

Počítačová kartografie a mapy na internetu

Přednáška z předmětu Počítačová kartografie

Otakar Čerba

Oddělení geomatiky, Katedra matematiky
Fakulta aplikovaných věd, Západočeská univerzita v Plzni

Obsah prezentace

Základní pojmy
a definice

Elektronické
publikování a
mapy

Počítačové
(digitální) mapy

Mapy na
internetu



Konec 20. století je charakterizován jako období informatiky. Mapa, jako výsledek geodetických měření a jejich kartografického zpracování, zůstává i nadále důležitým zdrojem informací o území a jeho prostorovém uspořádání. Nové technologie, využívající rozvoj počítačů a telekomunikace, k ní však umožňují připojit celou řadu dalších tematických atributů.

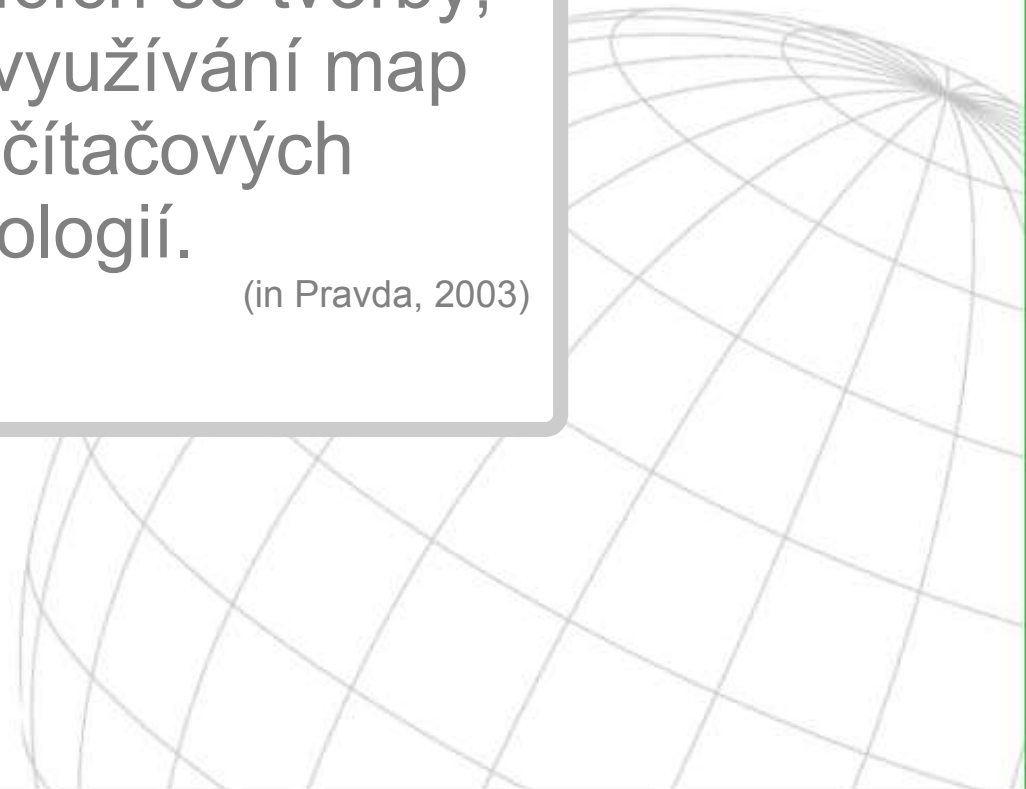
Milan Konečný, Miroslav Mikšovský



Definice termínu „počítačová kartografie“

Souhrnný název pro soustavu poznatků týkajících se tvorby, zpracování a využívání map pomocí počítačových technologií.

(in Pravda, 2003)

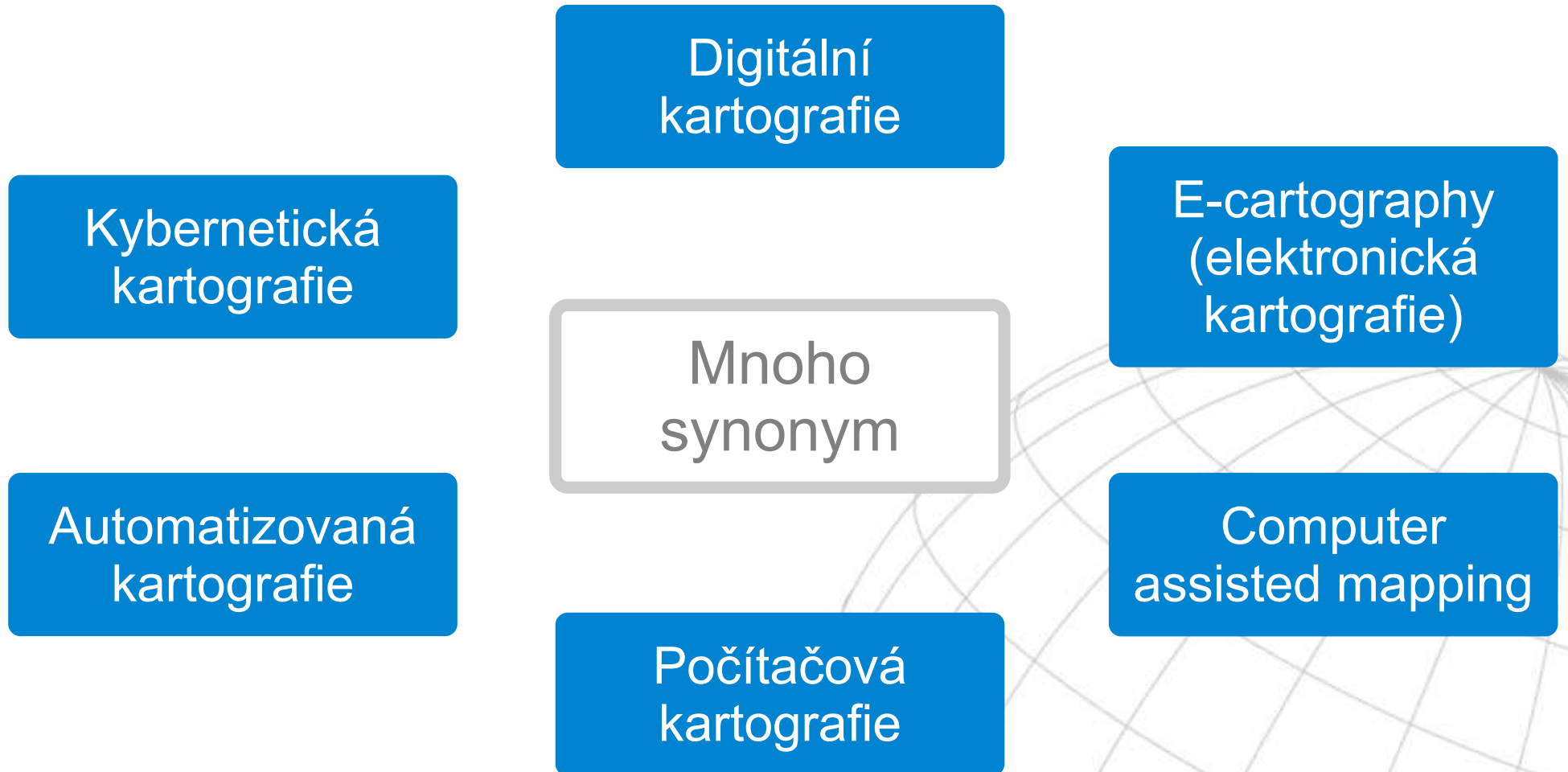


Definice termínu „počítačové zpracování map”

Proces zpracování map
z datové báze pomocí
geoinformačních technologií.
(in Pravda, 2003)

