



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 minmax между полями:

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

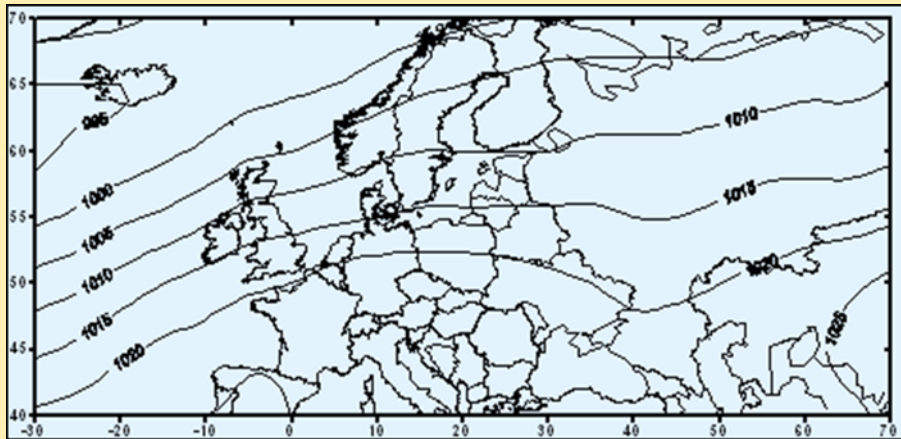
где n_+ - количество узлов, где знаки отклонений двух полей совпадают, n_- - где знаки двух полей противоположны, каждое поле отклоняется в узлах регулярной сетки не от климатического значения, а от среднего значения поля для сохранения его индивидуальности. K - общее количество узлов регулярной сетки,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

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

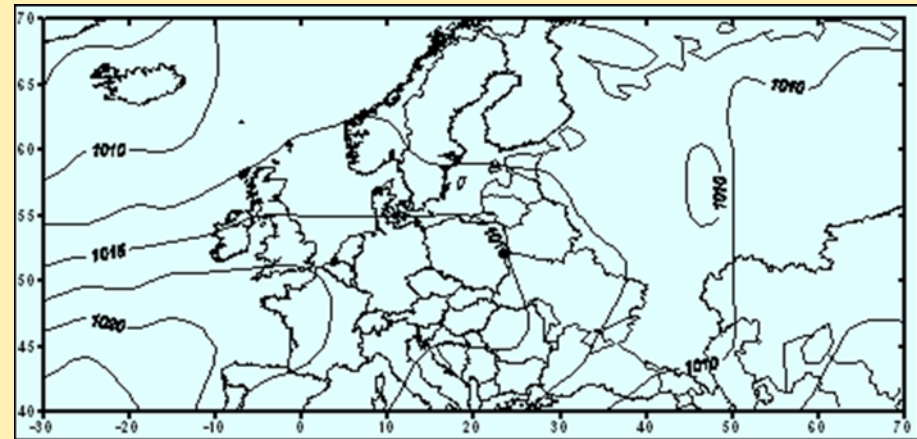
где x_{ij} x_{im} – значения барического поля в i -ом узле регулярной сетки j -го и m -го полей, $\eta \geq 0$.

Среднее поле приземного давления

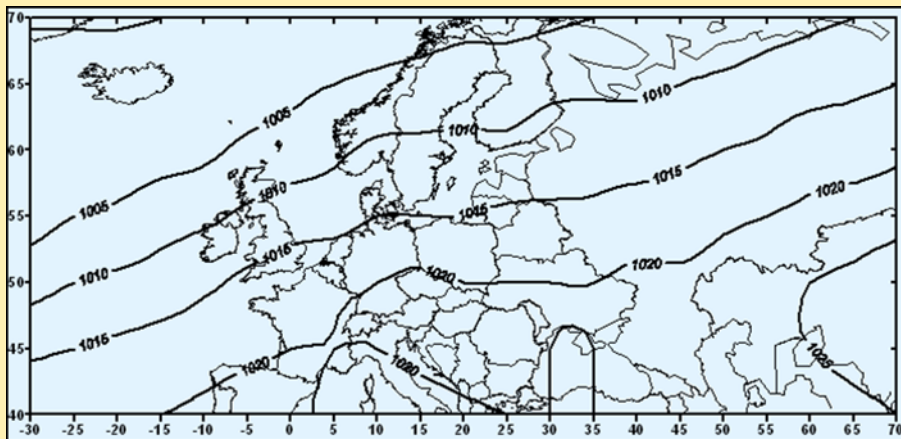
январь 1986 - 1995 гг.



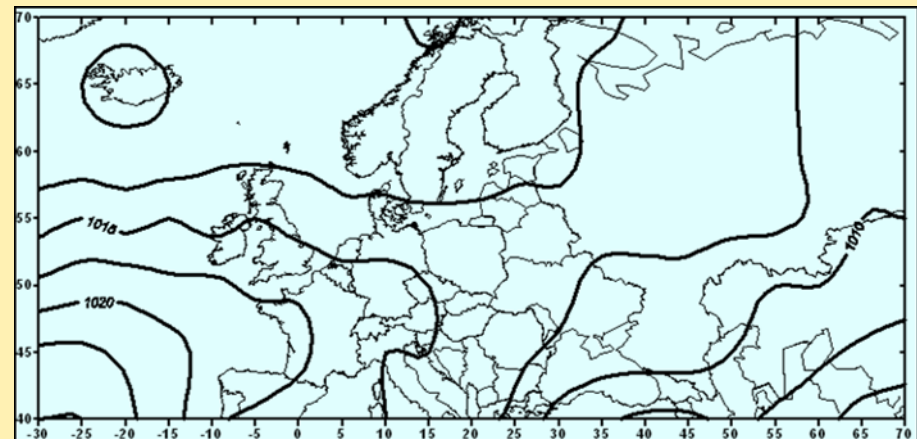
июль 1986 - 1995 гг.



январь 1996 - 2005 гг.

