

Kartografia a geoinformatika

Základy kartografie

Kartografia – vedný odbor

Vývoj kartografie

Geoinformatické a kartografické predmety

Geoinformatické a kartografické predmety na bakalárskom stupni:

IKT 0/2

Planetárna geografia 1/1

Základy kartografie 2/2

Úvod do GIS 0/2

Topografické praktikum 3 dni

Geografické informačné systémy 2/2

Open Source GIS

Seminár z geoinformatiky 0/2

Magisterský stupeň – geoinformatický blok

Geoinformatické a kartografické predmety

Magisterský stupeň:

Blok – geografický

Priestorové analýzy a modelovanie, Diaľkový prieskum Zeme, Informačné systémy o území

Blok – geoinformatický

Priestorové analýzy a modelovanie; Diaľkový prieskum Zeme; Informačné systémy o území; Programovanie, algoritmy, zložitosť; Programovací jazyk C; Globálne navigačné systémy; Databázové systémy; 3-D skenovanie; Aplikovaná geoinformatika, Open Source GIS; Tvorba 3-D modelov krajiny; ŠVK z geoinformatiky

Základy kartografie

Plán prednášok:

Kartografia – základné pojmy, vedný odbor, postavenie v systéme vied, vývoj kartografie; mapa (definícia a klasifikácia máp)

Topografické mapovania na území Slovenska; (vojenské mapovania)

Geoid a referenčné telesá

Výškové systémy používané v geodézii (charakteristika použitých VS na SK)

Kartografické zobrazenie a skreslenie; Súradnicové systémy

Charakteristika vybraných mapových projekcií (azimutálne, cylindrické, kónické, „pseudo“ zobrazenia a modifikované zobrazenia);

Kartografické zobrazenia a súradnicové systémy použité na Slovensku (Křovakovo zobrazenie – S-JTSK, Gauss-Krügerovo zobrazenie – S-42, WGS84, ETRS)

Základné princípy geodetických metód (nivelácia, tachymetria, GNSS, laserové skenovanie, fotogrametria)

Kartografická vyjadrovacie metódy - parametre bodových, líniových a plošných značiek

Kartografická vyjadrovacie metódy reliéfu (orografická schéma, kótovanie, vrstevnice, šrafovanie, tieňovanie, hypsometria, panoramatické metódy)

Kompozícia mapy, obsah mapy, farby v mapách, popis máp a geografické názvoslovie

Kartografická generalizácia, postup prác pri tvorbe máp

Štátne mapové dielo

Kartografia geoinformatika

Plán prednášok:

Kartografia – základné pojmy, vedný odbor, postavenie v systéme vied, vývoj kartografie; mapa (definícia a klasifikácia máp)

Topografické mapovania na území Slovenska; (vojenské mapovania), Štátne mapové dielo

Geoid a referenčné telesá; Kartografické zobrazenie a skreslenie;

Súradnicové systémy použité na Slovensku (Křovakovo zobrazenie – S-JTSK, Gauss-Krügerovo zobrazenie – S-42, WGS84,)

Kartografická vyjadrovacie metódy - parametre bodových, líniových a plošných značiek

Kompozícia mapy, obsah mapy, farby v mapách, popis máp a geografické názvoslovie

Kartografická generalizácia, postup prác pri tvorbe máp

Geoinformatika ako vedná disciplína, zložky geografického informačného systému

Digitálna reprezentácia krajiny (dátové modely)

Zber a príprava geopriestorových dát

Priestorové analýzy a interpolácie

Vizualizácia a kartografická prezentácia, geometrická a atribútová dimenzionalita geodát, grafické premenné, vedecká vizualizácia

najnovšie trendy v geoinformatike, vyuitie GIS v praxi

Odporúčaná literatúra

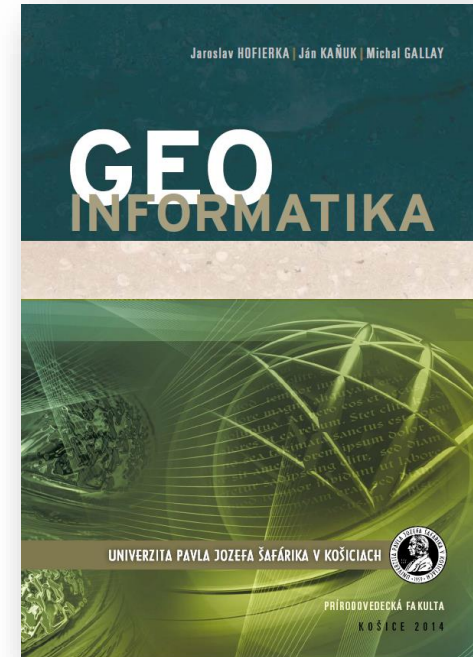
HOFIERKA, J., KAŇUK, J., GALLAY, M. (2014): *Geoinformatika*. Vysokoškolská učebnica, Košice (Univerzita Pavla Jozefa Šafárika), 194 s. <http://geo.ics.upjs.sk/index.php/study/ucebnice-skripta-studijne-materialy>

PRAVDA, J., KUSEDOVÁ, D. (2007): Počítačová tvorba tematických máp. Vysokoškolské učebné texty. Bratislava, PRIF UK. 248 s.

VOŽENÍLEK, V., KAŇOK, J., a kol.(2011): Metody tematické kartografie - Vizualizace prostorových jevů . Univerzita Palackého v Olomouci, 216 s.

ROBINSON, A. H. ET AL. (1995): Elements of Cartography. Wiley & sons. 674 s.

HOJOVEC, V. ET AL. (1987): Kartografie. Geodetický a kartografický podnik v Prahe, 660 s.



Kartografia a topografia

Podmienky hodnotenia:

- 2/2 (prednáška/cvičenie)
- záverečné hodnotenie – skúška
- forma skúšania – kombinovaná
- na záverečnej prednáške zverejním otázky ku skúšky

Výsledné hodnotenie:

