

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра метеорологии и климатологии

**Характеристика деформационных полей в Нижнем Поволжье в период с
1998-2010гг.**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 411 группы

направления 05.03.05 Прикладная гидрометеорология

географического факультета

Юдиной Анастасии Андреевны

Научный руководитель
профессор ,к.г.н ,доцент

подпись, дата

Е.А. Полянская

И.о. зав. кафедрой
доцент, к.г.н.

подпись, дата

М.Ю. Червяков

Саратов 2019

Введение.Обширность территории России с наличием районов со своеобразными особенностями атмосферных процессов и взаимодействия их с местными условиями подстилающей поверхности способствовали преимущественному более быстрому (по сравнению с другими странами) развитию региональной синоптики в нашей стране.

К настоящему времени достаточно чётко определились районы, в которых систематически и последовательно изучаются местные и региональные атмосферные процессы: Российский сектор Арктики, Север и средняя полоса Европейской части России, Нижнее Поволжье, Кавказ, Урал и Западная Сибирь, Восточная Сибирь, Дальний восток и др.

В последние годы возросло внимание к исследованию роли циркуляции атмосферы в происходящих изменениях климата, особенно во влиянии на температуру, осадки и атмосферные явления.

Своеобразие климата Нижнего Поволжья всегда привлекало внимание исследователей и работников практических областей человеческой деятельности, в особенности сельского хозяйства.

Данная курсовая работа выполняется в соответствии с научно-исследовательской работой кафедры метеорологии и климатологии «Изменчивость циркуляционных процессов и климатических характеристик в Нижнем Поволжье в условиях современного изменения климата».

Целью данной работы было исследование деформационного поля в Нижнем Поволжье. Задачей работы было:

-Изучение научных работ, посвященных исследованию климатических границ, циркуляционных особенностей и типов синоптических процессов, характерных для Нижнего Поволжья.

-Изучение деформационных полей. Определение числа дней, повторяемости, продолжительности и преобладания.

Сравнение результатов, полученных за период 1998-2010 гг. (период глобального потепления) и за период 1949-1969 гг (период стабилизации температуры).

Основное состояние работы. Состоит из введения, двух разделов и заключения. Текст изложен на 47 страницах и включает 20 источников информации.

Целью данной работы было исследование деформационных полей (VII типа) в Нижнем Поволжье.

Деформационным называется поле, составленное из двух направляющих циклонов и двух накрест лежащих антициклонов. Барическое поле земного шара всегда представляет собой совокупность ряда деформационных полей. Градиенты и ветра в каждой части деформационного поля соответствует градиентам и ветрам циклонов и антициклонов. Седловины характеризуются малыми величинами градиентов и слабыми ветрами неопределённых направлений.

Летом в седловине наблюдается сильный прогрев подстилающей поверхности и прилегающих к ней слоев воздуха, вследствие чего здесь развивается интенсивные конвективные токи, часто наблюдается кучево-дождевая облачность, ливни и грозы.

В качестве исходного материала были использованы ежедневные карты погоды за 13 лет период 1998 – 2010 гг., был составлен календарь синоптических процессов с деформационными полями и определено число дней, повторяемость, продолжительность и преемственность процессов VII типа.

В таблице 2.1 представлено среднее число дней с деформационным полем по месяцам, сезонам и году в четырёх пунктах: Самара, Саратов, Волгоград и Астрахань, за 1949- 1969 гг. и 1998-2010гг.

При сравнении двух периодов 1998-2010 гг. и более раннего 1949-1969 гг. хорошо видно, что по мере смещения на юг число дней с деформационным полем уменьшилось. Это произошло из-за того, что ослабло влияние

субтропического антициклона с запада и зимнего азиатского антициклона с востока. В таблице 2.2 представлена средняя повторяемость деформационным полем по месяцам, сезонам и годам в четырёх пунктах: Самара, Саратов, Волгоград и Астрахань, за периоды 1949 - 1969 гг. и 1998 – 2010 гг.

Сравнивая повторяемость синоптических процессов VII типа в период 1949-1969гг. и 1998-2010 гг. во всех 4 пунктах произошло уменьшение деформационных полей почти в 2 раза с севера на юг. В Самаре разница составила 7,0 в Саратове 8,2 дня, в Волгограде 7,3 дня, в Астрахани 10,5 дня. В таблице 2.3 представлена продолжительность воздействия деформационного поля по сезонам и годам в период с 1998 по 2010гг.

