

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

Кафедра метеорологии и климатологии

**Характеристика малоградиентных полей в Нижнем Поволжье в
период 1998-2014 гг.**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студента 4 курса 411 группы

направления 05.03.05 Прикладная гидрометеорология географического

факультета

Фабриций Александра Викторовича

Научный руководитель

профессор к.г.н., доцент

Е.А. Полянская

Зав. кафедрой

зав. кафедрой к.г.н., доцент

М.Ю. Червяков

Саратов 2022

Введение.

Существенные особенности циркуляции атмосферы, присущие Юго-востоку европейской части России, проявляются во взаимодействиях холодных и тёплых вторжений при меридиональных процессах и в переменном преобладании в разные сезоны года воздействий субтропического (азорского) и азиатского (зимнего) антициклонов. Значительную погоду и климатообразующую роль играют южные (полярно-фронтовые) циклоны, смещающиеся в этот район, а также арктические вторжения.

Район Нижнего Поволжья часто оказывается под воздействием западной периферии азиатского антициклона, через этот край также часто проходят юго-западные полярно-фронтовые циклоны, огибая западную и северо-западную периферию западного отрога азиатского антициклона, смещаясь, в общем, с юго-запада на северо-восток. Необходимым условием развития таких циклонов и выхода их на Нижнее Поволжье является наличие в нижней половине тропосферы деформационного поля на юго-востоке европейской части России и в пролегающих к нему районах и значительных температурных контрастов во взаимодействующих воздушных массах. Частые воздействия отрогов субтропического максимума (преимущественно с запада, юго-запада и юга), отрогов зимнего азиатского антициклона (с востока), циклонической деятельности на полярном фронте и циклонической деятельности на арктическом фронте (включая и тыловые вторжения), обуславливают постоянную тенденцию к образованию над Нижним Поволжьем устойчивого деформационного поля в нижнем слое тропосферы (1000-850 гПа). Это позволяет рассматривать Нижнее Поволжье как регион, имеющий определённые особенности в проявлении атмосферных процессов.

Так, можно выделить синоптические процессы, протекающие в Нижнем Поволжье.

Любая типизация не может охватить всех деталей развития синоптических процессов. Слишком большая детализация противоречит собственно идеи обобщения многообразия синоптических процессов. С другой

стороны, малое число типов будет представлять собой поверхностное отображение синоптической ситуации в том или ином регионе.

Таким образом, Е. А. Полянской предлагается типизация синоптических процессов в следующей редакции:

- I - циклоническая деятельность на арктическом фронте;
- II - воздействие арктического антициклона;
- III - воздействие зимнего азиатского антициклона;
- IV - воздействие субтропического антициклона;
- V - малоградиентное поле;
- VI - циклоническая деятельность на полярном фронте;
- VII - деформационное поле.

Целью данной дипломной работы было исследование количества дней с атмосферными осадками и количество осадков в малоградиентных полях повышенного и пониженного давления (V тип синоптических процессов) в Нижнем Поволжье в период 1998-2014гг. и сравнение полученных результатов с результатами, полученными за период 1949-1969гг. Полянской Е. А.

Задача заключается в том, чтобы рассмотреть связь между продолжительностью межфазных периодов и всего периода вегетации с урожайностью яровой пшеницы, а так же составить уравнения регрессии на основе тех фаз развития, коэффициент корреляции которых был наибольшим. При написании работы использовались литературные источники, данные по осадкам, температуре, датам наступления фаз развития, а также урожайности по станции НИИ Юго-Восток за период с 1976 по 2005гг. Проведены расчеты коэффициента корреляции, а также получены уравнения регрессии. Результаты, проученные при расчетах, показывают то, как продолжительность вегетационного периода влияет на урожайность, а так же какие фазы развития сильнее влияют на итоговую урожайность. Выявлено, что корреляционная связь для фаз кущение-выход в трубку и молочная спелость- восковая спелость наибольшая.

