



Украинский научно-исследовательский  
гидрометеорологический институт, Киев, Украина  
Ukrainian Hydrometeorological Institute, Kiev, Ukraine

***ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СИНОПТИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ РАЗЛИЧНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ КОНЦА XX –  
НАЧАЛА XXI СТОЛЕТИЙ***

**проф., д.физ.-мат.н. В.Ф. Мартазинова,  
к.геогр.н. Е.К. Иванова**

***CHARACTERISTIC FEATURES OF SYNOPTIC  
PROCESSES WITH DIFFERENT PROBABILITIES,  
END XXth - BEGINNING XXIst CENTURIES***

**Prof. V.F. Martazinova,  
Dr. E.K. Ivanova**

## **Цель исследования:**

- **Классификация** синоптических процессов.
- **Определение** вероятности каждого класса.
- **Выявление** в каждом классе «ЭТАЛОН»-а синоптических процессов, который наиболее информативен о синоптических ситуациях и погодных условиях своего класса.
- **Построение** каталога «ЭТАЛОНОВ» синоптических процессов каждого месяца последнего десятилетия для использования в долгосрочном прогнозировании погоды.

## КЛАССИФИКАЦИЯ СИНОПТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Для исследований архив полей приземного давления представлен в виде матрицы:

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ \dots \\ X_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1i} & \dots & x_{1K-1} & x_{1K} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2i} & \dots & x_{2K-1} & x_{2K} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{N1} & x_{N2} & \dots & x_{Ni} & \dots & x_{NK-1} & x_{NK} \end{bmatrix} \quad (1)$$

$$j=1,2,\dots,K, \quad i=1,2,\dots,N,$$

где вектор-строка  $X_i$  –

$$X_i = (x_j)_i = (x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{Ki})_i, \quad j=1,2,\dots,K, \quad (2)$$

есть  $i$ -ое поле из матрицы  $X$  с элементами давления  $x_j$  в  $j$  узле регулярной географической сетки,  $K$  - количество узлов географической сетки,  $N$  - количество полей в архиве.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭТАЛОНА В КЛАССЕ СИНОПТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Критерий геометрического подобия :      Расстояние  $\eta$  между полями:

$$\rho = \frac{n_+ - n_-}{K} \quad (3)$$

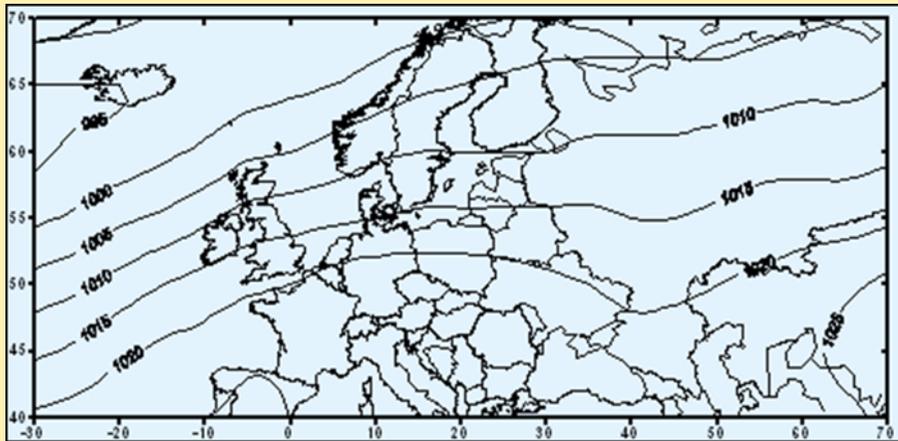
где  $n_+$  - количество узлов, где знаки отклонений двух полей совпадают,  $n_-$  - где знаки двух полей противоположны, каждое поле отклоняется в узлах регулярной сетки не от климатического значения, а от среднего значения поля для сохранения его индивидуальности.  $K$ - общее количество узлов регулярной сетки,  $1 \geq \rho \geq -1$ .

$$\eta = \sqrt{\frac{1}{K} \sum_{i=1}^K (x_{ij} - x_{im})^2} \quad (4)$$

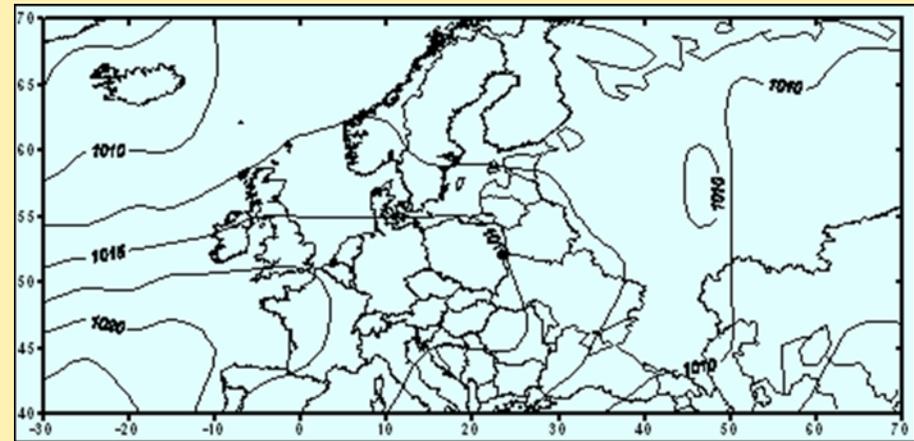
где  $x_{ij}$   $x_{im}$  – значения барического поля в  $i$ -ом узле регулярной сетки  $j$ -го и  $m$ -го полей,  $\eta \geq 0$ .