20% váha hodnotenie zo zadaní z cvičení

20% váha hodnotenie za kartografické značky a interpretácia mapy

60% váha skúška – ústna skúška

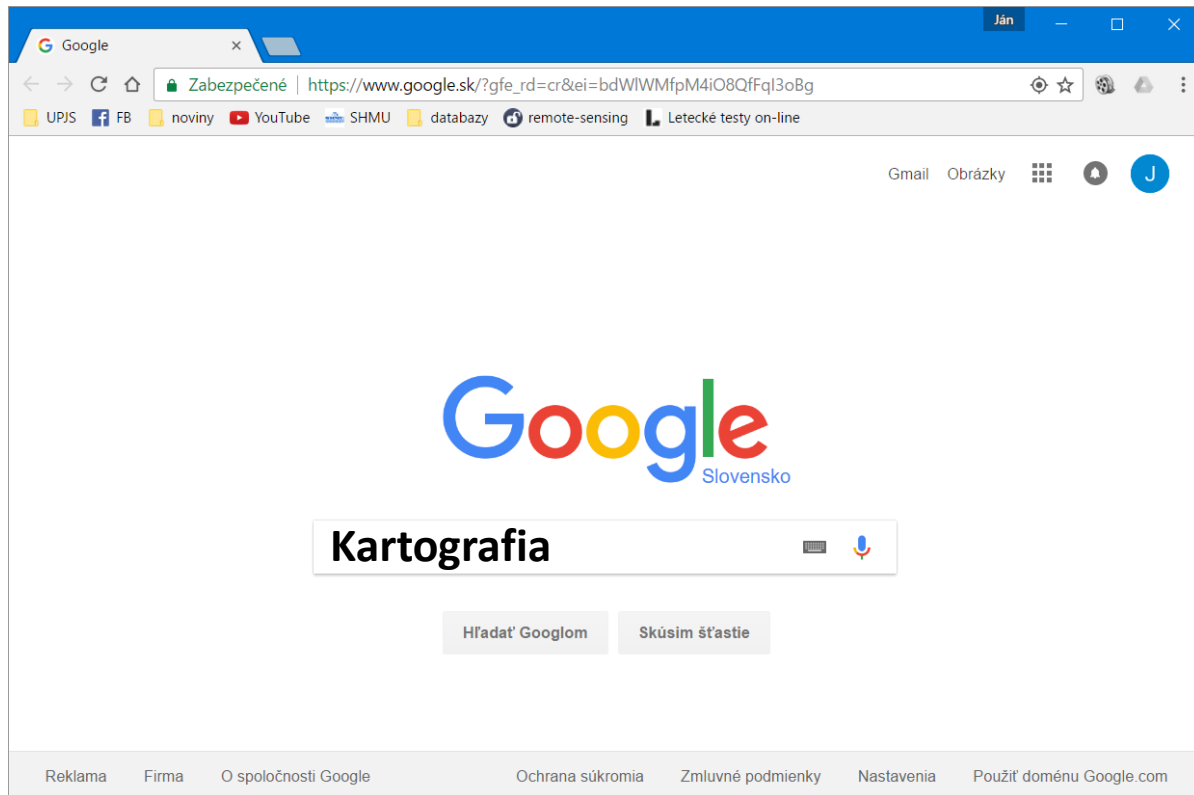
kartografia ako vedný odbor

postavenie v systéme vied

základné pojmy (mapy a ich delenie, atlas, glóbus)

Definícia

Ako definovať kartografiu?



Definícia



Kartografia

Kartografia (z gréckeho *chartis* – mapa, *graphein* – kresliť) je vedný odbor zaoberajúci sa znázorňovaním zemského povrchu, nebeských telies a objektov, javov na nich a ich vzájomných vzťahov. Mapy sa pôvodne tvorili pomocou pera a papiera, vynálezom a rozšírením [počítačov](#) došlo k revolúcii v kartografii. Väčšina dnešných komerčných máp sa tvorí pomocou špecializovaného [softvéru](#).

Definícia

- Hlavnou úlohou je zabezpečiť pomocou svojich špecifických prostriedkov proces zobrazovania krajiny

Terminologický slovník ICA

kartografia je umenie, veda a technológia **vytvárania máp**, vrátane ich štúdia ako vedeckého dokumentu a umeleckých prác.

V tejto súvislosti môže byť za mapy považované všetky typy máp, plány, náčrty, trojrozmerné modely a glóbusy, zobrazujúce Zem alebo vesmír v akomkoľvek meradle

Definícia

Oxford slovník

Veda alebo činnosti kreslenia máp

OSN - Ekonomická a sociálna rada (1949)

kartografia je veda o zostavovaní máp všetkého druhu a zahrňuje všetky nevyhnutné operácie od počiatočného vymeriavania až po vydanie hotovej produkcie.

Definícia

Armberger (1966) – nemecký kartograf

Kartografia je **veda** o logike, metodike a technike konštrukcie, tvorby a využívaní mapy a iných kartografických vyjadrovacích foriem, ktoré sú spôsobilé vzbudiť priestorovo správnu predstavu o skutočnosti.

Sališčev (1976) - sovietsky kartograf

kartografia je **veda** o zobrazovaní a priestorového rozmiestnenia, spojenia a vzájomných väzieb prírodných a spoločenských javov (aj ich zmien v čase) prostredníctvom zvláštnych obrazových a znakových modelov – kartografických vyobrazení.

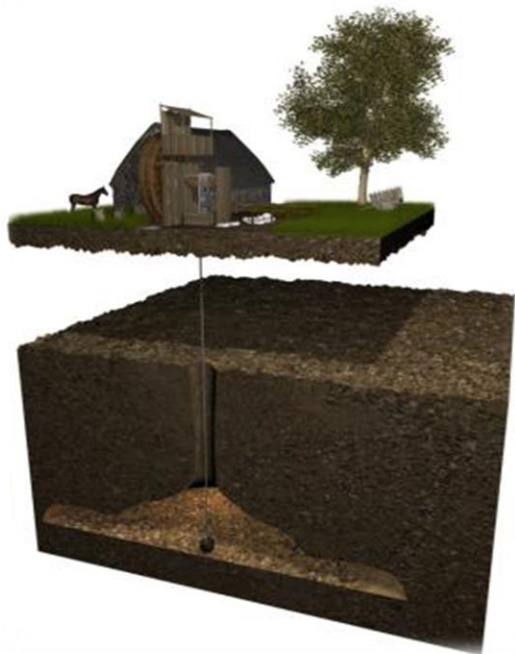
Definícia

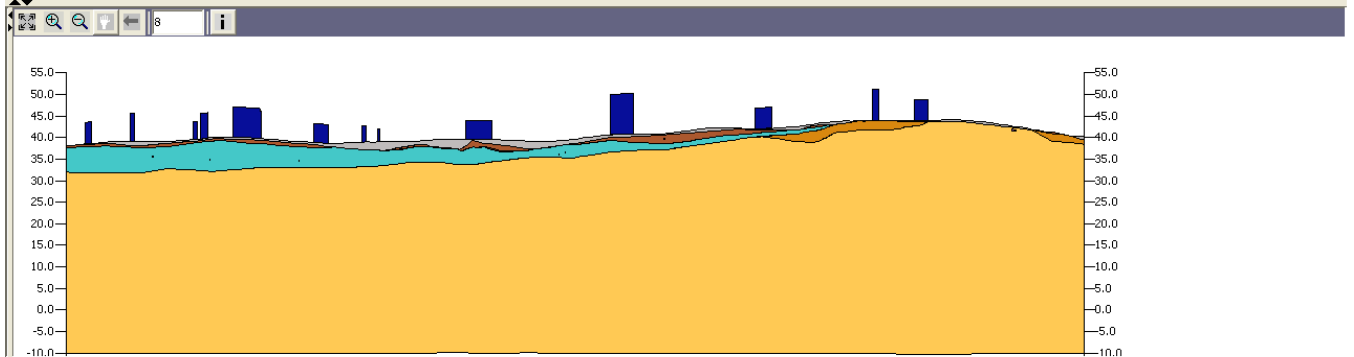
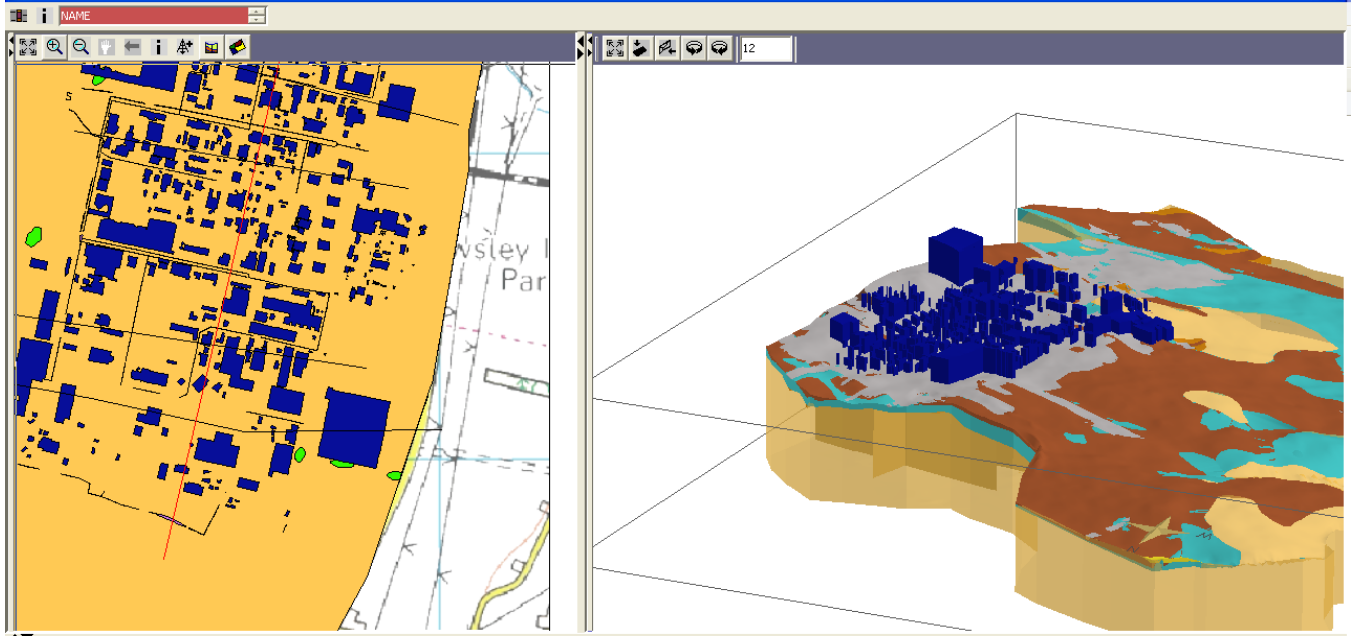
Čo je to kartografia?

