

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.  
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра метеорологии и климатологии

**Состояние озимых культур ко времени прекращения осенней вегетации  
в Саратовской области**

---

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки \_\_\_\_\_ 5 \_\_\_\_\_ курса 521 \_\_\_\_\_ группы

направления (специальности) 05.03.05 Прикладная гидрометеорология

---

географического факультета

---

Невской Марины Алексеевны

---

Научный руководитель  
профессор, д.с.-н.,  
профессор

---

С.И. Пряхина

---

Зав. кафедрой  
к.г.н., доцент

---

М.Ю. Червяков

---

Саратов 2020

## Введение

Целью моей выпускной квалификационной работы является физиологическое состояние озимых культур, характеризуется балльной системой. Оценка озимых проходила по 3 балльной системе. В основу выполнения дипломной работы положен 16–летний ежедневный метеорологический материал (1990 – 2005 гг.) по станции НИИСХ Юго-Востока, справочники по климату СССР, атласы.

Глобальное потепление коснулось и Саратовскую область, и проявилась в потеплении отдельных сезонах года в повышении температуры сезонов года, в сдвиги границ климатических сезонов. Поэтому цель работы была дать температурно-влажностную характеристику осеннему периоду с учетом глобального потепления климата. Цель работы предопределила следующие задачи:

- определить смещение границ осеннего сезона;
- рассчитать термические ресурсы вегетационного периода;
- представить степени комфортности озимых культур в балловой оценке.

## **1 Влияние агроклиматических условий на продуктивность зерновых культур в осенний период**

Во время роста и развития культуры наступают фенологические периоды и этапы органогенеза. Каждому из них присуще образованием новых органов и определенные внешние признаки. В период вегетации у зерновых культур выделяются этапы роста и развития: всходы, кущения, выходы в трубку, колошения, цветения, наливы и созревания.

Выявлено 12 этапов органогенеза. Для каждого этапа характерны свои признаки органа роста. Так же, для каждой фазы определяются свои условия питания, тепла, света и влаги [14].

У озимых культур первые два этапа органогенеза и две фазы при благоприятных условиях протекают осенью, остальные - весной и летом следующего года; у яровых – весной и летом в год посева.

На I этапе органогенеза зерновые культуры проходят фазы от прорастания семян до 3-го листа.

На II этапе идет дифференциация конуса нарастания на узлы, сближенные междоузлия зачаточного стебля и листовые зачатки.

III этап органогенеза характеризуется вытягиванием и сегментацией конуса нарастания – зачаточной оси колоса.

На IV этапе органогенеза формируются колосовые бугорки.

V этап органогенеза совпадает с серединой фазы выхода в трубку и характеризуется началом образования и дифференциации цветков.

VI этап органогенеза (вторая половина фазы выхода в трубку – колошение) – окончание дифференциации конуса нарастания и формирование пыльниковых мешков и завязи пестика.

VII этап характеризуется завершением процесса формирования пыльцы, а также усиленным ростом в длину всех органов колоса и усиленным ростом верхних междоузлий стебля. Колос готов к выколашиванию.

VIII этап органогенеза – выколашивание – совпадает с одноименной фазой.

IX этап – период цветения, оплодотворения, образования зиготы.

На X этапе органогенеза формируются зерновки (формирование плода).

XI этап органогенеза характеризуется накоплением питательных веществ в семенах

На XII этапе органогенеза накопленные в семенах питательные вещества превращаются в запасные вещества [14].

## 2 Прекращение вегетации. Закаливание озимой пшеницы

Определяющее значение для роста и развития озимых культур и формирования их урожайности имеют агрометеорологические условия осеннего периода.

При неблагоприятных условиях осеннего периода его прохождения озимые заканчивают осеннюю вегетацию слабо раскустившимися, с недостаточно развитой корневой системой и пониженной зимостойкостью, что ведет к увеличению гибели растений в период зимовки, к снижению числа колосоносных стеблей, а, следовательно, и к уменьшению урожайности.

Важнейшими факторами, от которых зависит развитие, рост и состояние озимой пшеницы осенью, является температура и увлажнение почвы. В связи с этим оценка агрометеорологических условий осеннего периода сводится к оценке теплового режима и запасов влаги.

Для завершения осеннего цикла вегетации озимой культуры должны пройти 2 фазы закаливания.

