GIS4SG

Lokační a alokační úlohy II – příklady Základy geomarketinku

podzim 2019

Petr Kubíček

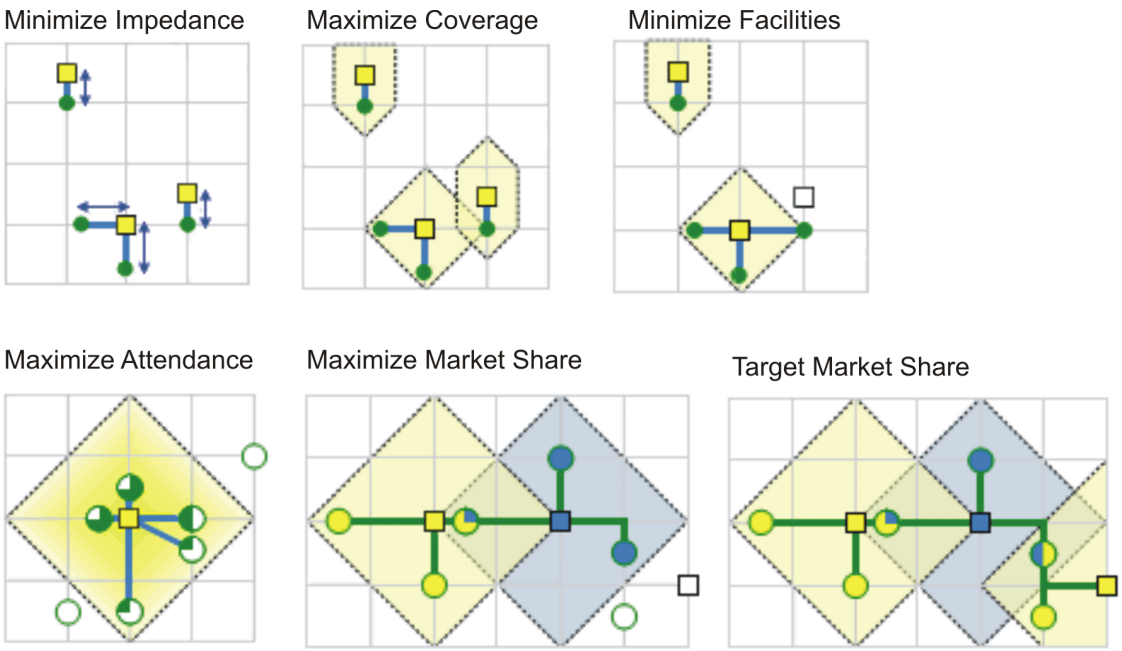
kubicek@geogr.muni.cz

Laboratory on Geoinformatics and Cartography (LGC)
Institute of Geography
Masaryk University
Czech Republic

Typy analýz

Nástroj *Location-Allocation* obsahuje celkem 6 typů analýz:

- **Minimize Impedance (Minimalizace nákladů)**
- **Maximize Coverage (Maximální pokrytí)**
- **Minimize Facilities (Minimalizace zařízení)**
- **Maximize Attendance (Maximalizace účasti)**
- **Maximize Market Share (Maximalizace trhu)**
- **Target Market Share (Cílené pokrytí trhu)**



Literatura pro další přednášku

- Wang (2014): Location – allocation methods and examples.
- Kanaroglou a kol.(2005): Establishing an air pollution monitoring network for intraurban population exposure assessment: A location-allocation approach.

Dotazy Wang (2014)

- **Metody:**
  - Jaké lokačně alokační problémy jsou prezentovány v teoretickém úvodu a čím se liší??
  - Jakým metodám odpovídajíc v ArcGIS?
  - Jaká mají omezení?

Location–Allocation Models

	Location–Allocation Model	Objective	Constraints	Problem Type in ArcGIS Location–Allocation Analysis
I	*p*-median problem	Minimize total distance (time)	Locate *p* facilities; all demands are covered	Minimize impedance
II	*p*-median with a maximum distance constraint	Minimize total distance (time)	Demand must be within a specified distance (time) of its assigned facility[a]	Minimize impedance (by setting an impedance cutoff)
III	Location set covering problem (LSCP)	Minimize the number of facilities	All demands are covered	Minimize facilities
IV	Maximum covering location problem (MCLP)	Maximize coverage	Locate *p* facilities; demand is covered if it is within a specified distance (time) of a facility	Maximize capacitated coverage (by setting an impedance cutoff)
V	MCLP with mandatory closeness constraints	Maximize coverage	Demand not covered must be within a second (larger) distance (time) of a facility[b]	Maximize capacitated coverage (by setting two impedance cutoffs)

Dotazy Wang (2014) II

- **Case study:**
  - Jaké je základní zadání případové studie?
  - Jaká data vstupují do případové studie?
  - Jaký typ lokační-alokační úlohy je ve studii řešen?
  - Jsou v dodaných datech nutné nějaké úpravy?
  - Je ve výpočtu omezena vzdálenost? Proč? Jak?
  - Jaké jednotky byly zvoleny pro výpočet nákladu?
  - ***Population Weighted centorid??***