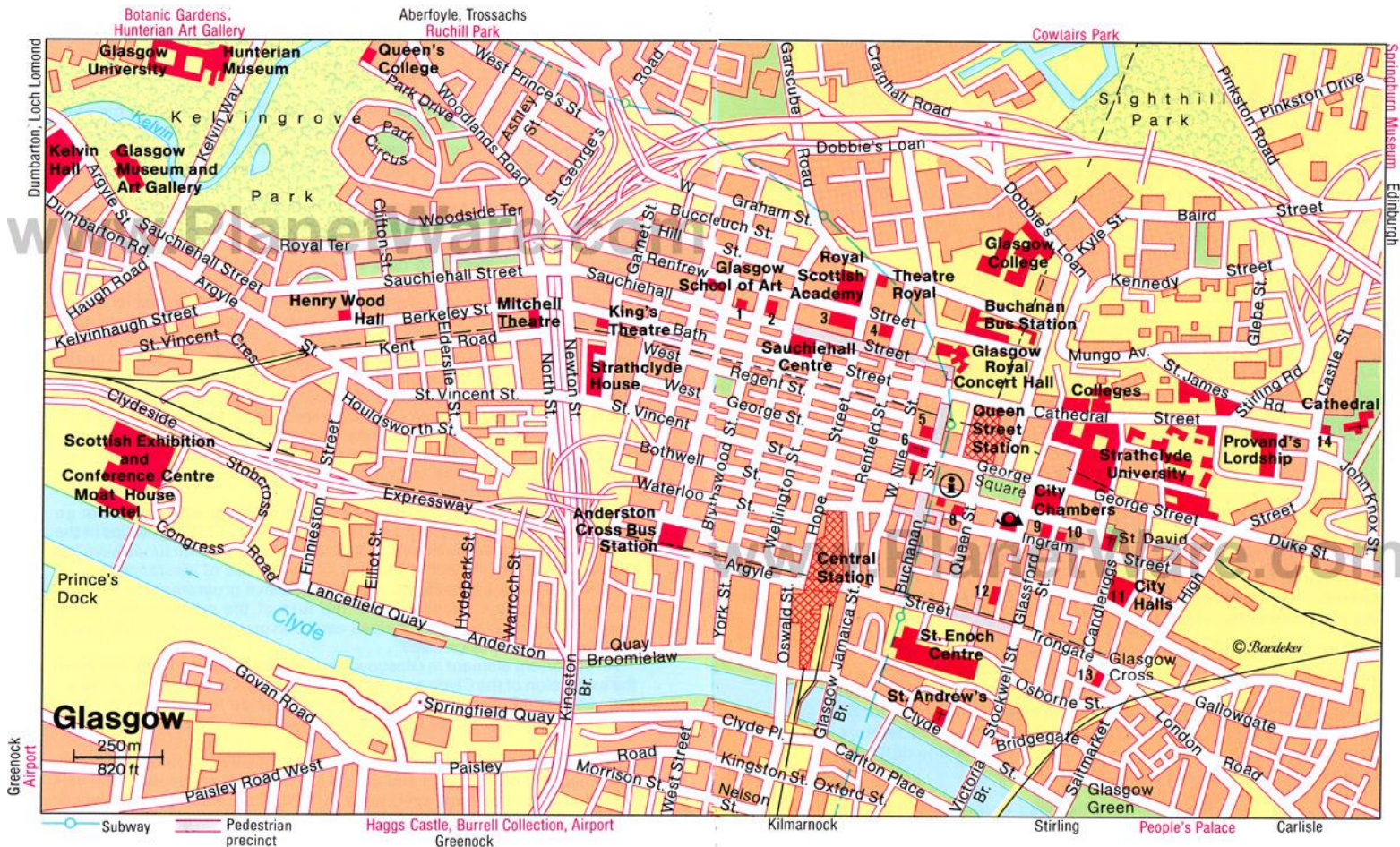
- veda, technológia a umenie vytvárania máp
- Proces tvorby máp
- Metódy a techniky zobrazovania Zemského povrchu
- Kartografické vyjadrenie krajiny a tvorba mapových kľúčov

Predmet

- proces prenosu informácií (v strede záujmu sú geopriestorové dáta, ktoré sú považované za viacvrstevný model geografickej skutočnosti), ktoré sú základom pre vnímanie ich priestorového usporiadania
- vytváranie a využívanie máp (atlasov) ako aj špecifické zobrazovanie priestorového usporiadania skutočnosti







1 McLellan Galleries
 2 Glasgow Film Theatre

3 Savoy Centre
 4 Pavilion Theatre
 5 Old Athenaeum Theatre

6 St. George's Tron Church
 7 Stock Exchange

8 Stirling's Library
 9 Italian Centre
 10 Hutchesons' Hall

11 Ticket Centre
 12 Virginia Galleries
 13 Tron Theatre

14 St. Mungo Museum and Cathedral Visitor Centre

Metódy

sú postavené na matematických vzťahoch medzi referenčnou plochou zobrazovanej skutočnosti (Zem, planéty, hviezdna obloha) a ich obrazom na zvolenej ploche (najčastejšie na rovnej ploche), kartografické zovšeobecňovanie (generalizácia) a interpretácia zobrazovaných javov pomocou kartografických vyjadrovacích prostriedkov (dohodnuté značky, jazyk mapy).

- Matematické a štatistické metódy
- Geodetické metódy
- Metódy informatiky
- Metódy vizualizácie a grafiky
- Polygrafické metódy

Profesijne združenie

ICA – International Cartographic Association

- Vznik – 1961
- Konferencie



ICC 2015
RIO DE JANEIRO-BRAZIL

**27th International Cartographic
Conference**

23–28 August 2015

Rio de Janeiro, Brazil



ICC 2017
WASHINGTON



Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky

Kartografická spoločnosť SR

- cca. 100 členov
- Poslaním KS SR je združovať záujemcov o kartografické diela, kartografické informácie, podporovať rozvoj kartografickej vedy, techniky a kartografických technológií, výchovu a vzdelávanie kartografov, históriu kartografie, tvorbu, výrobu, využívanie rôznych typov máp a atlasov a priestorové informácie v informačných systémoch.

