

# SLOVENSKÁ ŠTATISTIKA a DEMOGRAFIA

SLOVAK STATISTICS  
and DEMOGRAPHY

1/2015

ročník/volume 25

Recenzovaný vedecký časopis so zameraním na prezentáciu moderných štatistických a demografických metód a postupov.

Scientific peer-reviewed journal focusing on the presentation of modern statistical and demographic methods and procedures.

Článok/Article: 3

Typ článku/Type of article: vedecký článok/scientific article

Strany/Pages: 20 – 32

Dátum vydania/Publication date: 15. január 2015/January 15, 2015



**Helena SÚKENÍKOVÁ**  
**Štatistický úrad SR**

**Irena MYSLÍKOVÁ**  
**INFOSTAT – Inštitút informatiky a štatistiky**

## **SIMULÁCIA ÚDAJOV O PRÍJMOCH A VÝDAVKOCH DOMÁCNOSTÍ V ŠTATISTIKE RODINNÝCH ÚČTOV ZA ROK 2013**

### **SIMULATION OF HOUSEHOLD INCOME AND EXPENDITURE DATA IN THE 2013 HOUSEHOLD BUDGET SURVEY**

#### **ABSTRAKT**

Hlavným cieľom článku je predstaviť jednu z možných metód získavania údajov bez priameho zberu od vybraných jednotiek, ktorú Štatistický úrad SR použil pri výpočte ukazovateľov o výdavkoch a príjmoch súkromných domácností za rok 2013 v štatistike rodinných účtov. Touto metódou je simulácia mikroúdajov, pri ktorej sa údaje nového obdobia odhadujú na základe reálne zistených údajov z predchádzajúcich období a relevantných externých zdrojov. Na vybraných príkladoch sú zobrazené možné problémy použitia vybranej metódy – odchýlky simulácie a reálne zistených údajov.

#### **ABSTRACT**

The main objective of the article is to present one of the possible methods of data collection without their direct collection from selected units by the Statistical Office of the Slovak Republic calculate indicators of expenditures and income of private households in the 2013 Household Budget Survey. This method is the simulation of microdata, in which the estimation of the data in new period is based on actual observed data from previous periods and relevant external resources. On selected examples are shown possible problems of selected method - deviation of simulation and real acquired data.

#### **KLÚČOVÉ SLOVÁ**

rodinné účty, výdavky domácností, príjmy domácností, simulácia mikroúdajov

#### **KEY WORDS**

Household Budget Surveys, household expenditures, household incomes, simulation of microdata

#### **1. ÚVOD**

Zber údajov o príjmoch a výdavkoch súkromných domácností uskutočňuje každoročne od polovice 50. rokov minulého storočia Štatistický úrad SR (ďalej „ŠÚ SR“), ktorého postavenie i názov sa v priebehu tohto obdobia menili. V podmienkach plánovaného hospodárstva minulého politického systému sa na získavanie informácií o vplyve sociálno-ekonomických opatrení vlády na spotrebné správanie domácností využíval *kvótový výber* jednotiek do spravodajskej siete štatistického zisťovania s názvom *Rodinné účty*. Údaje sa zbierali spolu za celú hospodáriacu domácnosť – spočiatku s rodinnými väzbami, neskôr bez ohľadu na vzájomné rodinné vzťahy medzi členmi hospodáriacej domácnosti. Údaje od

vybraných domácností sa zaznamenávali do mesačných výkazov o príjmoch a výdavkoch za celú domácnosť (a všetkých jej členov) počas celého ročného obdobia a rovnako na ročnom základe sa aj vyhodnocovali. Tento spôsob zberu údajov a ich vyhodnocovania sa využíval až do roku 1992, keď sa periodicita vyhodnocovania údajov zmenila z ročnej na štvrťročnú.