## Среднее поле приземного давления

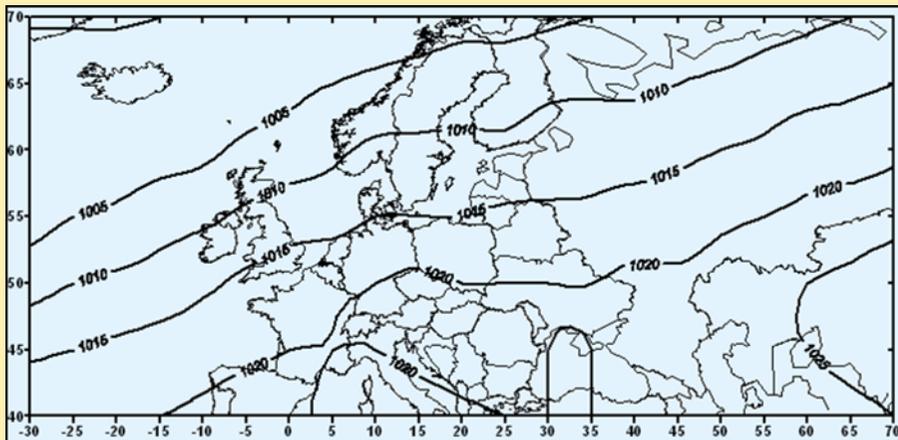
январь 1986 - 1995 гг.



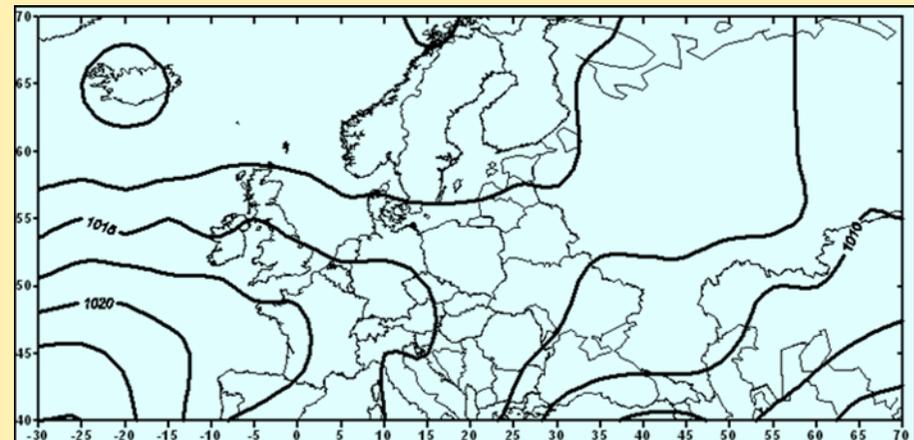
июль 1986 - 1995 гг.



январь 1996 - 2005 гг.



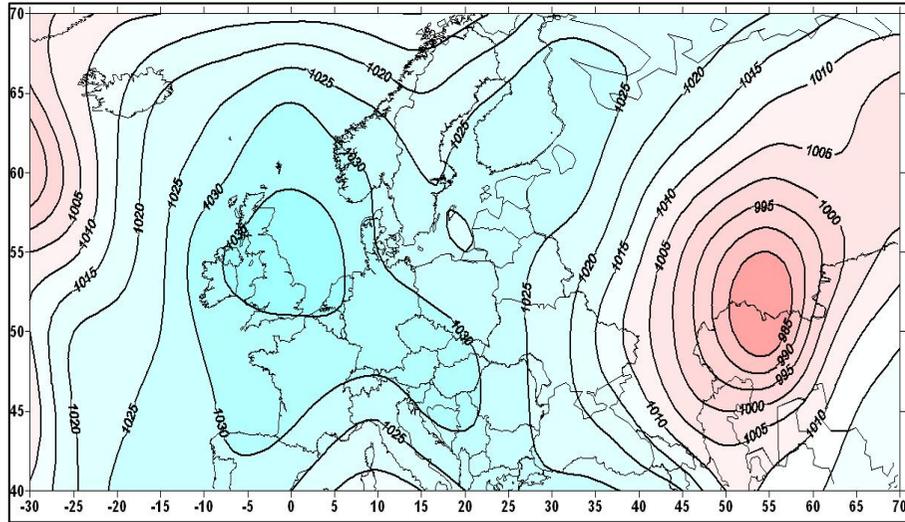
июль 1996 - 2005 гг.



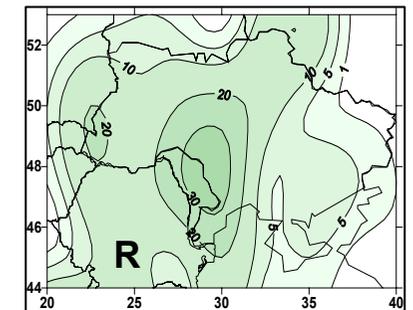
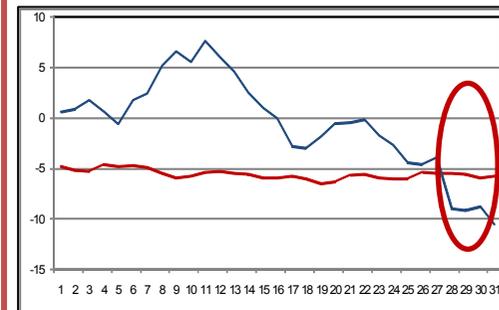
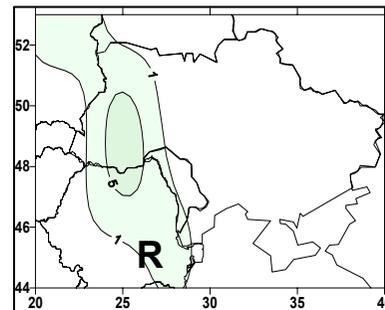
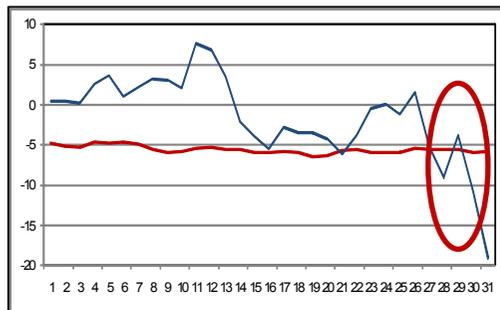
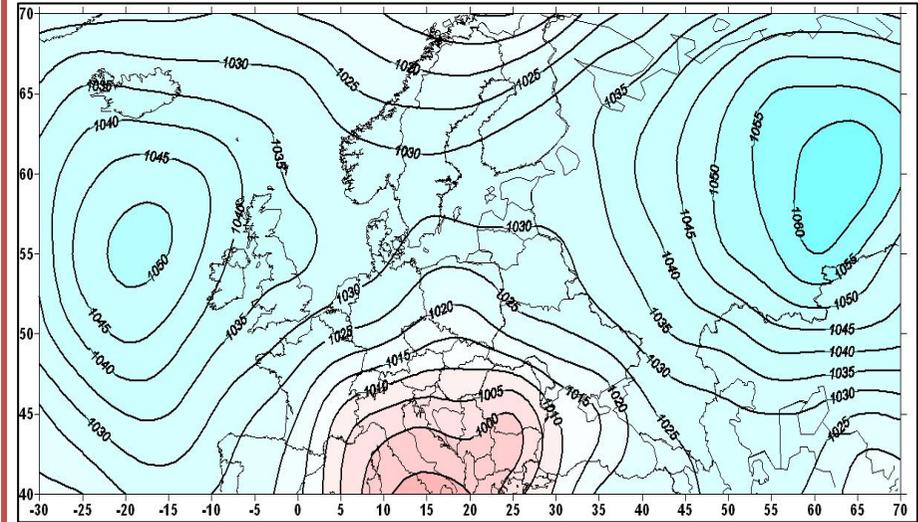