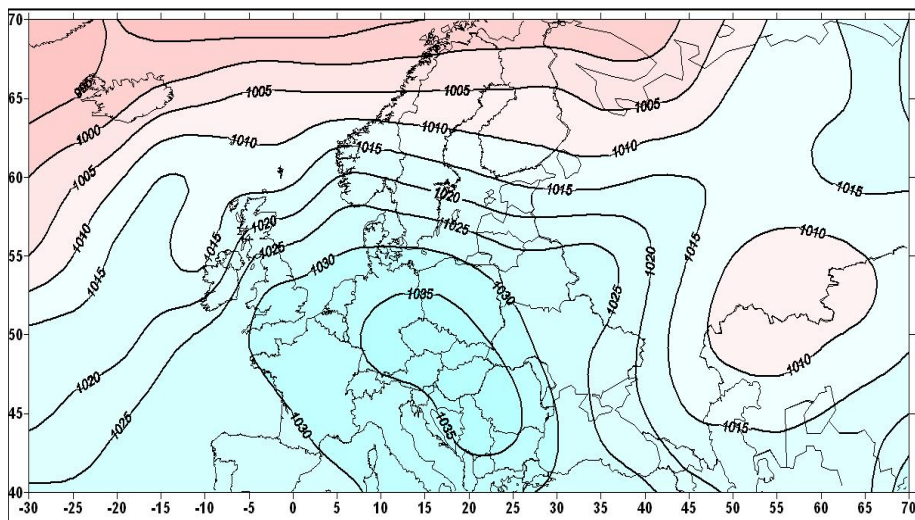


июль 1996 - 2005 гг.

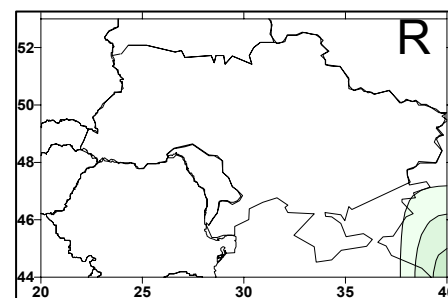
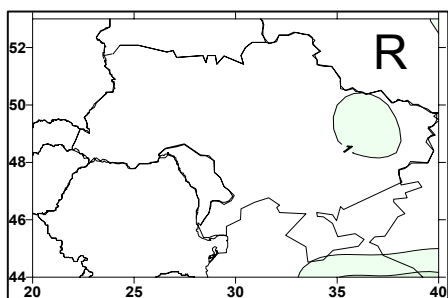
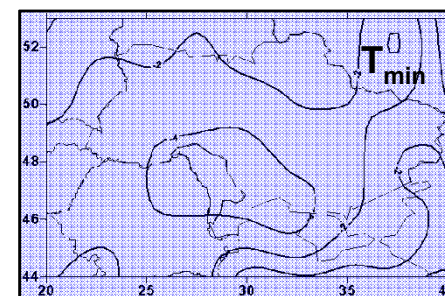
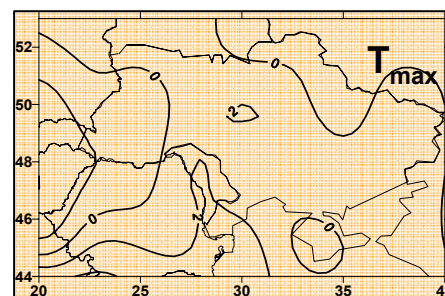
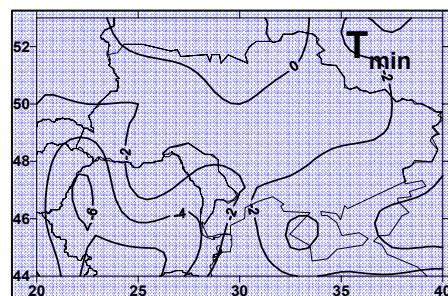
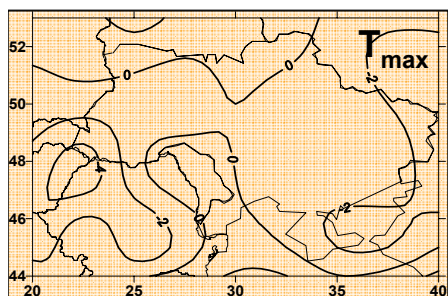
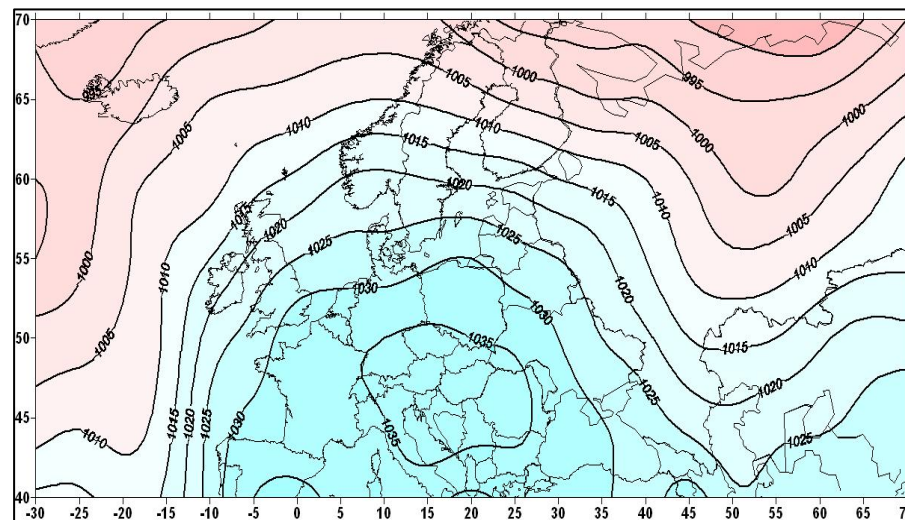


Эталоны синоптических процессов класса наибольшей вероятности. Январь.

1986 - 1995 гг.

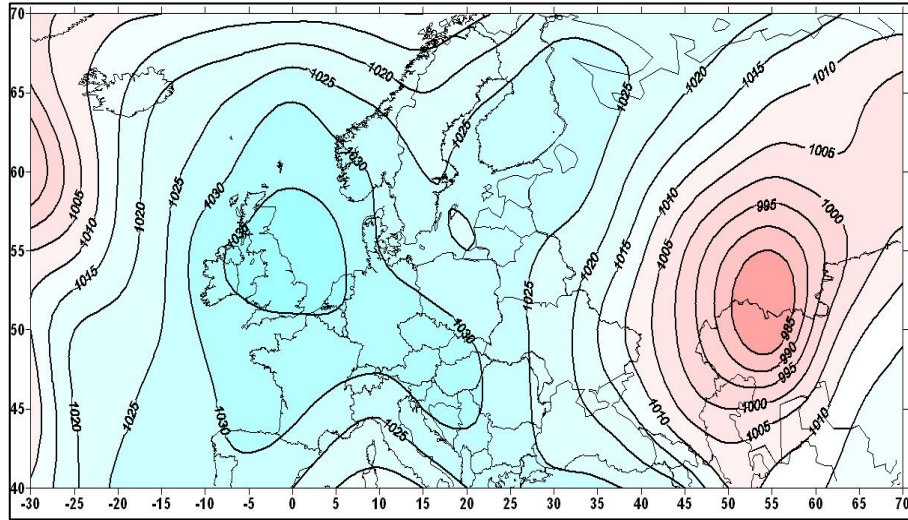


1996 - 2005 гг.

