

Inštitút dopravnej politiky

Modelovanie rozhodovacieho procesu cestujúceho

Udržateľná mobilita

Rozhodovanie

Štát

- Politiky
- Investície

Dopravca

- Investície
- Inovácie
- ...

Cestujúci

- Kam
- Čím
- Kadiaľ

Motivácia

Štát

- Optimalizácia nákladov
- Dostupnosť a plynulosť
- Udržateľná mobilita
- ...

Dopravca

- Zisk
- Spokojnosť zákazníkov

Cestujúci

?

Dopravné modelovanie

- Kto? Model generovania ciest
- Kam? Model distribúcie ciest
- Čím? Choice model
- Kadiaľ? Model pridelenia na sieť

Model výberu prostriedku

Účelové funkcie:



- Cena
- Čas
- Počet prestupov
- Wifi pripojenie
- Cyklostožany

Model výberu prostriedku

Dopytové vrstvy:

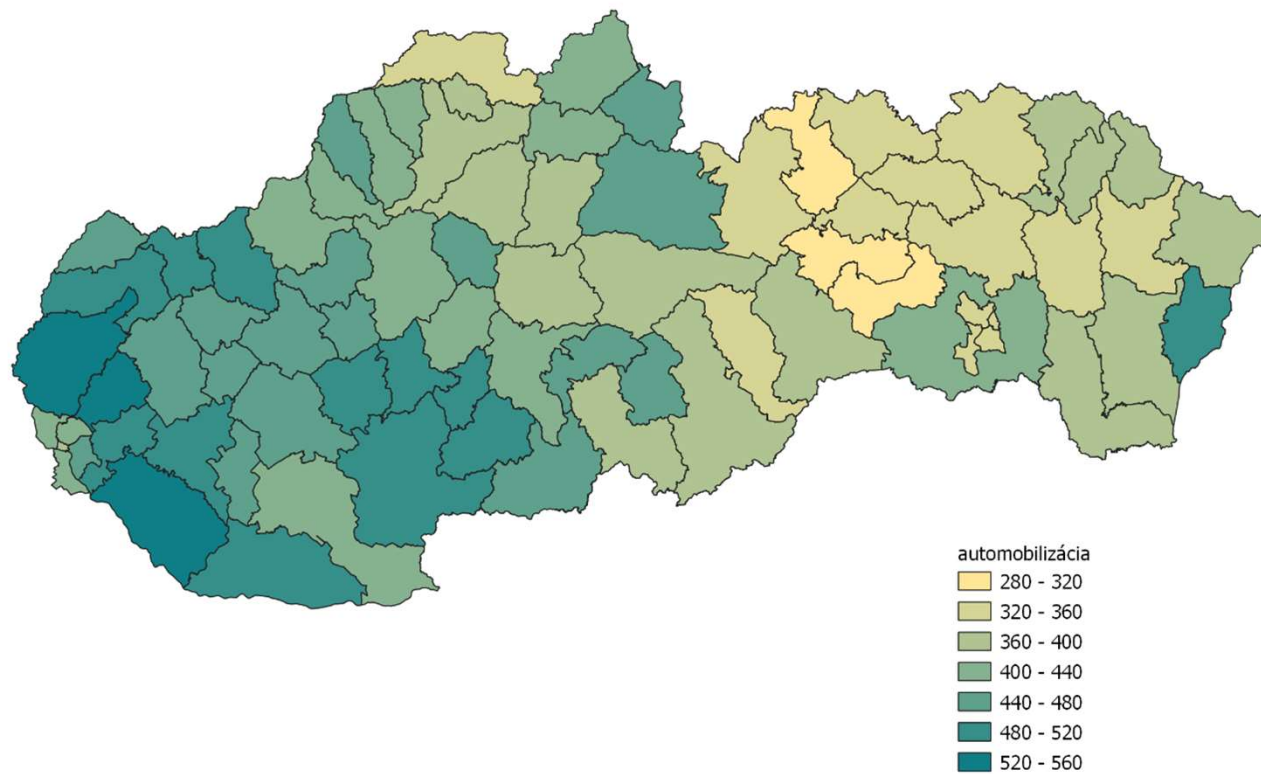
Skupina obyvateľstva	Účel cesty
Ekonomicky aktívni bez auta	Služobne
Ekonomicky aktívni s autom	Bydlisko
Ekonomicky neaktívni bez auta	Práca
Ekonomicky neaktívni s autom	Voľný čas
Dôchodcovia	Škola
Školáci	Nakupovanie
Študenti	Ostatné