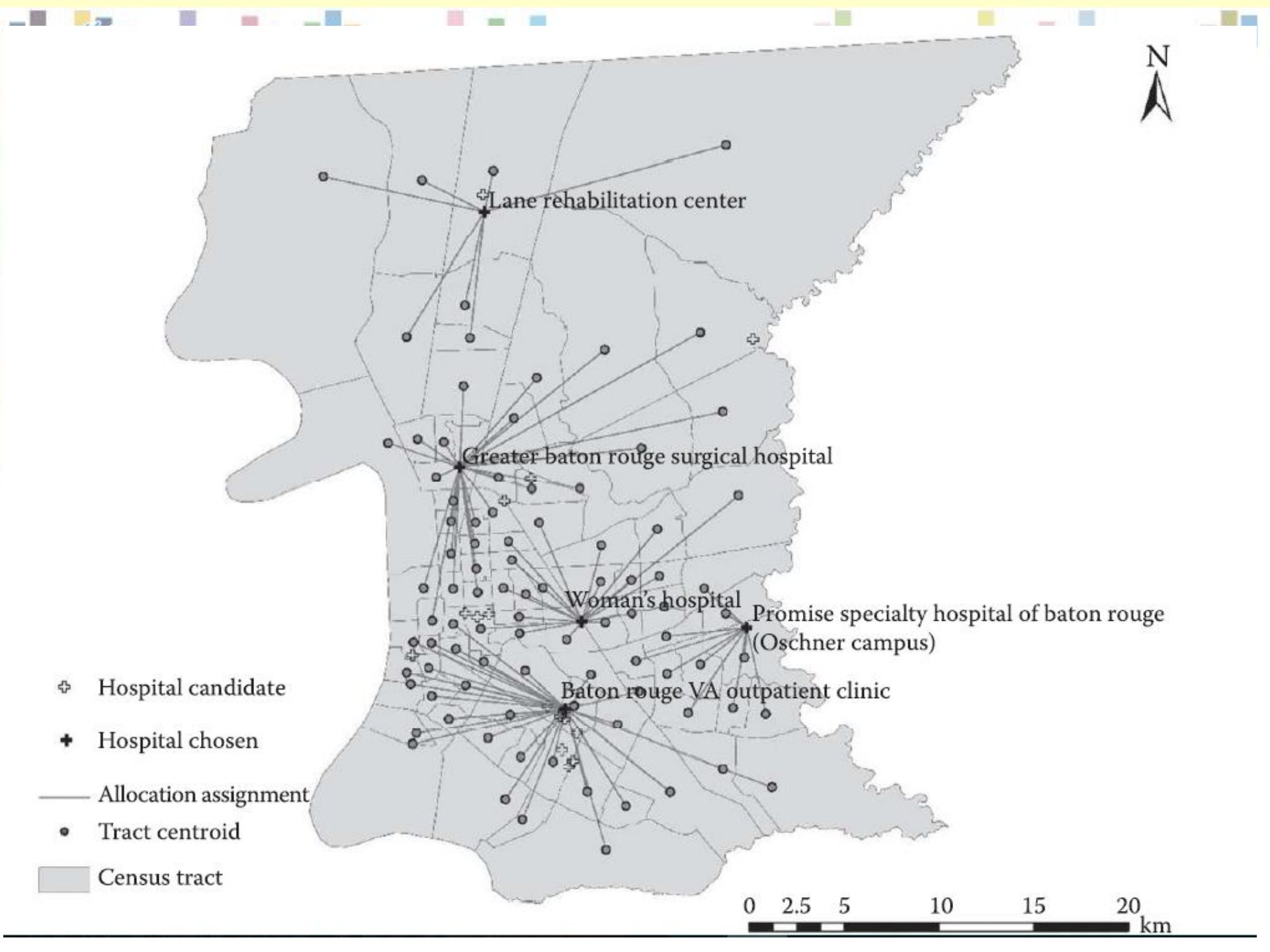
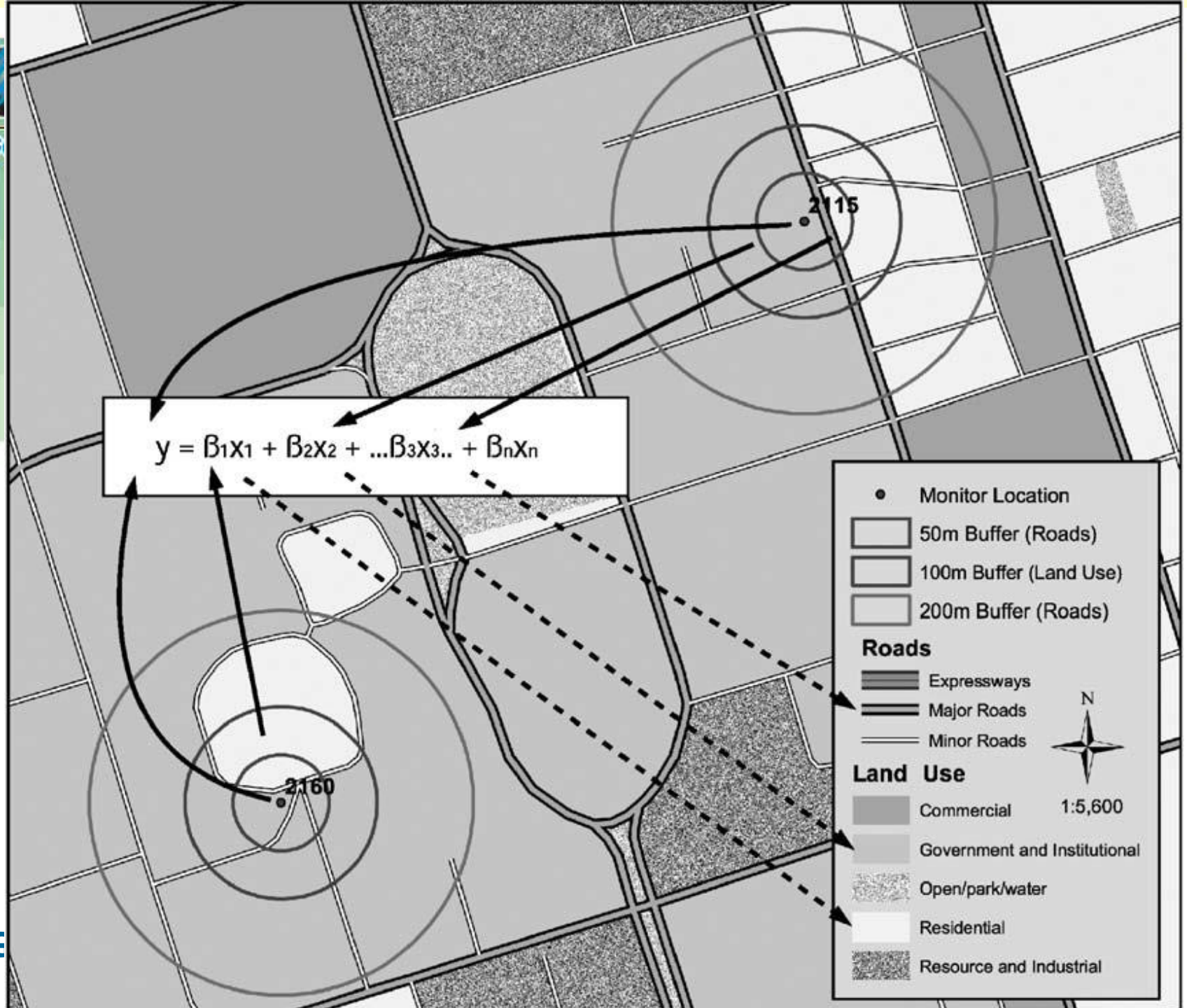