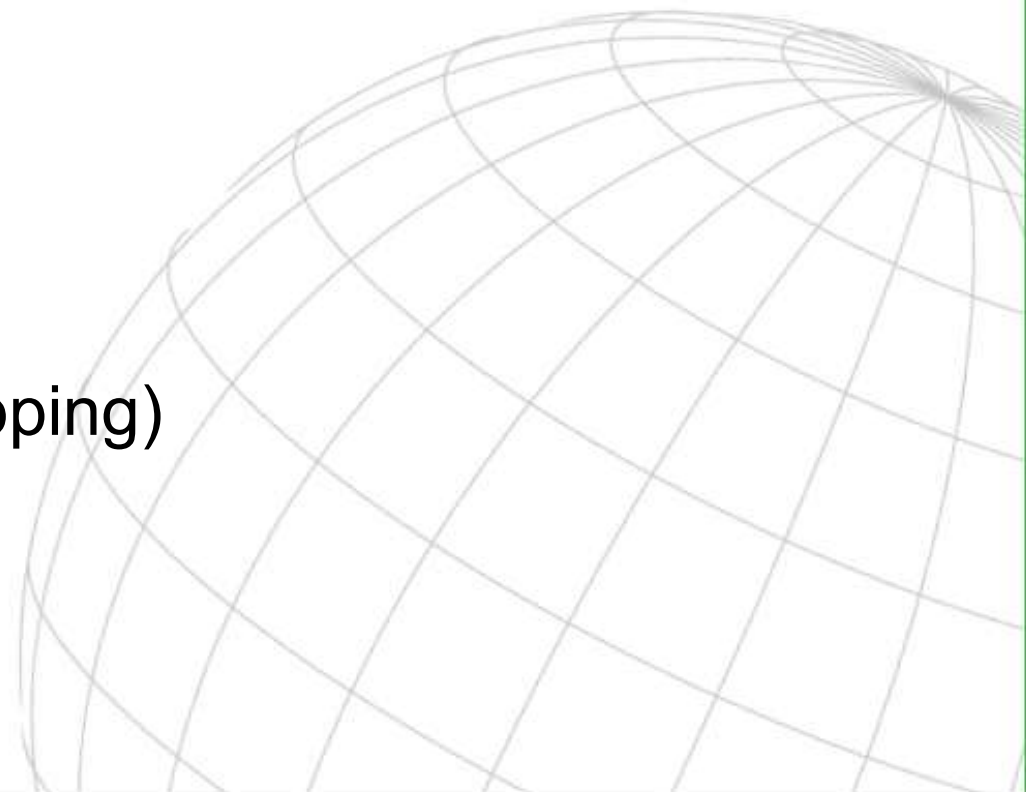


Počítačová nebo digitální kartografie?



Sovisející disciplíny

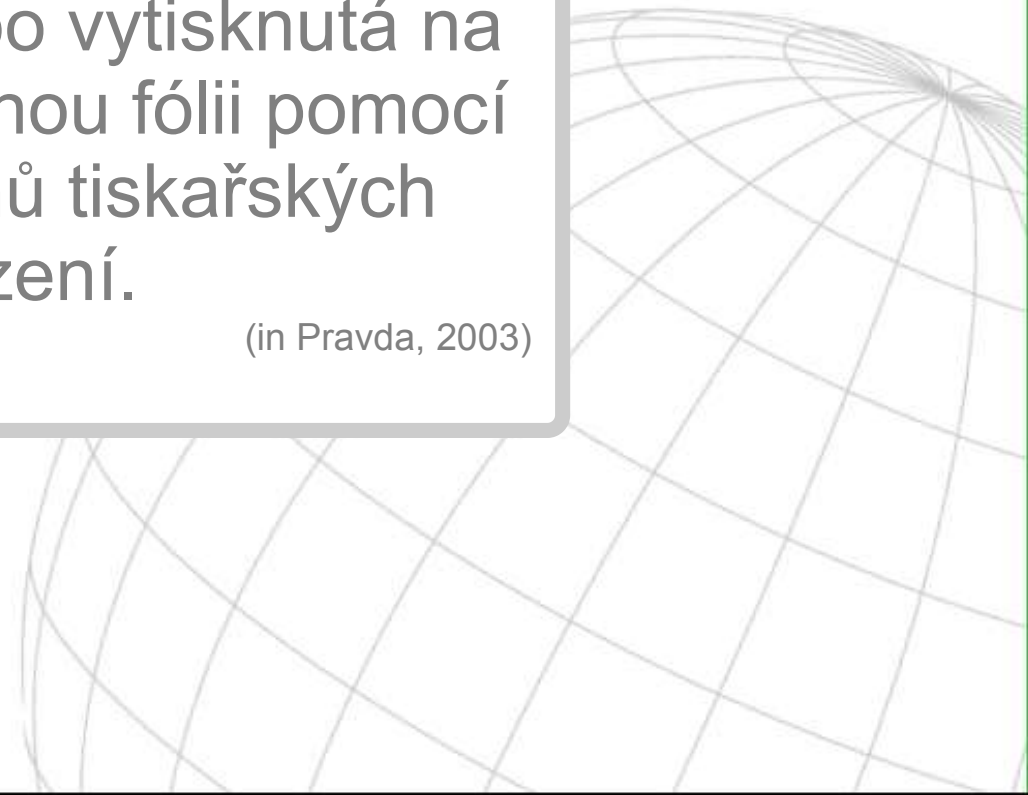
- Webová kartografie
- Internetová kartografie
- Multimediální kartografie
- Mobilní kartografie
- Databázová kartografie
- Webové služby a LBS
- Mapování (Ubiquitous Mapping)



Definice termínu „počítačová mapa“

Mapa vytvořená počítačovými technologiemi a vizualizovaná na plotteru nebo vytisknutá na papír či průsvitnou fólii pomocí různých druhů tiskařských zařízení.

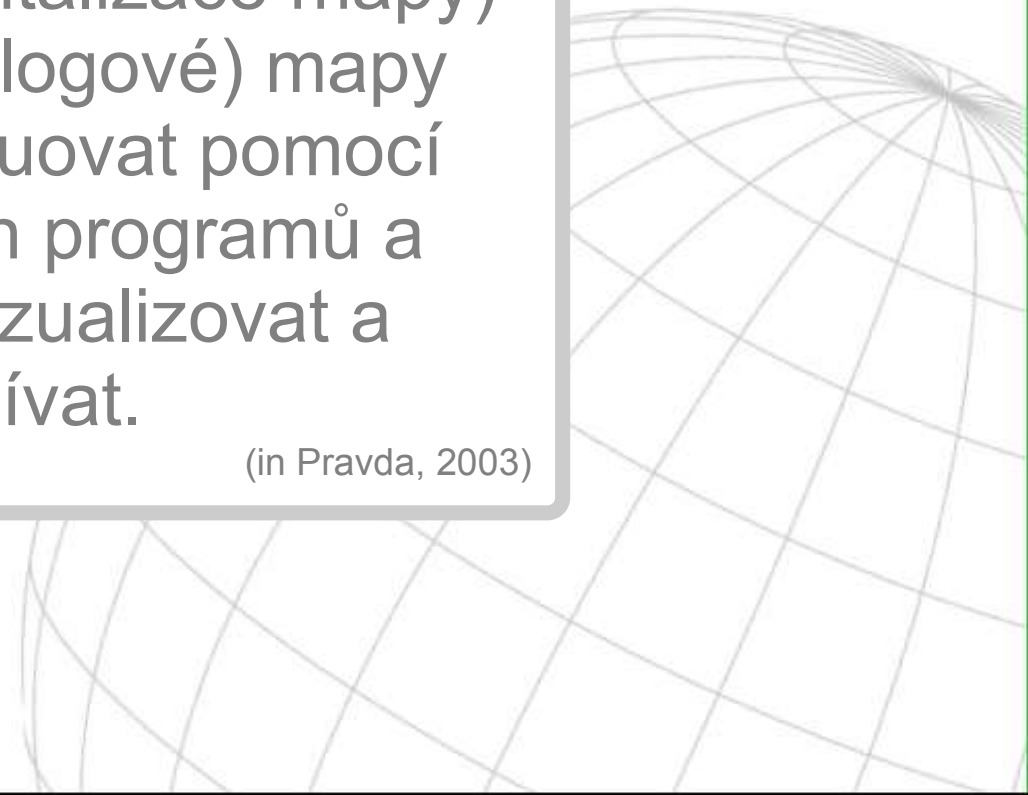
(in Pravda, 2003)



Definice termínu „digitální mapa“

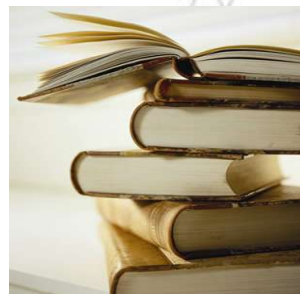
Digitální záznam konstrukčních prvků a obsahu mapy, který je možné získat pomocí skenování (digitalizace mapy) klasické (analogové) mapy nebo zkonstruovat pomocí počítačových programů a následně vizualizovat a využívat.