Первая фаза закаливания происходит при дневной температуре 6 – 10°C и при ночной – около 0°C. При таких условиях накопление углеводов в растениях за счет фотосинтеза днем превышает их расход на рост и дыхание.

Вторая фаза закаливания проходит при небольших морозах (от -2° до -5°C), то есть в начале периода покоя.

Таблица 2.1 – Типы лет по характеру условий осенней закалки озимых культур по ст. Саратов, НИИСХ Юго-Востока за 1990 – 2005 год [3]

Годы	С хорошей закалкой	Годы	С удовлетворительной закалкой	Годы	С плохой закалкой
------	--------------------	------	-------------------------------	------	-------------------

Продолжение таблицы 2.1					
1	2	3	4	5	6
1992	52	1993	34	1991	8
1996	66	1995	38	1994	22
2000	43	2001	39	1997	27
2002	45	2003	33	1998	18
2004	40	2005	34	1999	25
1990	58				

На основании многолетних наблюдений за погодой и развитием озимых культур по характеру орошенности предпосевного и посевного периода П.Г. Кабановым в Поволжье выделены 3 резко отличающиеся друг от друга типа погоды: влажный, умеренно-засушливый и сухой.

Таблица 2.2 – Типы лет по характеру орошенности предпосевного и послепосевного периода озимых культур и суммы осадков за август – сентябрь по ст. Саратов за 1990 – 2000 гг.[3]

Годы	Сумма осадков за август – сентябрь (мм)	Тип погоды
1990	151,2	Влажный тип
1991	67,9	Умеренно засушливый
1992	57,5	Умеренно засушливый
1993	254,2	Влажный тип
1994	85,4	Влажный тип
1995	128,9	Влажный тип
1996	60,9	Умеренно засушливый
1997	65,0	Умеренно засушливый
1998	17,4	Сухой тип

Продолжение таблицы 2.2		
1999	64,5	Умеренно засушливый
ср. за 10 лет	95,3	Влажный тип
2000	139,5	Влажный тип
2001	76,7	Умеренно засушливый
2002	53,2	Умеренно засушливый
2003	89,1	Влажный тип
2004	31,9	Сухой тип
2005	24,8	Сухой тип
ср. за 6 лет	55,8	Умеренно засушливый
Ср. знач. за 16 лет	79,3	Влажный тип

Из таблицы 2.2, можно увидеть , что осадков приблизительно выпало за весь период 79,3 мм. Это характерно для влажного типа погоды.

Таблица 2.3 – Типы погодных условий по степени благоприятности осенней вегетации озимых культур(составлено автором)

Погодные условия	Оценки, баллы
1. Количество осадков за август – сентябрь менее 50 мм, посевы к зиме изрежены более чем на 25%	1
2. Количество осадков за август – сентябрь от 50 до 80 мм, плохих посевов не более 11 – 25%	2
3. Количество осадков за август – сентябрь более 80 мм, состояние посевов хорошее и удовлетворительное, плохих посевов менее 10%	3

В табл. 2.4 представлена оценка погодных условий по степени благоприятности осеннего периода вегетации и количество баллов за этот период. Самый низкий балл в осенний период вегетации получили: 1991, 1994, 1997, 1998, 1999 гг., так как в эти годы выпало минимальное количество осадков.

Таблица 2.4 – Оценка погодных условий по степени благоприятности для осенней вегетации озимых культур по ст. Саратов за 1990– 2005 гг. (составлено автором)

Годы	Сумма осадков с августа по сентябрь (мм)	Условия закалывания	Оценка в баллах
1990	151,2	С хорошей закалкой	3
1991	67,9	С удовлетворительной закалкой	2
1992	57,5	С удовлетворительной закалкой	2
1993	254,2	С хорошей закалкой	3
1994	85,4	С хорошей закалкой	3
1995	128,9	С хорошей закалкой	3
1996	60,9	С удовлетворительной закалкой	2
1997	65,0	С удовлетворительной закалкой	2
1998	17,4	С плохой закалкой	1
1999	64,5	С удовлетворительной закалкой	2
2000	139,5	С хорошей закалкой	3

Продолжение таблицы 2.4			
2001	76,7	С удовлетворительной закалкой	2
2002	53,2	С удовлетворительной закалкой	2
2003	89,1	С хорошей закалкой	3
2004	31,9	С плохой закалкой	1
2005	24,8	С плохой закалкой	1

Года с хорошими условиями закаливания - осадков более 80мм, закалка более 40 дней: 1990, 1993, 1994, 1995, 2000, 2003.

