный период изменялись за рассматриваемый период в большом диапазоне: от -32.6°C до 0.6°C , что говорит о неустойчивости погодных условий по всей территории области.

Максимальные температуры позволяют судить об имевших место оттепелях в холодный период года. По табл. 2.16 видно, что для холодного периода характерна оттепельная погода.

Таблица 2.16

Средняя максимальная температура воздуха в холодный период года²⁵

Месяц	I			II			XII			ср.
Декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
М Казанская										
Ср.	1,5	2,0	2,7	2,6	3,5	5,6	3,2	2,2	5,1	3,2
Наиб.	10,1	7,4	6,5	6,8	9,4	14,2	8,0	8,6	11,4	14,2
Климат норма		10			10			12		12
М Зимовники										
Ср.	6,4	3,1	6,2	7,5	5,9	6,7	5,3	4,7	7,7	5,9
Наиб.	13,5	10,5	14,1	12,5	12,4	17,7	11,5	12,5	12,7	17,7
Откл. ср..от нормы	12			16			16			16
М Матвеев Курган										
Ср.	4,4	3,9	5,1	4,9	5,5	8,6	5,7	4,4	7,3	5,5
Наиб.	11,8	7,8	10,4	8,5	12,6	17,5	10,0	9,9	12,9	17,5
Откл. ср..от нормы		12			17			16		17

²⁵ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 2.16

А Гигант										
Ср.	6,9	4,9	6,6	8,9	7,2	9,0	6,7	5,5	8,9	7,2
Наиб.	14,6	9,7	13,2	13,7	14,0	18,9	11,7	13,8	15,3	18,2
Откл. ср. от нормы		15			18			16		

Абсолютные максимумы за период 1994 – 2004 гг. по всем регионам области перекрыл исторические показатели, что подтверждает тенденцию климата к потеплению.

Глава 3 Особенности годового хода температуры почвы области на примере отдельных метеостанций

Температура почвы на территории Ростовской области имеет хорошо выраженный годовой ход, соответствующий континентальному типу климата: максимум приходится на летние месяцы, минимум – на зимние. На рис. 3.1 представлена динамика среднедекадной температуры поверхности почвы почвы в течение года, из которого видно, что прогревание почвы происходит не одновременно: так, в южных районах температура почвы весной выше, чем на остальной территории, на западе области прогревание происходит медленнее. Максимум в южных и западных районах области (Гигант, Матвеев Курган) наступает раньше - во второй половине июня; в северных и восточных – позднее – в первой половине июля. Средние декадные значения наибольшей температуры летом одинаковые на всей территории области.

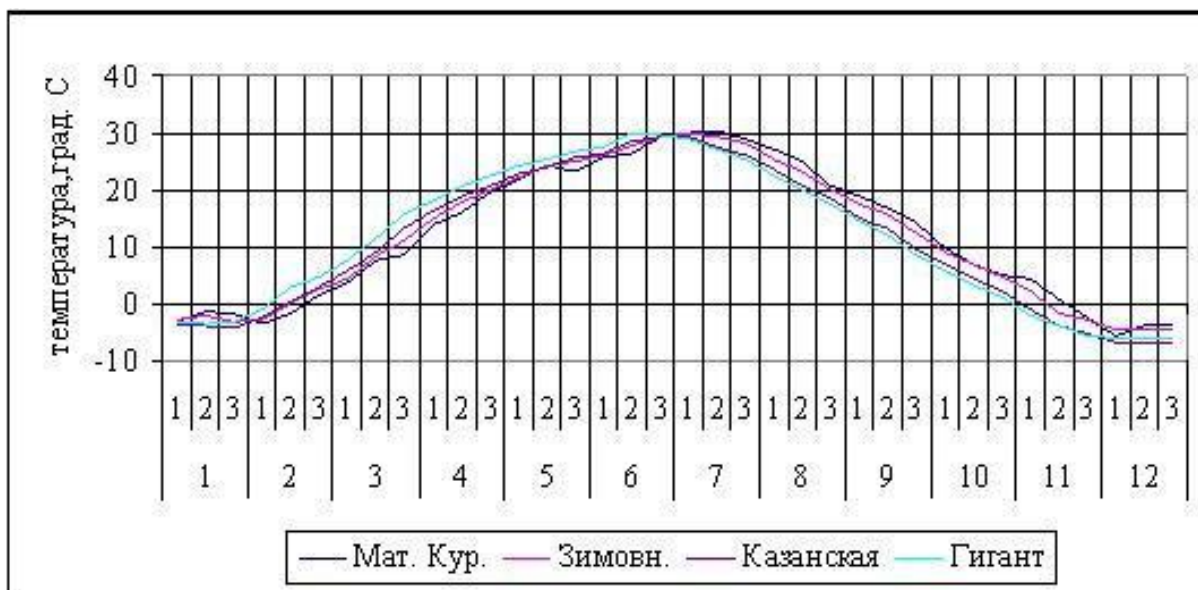


Рис. 3.1. Динамика температуры почвы в течение года²⁶

Неравномерно по территории области происходит и охлаждение почвы: наиболее низкие температуры во второй половине лета и осенью отмечаются на юге и севере области (Гигант, Казанская), несколько выше температуры на

²⁶ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

востоке области (Зимовники), наиболее высокие температуры – на западе (Матвеев Курган).

В табл. 3.1 и на рис. 3.2 представлены расчетные показатели температуры почвы по всем рассматриваемым пунктам, из которых видно, что температура на территории области имеет широтное распределение: наибольшая температура наблюдается на юге области и составляет 12.9°C, наименьшая – на севере области – 10.1°C, в центральных районах – 11.5°C.

Таблица 3.1

Средние декадные температуры почвы за период 1994-2004 гг.²⁷

Матвеев Курган			Зимовники			Казанская			Гигант		
сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	мин.
11,5	36	-13	11,5	38	-14	10,1	35	-19	12,9	38	-13

Амплитуды среднедекадных температур за период 1994 – 2004 гг. составляют на севере области 54°C, на востоке – 52°C, на западе – 49°C, на юге – 51°C. Наибольшие значения за декаду отмечены на юге и востоке области (38°C). Распределение среднегодовых декадных температур почвы по области показано на графике рис. 3. 2.

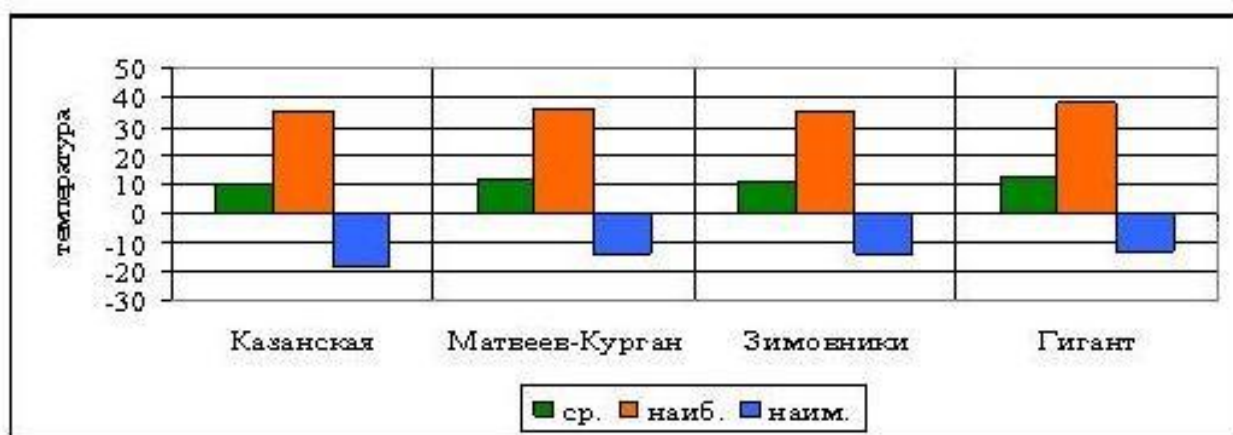


Рис. 3.2. Среднегодовая температура почвы по Ростовской области за период 1994 – 2004 гг.²⁸

На рис. 3.2 видно, что средняя за период наблюдений температура на

²⁷ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

²⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

поверхности увеличивается с севера на юг и имеет положительные значения. На севере области она составляет 10°C, к югу увеличивается до 13°C. Наименьшие декадные значения отрицательные по всей территории области и составляют -18°C на севере, -14°C на востоке и на западе, -6°C на юге. Наибольшие декадные температуры на юге (38°C), на остальной территории области 35 - 36°C.

