



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 «Агрометеорологическая характеристика зимнего периода Чертковского района Ростовской области»

Исполнитель Головнев М.Н.

Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

« 17 » июня 2016 г.

Филиал Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе	
НОРМОКОНТРОЛЬ ПРОЙДЕН	
« 31 » мая	2016 г.
подпись	рабочая фровка 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 «Агрометеорологическая характеристика зимнего периода Чертковского района Ростовской области»

Исполнитель Головнев М.Н.

Руководитель кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Цай С.Н.

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Цай С.Н.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Туапсе  
2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>3</b>
<b>Глава 1 Физико-географическое положение Ростовской области.....</b>	<b>5</b>
1.1 Физико-географическая характеристика Чертковского района.....	18
<b>Глава 2 Климатические особенности Чертковского района .....</b>	<b>21</b>
2.1 Температура воздуха .....	21
2.1 Влажность воздуха.....	23
2.3 Атмосферное давление .....	26
2.4 Ветер.....	26
2.5 Осадки .....	30
<b>Глава 3 Агрометеорологическая характеристика зимнего периода Чертковского района Ростовской области .....</b>	<b>33</b>
3.1 Температура воздуха .....	33
3.2 Снежный покров .....	37
3.3 Условия увлажнения.....	40
3.4 Температура почвы на глубине залегания узла кущения .....	42
3.5 Неблагоприятные агрометеорологические условия зимнего периода..	45
3.6 Влияние агрометеорологических факторов на перезимовку озимых ...	50
<b>Заключение.....</b>	<b>53</b>
<b>Список используемой литературы .....</b>	<b>55</b>

## Введение

Озимые зерновые культуры занимают ведущее место в хлебном балансе страны. Они дают более трети валового сбора зерна, поэтому повышение их урожайности имеет особо важное значение. Каждый год засухи в Ростовской области наносят большой ущерб сельскому хозяйству, снижая урожай зерна, поэтому, эта проблема является наиболее актуальной на сегодняшний день.

В разный период развития озимой пшеницы могут сложиться неблагоприятные и опасные условия для нормального развития и формирования урожая. Наиболее опасными периодами в жизни растений являются: период перезимовки и период формирования урожая, который может совпасть с засухой или суховеем.

**Актуальность исследований** обоснована тем, что изучение условий перезимовки озимых сельскохозяйственных культур конкретного района, позволит учесть агрометеорологические факторы формирования урожайности, сохранить от повреждений, непредвиденных потерь и гибели..

**Объект исследования** - Чертковский район Ростовской области.

**Предмет исследования** - анализ перезимовки озимых культур в Ростовской области

**Цель исследования** - анализ и систематизация агрометеорологических условий зимнего периода Чертковского района Ростовской области.

**Основные задачи:**

- характеристика физико-географического положения района исследования;
- анализ основных климатических характеристик района исследования;
- дать агроклиматическую характеристику зимнего периода района исследования.
- рассмотреть неблагоприятные агрометеорологические условия зимнего периода в регионе
- обобщить материалы по условиям перезимовки, сделать заключение и

## ВЫВОДЫ

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

В первой главе рассматривается общее географическое положение Ростовской области и Чертковского района, его рельеф, гидрографическая сеть, почвенный покров, растительность.

Во второй главе рассматриваются климатические особенности Чертковского района.

В третьей главе дается анализ влияния агрометеорологических факторов на перезимовку озимой пшеницы: температуры воздуха, условия увлажнения в зимний период, снежного покрова, температуры почвы на глубине залегания узла кущения, неблагоприятных агроклиматических условий зимнего периода.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы работы.

**Информационно- методическое обеспечение** – работа выполнена на основе анализа литературы, опубликованной по избранной теме, а также фондового материала и материалов наблюдений метеорологической станции Чертково.

Общий объем представлен на 56 страницах машинописного текста, включает 28 таблиц, 12 рисунков. Список литературы содержит 25 наименования.

## Глава 1 Физико-географическое положение Ростовской области

Ростовская область находится на юго-востоке Европейской части России. Близость Черного, Азовского и Каспийского морей, влияние кавказских гор имеют существенное значение в физико-географическом положении области. На западе и на северо-западе область граничит с Украиной, на севере с Воронежской областью, на северо-востоке и востоке с Калмыкией, на юге, юго-западе со Ставропольским и Краснодарским краями (рис. 1).

Общая площадь Ростовской области составляет около 100 тыс. м<sup>2</sup>. Примечательным явлением в географическом положении Ростовской области стал ее пограничный статус: на западе она граничит теперь с двумя областями (Донецкой и Луганской) суверенного государства – Украины. Меняется роль политико и экономико-географического положения Ростовской области с возникновением независимых государств в Закавказье (Грузия, Армения, Азербайджан). Ростовская область находится на границе Восточно-Европейской равнины и Предкавказья. Она расположена между 50° 14' - 45° 51' с.ш. и 38°14' - 44° 20' в.д. пограничные широты заслуживают внимания: 45° находятся на одинаковом расстоянии от экватора и Северного полюса, а по 50° проходит большая климатическая ось материка Евразии (ось Войкова) – полоса повышенного давления, определяющая господство ветров с восточной составляющей в области [6, с. 8].

Географический центр находится южнее Тацинского и имеет координаты 48° 06' с.ш. и 41° 12' в.д. Равнинный рельеф территории Ростовской области сформировался в пределах тектонических структур платформенного типа, на которых в течение всего геологического времени развития накапливался осадочный чехол из горных пород, податливых разрушению. Это предопределило характер и особенности рельефа территории. Равнинный с небольшими абсолютными значениями высот.

Территория Ростовской области – это равнина с высотой над уровнем моря от 3 до 300 м. На территории Ростовской области можно выделить ряд

морфоструктур: Восточно-Донской гряды, Донецкой равнины, Донецкого выступа, Манычского прогиба, Азово-Кубанской впадины. Территория области расположена в пределах двух разновозрастных платформ (дополедоидской Русской и палеозойской Скифской), которые, начиная с палеозоя, развивались совместно. Это обусловило формирование равнинного рельефа.



**Рис. 1. Карта Ростовской области [4, с. 15]**

Средняя высота области составляет 125 м (средняя высота Русской равнины 140 м), а максимальная – 253 м. Подавляющая часть границ Ростовской области – сухопутные. Лишь на крайнем юго-западе она омывается водами Таганрогского залива и Азовского моря, на востоке – Цимлянского водохранилища. Сухопутные границы, как правило, не имеют природных

рубежей, легко доступны для развития широких экономических связей. Последние представляют большой народнохозяйственный интерес не только с непосредственными соседями – Воронежской и Волгоградской областями, Ставропольским и Краснодарским краями и Калмыкией, но и более отдаленными регионами европейской части России, в частности, Центральным, Поволжским, Центрально-Черноземным и др [1, с. 2].

**Формы рельефа и их происхождение.** Территория Ростовской области представляет собой пологоволнистую равнину с абсолютными отметками высот от 0 (Азовское море) до 253 м (Донецкий кряж). Она располагается на разновозрастных структурах в зоне взаимодействия Восточно-Европейской (Русской) древней (докембрийской) платформы и более молодой (палеозойской) Скифской плиты [6, с 12].

Породы докембрийского возраста на дневную поверхность в пределах Ростовской области не выходят и вскрыты скважинами на глубине 300 – 400 м.

Из палеозойских отложений на поверхность в Ростовской области выходят только отложения каменноугольного периода. Тогда морской бассейн занимал весь Восточный Донбасс, здесь образовалась мощная толща переслаивающихся песчаников, сланцев, известняков и углей. Растительные остатки, необходимые для угленакопления, поставляла пышная растительность, произраставшая в условиях теплого и влажного климата. В лесах росли гигантские папоротники, хвощи, плауны и каламиты.

Отложения мезозоя, в основном, представлены породами меловой системы (пески, песчаники, мергели, мел) по долинам рек Дон, Северский Донец, Калитва, Глубокая и др. На севере области вдоль Дона встречаются меловые «горы» высотой до 80 м.

Наибольшее распространение на территории Ростовской области получили отложения кайнозоя. Они распространены повсеместно (за исключением Донецкого кряжа). Это пески, глины, мергели с горизонтом фосфоритов и белыми известняками – ракушечниками, что свидетельствует о существовании теплого мелководного моря в прошлом на территории нашей

области. Отложения четвертичной системы почти везде перекрывают более древние осадочные породы. Четвертичного оледенения на территории Ростовской области не было.

Основными современными экзогенными (внешними) рельефообразующими процессами в Ростовской области является водная, ветровая эрозия, оползни, карст, суффозия. Водная эрозия привела к возникновению овражно-балочной сети, промоин, лощин, логов и других форм рельефа.

Площадь, охваченная процессами оврагообразования, в Ростовской области составляет 40 тыс. га, из которых овраги и промоины занимают около 13 тыс. га, а общая протяженность оврагов и балок достигает 40 тыс. км. Скорость размыва оврагов – 1,5 м в год. Наиболее интенсивны эти процессы на территории Донецкого Кряжа, где наблюдаются значительные перепады высот.

В последние 20–30 лет в области активизировались оползневые процессы, участками их проявления являются правобережные крутые склоны р. Дон, Миус, Сал, а также овраги, балки, берега Таганрогского залива, Миусского лимана, водохранилищ. Основные причины возникновения оползней и обвалов – антропогенное воздействие на природу. Мощность смещенных пород в долинах малых рек составляет 2–5 м, а крупных (р. Дон, Северский Донец, Сал) – 10 м и более [6, с. 20].

На территории Донецкого кряжа, Калачской возвышенности и Донской гряды, где развиты меловые и карбонатные породы, преобладают карстовые процессы и карстовые формы рельефа – каверны, трещины, западины, котловины, воронки, провалы.

Ветровая эрозия (эоловые процессы) наблюдаются на 15% территории области. Особенно они активны в юго-восточной части региона, чему способствуют равнинный рельеф, незначительное количество атмосферных осадков, сильные восточные ветры, высокая распаханность территории (более 80%), отсутствие лесных массивов, разреженный растительный покров или его отсутствие в результате интенсивного выпаса. Здесь формируются котловины,

вытянутые в направлении типичных ветров, диаметром до сотен метров и глубиной до десятков сантиметров. Часто происходит выдувание пахотного слоя почвы и перенос его на значительные расстояния (до 3–5 тыс. км). Особенно сильное выдувание почвы происходит во время пыльных бурь. Так, в 1969 г. средняя глубина выдувания достигала 15 см. В речных долинах, балках, кюветах автомобильных дорог образовались гряды и холмы высотой до 2 м, а у лесных ветрозащитных полос валы высотой до 3 м и шириной 35–50 м.

В Ростовской области значительная роль в формировании рельефа принадлежит антропогенному фактору – здесь распространены курганы, терриконы, подземные выработки, выемки, котлованы, насыпи, карьеры и отвалы. Эти земли часто становятся непригодными для хозяйственного использования и нуждаются в рекультивации [6, с. 28].

По особенностям рельефа выделяются более возвышенные северная и западная части и относительно пониженные южная и юго-восточная части области, разделенные долиной Нижнего Дона. На территорию региона своей юго-восточной частью заходит Среднерусская возвышенность, разделенная долиной Верхнего Дона на Калачскую возвышенность, Донскую гряду, переходящую к югу в Доно-Донецкую возвышенную равнину. Вся эта территория расчленена многочисленными долинами рек, балками и оврагами.

На западе Ростовской области находится Донецкий кряж – возвышенность, расположенная в междуречье рек Дон и Северский Донец. Здесь расположена отметка наивысшей абсолютной высоты Ростовской области – 253 м.