(in Pravda, 2003)



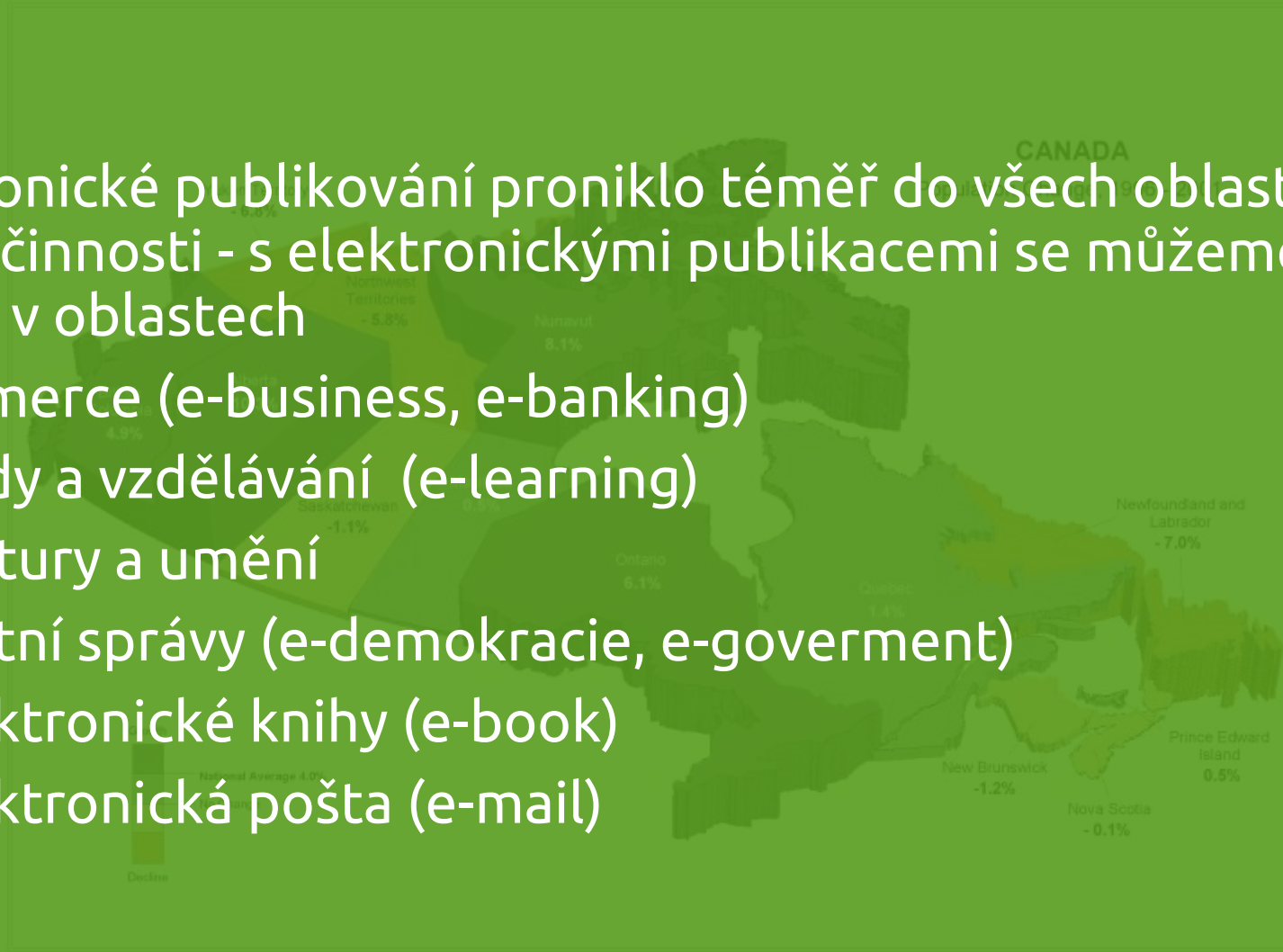
Informační revoluce

- 1. informační revoluce – 4 500 let p.n.l., vznik písma
- 2. informační revoluce – 15. století, vynález knihtisku
- 3. informační revoluce
 - od 50 let 20. století
 - široké zavádění informačních technologií
 - v současnosti proces vrcholí – počítačová gramotnost představuje jednu ze základních složek vzdělání moderního člověka.

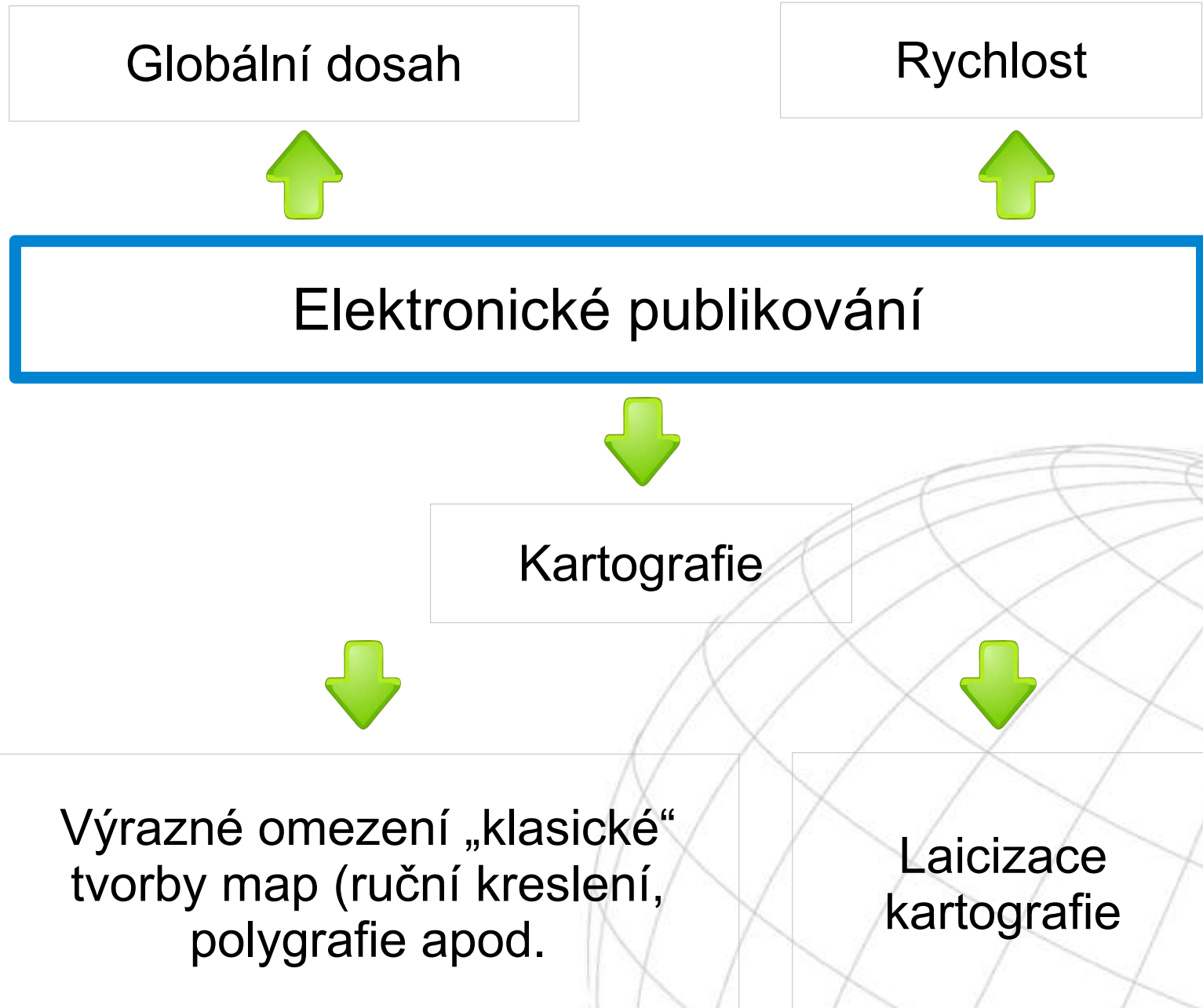


Elektronické publikování

- Elektronické publikování proniklo téměř do všech oblastí lidské činnosti - s elektronickými publikacemi se můžeme setkat v oblastech
 - Komerce (e-business, e-banking)
 - Vědy a vzdělávání (e-learning)
 - Kultury a umění
 - Státní správy (e-demokracie, e-government)
 - Elektronické knihy (e-book)
 - Elektronická pošta (e-mail)