Таблица 3.2

Среднегодовые температуры поверхности почвы изменяются в широтном направлении²⁹

Годы	Казанская	Зимовники	М.Курган	Гигант
1994	8,5	11,0	11,7	12,7
1995	11,8	11,9	12,8	12,9
1996	8,0	10,3	11,1	11,9
1997	9,5			
1998	11,6	11,9	12,2	13,3
1999	12,5	13,3	13,0	14,2
2000	9,4	10,6	11,8	13,1
2001	9,8	11,9	11,7	13,3
2002	10,8	9,0	12,9	13,1
2003	8,7	10,2	11,5	12,3
2004	10,5	12,9	12,5	13,3
среднее	10,1	11,5	12,0	12,9
макс.	12,5	13,3	13,0	14,2
мин.	8,0	9,0	11,1	11,9

Наиболее высокие значения отмечаются на юге и изменяются от 11.9°C до 14.2°C, наиболее низкие – на севере области – от 8.0°C до 12.5°C.

За период исследований наиболее низкие температуры почти по всей территории области отмечены в 1996 году: от 8.0°C в северных районах до 11.9°C в южных. Исключение составляет восток области, где самая низкая среднегодовая температура 10.3°C отмечена в 2002 году. Наиболее высокие

²⁹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

среднегодовые температуры наблюдались в 1999 году и составили от 12.5°C на севере области до 14.2°C на юге.

На севере области (ст. Казанская) среднегодовые температуры почвы изменялись от 8.0°C в 1996г до 12.5°C в 1999г.

Наиболее низкая среднедекадная температура отмечена в 1996 году и составила -19°C, наиболее высокая 35°C отмечена в 1997 году.

На востоке области (ст. Зимовники) наиболее высокая температура почвы 12.5°C приходится за исследуемый период на 1999 год, наиболее низкая - в 2002 году – 9.0°C. Самая высокая среднедекадная температура по данным ст. Зимовники отмечена в 1998 году (38°C), самая низкая – в 2002 году (- 14°C).

На западе области (ст. Матвеев Курган) среднегодовая температура почвы за период 1994 – 2004 гг. изменялась от 11.1°C в 1996 г до 13.0°C 1999 году.

Наиболее высокая среднедекадная температура отмечена в 1999 году и составила 36°C, наиболее низкая -14°C отмечена в 1997 году

. По югу области (ст. Гигант), видно, что среднегодовая температура почвы изменяется 11.9°C в 1966 году до 14.2°C в 1999 году. Наибольшая среднедекадная температура отмечена в 1998 и составила 38°C, наименьшая в 2002 году – -13 °C.

Динамика средней температуры почвы в течение года по области приводится в (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Средняя декадная температура почвы за период 1995 – 2005 гг.³⁰

Месяц	I			II			III			IV			V			VI		
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
М Казанская																		
Ср.	-5,4	-6,1	-6	-6,3	-5,5	-3,4	0,2	2	4,8	7,5	12	16	19	22	23	25	27	26
Наиб	4	-2	-1	-1	2	4	8	15	17	14	14	20	26	30	27	30	35	32
Наим.	-19	-19	-13	-14	-15	-10	-10	-8	-6	3	9	13	14	12	20	18	21	20
М Зимовники																		

³⁰ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 3.3

Ср.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,1	4,3	-4	-3	2,5	0,8	2,1	2,3	5	9,3	13	16	18	20	22	24	27	27	
Наиб	5	1	0	1	3	5	6	8	12	14	17	19	22	24	24	29	35	30	
Наим.	-14	-13	-13	-9	-12	-8	-5	-2	0	7	10	13	11	15	17	18	23	21	
М Матвеев Курган																			
Ср.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-4	-3	-3	3,2	-3	-1	1,7	2	5,7	9,3	14	16	18	21	25	25	27	26	
Наиб	5	1	2	2	2	5	7	7	12	13	17	19	25	27	31	32	33	32	
Наим.	-14	-11	-7	-9	-11	-9	-3	-2	0	6	11	13	14	15	17	19	21	21	
А Гигант																			
Ср.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,5	3,1	2,8	1,9	2,1	0,1	3,7	3,1	6,1	10	15	17	19	21	24	25	28	28	
Наиб	4	1	3	3	3	7	9	9	12	15	19	22	24	27	28	30	35	32	
Наим.	-13	-8	-10	-7	-10	-9	-2	-1	1	8	11	14	12	16	20	19	22	24	
Месяц	VII			VIII			IX			X			Xi			XII			
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
М Казанская																			
Ср.								18,		14,		7,		2,	-		-		
	29	30	30	28	25	24	19	2	16	5	9,6	1	5	7	0,6	-3	3,4	-3,6	
Наиб	32	34	38	32	31	29	25	25	23	22	15	11	8	8	4	2	2	0	
Наим.	26	27	24	13	8	10	3	6	3	9	8	3	2	-1	-10	-9	-13	-12	
М Зимовники																			
Ср.								18,		14,		7,		2,	-		-		
	29	30	30	28	25	24	19	2	16	5	9,6	1	5	7	0,6	-3	3,4	-3,6	
Наиб	32	34	38	32	31	29	25	25	23	22	15	11	8	8	4	2	2	0	
Наим.	26	27	24	13	8	10	3	6	3	9	8	3	2	-1	-10	-9	-13	-12	
М Матвеев Курган																			
Ср.												6,			-				
	29	31	31	29	27	25	21	19	17	14	9,7	6	5	3	0,1	-2	-3	-4	
Наиб	35	34	36	33	32	27	25	26	20	20	15	11	8	8	5	3	2	0	
Наим.	25	26	25	22	23	22	18	14	10	9	8	3	2	-1	-8	-7	-12	-13	
А Гигант																			
Ср.								20,		15,	11,	8,	6,	3,		-	-		
	31	31	31	30	27	27	23	6	18	8	2	2	5	5	0,9	1,5	2,4	-2,3	
Наиб	35	35	38	34	32	31	26	27	23	23	17	11	9	8	6	4	3	2	
Наим.	28	26	25	27	23	22	19	16	12	10	9	5	4	1	-7	-6	-10	-9	

Годовая амплитуда среднедекадных температур увеличиваются с севера на юг и составляют: по данным ст. Казанская 49°C, дл ст. Зимовники – 52°C, дл ст. Матвеев Курган – 50°C, для ст. Гигант - 54°C. Это объясняется возрастанием континентальности климата на территории области с севера на юг.

3.1 Максимальные температуры почв области

Максимальная температура поверхности почвы отмечается в дневные часы и имеет хорошо выраженный годовой ход. Средние годовые максимальные температуры положительные и увеличиваются от 22°C на севере до 28°C на юге. Абсолютные максимумы на поверхности почвы на востоке и юге области имеют наибольшие значения и достигают 65°C.

Наименьшие максимумы имеют отрицательные значения по всей территории области и составляют -12°C на севере, -9°C – на востоке, -7°C – на западе и -6°C на юге.

Амплитуда максимальных температур по области мало изменчива с севера на юг и составляет 69- 74°C (табл. 3.4-3.5, рис. 3.3).