N
Lane rehabilitation center
Greater baton rouge surgical hospital
Woman's hospital
Promise specialty hospital of baton rouge (Oschner campus)
Baton rouge VA outpatient clinic
Hospital candidate
Hospital chosen
Allocation assignment
Tract centroid
Census tract
0 2.5 5 10 15 20
km

TABLE 11.2
Service Areas for the Clinics

Name	No. of Tracts	Total Population
Baton Rouge VA Outpatient Clinic	30	147,409
Greater Baton Rouge Surgical Hospital	25	108,628
Lane Rehabilitation Center	7	40,084
Promise Specialty Hospital of Baton Rouge	10	62,947
Woman's Hospital	19	81,103

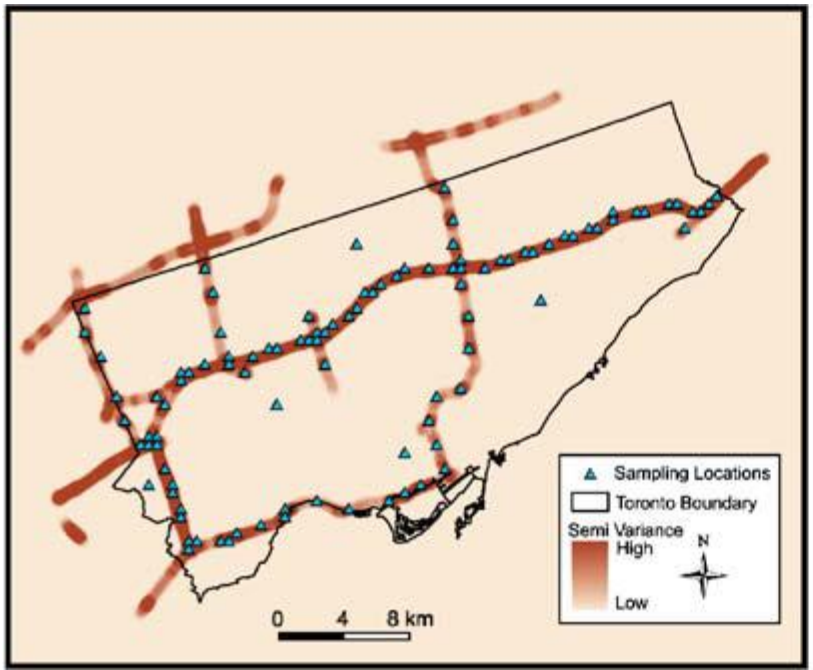
Dotazy Kanaroglou a kol.(2005)

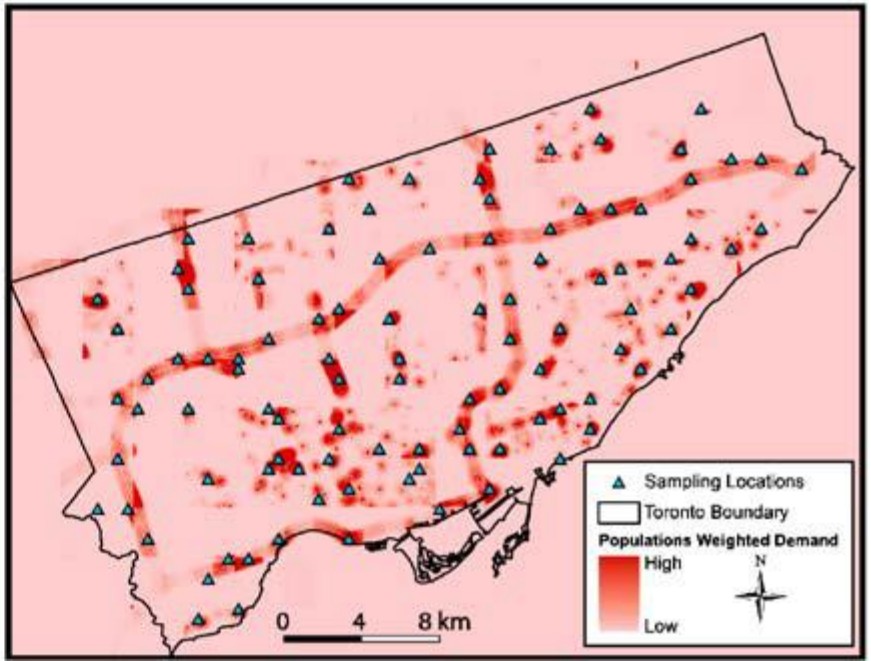
1. Jaká je motivace studie?
2. Jaká jsou cíle studie?
3. Čím se liší použitá metoda od předchozích studií?
4. Jaké faktory vstupují do výpočtu?
5. Kolik monitorovacích stanic bylo umístěno?
6. Byly měřeny skutečné zplodiny (znečištění) z dopravy?
7. Jak byl získán prvotní povrch znečištění (pollution surface)?
8. Jaká kritéria (2) byla uplatněna?
9. Byla užita skutečná data znečištění?