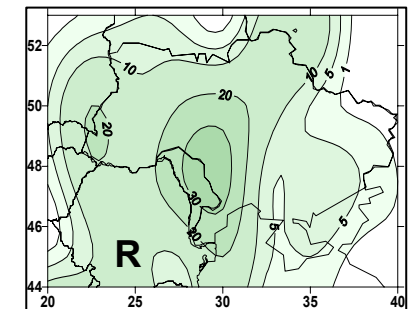
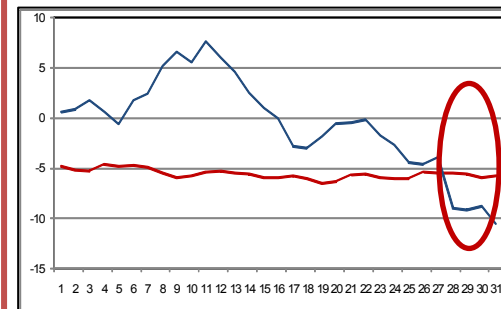
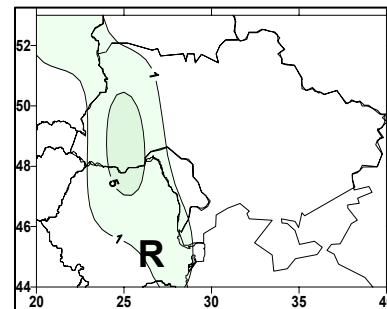
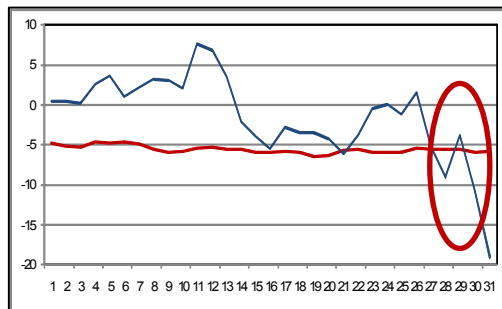
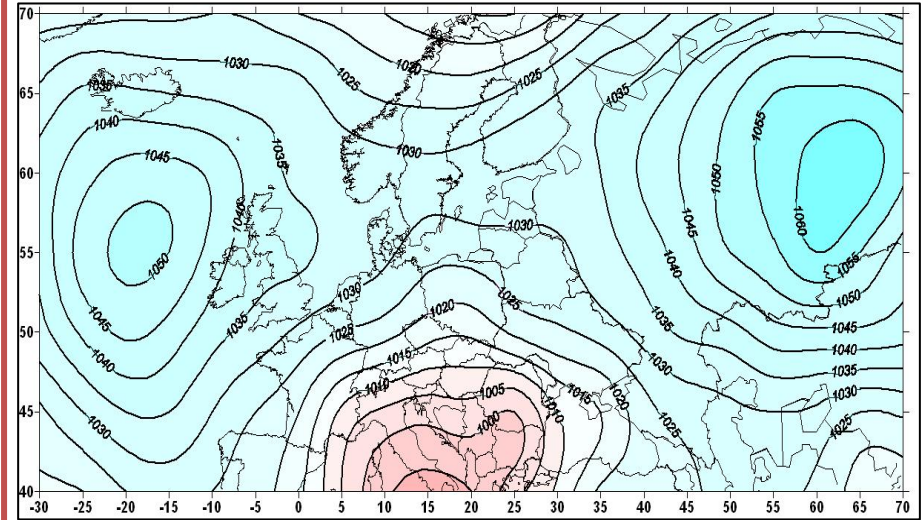


Эталоны синоптических процессов класса наименьшей вероятности. Январь.

1986 - 1995 гг.

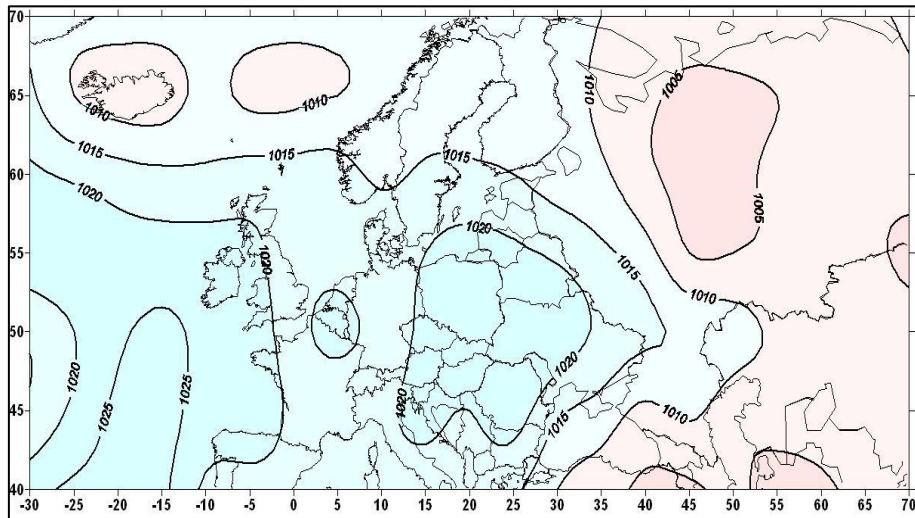


1996 - 2005 гг.