Таблица 3.4

Максимальные температуры почвы за период 1994-2004 гг.³¹

Казанская			Матвеев Курган			Зимовники			Гигант		
сред.	Макс	Мин.	сред.	Макс	мин.	сред.	макс.	мин.	сред.	макс.	Мин.
22,3	61	-12	26,1	62	-7	24,1	65	-9	27,5	65	-6

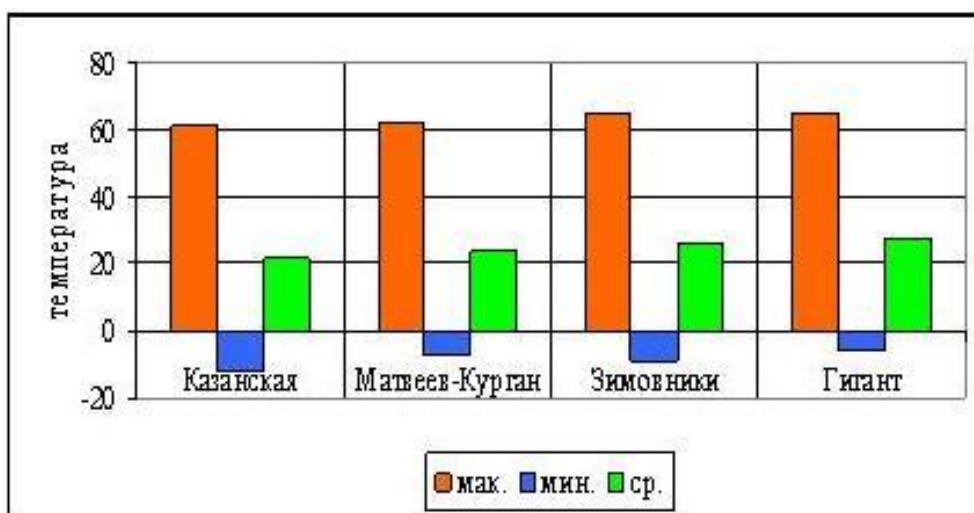


Рис. 3.3. Распределение максимальной температуры почвы по территории Ростовской области³²

³¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

³² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

Таблица 3.5

Динамика максимальной температуры почвы за период 1994 – 2004 гг.³³

Месяц	I			II			III			IV			V			VI		
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
М Казанская																		
Ср.	-2	-	-	-1	-0	-	7,4	10	14	19	29	34	37	39	40	46	47	46
Наиб	6	0	1	3	7	12	22	34	33	25	34	41	46	48	52	57	61	55
Наим.	-12	-9	-6	-5	-7	-1	-3	1	2	12	22	29	32	29	4	31	36	36
М Зимовники																		
Ср.	0,8	-	-	1,8	3,3	5,7	9,9	11	16	23	29	34	36	39	42	43	49	46
Абс. макс.	10	3	5	5	8	16	19	23	23	29	36	40	44	46	48	49	64	54
Наим.	-7	-6	-7	-2	-2	1	0	4	6	20	23	29	23	28	33	30	37	35
М Матвеев Курган																		
Ср.	0,6	0,6	1,5	1,5	3,5	6,4	11	12	16	25	33	36	39	41	48	48	49	47
Абс. макс	9	4	5	7	11	17	23	24	27	30	39	44	52	50	57	61	61	57
Наим.	-7	-2	-2	-2	-4	-1	2	4	7	19	24	29	29	29	34	35	41	38
А Гигант																		
Ср.	2,1	1,5	3,2	4,4	6,5	9,3	15	15	20	27	32	37	40	42	47	47	51	50
Абс. макс	11	5	8	10	14	22	26	25	26	35	41	45	48	50	53	54	60	58
Наим.	-6	-2	-2	0	0	2	2	8	11	23	26	30	24	31	39	36	42	43
Месяц	VII			VIII			IX			X			XI			XII		
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
М Казанская																		
Ср.	47	50	49	46	43	39	37	32	30	25	19	14	10	5	0,5	-1	-2	-2
Абс. макс	58	58	57	52	50	46	46	39	36	35	27	19	13	10	8	2	3	2
Наим.	34	41	42	27	32	23	28	23	18	18	11	9	6	0	-6	-4	-11	-8
М Зимовники																		
Ср.	50	51	53	48	44	43	36	35	31	29	21	15	13	8,6	3,2	1,1	-0	1
Абс. макс	56	59	65	55	54	54	46	44	45	41	34	23	16	14	11	7	5	4
Наим.	45	44	45	23	13	17	8	12	7	21	13	6	8	4	-6	-5	-8	-9
М Матвеев Курган																		
Ср.	52	55	54	53	49	45	40	38	33	30	23	17	13	9,2	3,9	2,3	1,3	2
Абс. макс	62	61	62	58	57	49	50	51	39	40	33	22	17	15	12	6	7	8

³³ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 3.5

Наим.	44	44	42	48	31	40	33	25	24	22	14	10	8	4	-4	-1	-4	-2
А Гигант																		
Ср.	54	54	54	52	49	48	41	39	36	31	24	19	16	11	5,9	3,2	2,5	2
Абс. макс	59	59	65	61	57	55	47	47	45	41	37	26	19	16	15	8	9	7
Наим.	52	49	42	44	42	40	34	32	27	22	17	11	13	6	-2	0	-4	-5

На рис. 3.4 – 3.7 показана внутригодовая динамика максимальных температур почвы.

