



# Национален Институт по Метеорология и Хидрология при БАН

# Приложение на GIS технология и софтуер в Хидрологията



инж. Снежана Балабанова (НИМН)



Визуализиране на хидроложката и хидрогеоложката мрежа на НИМХ и зоните на отговорност на хидрометричните участъци



Създаване на GeoDataBase

- watersheds.gdb
  - Background\_data
    - BG\_border
    - BG\_settlements
    - Districts
  - Stations
    - Hydrogeology
    - Hydrometric
    - Hydrometric\_ranges
    - Meteo
  - Watersheds
    - BG\_dams\_Lakes
    - BG\_named\_rivers
  - watersheds
    - Layer\_1
    - Layer\_2
    - Layer\_3
    - Layer\_base
    - Layer\_basins
    - Layer\_basins\_Layer\_1
    - watersheds\_Topology
  - grid500s

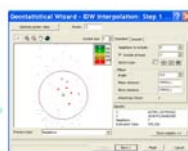
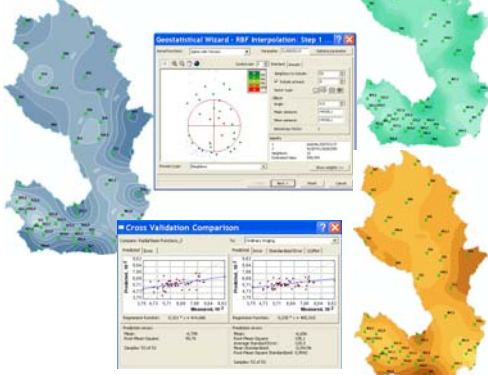


Изчертаване водосборите на речните сегменти

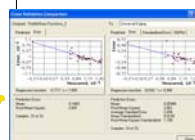
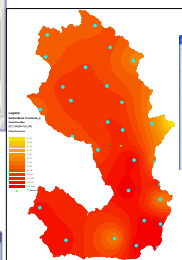
## Модел на пространствената променливост на основните хидроложките елементи - моделиране и оценки на оттока на годишна база на р. Струма

Пространствено разпределение на валежите 1961 -1990

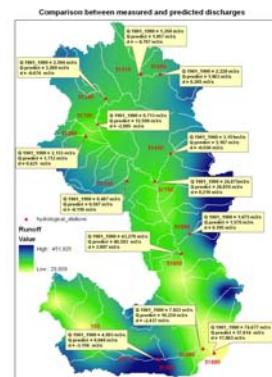
- Geostatistical Analyst
  - Детерминистични - Inverse Distance Weighted (IDW) и Radial Basis Function (RBF)
  - Геостатистически - Kriging



Пространствено разпределение на температурите



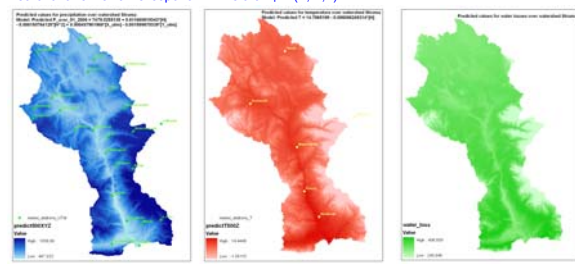
Сравняване на измерените водни количества с моделираните



Статистическа оценка на модела  
RMSE = 4,999  
Критерий на Nash = 0,94

Linear regression 1991 - 2006

Независими променливи – надморска височина и местоположение на метеорологичните станции (X, Y,Z)

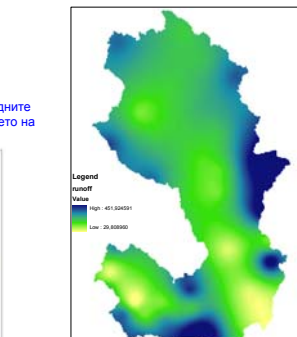


R2 = 0,88, RMSE =44,5

R2 = 0,99, RMSE =0,72

Изчисляване грида на оттока и сравняване на измерените водни количества с моделираните

Статистическа оценка на модела  
RMSE = 4, 66799  
Критерий на Nash = 0,95



Сравняване на методите и изводи  
• рефлексията модел - планински територии  
• RBF - равнинните

Моделът дава възможност за:  
• интегриране на GIS със статистически модели  
• моделиране на валеж, температура и други пространствени хидроложки променливи  
• определяне на средния валеж за даден водосбор или район, общия обем на валежа за даден район, водните количества към точки без преки измервания  
• климатични тенденции

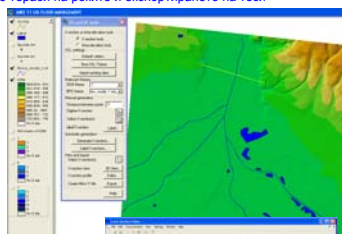
## Моделиране на високите води на р. Искър и нейните притоци в ограничен участък района на гр. Нови Искър включващ наводненията 06-08 Юни 2005г и 06 Август 2005г.

MIKE11 GIS интегрира технологиите на речното моделиране ( MIKE11) и Arc View GIS

MIKE 11 GIS ↔ MIKE 11

MIKE 11 GIS → MIKE 11

- ✓ речна мрежа
- ✓ изчисляване на мрежата на Thiessen използвана при калибриране на NAM модела на MIKE 11
- ✓ напречните профилите на заливните тераси на реките и експортването на тези данни в MIKE11 база данни

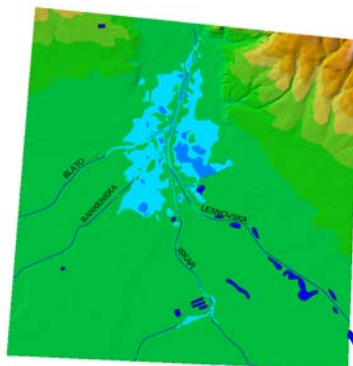


Създаване на DEM

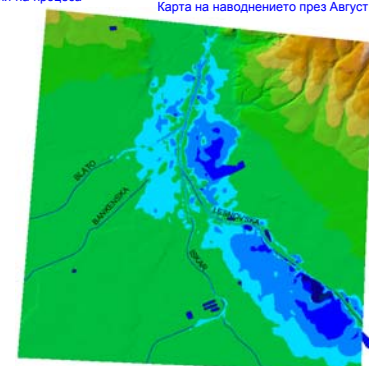
- Дигитализиране на карти 1: 5000
- ✓ речна мрежа
- ✓ диги
- ✓ нивелачни точки
- ArcInfo Workstation ESRI – грид

MIKE 11 → MIKE 11 GIS

въвежда резултата от MIKE11 и конструира грид на водната повърхност  
MIKE 11 GIS резултати:  
• карта на наводнението  
• карта на наводнението с определена продължителност  
• карта сравняваща две наводнения  
анимация на процеса



Карта на наводнението Юни 2005г.



Карта на наводнението през Август 2005