

# DIGITÁLNÍ ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLŮ DPZ

Lukáš Herman

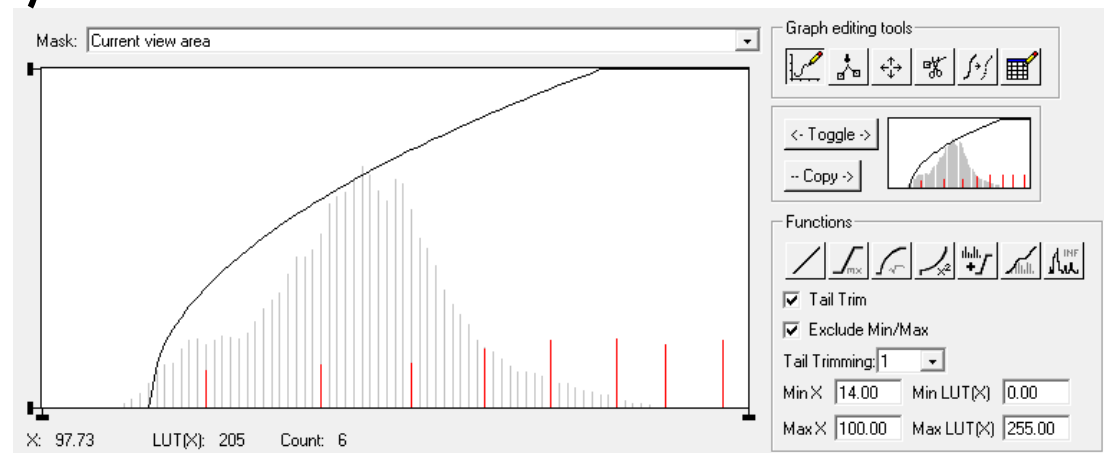
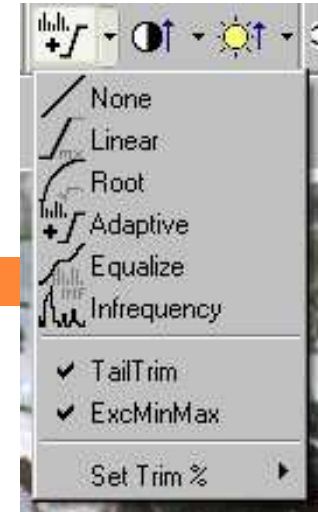
Zvýrazňování obrazu I.

# Zvýrazňování obrazu

- Bodové / radiometrické
  - Úpravy histogramu, prahování a hustotní řezy
- Prostorové
  - Filtrace, Fourierovy transformace (FT)
- Spektrální /vícepásmové
  - Analýza hlavních komponent, aritmetické kombinace, transformace Martina-Taylorova, ...

# Úpravy histogramu

- Histogram snímku
- Úpravy jasu a kontrastu
- Zobrazovací funkce, tabulka (LUT – look up table)
- Roztažení (stretching), přizpůsobení (matching)
- Potlačení části histogramu (saturace) – Trim („odstříhnutí okrajů“)



# Roztažení histogramu



- Lineární zvýraznění (Linear)
- Nelineární ( $\sqrt{\quad}$ ) zvýraznění (Root)
- Nelineární ( $^2$ ) zvýraznění (Square)
- Vyrovnání histogramu (Equalize)
- Adaptive
- Infrequent