Из-за сложного тектонического строения речная сеть характеризуется резкими изгибами и ассиметричным строением. В местах выхода на поверхность песчаников и известняков образуются живописные скальные обнажения долины рек Северский Донец, Лихая и Кундрючья, а в руслах – небольшие живописные пороги и водопады. Территория испытывает современные тектонические движения 2,6–3,0 мм в год. Здесь получили развитие карстовые процессы, проявляющиеся в виде воронок, каналов,

подземных полостей.

На юго-восток области заходит западный склон Приволжской возвышенности – Ергении. Здесь же расположена Доно-Сальская возвышенная равнина, Сальско-Манычская возвышенная равнина и Сальско-Манычская гряда (рис. 2).

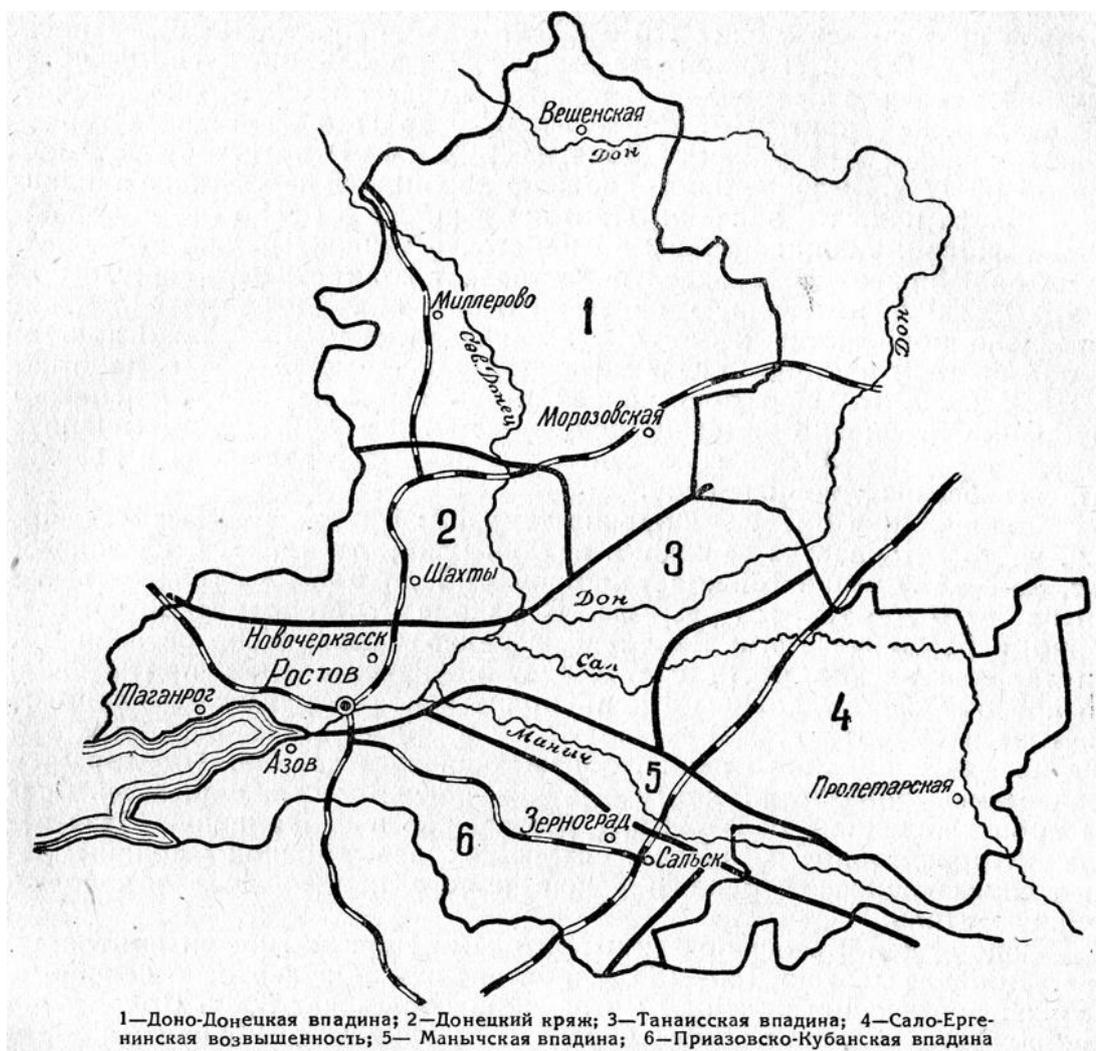


Рис. 2. Карта рельефа Ростовской области [6, с. 28].

Мощная толща лессовидных суглинков способствует развитию на всей этой территории овражно-балочной сети и суффузионно-просадочных форм рельефа – просадочных западин («степные блюдца») округлой и овальной формы диаметром от 20 до 150 м. Участки, лишенные сплошного растительного покрова, подвержены дефляции с формированием типичных котловин выдувания [5, с. 89].

Погруженным блокам Русской платформы и Скифской плиты соответствуют в рельефе аккумулятивные равнины: Северо-Приазовская, Доно-Егорлыкская, Донская и Манычская.

Северо-Приазовская возвышенная равнина расположена в юго-западной части Ростовской области и наклонена к югу – к Таганрогскому заливу Азовского моря. Поверхность равнины слабоволнистая, с абсолютными отметками 0–120 м. Из-за мощного слоя лессовидных суглинков на всей территории формируется долинно-балочный рельеф, крутые берега рек и балок размываются, на побережье Таганрогского залива и Миусского лимана развиты абразионные и оползневые процессы.

Доно-Егорлыкская низменность находится на левобережье Дона, на юге Ростовской области. Ее поверхность плоская, с небольшим уклоном в сторону Азовского моря. Реки, протекающие по низменности, извилистые, с небольшой глубиной и шириной, водоразделы плоские, с развитыми просадочно-суффозионными формами рельефа и умеренным долинно-балочным расчленением.

Донская низменная равнина расположена в долине р. Дон от Цимлянского моря до Таганрогского залива. К западу от Ростова-на-Дону она расчленена рукавами, ериками и протоками, среди которых самые крупные – Каланча, Старый Дон, Лагутник, Большая Кутерьма и т.д. Выше по течению расположена террасированная равнина, она включает русло, пойму и; надпойменные террасы р. Дон.

Кумо–Манычская впадина отделяет Восточно-Европейскую равнину от Предкавказья. Ранее по этому понижению соединялись воды Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов. В настоящее время большая часть поймы залита водами Веселовского и Пролетарского водохранилищ.

Естественный рельеф территории г. Ростова-на-Дону практически не сохранился. Многие ранее существовавшие овраги и балки (Новопоселенская, Камышеваха) были засыпаны и покрыты асфальтом. В результате выравнивания рельефа резко изменился характер природных

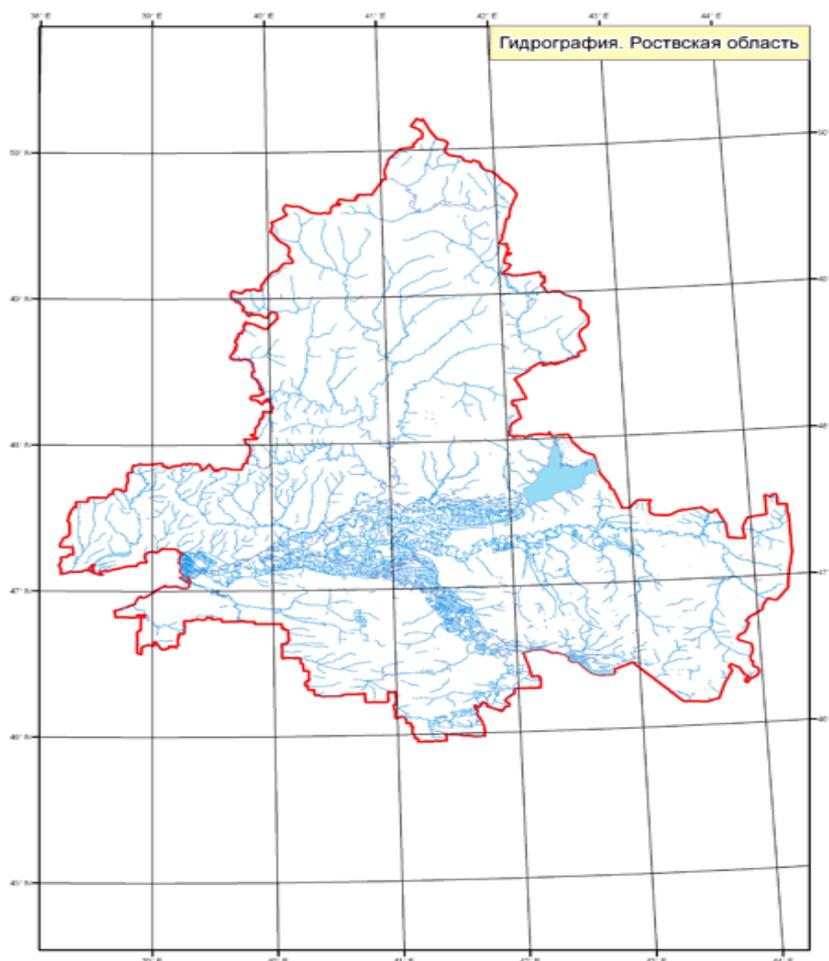
рельефообразующих процессов.

**Гидрография.** Все реки Ростовской области относятся к бассейну Дона - Азовского моря. Положение области в засушливой зоне определяет относительно слабое развитие здесь речной сети. Согласно региональным данным в области насчитывается 4551 рек и временных водотоков, пересыхающих в летнее время. Преобладают небольшие водотоки протяженностью до 10 км. Реки, начинающиеся на возвышенностях, имеют узкие долины с активно изрезанными оврагами и балками склонами. Поймы неширокие, расширяющиеся при выходе на равнину [6, с. 45].

Самой крупной рекой области является Дон (длина – 1 870 км, в том числе в пределах области 120 км (при первом вхождении) и 350 км (при втором вхождении, от Цимлянского водохранилища до устья), площадь водосбора 422 000 кв. км, средний расход воды в устье - 680 м<sup>3</sup>/с) и его притоки – Северский Донец (длина – 1 053 км, площадь водосбора 98 900 кв. км, средний расход воды – около 200 м<sup>3</sup>/с), Сал (длина – 798 км, площадь водосбора 21 300 кв. км, средний расход воды – около 10 м<sup>3</sup>/с), Маныч (длина – 219 км, площадь водосбора 35 400 кв. км). Другой крупной рекой области является Миус (длина – 258 км, площадь водосбора 6 680 кв. км).

Река Дон берет начало в северной части Среднерусской возвышенности, впадает в Азовское море. По территории Ростовской области Дон протекает дважды, втекая в область с северо-запада, и неся свои воды в восточном направлении в Волгоградскую область, и затем возвращаясь в область восточнее Цимлянска и, далее, неся свои воды на запад в Таганрогский залив Азовского моря. Дон - типичная равнинная река с небольшими уклонами, постепенно уменьшающимися к устью, и медленным течением. Почти на всем протяжении он имеет разработанную долину с широкой поймой, множество рукавов (ериков) и староречий, достигающей в нижнем течении ширины 12—15 км. Для Дона характерно асимметричное строение долины, его правый, коренной берег — высокий и крутой, а левый — пологий и низменный. Дельта Дона начинается за 30 км до его впадения в Таганрогский залив, при отделении

от основной реки рукава Мертвый Донец. К правым крупным притокам Дона относятся Чир, Цимла, Кагальник, Северский Донец, Аксай, Темерник, к левым – Сал, Западный Маныч, Койсуг (рис. 3).