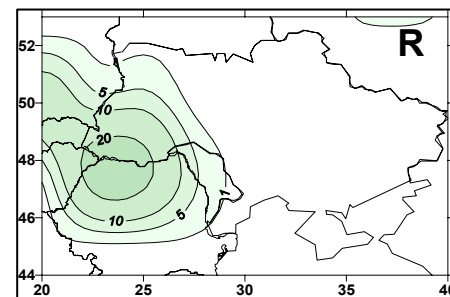
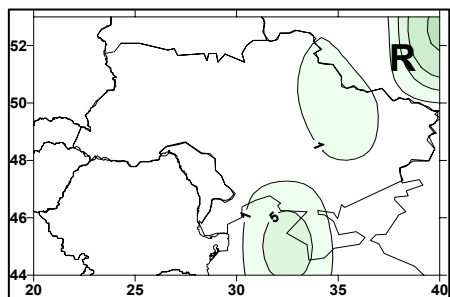
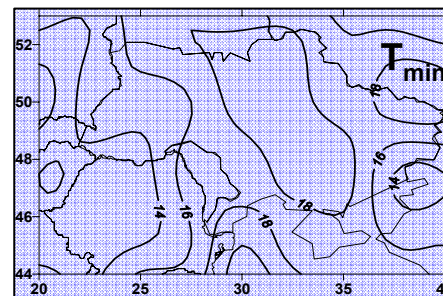
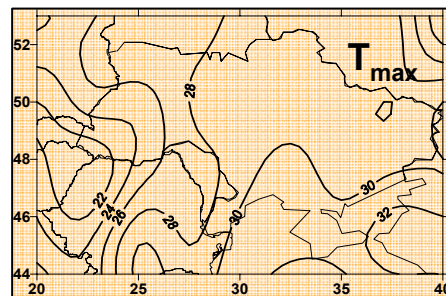
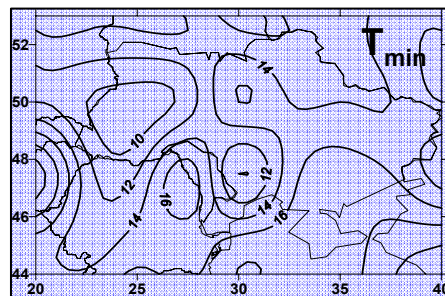
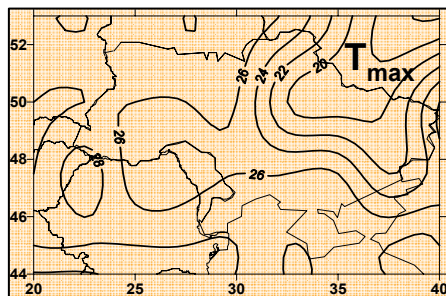
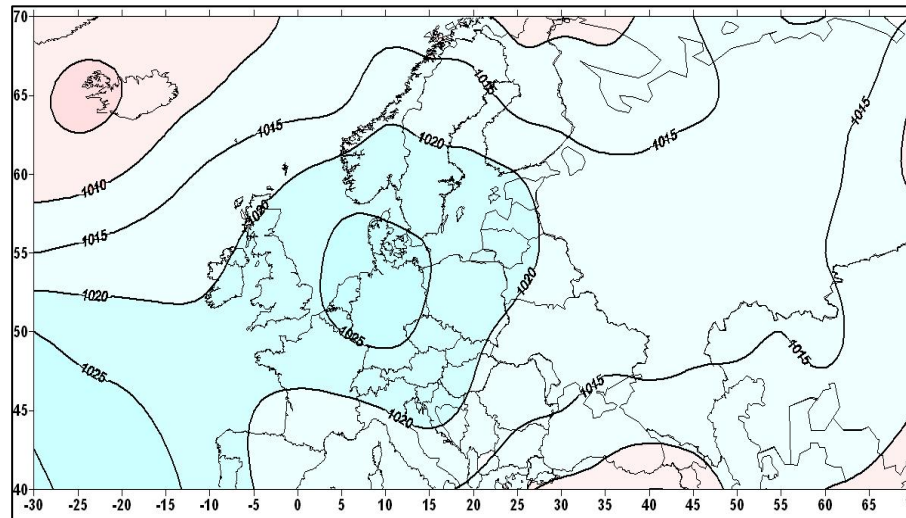


Эталоны синоптических процессов класса наибольшей вероятности. Июль.

1986 - 1995 гг.

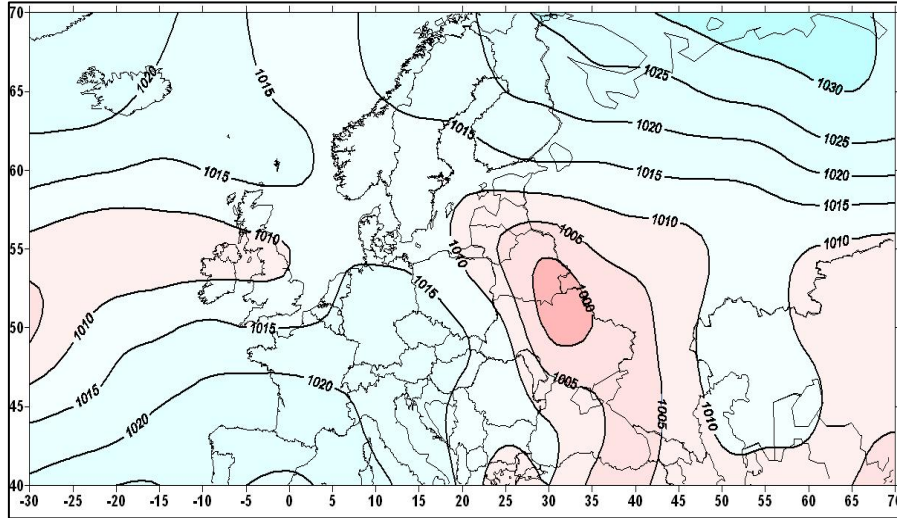


1996 - 2005 гг.