Полученные уравнение регрессии могут быть использованы в сельском хозяйстве. Например, по полученному уравнению регрессии, основывающемуся

на продолжительности вегетационного периода, можно судить о том, как растение проходило все этапы органогенеза.

Основное содержание работы. В работе для представления лучшей картины изменения малоградиентных полей - V типа процессов - по территории Нижнего Поволжья с севера на юг условно реперными пунктами были приняты города Самара, Саратов, Волгоград и Астрахань. Синоптические процессы, наблюдающиеся в Самаре и Саратове, дают представление о циркуляционных условиях северной части Нижнего Поволжья, в Волгограде - центральной и в Астрахани – южной части.

На синоптической карте за 28 мая 2009 года в соответствии с рисунком 2.1 дан пример малоградиентного поля повышенного давления.

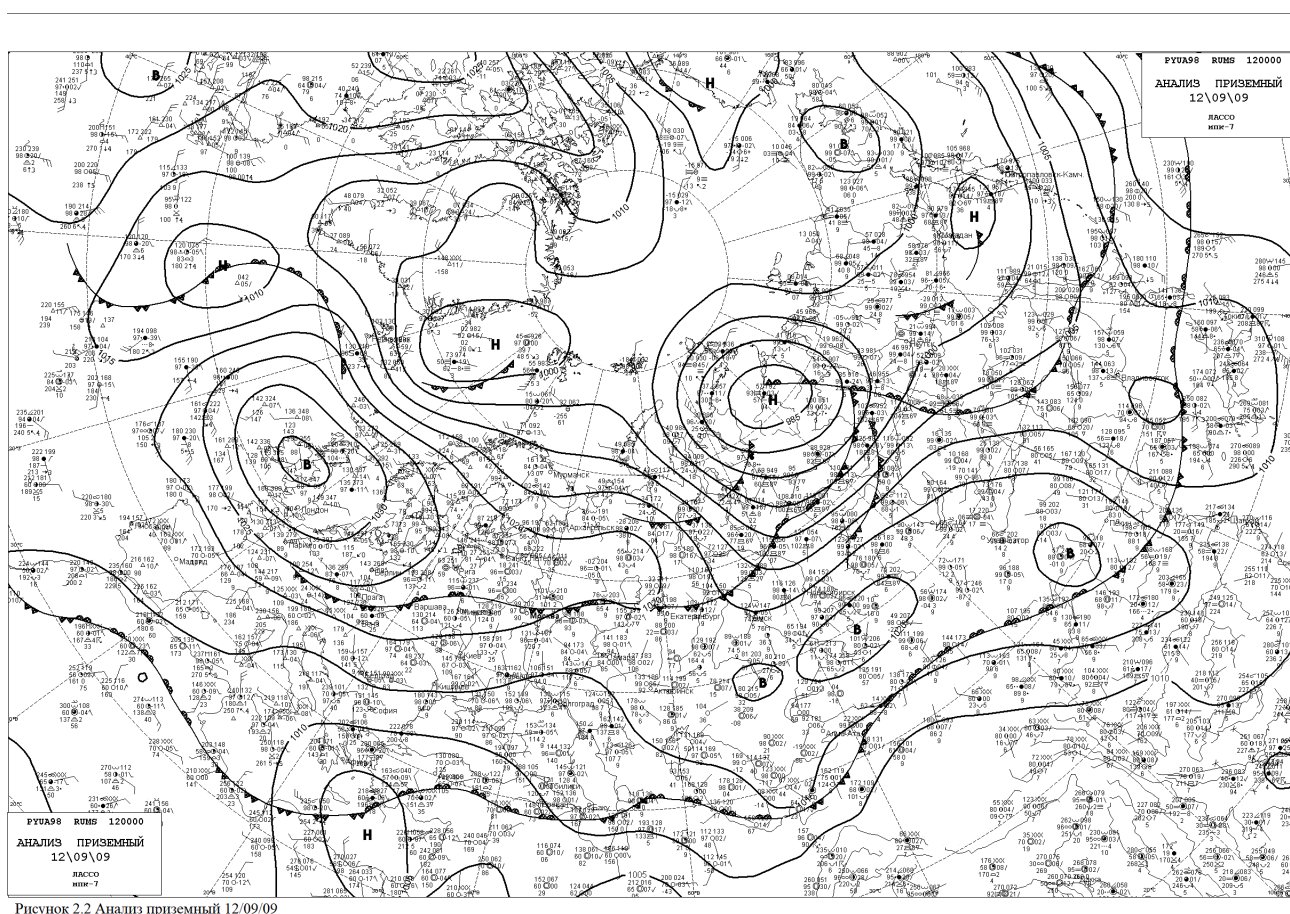


Рисунок 2.2 Анализ приземный 12/09/09

На синоптической карте за 12 сентября 2009 года в соответствии с рисунком 2.2 дан пример малоградиентного поля пониженного давления.

