

**МЕТОД ВЫДЕЛЕНИЯ СТРУКТУР КАК СПОСОБ  
ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ ПОЛЯ  
ДАВЛЕНИЯ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ  
НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ**

Иванова Э.В., Катаев С.Г.,  
Тартаковский В.А., Крутиков В.А.

## Актуальность проблемы:

- Интерес к проблеме изменения климата в настоящее время неуклонно возрастает. Целый ряд научных исследований направлен на изучение климатических изменений, происходящих в крупных регионах мира.
- Особенно много работ посвящено статистическому анализу изменений глобального климата и моделированию пространственной и временной структуры климатических параметров.
- Так большинство исследователей к причинам глобального потепления относят - увеличение в атмосфере парниковых газов и изменение циркуляции атмосферы. Последняя гипотеза наименее разработана.

## Цель работы:

Выявить структуру и динамику поля давления приземного слоя атмосферы на территории Северного полушария на основе использования *метода выделения структур (МВС)*

## Основные задачи исследования:

- 1) Определить пространственное распределение структур (ПРС) полей среднего месячного значения давления в Северном полушарии и произвести их картирование.
- 2) Оценить динамику ПРС за период 1955 – 2000 годы.

## Исходные данные:

В данной работе приведены некоторые результаты исследования, проводимого с использованием среднемесячных значений давлений в узлах сетки с шагом 10 градусов по широте и по долготе (288 точек) за период 1955 – 2000 годы в Северном полушарии.

Исходные данные были представлены в виде (матрицы) таблицы, в которой строки – это время, столбцы – пункты наблюдения.

## Метод выделения структур (МВС)

МВС относится к числу кластерных методов, т.е., является процедурой, позволяющей либо провести разложение данных на структуры, либо обнаружить в них заранее заданные структуры.

**Структуры в данных наблюдений – это математические структуры.** Они отражают совокупное проявление связей между переменными системы, которые не всегда очевидны, и по этой причине часто являются скрытыми.

- В качестве характеристик классов поля давления использованы: количество элементов (станций), попадающих в каждый класс, среднее классовое значение давления, дисперсия для каждого класса, связность поля внутри класса и др.
- Следует отметить, что все классы были упорядочены по возрастанию и первый класс всегда имеет наименьшее значение давления, а последний — наибольшее.

## Результаты исследования:

- Количество станций, попадающих в один класс, меняется в пределах от 2 - 120 для января и до 148 для июля месяца.
- Минимальное среднеклассовое значение давления для января составляет 998,5 гПа (1 класс), а максимальное – 1038,5 гПа (20 класс). Для июля минимальное среднеклассовое значение давления составляет 998,0 гПа (1 класс), а максимальное – 1026,0 гПа (17 класс).