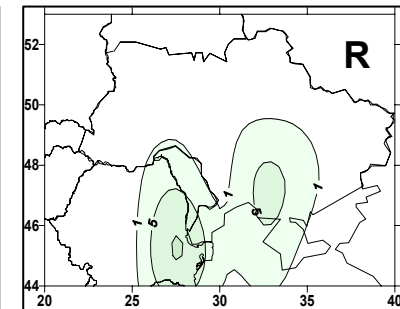
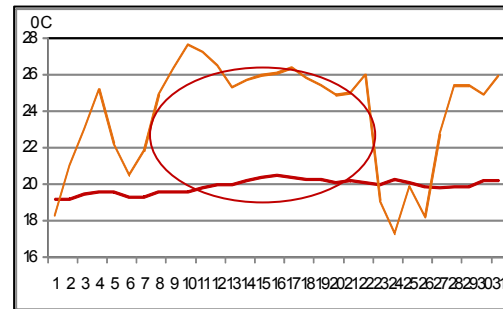
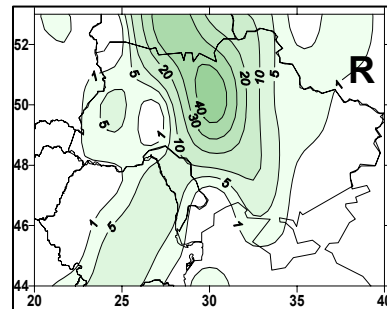
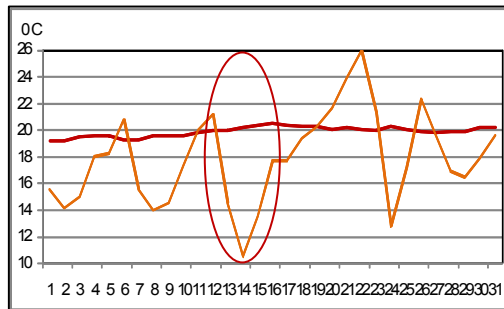
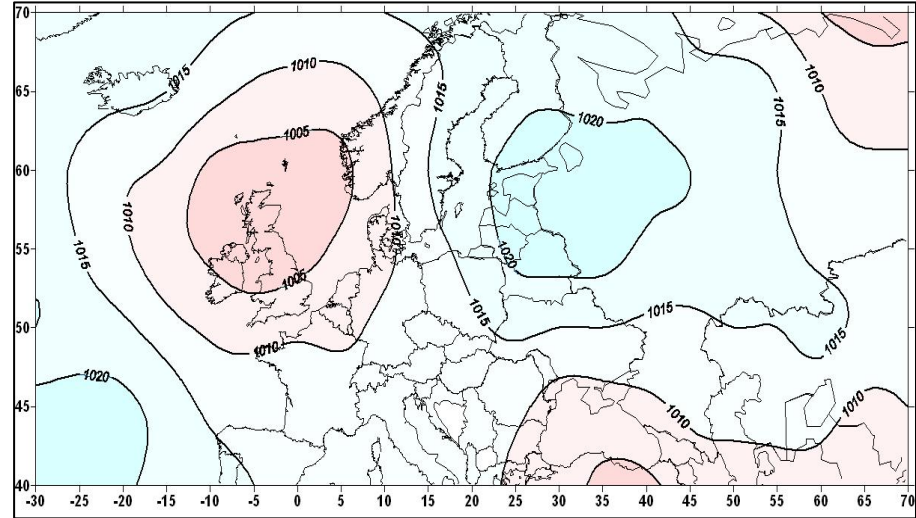


Эталоны класса синоптических процессов малой вероятности. Июль.

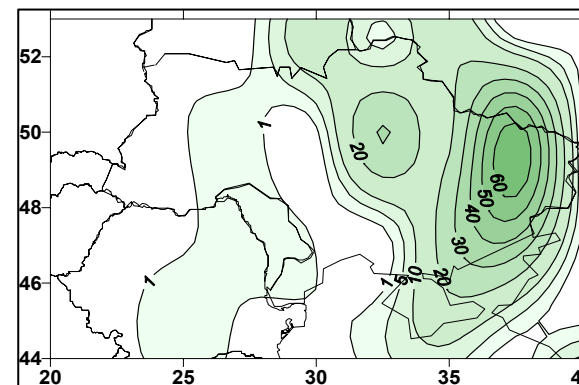
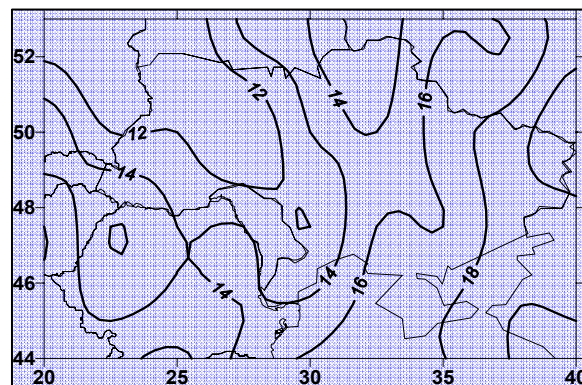
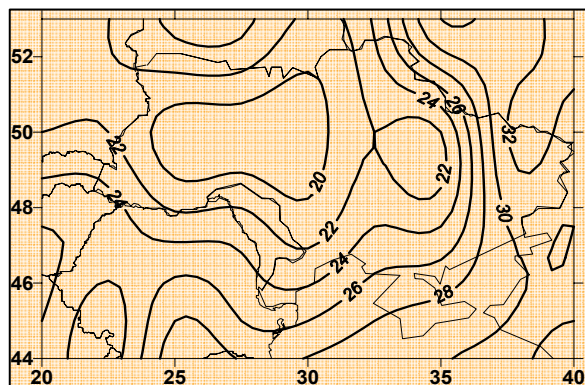
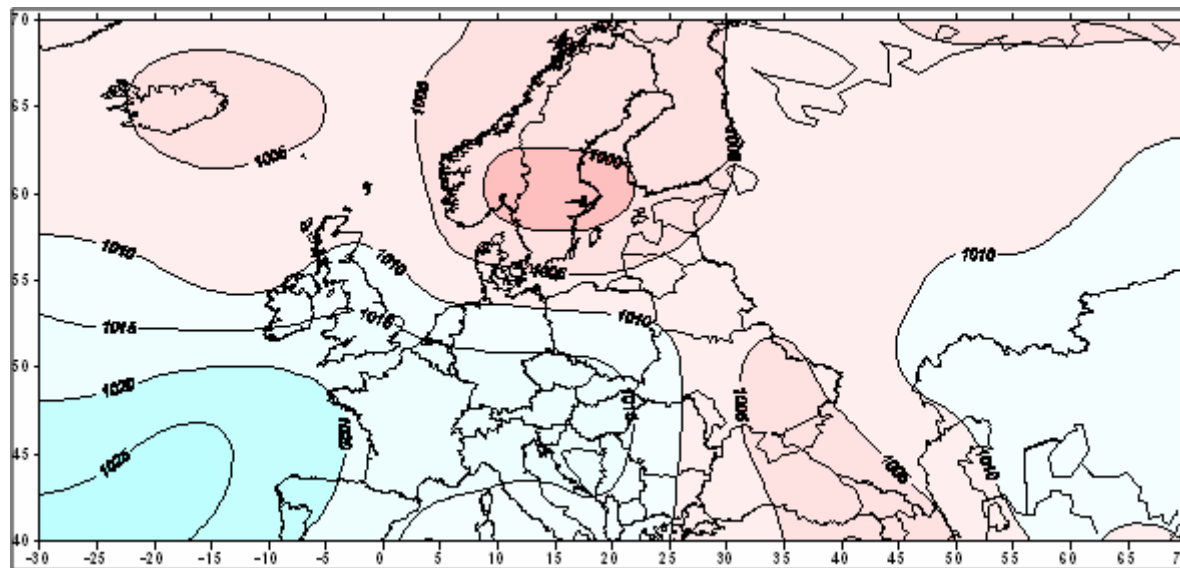
1986 - 1995 гг.



1996 - 2005 гг.