# Эталоны синоптических процессов класса наименьшей вероятности. Январь.

1986 - 1995 гг.

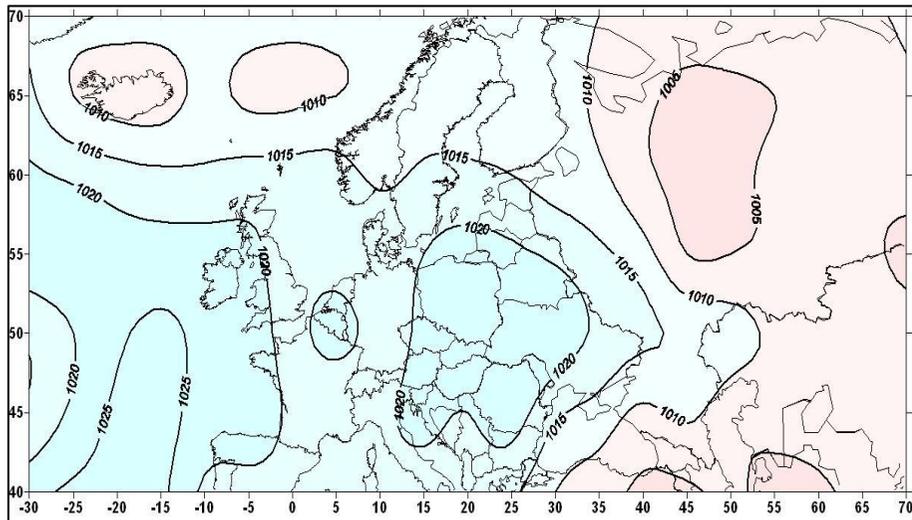


1996 - 2005 гг.

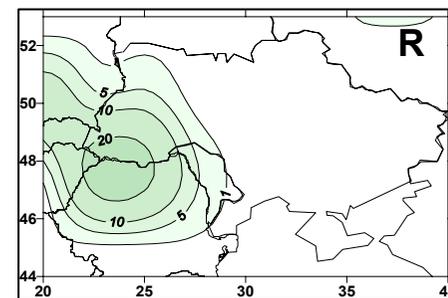
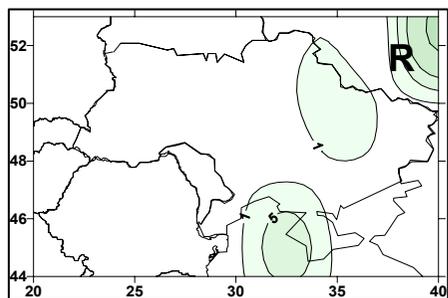
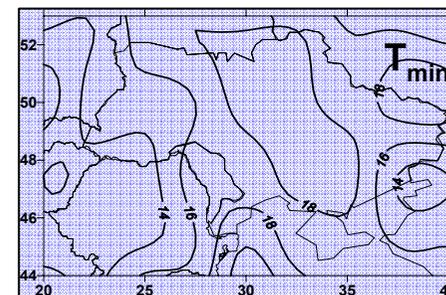
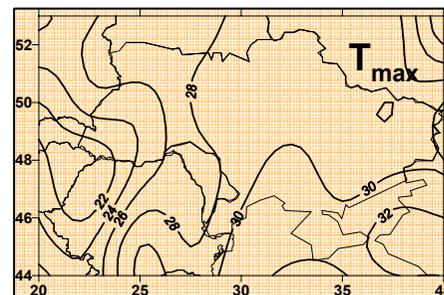
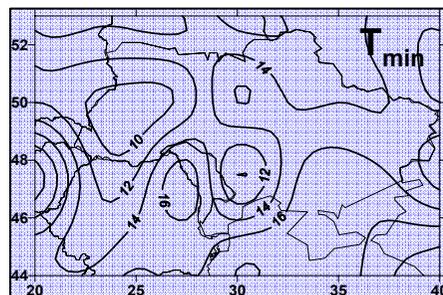
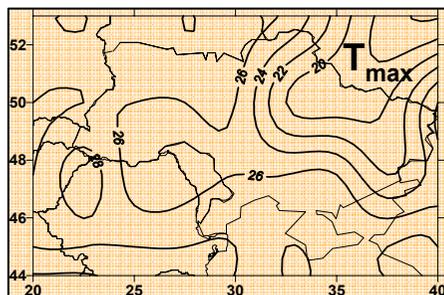
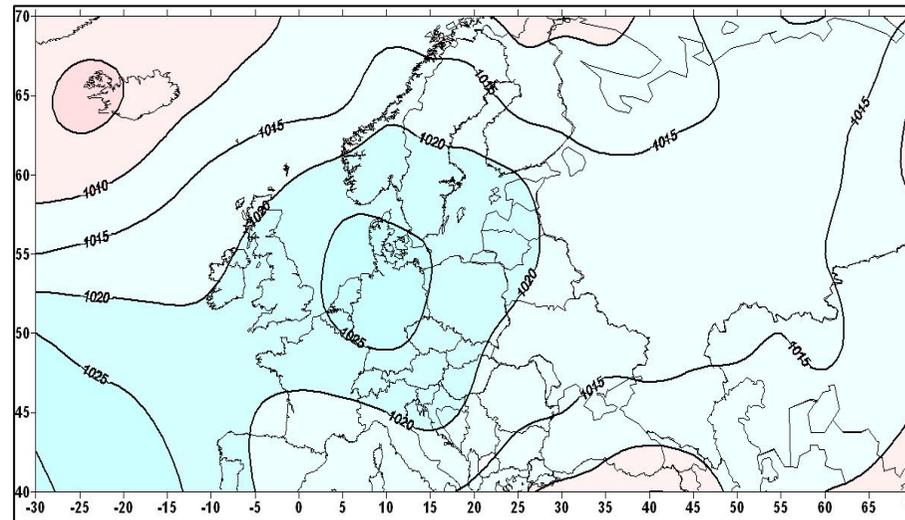