Významné osobnosti kartografie na Slovensku

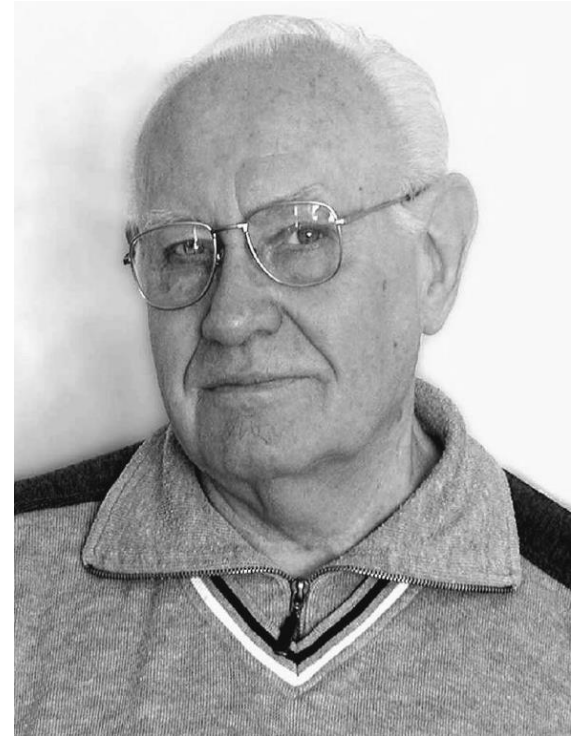
Ing. Ján PRAVDA, DrSc.

1934 – 2010

Pracoval na Geografickom ústave SAV

Vedecky sa venoval:

- historickej kartografii
- teoretická koncepcia mapového jazyka
- veľkú pozornosť venoval kartografickej terminológii
- metodika tvorba máp na báze CORINE land cover
- pravidlá mapových vyjadrovacích prostriedkov
- Výrazný podiel na tvorbe Atlasu krajiny SSR



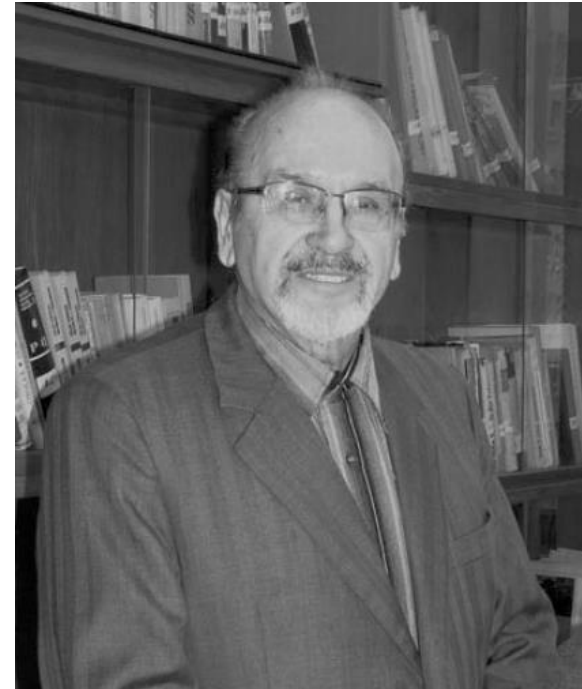
Významné osobnosti kartografie na Slovensku

Doc. Ing. Milan HÁJEK, PhD.

- kartografická tvorba máp, polygrafické spracovanie a topografia
- v 90-tych rokoch založil spoločné medziodborové štúdium Geografie a kartografie na SvF STU a PriF UK
- dôraz kládol na využívanie geoinforačných systémov

Vedecky sa orientoval na:

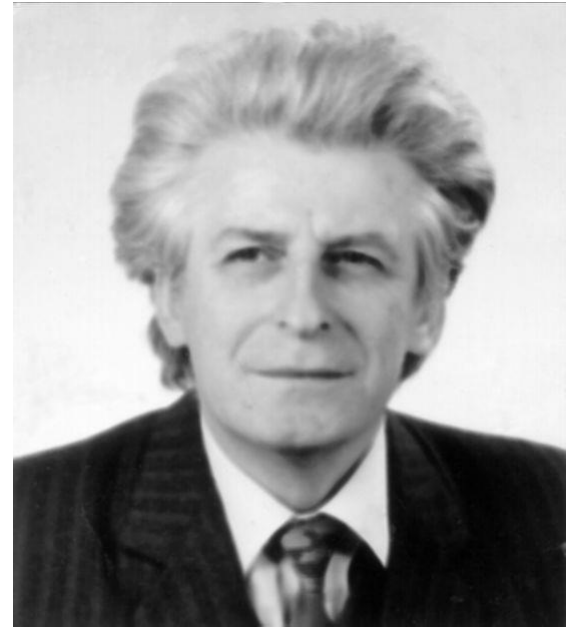
- Automatizácia tvorby kartografických diel
- Metódy kartografickej generalizácie
- Kartografické modelovanie obrazu terénu



Významné osobnosti kartografie na Slovensku

Prof. RNDr. Jozef KRCHO, DrSc.

- geograf, matematický kartograf
- zaslúžil sa o rozvoj teórie digitálneho modelovania reliéfu a geomorfometrie
- popredná osobnosť československej kartografie a geoinformatiky



Významné osobnosti kartografie na Slovensku

doc. RNDr. Dagmar KUSEDOVÁ, DrSc.

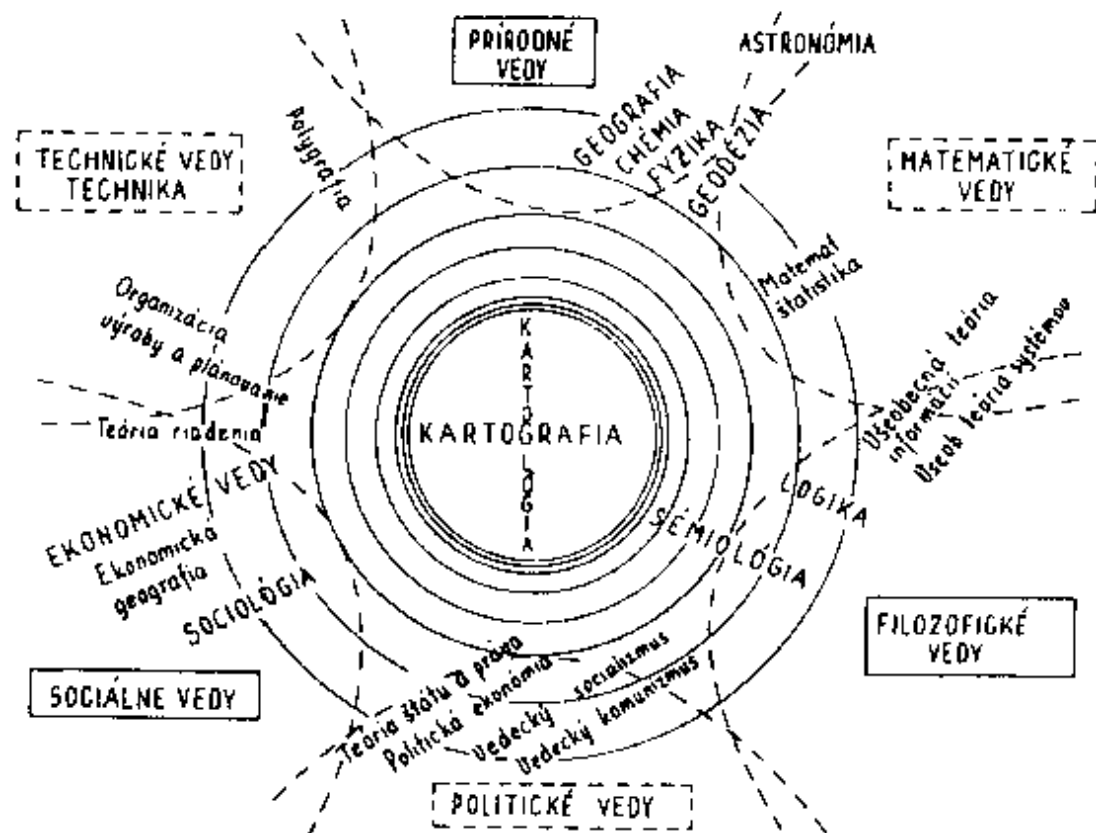
- aplikácia geografických informačných systémov (GIS) v humánnej geografii (demogeografii) a verejnej správe,
- počítačová tematická kartografia,
- geoinformatika (teória a prax digitalizácie máp, desktop mapping, dizajn geografických databáz, vizualizácia a modelovanie v prostredí GIS)



