

УДК 551.589.6+ 551.513

ИССЛЕДОВАНИЕ ДАТ ПЕРЕХОДА ТЕМПЕРАТУРЫ ЧЕРЕЗ 0 И 5 °С И СОПУТСТВУЮЩИХ ЦИРКУЛЯЦИОННЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Носырева О.В., ov_nosyreva@mail.ru

Томский государственный университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина 36

STUDY DATES TRANSITION TEMPERATURE BY 0 AND 5 °C AND RELATED CIRCULATION CONDITIONS FOR THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

Nosyreva O.V.

Tomsk State University, 36 Lenin avenue, Tomsk, 634050

Keywords: dates transition temperature, atmospheric circulation, Western Siberia

Abstract: In this paper studied the of climatic characteristics of the thermal regime of the spring transition period and associated the circulation conditions. Was received The classification of dates transition of temperature at 0 and 5 ° C using the types of ECM for Dzerdeevsky typification .The role of the circulation processes in the mode transition temperature duration through the prescribed limits was identified.

Аннотация: В данной работе представлены результаты исследования климатических характеристик термического режима весеннего переходного периода года и связанные с ними условия циркуляции. Получена классификация дат переходов температуры через 0 и 5 °С с использованием данных о типах ЭЦМ по типизации Б. Л. Дзердзеевского. Выявлена роль циркуляционных процессов в режиме длительности перехода температуры через заданные пределы.

Исследование изменений климата и их воздействия на окружающую среду и хозяйственную деятельность человека – одна из важнейших задач современной науки. Для предвидения возможных климатических изменений необходимо, как один из важных этапов, изучение истории климата, выяснение роли различных физических механизмов в его формировании. Особый интерес представляет выявление факторов, вызывающих его естественные колебания, одним из которых остается атмосферная циркуляция.

Климатическая составляющая сельскохозяйственного производства во многом определяется метеорологическими условиями начала вегетационного периода, основными характеристиками которого являются даты устойчивого перехода температуры воздуха через 0 и 5 °С, а также продолжительность периодов установления этих температур. Статистический анализ этих характеристик и сопутствующих циркуляционных условий является необходимым этапом для поиска наилучших прогностических зависимостей.

Для настоящего исследования были использованы данные о среднесуточных температурах станций Томск, Колпашево и Барнаул за период с 1961 по 2005 гг. [1-3]. Выбранные станции имеют климатически и статистически однородные ряды данных. По массивам среднесуточных температур были определены даты устойчивого перехода температуры воздуха через 0 и 5 °С с использованием методики Д.А. Педа [7]. Кроме даты перехода, анализировалась длительность перехода, т.е. период времени от первого появления положительных температур (либо температур выше 5 °С) до даты устойчивого перехода к соответствующей температуре.

Введем следующие обозначения: даты перехода через 0 и 5 °С – D_0 и D_5 соответственно. Длительность перехода через 0 и 5 °С – P_0 и P_5 соответственно.

Известно, что характер устойчивых переходов температуры воздуха через 0 °С связан с определенной перестройкой в тропосфере и нижних слоях стратосферы. Некоторыми исследователями [4] показано, что время осуществления ранних и поздних переходов температуры воздуха через 0 °С весной связано с положением и эволюцией полярного циклонического вихря в тропосфере.

Для выявления роли циркуляционных процессов в режиме переходов температуры через 0 и 5 °С были использованы данные по ЭЦМ по типизации Дзердеевского за период с 1950 по 2005 гг.

Весь массив данных о датах и длительности перехода температуры через 5 °С был условно разделен на 3 группы, правомерность этого разделения подтверждается и методами объективного анализа (табл. 1). Разделение на группы было выполнено по анализу скорости осуществления переходов P_5 : быстро – 1-13 дней, норма – 14-35 дней, медленно – больше 35 дней.

Таблица 1. Данные о периоде перехода от 0 до 5 °С для ст. Томск

№	Группа	Длительность перехода		Число случаев	Р, %	Р в группе, %	\bar{D}_0	\bar{D}_5
		от	до					
1	быстрого перехода	1	7	11	20	38	19 апр	27 апр
		8	13	10	18			
2	нормального перехода	14	19	4	7	52	10 апр	5 май
		20	25	13	23			
		26	31	8	14			
		32	35	4	7			
3	медленного перехода		>35	6	10	10	3 апр	17 май
всего				56	100	100		

Наибольшая повторяемость характерна для группы нормального перехода (52%), поскольку число случаев здесь составило 29. Группа «медленно» встречается в 6 случаях и имеет наименьшую повторяемость (10%). Из анализа D_0 и D_5 видно, что, чем быстрее происходит переход, тем отмечаются более поздняя D_0 и более ранняя D_5 и, наоборот, чем медленнее переход, тем более ранняя D_0 и более поздняя D_5 .