2115
2160
$y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots \beta_3 x_3 .. + \beta_n x_n$
Monitor Location
50m Buffer (Roads)
100m Buffer (Land Use)
200m Buffer (Roads)
Roads
Expressways
Major Roads
Minor Roads
Land Use
Commercial
Government and Institutional
Open/park/water
Residential
Resource and Industrial
N
1:5,600

Dotazy Kanaroglou a kol.(2005)

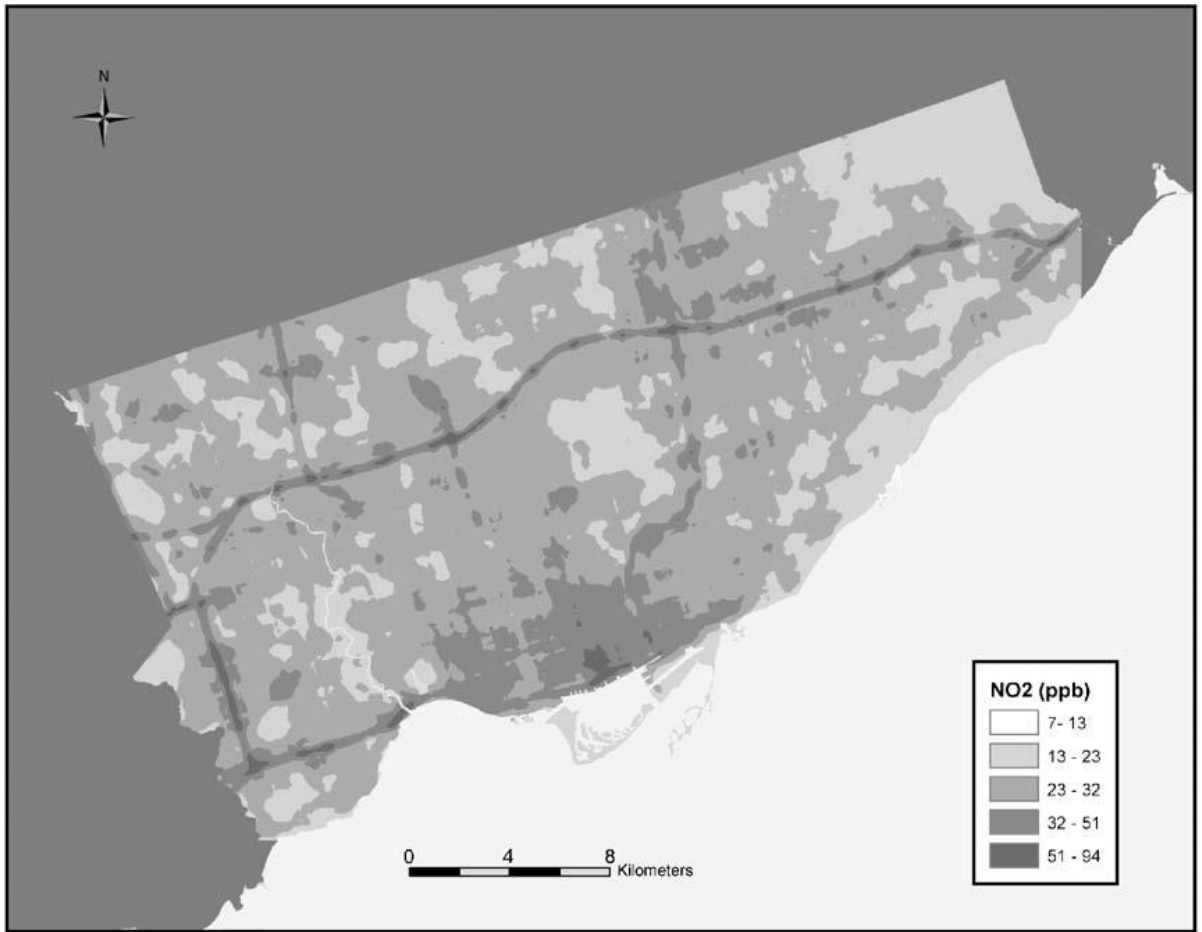
- Čím byla ovlivněna konečná L-A analýza?
- Jaká metoda byla vybrána pro analýzu?
- Jaká vzdálenost od zdroje znečištění byla vybrána jako hraniční?
- Jak se lišily vypočtené alternativy?





Dotazy Kanaroglou a kol.(2005)

- Co potvrdilo reálné nasazení senzorů?
- Jaké jsou podle vás slabé stránky použitého modelu?



GEOMARKETINK

GIS4SG

Geomarketink

- Geomarketing is a "*specific application of the spatial economy*" .
- **GM zahrnuje plánování, koordinace a kontrola zákazníkovy orientované marketingové aktivity pomocí GIS s použitím metod, které pracují s prostorovými souvislostmi zkoumaných údajů a které je analyzují a znázorňují (Burian).**
- **Pomocí GIS lze např:**
  - lokalizovat zákazníky podle adres obsažených ve firemní databázi;
  - cíleně je oslovovat reklamou (Direct marketing);
  - vyhledat vhodnou lokalizaci pobočky či obchodní jednotky s přihlédnutím na demografické nebo firemní údaje, konkurenci a spádovost dané oblasti.

Bitva o území

- Maloobchodní společnosti soupeří o trh – srovnej situaci v ČR (FMCG). Jak na národní, tak mezinárodní úrovni.
- Příklad – společnost Wal-Mart (největší maloobchodní obrat) překonává např. Carrefour. Přesto prostorově má Wall-Mart pouze 3,000+ obchodů v cca 12 zemích, zatímco Carrefour 9,600 + obchodů umístěných ve více než 27 různých zemích. Co je za tím?
- Pokrytím chce firma získat především kupní sílu (prodejní sílu), ochránit se proti místní recesi, zaujmout pevné místi na mezinárodním trhu a získat lepší logistické zázemí – srovnej opět situaci v ČR.

Hlavní oblasti využití

Prostorová složka vstupuje do marketinkových rozhodování především ve třech velkých oblastech marketinku:

- Chování zákazníků.
- Umístění obchodů.
- Řízení marketinku.

Chování zákazníků

- **Deterministické modely – založené na přímé vzdálenosti.**
- **Pravděpodobnostní modely – modely prostorového výběru (spatial choices models)**

$$U_{ij} = A_j^{\alpha} D_{ij}^{-\beta}$$

where:

– U_{ij} represents the utility of a store j for a consumer i,

– A_j is a measure of attractiveness of a store j,

– D_{ij} measures the distance separating store j from consumer i,

– α and β are the parameters that reflect the sensitivity of the consumer to the attractiveness of the store and to the distance respectively.