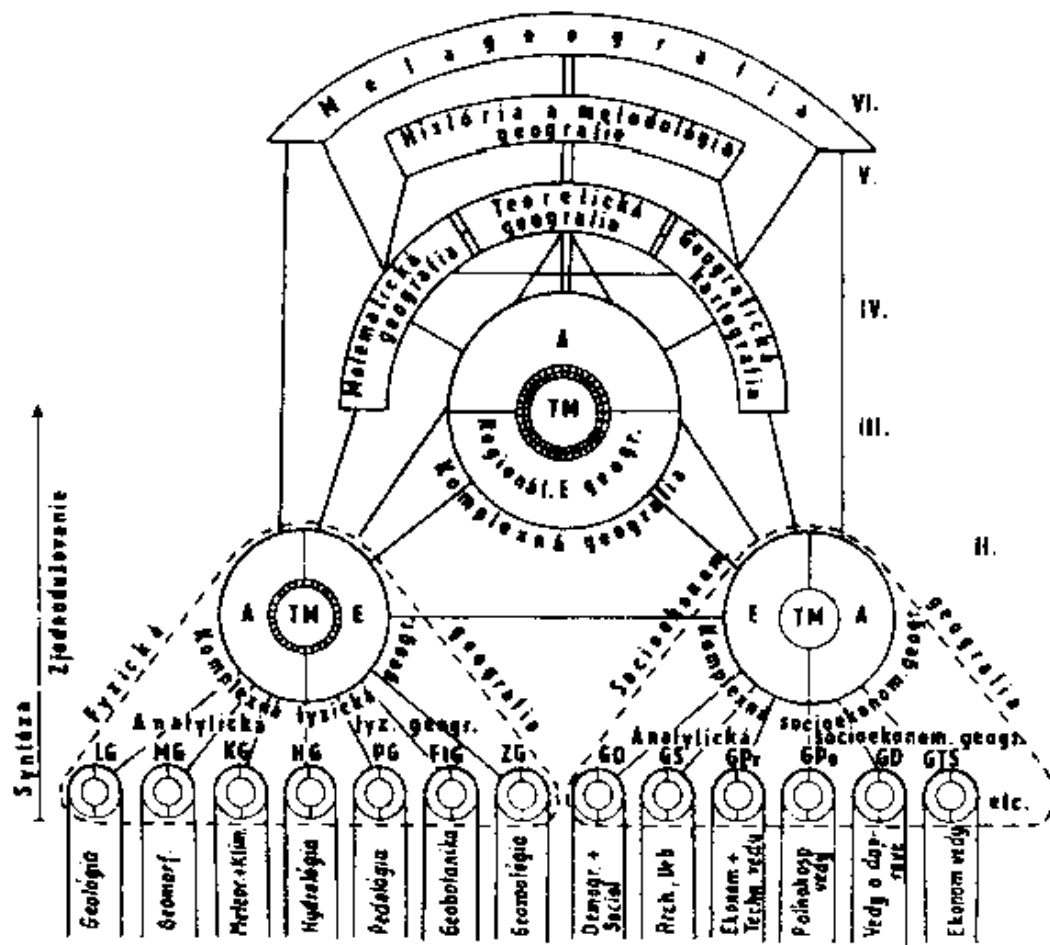
kartografia ako vedný odbor

postavenie v systéme vied

základné pojmy (mapy a ich delenie, atlas, glóbus)



Obr.1 Schéma postavenia kartografie v systéme vied podľa J.Pravdu



A - aplikačná časť

TM - teoreticko-metodologická časť

E - empirická časť

0 - negeografická rovina

I. - rovina geografickej analýzy

II. - rovina syntézy v rámci fyzickej a socioekonomickej geografie

III. - rovina "totálnej" geografickej syntézy

IV. - teoreticko-matematicko-kartografická rovina

V. - historicko-metodologická rovina

VI. - metageografická rovina

LG - litogeografia

MG - morfogeografia

KG - klimageografia

HG - hydrogeografia

PG - pedogeografia

FtG - fytogeografia

ZG - zoogeografia

I. **GO** - geografia obyvateľstva

GS - geografia sídiel

GPr - geografia priemyslu

Gpo - geografia poľnohospodárstva

GD - geografia dopravy

GTS - geografia terciárnej sféry

System geografických vied podľa L. Mičiana (1982)