3. informační revoluce (v kartografii)



Počítačová kartografie

Elektronické publikování

Počítačová kartografie

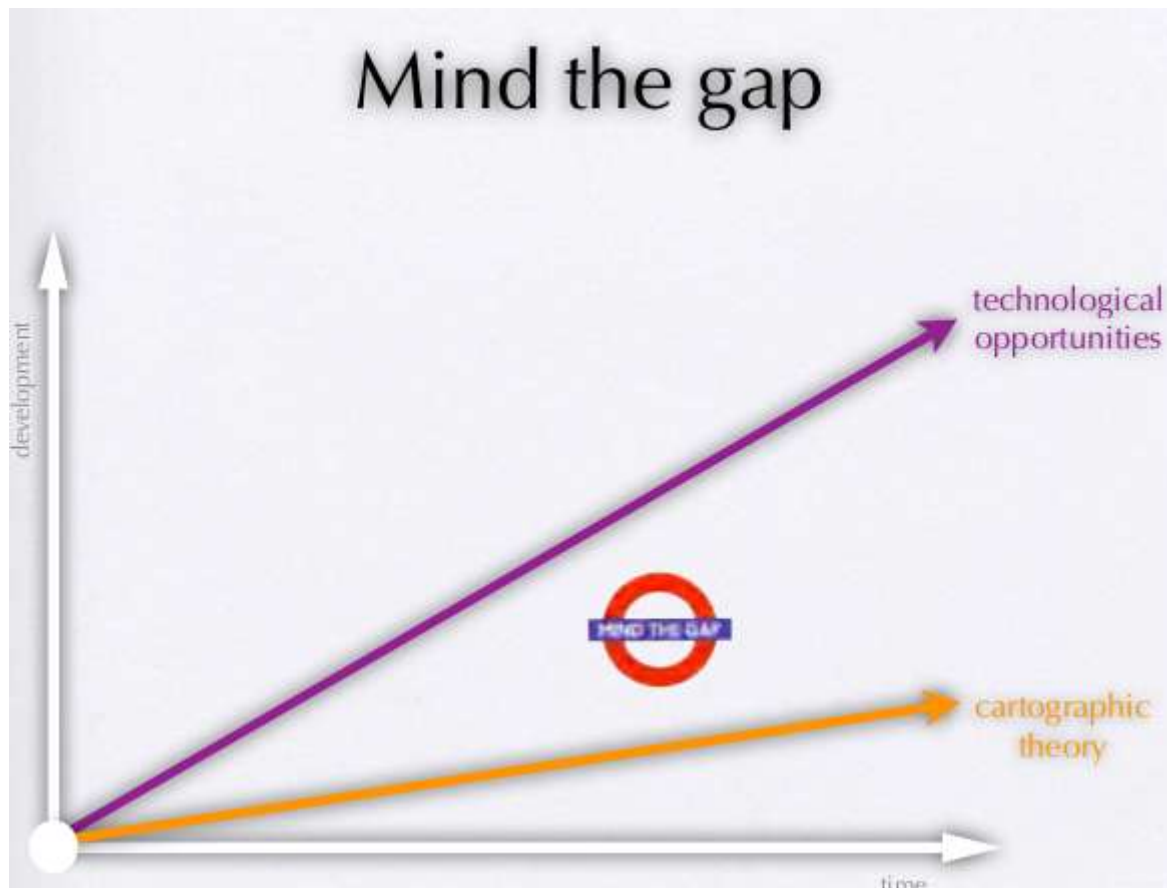
Kartografie

Věda a výzkum

Praktická tvorba map



Cíl počítačové kartografie



- Kartograf
- Tvůrce map
- Geoinformatik / geomatik
- Uživatel
- Technologie
- Kartografie jako věda (a další geo- vědy)
- Prostorová data...

Změny tvorby map

- Technologie pro sběr dat (skenery, digitizéry, fotogrammetrické i geodetické přístroje, nástroje dálkového průzkumu Země nebo GPS)
- Technologie pro uchovávání a správu dat (databázové systémy)
- Technologie pro zpracování dat (analytické nástroje, konverzní nástroje, GIS)
- Technologií pro prezentaci dat (grafické platformy, tiskárny, plottery, PDA, mobilní telefony, WebTV a další)
- Zautomatizování mnohých činností pomocí software
- Dostupnost velkého množství dat a možnosti jejich rychlé aktualizace
- Dostupnost velkého množství dalších informací (např. knihy, odborné články, návody apod.)

Digitální mapa

Digitální mapa (počítačová mapa, IT mapa, elektronická mapa, e-mapa...)

Digitální záznam obsahu a konstrukčních (případně jiných) prvků mapy, které je možno vizualizovat a zpracovávat pomocí počítačového systému.

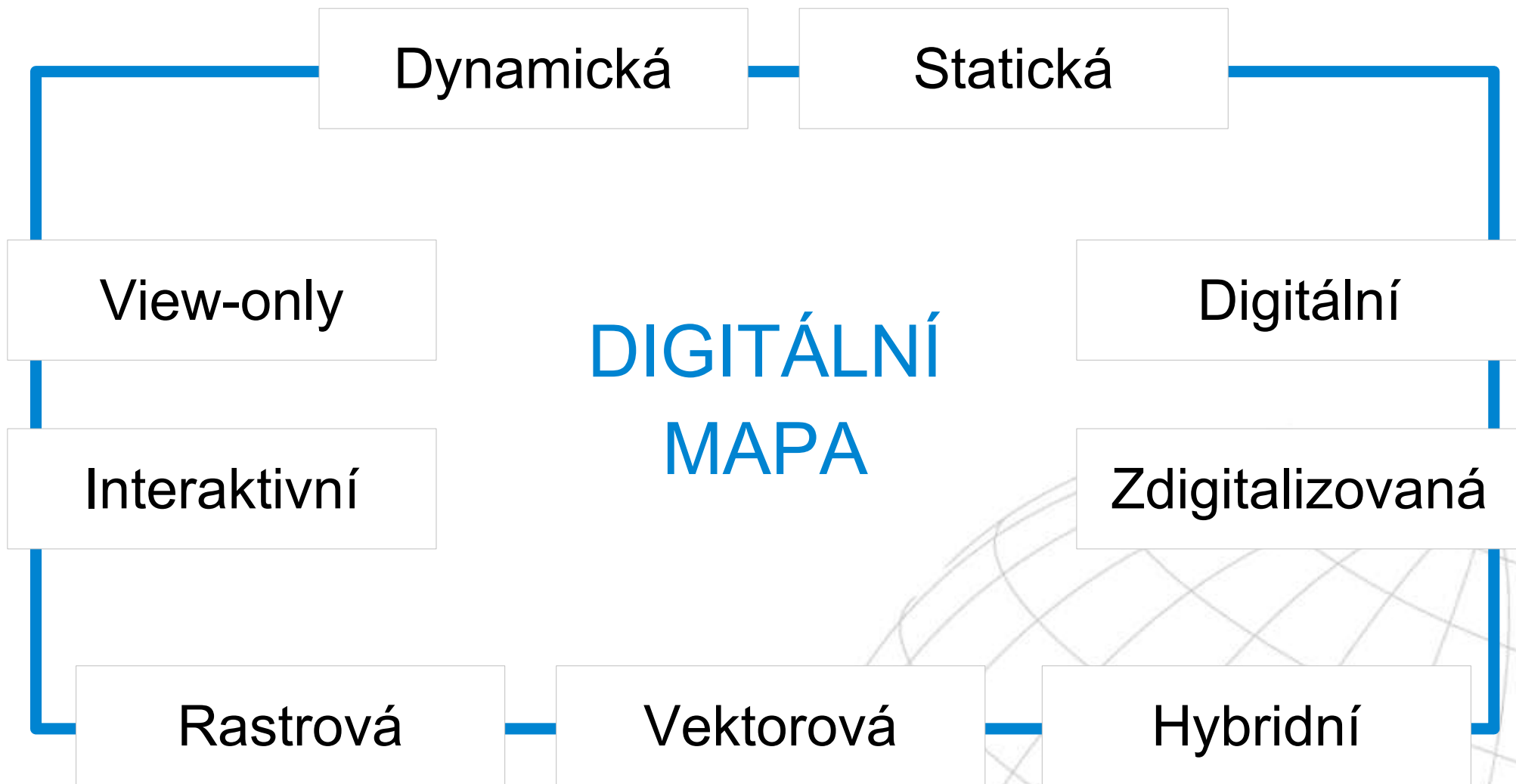
Statický produkt



Dynamický systém

- absorbování nových dat
- akceptace změn v datech
- spolupráce s různými médii
- celosvětově téměř neomezené rozšíření
- větší komfort pro uživatele