Продолжительность деформационного поля в 1998-2010 гг. по одному дню в целом за год увеличивается, с севера на юг составляет в Самаре - 76, Саратове -78, в Волгограде -89, в Астрахани -92, по 2 дня в Самаре -20, Саратове - 18, в Волгограде - 21, в Астрахани - 23, по 3 дня в Самаре - 2, Саратове - 2, в Волгограде -4, в Астрахани -6 и по 4 дня единичные случаи, кроме Саратова. В Саратове VII типа по 4 дня не было ни разу.

В таблицах 2.4.1-2.4.4 представлена преобладание синоптических процессов, а именно число случаев с синоптическими процессами, предшествующими деформационному полю и следующими за деформационным полем по месяцам, сезонам и году в четырёх рассматриваемых пунктах: Самара, Саратов, Волгоград и Астрахань за период 1998 – 2010 гг.

Преобладание синоптических процессов, а именно число случаев с синоптическими процессами, предшествующими деформационному полю показало, что чаще всего малоградиентное поле и следующими за деформационным полем показало, что чаще всего циклоническая деятельность на арктическом фронте общее число случаев в году в четырёх рассматриваемых пунктах: Самаре, Саратове, Волгограде и Астрахани за период 1998 – 2010 гг.

Таблица 2. 1 - Среднее число дней с деформационным полем (составлено автором)

Пункты	Период	Месяц ,сезон, год																
		XII	I.	II.	зима	III.	IV.	V.	весна	VI.	VII.	VIII.	лето	IX.	X.	XI.	осень	год
Самара	1949-1969г.г.	1,7	1,5	1,3	4,5	2,7	1,9	1,3	5,9	1,2	1,3	1,5	4,0	1,5	0,8	1,1	3,3	17,7
	1998-2010г.г.	1,1	1,0	1,1	3,1	1,3	0,6	1,1	3,0	0,5	0,5	1,0	1,9	1,2	0,4	0,2	1,8	10,0
	разница	0,6	0,5	0,2	1,4	1,4	1,3	0,2	2,9	0,7	0,8	0,5	2,1	0,3	0,4	0,9	1,5	7,7
Саратов	1949-1969г.г.	1,7	1,5	1,3	4,5	2,6	1,8	1,2	5,6	1,4	1,3	1,7	4,4	1,9	0,8	3,8	3,8	18,3
	1998-2010г.г.	1,2	1,1	1,1	3,4	1,1	0,9	1,0	3,0	0,2	0,8	1,3	2,4	1,1	0,6	0,1	1,7	10,6
	разница	0,5	0,4	0,2	1,1	1,5	0,9	0,2	2,6	1,2	0,5	0,4	2,0	0,8	0,2	3,7	2,1	7,7
Волгоград	1949-1969г.г.	1,5	1,2	1,8	4,5	2,7	1,7	1,2	5,6	1,3	1,4	1,2	3,9	2,4	1,4	5,0	5,0	19,2
	1998-2010г.г.	1,2	1,1	1,1	3,4	1,2	0,9	1,1	3,3	0,3	0,4	1,2	1,7	1,2	0,6	0,5	2,3	8,2
	разница	0,3	0,1	0,7	1,1	1,5	0,8	0,1	2,2	1,0	1,0	0,0	2,2	1,2	0,8	4,5	2,7	11,0
Астрахань	1949-1969г.г.	1,5	1,2	1,9	4,6	3,0	2,1	1,4	6,5	1,5	1,6	1,5	4,6	2,7	2,1	6,2	6,2	21,9
	1998-2010г.г.	1,3	1,8	1,1	4,3	1,9	0,8	1,5	4,2	0,5	0,4	1,4	2,3	1,6	0,8	1,8	4,2	15,0
	разница	0,2	-0,6	0,8	0,3	1,1	1,3	0,1	2,3	1,0	1,2	0,1	2,3	1,1	1,3	4,4	2,0	6,9

Таблица 2.2 - Повторяемость деформационного поля (составлена автором)