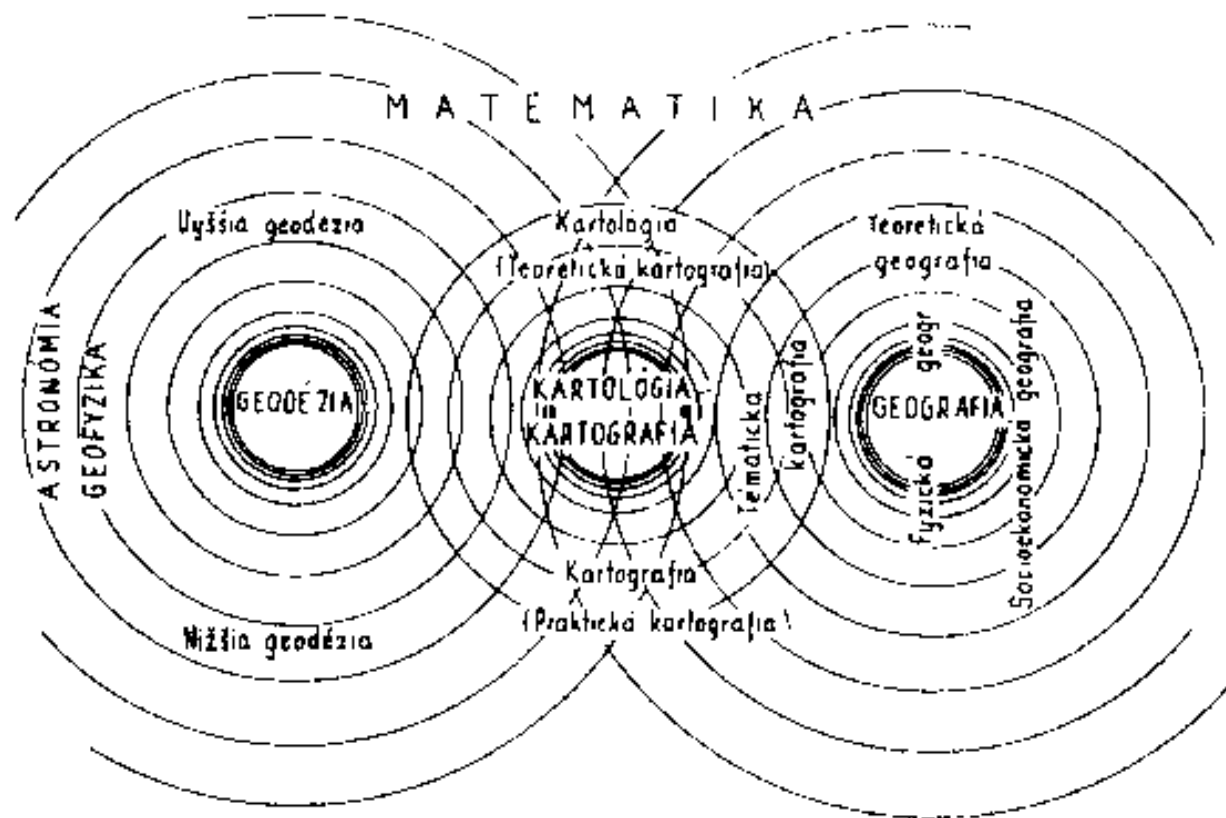
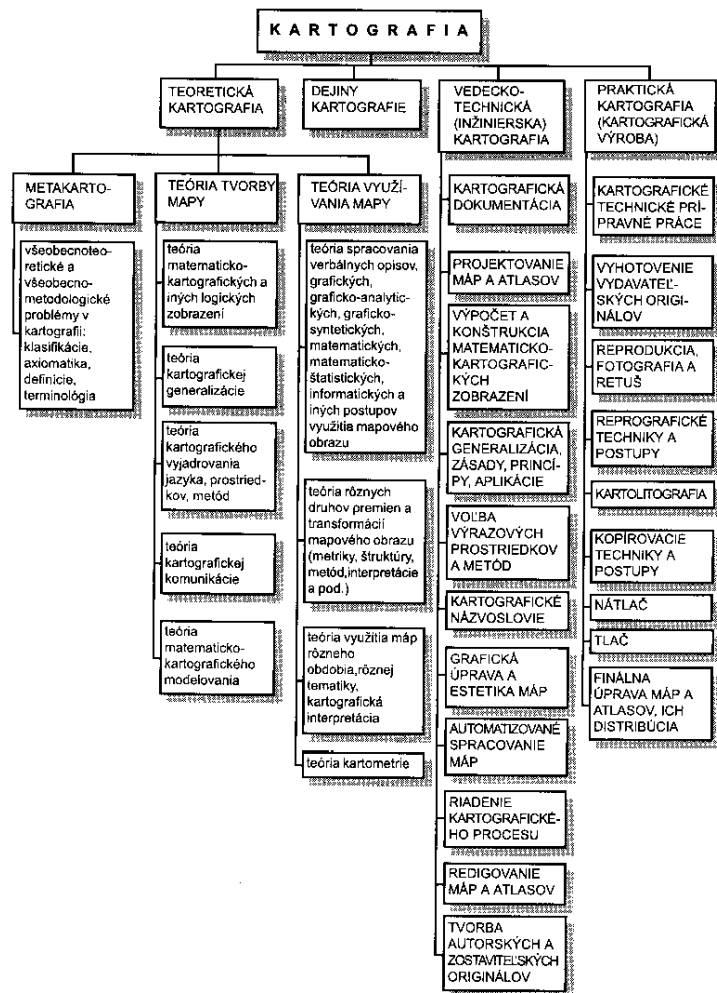
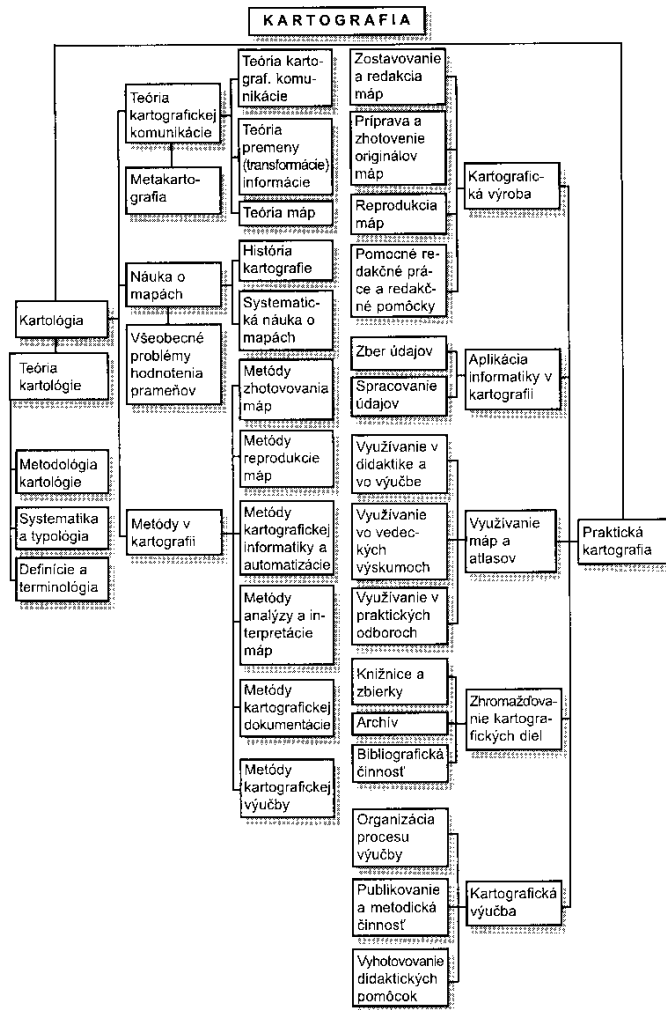