Klasifikace digitálních map



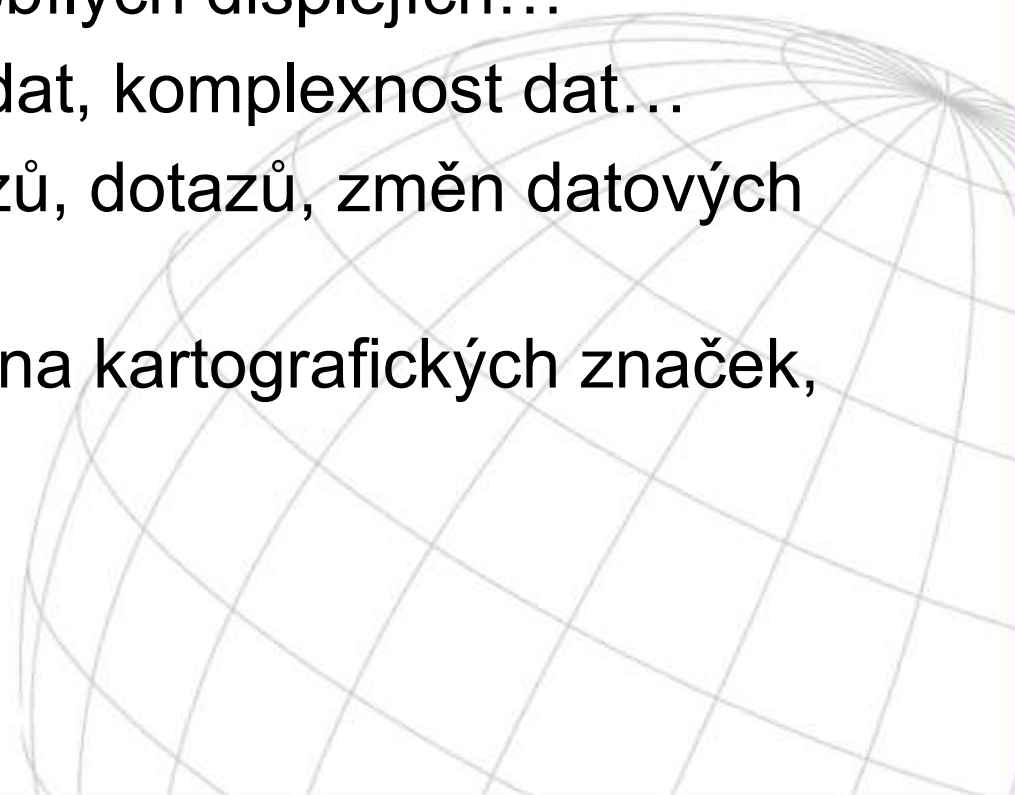
K dispozici jsou také způsoby členění map známé z klasické kartografie – dělení map podle měřítka, podle účelu mapy, podle rozsahu zobrazovaného území, podle obsahu mapy, podle způsobu vzniku apod.

Výhody digitálních map

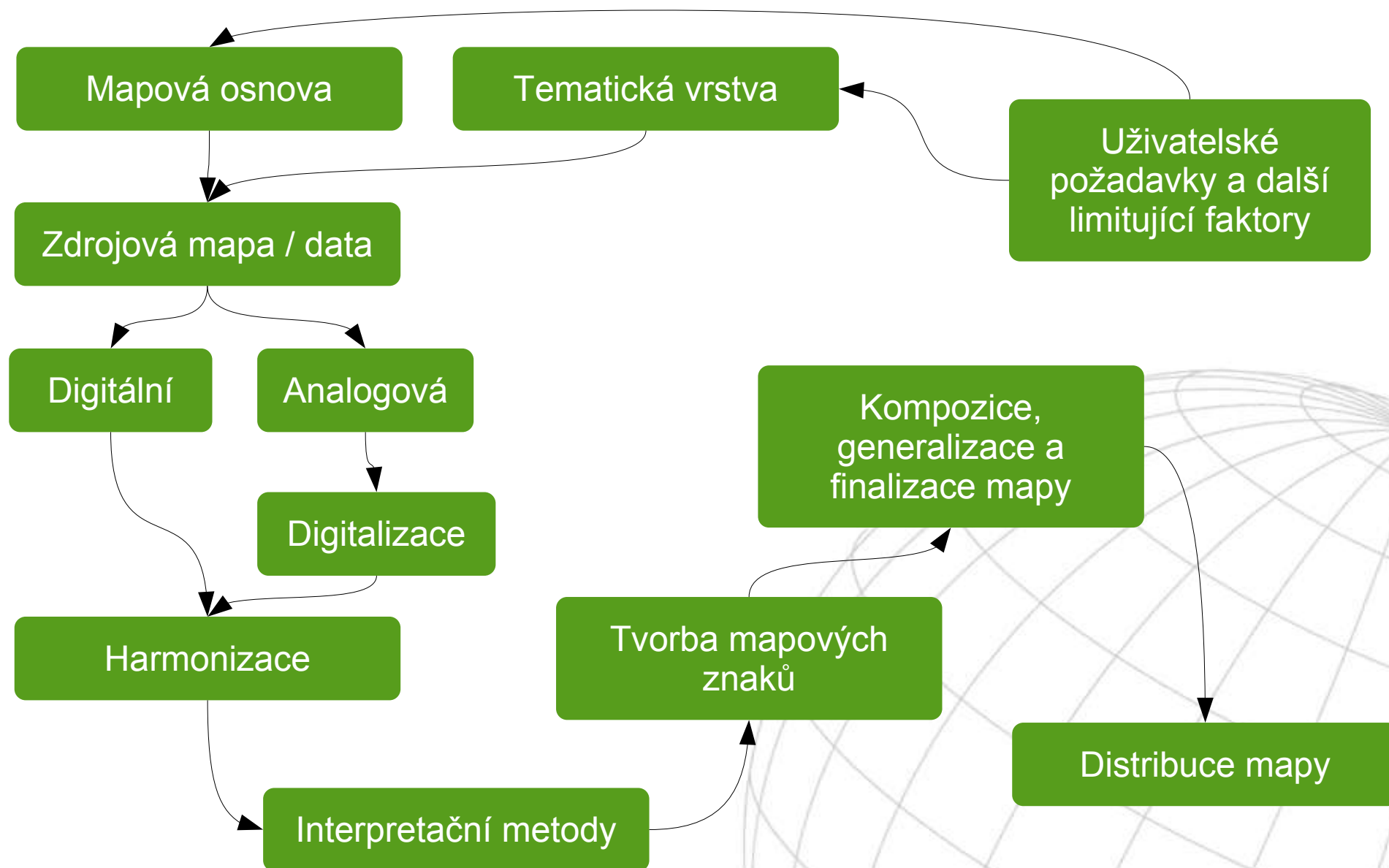
- Zrychlení, zlevnění a zefektivnění tvorby map.
- Konsistence dat - veškerá data se uchovávají i aktualizují najednou, proto z jedněch základních dat (map) můžeme vytvořit velké množství odvozených dat (map).
- Možnost využití map i pro jiné účely - digitální mapy se dají poměrně snadno transformovat do jiné podoby; s touto vlastností souvisí i větší možnost prodeje kartografických děl nejrůznějším externím subjektům.
- Lepší, především rychlejší a flexibilnější servis.
- Narůst přesnosti map díky poklesu pravděpodobnosti lidské chyby.
- Zmenšování fyzických prostorů určených pro ukládání map.
- Digitální mapy působí profesionálněji než analogové, zvětšuje se kredit jejich tvůrců.