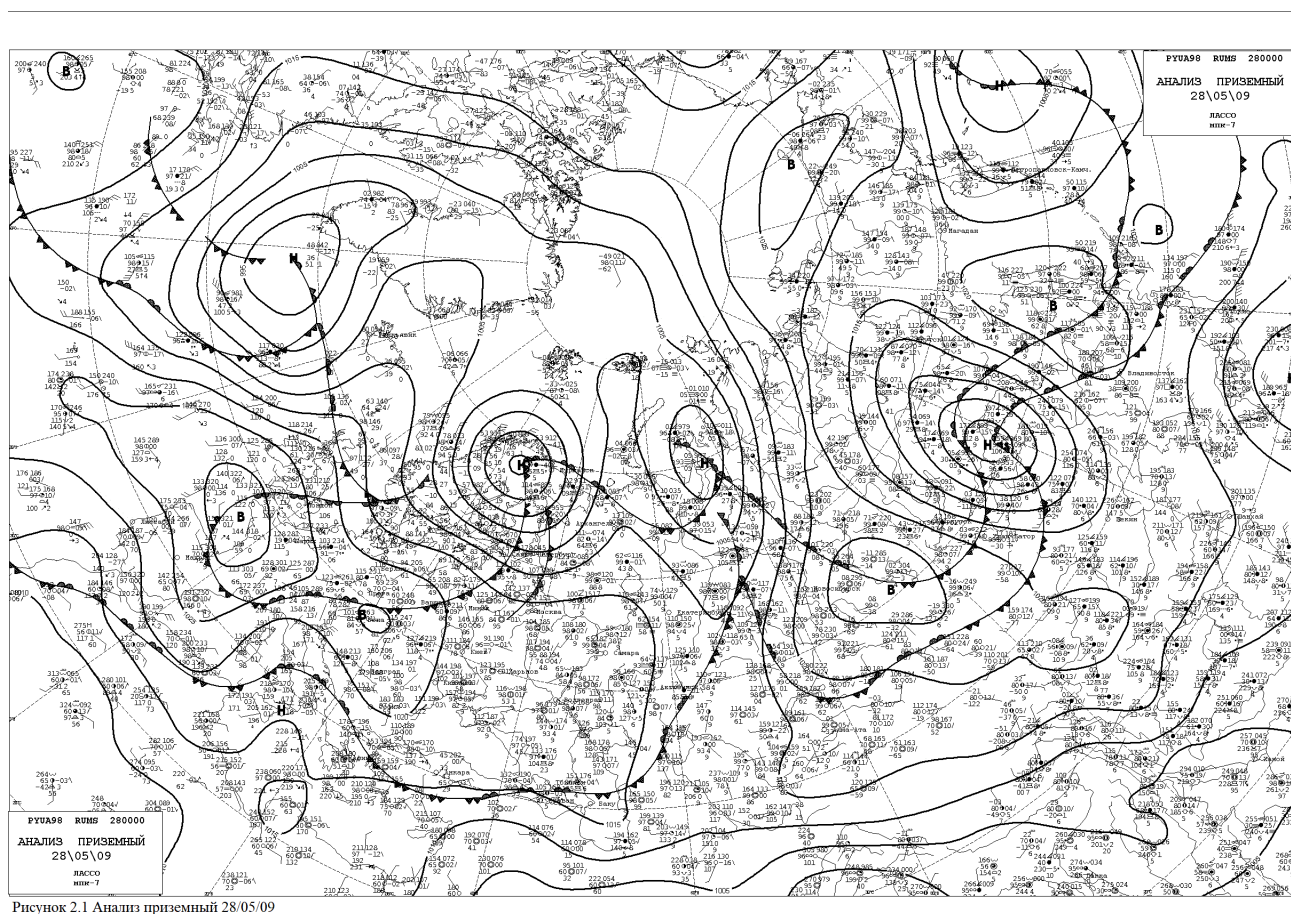


Рисунок 2.1 Анализ приземный 28/05/09

В Нижнем Поволжье главное влияние на особенности распределения сумм осадков за год и по сезонам оказывает циркуляция атмосферы. Условия подстилающей поверхности также сказываются на особенностях распределения осадков, но этот фактор в местных условиях несоизмерим по значимости с ролью циркуляции атмосферы в формировании осадков.

Генетическим процессом, который объясняет тепло и влагообмен в атмосфере, является общая циркуляция атмосферы, в результате которой возникают воздушные потоки, переносящие водяной пар по горизонтали на огромное расстояние, и крупномасштабные вертикальные движения, приводящие к подъему влаги во все толще тропосферы. Следствием этих процессов можно считать и выпадение осадков. Распределение осадков во времени и пространстве тесно связано с непрерывностью и интенсивности циркуляции и влагосодержание воздуха – непрерывностью и интенсивностью циркуляции, и влагосодержанием воздуха. К факторам более мелким, способствующим выпадению их в данном районе в данное время, относится комплекс влажности и условий адиабатического охлаждения.

Ниже представлены результаты исследования числа дней с малоградиентными полями повышенного и пониженного давления (V тип синоптических процессов) в Нижнем Поволжье в период 1998-2014 гг. и сравнение полученных результатов с результатами, полученными ранее за период 1949-1969 гг. Полянской Е. А.