Model výberu prostriedku

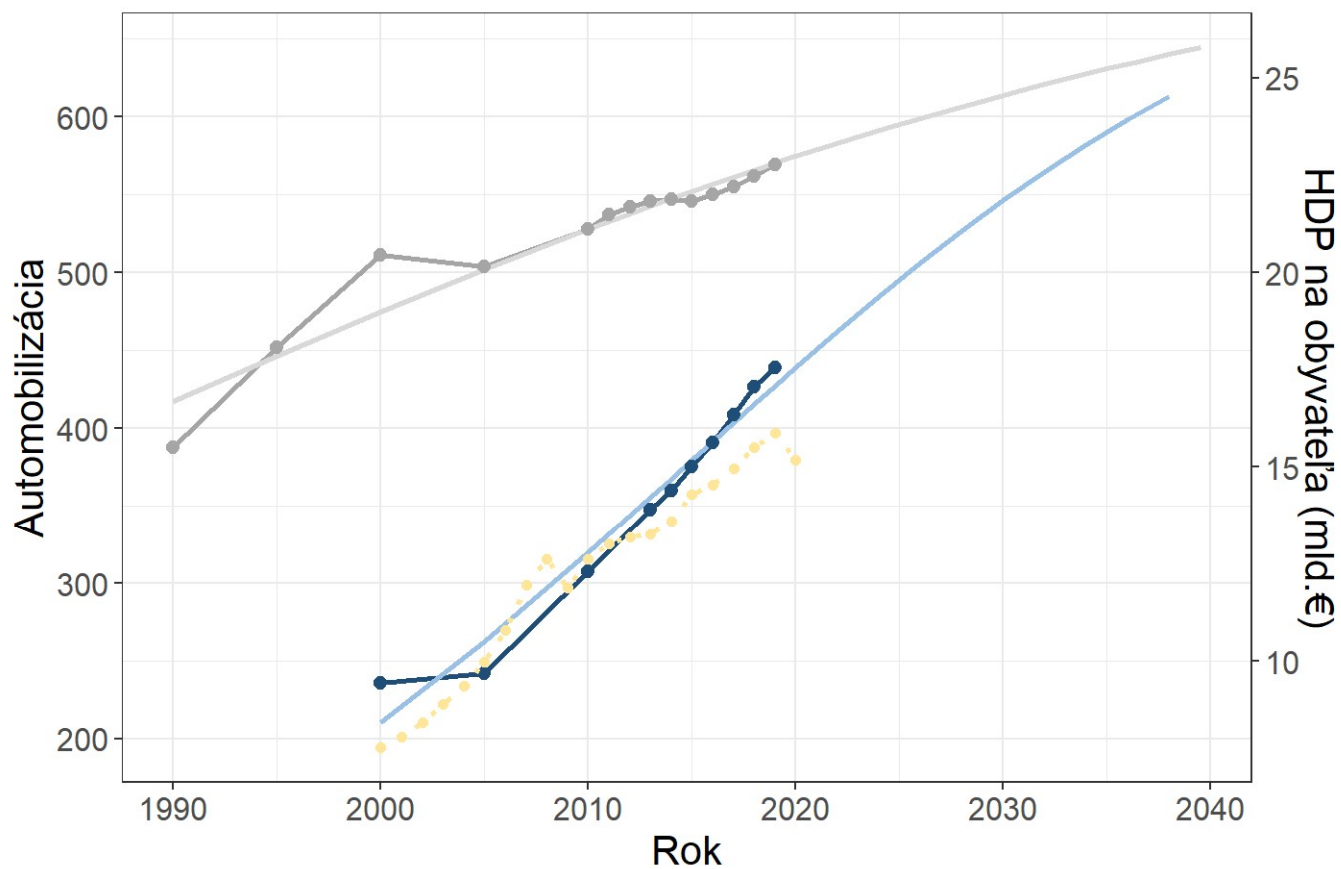
Vstupné dáta:

- Prieskumy mobility
- Cestovné poriadky
- Databázy liniek
- Google API
- OpenStreetMap