**Рис. 3. Гидрографическая карта Ростовской области [6, с. 54]**

Река Северский Донец – правый, самый крупный приток Дона. Берёт начало на Среднерусской возвышенности, протекает по территории России и Украины, впадает в Дон у ст. Кочетовской, в 218 км от его устья. В пределах области имеет широкую долину до 20—26 км. В нижнем течении на протяжении 230 км река шлюзована, отличается слабым течением и преимущественной шириной 100—200 м. Близ устья река разбивается на 3 рукава.

Река Сал – левый приток Дона, образуется на территории Ростовской области слиянием Джурак-Сала и Кара-Сала. Протекает по сухой степи, в реку подаётся вода из Цимлянского водохранилища по Донскому магистральному

каналу. Сал на всем протяжении очень извилист, вследствие чего его длина более чем в 2,5 раза превышает расстояние по прямой от истока до устья. При меандрировании река образует в своей долине большое количество стариц, носящих местное название «лиманов». После снижения половодья старицы быстро пересыхают [6, с. 48].

Река Маныч (Западный Маныч) - левый приток Дона, берет начало в месте бывшей бифуркации реки Калаус на Маныч и Восточный Маныч, впадает в Дон на территории Ростовской области. Превращена в систему водохранилищ[5, с. 95].

От истока к устью р. Маныч проходит через озеро Лысый Лимна, водохранилище Маныч, озеро Маныч (входит в Пролетарской водохранилище), озеро Маныч-Гудило, Веселовское водохранилище, лиманы лиманы Шахаевский и Западенский, Усть-Манычское водохранилище.

Река Маныч, озёра и водохранилища, через которые она проходит принимают слева притоки - Калаус, Джалга, Большой Егорлык, Средний Егорлык, Юлу справа – Кирасту и Подпольную [6, с. 50].

Река Миус - берет начало в Украине, на склонах Донецкого кряжа. Впадает в Таганрогский залив Азовское море на территории Ростовской области.

Для рек области характерно смешанное питание с преобладанием доли талых снеговых вод. На всех реках наблюдается высокое весеннее половодье, во время которого проходит до 70-80% годового стока, затем следует низкая летняя межень с минимумом уровня в августе-сентябре, ряд малых рек в этот период полностью пересыхают. Благодаря осенним паводкам в октябре-ноябре уровень рек несколько повышается. Реки области замерзают в конце ноября – декабре. Ледостав продолжается 45-100 дней. Весеннее половодье начинается во второй половине февраля, максимальные уровни наблюдаются в марте – начале апреля. Уровень воды р. Дон в этот период повышается на 4-6 м, на малых и средних реках – на 2-6 м.

В связи с высокой вариативностью годового стока, с целью постоянного

обеспечения водой сельского хозяйства, прежде всего в вегетационный период, на многих малых и средних реках области построены запруды и водохранилища, часто примитивного устройства. В результате многие бывшие водотоки на сегодняшний день превращены в каскады прудов (водохранилищ) с пересыхающими в сухой сезон участками соединяющих их русел. Полностью изменен режим рек Сала и Маныча, для орошения земель этих бассейнов ведется переброска воды из р. Кубань и Цимлянского водохранилища. После создания Цимлянского водохранилища изменен и режим р. Дон в его нижнем течении. Водоохранилище оказывает регулирующее влияние на внутригодовое распределение стока [5, с. 98].

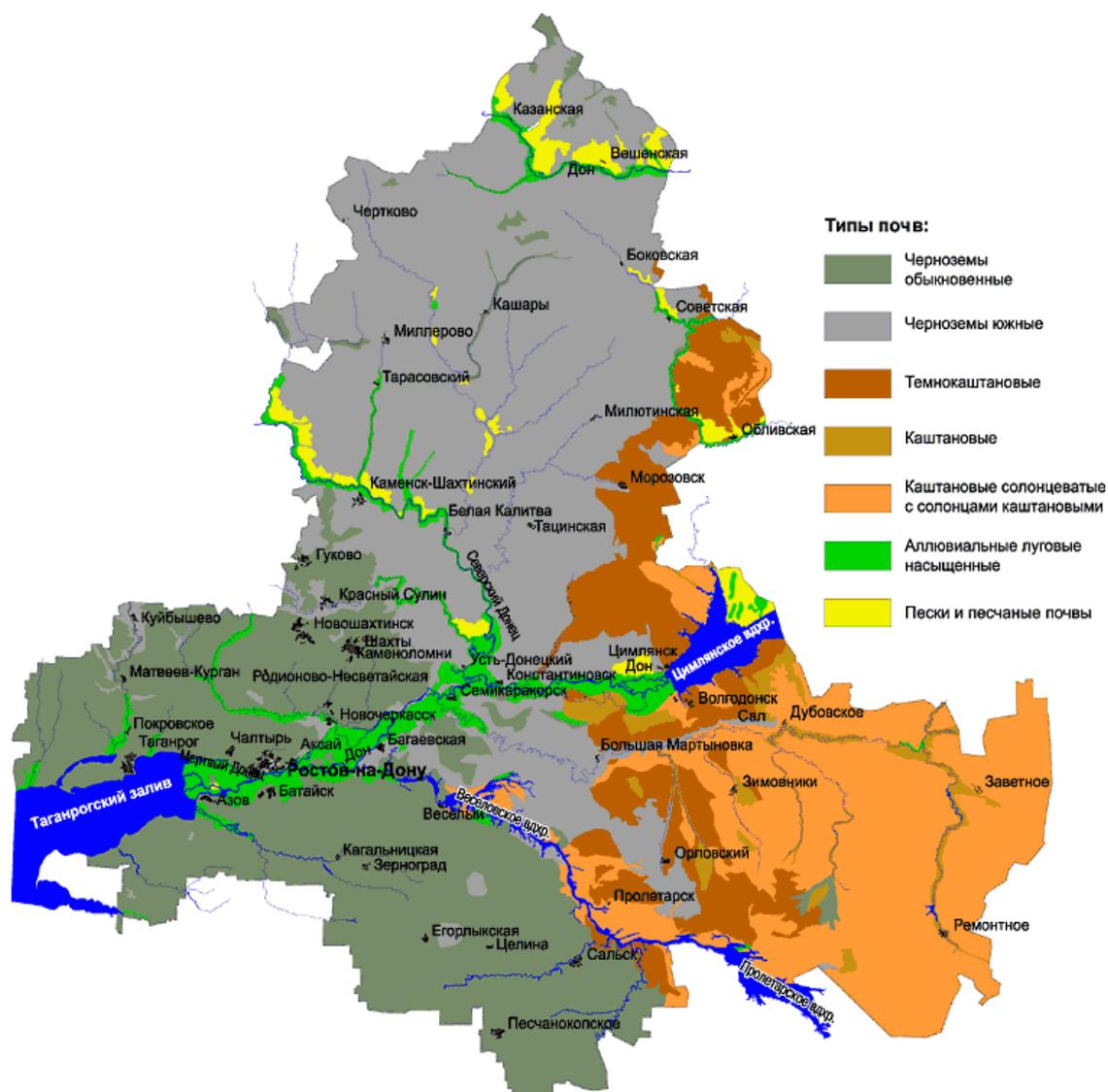
**Почвы Ростовской области.** На территории Ростовской области преобладают черноземы (64,2% площади), они образовались в районах с повышенным количеством осадков (более 400 мм), где развивается разнообразная степная растительность. Почвы имеют комковатую структуру, мощный перегнойный горизонт (от 55 до 150 см) и значительное количество гумуса (4–7%). Принято выделять несколько видов черноземов (рис. 4).

Черноземы южные (37,8%) распространены в северной части Ростовской области и на водоразделах между реками Западный Маныч и Сал, Сал и Дон. Они содержат 4,6% гумуса, имеют мощность гумусового горизонта 70 см, запасы гумуса – 325 т/га [5, с. 100].

Черноземы предкавказские распространены в юго-западной и южной частях области, это самые плодородные почвы региона (рис. 4). Мощность гумусового горизонта – 150–160 см, его содержание – 3,3–4,6%, запасы гумуса составляют 415–485 т/га.

Черноземы приазовские (6,7) к северу от Таганрогского залива и нижнего течения р. Дон. Мощность гумусового горизонта – 100 см, содержание 4–5%, его запасы – 450 т/га.

Черноземы обыкновенные (3%) развиты на водоразделах Донецкого кряжа и местами на возвышенностях северной части области. Мощность гумусового горизонта – 75 см, содержат 5,7%, запасы – 468 т/га (рис. 4).



**Рис. 4. Типы почв в Ростовской области [5, с. 94]**

На востоке и юго-востоке области черноземы сменяются группой каштановых почв, характерных для сухих степей. Каштановые почвы (20,6% площади области) распространены в районах с меньшим количеством осадков (менее 400 мм), здесь лето жарче, а растительность скуднее.

Среди каштановых почв, прежде всего, выделяются темно-каштановые, расположенные в западной части Доно-Сальского и Сало-Манычского водоразделов (8,2% площади). Содержание гумуса в пахотном слое – 3,3%, его мощность – 26 см, запасы – 150 160 т/га.

Каштановые почвы распространены в юго-восточной части области (10,5% от площади). Содержание гумуса в пахотном слое – 2,7 2,8%, мощность

– 18 20 см, запасы гумуса – 180 т/га.

Светло-каштановые почвы встречаются на крайнем юго-востоке области, на пологих склонах Ергеней. Содержание гумуса в пахотном слое – около 2%, мощность–1416 см, запасы гумуса – 145 т/га. Они часто встречаются в комплексе с солонцами.

В Ростовской области получили распространение также луговые и лугово-болотные почвы, расположенные по долинам рек, особенно на юге области.

Песчаные массивы находятся в пределах надпойменных террас рек и коренных выходов пород на склонах.

Для области типичны солонцы и солончаки, в особенности для ее юго-восточной части. Солонцы – почвы, содержащие легкорастворимые соли во вредных для растений количествах, они находятся на некоторой глубине (20–50 см и ниже) и образуют очень плотный столбчатый солонцовый горизонт.

В солончаках легкорастворимые соли во вредных для растений количествах содержатся и в поверхностном слое в виде выцветов и корочек. Они образуются на территориях с близким залеганием грунтовых вод (менее 0,5–0,3м), которые поднимаются, испаряются и оставляют соль на поверхности почвы. Такой процесс характерен для пойм и дельт рек, особенно после их зарегулирования, а также котловин высохших озер. Растительность солончаков сильно разрежена и представлена, в основном, солеросом, кермеком и полынью. Многие солонцы и солончаки в Ростовской области имеют антропогенное происхождение и появились в результате неумеренного орошения.

Естественное размещение почв в пределах городской застройки в настоящее время практически полностью заменено культурным слоем городских почв. Это почвы, имеющие созданный человеком поверхностный слой мощностью более 50 см, полученный перемешиванием, засыпанием, погребением, загрязнением, строительно-бытовым мусором.

В историческом плане развитие г. Ростова-на-Дону происходило за счёт

присоединения окраин, представших собой бывшие городские свалки и скотомогильники. Поэтому на участках жилых районов Ростова (Каменка, Западный, Северный, Змеевка, Орджоникидзе) распространены городские почвы (урбаноземы), а не зональные чернозёмы. Отдельные участки естественных почв можно встретить только на незастроенных территориях балок и оврагов, в парках, в микрорайонах с преобладанием частных домовладений, дач, в поймах рек [5, с. 118].