# Эталоны синоптических процессов класса наибольшей вероятности. Июль.

1986 - 1995 гг.

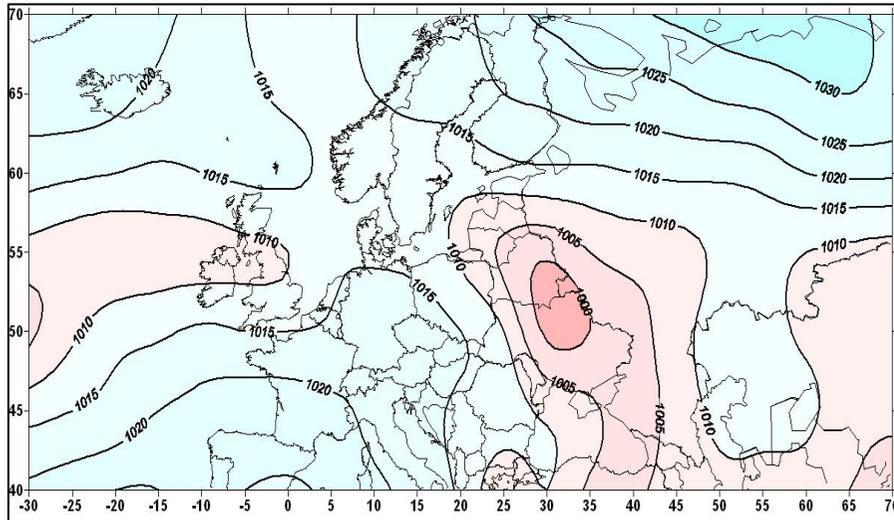


1996 - 2005 гг.

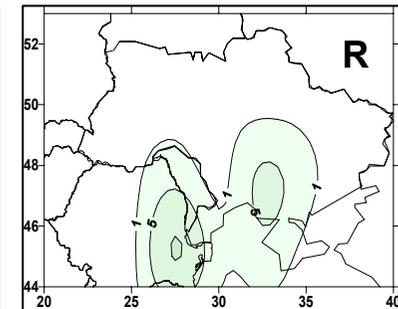
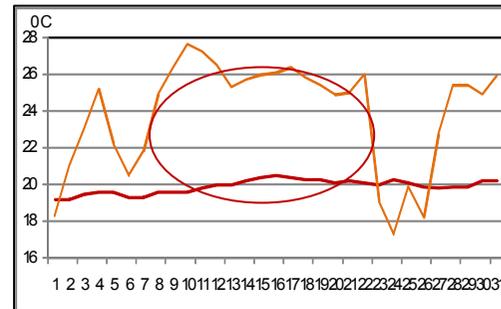
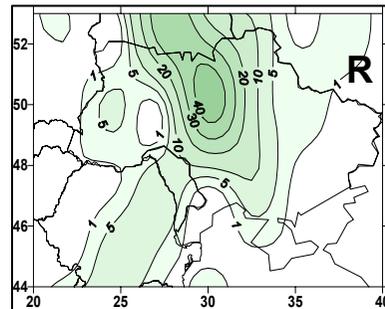
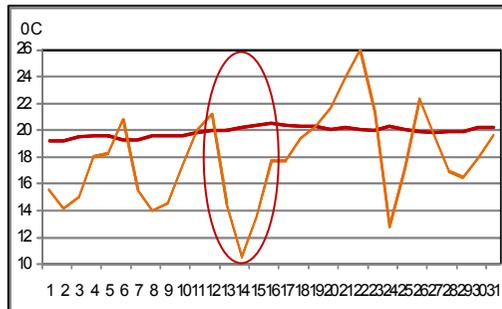
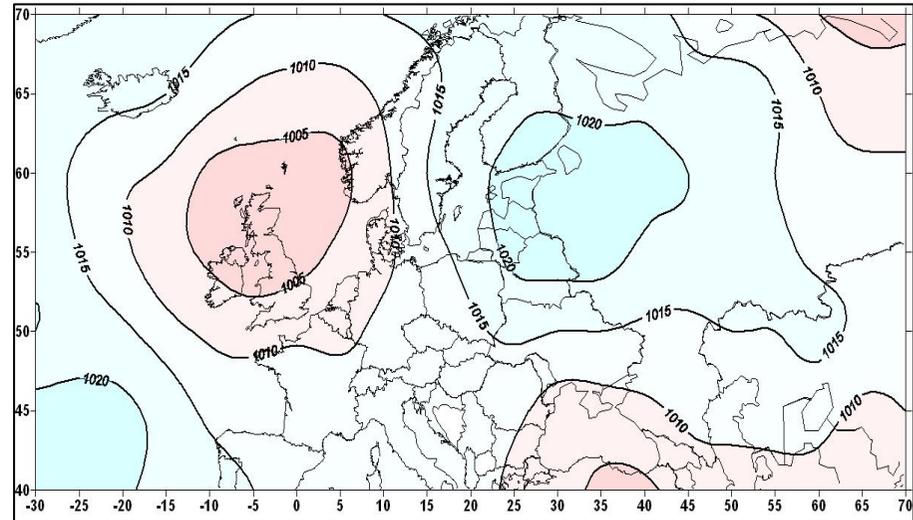