Automobilizácia



Automobilizácia

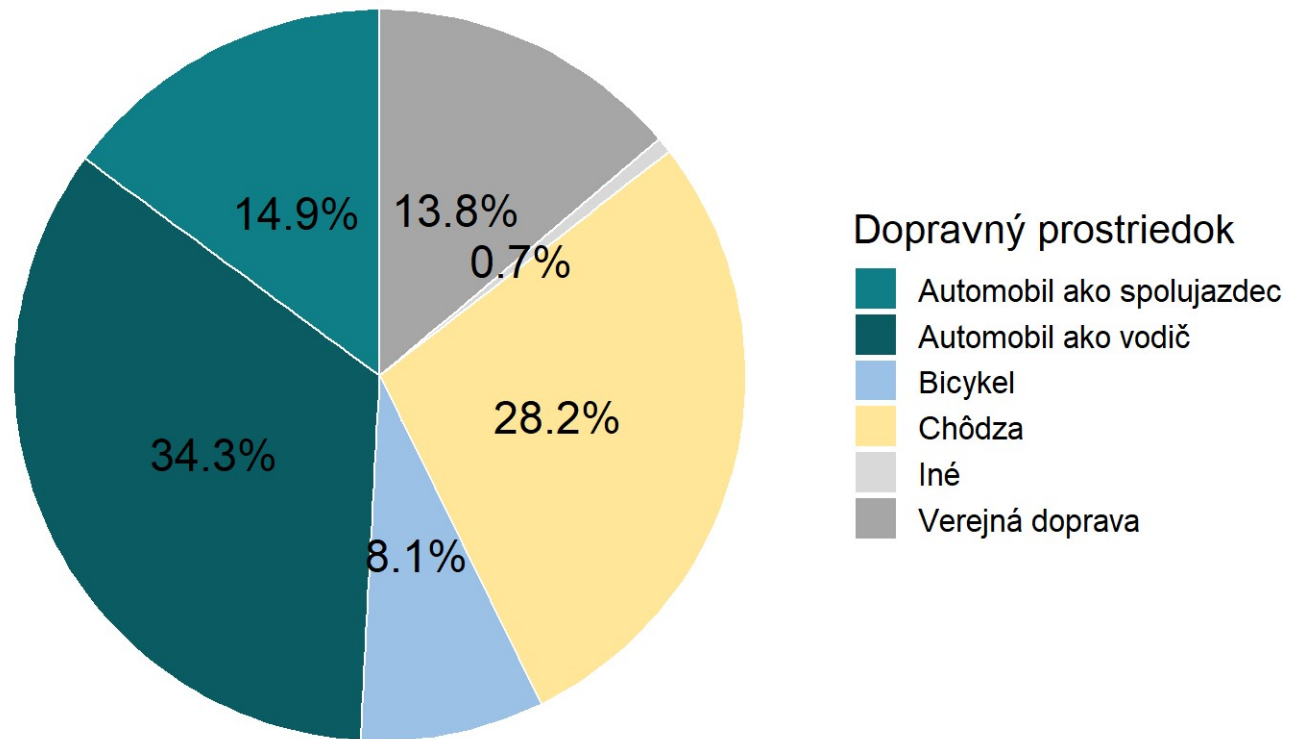


Krajina

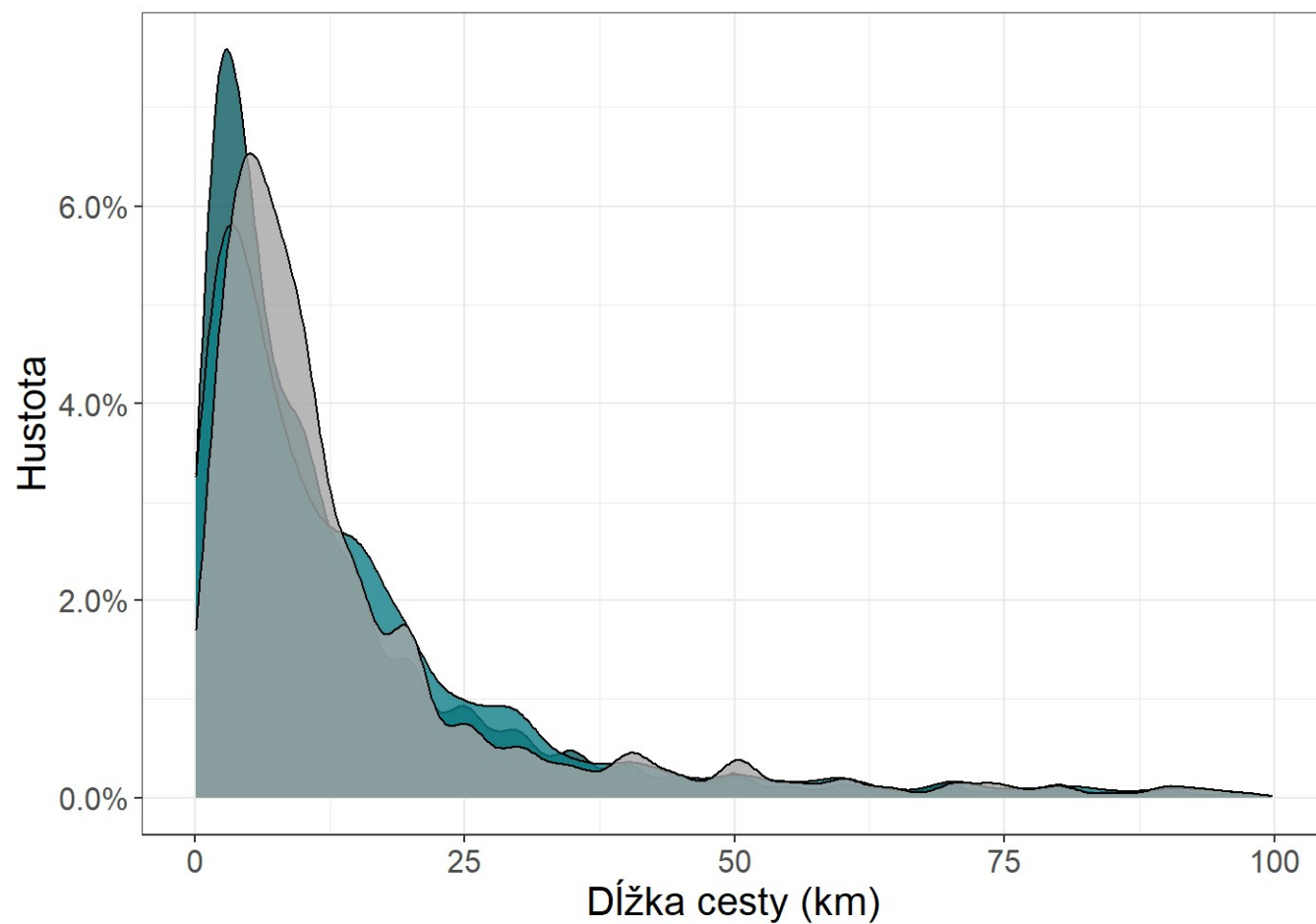
- Rakúsko
- Slovensko
- Slovensko HDP
- Rakúsko model
- Slovensko model