Исключительно важную роль играет транзитное положение Нижнего Дона. Его территорию пересекают практически все существующие виды сухопутных транспортных магистралей – железнодорожного, автомобильного, трубопроводного, а также воздушного, речного и морского транспорта. С их помощью осуществлялись и продолжают развиваться транзитные связи Украины, центральных и поволжских областей с административными единицами Северного Кавказа и государствами Закавказья.

В самостоятельную административно-территориальную единицу Ростовская область была выделена в сентябре 1937г., когда Азово-Черноморский край был разделен на Ростовскую область и Краснодарский край. В 1954 г. из состава Ростовской области была выделена Каменская область, упраздненная и снова вошедшая в состав Ростовской области в 1958г. в настоящее время в области выделено 43 сельских административных района [2, с. 10].

### **1.1 Физико-географическая характеристика Чертковского района**

Чертковский район расположен на северо-западе Ростовской области и входит в северо-западную территориальную зону. На севере он граничит с Воронежской областью, на западе - с Луганской областью. В пределах области он граничит с Верхнедонским, Боковским, Кашарским и Миллеровским районами (рис. 5).



**Рис. 5. Чертковский район на карте Ростовской области [2, с. 18]**

В северо-западной зоне расположены Калачская возвышенность, Донская гряда и Донецко-Донская равнина. Это выровненные, пологоувалистые и увалистые возвышенности со значительной эрозионно-денудационной обработкой рельефа, наибольшие высоты составляют 250 метров. Поверхность Донской гряды расчленена густой сетью древних и современных форм размыва.

Донецко-Донская равнина пересечена многочисленными речками - притоками Дона, Северского Донца, Чира и представляет собой ряд крупных водораздельных плато, вытянутых в меридиональном направлении. Последние в свою очередь изрезаны овражно-балочными долинами, вследствие чего создается ярко выраженный расчлененный рельеф.

В северо-западной части Ростовской области расположены основные водные артерии области – Дон, Северский Донец, Маныч, Калитва и др.

Основной водной артерией на территории района является река Калитва –

левый приток Северского Донца.

Реки являются типичными равнинными реками, получающими основное питание за счет весеннего снеготаяния. Дождевое питание их незначительное, а грунтовое играет существенную роль лишь в общем питании крупных рек. Мелкие речки в засушливые годы пересыхают и образуют мелкие озера. Многие из них перекрыты плотинами и созданы пруды, которые используются для местного водоснабжения овощных плантаций и животноводства.

Вблизи поселка Чертково протекает река Меловая, которая огибает поселок с запада на восток. Река мелководна и зарастает камышом.

Наибольшие площади на территории северо-западной части области занимают южные чернозёмы – тяжёлосуглинистые, средние и легкосуглинистые на лёссовидных породах.

## Глава 2 Климатические особенности Чертковского района

### 2.1 Температура воздуха

Температура воздуха - степень нагретости (теплового состояния) воздуха. На метеостанциях температура воздуха измеряется ртутным и спиртовым термометрами. Она непрерывно изменяется и зависит от количества тепла, поступающего от солнца, характера подстилающей поверхности и атмосферных процессов, развивающихся под действием этих факторов [12, с. 37].

Среднегодовая температура воздуха в Чертковском районе составляет 7,6°С (табл. 1).

**Таблица 1**

**Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С [18, с. 10]**

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-6,7	-6,2	-0,5	9,0	15,7	19,5	<b>21,5</b>	20,6	14,6	7,4	0,8	-4,1	7,6

Наибольшая из средних месячных температур воздуха наблюдается в июле месяце. Ее значение составляет 21,5°С. Наименьшее же из средних месячных температур воздуха наблюдается в январе месяце. Ее значение составляет -6,7°С (табл. 1).

Самыми теплыми были 2007 год (9,6°С) и 2010 год (9,9°С). Самыми же холодными были 1933 год – его среднегодовая температура воздуха составила 4,6°С и 1945 год – его среднегодовая температура воздуха составила 4,7°С.

Наибольшая среднемесячная температура воздуха наблюдалась в июле 1938 года и составила 27,6°С. Наименьшая - в феврале 1929 года и составила -18,8°С.

Средний максимум температуры воздуха в Чертковском районе составляет 12,2°С. Наибольший средний максимум температуры воздуха наблюдается в июле месяце и составляет 25,7°С. Наименьший средний максимум температуры воздуха наблюдается в январе месяце и составляет -

4,2°C (табл. 2).

**Таблица 2**

**Средний максимум температуры воздуха, °С [18, с. 12]**

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-4,2	-3,6	2,3	13,9	21,9	25,7	28,1	27,3	21,0	12,2	3,8	-1,8	12,2

Наибольший средний максимум температуры воздуха наблюдается в июле месяце и составляет 25,7°C.

Наименьший средний максимум температуры воздуха наблюдается в январе месяце и составляет -4,2°C (табл. 2).

Наибольший средний максимум в Чертковском районе наблюдался в июле 1938 года и составил 34,0°C.

Средний минимум температуры воздуха в Чертковском районе составляет 3,0°C (табл. 3).

**Таблица 3**

**Средний минимум температуры воздуха, °С [18, с. 13]**

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-10,2	-10,2	-4,4	3,4	9,5	13,6	15,8	14,7	9,2	3,3	-2,1	-7,0	3,0

Наименьший средний минимум температуры воздуха наблюдается в январе и феврале месяцах и составляет -10,2°C.

Наибольший из средних минимумов наблюдается в июле месяце и составляет 15,8°C (табл. 3).

Наименьший средний минимум температуры воздуха наблюдался в январе 1942 года и составил -20,4°C.

Абсолютный максимум температуры воздуха в Чертковском районе составляет 41,0°C (табл. 4).

**Таблица 4****Абсолютный максимум температуры воздуха, °С [18, с. 20]**

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
11,1	15,0	20,3	29,7	35,5	39,6	40,5	41,0	34,6	31,2	20,8	13,4	41,0

Этот абсолютный максимум наблюдался августе 2010 года.

Абсолютный максимум в зимний период наблюдается в феврале месяце (1995 год) и составляет 15,0°С. В весенний период – в мае (2007 года) и составляет 35,5°С, а в осенний период – в сентябре (2010 года) и составляет 34,6°С (табл. 4).

Абсолютный минимум температуры воздуха составляет -34,4°С (табл. 5).

**Таблица 5****Абсолютный минимум температуры воздуха, °С [18, с. 21]**

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
-34,4	-32,8	-29,6	-13,6	-2,8	1,0	6,0	1,5	-5,4	-11,1	-25,6	-31,8	-34,4

Этот минимум наблюдался в январе 1940 года.

Абсолютный минимум температуры воздуха в весенний период составляет -29,6°С и наблюдается в марте месяце (1964 год); в летний период – в июне месяце (1988 год) 1,0°С; в осенний период – в ноябре месяце (1931 год) -25,6°С (табл. 5).

**2.1 Влажность воздуха**

Влажность воздуха — характеристика, отражающая степень насыщения воздуха водяным паром; описывается такими величинами, как парциальное давление и давление насыщенного водяного пара, дефицит насыщения,

относительная влажность воздуха, точка росы.

Влажность воздуха необходимо учитывать при решении различных вопросов народного хозяйства, в том числе при проектировании гражданских, промышленных и других сооружений.

Влажность воздуха обычно характеризуется парциальным давлением водяного пара, абсолютной и относительной влажностью и дефицитом насыщения.

Парциальное давление – это давление водяного пара, содержащегося в воздухе; выражается в гектопаскалях или миллиметрах ртутного столба.

Абсолютная влажность – масса водяного пара в 1 м воздуха; измеряется в граммах на кубический метр. Относительная влажность – отношение (%) фактического парциального давления водяного пара к максимально возможному при данной температуре.

Дефицит насыщения – разность между давлением насыщенного водяного пара и парциальным давлением. Содержание влаги в воздухе зависит от подстилающей поверхности и от влагосодержания пришедших воздушных масс.

Влажность воздуха находится в прямой зависимости от температуры воздуха. Чем выше температура воздуха, тем больше испарение, а следовательно, и содержание влаги в воздухе. Зимой при более низкой температуре воздуха требуется меньше количество влаги для его насыщения.

Относительная влажность имеет обратный годовой ход по сравнению с парциальным давлением водяного пара.

Среднегодовая относительная влажность воздуха составляет 72% (табл. 6).

**Таблица 6**

**Среднемесячная и годовая относительная влажность воздуха, % [11, с. 5]**

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
84	81	76	66	63	64	61	59	67	75	84	86	<b>72</b>

Относительная влажность воздуха имеет обратный годовой ход по сравнению с температурой воздуха. Т.е. если наибольшие значения температуры воздуха наблюдаются в летний период, то наибольшие значения относительной влажности воздуха наблюдаются в зимний период (86% - декабрь месяц). И наоборот наименьшие значения температуры воздуха наблюдаются в зимний период, а относительной влажности – в летний период (59% - август) (табл. 6).

Среднегодовое значение парциального давления в Чертковском районе составляет 8,5 гПа (табл. 7).

**Таблица 7**

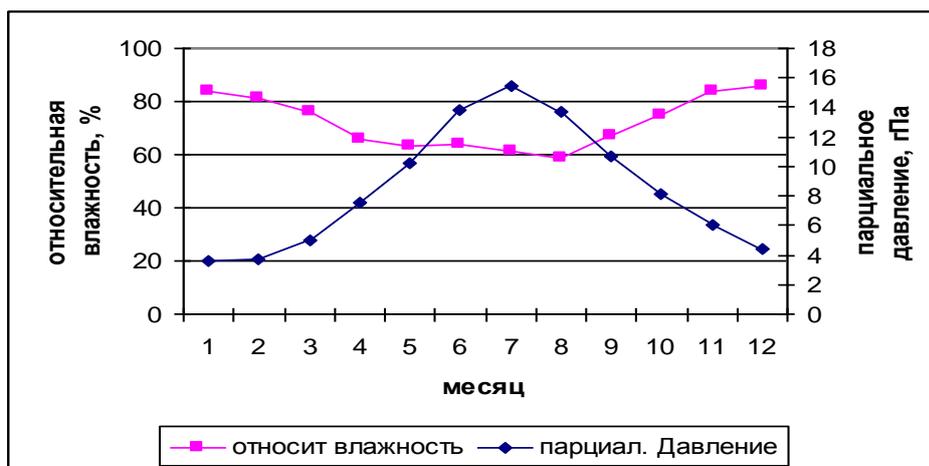
**Среднемесячное и годовое парциальное давление водяного пара, гПа**

[11, с. 10]

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

Наибольшее парциальное давление водяного пара наблюдается в июле месяце и составляет 15,5 гПа. Наименьшее – в январе и феврале месяце (3,6 гПа...3,7 гПа) (табл. 7).

Парциальное давление водяного пара имеет обратный ход относительно относительной влажности воздуха (рис. 6)



**Рис. 6. Годовой ход характеристик влажности воздуха<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

## 2.3 Атмосферное давление

Атмосфера, окружающая земной шар, оказывает давление на поверхность земли и на все предметы, находящиеся над землей. В покоящейся атмосфере давление в любой точке равно весу вышележащего столба воздуха, простирающегося до внешней периферии атмосферы и имеющего сечение  $1 \text{ см}^2$

Атмосферное давление измеряется высотой ртутного столба в барометре, уравнивающего это давление.