При рассмотрении картины изменения количества дней малоградиентных полей (V тип) в Нижнем Поволжье в Самаре за период 1998 - 2014 гг., среднее количество составило 35 дней, что на 18 дней больше, чем в период 1949 - 1969 гг., когда среднегодовое число составляло 17.

В Саратове среднее количество дней за период 1998 - 2014 гг. составило 40, что на 23 больше чем в период 1949 - 1969 гг.

В Волгограде количество дней с малоградиентным полем выросло на 34 дня. В период 1949 - 1969 гг. было 17 дней, а в период 1998 - 2014 гг. 52 дня.

В Астрахани количество дней с рассматриваемым процессом увеличилось на 45 дней. В период 1949-1969 гг. среднегодовое количество составило 17 дней, в период 1998-2014 гг. 45 дней.

Рассмотрев изменения количества дней с осадками малоградиентных полей в Самаре за период 1998 - 2014 гг., среднее количество составило 31 дней, что на 14 дней больше, чем в период 1949 - 1969 гг., когда среднегодовое число составляло 17.

В Саратове среднее количество дней за период 1998 - 2014 гг. составило 32, что на 14 больше чем в период 1949 - 1969 гг.

В Волгограде количество дней с осадками выросло на 20,9 дня. В период 1949 - 1969 гг. было 18 дней, а в период 1998 - 2014 гг. 38,7 дня.

В Астрахани количество дней с процессом увеличилось на 22,7 дней. В период 1949-1969 гг. среднегодовое количество составило 17,9 дней, в период 1998-2014 гг. 40,6 дней.

Изменения количества осадков в малоградиентных полях за разные периоды лет, можно сделать вывод, что в Самаре за период 1998 - 2014 гг.,

среднее количество осадков составило 24 мм, что на 8,8 мм больше, чем в период 1949 - 1969 гг., когда среднегодовое число составляло 15,2мм.