Hodnocení digitálních map

- Navigační prvky - umístění, kvalita, přehlednost...
- Použitelnost mapy - způsob generování mapy, odkazy na další prvky, existence autorských práv...
- Možnost zobrazení mapy - změna měřítka, možnost tisku, možnost zobrazení na černobílých displejích...
- Funkčnost mapy - aktualita dat, komplexnost dat...
- Interaktivita - možnost odkazů, dotazů, změn datových vrstev...
- Přizpůsobení uživateli - změna kartografických značek, prostředí mapy...



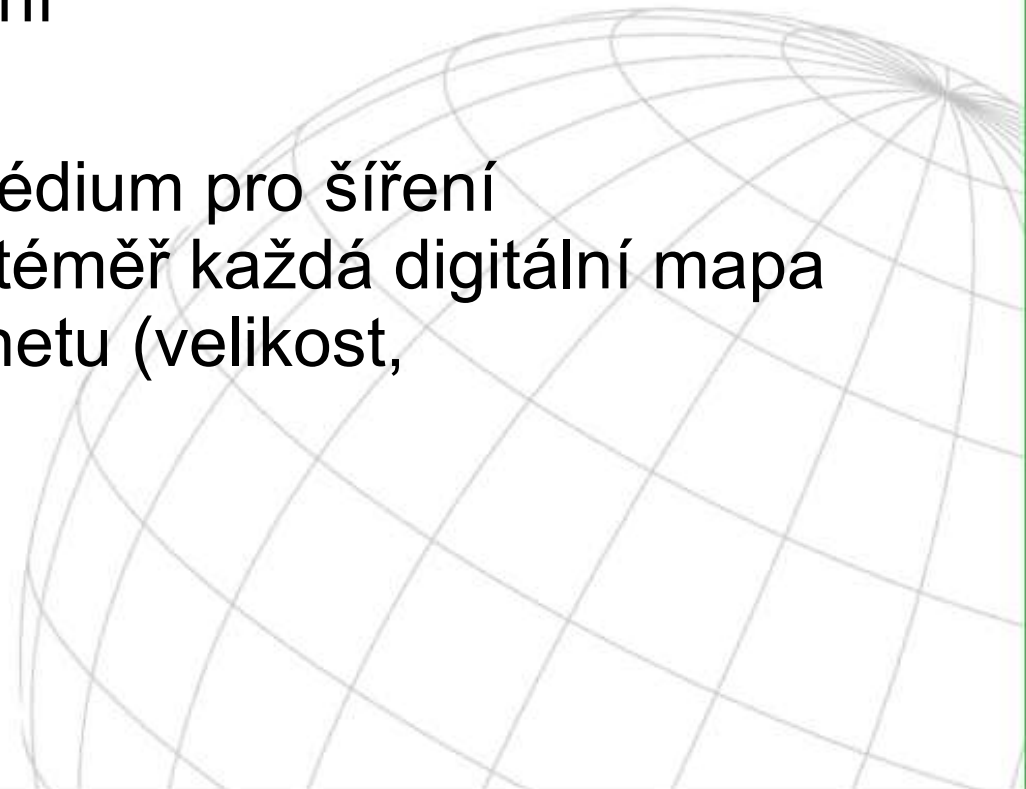
Metodika tvorby počítačových map



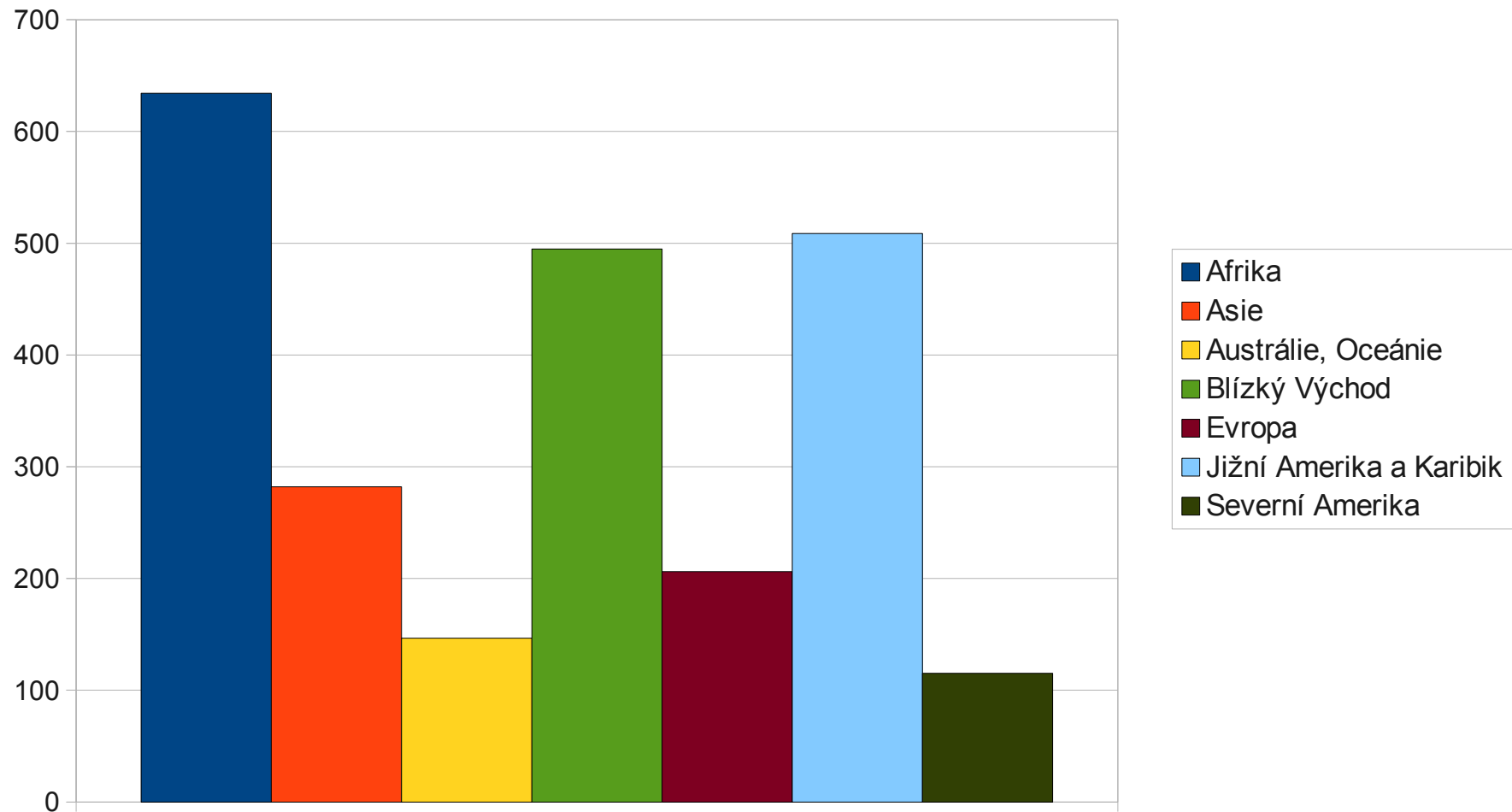
Nejlepší operační systém = WEB

- globální dostupnost
- nezávislost na platformě
- levný software
- jednoduchý způsob ovládání

- WWW představuje nové médium pro šíření kartografických produktů - téměř každá digitální mapa se dá prezentovat na internetu (velikost, kompatibilita)

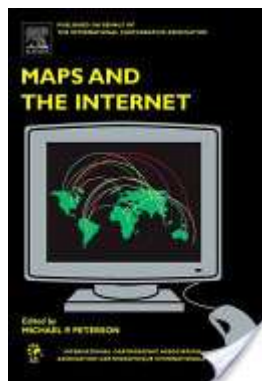
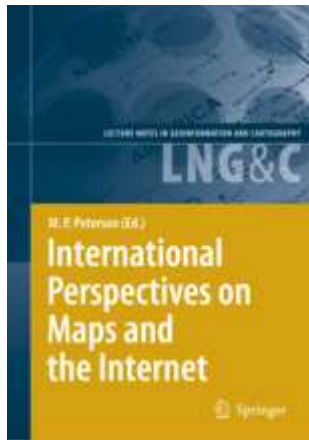


Nárůst uživatelů internetu v letech 2000-7 (%)