# Эталоны класса синоптических процессов малой вероятности. Июль.

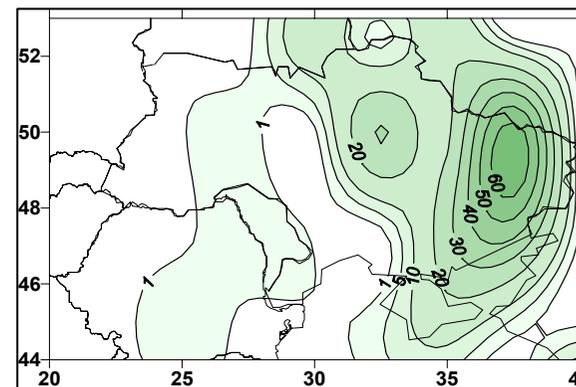
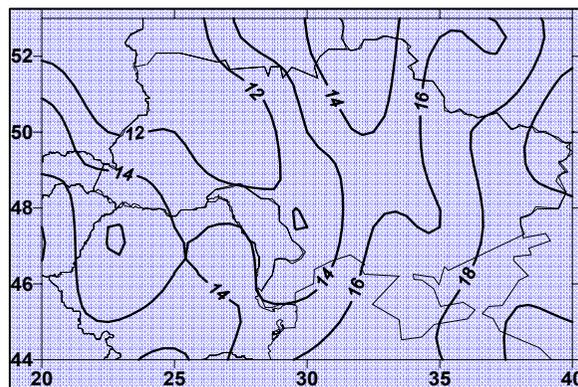
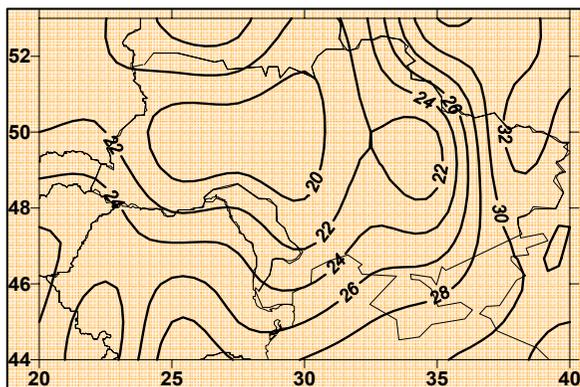
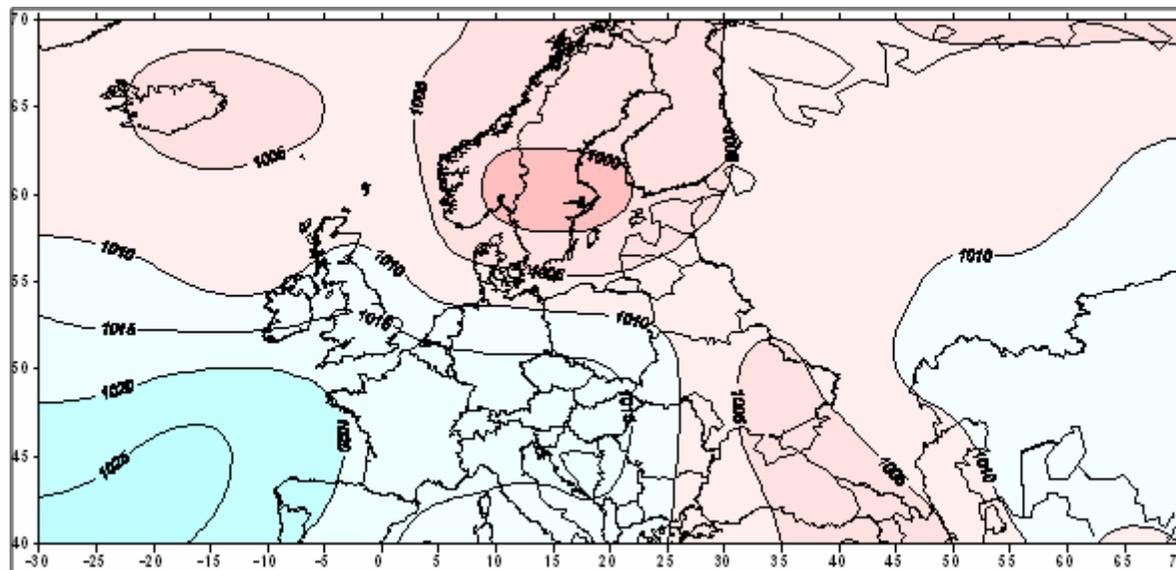
1986 - 1995 гг.



1996 - 2005 гг.



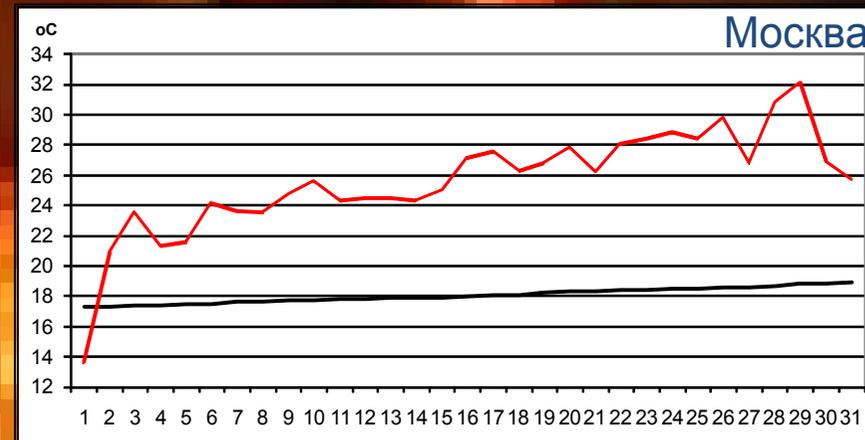
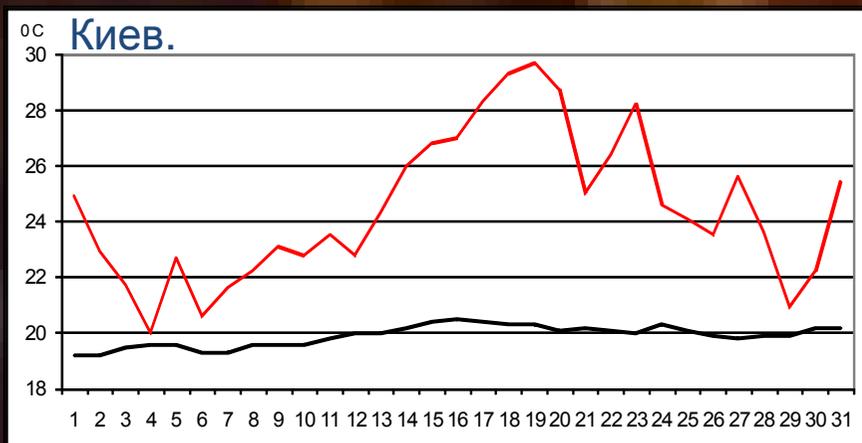
## Эталон синоптических процессов класса наименьшей вероятности. Июль. 1996 - 2005 гг.