Huff model

- Využívá práce Reilly, model definuje přitažlivost obchodu pomocí jeho prodejní plochy, která je v marketinku považována za nejlepší indikátor přitažlivosti.
- Čím větší obchod, tím větší výběr a množství zboží. Zákazník má větší pravděpodobnost, že najde požadované zboží a je proto ochoten cestovat delší dobu/vzdálenost.
- Zákazník porovnává výhodu velikosti obchodu s nevýhodou vzdálenosti a času, případně nákladů na dopravu.
- Využitelnost (utility) obchodu je pak dána jeho velikostí (S) a vzdáleností mezi bydlištěm a obchodem (D).

Huff model - využitelnost

$$U_{ij} = A_j^{\alpha} D_{ij}^{-\beta}$$

[2.1]

kde:

- – *Uij* represents the utility of a store *j* for a consumer *i,*
- – *Aj* is a measure of attractiveness of a store *j,*
- – *Dij* measures the distance separating store *j* from consumer *i,*
- – α and β are the parameters that reflect the sensitivity of the consumer to the attractiveness of the store and to the distance respectively.

Huff model – pravděpodobnost užití nakupujícím

- When a consumer is susceptible to frequenting several stores, the probability of frequenting a particular store is equal to the relationship between the utility taken from this store and the sum of the utilities of the other stores considered by the consumer, or:

$$P_{ij} = U_{ij} \Big/ \sum_{k=1}^{n} U_{ik}$$

– P_{ij} represents the probability that a consumer i frequents store j,
– n is the number of stores considered by the consumer.

Huff – výsledný vzorec

- By integrating equation [2.1] into equation [2.2], the following equation is obtained, known more commonly as the Huff model:

$$P_{ij} = S_j^{\alpha} D_{ij}^{-\beta} \Big/ \sum_{k=1}^{n} S_{kj}^{\alpha} D_{kj}^{-\beta}$$

- where *Sj* represents the size of the store in square meters

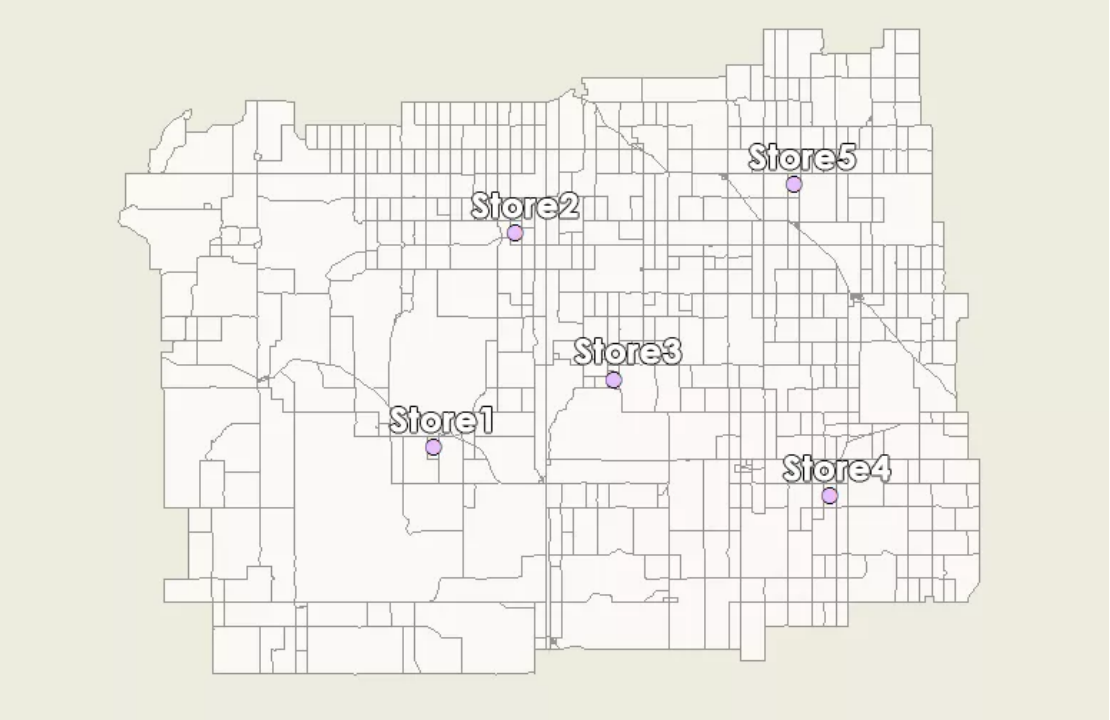
Navazující modely

- Huff – pouze vzdálenost a velikost obchodu.
- Rozvíjející modely - MCI model, pracují s více proměnnými.

Shopping centers	Supermarkets	Bank branches	Furniture stores
– Number of cars owned by the household – Home-store trip time – Total time of transit – Trip cost by $1000 revenue section – Total number of stores – Presence of general merchandise and clothes – Other shopping goods – Stores for low-revenue people – Planned shopping center	– Store image (product quality, price, personnel welcome, etc.) – Store display (sales surface, check-out number, etc.) – Appearance (external and internal) – Accessibility (location at an intersection) – Services (credit cards, check acceptance, meat department, delicatessen department)	– Location – Drive-in ATM (Automatic Teller Machine) – Pedestrian ATM – Novelty – Bank trade name	– Product quality – Average price level – Promotional offers – Service offers – Store accessibility – Merchandise immediate availability – Assortment width – Store reputation – Internal decoration – Credit facilities – Salesmen skills – Distance beyond a certain threshold