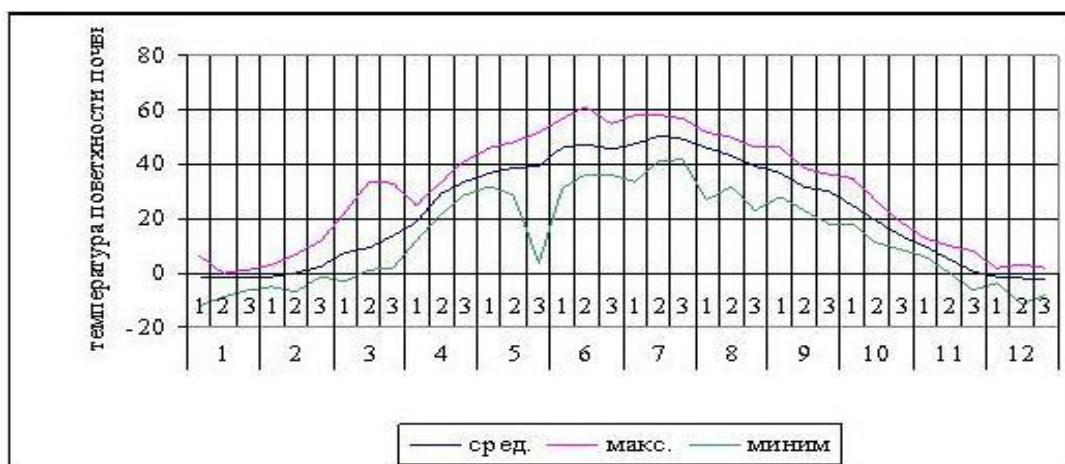


Рис. 3.4. Максимальная температура почвы для ст. Казанская с 1994 по 2004 гг.³⁴

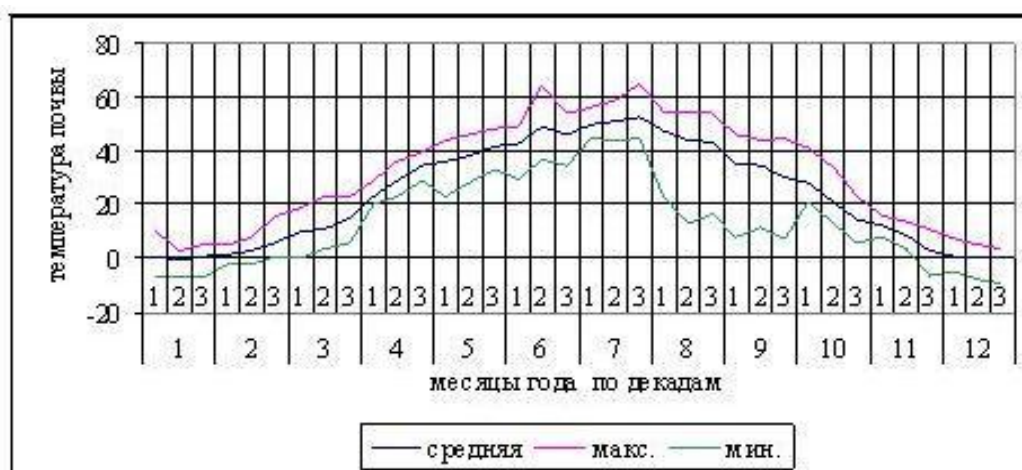


Рис. 3.5. Максимальная температура почвы для ст. Зимовники с 1994 по 2004 гг.³⁵

³⁴ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

³⁵ То же

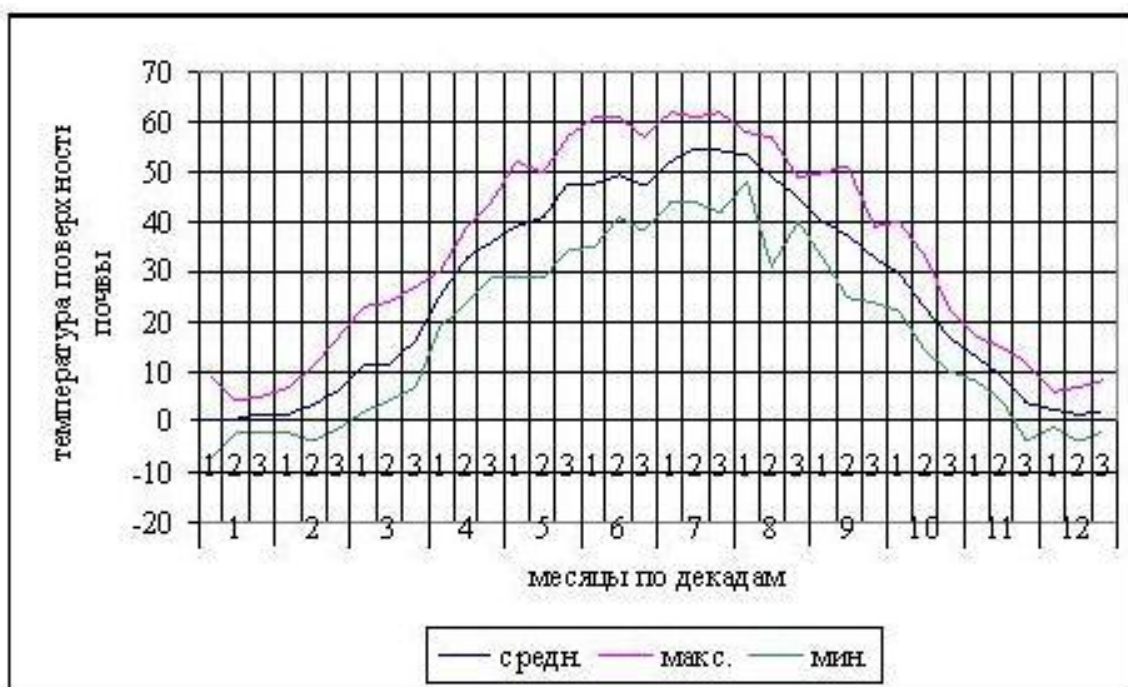


Рис. 3.6. Максимальная температура почвы для станций Казанская и Матвеев Курган с 1994 по 2004 гг.³⁶

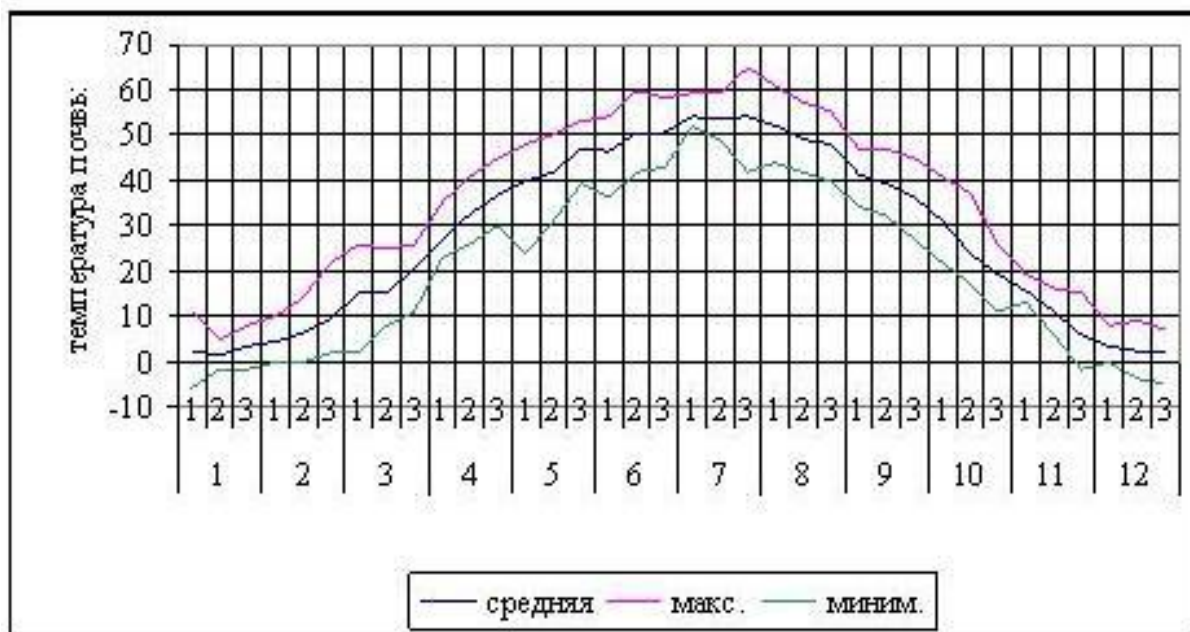


Рис. 3.7. Максимальная температура почвы для ст. Гигант с 1994 по 2004 гг.³⁷

В годовом ходе абсолютный максимум по всей территории области

³⁶ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

³⁷ То же

превысил 60°C. Средние максимальные температуры только на севере в январе месяце понижаются до отрицательных значений, на остальной территории они положительные.

3.2 Минимальные температуры почв области

Минимальная температура почвы рассматривается за период бесснежья, когда напочвенные термометры установлены на поверхности почвы.

Годовой ход минимальной температуры почвы четко выражен: наиболее низкие температуры приходятся на холодный период года, наиболее высокие – на летние месяцы (рис. 3.8).