Года с удовлетворительными условиями закаливания – осадков от 50 до 80 мм, закалка от 40 до 30 дней: 1991, 1992, 1996, 1997, 1999, 2001, 2002.

Года с плохими условиями закаливания – осадков менее 50, закалка менее 30 дней: 1998, 2004, 2005.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе мною были исследованы и изменения режима увлажнения на территории Саратовской области за 16 лет (с 1990 – 2005 гг.). После проведенных расчетов можно сделать вывод, что в августе произошло уменьшение количества осадков, а в сентябре и октябре наоборот повышение.

При выявленных изменениях условий увлажнения территории Саратовской области можно отметить, что потепление климата и изменение агроклиматических условий в целом благоприятно.

В выпускной квалификационной работе было рассмотрено также закаливание озимой пшеницы и типы лет по характеру условий закаливания озимых культур. Можно было выделить три типа условий закаливания озимых культур – с хорошей, удовлетворительной и плохой закалкой. Был сделан вывод, что за 16 лет в среднем отмечался осенний период с удовлетворительной и хорошей закалкой.

Рассчитав количество выпавших осадков за 16 лет, можно заметить, что наименьшее количество выпало в 1998 году (17,4 мм), что привело к значительному снижению урожайности (5,1 ц/га). Это пример того, как количество выпавших осадков повлияло на урожайность.

При типизации агрометеорологических условий учитывалась оценка состояния озимых перед прекращением вегетации, согласно которой условия считались неблагоприятными, если изреженность озимых к зиме составляла 25%. Условия оценивались как удовлетворительные, если она изменялась в пределах от 11 до 25%, если состояние озимых было хорошим, а плохих посевов было менее 10%, то условия считались благоприятными.

Вышеизложенные критерии и были положены в основу оценки озимой пшеницы в осенний сезон. Позволил выделить три комплекса агрометеорологических условий: неблагоприятный с оценкой в 1 балл, удовлетворительный – 2 балла и благоприятный – 3 балла.

Были представлены оценки погодных условий по степени благоприятности осеннего периода вегетации и количество баллов за этот период. Самый низкий балл в осенний период вегетации был в 1998,1999 и 2005 гг., так как в эти годы выпало минимальное количество осадков. В большинстве случаев в указанные годы произошло значительное снижение урожайности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Чирков, Ю.И. Агрометеорология / Ю.И Чирков. - Л.: Изд-во, Гидрометеоиздат. 1979. – 320с.
- 2 Уланова, Е.С. Агрометеорологические условия и урожайность озимой пшеницы / Е.С. Уланова, - Л.: Изд-во, Гидрометеоиздат . 1975. – 298с.
- 3 Кабанов, П.Г. Погода в поле / П.Г. Кабанов. // Саратов: Изд-во, Приволжское кн. 1975. – 302с.
- 4 Пасечнюк А.Д. Погода и полегание зерновых культур / А.Д. Пасечнюк, // Л.: Гидрометеоиздат, 1990. – 297с.
- 5 Шиголев А.А. Руководство для обработки фенологических наблюдений и составления фенологических прогнозов / А.А. Шиголев, // Л.: Гидрометеоиздат, 1941. – 187с.
- 6 Васильева М.Ю. Биологические и экологические особенности сельскохозяйственных, пастбищных и сенокосных растений / С.И. Пряхина., М.Ю. Васильева, // Саратов: ИЦ «Наука», 2011.
- 7 Бобров Г.П. Погода и климат Саратова в вопросах и ответах / Г.П. Бобров, // Саратов: ЭМОС, 2002.
- 8 Пряхина С.И., Васильева М.Ю., Фридман Ю.Н. Адаптация сельскохозяйственного производства к современным агроклиматическим условиям на территории Саратовской области. Вавиловские чтения // С.И. Пряхина., М.Ю. Васильева., Ю.Н. Фридман, // 2009.
- 9 Пряхина, С. И. Формирования урожая зерновых культур и прогнозирование его величины и качества в условиях Нижнего Поволжья. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Пряхина Софья Ивановна. – Саратов, 2000. – 41с.