24.10.10 Organizace ITU (International Telecommunication Union) informovala, že počet uživatelů internetu by koncem letošního roku měl dosáhnout 2 miliard, přičemž za největší nárůst jsou zodpovědné rozvojové země. Z reportu nazvaného The World in 2010: ICT facts and figures konkrétně vyplývá, že 1,2 miliardy uživatelů internetu již nyní pochází z tzv. rozvojových zemích. V letošním roce se internetová základna rozrostla o 226 milionů členů, přičemž 162 milionů bylo právě z rozvojových ekonomik. Na prvním místě zůstává v počtu uživatelů Čína s internetovou populací o velikosti 420 milionů. Velmi výrazný rozdíl je také v tom, jak lidi z různých končin světa k internetu přistupují. Počet uživatelů s přístupem z domova letos vzroste na 1,6 miliardy z loňské 1,4 miliardy. V rozvojových zemích zůstává ovšem důležitým kanálem i přístup ze škol, kanceláří a veřejných míst, jako jsou nejrůznější internetové kavárny. Co se týká celkové penetrace, v asijském regionu letos dosáhne 21,9 ze 100 obyvatel. V arabském světě je to 24,9 ze sta obyvatel, zatímco Evropa se může pochlubit penetrací 64 ze sta obyvatel, těsně následovaná oběma Amerikami. Naopak nízká penetrace je v Africe, kde má přístup k internetu jen 9,6 osob ze 100. Zajímavé údaje přináší také výzkum penetrace mobilních telefonů, která ve vyspělých ekonomikách dosahuje 68 % a toto číslo narůstá hlavně díky Asii, protože třeba jen v Číně za celý letošní rok přibude více než 300 milionů uživatelů mobilů.

Commission on Maps and the Internet



Rex Cammack & Michael Peterson



<http://maps.unomaha.edu/ica/>

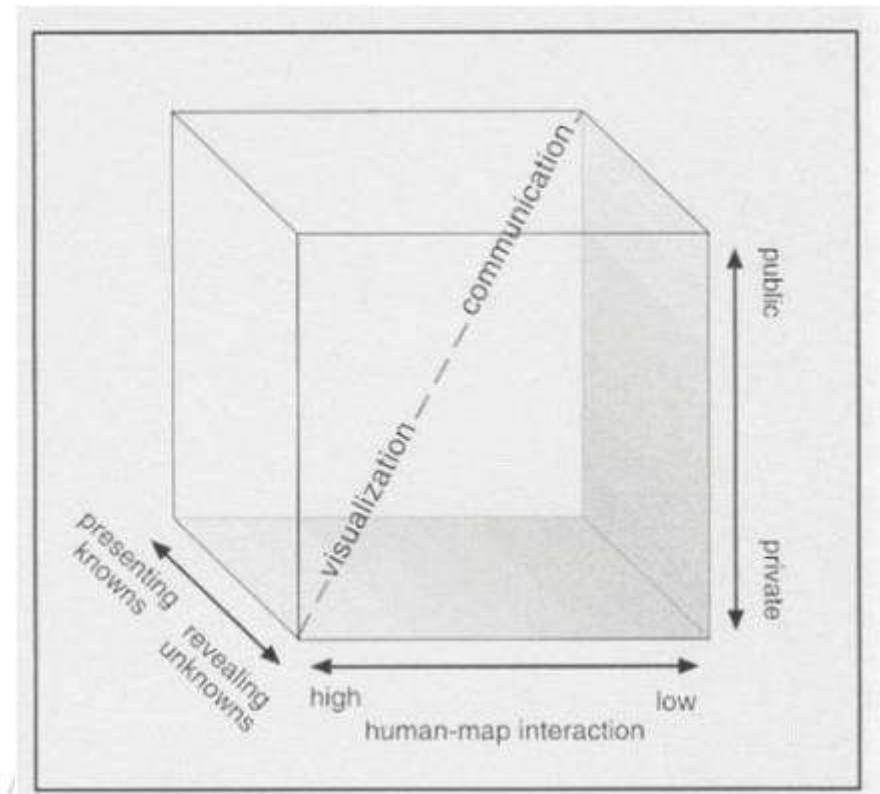
Historie map na internetu

- Digitalizace analogových map a jejich prezentace na internetu
- Web poskytuje prostředky pro tvorbu interaktivních a dynamických map
- Mapy je možné pomocí webu nejen sdílet a prezentovat, ale i vytvářet, včetně kolaborativní spolupráce



Cartography Cube

S rozvojem internetu se webové mapy posouvají od vizualizace ke komunikaci



Webová kartografická aplikace

Digitální mapa na internetu

Elektronický dokument

Digitální mapa

Webová
kartografická
aplikace

internetová
kartografická aplikace
www kartografická
aplikace
online kartografická
aplikace (Online
Mapping Application)
internetová mapa
online mapa
www mapa
webový kartografický
elektronický dokument

Webová kartografická aplikace

Kartografická složka

Textová složka

Multimediální složka

Interaktivní prvky

Metadata

Kartografická pravidla

Pravidla pro tvorbu
elektronických
dokumentů

Pravidla pro tvorbu
webových aplikací

Distribuce map na internetu



Serverový
přístup

Hybridní
přístup

Klientský
přístup

Klasifikace webových map podle W. Cartwrighta (2003)

- Sbírký map a obrázků
- Data ke stažení
- Informační služby obsahující mapy
- Služby generující mapy
- Webové atlasy
- Kombinované systémy (mixed distributions)

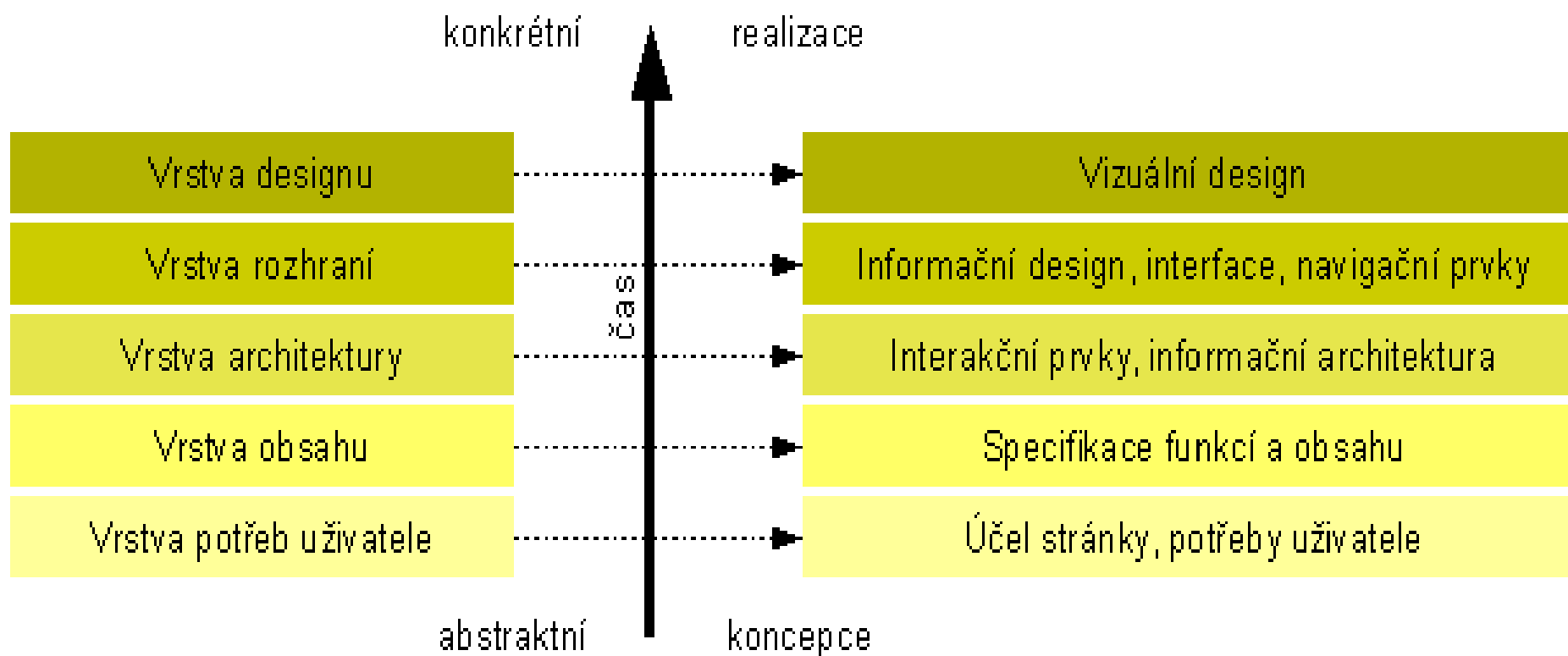


Webová kartografická aplikace by měla být...