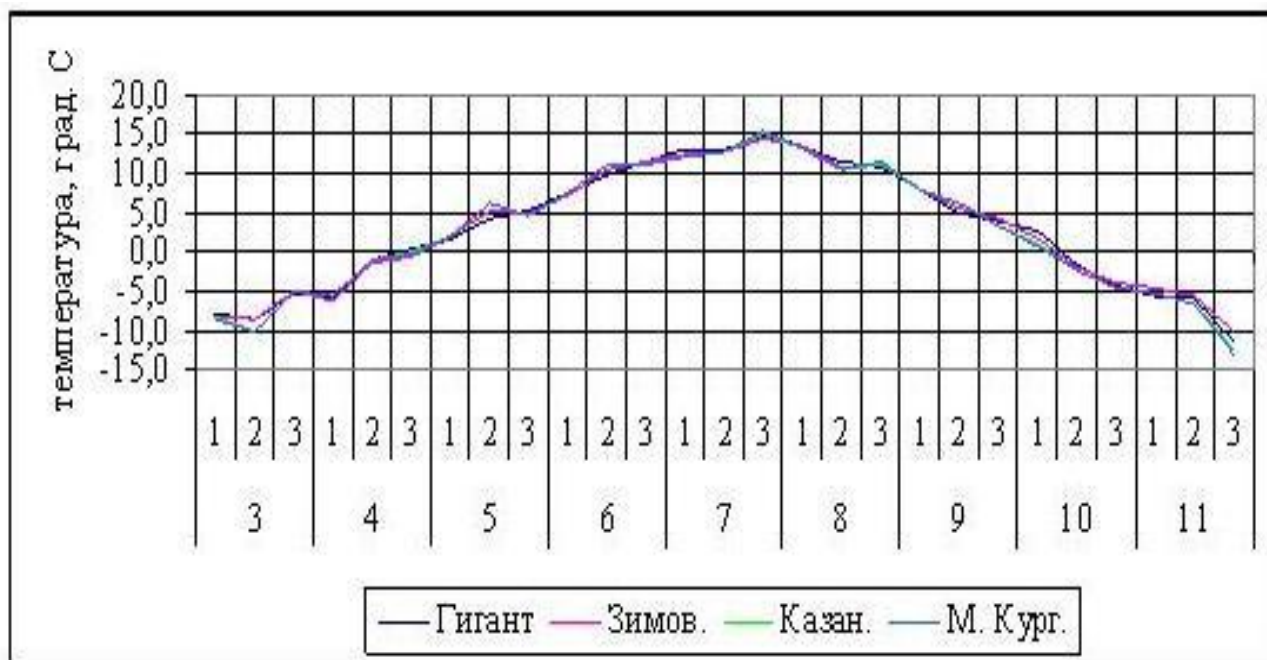


Рис. 3.8. Динамика средней минимальной температуры почвы по территории Ростовской области³⁸

По всей территории области распределение минимальных температур практически одинаково. За рассматриваемый период средние значения минимальных температур по области распределяются аналогично среднедекадным: наиболее низкие значения на севере области (0,5°C), наиболее

³⁸ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

высокие – на юге (3.0°C) (табл. 3.6).

Наиболее низкие значения минимальной температуры за рассматриваемый период отмечены на юге (-30°C), наименьший минимум – на западе области (-23°C). Наиболее высокие минимальные температуры наблюдались летом: на юге области 19°C, на остальной территории – 16-17°C.

Таблица 3.6

Минимальные температуры почвы за период 1994-2004 гг.³⁹

Матвеев Курган			Зимовники			Казанская			Гигант		
сред.	мин	макс	сред	мин	макс	сред	мин	макс	сред	мин	макс.
1,4	-23	17	1,4	-25	16	0,5	-26	16	3,0	-30	19

Наибольшая амплитуда минимальных температур за рассматриваемый период на юге области и составляет 49°C, наименьшая – на западе - 39°C.

Наименьшие минимальные температуры отмечаются в зимний период и составляют от -13°C на севере до -6°C на юге (рис. 3.9).

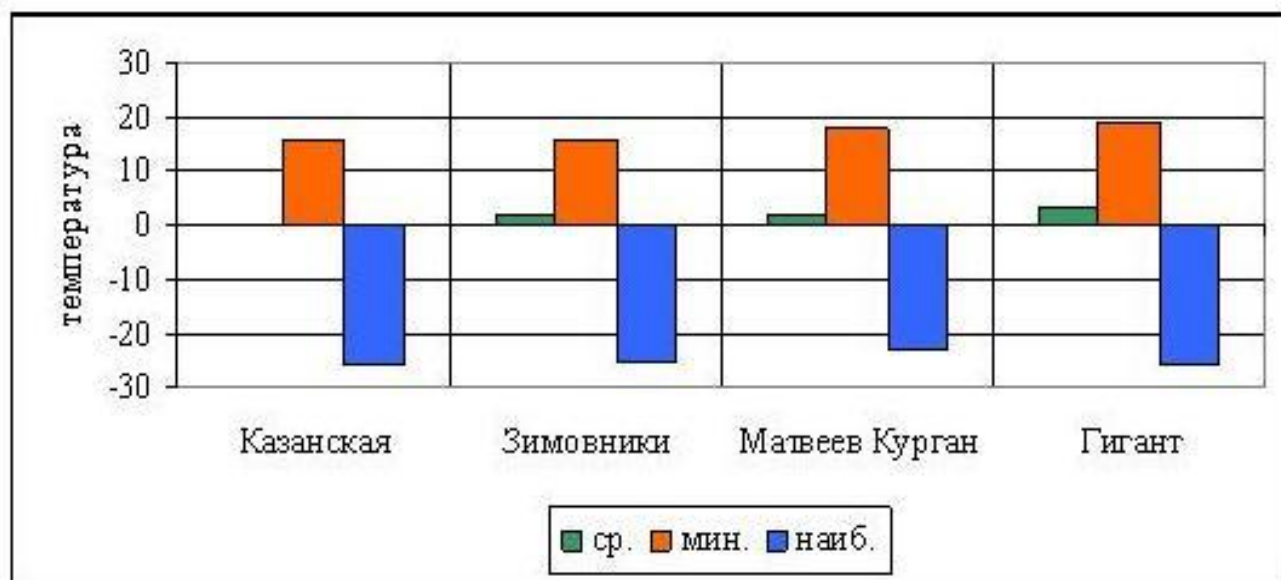


Рис. 3.9. Минимальная температура почвы за период 1994-2004 гг.⁴⁰

Анализ среднегодовых минимальных температур показал, что по всей области самый холодный был 1999 год (табл.3.7).

³⁹ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁴⁰ То же

Таблица 3.7

Среднегодовая минимальная температура почвы⁴¹

Годы	Казанская		Зимовники		Матвеев Курган		Гигант	
	Ср.	Мин.	Ср.	Мин.	Ср.	Мин.	Ср.	Мин.
1994	-0,3	-21,0	0,0	-20,0	0,6	-17,0	2,1	-17,0
1995	1,9	-12,0	3,1	-13,0	2,7	-10,0	3,1	-12,0
1996	-0,3	-23,0	2,5	-10,0	1,8	-16,0	3,4	-9,0
1997	0,3	-13,2	2,0	-11,1	1,8	-11,0	3,3	-9,0
1998	0,6	-23,0	0,4	-23,1	2,2	-16,1	3,2	-8,7
1999	-0,1	-26,1	0,6	-25,4	1,8	-22,7	2,2	-26,1
2000	0,5	-19,7	0,3	-19,4	2,4	-10,0	2,5	-19,0
2001	0,8	-20,6	0,8	-12,8	3,9	-15,4	3,4	-10,0
2002	0,5	-14,5	2,3	-10,9	-2,5	-16,0	3,8	-7,2
2003	0,2	-24,6	2,9	-9,5	2,3	-13,5	3,2	-13,4
2004	1,1	-14,9	1,1	-12,0	2,1	-11,4	3,0	-10,0
средняя	0,5	-12,6	1,6	-10,9	1,9	-9,6	3,0	-8,7
Миним.	5,7	-26,1	6,9	-25,4	6,9	-22,7	7,6	-26,1

На рис. 3.10-3.13 наглядно видно, что по всей территории области средняя минимальная температура мало изменчива по годам. Наибольшим колебаниям подвержены абсолютные минимумы.