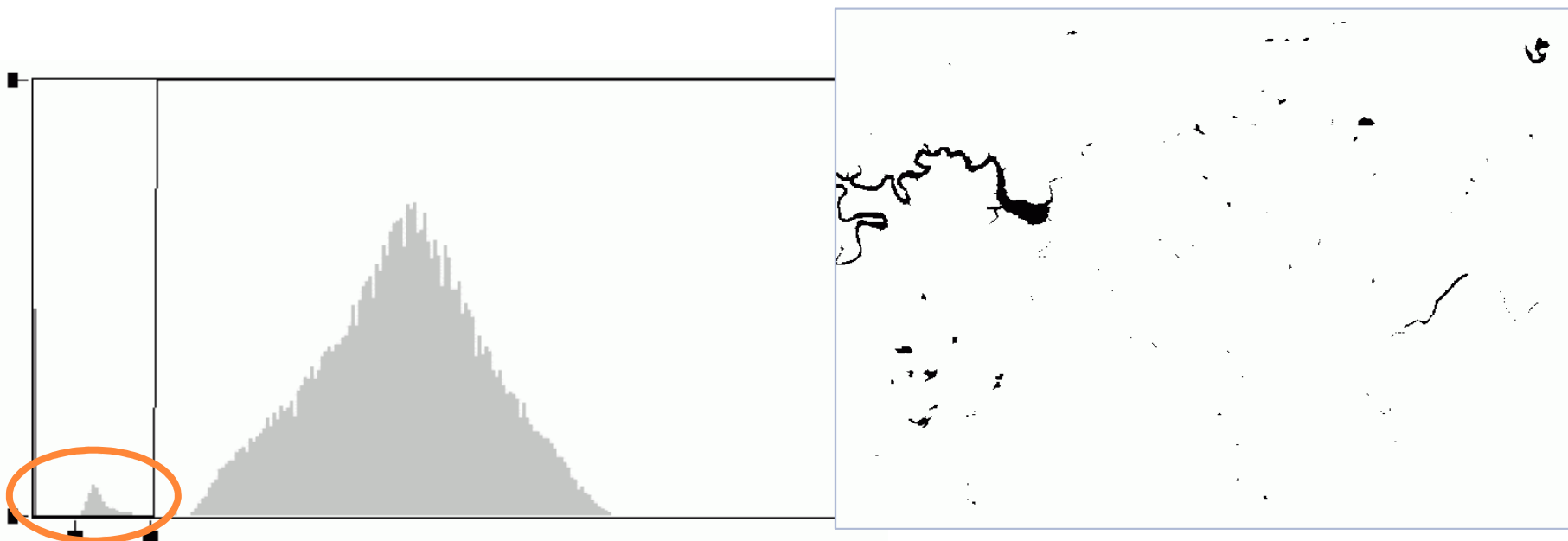
# Přizpůsobení histogramu



- Úprava tvaru histogramu určitého snímku tak, aby odpovídal histogramu snímku vzorového
- Geomatica – Tools – Algorithm Librarian – All Algorithms – MATCH

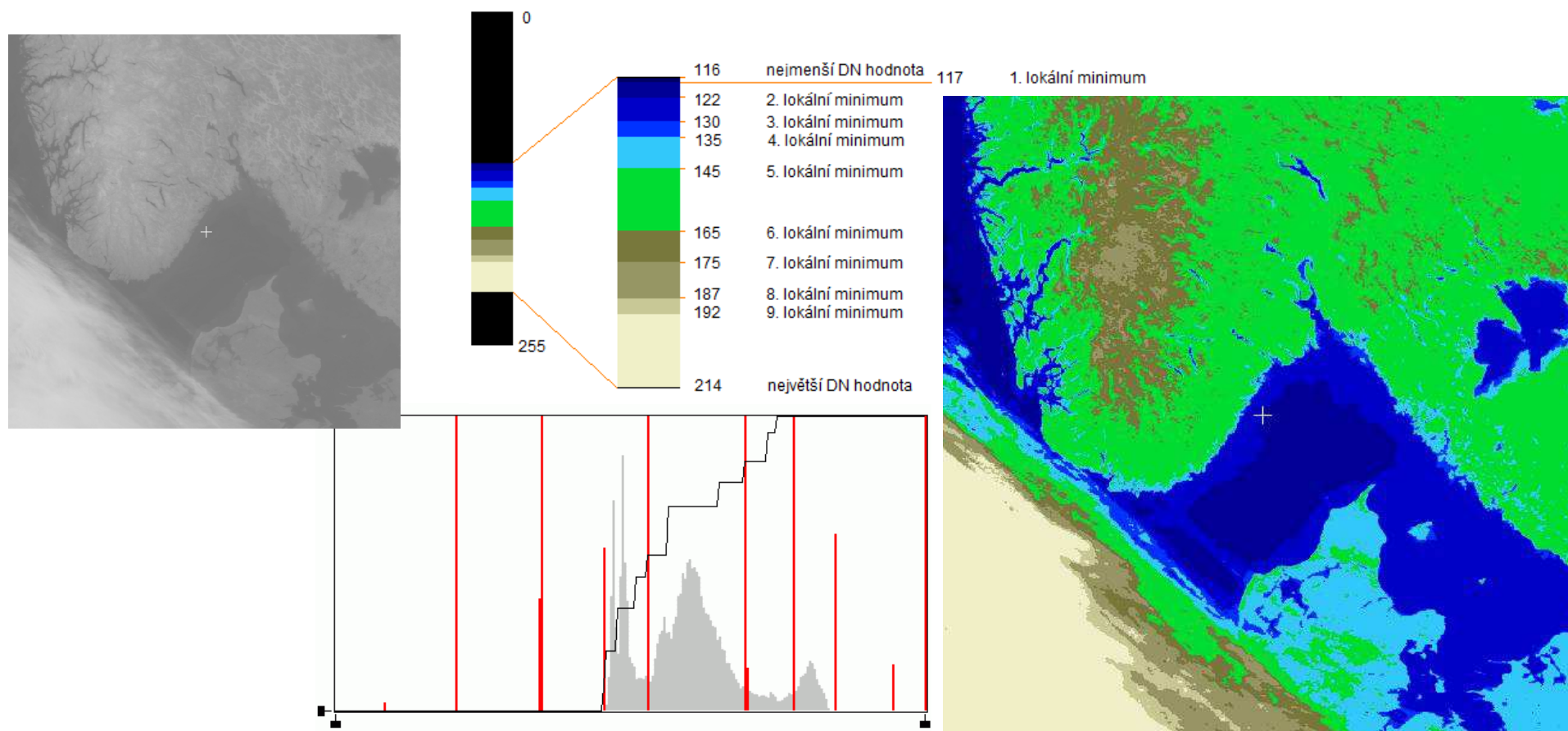
# Prahování snímku (Thresholding)