Изменение атмосферного давления вызывает обычно и изменение погоды. Антициклональная погода связана с повышенным давлением, циклоническая - с пониженным. Нормальное давление на уровне моря равно 1013 гПа или 760 мм.рт.ст. С увеличением высоты оно уменьшается на 1 гПа на каждые 8 м подъема.

В Чертковском районе Ростовской области среднегодовое атмосферное давление составляет 999,7 гПа (табл. 8).

**Таблица 8**

**Среднемесячное и годовое значение атмосферного давления, гПа [19, с. 19]**

Месяц												Го
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	д
1002,	1003,	1001,	998,	998,	995,	994,	996,	999,	1003,	1002,	1001,	<b>999,</b>
6	0	8	2	0	3	6	5	8	1	3	2	<b>7</b>

Наибольшее атмосферное давление наблюдается в холодный период года (с ноября по март). Затем с апреля атмосферное давление понижается и минимума достигает в летние месяцы (в июле 994,6 гПа). Затем опять атмосферное давление начинает расти (табл. 8).

## 2.4 Ветер

Ветер — поток воздуха в горизонтальном направлении. На Земле ветер

является потоком воздуха, который движется преимущественно в горизонтальном направлении

Ветер вызывается разницей между давлениями между двумя разными воздушными областями. Если существует ненулевой барический градиент, то ветер движется с ускорением от зоны высокого давления в зону с низким давлением.

Возникновение ветра связано с различием атмосферного давления. Чем больше разность давления на единицу расстояния. Тем больше скорость ветра. Наименьшая скорость ветра наблюдается в разных безградиентных полях. Скорость ветра в антициклонах меньше, чем в циклах. Самые большие скорости ветра отмечаются в тылу циклонов, куда поступают массы холодного воздуха при больших градиентах. Зимой большие скорости ветра наблюдаются также и в теплом секторе циклонов.

Ветровой режим Ростова-на-Дону складывается под воздействием широтной циркуляции, особенно хорошо выраженной в холодной период.

Рельеф города, городская застройка сказывается на режиме ветров. Городские строения, парки, бульвары, скверы и т. д. уменьшает скорость ветра на небольших высотах, но вместе с тем увеличивают турбулентное перемешивание и связанную с ним порывистость ветра. Постоянство восточных румбов- характерная черта ветрового режима Ростова-на-Дону.

Ветровой режим в городе имеет большое значение. Все городские сооружения, возвышающиеся над поверхностью земли, в той или иной мере подвергаются ветровым воздействиям. Она проявляется и в увеличении теплопотерь зданий. При проектировании таких высотных сооружений, как теле и радиомачты, башни. Опоры линий электропередачи большое значение имеет ветровая нагрузка. Ветровая нагрузка зависит от типа сооружения, от его аэродинамических характеристик и от условий, в которых находится сооружения.

Среднегодовая скорость ветра в Чертковском районе составляет 2,9 м/с (табл. 9).

Таблица 9

## Среднемесячная и годовая скорость ветра, м/с [1, с.21]

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3,5	3,9	3,6	3,2	2,8	2,3	2,1	2,2	2,4	2,7	3,2	3,5	<b>2,9</b>

Наименьшие значения скорости ветра наблюдаются в летний период от 2,1 м/с до 2,3 м/с. Наибольшие значения среднемесячной скорости ветра наблюдаются в зимний период от 3,5 м/с до 3,9 м/с (табл.9).

Наибольшая среднегодовая скорость ветра наблюдалась в 1969 году и составила 4,9 м/с. Наибольшая же среднемесячная скорость ветра наблюдалась в феврале 1969 года и составила 10,8 м/с.

Максимальная скорость ветра равная 30 м/с наблюдалась в январе 1987 года (табл. 10).

Таблица 10

## Максимальная скорость ветра, м/с [1, с. 20]

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
30	28	25	24	28	25	24	26	28	24	24	28	<b>30</b>

Наименьшие значения максимальной скорости ветра наблюдаются в апреле, июле, октябре и ноябре месяцах и составляют 24 м/с.

В Чертковском районе в годовом ходе преобладают ветра восточного направления. Их повторяемость составляет 32% (табл. 10).

Таблица 10

## Повторяемость различных направлений ветра, % [1, с. 19]

месяц	Направление ветра								Штиль
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	
1	6	10	30	6	6	14	21	7	11

Продолжение таблицы 10

2	6	12	33	7	6	13	18	5	10
3	5	13	37	7	6	11	16	5	9
4	6	13	35	7	5	11	17	6	12
5	8	13	31	7	5	10	18	8	18
6	9	12	24	5	5	11	23	11	21
7	13	17	25	5	4	8	17	11	22
8	12	19	32	4	3	7	14	9	22
9	8	16	33	5	4	9	18	7	20
10	8	13	37	6	4	9	17	6	17
11	6	14	35	7	6	9	16	7	12
12	7	13	33	7	6	11	16	7	12
год	8	14	32	6	5	10	18	7	15

Наименьшая повторяемость у ветров юго-восточного и южного направлений. Их повторяемость составляет соответственно 6% и 5% (рис. 7).

Количество штилей в среднем за год составляет 15%.

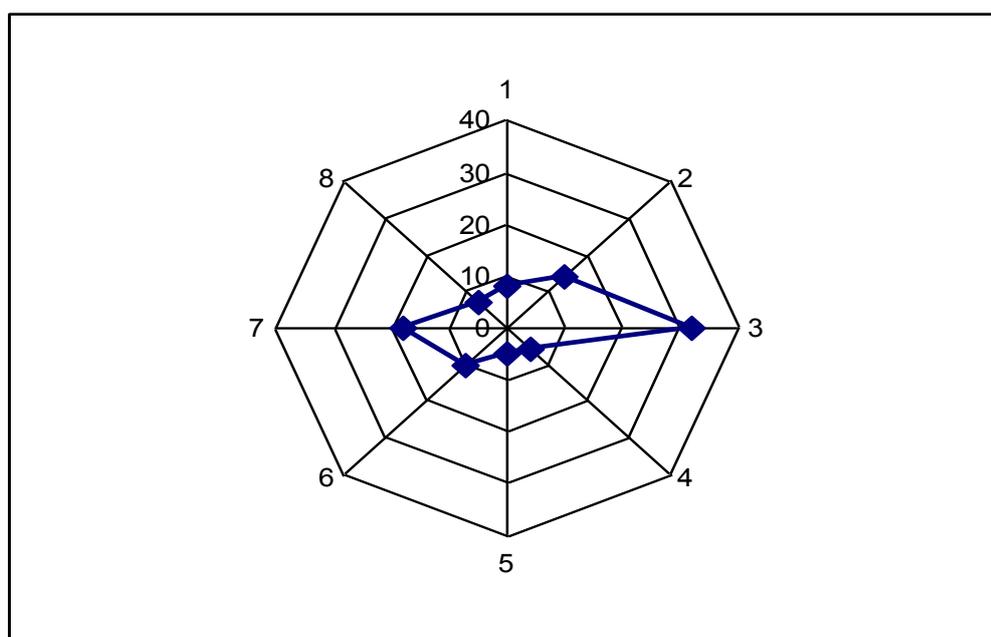


Рис. 7. Годовая роза ветров<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

## 2.5 Осадки

Атмосферные осадки — вода в капельножидком (дождь, морось) и твердом (снег, крупа, град) состоянии, выпадающая из облаков или осаждающаяся непосредственно из воздуха на поверхность Земли и предметов (роса, изморось, иней, гололед) в результате конденсации водяного пара, находящегося в воздухе.

Атмосферные осадки являются основным источником увлажнения почвы. Ими в значительной степени определяется характер природных ландшафтов. Выпадают они в жидком, твердом или смешанном виде.

Распределение осадков по территории области определяются её географическим положением на юге России, особенностями циркуляции атмосферы, орографией-обширными равнинами и невысокими возвышенностями, близостью Азовского, Черного и Каспийского морей. Одной из основных характеристик климата является осадки.

Сведения об осадках необходимы при планировании и производстве сельскохозяйственных работ, а также курортных и лечебных учреждений, при организации работ на открытом воздухе, при перевозке и хранении различных материалов.

Годовое количество осадков, выпадающее в Чертковском районе составляет 512 мм (табл. 11).

**Таблица 11**

**Среднемесячное и годовое количество осадков, мм [1, с. 34]**

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
41	36	34	37	43	60	57	37	36	38	45	47	<b>512</b>

Наибольшее количество осадков приходится на летние месяцы и составляет 57 мм...60 мм.

Наименьшее количество осадков наблюдается в марте месяце и

составляет 34 мм осадков (табл. 11, рис. 8).

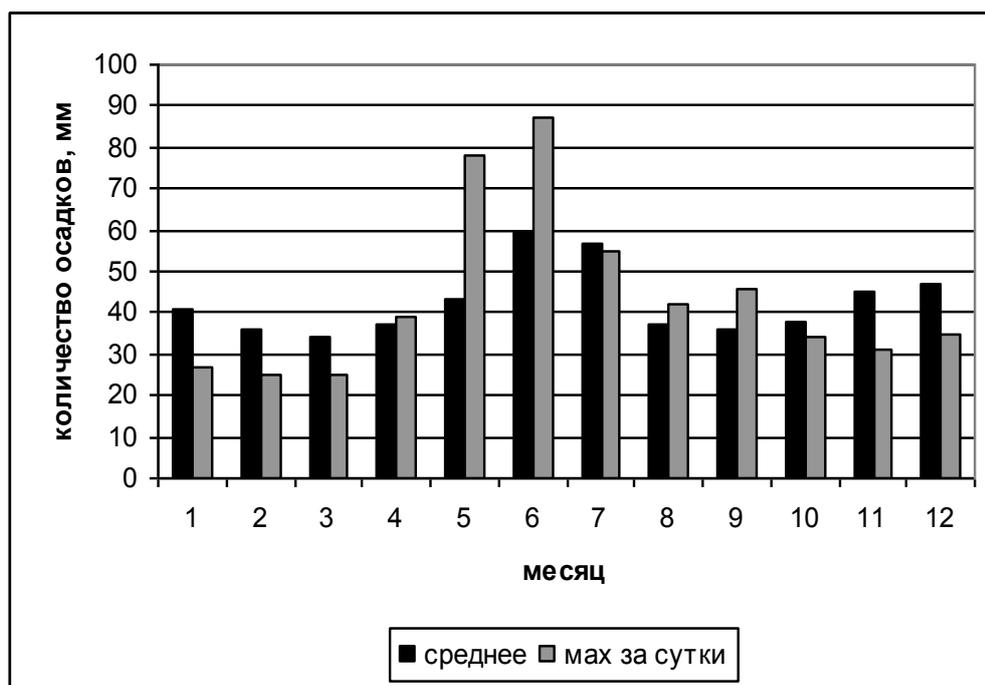
Максимальное суточное количество осадков выпало в июне месяце 1977 года и составило 87 мм (табл. 12).

**Таблица 12**

**Максимальное суточное количество осадков, мм [1, с. 37]**

Месяц												Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
27	25	25	39	78	87	55	42	46	34	31	35	<b>87</b>

Максимальное суточное количество осадков в зимний период выпало в декабре месяце (35 мм); в весенний период – в мае месяце (78 мм); в осенний период – в сентябре (46 мм) (табл. 13, рис. 8).