Modal split



Distribúcia ciest

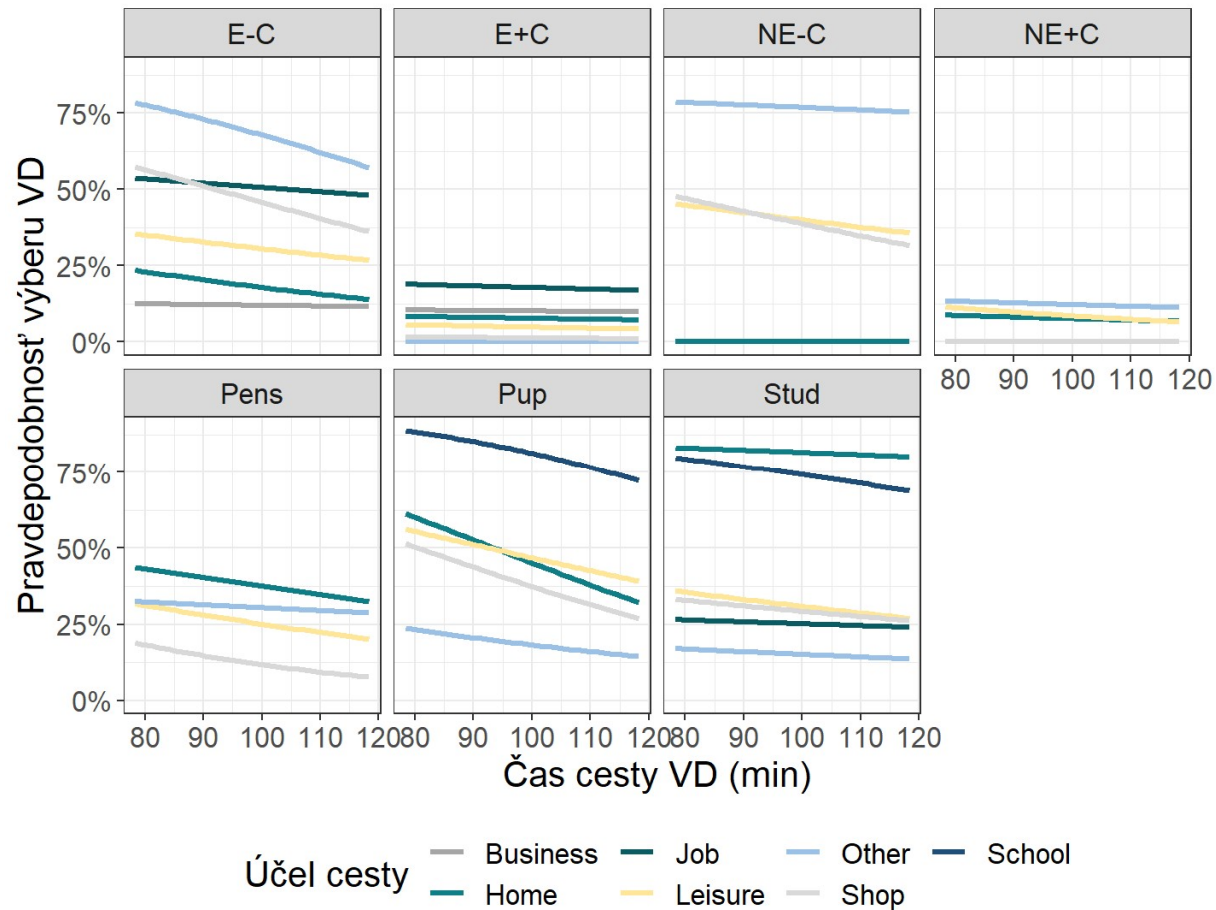


Mód dopravy Auto ako vodič Auto ako spolujazdec Verejná doprava



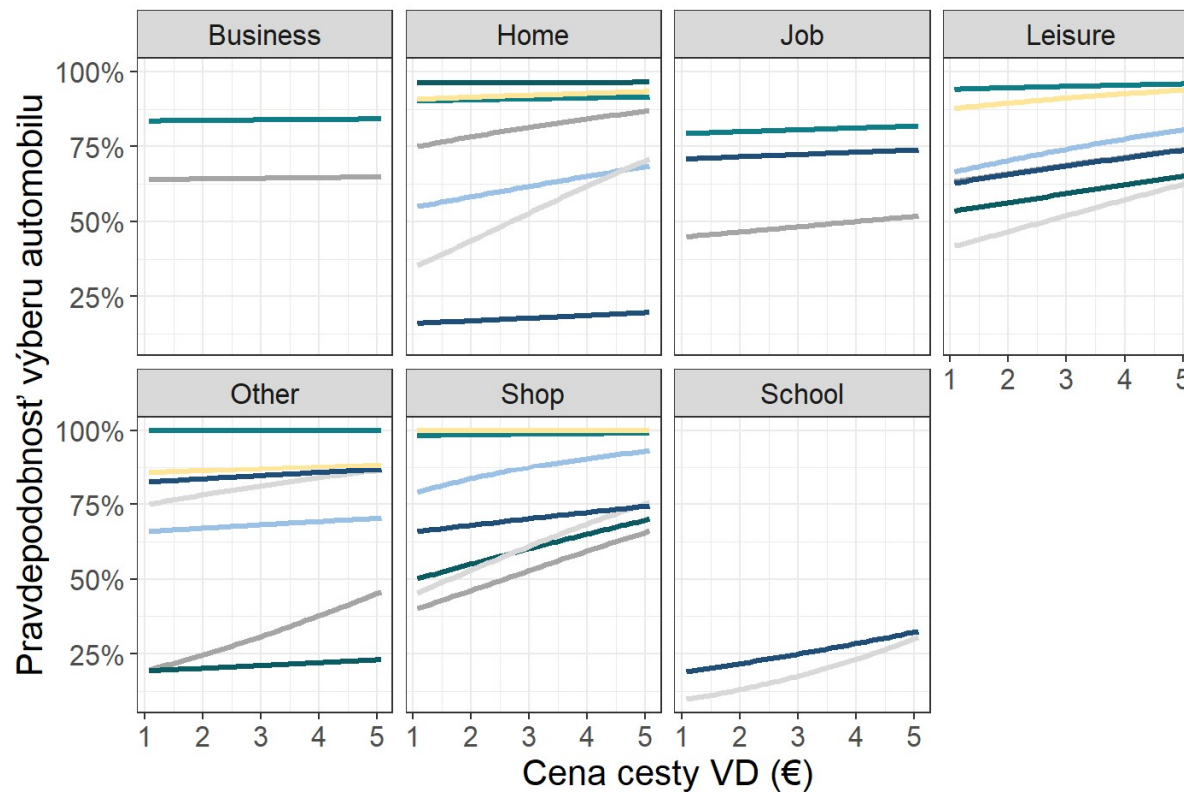
Výstupy modelu

Citlivost na zmenu času:



Výstupy modelu

Citlivost na zmenu ceny:



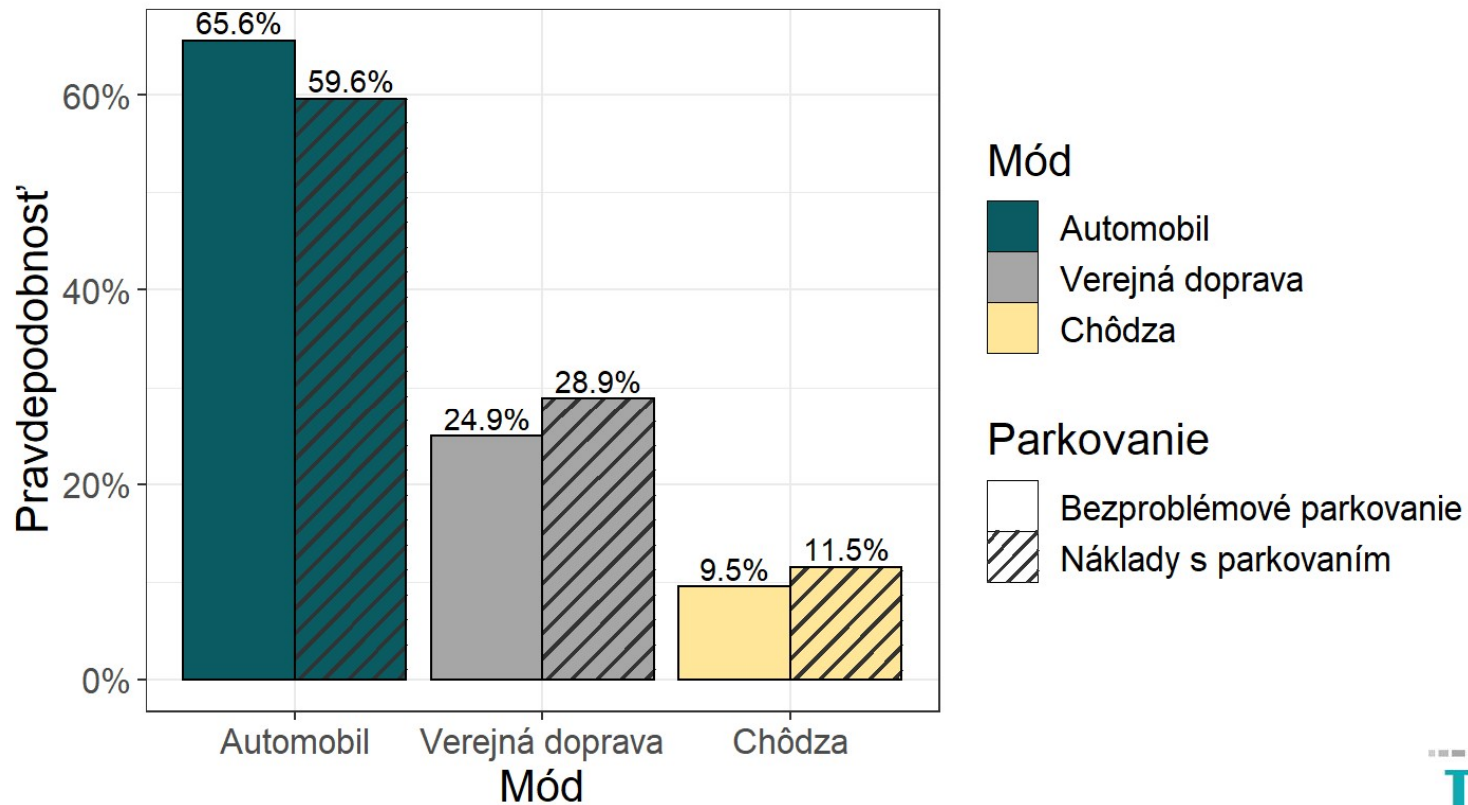
Skupina obyvateľstva

- E-C
- NE-C
- Pens
- Stud
- E+C
- NE+C
- Pup



Výstupy modelu

Obtiažnosť s parkovaním:



Záver

Odporúčania:

- Zvýšiť konkurencieschopnosť VD
- Cieliť zdroje
- Poznať mobiltné správanie

Inštitút dopravnej politiky

(Ne)Máš na výber?