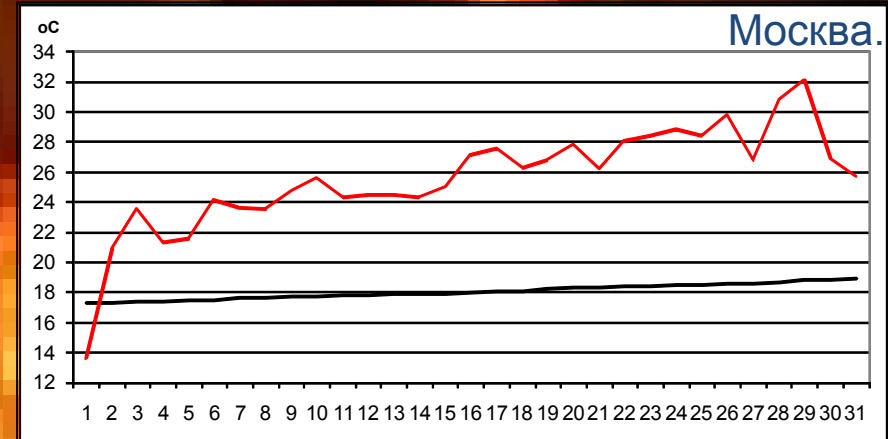
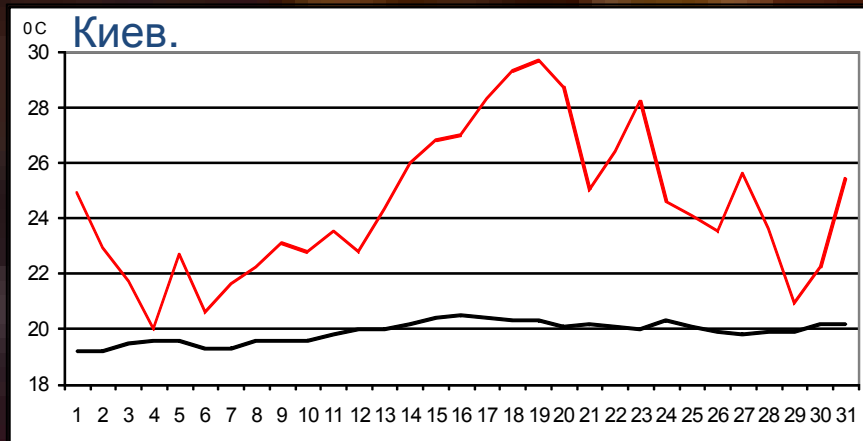
Эталон синоптических процессов класса наименьшей вероятности. Июль. 1996 - 2005 гг.



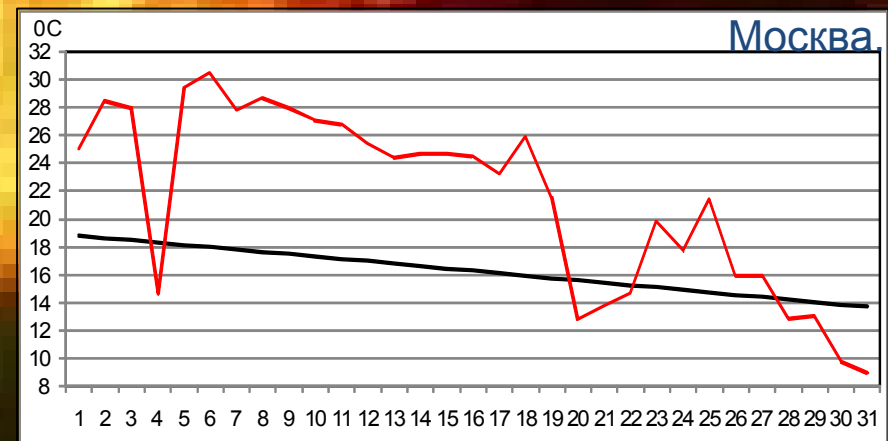
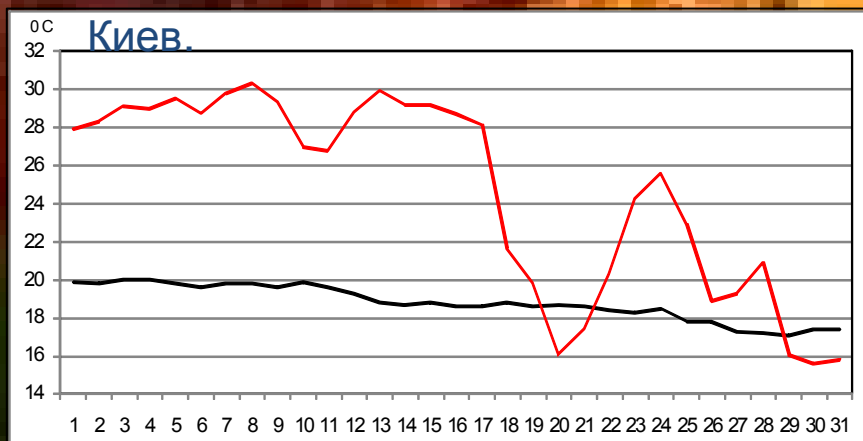
СИНОПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ИЮЛЯ-АВГУСТА 2010 г.