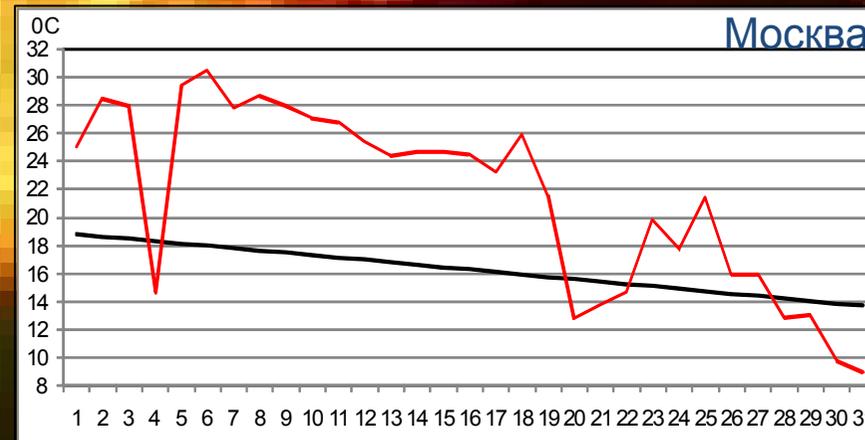
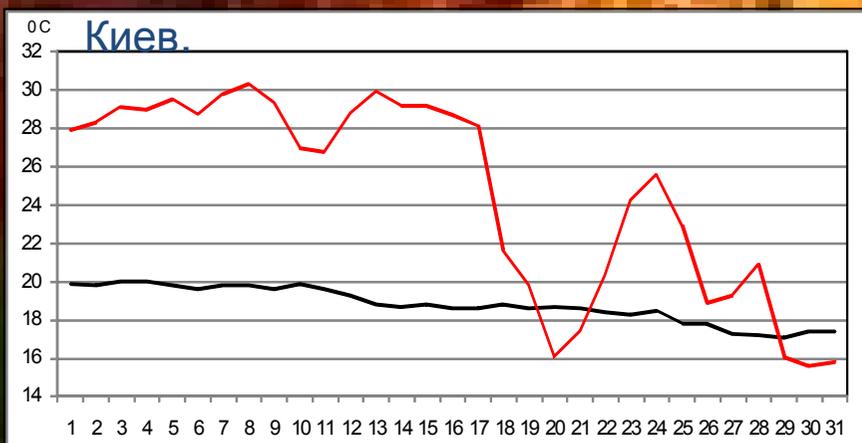
# СИНОПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЮЛЯ-АВГУСТА 2010 г.