- ...rozšiřitelná, modulární, nezávislá na jednom typu dat, software nebo hardware
- ...schopná akceptovat nejnovější standardy (akademické i uživatelské - tzv. market-driven standards)
- ...schopná řešit základní typy konfliktů (logické, sémantické, technologické)
- ...popsána metadatovým souborem, včetně schémat datových souborů, kvality a aktuálnosti dat, katalogových služeb, podpory vyhledávačů apod.
- ...propojena s nejrůznějšími globálními informačními elementy (prostorové i neprostorové databáze, národní registry, statistické organizace...)

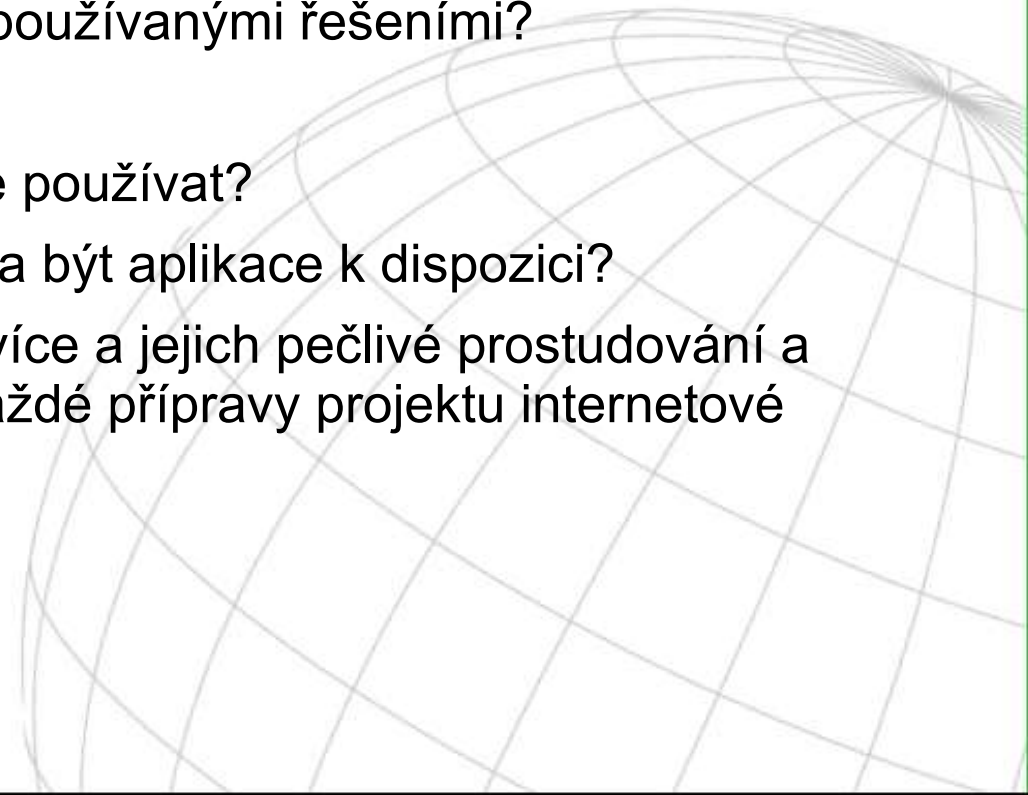
User-centered design

- Celý dokument by měl být přizpůsobený především uživateli, resp. cílové skupině uživatelů.
- Objektivní vs. subjektivní faktory
- Ne jen GUI, ale umožnění snadné, rychlé a nekomplikované orientace v prostředí aplikace



Otázky před tvorbou internetové mapy

- Chceme vytvářet pouze mapu nebo zobrazovat prostorová data?
- Má být výsledkem statická mapa nebo sofistikovaný systém plný interaktivních a multimediálních prvků?
- Bude mít uživatel možnost přidávat vlastní datové vrstvy?
- Budou aplikaci využívat spíše domácí uživatelé s pomalým připojením nebo majitelé rychlého síťového připojení?
- Je aplikace kompatibilní s ostatními používanými řešeními?
- Jakou platformu řešení využívá?
- Jak výkonný hardware bude aplikace používat?
- V kolika jazykových mutacích by měla být aplikace k dispozici?
- ...otázek by mohlo být pochopitelně více a jejich pečlivé prostudování a zodpovězení by mělo být součástí každé přípravy projektu internetové mapové aplikace.



Problémy digitální kartografie

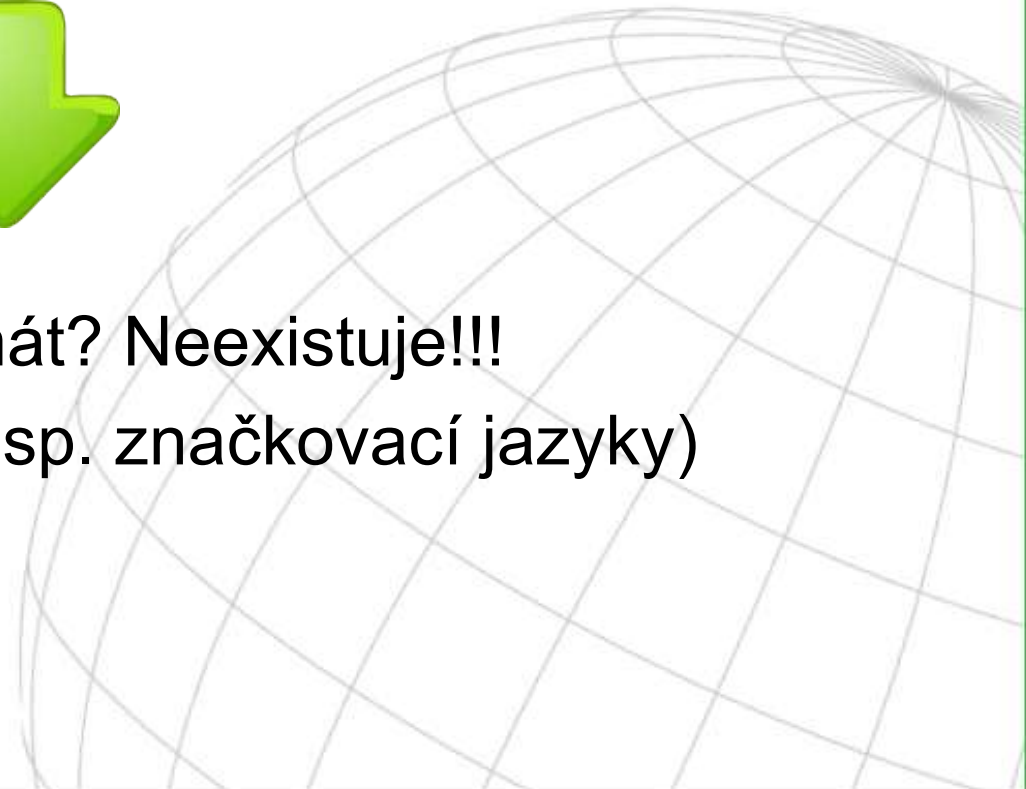
Velké množství různých formátů

Struktura a popis dat



Univerzální formát? Neexistuje!!!

Ideálu se blíží XML (resp. značkovací jazyky)




Je jednoduché
udělat cokoli na
počítači, ale je
strašně těžké tomu
dát smysl.



Georg Gartner
Prezident ICA
19. kartografická konference

Další informace

- Voženílek, V. (2007). Agenda současné počítačové kartografie.
- Kraak M.-J. (2007). Cartographic theory versus cartographic opportunities
- Pravda, J., Kusendová, D. (2004). Počítačová tvorba tematických máp.
- Commission on Maps and the Internet (včetně knih a referátů)
- Sociální média
- ota cerba posterous 
- Blogující geomatici & gis.zcu.cz & Geomatika Facebook



Děkuji za pozornost a případné dotazy



cerba@kma.zcu.cz



<http://cz.linkedin.com/in/otakarcerba>