- Lokální extrémum v histogramu
- Vícevrcholový histogram
- DN hodnoty základních druhů povrchů
- Zobrazovací funkce LUT



# Hustotní řezy (Density slicing)

- Jednoduchá klasifikace s využitím jednoho pásma
- Rozšíření metody prahování

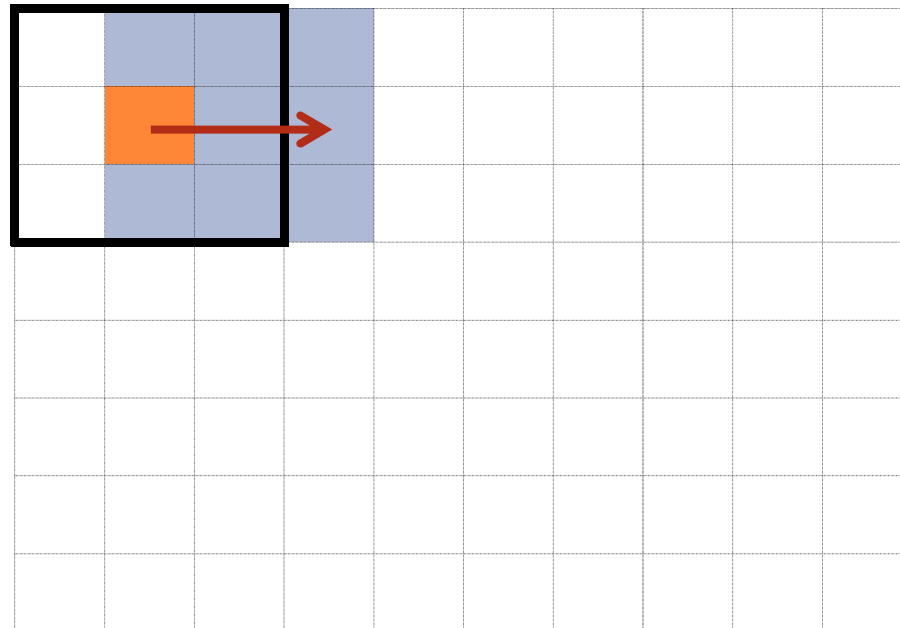


# Filtry - princip

Pohyb filtrovacího okénka = KONVOLUCE

FILTROVACÍ  
OKÉNKO (Kernel)

Filtrovací okénko  
je nejčastěji  
čtvercová matice o  
lichém počtu  
řádků a sloupců  
(3x3, 5x5, 7x7, ...)



Problém okrajových pixelů snímku ...

Filtrace se označují  
také jako fokální  
funkce



# Typy filtrů

- Vysokofrekvenční (high pass) – zvýrazňují hrany ve snímku, vyostřují snímek
- Nízkofrekvenční (low pass) – shlazují snímek, potlačují šum
  - Majoritní filtry
- SIEVE filtr – „síto“ – poněkud odlišný princip (malé plochy proseje - vytváří větší homogenní plochy)

# Nízkofrekvenční filtry



- Průměrový (Average)
- Mediánový (Median)
- Modální (Mode) – př. majoritního filtru
- Gama (Gamma)
- Gausovský (Gaussian) – varianta váženého průměru, váhy vypočtené podle gausovy funkce
  
- Další ...

# Vysokofrekvenční filtry



- Laplaceovský (Laplacian Edge Detector)
  - ▣ Typ 1
  - ▣ Typ 2
- Sobelův (Sobel Edge Detector)
- Prewittův/ové (Prewitt Edge Detector)
- Zostřující (Edge Sharpening)
  
- Další ...

# Filtrace a FT v Geomatice



- Filtrace:

- Maps – Filter...

- Tools – Algorithm Librarian – Image Processing – Image Filtering

- FT

- Tools – Algorithm Librarian – Image Processing – Frequency Transforms