## Средняя суточная температура воздуха

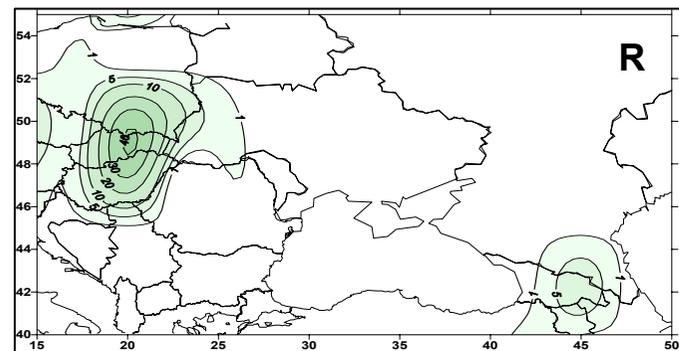
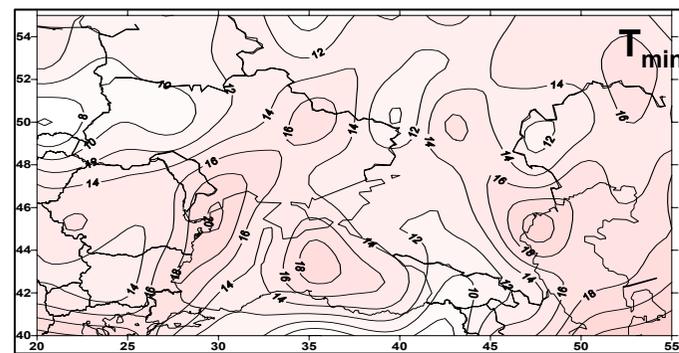
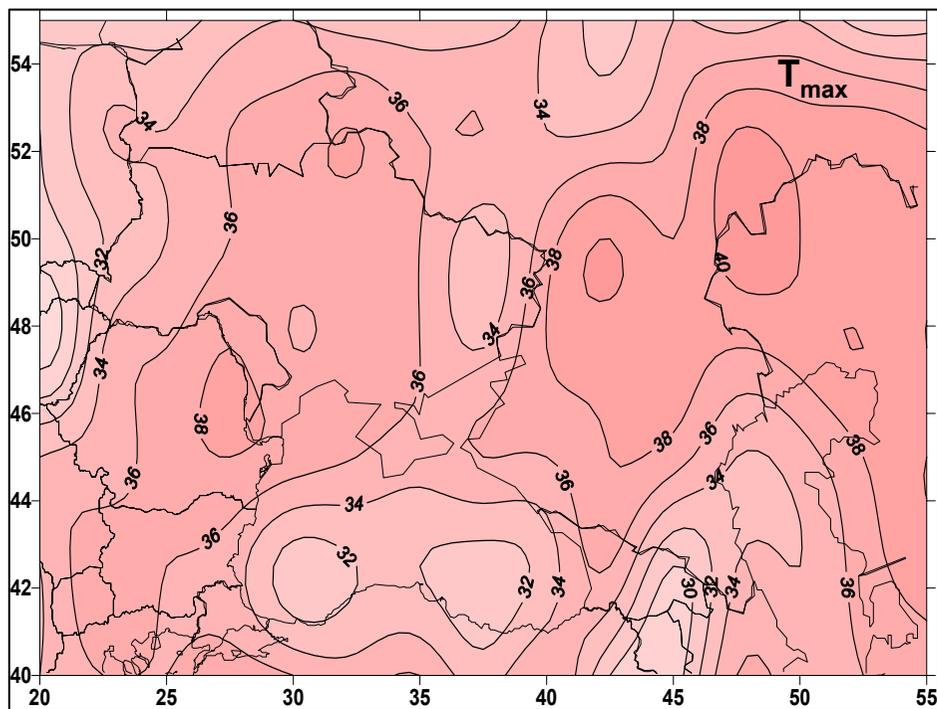
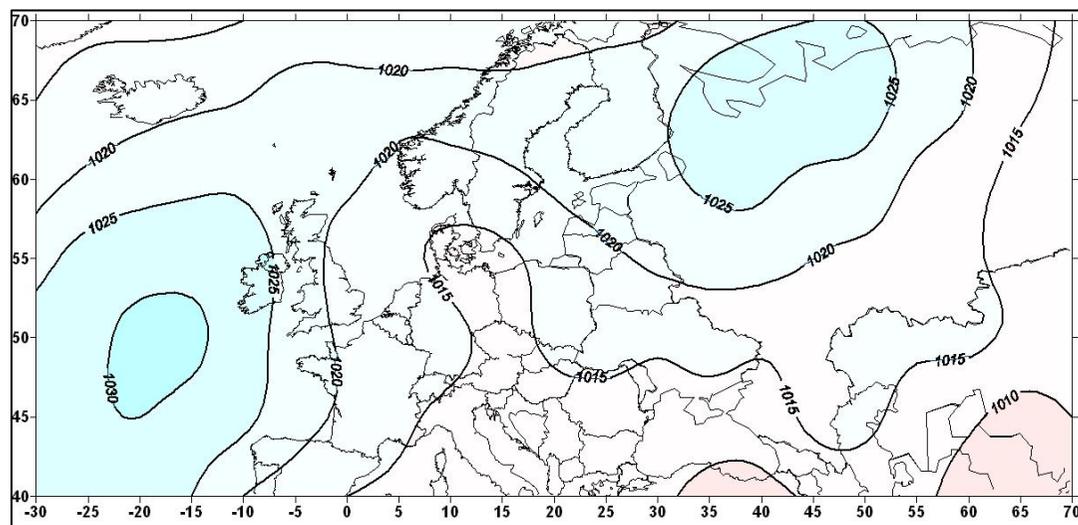
Июль.



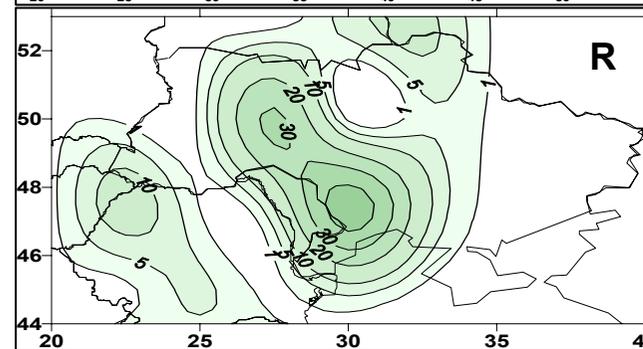
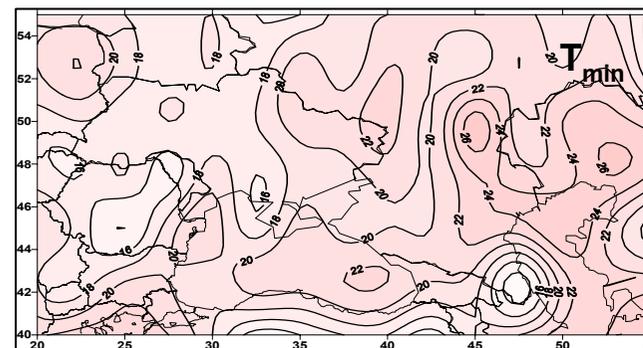
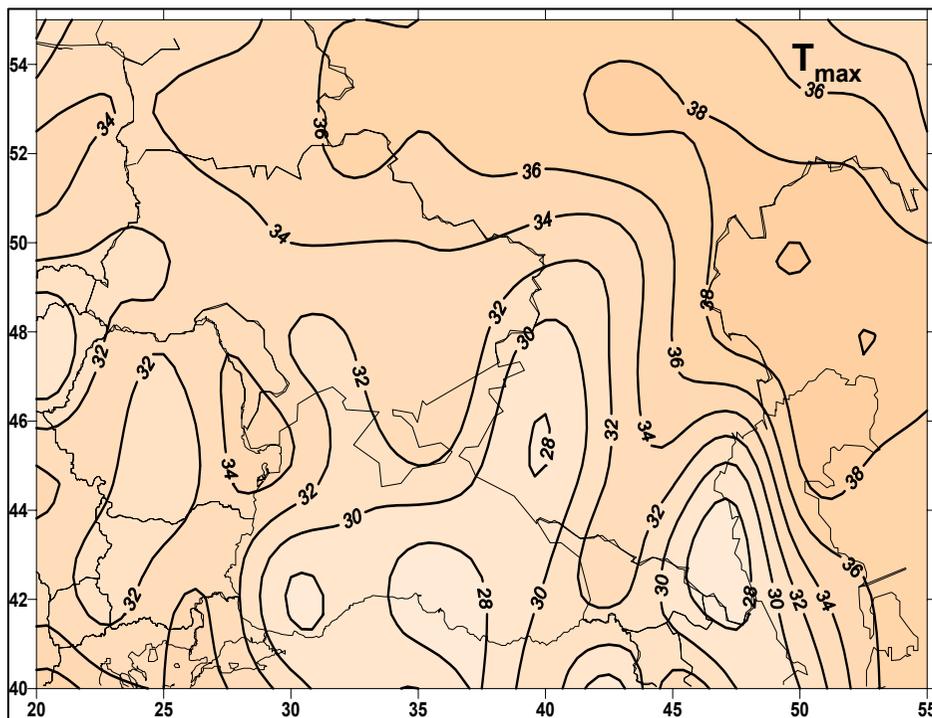
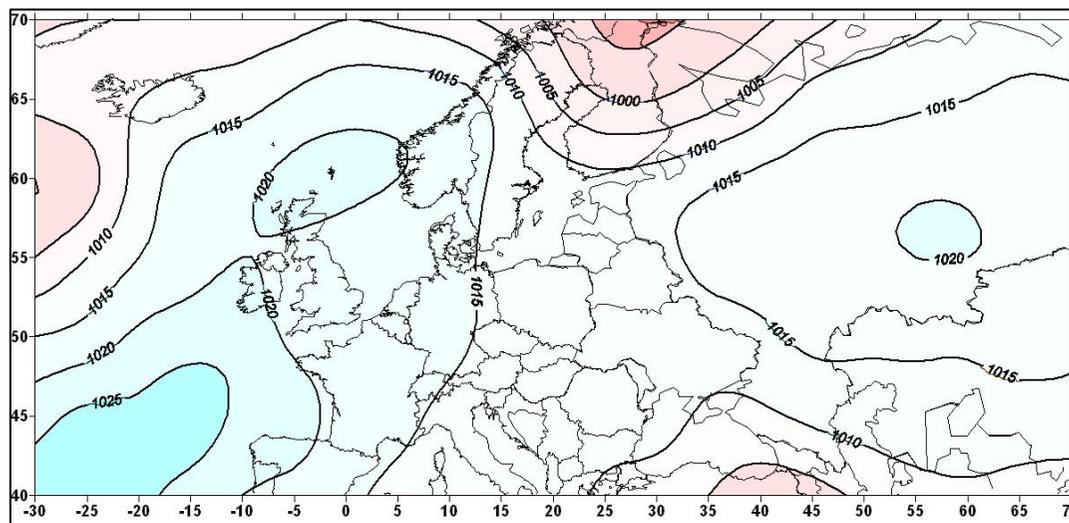
Август.