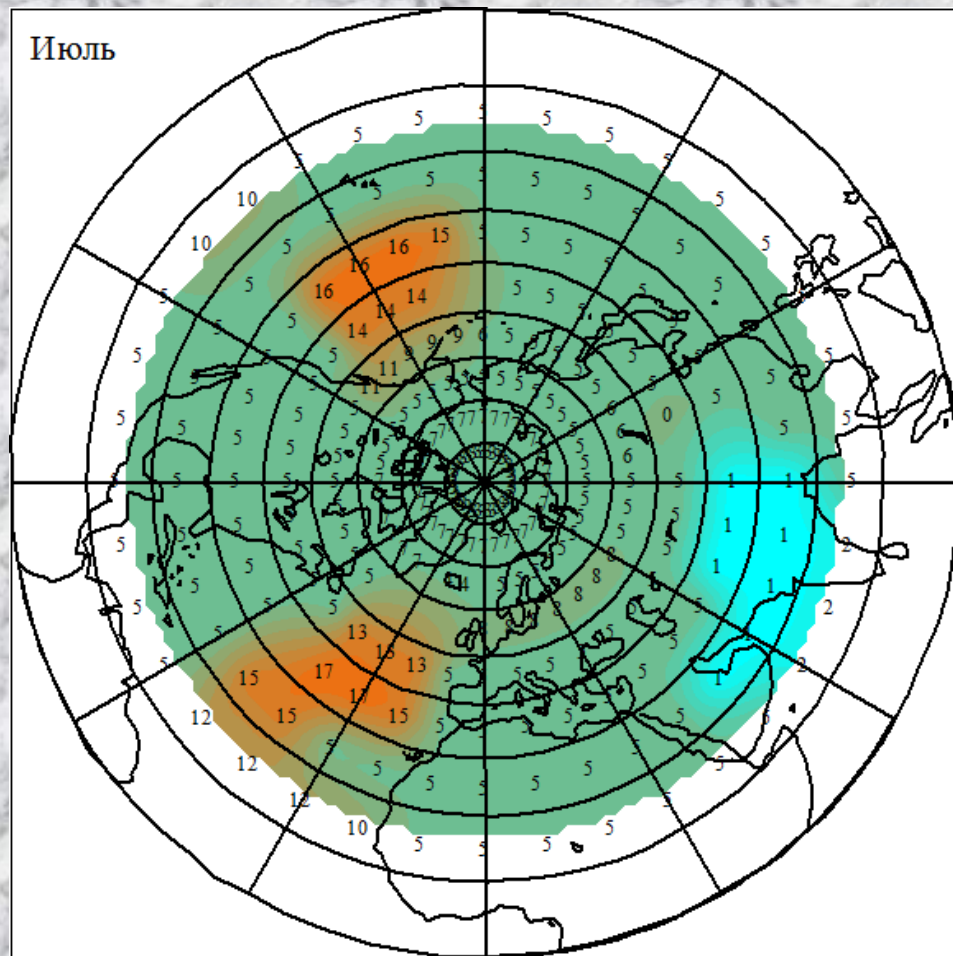
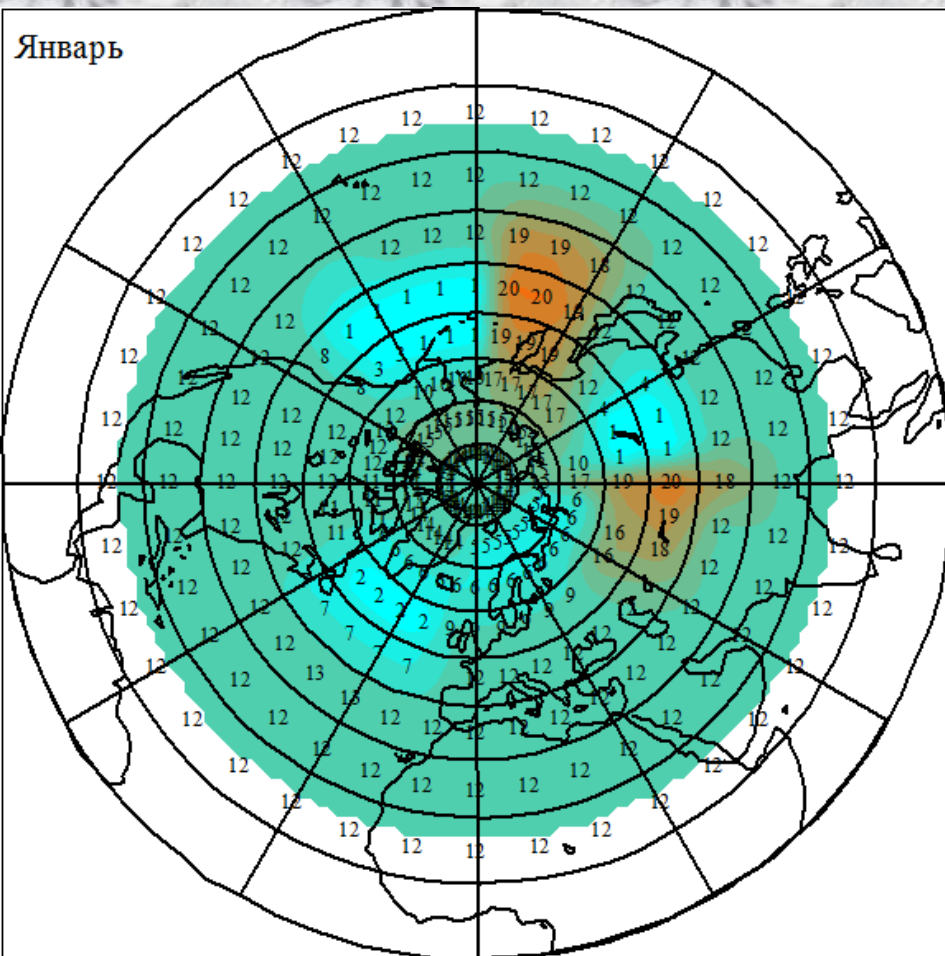


№ класса	N	P	2	N	P	2
			σ			σ
	<i>Январь</i>			<i>Июль</i>		
1	12	1003,5	52,6	8	998,5	<b>1,0</b>
2	4	1003,8	43,1	3	1001,2	6,6
3	<b>2</b>	1005,0	<b>68,5</b>	36	1010,6	11,8
4	2	1006,8	13,4	<b>2</b>	1010,9	<b>16,6</b>
5	9	1008,7	44,9	<b>148</b>	1011,3	2,1
...	...	...	...	...	...	...
12	<b>120</b>	1017,3	8,1	3	1017,6	7,2
...	...	...	...	...	...	...
17	6	1025,9	26,4	2	1026,0	1,9
18	3	1028,3	7,6			
19	8	1032,7	<b>6,8</b>			
20	3	1038,6	9,3			