Метеостанция	Период	XII	I	II	Зима	III	IV	V	Весна	VI	VII	VIII	Лето	IX	X	XI	Осень	Год
Самара	1949-1969 гг.	1,1	1,3	1,2	3,6	1,6	1,7	1,3	4,6	1,3	1,2	1,2	3,7	1,1	0,8	1,0	2,9	14,8
	1998-2010 гг.	1,0	0,8	0,9	2,7	0,9	0,5	0,7	2,1	0,2	0,5	0,8	1,1	0,9	0,5	0,1	1,5	7,8
Саратов	1949-1969 гг.	1,3	1,3	1,4	4,0	1,6	1,8	1,3	4,7	1,5	1,3	1,5	4,3	1,4	0,8	1,1	3,3	16,3
	1998-2010 гг.	0,8	0,8	0,8	2,4	1,0	0,6	0,7	2,3	0,4	0,5	0,8	1,7	1,0	0,5	0,2	1,7	8,3
Волгоград	1949-1969 гг.	1,3	1,0	1,5	3,9	1,5	1,4	1,4	4,3	1,3	1,3	1,2	3,8	1,7	1,1	1,2	1,0	16,0
	1998-2010 гг.	1,1	1,2	0,7	3,0	1,1	0,8	0,7	2,6	0,2	0,4	0,9	1,5	0,9	0,5	0,5	1,9	8,7
Астрахань	1949-1969 гг.	1,3	1,2	1,6	4,1	1,9	2,0	1,8	5,7	1,6	1,6	1,6	1,8	2,2	1,8	1,2	5,2	19,8
	1998-2010 гг.	0,8	1,3	0,8	2,9	1,4	0,8	0,7	2,9	0,4	0,3	1,0	1,7	0,9	0,4	0,5	1,8	9,3

Таблица 2.3 - Продолжительность воздействия деформационного поля (составлено автором).

Пункт	Сезон, год	Дни			
		1	2	3	4
Самара	зима	26	8		1
	весна	19	9	1	1
	лето	14	2		
	осень	17	1	1	
	год	76	20	2	2
Саратов	зима	23	7		
	весна	25	6	1	
	лето	15	2		
	осень	15	3	1	
	год	78	18	2	
Волгоград	зима	31	6		
	весна	24	7	3	1
	лето	15	4		
	осень	19	4	1	
	год	89	21	4	1
Астрахань	зима	34	7	2	1
	весна	24	7	2	1
	лето	15	5	1	
	осень	19	4	1	
	год	92	23	6	2

Таблица 2.4.1-Число случаев синоптических процессов, предшествующих деформационному полю и следующих за деформационным полем полю в Самаре (составлено автором)

Месяцы, сезон, год	Предшествующие						Последующие					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Декабрь	4	1	2	-	4	1	4	1	1	1	4	1
Январь	3	2	1	-	5	1	2	4	1	-	4	1
Февраль	5	4	2	-	2	-	3	3	4	1	2	-
Зима	12	7	5	-	11	2	9	8	6	2	10	2
Март	-	2	4	2	3	1	5	3	-	-	3	1
Апрель	3	-	1	-	1	1	1	-	1	2	1	1
Май	2	3	-	-	5	-	2	3	-	-	3	2
Весна	5	5	1	2	9	2	8	6	1	2	7	4

Июнь	1	-	-	-	2	1	2	-	-	-	1	1
Июль	1	3	-	1	2	-	2	1	-	1	3	-
Август	4	3	-	3	1	-	2	3	-	2	-	4
Лето	6	6	-	4	5	1	6	4	-	3	4	5
Сентябрь	3	3	-	5	1	-	4	1	-	2	3	3
Октябрь	3	4	-	1	-	-	4	3	-	-	1	-
Ноябрь	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Осень	6	7	-	6	2	-	9	4	-	2	4	3
Год	29	25	6	12	27	5	32	22	7	9	25	14

Таблица 2.4.2 - Общее число случаев с синоптическими процессами, предшествующими деформационному полю и устанавливающимися после деформационного поля в Саратове. (составлено автором)

Месяцы, сезон,год	Предшествующие						Последующие					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Декабрь	3	-	4	-	2	1	4	-	2	1	2	1
Январь	3	2	1	-	3	1	1	2	1	1	3	2
Февраль	4	6	-	-	-	-	4	4	-	1	-	-
Зима	10	8	5	-	5	2	9	6	3	2	5	3
Март	2	2	2	1	4	-	6	2	-	-	3	-
Апрель	3	1	1	2	-	2	2	1	1	3	1	1
Май	1	4	-	-	7	-	3	1	-	-	5	3
Весна	5	7	3	3	11	2	10	4	1	3	9	4
Июнь	2	2	-	-	2	-	1	1	-	-	3	1
Июль	1	2	-	1	3	-	3	-	-	-	4	-
Август	-	4	-	4	2	1	5	1	-	2	-	3
Лето	3	8	-	5	7	1	9	2	-	2	7	4
Сентябрь	2	5	-	4	1	-	5	1	-	4	2	-
Октябрь	2	2	-	1	-	1	2	4	-	-	-	-
Ноябрь	1	1	1	-	1	-	1	1	-	-	2	-
Осень	5	8	1	5	2	1	8	6	-	4	4	-
Год	23	31	9	13	25	7	36	18	4	11	25	11

Таблица 2.4.3- Общее число случаев с синоптическими процессами, предшествующими деформационному полю и устанавливающимися после деформационного поля в Волгограде. (составлено автором)