Для уточнения природы выделенных групп привлекалась типизация атмосферных процессов по Дзердеевскому Б.Л [5, 6]. Была подсчитана повторяемость каждого из 13 элементарных циркуляционных механизмов по группам (табл. 2).

Таблица 2 – Повторяемость (%) типов ЭЦМ по группам

Группа перехода	Тип ЭЦМ												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
быстро	0	8	4	6	0	0	15	11	15	2	2	23	15
норма	3	4	3	7	3	4	7	15	10	9	5	17	11
медленно	5	5	0	7	2	2	12	10	10	10	10	14	14

Группа “норма” характеризуется наибольшей повторяемостью 8-го и 12-го ЭЦМ, которые относятся к меридиональной северной группе и характеризуются вторжением на Азию арктических воздушных масс, через полуостров Таймыр на бассейн Оби и Урал, либо

от Новой Земли на бассейн Енисея. Нередко создается блокировка западного переноса смыканием Арктического антициклона с гребнем Сибирского.

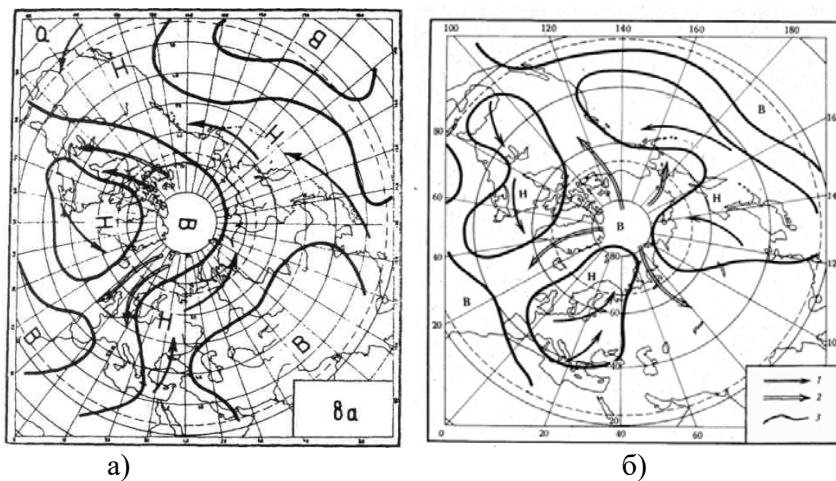


Рисунок 1. Динамическая схема подтипа ЭЦМ: а) 8а, б) 12; 1 – генерализованные траектории циклонов; 2 – то же, антициклонов; 3 – демаркационные линии, разделяющие поля циклонической и антициклонической деятельности [6]

Наименьшую повторяемость в этой группе имеют процессы с 1 по 7 ЭЦМ.

Группа “быстро” характеризуется полным отсутствием 1, 5 и 6 ЭЦМ, наибольшая повторяемость с 7 по 13 ЭЦМ (причем, выделяется 12 ЭЦМ – 23%). По сравнению с классами 2 и 3 значительно ослаблены процессы 10 и 11 ЭЦМ.

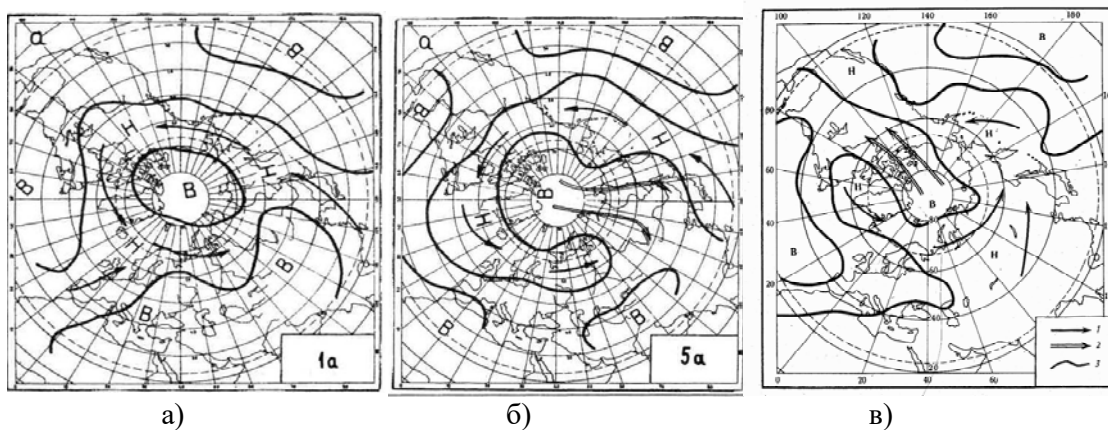


Рисунок 2. Динамическая схема подтипа ЭЦМ: а) 1а, б) 5а, в) 6а
Условные обозначения см. на рисунке 1 [6]