**Рис. 8. Годовой ход количества осадков<sup>3</sup>**

Анализ синоптико-климатических условий показал, что:

- в основном в зимний период в Чертковском районе наблюдаются: выход теплого фронта, ныряющий циклон, холодный фронт, юго-восточный вынос, юго-западный вынос, черноморский циклон;

<sup>3</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

- среднегодовая температура воздуха равна  $7,6^{\circ}\text{C}$ ;
- самым теплым является июль месяц. Его среднемесячная температура составляет  $21,5^{\circ}\text{C}$ . Самым холодным – январь со среднемесячной температурой  $-6,7^{\circ}\text{C}$ ;
- среднегодовая относительная влажность воздуха составляет  $72\%$ , парциальное давление –  $8,5$  гПа;
- среднегодовое значение атмосферного давления равно  $999,7$  гПа;
- в Чертковском районе преобладают ветра восточного направления со среднегодовой скоростью ветра  $2,9$  м/с;
- в год выпадает в среднем  $512$  мм осадков.

## **Глава 3 Агрометеорологическая характеристика зимнего периода Чертковского района Ростовской области**

Агрометеорологические условия зимнего периода - это один из решающих факторов в развитии озимых культур. Условия зимы важны для прохождения растениями стадии относительного покоя [4, с. 228].

Наиболее существенными факторами, влияющими на успешность перезимовки озимых культур, являются температура воздуха, высота снежного покрова, глубина промерзания почвы, температура почвы на глубине залегания узла кущения растений.

Плодородные почвы и агроклиматические ресурсы позволяют получать высокие урожаи. Но урожайность зависит и от условий погоды. Неблагоприятные сочетания агрометеорологических условий в отдельные годы (засухи, суховеи, пыльные бури, град, низкие температуры в зимний период, и др.) обуславливают снижение урожая [3, с. 118].

За последние годы отмечается значительное потепление зим, поэтому характеристики зимнего периода за исследуемый ряд лет отличаются от многолетних данных агроклиматических ресурсов.

Для анализа агрометеорологической характеристики были взяты данные за период с 1989 года по 2009 год.

### **3.1 Температура воздуха**

Период зимовки растений начинается с устойчивого перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C в сторону понижения осенью и заканчивается соответствующим переходом температуры воздуха весной [9, с. 95].

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C осенью происходит 17 ноября, а весной 16 марта. Средняя продолжительность зимнего периода составляет 120 дней.

Средняя многолетняя сумма отрицательных среднесуточных температур воздуха составляет  $-597^{\circ}\text{C}$ , что на 170 градусов выше многолетних данных агроклиматических ресурсов.

Температура воздуха в период зимовки имеет выраженный сезонный ход. Температура понижается к январю - февралю и повышается в марте. Такой ход температуры характерен для: среднемесячной температуры, средней из минимальных температур, абсолютного минимума.

Изменение температуры воздуха в течение зимнего периода представлено в табл. 13, 14 и рис. 15.

**Таблица 13**

**Средняя декадная температура воздуха,  $^{\circ}\text{C}^4$**

Месяц	Декада	Среднедекадная	Среднемесячная
Ноябрь	1	2,6	0,2
	2	-0,5	
	3	-2,7	
Декабрь	1	-4,7	-5,1
	2	-5,0	
	3	<b>-5,6</b>	
Январь	1	<b>-5,1</b>	-5,4
	2	<b>-5,4</b>	
	3	<b>-5,8</b>	
Февраль	1	<b>-7,0</b>	-5,6
	2	<b>-5,9</b>	
	3	-4,0	
Март	1	-2,3	-0,5
	2	-0,9	
	3	1,8	

Самым холодным зимним периодом является третья декада декабря -

<sup>4</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

первая половина февраля. Средняя декадная температура воздуха в этот период изменяется от  $-5,6^{\circ}\text{C}$  в третьей декаде декабря до  $-7^{\circ}\text{C}$  в первой декаде февраля (табл. 13).

**Таблица 14**

**Минимальная температура воздуха по декадам<sup>2</sup>**

Месяц	Декада	Абсолютный минимум	Средний минимум
Ноябрь	1	-16,7	-6,8
	2	-16,8	-9,0
	3	-22,0	-11,9
Декабрь	1	-25,3	-15,0
	2	<b>-31,8</b>	-16,3
	3	-24,2	-16,6
Январь	1	-31,4	-15,8
	2	-27,9	-15,8
	3	-28,8	-17,1
Февраль	1	-29,3	<b>-18,1</b>
	2	-30,0	-16,0
	3	-25,2	-13,6
Март	1	-24,2	-10,4
	2	-18,7	-10,0
	3	-15,9	-11,8

Абсолютный минимум температуры воздуха за анализируемый период наблюдался во второй декаде декабря и составил  $-31,8^{\circ}\text{C}$  (табл. 14).

Наименьший же из средних минимумов температуры воздуха наблюдался в первой декаде февраля и составил  $-18,1^{\circ}\text{C}$  (рис. 9).

Период с устойчивыми морозами в Чертковском районе начинается в первой декаде декабря и заканчивается в конце февраля - начале марта.

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



**Рис. 9. Среднедекадная температура воздуха<sup>6</sup>**

Таким образом, продолжительность устойчивых морозов в данном районе составляет 85 дней (табл. 15).

**Таблица 15**

**Средние даты наступления, прекращения и продолжительность устойчивых морозов<sup>7</sup>**

Устойчивый мороз		
наступление	прекращение	продолжительность
6.12	28.02	85

Наиболее показательной характеристикой оценки условий перезимовки является предложенный Г.Т. Селяниновым средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха [8, с. 33].

Средний из абсолютных годовых минимумов дает возможность судить о повторяемости абсолютных минимальных температур.

Средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха по данным наблюдений метеорологической станции Чертково составил

<sup>6</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

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

-25,2°C.

**Таблица 16**

**Вероятность лет с различной минимальной температурой воздуха, %<sup>8</sup>**

Средняя из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха, °С	Минимальная температура воздуха в °С ниже				
	-35	-30	-25	-20	-15
-25,2	0	20	50	90	100

В табл. 16 представлена вероятность понижения температуры воздуха ниже -15°C, -20°C, -25°C, -30°C, -35°C. Проведенные расчеты показали, что понижение температуры до -25°C...-30°C является достаточно характерным для Чертковского района Ростовской области и при отсутствии снежного покрова может вызвать значительные понижения температуры почвы на глубине залегания узла кущения до критических значений. Это не происходит только потому, что снежный покров предохраняет почву от проникновения вглубь низких отрицательных температур.

### **3.2 Снежный покров**

Снежный покров является одним из важнейших агрометеорологических факторов, оказывающих определенное влияние на результат перезимовки озимых. Снежный покров предохраняет почву от глубокого промерзания, защищает растения от воздействия низких температур воздуха, является одним из источников увлажнения почвы [10, с. 233].

Первый снег на территории Чертковского района уже может появиться в первой декаде ноября (в 45% лет за исследуемый период).

Первый снег не остается лежать всю зиму, а сходит под влиянием оттепелей и жидких осадков. Устойчивый снежный покров образуется во второй половине декабря. Это отмечается в 75% лет, в остальные годы

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

устойчивый снежный покров не образуется.

Продолжительность залегания снежного покрова может колебаться от 55 до 132 дней, продолжительность устойчивого залегания колеблется от 60 до 90 дней, в отдельные годы может составлять 125-127 дней (2003 год) (табл. 17).

Наиболее раннее разрушение устойчивого снежного покрова происходит в конце февраля (1998 год). Нередко после его разрушения снежный покров может вновь образоваться, но всегда на ограниченное время. На территории Чертковского района снег в 55% лет за исследуемый период сохраняется до конца марта.

**Таблица 17**

**Сведения о продолжительности залегания снежного покрова<sup>9</sup>**

Средняя дата	Появления снежного покровообразования	15.11
	Устойчивого снежного покрова	11.12
	Разрушение устойчивого снежного покрова	12.03
	Сход снежного покрова	25.03
Число дней со снежным покровом		104
Процент зим с отсутствием устойчивого снежного покрова		25

В течение холодного периода толщина снега неравномерна и может изменяться от 1 см до 39 см. В среднем высота снежного покрова составляет 10-12 см.

Наиболее снежными месяцами являются январь - февраль, когда высота снежного покрова достигает максимума как по среднему, так и по наибольшему значению. Результаты снегомерных съемок показаны в табл. 18 и рис. 10.

Таким образом, Чертковский район Ростовской области можно отнести к районам с неустойчивым залеганием снежного покрова при его сравнительно небольшой высоте.

В таких районах возникает необходимость применения различных способов снегозадержания.

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

**Среднедекадная и максимальная высота снежного покрова по результатам снегомерных съемок за анализируемый период<sup>10</sup>**

Месяц	Декада	Средняя	Наибольшая	Вероятность (%) лет с неустойчивым снежным покровом
Декабрь	1	3	21	
	2	8	30	
	3	9	24	
Январь	1	9	27	25
	2	12	23	
	3	9	21	
Февраль	1	9	23	
	2	9	25	
	3	9	39	
Март	1	9	31	
	2	5	29	
	3	4	26	

Для сохранения на полях снежного покрова применяется снегозадержание с помощью лесных полос. В.А. Моисейчик определила, что температура почвы на глубине 3 см вблизи лесных полос на 5°С...7°С выше, чем в середине межполосного пространства [7, с. 25].

То есть, снежный покров оказывает самое непосредственное влияние на проникновение низких температур в почву и изменение температуры почвы на глубине залегания узла кущения.

Наиболее неблагоприятными для перезимовки озимых культур оказываются условия, которые складываются при минимальной температуре воздуха -25°С и ниже и снежном покрове, не превышающем 10 см, так как при этом минимальная температура почвы на глубине залегания узла кущения может опускаться ниже - 15°С (до уровня критических температур).

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



**Рис. 10. Высота снежного покрова по декадам<sup>11</sup>**

Такие сочетания температуры и высоты снежного покрова в течение анализируемого периода по данным М Чертково отмечаются в 45% лет (1993, 1996, 1997, 1999, 2002, 2005, 2008, 2009 годы).

Наиболее точную характеристику условий перезимовки позволяет сделать анализ данных наблюдений за температурой почвы на глубине залегания узла кущения.

### **3.3 Условия увлажнения**

Осадки холодного периода, в том числе и снежная мелиорация, играют определенную роль в формировании урожая основных сельскохозяйственных культур. Для Ростовской области характерны высокие температуры летнего периода и значительный расход влаги на испарение[13, с. 74].

Исследования И. В. Свисюка, проведенные в Ростовской области, показали, что снегозадержание с помощью кулис, лесных полос, создание снежных валов на склоновых полях и задержание талых вод путем щелевания и лункования значительно повышает запасы влаги и глубины промачивания

<sup>11</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

почвы [13, с. 75]. Накопление влаги в почве в течение зимнего периода обеспечивает к весне прибавку влаги в почве до 44 мм в метровом слое, особенно если запасы влаги в почве с осени невелики.

В период прекращения-возобновление вегетации на рассматриваемой территории выпадает по данным М Чертково 213 мм осадков - это 48% годовой суммы. Среднемесячное количество осадков указано в табл. 19 и рис. 11.

**Таблица 19**

**Среднемесячное количество осадков, мм<sup>12</sup>**

Месяц					Сумма
<i>Ноябрь</i>	<i>Декабрь</i>	<i>Январь</i>	<i>Февраль</i>	<i>Март</i>	
45	<b>49</b>	46	38	35	213

Из таблицы и графика видно, что наибольшее количество осадков выпадает в декабре и составляет 49 мм.



**Рис. 11. График среднемесячного количества осадков<sup>13</sup>**

Расход влаги в почве в зимний период на испарение ничтожен. При достаточно медленном оттаивании максимальное количество влаги

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

<sup>13</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

просачивается в почву и обеспечивает к началу возобновления вегетации благоприятные условия увлажнения [21, с. 325].