Do roku 2003 poskytovali údaje pre štatistické zisťovanie Rodinné účty domácnosti získané náborom podľa vopred stanovených kritérií na výber jednotiek a definovaných kvót. Každá vybraná štatistická jednotka sa stala súčasťou spravodajskej siete na celé ročné obdobie.

Od roku 2004 sa spravodajská vzorka tvorí pomocou náhodného výberu a vybraná jednotka poskytuje údaje za dva po sebe idúce mesiace v roku. Forma zberu údajov sa nemenila; až do roku 2012 sa údaje zapisovali do papierových formulárov priamo v teréne. V prvopočiatoch sa spracúvali ručne. Postupne sa začali využívať metódy automatizovaného spracovania pomocou sálových počítačov, neskôr stolových osobných počítačov. Tieto metódy umožnili síce získať relatívne kvalitné údaje, avšak spôsobom, ktorý bol náročný na financie, prácu i čas. V súčasnosti ŠÚ SR testuje zber údajov o príjmoch a výdavkoch domácností pomocou priameho vstupu cez prenosné tablety. Zmeny síce prispeli ku skvalitneniu zisťovania, ale jeho finančnú a pracovnú náročnosť neriešili.

Štatistika rodinných účtov patrí dlhodobo medzi najdrahšie zisťovania nielen na Slovensku, ale vo všetkých krajinách, ktoré toto zisťovanie realizujú. Hoci získané údaje patria k najžiadanejším zo strany externých aj interných používateľov dát, žiadne národné nariadenie bezprostredne nevyžaduje pravidelnú realizáciu rodinných účtov<sup>1</sup>. Spôsob realizácie, organizácia zberu údajov, veľkosť spravodajskej vzorky, ako aj spracovanie získaných údajov závisí hlavne od finančných možností štatistického úradu.

Hľadanie nových metód štatistických zisťovaní sa stáva čoraz naliehavejšie, pretože k finančnej a pracovnej náročnosti Rodinných účtov je potrebné pripočítať aj celkovú finančnú a pracovnú náročnosť ďalších štatistických zisťovaní týkajúcich sa domácností a jednotlivcov. To si uvedomuje aj Eurostat, ktorý modernizáciu spojenú so vzájomnou harmonizáciou sociálnych štatistík považuje za svoju prioritu. Vo svete sa v posledných rokoch stále viac prakticky využívajú aj v oblasti sociálno-ekonomických javov mikrosimulačné modely. Vo Veľkej Británii je to PENSIM2 – mikrosimulačný dôchodkový model [5], Európska únia využíva EUROMOD – mikrosimulačný daňovo-príjmový model [7], v Kanade bol vypracovaný mikrosimulačný dôchodkový model DYNACAN [1], vo Švédsku SWETaxben – mikrosimulačný daňovo-príjmový model [2], v Nemecku MIKMOD-ESt – mikrosimulačný daňový model [3] a pod.

Tlak na financie bol hlavným dôvodom, prečo sa ŠÚ SR rozhodol pristúpiť k využitiu zložitejších matematickoštatistických a modelovacích metód a nahradiť nimi údaje získané zberom priamo od spravodajských jednotiek. Rodinné účty prešli zásadnou zmenou v roku 2013. Terénnym zberom údajov sa zabezpečila povinnosť

<sup>1</sup> Krajiny Európskej únie sa zúčastňujú na zbere údajov o výdavkoch súkromných domácností a zasielajú harmonizované údaje do databáz Eurostatu na základe tzv. džentlmenskej dohody každých päť rokov.

poskytovať údaje o vývoji čistých peňažných príjmov súkromných domácností za prvý štvrťrok bežného roka, ktorú ukladá ŠÚ SR zákon č. 601/2003 Z. z. o životnom minime. V nasledujúcich obdobiach sa terénny zber údajov nerealizoval. Bolo rozhodnuté, že ukazovatele sa získajú simulačnými metódami<sup>2</sup>.