Средняя суточная температура воздуха

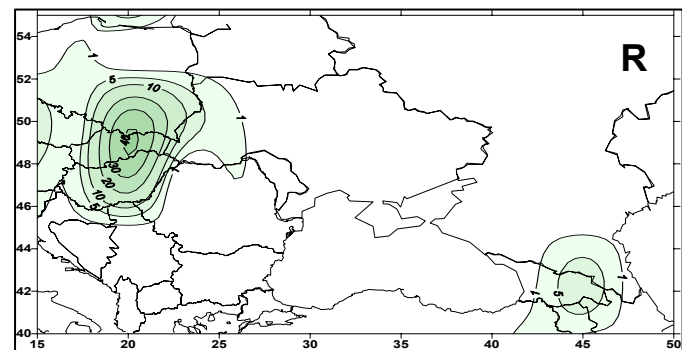
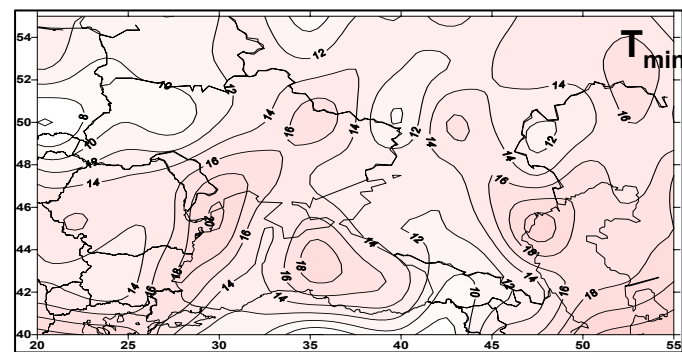
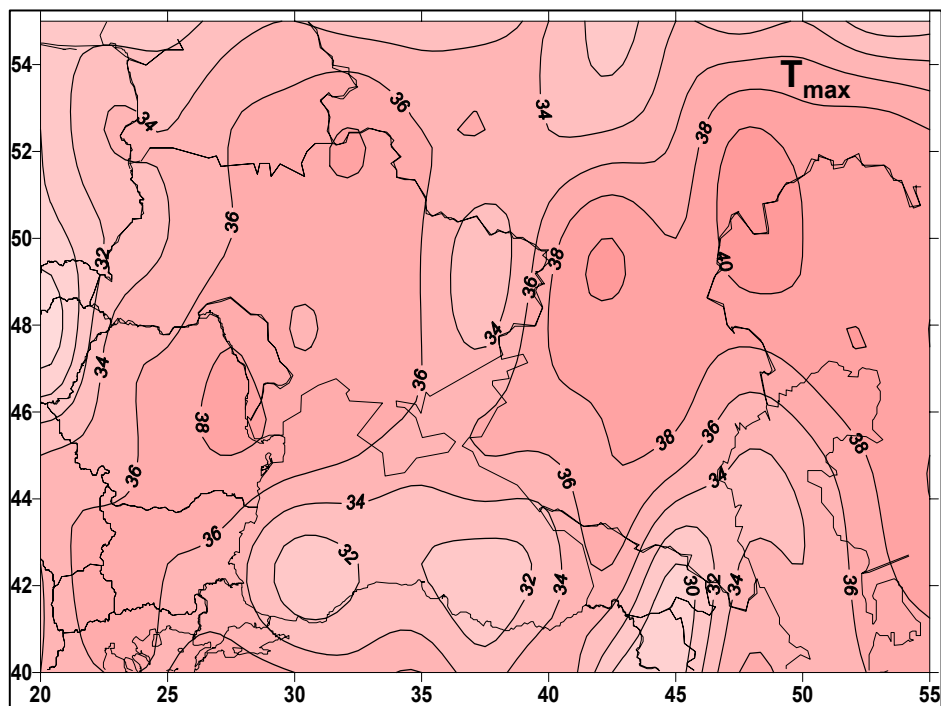
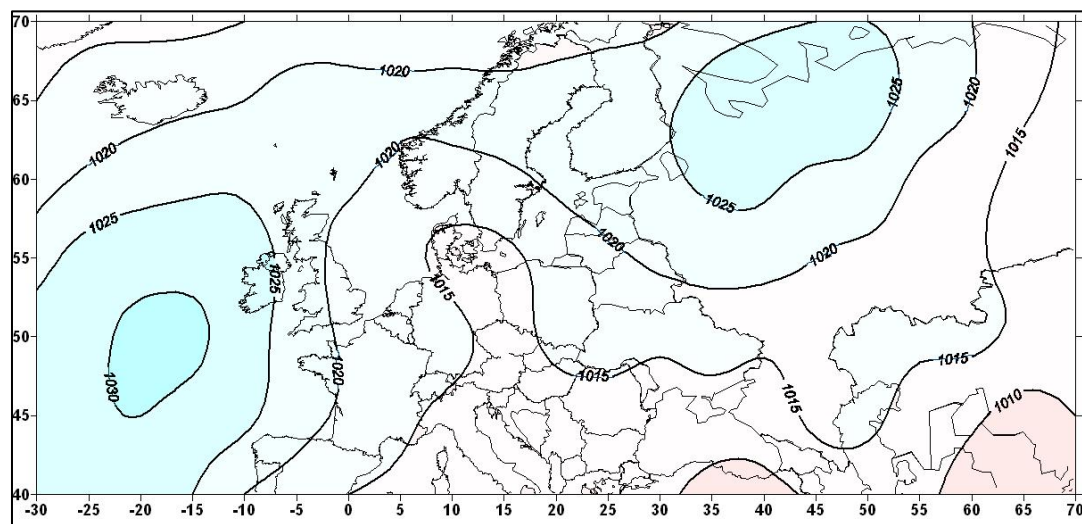
Июль.