Средняя многолетняя глубина промачивания к началу возобновления вегетации составляет 80 - 90 см и запасы влаги в этом слое составляют 125 - 150 мм, близкие к наименьшей полевой влагоемкости (150 - 160 мм), т.е. в пределах оптимальных.

### 3.4 Температура почвы на глубине залегания узла кущения

Одной из важнейших характеристик условий перезимовки озимых посевов считается температура почвы на глубине залегания узла кущения, которая является производной от температуры воздуха и высоты снежного покрова на полях зимующих культур [22, с. 48].

Анализ результатов наблюдений по Чертковскому району показывает, что средняя многолетняя температура почвы на глубине залегания узла кущения (рассчитанная из минимальных температур, отмеченных в декабре, январе, феврале) за рассматриваемый период колеблется от  $-4,7^{\circ}\text{C}$  до  $-5,3^{\circ}\text{C}$  (табл. 20, рис. 12).

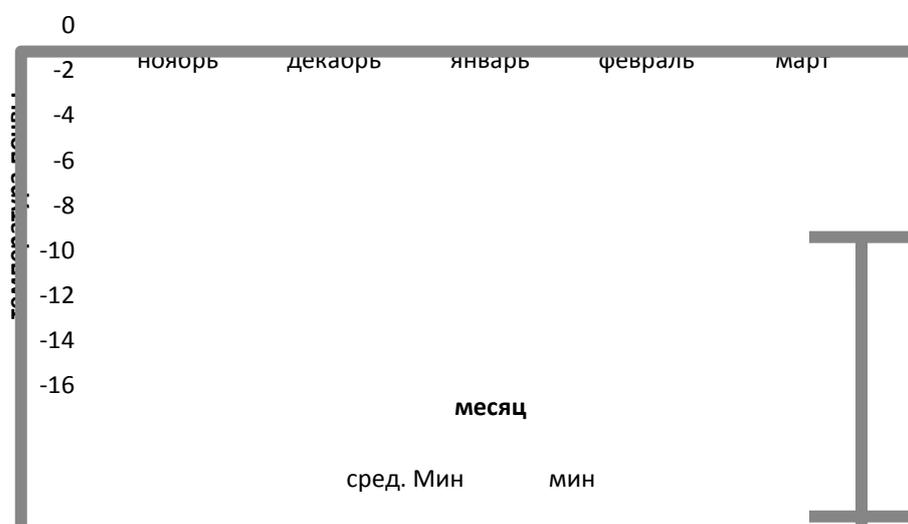
**Таблица 20**

**Температура почвы на глубине узла кущения озимых зерновых культур по месяцам,  $^{\circ}\text{C}$ <sup>14</sup>**

<i>Месяц</i>	<i>Средний минимум</i>	Минимум за период наблюдений
Ноябрь	-1,6	-11,4
Декабрь	-4,7	-13,2
Январь	-5,0	-11,5
Февраль	<b>-5,3</b>	<b>-15,0</b>
Март	-2,9	-8,5

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

Из табл. 21 видно, что наиболее низкие температуры почвы отмечены в феврале ( $-5,3^{\circ}\text{C}$ ). Минимум температуры почвы за период наблюдений также отмечен в феврале и составил  $-15,0^{\circ}\text{C}$  (1993 г, 2009 год).



**Рис. 12. Среднемесячная температура почвы на глубине узла кущения<sup>15</sup>**

В табл. 21 показана вероятность понижения минимальных температур почвы в отдельные месяцы до наиболее опасных при перезимовке озимых значений.

**Таблица 21**

**Вероятность лет с минимальной температурой почвы на глубине узла кущения, %<sup>16</sup>**

Минимальная температура почвы ниже:	Месяц	%
$-12^{\circ}\text{C}$	Ноябрь	0
	Декабрь	15
	Январь	0
	Февраль	10
	Март	0
$-15^{\circ}\text{C}$	Ноябрь	0
	Декабрь	0
	Январь	0
	Февраль	10
	Март	0

<sup>15</sup> Рисунок составлен по данным, полученным в процессе исследования

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

**Продолжение таблицы 21**

-18°C	Ноябрь	0
	Декабрь	0
	Январь	0
	Февраль	0
	Март	0

Из табл. 21 видно, что снижение температуры почвы до -12°C и ниже происходит в декабре в 15% лет, в феврале в 10% лет. Наибольшая вероятность - в 10% лет- с температурой ниже -15°C отмечается в феврале. Понижение температуры до - 18°C и ниже не наблюдается.

На температуру почвы на глубине узла кущения большое влияние оказывает глубина промерзания почвы. При большой глубине промерзания температура почвы на глубине узла кущения неизбежно понижается [14, с. 69]. Средняя дата наступления устойчивого промерзания почвы на территории Чертковского района наблюдается 11-15 декабря. Это единственный район Ростовской области с ежегодным устойчивым промерзанием почвы.

**Таблица 22**

**Глубина промерзания почвы, см<sup>17</sup>**

Ноябрь		11
Декабрь		25
Январь		30
Февраль		42
Март		39
Из максимальных за зиму	Средняя	52
	Наименьшая	10
	Наибольшая	92

В районе устойчивое промерзание почвы имеет самый продолжительный период – в среднем 110 дней, в отдельные годы этот период составляет 150

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

дней (1993, 1996, 2002, 2003 годы). Средняя из максимальных глубин промерзания почвы составляет 53 см, наибольшая - 92 см (1993 год) (табл. 22)

### 3.5 Неблагоприятные агрометеорологические условия зимнего периода

К неблагоприятным явлениям погоды в зимний период относятся: метели, гололед, пыльные бури, оттепели, резкое понижение температуры воздуха при отсутствии снежного покрова [15, с. 12].

При метелях происходит перераспределение снежного покрова и на полях создаются оголенные участки, что может способствовать вымерзанию зимующих культур. За анализируемый период метели в Чертковском районе отмечались ежегодно. Количество дней с метелями колеблется от трех дней (1999 год) до 28 дней (1995 год). В среднем за зиму отмечается 11 дней с метелями.

**Таблица 23**

**Среднее (1) и наибольшее (2) число дней с метелью<sup>18</sup>**

Величина	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Год
1	2	2	2	3,5	2	11,5
2	5	6	5	5	6	28

В Чертковском районе повторяемость лет с метелями более 16 дней в году составляет 20%, более 35 дней - 0%. Метели могут отмечаться и в ноябре и в марте, но наиболее часто метели наблюдаются в конце января, в феврале. Среднее и наибольшее число дней с метелями указано в табл. 23.

Большой вред растениям в зимнее время наносит гололед, образующийся на полях озимых, оголенных от снега. Ледяная корка, притертая к растениям, создает угрозу механического разрыва растений, что может привести к их гибели [16, с. 118].

Особенно опасен такой тип ледяной корки, когда она, образуясь на

<sup>18</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

поверхности переувлажненной почвы, пронизывает льдом ее верхние слои. Растения гибнут под толстой ледяной коркой в 30-70 мм при продолжительности ее залегания 30-40 дней, так как растения, полностью вмерзшие в ледяную корку, не имеют доступа к кислороду воздуха. Под ледяной коркой резко увеличивается количество углекислого газа, уменьшается содержание кислорода, что нарушает газообмен и является причиной гибели растений. Тонкая ледяная корка, которая не покрывает полностью растения озимых, их гибели не вызывает, если при этом озимые не повреждаются низкими температурами. Под толстым слоем снега вредное действие ледяной корки снижается [7, с. 28].

На территории Чертковского района за исследуемый период ледяная корка была отмечена в 55% лет. Наиболее продолжительное залегание ледяной корки (4 декады и более) было отмечено в 1994, 1995, 1998, 2004 годах.

**Таблица 24**

**Толщина, притертой к почве ледяной корки на поле с зимующей культурой по декадам, мм<sup>19</sup>**

Месяц	Декада	Наибольшая толщина, мм	Средняя толщина, мм	Вероятность лет с ледяной коркой, %
Ноябрь	1	-	-	-
	2	-	-	-
	3	2	2	5
Декабрь	1	0	-	0
	2	0	-	0
	3	9	5	10
Январь	1	29	11	20
	2	27	9	30
	3	27	13	30
Февраль	1	27	14	20
	2	23	13	20
	3	33	11	20

Толщина ледяной корки колеблется от 2 мм до 30 и более мм,

<sup>19</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

наибольшая толщина ледяной корки 33 мм была отмечена в третьей декаде февраля 1995 года. В течение двух лет (1995 и 1998 г) была отмечена ледяная корка наибольшей толщины 20-33 мм, причем продолжительность ее залегания составляет более четырех декад.

В табл. 24 представлены выборки значений наибольшей толщины ледяной корки и вероятность лет с ледяной коркой за каждую декаду.

Таким образом, опасная для перезимовки озимых толщина ледяной корки за исследуемый период отмечалась редко, в течение двух лет – 1995 и 1998 годы.

Крайне отрицательно сказываются на состоянии посевов озимых пыльные бури. Пыльные бури возникают при продолжительном и сильном ветре, когда поверхность почвы сухая и слабо задернена. Пыльные бури вызывают выдувание почвы, узел кущения растений при этом обнажается и подвергается воздействию низких температур. На тех полях, куда переносятся частички почвы, растения покрываются слоем мелкозема. Если толщина земляного покрова превышает 5 см, то слаборазвитые растения не могут пробиться наружу и гибнут. Несмотря на малую повторяемость, пыльные бури в сочетании с сильными морозами наносят огромный ущерб сельскохозяйственному производству. Наличие лесных полос предотвращает повреждение озимых посевов даже в случае продолжительных пыльных бурь [17, с. 56].

На территории Чертковского района по многолетним данным агроклиматических ресурсов наибольшая вероятность пыльных бурь приходится на осенние и весенние месяцы и составляет 38% в октябре, 44 % в апреле. В зимние месяцы (январь-февраль) повторяемость пыльных бурь по данным наблюдений М Чертково составляет 3% [20, с. 48].

За исследуемый ряд лет пыльные бури на территории Чертковского района в зимний период не наблюдались.

Неблагоприятное влияние на зимовку растений оказывают оттепели. Кроме того, что они вызывают сход снежного покрова, частые оттепели

повышают расход питательных веществ на дыхание, поэтому растения снижают свою зимостойкость, что повышает вероятность их повреждения низкими температурами и другими неблагоприятными условиями. Особенно опасны оттепели при среднесуточных температурах воздуха 5°C и выше, так как при этом возобновляется вегетация растений и возможно их повреждение при следующих резких понижениях температуры [24, с. 8].

За исследуемый период на территории Чертковского района оттепели наблюдаются ежегодно. Число дней с оттепелями колеблется от 40 до 110. Вероятность лет с различным числом дней с оттепелью представлено в табл. 25.

**Таблица 25**

**Вероятность лет с различным числом дней с оттепелью<sup>20</sup>**

30-50	51-70	71-90	Более 90
10	15	50	25

Из таблицы видно, что наиболее часто за исследуемый период отмечались оттепели продолжительностью 70-90 дней.

Опасные для перезимовки оттепели, когда среднесуточная температура воздуха повышается до 5°C и отмечается возобновление вегетации растений, за исследуемый период не отмечались. По многолетним данным агроклиматических ресурсов такие оттепели отмечаются в 10% лет до 10 дней за зиму [23, с. 124].

Опасными для перезимовки растений являются понижения температуры воздуха до -25°C...-30°C и ниже при высоте снега не более 5-10 см, которые могут вызвать понижения температуры почвы на глубине залегания узла кущения до критических значений.