В Саратове среднее количество осадков за период 1998 - 2014 гг. составило 22,3 мм, что на 4 мм больше чем в период 1949 - 1969 гг.

В Волгограде количество осадков с малоградиентным полем увеличилось на 0,2 мм. В период 1949 - 1969 гг. количество осадков было 13,7 мм, а в период 1998 - 2014 гг. 13,9 мм.

В Астрахани количество осадков с рассматриваемым процессом увеличилось на 0,3 мм. В период 1949-1969 гг. среднегодовое количество осадков составило 15,9 мм, в период 1998-2014 гг. 16,2 мм.

Заключение. По результатам проделанной работы были сделаны следующие выводы:

1. Количество осадков в среднем выросло если сравнивать значение за период с 1998-2014 гг. и 1949-1969 гг. Преимущественно осадков больше выпадает при V_n , чем при V_v . Количество дней и дней с осадками тоже увеличилось по сравнению с периодом стабилизации.

2. Полученные результаты во всех рассмотренных пунктах показывают, что наибольшее количество дней с осадками и осадков с V типом в Самаре, Саратове, Астрахани и Волгограде – наблюдаются чаще всего летом. Наименьшее число – осенью и зимой, во всех четырёх рассматриваемых пунктах. Из таблиц также видно, что во всех рассматриваемых пунктах преобладают малоградиентные поля высокого давления.

3. Анализ полученных данных позволяет сказать, что в период 1998 - 2014 гг. количество дней с V типом в городах Саратов и Астрахань увеличилось по сравнению с предыдущим рассматриваемым периодом (1949 - 1969 гг.). Количество дней с осадками преобладает в Волгограде и Астрахани, но при этом наибольшее количество осадков было в Саратове и Самаре.

4. Малоградиентные поля в Нижнем Поволжье стали более преобладающим процессом во второй волне глобального потепления в сравнении с периодом стабилизации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Полянская, Е. А. Характеристика синоптических процессов в Астрахани. Материалы VII Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы природных и урбанизированных территорий» / Е. А. Полянская 22-23 мая 2014 г. г. Астрахань. Издатель: ИП Сорокин Роман Васильевич, 2014. - С. 28-33. ISBN 978-5-91910-305- 9. Астраханская цифровая типография.
2. Полянская, Е. А. Характеристика атмосферной циркуляции в центральной части Нижнего Поволжья. Сборник научных трудов по итогам международной научной конференции / Е. А. Полянская (7 октября 2014 г.) г. Волгоград. - С. 43-47.
3. Полянская, Е.А.Характеристика синоптических процессов в Среднем Поволжье.Научный сборник "Эколого-географические проблемы регионов России" Самара; ПГСКА, 2012, - С.75-83.
4. Морозова, С.В., Полянская, Е.А., Алимпиева, Е.А., Исследование синоптических процессов на юго-востоке Русской равнины в различные климатические периоды // Гидрометеорология и образование. Ежеквартальный научно-образовательный журнал. Вып.2. 2021. – С.47-55.
5. Полянская, Е.А., Календарь атмосферных процессов Нижнего Поволжья за 1949 – 1969 гг. – В кн.: Вопросы климата и погоды Нижнего Поволжья. изд-ва Сарат. ун-та, 1973, вып. 1(8). - С 155-224.
6. Шолохова, Н.И. Повторяемость атмосферных процессов Нижнего Поволжья по естественно-синоптическим периодам. – В кн.: Вопросы климата и погоды Нижнего Поволжья. Изд-во Сарат. ун-та, 1965, вып. 1. -С 25-28.
7. Алимпиева, Е.А., Морозова, С.В., Полянская, Е.А., Кононова, Н.К., Завьялова, Е.В. Об изменчивости синоптических процессов в Среднем Поволжье // Материалы международной научно-практической конференции «Географическое пространство: сбалансированное развитие

природы и общества». Челябинск ФГБОУ ВО «Южно-Уральский
государственный гуманитарно-педагогический университет», 2019 г.
Челябинск: Изд-во, «Край Ра», 2019. С.33-41.