## 2. METÓDY ODHADOV A ALGORITMUS SIMULÁCIE MIKROÚDAJOV

Zabezpečiť aj v roku 2013 také údaje, aké poskytovali Rodinné účty do roku 2012, bolo možné dvomi spôsobmi odhadov:

- odhadmi údajov hlavných a vybraných výstupov,
- odhadmi vybraných premenných mikroúdajov zisťovania za rok 2012.

Pri voľbe spôsobu odhadu sa zohľadňovali tieto hlavné požiadavky na výstupy:

- kvalita odhadnutých údajov, resp. výstupov má byť porovnateľná s kvalitou údajov zo zisťovania v minulosti,
- odhady majú byť podľa požiadaviek z minulých rokov, pričom požiadavky sa týkali nielen agregovaných výstupov, ale aj mikroúdajov,
- harmonogram zverejňovania ročných údajov, t. j. 7 mesiacov po skončení kalendárneho roka, má byť zachovaný.

**Odhady údajov hlavných a vybraných výstupov** predstavujú výstupy za skupiny domácností podľa rôznych triediacich ukazovateľov. *Odhady výstupov nezabezpečujú a vyčerpávajúco ani nemôžu zabezpečiť závislosti medzi ukazovateľmi jednotlivých výstupov, ktoré sú významné. To má za následok, že odhady za domácnosti spolu, vytvorené z odhadov za skupiny domácností podľa rôznych triediacich ukazovateľov, by neboli rovnaké.* Ich priblíženie by vyžadovalo nekonečný počet iterácií, čo je teoreticky možné, avšak iba pre tie ukazovatele, ktoré boli do iterácie zahrnuté. Ak by vznikli požiadavky na výstupy za skupiny domácností podľa iných triediacich ukazovateľov, odhady by bolo treba upraviť.

**Odhady vybraných premenných mikroúdajov z roku 2012 na rok 2013** (simulácia mikroúdajov) umožnia vznik takej databázy mikroúdajov, z ktorej sa dajú vytvoriť výstupy podobné výstupom do roku 2012 (podobne ako z údajov zistených v teréne). Štatistika rodinných účtov zisťuje informácie o obyvateľstve, teda dynamické premenné, ktoré sa menia v čase a súčasne sa vzájomne ovplyvňujú. Najkvalitnejšie simulácie mikroúdajov o domácnostiach a ich členoch je možné zabezpečiť vtedy, keď sa súčasne simulujú demografické udalosti a životný cyklus domácnosti a jej členov, hospodárenie domácnosti zahŕňajúce príjmové správanie domácnosti a jej členov a spotrebiteľské správanie domácnosti a jej členov kvantifikované vo výdavkoch domácnosti a jej členov. Vypracovanie všetkých modulov mikrosimulačného systému obyvateľstva, v ktorom by boli zahrnuté aj simulácie príjmov a výdavkov domácností, si však vyžaduje komplikovanú analýzu vzájomných vzťahov, čo je náročné na čas<sup>3</sup>. Na získanie údajov o príjmoch

<sup>2</sup> V článku boli použité výsledky výskumnej práce [6], ktorú zadal Inštitútu informatiky a štatistiky v Bratislave Štatistický úrad SR.

<sup>3</sup> V roku 2012 sa začali práce na budovaní **mikrosimulačného systému obyvateľstva**. Vybudovanie systému má (okrem iného) zabezpečiť produkciu mikroúdajov porovnateľných s údajmi, ktoré poskytuje štatistika rodinných účtov. V súčasnosti je vypracovaný metodický materiál s názvom *Mikrosimulačný model pre stanovenie príjmov a výdavkov hospodáriacich domácností na Slovensku*. Obsahuje opis metodiky mikromodulov demografického bloku, bloku životného cyklu a bloku hospodárenia (obsahuje modul príjmový a výdavkový). **Použitie mikrosimulačného modelu v praxi**

a výdavkoch súkromných domácností za rok 2013 sa preto využila zjednodušená metóda *simulácie mikroúdajov* databázy za rok 2012.