Huff model v praxi

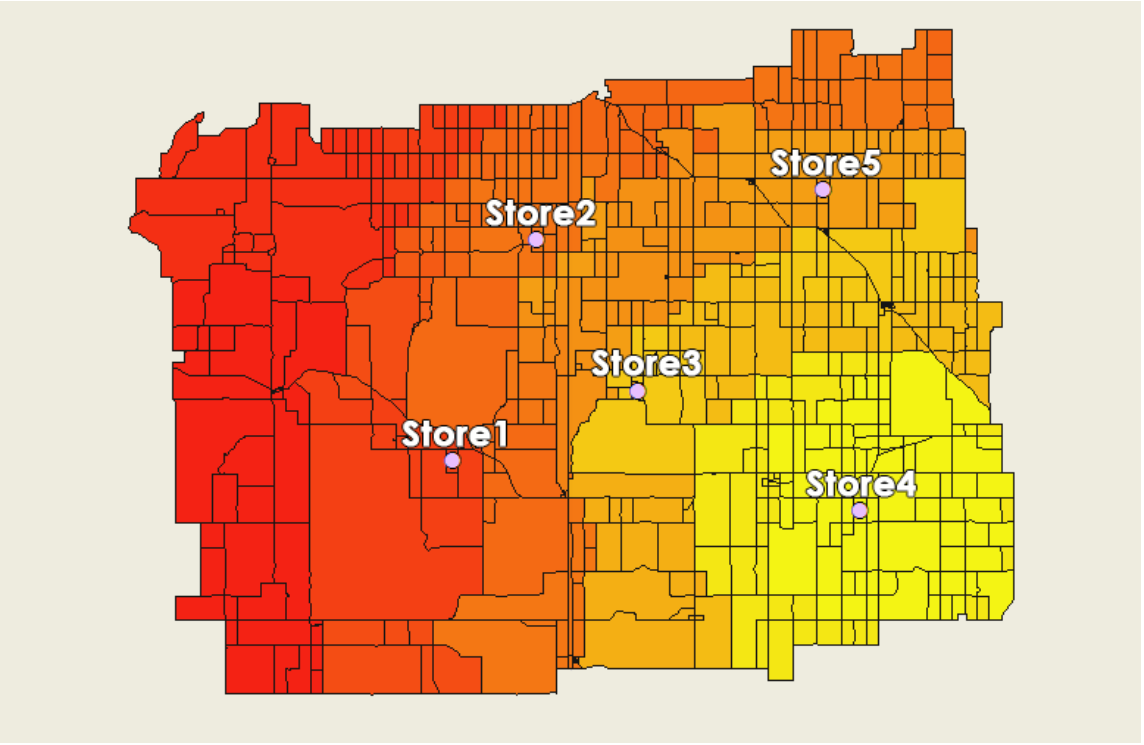
- **Čím je dána atraktivita obchodu??**
- **Velikost a vzdálenost podmíní data pro analýzu:**
  - Existující maloobchody a jejich velikost (co je velikost?).
  - Demografická data (SLDB).



Huff model v praxi II

1. Vypočtěte vzdálenosti pro všechny ZSJ (sčítací obvody) a jednotlivé obchody – jak?

dist1	dist2	dist3	dist4	dist5
55.0991	55.2574	33.3116	0.67184	40.8744
58.3715	38.512	33.0981	37.3215	0.67270
0.660975	28.7606	22.2804	50.3979	56.9588
29.8427	0.80005	24.0982	56.2288	38.9125
29.9363	0.82403	21.3789	52.9697	35.8042
26.0084	22.6524	0.64153	26.5021	30.8037
25.6911	0.88930	19.6634	52.2534	37.8734
51.814	52.7167	30.3626	0.97514	40.5807
56.2237	33.9564	32.0863	41.0697	0.94440