Schéma vzťahu kartografie, geodézie a geografie podľa J.Pravdu

Tab.1 Členenie kartografie podľa J. Pravdu



Tab.2 Členenie kartografie podľa L. Ratajského



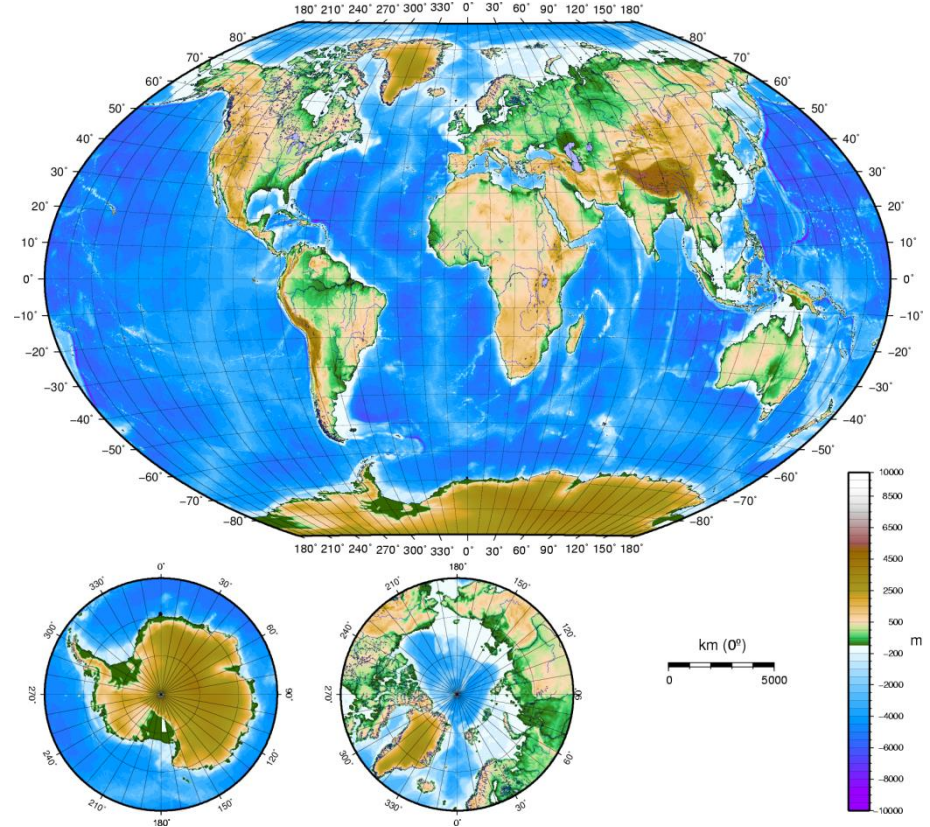
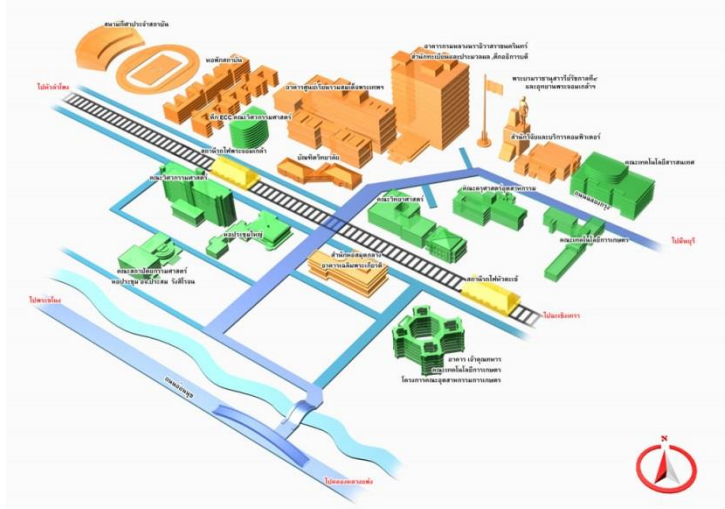
kartografia ako vedný odbor

postavenie v systéme vied

základné pojmy (mapy a ich delenie, atlas, glóbus)

Definícia mapy

Čo je mapa?



Definícia mapy

- ICA, News, 1998, č. 30 – je symbolický (znakový) obraz geografickej reality zobrazujúci vybrané javy a charakteristiky: je výsledkom tvorivého úsilia autora, ktorý urobil výber. Je určená na také používanie, pri ktorom priestorové relácie majú primárnu dôležitosť.

Definícia mapy

- STN 73 0401 - je konvenčný, znakový, spravidla zmenšený a generalizovaný obraz Zeme, kozmu, kozmických telies a ich častí v rovine, alebo na sférickom povrchu (glóbus, guľový segment) zakladajúci sa na voľných (schematických) alebo matematicky definovaných vzťahoch (kartografických zobrazeniach), vyjadrujúci polohu, stav, vzťahy a charakteristiky rôznych prírodných, sociálno-ekonomických a technických objektov a javov.

Definícia mapy

- **Hojovec (1987)**: zmenšené zovšeobecnené zobrazenie povrchu Zeme, ostatných nebeských telies alebo vesmírnej sféry, ktoré je zostrojené podľa matematických zákonov na rovine a vyjadruje pomocou dohodnutých značiek rozmiestnenie a vlastnosti objektov viažucich sa na jednotlivé povrchy

Definícia mapy

Spoločné kritériá:

- Zmenšený
- Zovšeobecnený (generalizovaný)
- Obráz zemského povrch (alebo iného povrchu)
- Kartografické zobrazenie - matematické vzťahy
- Rovina
- Kartografické značky
- poloha, stav a vlastnosti objektov a javov v krajine

Definícia plán

- Zmenšený rovinný obraz, ktorý je geometricky podrobnejší a podobný kolmému priemetu skutočnosti na horizont tohto miesta, pre ktoré je plán zostrojený
- Cca 700 km² t.j. polomer cca 15 km



prvky mapy

- **Matematické prvky** – konštrukčný základ mapy, kartografické zobrazenie, geodetické podklady, zemepisná (súradnicová) sieť, mapový rám a mierka mapy
- **Prvky fyzickogeografické** – reliéf, vodstvo, vegetácia
- **Prvky socioekonomické** – sídla, dopravné siete, politicko-administratívne delenie, stavby
- **Prvky doplnkové a pomocné** – názvoslovie, tabuľky, grafy, vysvetlivky, mimorámové údaje

Mierka mapy

Pomer zmenšenia grafických rozmerov objektu na mape voči skutočnosti.

$$\frac{1}{M} = \frac{d \times k}{D}$$

M – mierkové číslo

d – vzdialenosť na mape

D – vzdialenosť v skutočnosti

k – konverzný faktor (pomer dĺžkovej jednotky použitej v skutočnosti k dĺžkovým jednotkám použitých na mape)

Delenie máp

Podľa formy existencii:

- analógové mapy,
- digitálne (aj virtuálne) mapy,
- mentálne mapy

Delenie máp

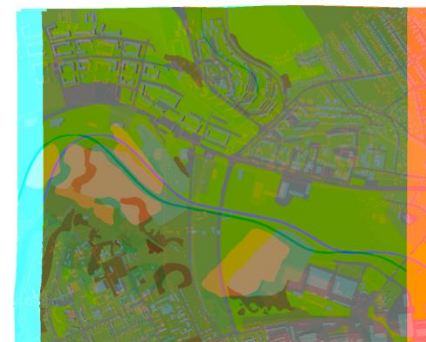
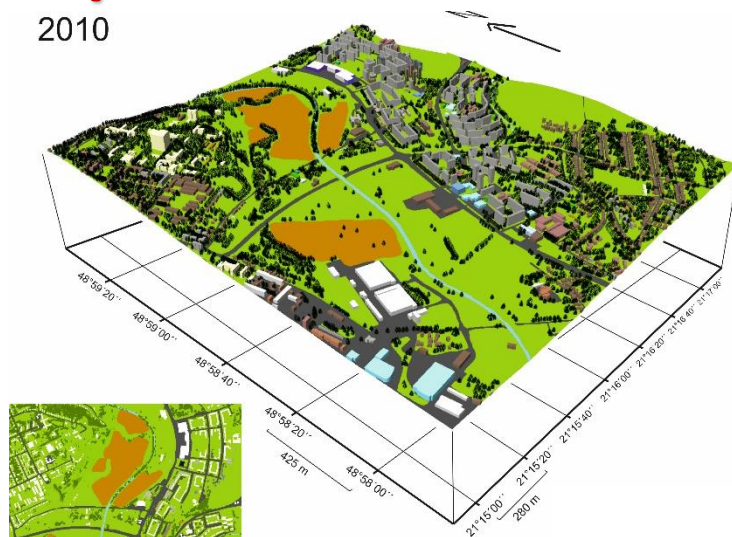
2010

Podľa rozmernosti:

- dvojrozmerné mapy

- reálne trojrozmerné (reliéfne) mapy

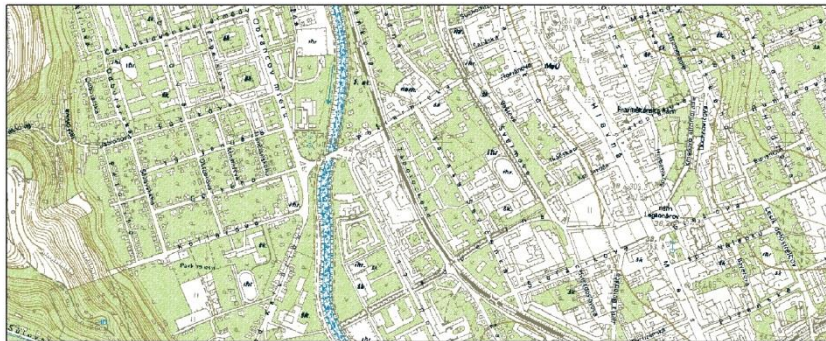
- fiktívne trojrozmerné (anaglifické, stereoskopické) mapy.



Delenie máp

Podľa zobrazenia dimenzií:

- polohopisné (dvojrozmerný obsah)



- polohopisné a výškopisné
(trojrozmerný obsah)

Delenie máp

Podľa mierky:

- mapy veľkých mierok: $M \leq 1:5\,000$
- mapy stredných mierok: $1:5\,000 < M \leq 1:200\,000$
- mapy malých mierok $M > 1:200\,000$

Delenie máp

Podľa obsahu:

- základné (všeobecné) – topografické a chorografické
- tematické – fyzickogeografickém socioekonomické
- účelové – životné prostredie (ohrozenie, ochrana, plánovanie a manažment krajiny ...)

Delenie máp

Podľa dynamiky:

- statické
- dynamické



Delenie máp

Podľa dimenzii podkladu zobrazenia:

- plošné



- priestorové (reliefné mapy)

Delenie máp

Podľa formy vyjadrenia mapy:

- analógové
- digitálne

Delenie máp

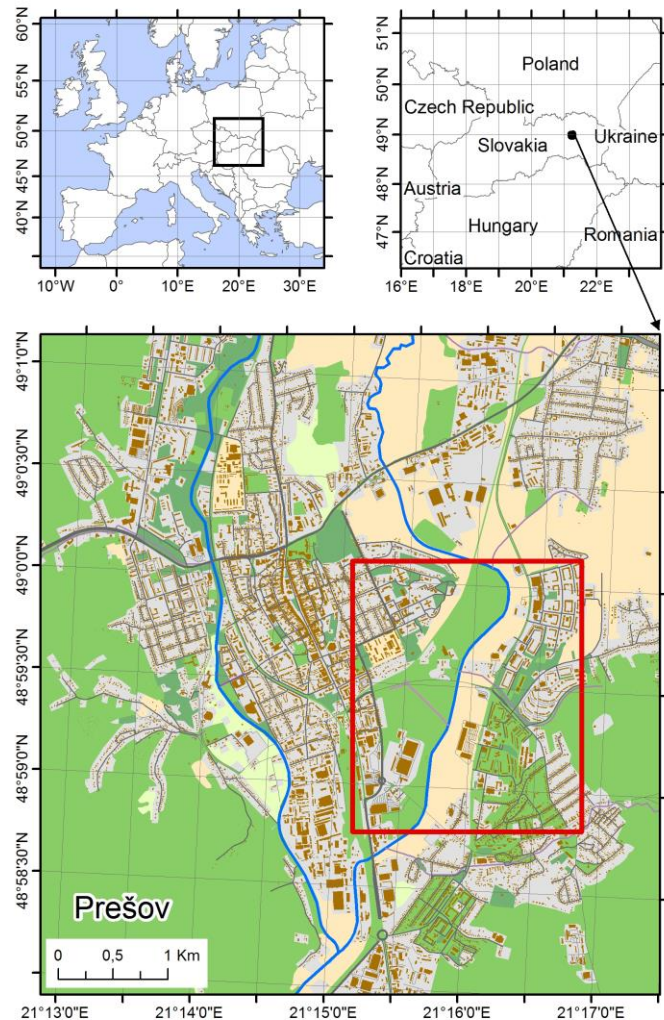
Podľa vzniku obsahu mapy (pôvodnosti, originálnosti):

- pôvodné – je originálna mapa, ktorá vznikla na základe priameho pozorovania, merania, mapovania, snímkovania
- odvodené – prevzatie obsahu v podstatnom rozsahu z iných máp, zovšeobecnenie, redukcia prvkov, prepracovanie.

Delenie máp

Podľa územného rozsahu:

- mapy Zeme
- zemských hemisfér
- kontinenty / oceány a moria
- mapy administratívno-správnych jednotiek (makro, mezo, mikro – úroveň)
- lokálne mapy



Delenie máp

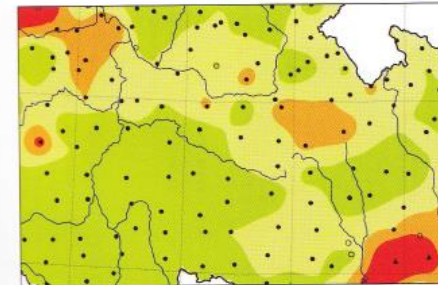
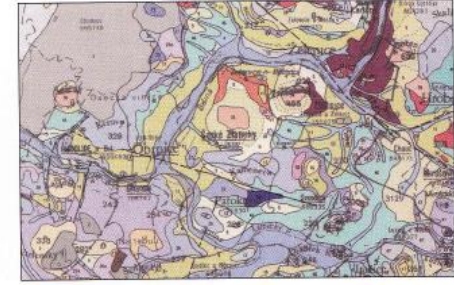
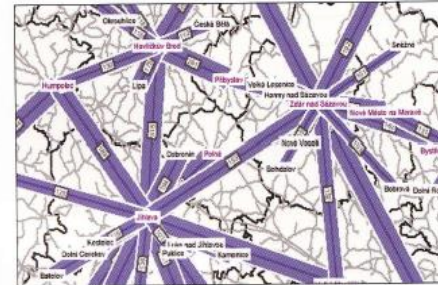
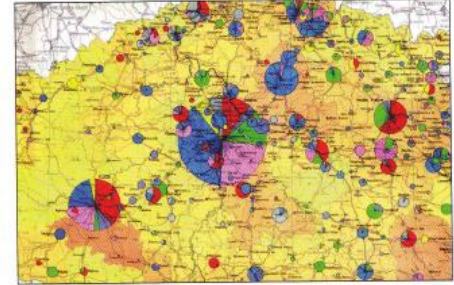
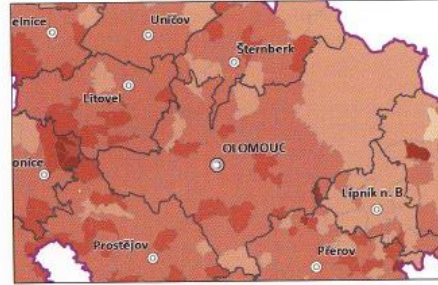
Podľa účelu:

- hospodárstvo, veda a výskum,
- obrana a bezpečnosť,
- výučba, propagácia,
- technicko-hospodárske účely,
- turistické a športové účely,
- plány miest, automapy

Delenie máp

Podľa konceptu
vyjadrenia skutočnosti:

- analytické
- syntetické
- komplexné



Delenie máp