В таблице 26 представлена вероятность зим с различной минимальной температурой воздуха при низком снежном покрове. Такие зимы при высоте снежного покрова менее 10 см и при минимальной температуре воздуха ниже -20°C отмечаются в 70% лет, при минимальной температуре ниже -25°C – в 45%

<sup>20</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

лет и при минимальной температуре воздуха ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  – в 15% лет. Такие резкие понижения температуры были кратковременными и продолжались не более 1-3-х дней (табл. 26).

**Таблица 26**

**Вероятность зим с различной минимальной температурой воздуха при высоте снежного покрова 10 см и менее, %<sup>21</sup>**

Минимальная температура воздуха в $^{\circ}\text{C}$ равная и ниже	Высота снежного покрова в см		
	0	$\leq 5$	$\leq 10$
-20	10	25	25
-25	5	15	30
-30	5	5	15

Исследованиями В.А. Моисейчик установлено, что кратковременные (не более трёх суток) резкие понижения температуры воздуха до  $-25^{\circ}\text{C}$  при слабом промерзания почвы - не опасны для растений и не могут вызвать значительного повреждения [25, с. 37].

Еще одним из неблагоприятных явлений перезимовки является выпревание растений, которое происходит в силу длительного пребывания растений под мощным снежным покровом (более 30 см), слабом промерзании почвы (около  $0^{\circ}\text{C}$  на глубине 3 см) в течение 40 и более дней. При таких условиях растения быстро расходуют запас сахаров на дыхание, ослабляются и подвергаются грибковым заболеваниям.

Интенсивность повреждения зависит от скорости роста и развития патогенных грибков и бактерий, которая в свою очередь определяется температурой среды, окружающей растения. На истощенных растениях грибковые заболевания развиваются в первую очередь, распространяясь в дальнейшем на здоровые растения [25, с. 39].

Выпревание озимых культур в Чертковском районе по многолетним данным агроклиматических ресурсов наблюдается достаточно редко, так как

<sup>21</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

вероятность залегания снежного покрова высотой более 30 см в течение 1-2 декад не превышает 5% лет [8, с. 111]. За исследуемый ряд лет условия, способствующие выпреванию растений, не были отмечены.

Перезимовка является ответственным периодом в жизни озимых. От того, как она пройдет, зависит судьба будущего урожая.

Основной причиной гибели озимых в зимний период в условиях Чертковского района является вымерзание. Повторяемость гибели озимых от других неблагоприятных зимних условий невелика и не вызывает значительного повреждения растений.

### **3.6 Влияние агрометеорологических факторов на перезимовку озимых**

Как уже было изложено выше, успех перезимовки озимых зависит от их состояния на момент прекращения вегетации, а также в большой степени от температурного режима воздуха, распределения снежного покрова, который обуславливает изменение температуры почвы на глубине залегания узла кущения.

Анализ этих факторов показывает, что зимний период по суммам отрицательных среднесуточных температур воздуха на территории Чертковского района можно охарактеризовать как умеренно - холодный и в отдельные годы как суровый с неустойчивым снежным покровом. Понижения температуры воздуха до опасных значений ниже  $-25^{\circ}\text{C}$  при невысоком снежном покрове отмечаются в 45% лет и при минимальной температуре воздуха ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  – в 15% лет.

Такие резкие понижения температуры носят кратковременный характер и вызывают понижение температуры почвы на глубине залегания узла кущения до критических значений (ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ ) не чаще, чем в 5 % лет.

По результатам отращивания, проводимого в январе - феврале повреждения озимых на территории района отмечаются в 45 % лет (11 лет из 21 анализируемого), процент погибших растений колеблется от 5 до 20 (табл. 27).

Результаты отращивания озимых<sup>22</sup>

Год	1989		1990		1991		1992	
Дата отращ	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02
% гибели	9	15	0	18	0	0	1	5
Год	1993		1994		1995		1996	
Дата отращ	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02
% гибели	0	22	0	0	0	25	0	0
Год	1997		1998		1999		2000	
Дата отращ	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02
% гибели	0	0	0	23	0	0	0	3
Год	2001		2002		2003		2004	
Дата отращ	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02
% гибели	0	0	0	5	9	10	0	0
Год	2005		2006		2007		2008	
Дата отращ	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02	25.01	20.02
% гибели	0	6	0	1	0	0	0	0
Год	2009							
Дата отращ	25.01	20.02						
% гибели	0	0						

По результатам весеннего обследования в 24% лет (5 лет из 21

<sup>22</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

анализируемого года) отмечаются повреждения посевов, площадь поля с поврежденными посевами составляет 5 – 25% от общей площади обследования (табл. 28).

**Таблица 28**

**Результаты весеннего обследования посевов озимой пшеницы<sup>23</sup>**

Год	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Процент поврежденных площадей	25	20	0	0	0	0	25
Год	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Процент поврежденных площадей	0	0	6	10	0	0	0
Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Процент поврежденных площадей	0	0	0	0	0	0	0

Таким образом, из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что за исследуемый период на территории Чертковского района складывались удовлетворительные условия для перезимовки озимых культур.

<sup>23</sup> Таблица составлена по данным, полученным в процессе исследования

## Заключение

Результаты выполненной работы позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Физико-географическое положение Чертковского района, его природные и климатические условия, в общем, благоприятны для возделывания сельскохозяйственных культур.
2. За анализируемый ряд лет с 1989 по 2009 год по суммам отрицательных температур ( $-600^{\circ}\text{C}$ ) зимний период можно охарактеризовать как умеренно-холодный, а в отдельные годы как суровый.
3. Первый снег в 45% лет за исследуемый период появляется в первой декаде ноября. Устойчивый снежный покров отмечается в 75% лет. Средняя высота снега составляет 10-12 см, наибольшая 39 см (при неравномерном залегании снежного покрова).
4. В течение зимнего периода на рассматриваемой территории выпадает 213 мм осадков - это 48% годовой суммы. Средняя многолетняя глубина промачивания к началу возобновления вегетации составляет 80 - 90 см и запасы влаги в этом слое составляют 125 - 150 мм, близкие к наименьшей полевой влагоемкости (150 - 160 мм), т.е. в пределах оптимальных.
5. Средняя многолетняя температура почвы на глубине залегания узла кущения составляет -  $5,3^{\circ}\text{C}$ . Наиболее низкая температура почвы отмечена в феврале 1993 и 2009 года и составляет  $-15,0^{\circ}\text{C}$ .
6. Снижение температуры почвы до опасных для растений значений:  $-12^{\circ}\text{C}$  и ниже происходит в декабре в 15 % лет, в феврале в 10% лет. Наибольшая вероятность - в 10 % лет- с температурой ниже  $-15^{\circ}\text{C}$  отмечается в феврале. Понижение температуры до  $-18^{\circ}\text{C}$  и ниже не наблюдается. Таким образом, вероятность повреждения растений от низких температур в период зимовки невелика, но возможна, в основном, для слаборазвитых растений.
7. Средняя дата наступления устойчивого промерзания почвы на территории Чертковского района отмечается 11-15 декабря.

Продолжительность периода в среднем составляет 110 дней. Средняя из максимальных глубина промерзания почвы составляет 53 см, наибольшая - 92 см.

8. За исследуемый период на территории Чертковского района ледяная корка была отмечена в 55% лет. Толщина ледяной корки колеблется от 2 мм до 30 и более мм, наибольшая толщина ледяной корки 33 мм была отмечена в третьей декаде февраля 1995 года. Опасное для перезимовки озимых залегание ледяной корки было отмечено в течение двух лет (1995 и 1998 г), толщина ледяной корки составила 20-33 мм, продолжительность залегания более четырех декад.
9. Выпревание озимых культур в Чертковском районе по многолетним данным агроклиматических ресурсов наблюдается достаточно редко, так как вероятность залегания снежного покрова высотой более 30 см в течение 1-2 декад не превышает 5% лет. За исследуемый ряд лет условия, способствующие выпреванию растений, не были отмечены.
10. По результатам отращивания, проводимого в январе - феврале повреждения озимых на территории района отмечаются в 45% лет (11 лет из 21 анализируемого), процент погибших растений колеблется от 5 до 20. По результатам весеннего обследования в 24% лет (5 лет из 21 анализируемого года) отмечаются повреждения посевов, площадь поля с поврежденными посевами составляет 5 – 25% от общей площади обследования.

Таким образом, из всего вышеизложенного можно сделать вывод, что за исследуемый период на территории Чертковского района складываются удовлетворительные условия для перезимовки озимых культур.

## Список используемой литературы

1. Агрометеорологические ресурсы Ростовской области. - Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 25 с.
2. Вавилов П.П., Гриценко В.В. Растениеводство. - М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.
3. Грингоф И.Г., Панова В.В., Страшный В.Н. Агрометеорология. - Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 309 с.
4. Лапин М.М. Растениеводство. ОГИЗ-Сельхозгиз. - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1947. - 598с.
5. Макаров В.Т., Ремезов Н.П. Почвоведение с основами земледелия. – М.: Изд-во Московского университета, 1966. – 406 с.
6. Мартынова М.И., Алексенко В.Н. География Ростовской области. Ростов-на-Дону, 2009. – 118 с.
7. Мелентьева В.Ф., Народецкая Ш.Ш. Заморозки на территории Ростовской области. - Л.: Гидрометеиздат, 1986. - 205 с.
8. Моисейчик В.А. Агрометеорологические условия и перезимовка озимых культур. - Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 294 с.
9. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. - М.: Росгидромет, 2000. – Вып.11. – Ч.1. – Кн.1. – 347 с.
10. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. - М.: Росгидромет, 2000. – Вып.11. – Ч.1. – Кн.2. – 283 с.
11. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. – Вып.13. – Ч. 1-6. – 724 с.
12. Панов В.Д., Лурье П.Н., Ларионов Ю.А. Климат Ростовской области: вчера, сегодня, завтра. - РнД., 2006. – 486 с.
13. Руднев Г.В. Агрометеорологияю. - Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 343 с.
14. Свисюк И.В., Русеева З.М., Федотова Л.В. Погода и урожай зерновых культур. - Л.: Гидрометеиздат, 1992.- 143 с.
15. Свисюк И.В. Погода и урожайность озимой пшеницы. - Л.:

- Гидрометеиздат, 1980. - 206 с.
16. Свисюк И.В., Русеева З.М., Федотова Л.В., Ларионов Ю.А., Бутенко В.С. Погода и посевы зерновых культур. - РнД, 2005. – 223 с.
  17. Синицина Н.Н., Гольцберг И.А., Струнников Э.А. Агроклиматология. - Л.: Гидрометиздат, 1973. – 480 с.
  18. Справочник по климату СССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1968. – Вып.13. – Ч.4. – 356 с.
  19. Справочник по климату СССР. - Л.: Гидрометеиздат, 1968. – Вып.13. – Ч.4. – 362 с.
  20. Уланова Е.С. Агрометеорологические условия и урожайность озимой пшеницы. - Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 301 с.
  21. Усов М.А., Лапин А.Г. Основы агрономии. - Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 488 с.
  22. Чирков В.И. Агрометеорология. - Л.: Гидрометеиздат, 1979. – 320 с.
  23. Чирков Ю.И. Основы агрометеорологии. - Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 247 с.
  24. Хрусталеv Ю.П., Василенко В.Н., Свисюк И.В., Панов В.Д., Ларионов Ю.А. Климат и агроклиматические ресурсы Ростовской области. - РнД, 2002. – 179 с.
  25. Шульгин А.В. Агрометеорология и агроклиматология. - Л.: Гидрометеиздат, 1978. – 199 с.