Группа “медленно” имеет равномерную повторяемость с 7 по 13 ЭЦМ, но, по сравнению с группой “быстро”, усиливаются 10 и 11-ые ЭЦМ и значительно уменьшается повторяемость 12 ЭЦМ.

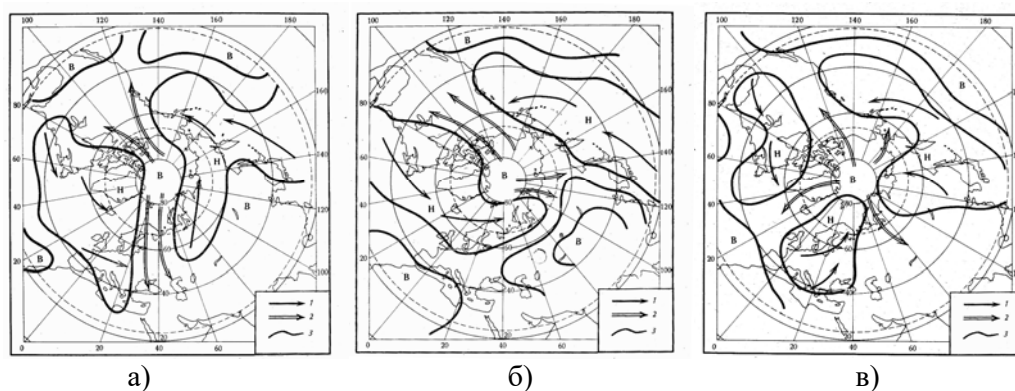


Рисунок 3. Динамическая схема подтипа ЭЦМ: а) 10, б) 11, в) 12
Условные обозначения см. на рисунке 1 [6]

При осуществлении ЭЦМ 10 рассматриваемая территория находится в области пониженного давления, в то время как блокирующий гребень располагается над Восточной Европой.

Предложенный методический подход к использованию климатической информации (циркуляция атмосферы, статистические характеристики режимов перехода температуры через определенные значения) может быть применен как при разработке прогнозов погоды на соответствующий период, так и для оценки возможной урожайности зерновых культур в рассматриваемом регионе.

Своевременная оценка режимов формирования погодных условий в весенний период может быть важным корректирующим фактором в процессе принятия решений потребителем метеорологической информации, в частности, для выработки агрономической политики на полевой сезон.

Литература

1. Барашкова Н.К., Кужевская И.В., Носырева О.В. Климатические характеристики режимов устойчивого перехода температуры воздуха через определенные пределы на юге Западной Сибири // Известия РАН. Серия географическая. М: Издательство «Наука». 2015. № 1. С. 87–97.
2. Барашкова Н.К., Кужевская И.В., Носырева О.В. Переход температуры воздуха через 0 и 5°С на юге Западной Сибири: режим, статистические характеристики и сопутствующие циркуляционные условия // Вестник Томского государственного университета. 2009. № 325. С. 191-195.
3. Барашкова Н.К., Кужевская И.В., Носырева О.В. Состояние и климатические тенденции временных показателей теплого периода года на юге Западной Сибири. Оптика атмосферы и океана. Т. 24, № 2. – Томск: Изд-во института оптики атмосферы, 2011. Т. 24. № 2. С. 119-123.
4. Бурлуцкий Р.Ф., Рафаилова Х.Х., Семенов В.Г., Храбров Ю.Б. Колебания общей циркуляции атмосферы и долгосрочные прогнозы погоды / Бурлуцкий Р.Ф. [и др.]. – Л.: Гидрометеоздат, 1967. – 300 с.
5. Дзердзеевский Б.Л. Общая циркуляция атмосферы и климат. Избранные труды/ Дзердзеевский Б.Л. – М.: Наука, 1975. – 285 с.
6. Дзердзеевский Б.Л. Циркуляционные схемы сезонов года в Северном полушарии // Изв. АН СССР. Сер. Геогр, 1957. № 1. – С. 36-42.
7. Педь Д.А. Об определении дат устойчивого перехода температуры воздуха через определенные значения // Метеорология и Гидрология, 1951. № 10. – С. 38-39.