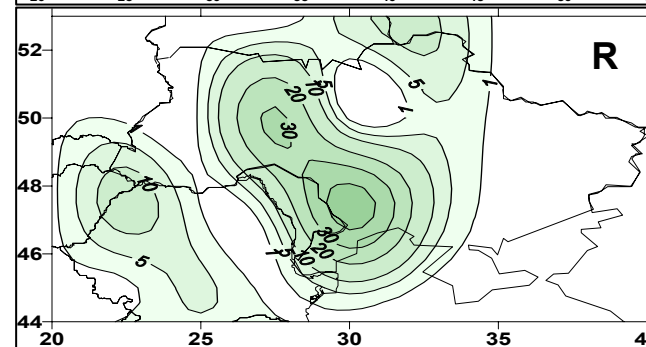
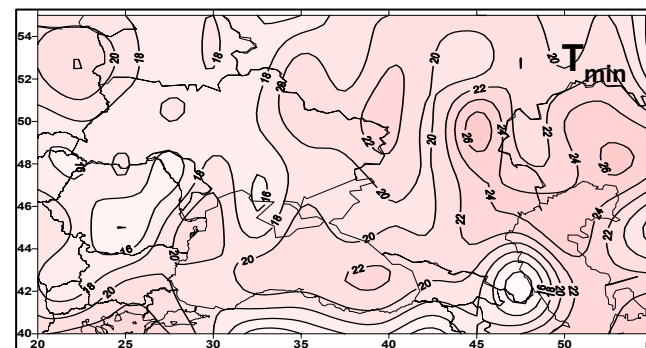
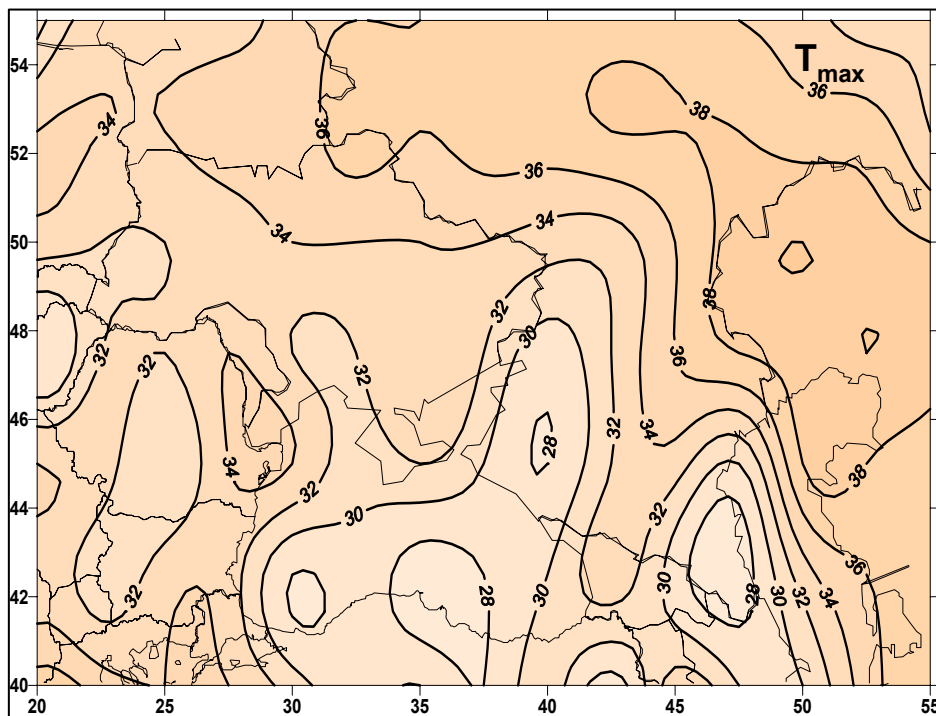
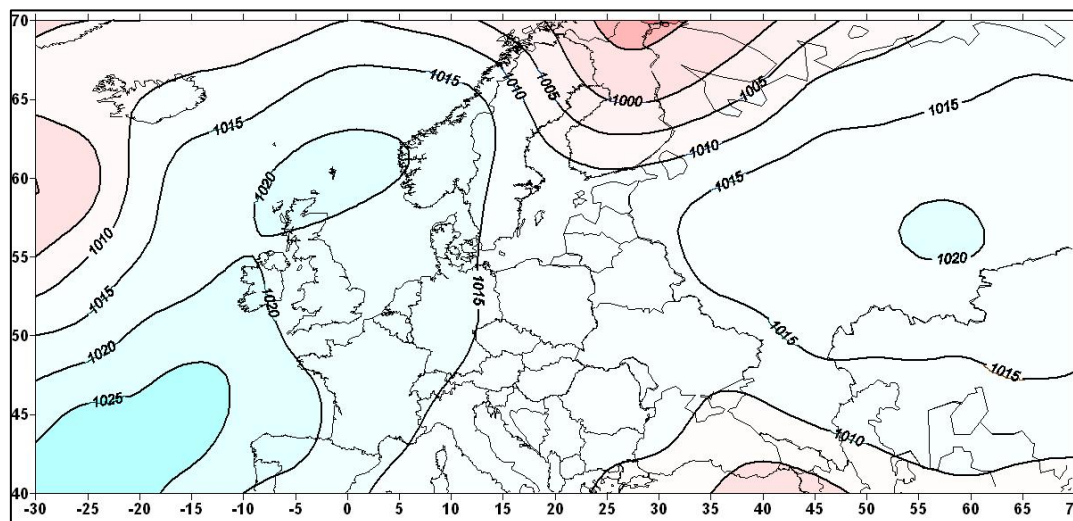
Август.



Наиболее вероятная синоптическая ситуация июля - августа 2010 г.

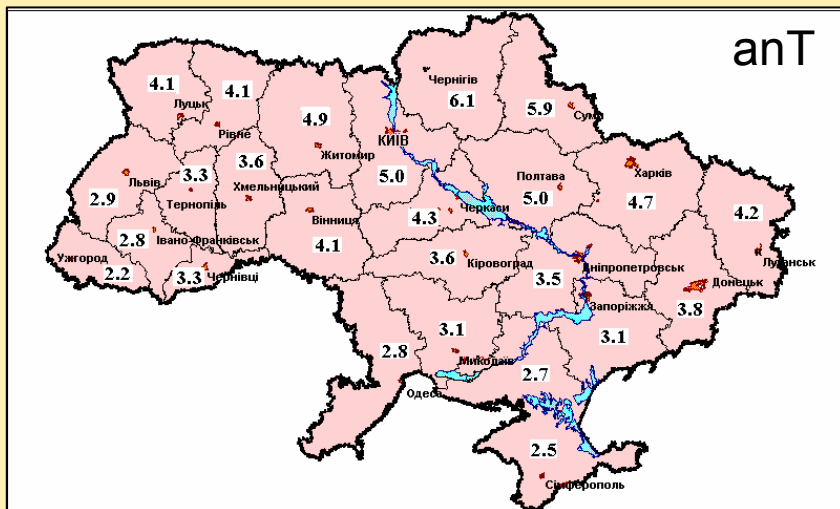


Наименее вероятная синоптическая ситуация июля - августа 2010 г.

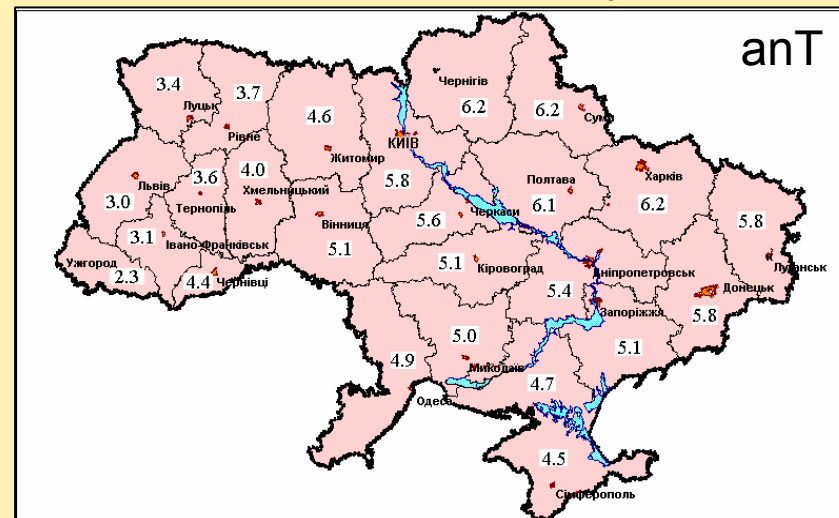


Аномалия средней месячной температуры воздуха (С) и месячной суммы осадков (мм)

Июль 2010 г.



Август 2010 г.



(по данным УкрГМЦ)¹⁴

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.