Z3090
HUMÁNNÍ GEOGRAFIE

Cvičení 7

5. listopad 2012

GRAVITAČNÍ MODEL V GEOGRAFII DOPRAVY

- Autor: Dr. Jean-Paul Rodrigue
- Vychází z Newtonova gravitačního zákona
- Metoda hodnocení prostorových interakcí
  - Intenzita vztahů mezi dvěma objekty
- **Interakce mezi dvěma středisky je přímo úměrná jejich velikosti a nepřímo úměrná vzdálenosti mezi nimi**
- Využití: dopravní společnosti
  - tvorba rozvrhů leteckých linek, vyšší efektivita

GRAVITAČNÍ MODEL

- Vzorec pro výpočet : $T_{ij} = k \frac{P_i^{\lambda} P_j^{\alpha}}{d_{ij}^{\beta}}$
- T_{ij} – masa obyvatel, která se přepraví mezi dvěma místy za rok
  (počet pravděpodobných cestujících na trase za rok)
- k = 0,00001
- P_i – počet obyvatel daného města kontinentu 1
- P_j – počet obyvatel daného města kontinentu 2
- d_{ij} – vzdálenost mezi jednotlivými městy

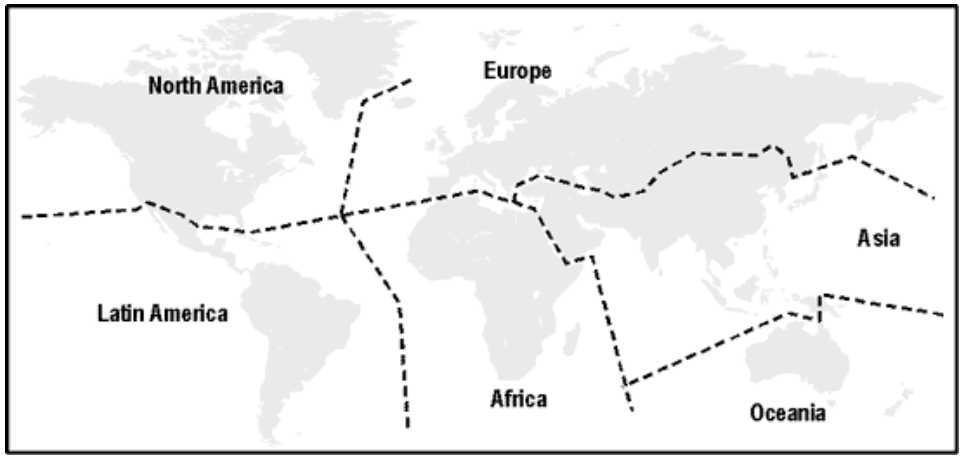
- **Koeficient emitivity** λ
  potenciál města generovat pohyb (např. vyšší příjmy)
- **Koeficient atraktivity** α
  potenciál města přitahovat pohyby (např. nabídka služeb)
- **Koeficient efektivity** β = **1,34**
  čím rychlejší nebo intenzivnější spojení, tím nižší index (např. dálnice vs. okresní silnice)
- k = 0,00001

KOEFICIENT λ A α

	Urban population (2000)	Lambda	Alpha
Europe	545,000,000	1.00	1.00
North America	239,000,000	1.08	1.08
Oceania	21,000,000	1.07	1.07
Latin America	391,000,000	1.01	1.01
Africa	295,000,000	0.91	0.91
Asia	1,352,000,000	0.99	0.99

⇨ 1,08

- Pouze mezikontinentální doprava – nutná úprava koeficientů (!)



Zadání cvičení č.7

- Zahrajete si ve dvojicích na poradce letecké společnosti.
- Každá dvojice – mezikontinentální vazba (např. Evropa – Asie)
- Na každém kontinentu 4 libovolná minimálně milionová města
  - www.xist.org
- Změřit vzdálenost mezi městy
  - http://cs.thetimenow.com/distance-calculator.php
- Výsledkem tabulky s počty obyvatel středisek a jejich vzdálenostmi

Zadání cvičení č.7

- Pro každou vazbu vypočítat T_{ij} - vyjde počet pravděpodobných cestujících za rok
- Hodnota koeficientů **λ** („emitivita“), α („atraktivita“)
- Hodnotu T_{ij} přepočíst na den
- **Kolik je potřeba letů pro naplnění poptávky v jednom pracovním dni?**
- Průměrná velikost letadla 280 osob
- Výsledky srovnat s reálnou situací
  - www.flightstats.com (airports – departures and arrivals – by route - hide codeshares)
- Závěr – interpretace zjištění, diskuse vhodnosti zvolených koeficientů…

Ukázka

Tab. 1. Počet obyvatel ve vybraných městech v Africe a Asii.

	Počet obyvatel
Kapské město	3 433 504
Káhira	15 907 000
Nairobi	2 750 561
Rabat	1 721 765
Peking	17 480 601
Tokio	31 480 498
Jakarta	3 043 589
Kábul	8 540 306

Tab. 2. Vzdálenost (v km) mezi jednotlivými městy.

	Peking	**Tokio**	**Jakarta**	**Kábul**
Kapské město	12929,69	14708,57	9474,13	9224,38
Káhira	7553,79	9576,07	8975,69	3576,98
Nairobi	9204,85	11248,46	7776,16	5185,36
Rabat	9959,92	11530,08	12566,53	6806,92

Tab. 3 Počet obyvatel, který se přepraví mezi jednotlivými městy za rok.

	Peking	**Tokio**	**Jakarta**	**Kábul**
Kapské město	405	610	302	1 105
Káhira	3 363	4 382	1 313	1 622
Nairobi	522	715	322	199
Rabat	307	451	110	90

Ukázka

Tab. 4. Počet přímých letů mezi městy podle modelu a ve skutečnosti v běžném pracovním dni.

Města	Tij/365	Počet letů podle modelu	Počet letů ve skutečnosti
Kapské město - Peking	1,1	0	0
Kapské město -Tokio			
Kapské město - Jakarta			
Kapské město - Kábul			
Káhira - Peking			
Káhira - Tokio			
Káhira - Jakarta			
Káhira - Kábul			
Nairobi - Peking			
Nairobi - Tokio			
Nairobi - Jakarta			
Nairobi - Kábul			
Rabat - Peking			
Rabat - Tokio			
Rabat - Jakarta			
Rabat – Kábul			

Na příkladu měst Kapské město – Peking vidíte, že model odpovídá realitě a společnosti by se zde nevyplatilo zavádět přímý let.