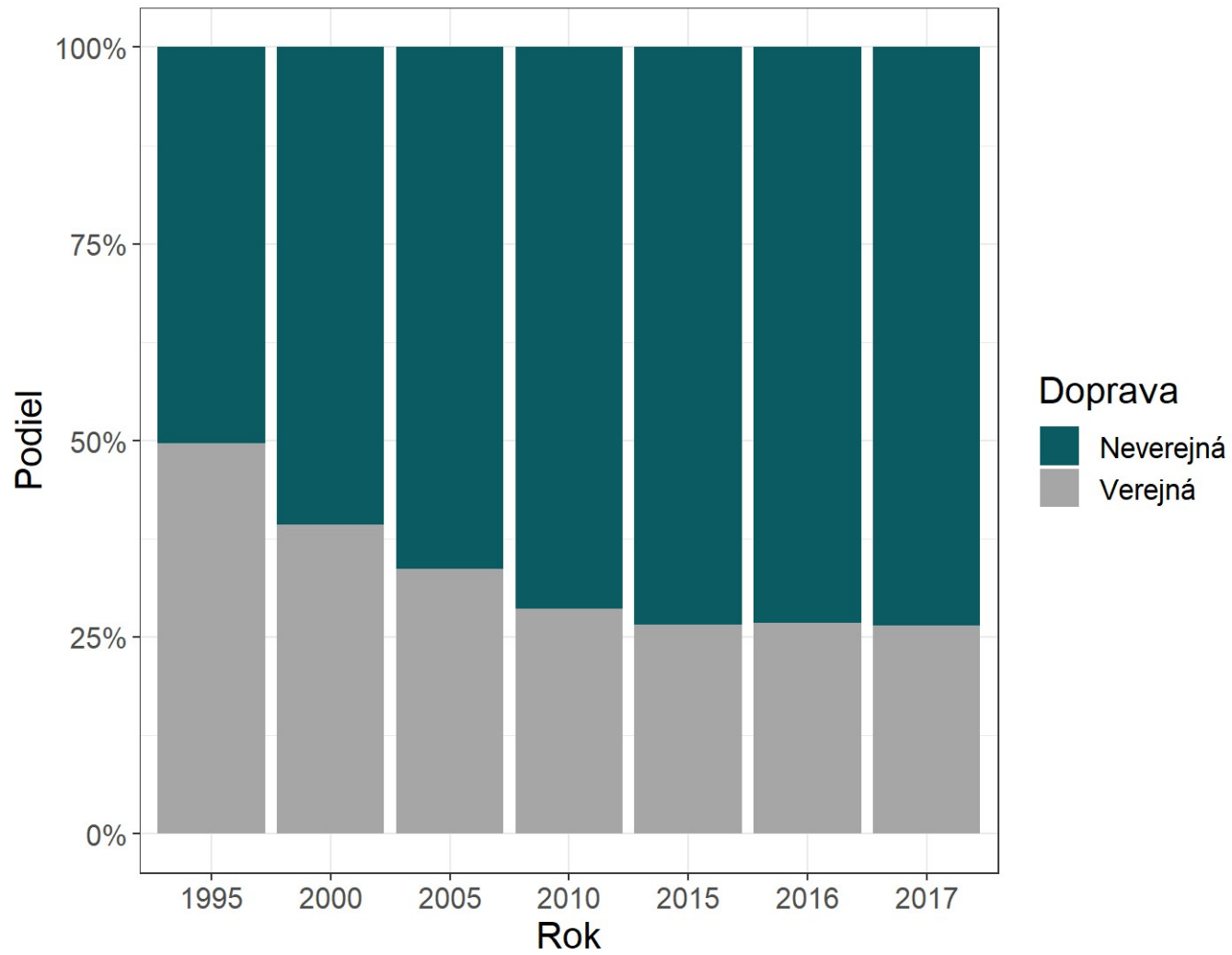
**Modelovanie výberu
dopravného prostriedku**