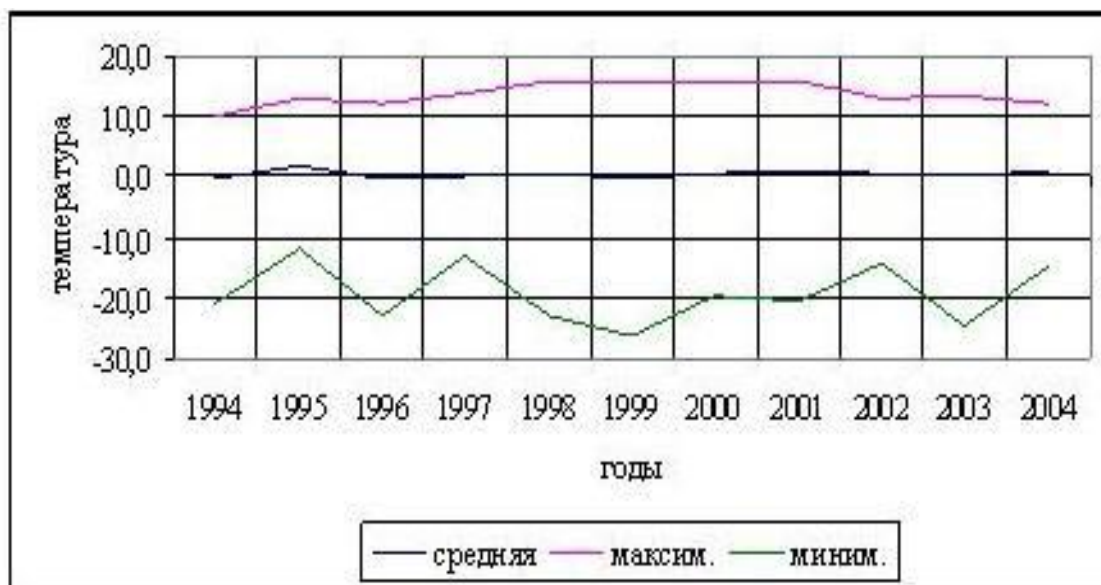


Рис. 3.10. Динамика минимальной температуры почвы для ст. Казанская за период 1994-2004 гг.⁴²

⁴¹ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

⁴² Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

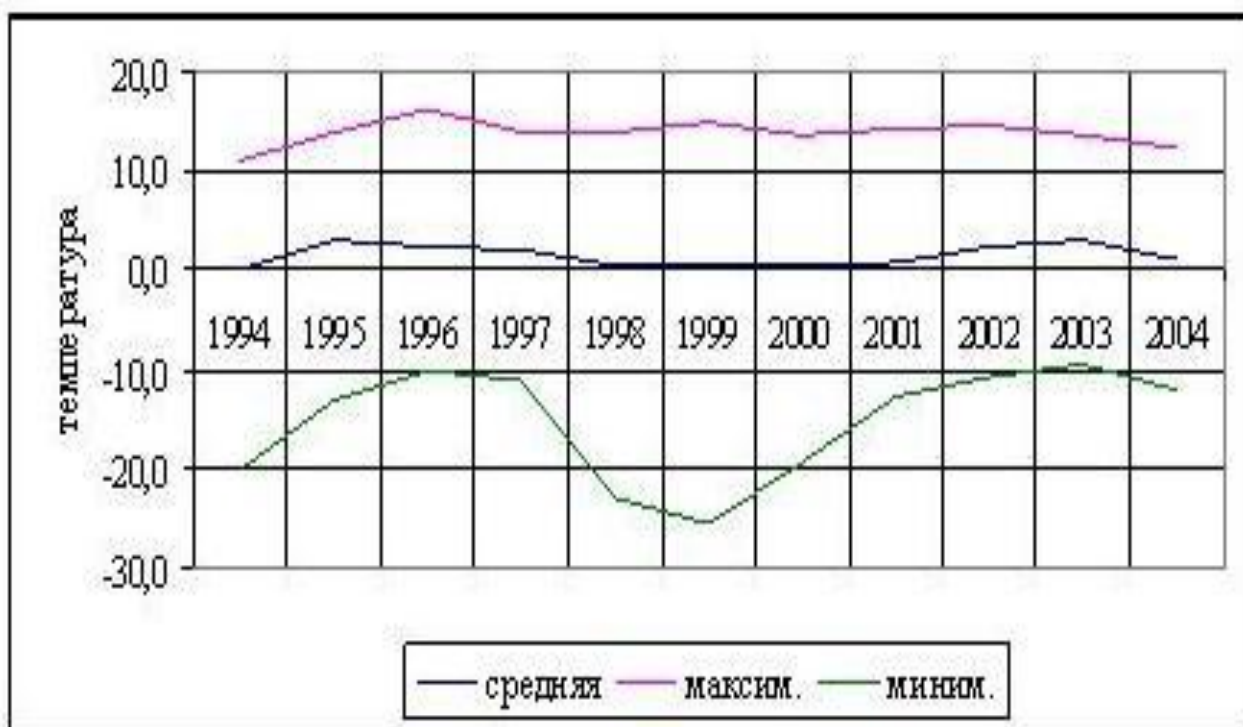


Рис. 3.11. Динамика минимальной температуры почвы для ст. Зимовники за период 1994-2004 гг.⁴³

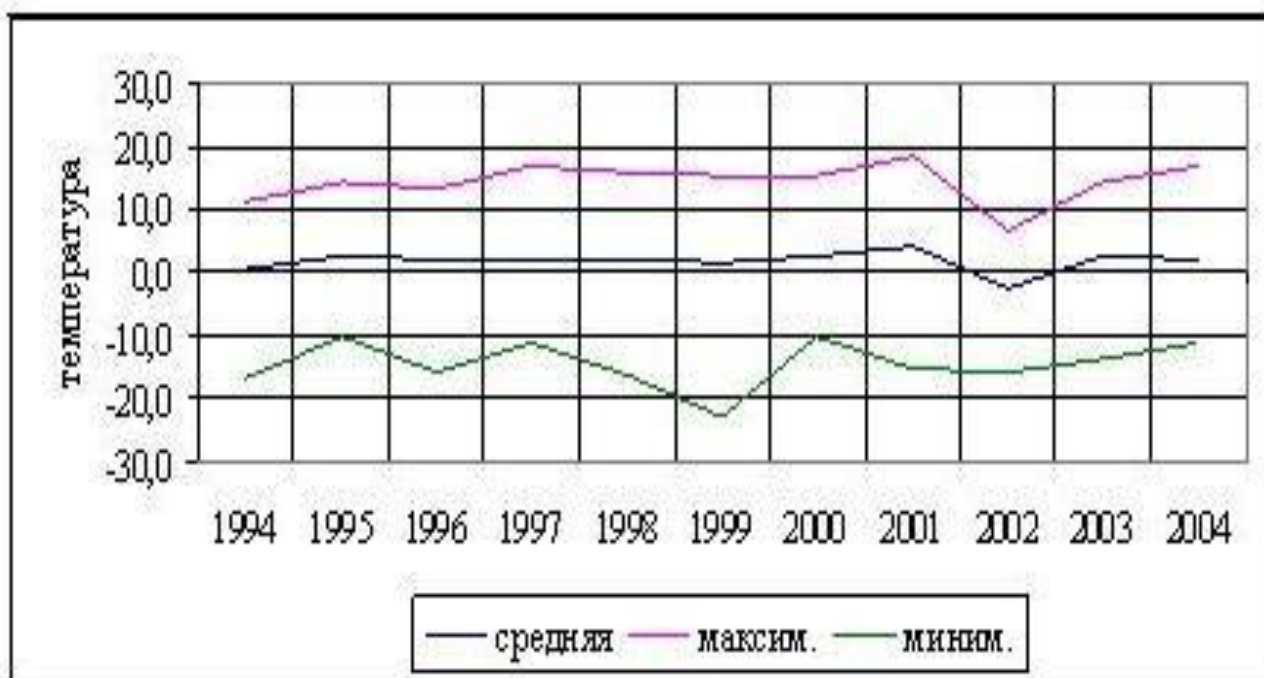


Рис. 3.12. Динамика минимальной температуры почвы для ст. Матвеев Курган за период 1994-2004 гг.⁴⁴