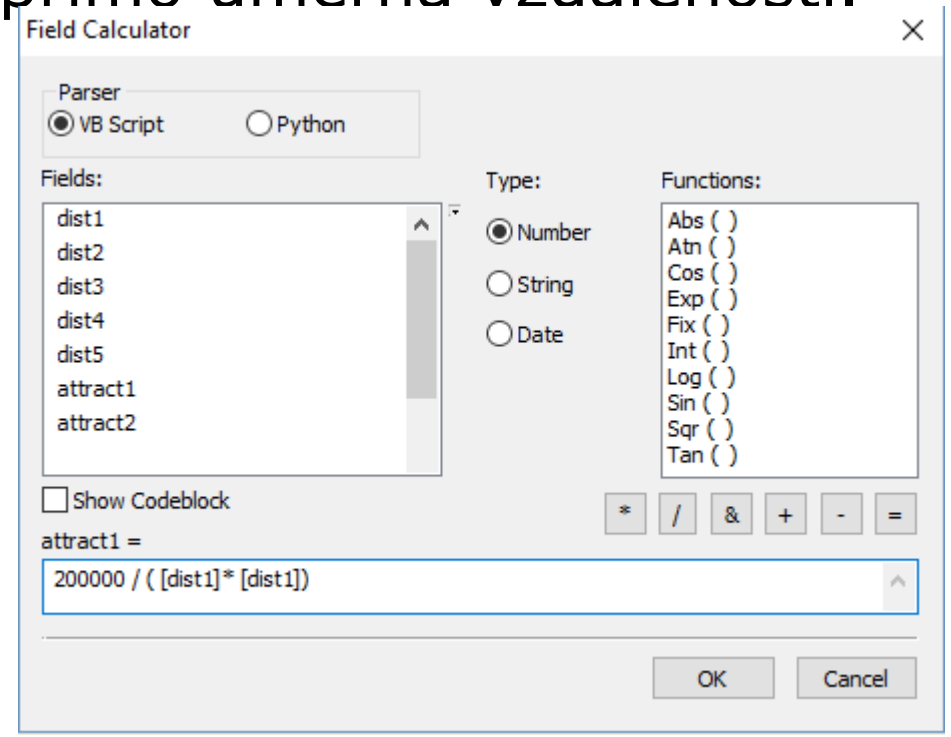
Huff model v praxi III

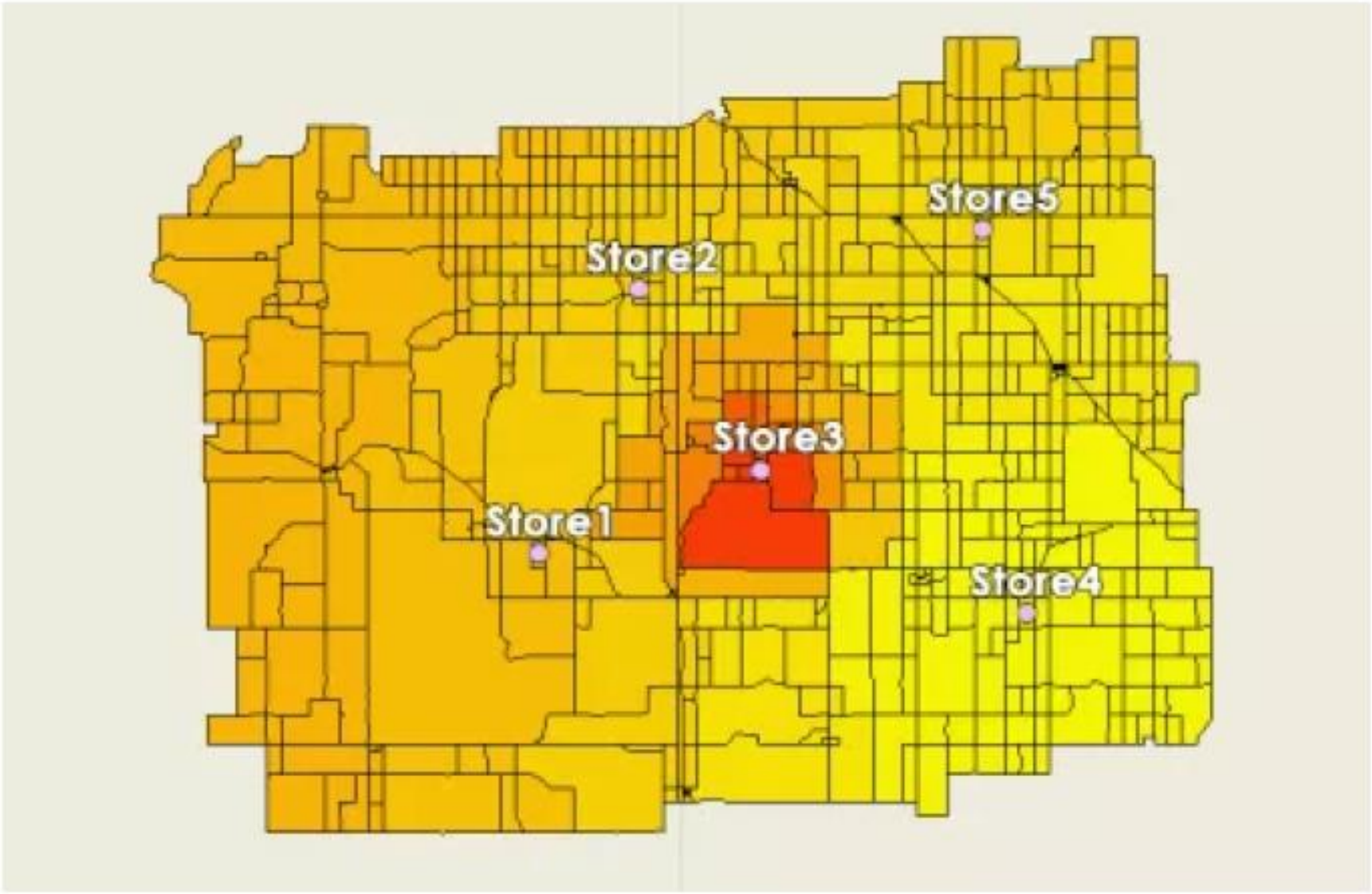
2. Zahrňte do výpočtu atraktivitu obchodů– jak?

Přímo úměrná ploše a nepřímo úměrná vzdálenosti.

attract1	attract2	attract3	attract4	attract5	totattract
49.408569	68.7762	103.635	443088.5	104.7454	443415.15
44.024009	141.588	104.976	143.5859	386714.1	387148.30
343337.48	253.877	231.660	78.74176	53.94067	343955.70
168.42830	328082	198.028	63.25754	115.5739	328627.28
167.37670	309260	251.609	71.28119	136.5117	309886.77
221.75017	409.252	279421.	284.7537	184.4303	280521.67
227.26150	265534	297.427	73.24886	122.0026	266253.94
55.872364	75.5654	124.744	210324.9	106.2671	210687.35
47.451769	182.128	111.701	118.5733	196211.4	196671.26