Automobilizácia

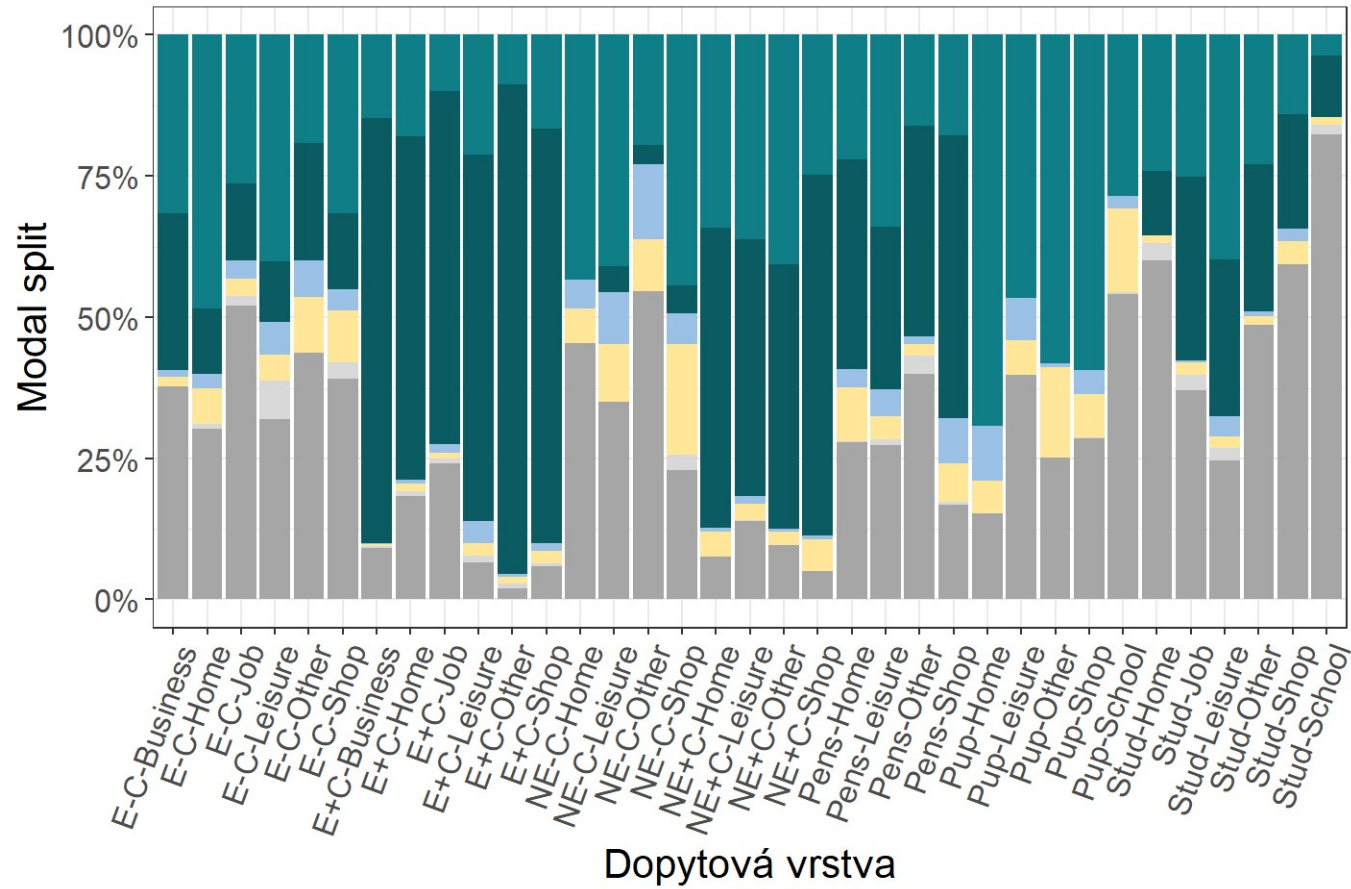
$$\log \frac{A(r)}{\kappa - A(r)} = \beta_0 + \beta_1 r,$$

$$A(r) = \kappa \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 r}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 r}}.$$