⁴³ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁴⁴ То же

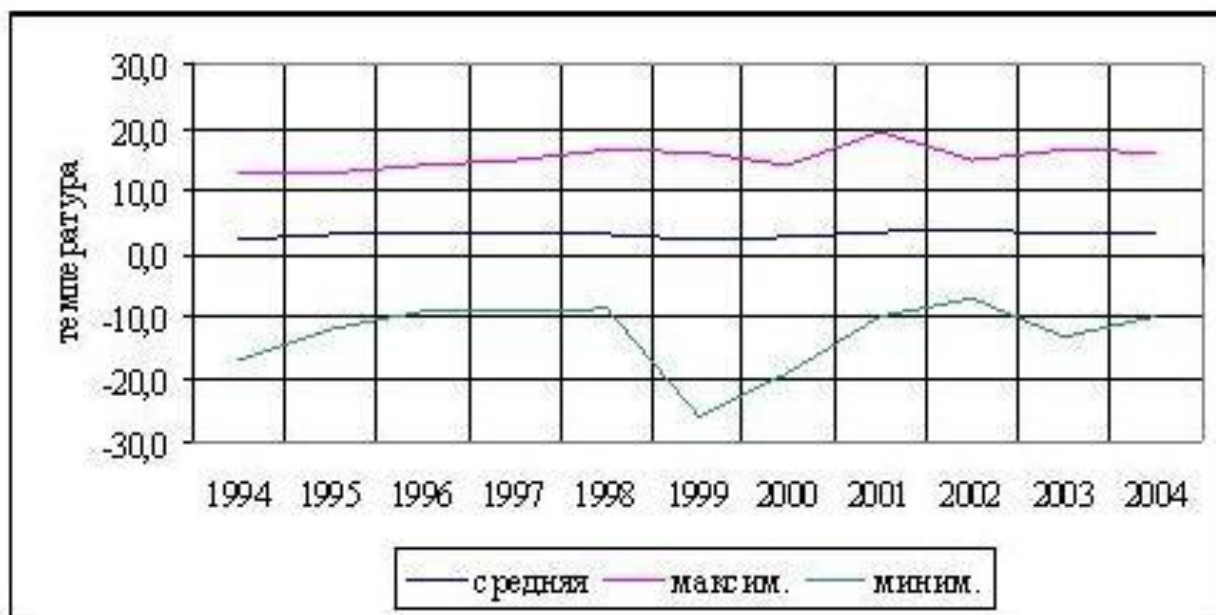


Рис. 3.13. Динамика минимальной температуры почвы для ст. Гигант за период 1994-2004 гг.⁴⁵

В табл. 3.8 приводятся данные о внутригодовом распределении минимальных температур почвы по регионам области.

Таблица 3.8

Минимальная температура почвы за 1994 – 2004 гг.⁴⁶

Месяц	III			IV			V			VI		
Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
М Казанская												
Ср.	-11,9	-12,0	-8,6	-6,0	-2,2	-0,9	-0,5	1,3	3,9	6,2	8,3	9,6
Наибол..	-2,0	-3,6	-2,6	-1,0	-0,1	5,0	3,0	9,0	9,0	10,0	14,0	11,2
Абс.мин.	-24,6	-22,0	-23,0	-14,5	-5,2	-5,7	-6,4	-3,6	-0,1	4,0	3,2	7,5
М Зимовники												
Ср.	-8,0	-9,8	-6,4	-5,4	-1,0	1,9	1,1	4,0	5,5	6,4	8,3	9,8
Наибол..	-2,0	-5,6	0,1	-1,7	2,8	7,0	4,0	10,0	9,0	11,8	11,0	13,5
Абс.мин.	-18,0	-20,0	-14,0	-10,3	-5,1	-2,1	-4,6	-1,6	2,8	1,0	2,0	4,0
М Матвеев Курган												
Ср.	-8,6	-8,4	-6,4	-4,5	-0,9	2,3	0,8	3,4	4,5	6,8	9,0	10,2
Наибол..	-1,8	-4,0	-0,6	-0,8	2,0	7,2	5,0	10,0	10,0	11,3	14,0	12,6
Абс.мин.	-16,0	-14,0	-10,0	-9,2	-6,0	-1,2	-4,9	-2,5	-2,9	2,5	5,0	8,0
А Гигант												
Ср.	-7,2	-8,7	-5,7	-5,2	-1,5	1,7	1,9	5,4	6,3	8,0	10,2	11,4
Наибол..	-3,5	-3,5	-0,3	-1,6	2,0	6,0	5,7	12,0	9,0	13,0	16,0	13,7
Абс.мин.	-13,4	-18,0	-9,5	-9,0	-4,0	-6,5	-2,0	1,3	-0,3	2,0	7,0	8,0
Месяц	VII			VIII			IX			X		
										XI		

⁴⁵ Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

⁴⁶ Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

Продолжение таблицы 3.8

Дек.	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
М Казанская															
Ср.	11,4	12,0	12,8	9,8	7,6	6,3	4,2	1,8	-1,1	-1,4	-3,6	-5,6	-7,5	-8,6	-12,6
Наибол.	15,0	15,5	16,0	12,1	12,2	11,3	11,0	6,5	7,0	3,0	1,8	-0,2	-2,0	-3,0	-3,6
Абс.мин	9,0	9,0	7,0	7,0	4,5	3,0	-0,2	-3,0	-7,1	-5,8	-7,5	-10,0	-13,2	-15,5	-26,1
М Зимовники															
Ср.	11,5	12,8	12,4	10,5	8,3	6,9	5,5	1,7	0,8	0,0	-1,8	-5,7	-7,0	-7,4	-10,9
Наибол.	15,0	16,0	14,4	13,3	12,0	11,3	12,0	9,0	7,0	7,9	6,0	2,0	4,5	-2,7	-1,2
Абс.мин	9,0	10,4	10,0	2,9	-0,2	4,0	0,1	7,8	-5,0	-10,7	-6,0	-9,1	-15,0	-15,0	-25,4
М Матвеев Курган															
Ср.	13,0	12,0	13,4	11,8	8,8	8,4	5,1	3,1	1,5	0,4	-3,4	-6,3	-7,8	-7,3	-9,6
Наибол.	17,0	14,7	18,1	17,0	12,0	12,5	12,0	10,0	8,0	8,0	1,2	-2,2	-4,0	-0,8	-2,0
Абс.мин	10,0	10,0	9,0	9,0	7,0	5,0	0,4	0,1	-3,0	-6,2	-8,0	-10,5	-16,0	-17,0	-22,7
А Гигант															
Ср.	12,5	12,7	14,1	13,0	10,9	9,9	8,1	5,2	3,4	2,3	-2,3	-4,3	-5,4	-6,1	-8,4
Наибол.	16,0	15,0	19,2	16,4	13,2	16,0	11,8	13,0	8,0	8,5	2,0	-1,5	0,2	-1,0	-1,2
Абс.мин	8,0	10,6	11,9	10,0	7,4	7,0	4,0	0,0	-2,0	-8,0	-6,6	-7,6	-11,0	-13,0	-26,1

По этим данным можно судить о вероятности заморозков весной и осенью в разные сроки. По всей территории области самые поздние заморозки на почве вероятны до третьей декады мая, лишь в восточном регионе они прекращаются во второй декаде мая. Осенью заморозки на севере области начинаются в первой декаде сентября, на востоке и западе – во второй декаде сентября, в южных районах – в третьей декаде сентября. Наиболее ранний заморозок в области за рассматриваемый период отмечен во второй декаде августа 2004 г интенсивностью -0.2°C . Наиболее высокие минимальные

температуры отмечены в июле и составили по области 15 - 17°C.

Годовые амплитуды экстремальных температур поверхности почвы за 1994 – 2004 гг. увеличиваются с севера на юг и составляют на севере 87°C, на западе - 85°C, на востоке - 90°C и на юге 95°C.