Месяцы, сезон,год	Предшествующие						Последующие					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Декабрь	3	-	2	-	2	2	4	-	2	-	2	1
Январь	5	5	2	-	6	-	5	2	-	3	8	-

Февраль	3	4	1	-	2	-	3	4	-	1	1	1
Зима	11	9	5	-	10	2	12	6	2	4	11	2
Март	2	2	2	2	6	-	6	3	-	1	2	2
Апрель	1	-	1	4	3	2	3	2	1	1	3	1
Май	1	4	-	-	6	-	2	3	-	-	4	2
Весна	4	6	3	6	15	2	11	8	1	2	9	5
Июнь	-	1	-	-	2	1	1	-	-	-	2	1
Июль	2	-	-	1	3	-	1	1	-	-	4	-
Август	2	-	1	-	4	-	3	-	-	2	2	-
Лето	4	1	1	1	9	1	5	1	-	2	8	1
Сентябрь	2	1	-	-	1	1	1	2	1	-	-	1
Октябрь	1	4	-	3	2	1	1	1	-	2	4	3
Ноябрь	1	1	-	3	1	-	2	-	-	1	1	2
Осень	4	6	-	6	4	2	4	3	1	3	5	6
Год	23	22	9	13	38	7	32	18	4	11	33	14

Таблица 2.4.4- Общее число случаев с синоптическими процессами, предшествующими деформационному полю и устанавливающимися после деформационного поля в Астрахани. (составлено автором)

Месяцы, сезон, год	Предшествующие						Последующие					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Декабрь	1	1	1	2	6	1	3	-	3	3	3	-
Январь	3	4	2	1	9	1	5	1	1	4	8	-
Февраль	2	5	1	1	2	1	5	2	1	1	3	-
Зима	6	10	4	3	17	3	13	3	5	8	14	-
Март	2	3	2	2	7	2	8	2	-	4	3	1
Апрель	-	1	-	5	5	1	1	1	1	1	6	3
Май	2	3	-	-	5	1	1	3	-	-	6	1
Весна	4	7	2	7	17	4	10	6	-	5	15	5
Июнь	1	3	-	-	2	1	1	1	-	-	3	2
Июль	-	-	-	2	3	-	4	-	-	-	1	-
Август	-	-	1	-	3	-	1	-	-	-	2	1
Лето	1	3	1	2	8	1	6	1	-	-	6	3
Сентябрь	2	1	-	-	2	-	1	-	-	-	2	2
Октябрь	1	3	-	-	2	-	3	2	-	1	-	-
Ноябрь	-	1	-	3	1	-	-	2	-	1	2	-
Осень	3	5	-	3	5	-	4	4	-	2	4	2
Год	14	25	7	15	47	8	33	14	6	15	40	10

Заключение. Анализ данных, полученных при изучении деформационных полей, показал, что после 1969 года более чем за тридцатилетний период

произошло изменение, а именно уменьшение числа дней, повторяемости и продолжительности воздействия процесса VII типа.

При сравнении двух периодов 1998-2010 гг. и более раннего 1949-1969 гг. хорошо видно, что по мере смещения на юг число дней с деформационным полем уменьшилось. Это произошло из-за того, что ослабло влияние субтропического антициклона с запада и зимнего азиатского антициклона с востока [16, 17].

Сравнивая повторяемость синоптических процессов VII типа в период 1949-1969 гг. и 1998-2010 гг. во всех 4 пунктах произошло уменьшение числа случаев деформационных полей почти в 2 раза с севера на юг. В Самаре разница составила 7,0 в Саратове 8,2 дня, в Волгограде 7,3 дня, в Астрахани 10,5 дня.

Продолжительность деформационного поля в 1998-2010 гг. по одному дню в целом за год увеличивается, с севера на юг составляет в Самаре - 76, Саратове -78, в Волгограде -89, в Астрахани -92, по 2 дня в Самаре -20, Саратове - 18, в Волгограде - 21, в Астрахани - 23, по 3 дня в Самаре - 2, Саратове - 2, в Волгограде -4, в Астрахани -6 и по 4 дня единичные случаи, кроме Саратова. В Саратове воздействия VII типа по 4 дня не наблюдалось ни разу.

Преемственность синоптических процессов, а именно число случаев с синоптическими процессами, предшествующими деформационному полю показало, что чаще всего малоградиентное поле и следующими за деформационным полем показало, что чаще всего циклоническая деятельность на арктическом фронте общее число случаев в году в четырёх рассматриваемых пунктах: Самаре, Саратове, Волгограде и Астрахани за период 1998 – 2010 гг.