Podiel VD



Modal split

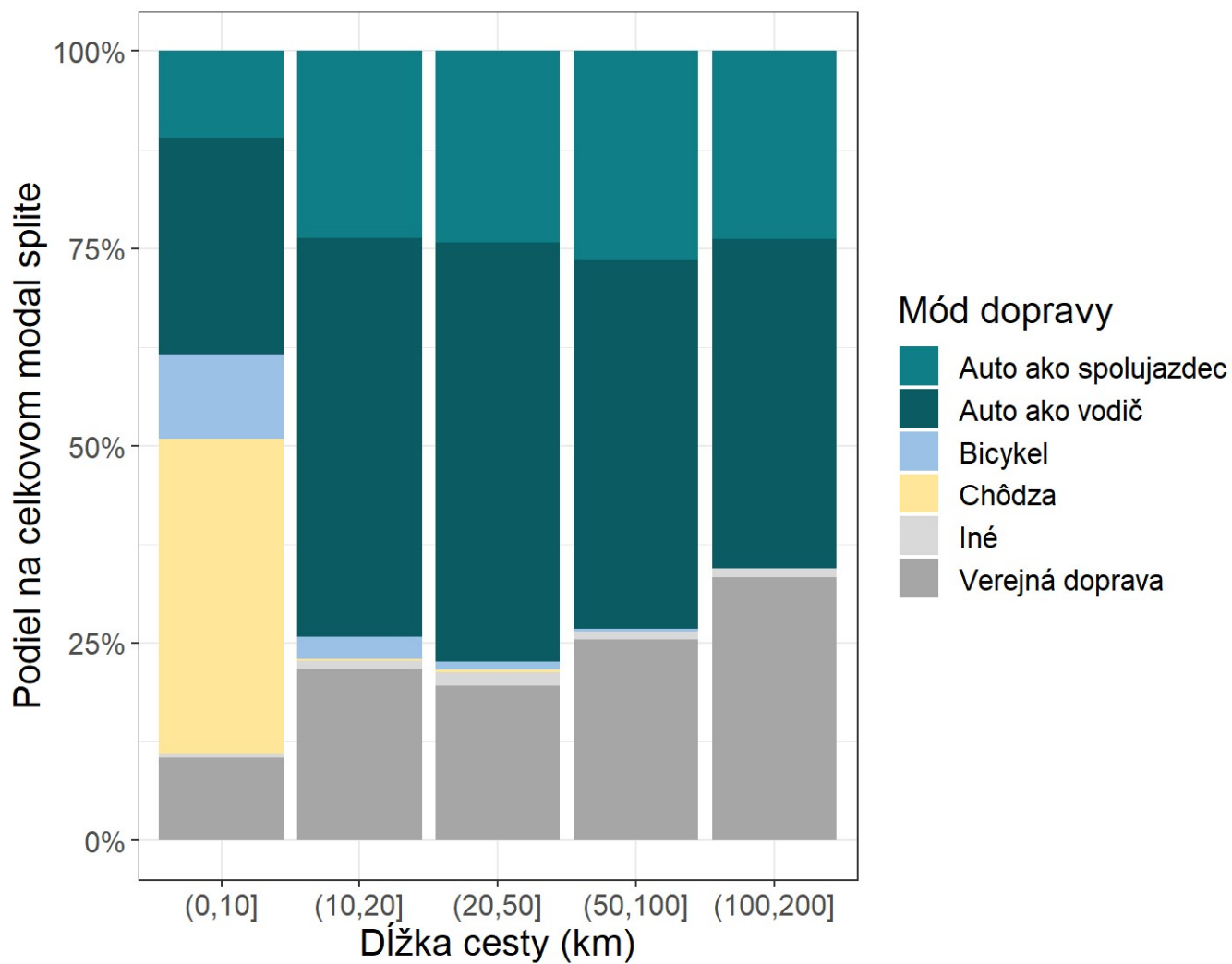


Mód dopravy

- Automobil ako spolujazdec
- Automobil ako vodič
- Bicykel
- Chôdza
- Iné
- Verejná doprava



Distribúcia ciest



Model výberu prostriedku

Účelové funkcie:

$$u_{car} = \beta_G G_{car} + \beta_P P$$

$$u_{PT} = \alpha_{PT} + \beta_G G_{PT} + \beta_I I + \beta_L L$$

$$u_W = \alpha_W + \beta_G G_W$$

$$G_i = C_i + T_i VoT, \quad i \in \{car, PT, W\}$$

Model výberu prostriedku

Metóda maximálnej vierohodnosti:

- $\hat{\alpha}$ a $\hat{\beta}$
- \hat{u}
- $\tilde{p}_i = \frac{e^{\hat{u}_i}}{\sum_j e^{\hat{u}_j}}$
- $\hat{p}_i = \frac{\tilde{p}_i}{\sum_j \tilde{p}_j}$
- $\hat{p} = [\hat{p}_{car}, \hat{p}_{PT}, \hat{p}_W]$

Výstupy modelu

Ukážka:

Model diagnosis: successful convergence
Runtime: 1.97 secs

Number of decision makers: 6895
Number of observations: 22795
Estimated parameters: 6

Estimates:

	est	se	trat_0	trat_1	robse	robtrat_0	robtrat_1	rob_pval0	rob_pval1
B_G	-0.0798	0.0024	-33.60	-454.48	0.0048	-16.64	-225.06	0.00	0
B_P	-0.2530	0.0288	-8.78	-43.50	0.0446	-5.67	-28.10	0.00	0
B_I	0.1402	0.0524	2.67	-16.41	0.0742	1.89	-11.58	0.06	0
B_L	0.0025	0.0059	0.42	-168.74	0.0083	0.29	-119.53	0.77	0
A_PT	-1.1615	0.0403	-28.83	-53.65	0.0599	-19.40	-36.11	0.00	0
A_W	0.1405	0.0256	5.48	-33.51	0.0442	3.18	-19.43	0.00	0

Referencie

- CZECH Consult spol. s r.o. (2015). *Prieskum mobility - Metodika zberu dát.*
- CZECH Consult spol. s r.o. (2015). *Prieskum mobility - Správa.*
- Dell'Acqua, G., & Wegman, F. (2017). *Transport Infrastructure and Systems.* London: Taylor & Francis Group.
- Euractiv. (28. 5 2019). *Emisie z dopravy rastú.* Dostupné na Internete: Euractiv: <https://euractiv.sk/section/ovzdušie/infographic/emisie-z-dopravy-rastu/>
- INRIX. (2017). *The Impact of Parking Pain in the US, UK and Germany.* Dostupné na Internete: INRIX: <https://www2.inrix.com/research-parking-2017>
- Jirsáková, J. (2019). *Posúdenie ekonomickej výhodnosti uloženia záväzku služby vo verejnom záujme na pravidelnej leteckej linke Bratislava-Košice.* IDP.
- Kováč, L., & Hlavatý, P. (2020). *Mobilné správanie obyvateľstva.* IDP.
- MDV SR. (5 2021). *Metodická príručka k tvorbe analýz nákladov a prínosov investičných (CBA).* Dostupné na Internete: OPII: <https://www.opii.gov.sk/metodicke-dokumenty/prirucka-cba>
- Shoup, D. D. (2006). Cruising for parking. *Transport Policy*, 13, 479–486.