Velikost obchodu (m^2)/vzdálenost

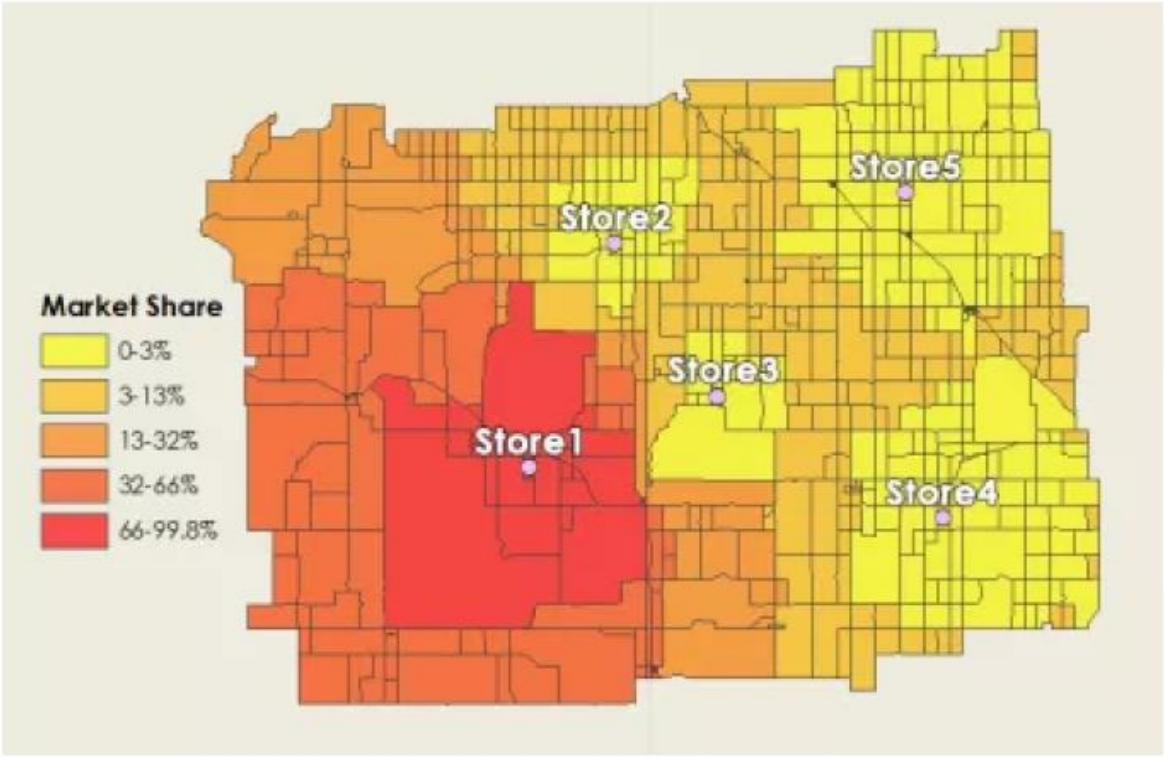



Store5
Store2
Store3
Store1
Store4

Huff model v praxi IV

3. **Zjistěte pravděpodobnosti pro jednotlivé obchody– jak?**

- **Vytvořit pole pro jednotlivé podíly (*marketshare1…. marketshare5*).**
- **Vypočítat relativní podíly -** *attract1/totattract*



Využití geomarketinku

Lze uplatnit na více úrovních:

- **operativní** využití pro každodenní uplatnění ve firmě;
- **taktické** využití a podpora managamentu při rozhodování, vyhodnocování a plánování střednědobých projektů;
- **strategické** využití pro sledování trhu, kontrola strategických oblastí.

GM analýzy

- **Demografické analýzy**
- **Socioekonomické analýzy**
- **Analýzy konkurence**
- **Analýzy ekonomického potenciálu území**
- **Analýzy obchodní sítě**
- **Analýzy logistiky a rozvozů zboží**
- **Lokalizace nových poboček**
- **…**

Využití GM

- umístění a spádovost zákazníků;
- umístění potenciálních zákazníků;
- frekvenci návštěv jednotlivých zákazníků v prodejnách či nákupních centrech;
- efektivitu distribuce reklamních letáků;
- úspěšnost promo akcí a dalších podnikových aktivit;
- důvody výběru prodejny, nákupního centra, služby či produktu;
- vhodné využití geografických informačních systémů – GIS;
- geografický pohled na výsledky zákaznických průzkumů je nedílná součást našich studií.

Koncoví uživatelé

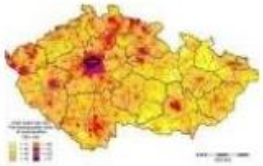
- obchodním řetězcům a jejich marketingu, brand managementu a strategickému plánování;
- řetězcům lékáren;
- farmaceutickým firmám a jejich obchodním zástupcům a reprezentantům;
- bankovním domům a pojišťovnám;
- prodejcům automobilů, elektroniky a dalších předmětů dlouhodobé spotřeby;
- zákaznickým klubům (zejména v případě rychloobrátkového zboží);
- reklamním agenturám.

Databáze v GM

- **Relevantní a kvalitní data**
- **Dotazníková šetření**
- **Klientské databáze**
  - pokladní systémy
  - věrnostní systémy
- **Český statistický úřad**

Zdroje dat – RegioGraf Incoma

Kompletní data ze SLDB 2011

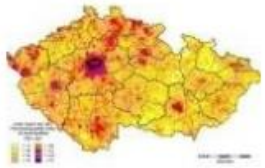


Kompletní data ze Sčítání domů, lidu a bytů, které proběhlo v roce 2011.
Nyní jsou k dispozici detailní vrstvy obsahující veškerá data z tohoto celorepublikového cenzu. Veškerá sociodemografická data, tak máte přehledně na jednom místě, a to pro následující úrovně: kraje, okresy, obce, oblasti PSČ a v největším detailu až na tzv. základní sídelní jednotky.

Kupní síla v okresech a obcích ČR

Kde žijí chudí a kde bohatí lidé v České republice?
Charakteristika kupní síly populace ve více než 6.200 obcích ČR a téměř 2.700 jednotkách PSČ. Výsledky jsou zpracovány na modelovém zpracování širokého spektra datových vstupů jednak z oficiálních zdrojů i z rozsáhlých vlastních primárních výzkumů INCOMA a GfK (mj. rozhovory s 20.000 náhodně vybranými domácnostmi v ČR). K dodání je také Kupní síla Slovensko.

Výdajový potenciál v okresech a obcích ČR

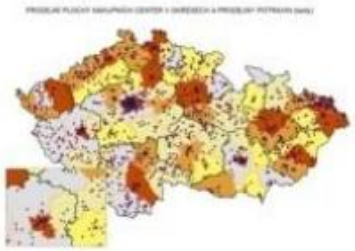


Kolik finančních prostředků vydávají ročně obyvatelé jednotlivých měst za jednotlivé sortimentní kategorie?
Nadstavbová vrstva k datům o kupní síle, kde jsou mapovány výdaje obyvatel a domácností za následující kategorie: potraviny, drogerie a kosmetika, textil a obuv, sport, nábytek, DIY, a ostatní NON-FOOD

Index tržního významu (obratový potenciál měst)

Kde se peníze opravdu utrácejí ?
Data za všechna města nad 10.000 obyvatel ukazující index toho, kolik se z celkového objemu peněz ve skutečnosti opravdu v daném městě utratí. Tento index je nabízen pro následující kategorie: FMCG a NON-FOOD.

Maloobchodní síť ČR



Maloobchodní síť v oblasti FOOD: informace o nákupních centrech, hypermarketech, supermarketech a diskontech v ČR a na Slovensku. Lokalizováno na úroveň GPS!

Maloobchodní síť v oblasti NON FOOD: Podrobné informace o prodejnách sortimentu ELEKTRO, DIY, NÁBYTEK, SPORT a DROGÉRIE na území ČR a na Slovensku. Lokalizováno na úroveň GPS!

Bankovní síť ČR

Detailní informace o pobočkách a bankomatech největších bankovních domů v ČR. Pobočky lokalizovány na úroveň GPS!