## Наиболее вероятная синоптическая ситуация июля - августа 2010 г.

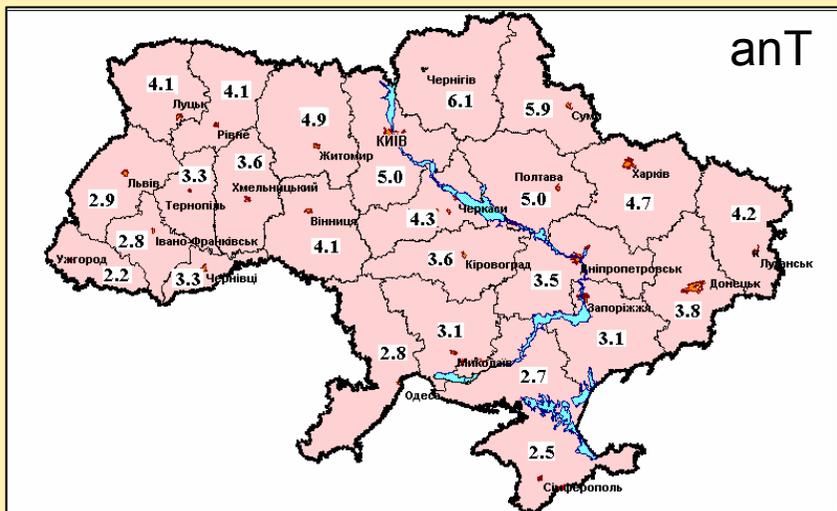


## Наименее вероятная синоптическая ситуация июля - августа 2010 г.

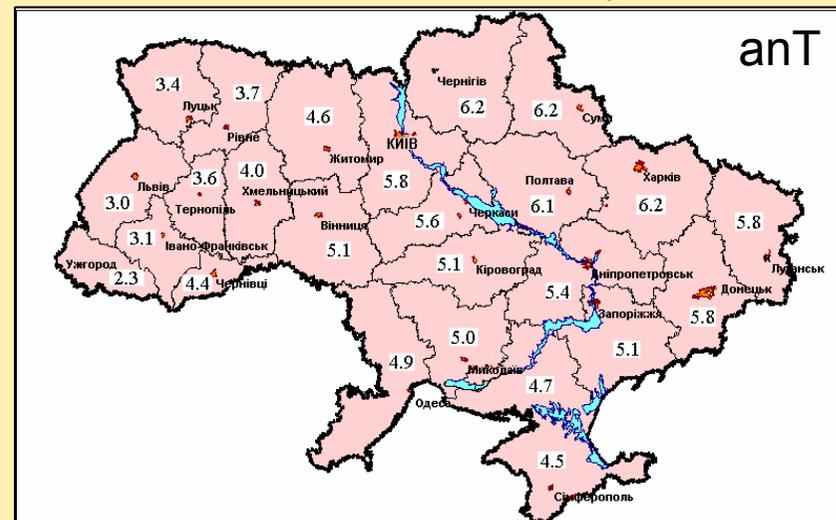


## Аномалия средней месячной температуры воздуха ( C) и месячной суммы осадков (мм)

Июль 2010 г.



Август 2010 г.



(по данным УкрГМЦ)<sup>14</sup>

## ВЫВОДЫ

В данном исследовании получено :

Классификация синоптических процессов последнего десятилетия для каждого сезона.

«ЭТАЛОН» синоптических процессов в каждом классе, который наиболее информативен о синоптических ситуациях и погодных условиях своего класса.

Каталог ЭТАЛОНОВ синоптических процессов каждого месяца последнего десятилетия для использования в долгосрочном прогнозировании погоды.

Проанализированы синоптические ситуации экстремального лета 2010г.