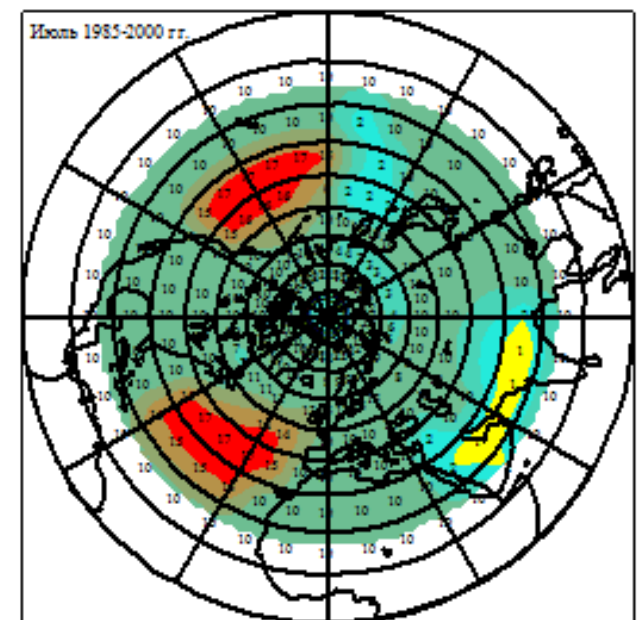
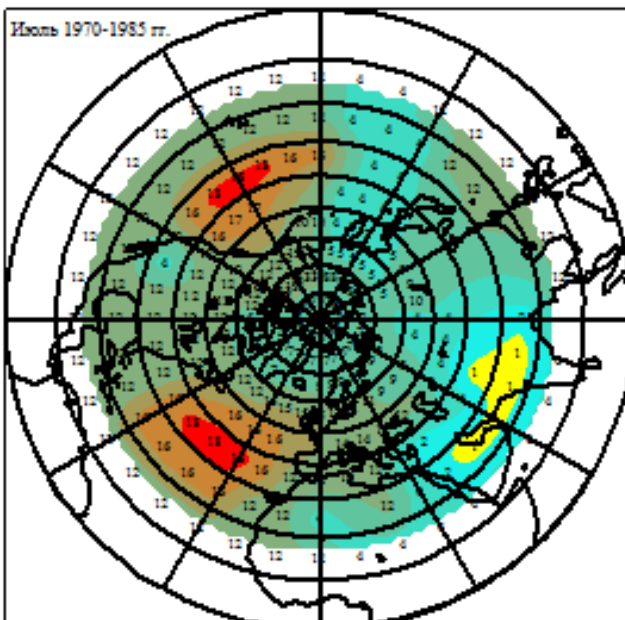
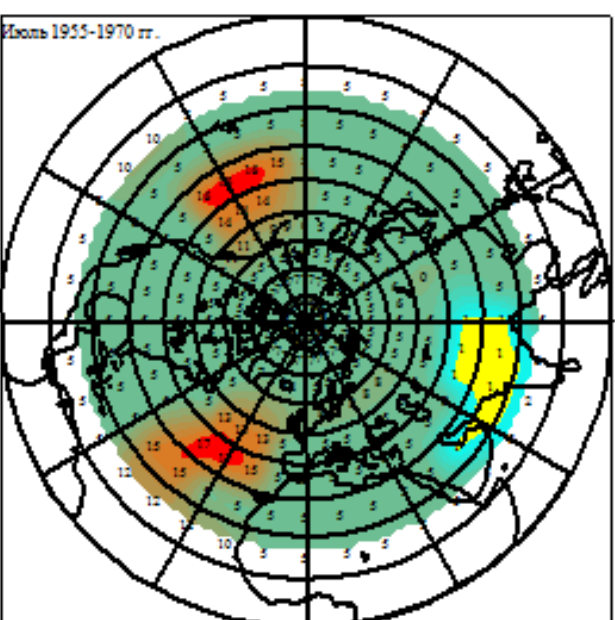
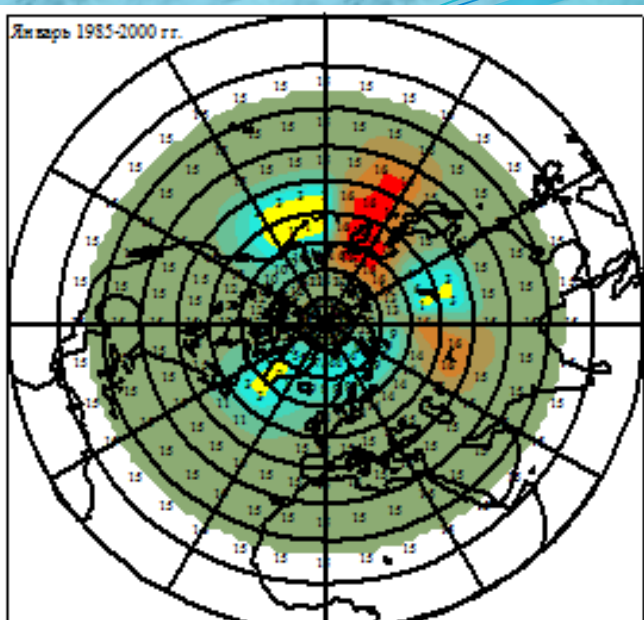
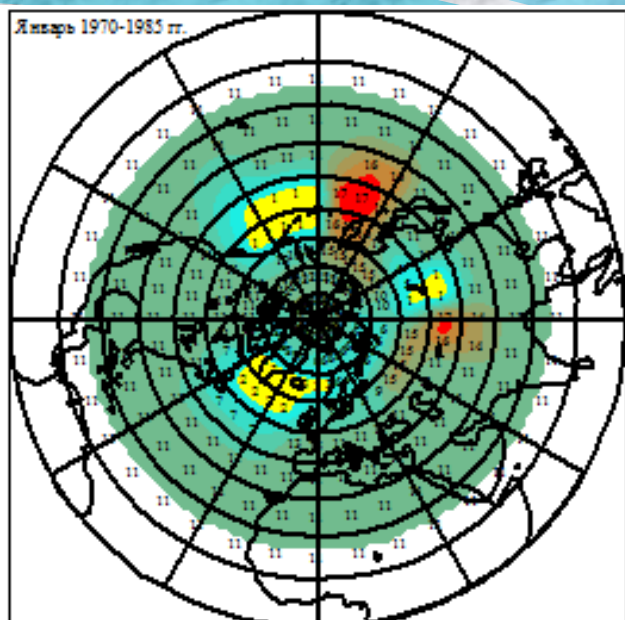
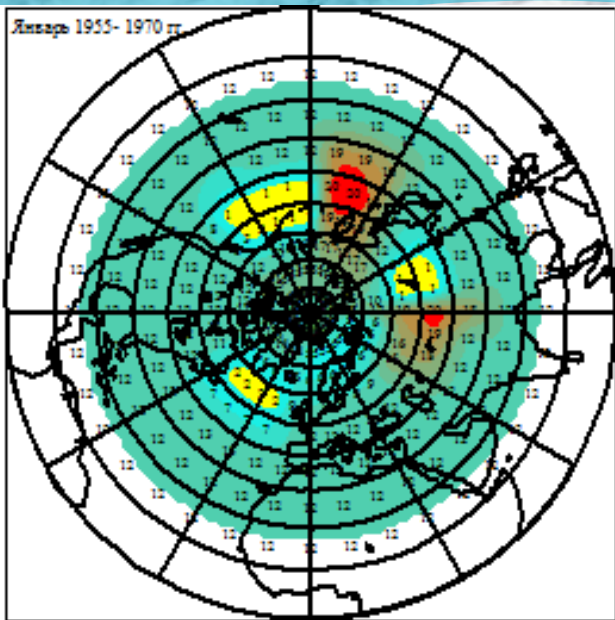
- Исследование динамики структуры поля давления проводилось следующим образом. Весь интервал в 45 лет разбивался на 3 периода:
  - с 1955 по 1970 гг.;
  - с 1970 по 1985 гг.;
  - с 1985 по 2000 гг.
- Для каждого периода проводилась процедура классификации и находилась пространственная структура классов для каждого месяца.

- В результате исследования были построены карты распределения классов поля давления над Северным полушарием. Выявлены типовые поля, которые условно можно разделить на три типа.

Рисунок 1. Распределение классов поля давления над Северным полушарием: а) - в январе; б) - в июле.







## Заключение

- Привязка, получаемых таким образом структур-классов к ландшафту, позволяет приблизиться к оценке причин формирования и выделения однородных зон.
- МВС позволил по-новому взглянуть на проблему выделения и формирования центров действия атмосферы, оценить их динамику в годовом ходе и более объективно обосновывать их географическое положение.



**Спасибо за внимание!**