Проведенный анализ температуры поверхности почвы позволил получить следующие выводы:

- температура на территории области имеет широтное распределение: наибольшая температура наблюдается на юге области и составляет 12.9°C, наименьшая – на севере области – 10.1°C, в центральных районах – 11.5°C; амплитуды среднедекадных температур за период 1994 – 2004 гг. составляют на севере области 54°C, на востоке – 52°C, на западе – 49°C, на юге – 51°C;
- наиболее высокие значения отмечаются на юге и из меняются от 11.9°C до 14.2°C, наиболее низкие – на севере области – от 8.0°C до 12.5°C;
- динамика температуры поверхности почвы по годам одинакова по всей территории области, за исключением отдельных лет (например, 1996г);
- температура почвы имеет хорошо выраженный годовой ход: максимум наблюдается летом, минимум - зимой; годовая амплитуда среднедекадных температур увеличиваются с севера на юг и составляют: по данным ст. Казанская 49°C, по ст. Зимовники – 52°C, по ст. Матвеев Курган – 50°C, по ст. Гигант — 54°C;
- средние годовые максимальные температуры положительные и увеличиваются от 22°C на севере до 28°C на юге;
- годовые амплитуды экстремальных температур поверхности почвы за 1994 – 2004 гг. увеличиваются с севера на юг и составляют на севере 87°C, на западе - 85°C, на востоке - 90°C и на юге 95°C.

Заключение

На основании решения поставленных задач и реализации цели получены основные результаты и выводы исследования:

1. Физико-географическое положение Ростовской области создает определенные предпосылки для широтного распределения температуры воздуха и почвы.
2. Наиболее существенными особенностями климата Ростовской области являются:
 - достаточное количество солнечной радиации в течение года;
 - годовой режим западного переноса воздушных масс и антициклональный режим погоды;
 - равнинный характер поверхности создает предпосылки для широтного распределения температуры воздуха и усиления континентальности при движении на восток.
3. Анализ режима температуры воздуха в области за период времени с 1994 по 2004 гг. показал, что температура воздуха на территории Ростовской области определяется:
 - особенностями радиационного баланса;
 - сезонной циркуляцией атмосферы;
 - характером подстилающей поверхности.

Под влиянием этих факторов наблюдается рост температуры воздуха с севера на юг и с запада на восток.

При анализе режима температуры воздуха установлено:

4. Средняя годовая температура воздуха за 1994 – 2004 гг в регионе составила 9.8°C , что выше средней многолетней на 1.6°C . Однако из года в год средние температуры по области изменялись в значительных пределах: от 8.5°C в 1997 году, что выше многолетней на 0.3°C , до 11.2°C в 2000 г и 2004 г, что выше многолетней на 3.0°C .
5. Наиболее низкие среднегодовые температуры отмечаются на севере

области. Средняя за расчетный период температура по данным ст. Казанская составила 8.0°C , что выше многолетней на 1.1°C , но ниже средней по области за этот же период на 1.8°C . От года к году этот показатель изменялся от 7.0°C до 13.1°C

6. Наибольшая среднегодовая температура составила 16.5°C в 2000 г. и превысила норму на 8.2°C , наименьшая – 8.9°C в 1997 г. и 1998 г. и также превышала норму на 0.5°C .
7. На западе области по данным ст. Матвеев Курган среднегодовая температура воздуха за 1994 – 2004 гг. составила 9.9°C , что близко к средней по региону и выше нормы на 1.4°C . Наибольшая величина за год отмечена 10.6°C , это выше нормы на 2.1°C , наименьшая – 8.9°C , что близко к норме
8. На юге области по данным ст. Гигант средняя за расчетный период температура составила 10.4°C , что на 0.6°C выше средней по области и выше нормы на 1.4°C . Наиболее высокая температура отмечена в 1999 году достигла 11.5°C , это выше исторической величины на 2.5°C Наименьшая – 9.3°C отмечена в 1997 г., которая выше нормы на 0.3°C

При анализе режима температуры почв установлено:

9. Температура на территории области имеет широтное распределение: наибольшая температура наблюдается на юге области и составляет 12.9°C , наименьшая – на севере области – 10.1°C , в центральных районах – 11.5°C ; амплитуды среднедекадных температур за период 1994 – 2004 гг. составляют на севере области 54°C , на востоке – 52°C , на западе – 49°C , на юге – 51°C ;
10. Наиболее высокие значения отмечаются на юге и изменяются от 11.9°C до 14.2°C , наиболее низкие – на севере области – от 8.0°C до 12.5°C ;
11. Динамика температуры поверхности почвы по годам одинакова по всей территории области, за исключением отдельных лет (например, 1996г);
12. Температура почвы имеет хорошо выраженный годовой ход: максимум наблюдается летом, минимум – зимой; годовая амплитуда

среднедекадных температур увеличиваются с севера на юг и составляют: по данным ст. Казанская 49°C, по ст. Зимовники – 52°C, по ст. Матвеев Курган – 50°C, по ст. Гигант — 54°C;

13. Прогревание почвы происходит не одновременно:

- в южных районах температура почвы весной выше, чем на остальной территории;
- на западе области прогревание происходит медленнее.
- максимум в южных и западных районах области (Гигант, Матвеев Курган) наступает раньше - во второй половине июня;
- в северных и восточных – позднее – в первой половине июля.
- средние декадные значения наибольшей температуры летом одинаковые на всей территории области

14. Средние годовые максимальные температуры положительные и увеличиваются от 22°C на севере до 28°C на юге;

15. Годовые амплитуды экстремальных температур поверхности почвы за 1994 – 2004 гг. увеличиваются с севера на юг и составляют на севере 87°C, на западе - 85°C, на востоке - 90°C и на юге 95°C.

Список использованной литературы

1. Агроклиматические ресурсы Ростовской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 380 с.
2. Атлас Ростовской области. – М.: ГУГК, 1973. – 64 с.
3. Батова В.М. Агроклиматические ресурсы Северного Кавказа. – Л.: Гидрометеиздат, 1954. – 180 с.
4. Вовченко П.Г. Погода, Земля, человек. – Ростов-на-Дону: Ростиздат, 1980. – 238 с.
5. Грингоф И.Г., Пасечнюк А.Д. Агрометеорология и агрометеорологические наблюдения. – СПб., 2005. – 280 с.
6. Гулинова. Н.В. Методы агроклиматической обработки наблюдений. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 180 с.
7. Кельчевская Л.С. Методы обработки наблюдений в агроклиматологии. – Л.: Гидрометиздат, 1971. – 312 с.
8. Научно-прикладной справочник по агроклиматическим ресурсам. Серия 2, часть 1. – 1991. – Вып. 13. – 340 с.
9. Научно-прикладной справочник по агроклиматическим ресурсам. Серия 2, часть 2. – 1992. – Вып. 13. – 363 с.
10. Природные условия и естественные ресурсы. – Ростов-на-Дону, 1977. – 250 с.
11. Природа Донского края: Ростов-на-Дону. – Ростов-на-Дону, 1975. – 263 с.
12. Сафронов И.Н. Геоморфология Северного Кавказа и Нижнего Дона. – Ростов-на-Дону, 1987. – 298 с.
13. Смагина Т.А., Кутилин В.С., Кизицкий М.И., Лиходед В.М., Гайдаш А.А., Меринов Ю.Н. Природа, население и хозяйство Ростовской области. – Ростов-на-Дону, 1994. – 408 с.
14. Справочник по климату СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1968. – Вып.13. – Ч. IV. – 465 с.
15. Сугробов М.М. Почвенная карта Ростовской области. – Ростов-на-Дону,

1968. – 231 с.

16. Хрусталеv Ю.П., Василенко В.Н., Свисюк И.В., Панов В.Д., Ларионов Ю.А.. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области. – Ростов-на-Дону, 2002. – 315 с.
17. Хрусталеv Ю.П., Смагина Т.А., Меринов Ю.Н., Кизицкий М.Н., Кутилин В.С., Житников В.Г. Природа, хозяйство и экология Ростовской области. – Ростов-на-Дону, 2002. – 340 с.