**Simulácia mikroúdajov** spočíva v odhadoch jednotlivých premenných štatistických jednotiek, pričom sa menia iba niektoré údaje štatistickej jednotky. Simulácia mikroúdajov rodinných účtov predstavuje simulácie príjmových a výdavkových položiek domácnosti a jej členov. Nesimulujú sa demografické a sociálne charakteristiky. Ich zmena z roku 2012 na rok 2013 je premietnutá do súboru mikroúdajov *kalibráciou váh štatistických jednotiek* (hospodáriacich domácností) podľa vybraných demografických premenných.

Na odhad ročných údajov rodinných účtov za rok 2013 je vhodná metóda simulácie mikroúdajov databázy za rok 2012 z týchto dôvodov:

- medzi rokmi 2012 a 2013 nenastali také demografické, sociálne a ekonomické zmeny v spoločnosti, ktoré by mali významný vplyv na hospodárenie domácností,
- ročné mikroúdaje štatistiky rodinných účtov za rok 2012 a 2011 sú kvalitné,
- sú dostupné externé informácie na simulácie hlavných premenných za vybrané obdobia roku 2013,
- simulácia mikroúdajov je realizovateľná bez vytvorenia náročného softvérového produktu.

Schéma odhadu údajov rodinných účtov bola konštruovaná tak, aby

- odhadnuté údaje umožnili poskytovať výstupy ako po terénnom zisťovaní,
- boli využité všetky na obdobie odhadu aktuálne externé informácie, prognózy alebo kvalifikované odhady,
- bol dodržaný harmonogram zverejňovania údajov.

Algoritmus simulácie mikroúdajov rodinných účtov sa skladal z nasledujúcich častí:

- **Algoritmus vytvorenia triediacich premenných za domácnosť a jej členov.** Pre rok 2013 boli prevzaté všetky charakteristiky domácnosti a jej členov zistené v roku 2012. Všetky údaje o rokoch (napr. roku narodenia, roku sobáša a pod.) boli zvýšené o 1, aby sa zachovali charakteristiky domácnosti a vzťahy medzi jej členmi, ako aj vzťahy medzi členmi domácnosti a jej príjmami a výdavkami.
- **Algoritmus odhadu reprezentatívneho počtu štatistických jednotiek.** Reprezentatívnosť výberovej siete za obyvateľstvo SR a domácnosti SR z hľadiska demografických ukazovateľov sa zabezpečila výpočtom integrovaných váh použitím kalibračných premenných na rok 2013: počty osôb v krajoch podľa veku a pohlavia, počty poberateľov dôchodkov a sociálnych dávok (všetky údaje sú k 31. 12. 2013), počty zamestnaných, počet nezamestnaných (priemer za rok 2013).
- **Algoritmus simulácie príjmových položiek.** Zdrojom na odhad individuálnych údajov za jednotlivých členov a domácnosť bol vývoj hrubej mzdy v odvetviach hospodárstva zistený v štatistikách miezd, vývoj jednotlivých druhov sociálnych príjmov podľa údajov Sociálnej poisťovne, vývoj

---

*bude reálne po vypracovaní podrobných algoritmov každého mikromodulu, po ich zapracovaní do flexibilného počítačového systému (ktorý sa bude môcť rozšíriť ďalšími modulmi, napr. daňovým modulom, modulmi na realizáciu legislatívnych opatrení v sociálnej oblasti a inými podľa potreby) a po prispôbení počítačového systému požiadavkám používateľov.*

príslušných položiek v systéme tvorby a použitia dôchodkov v sektore domácností (systém národných účtov) na odhad príjmov zo samostatnej ekonomickej činnosti vyčlenenej pre potreby domácnosti a odhad vývoja vybraných položiek ostatných hrubých príjmov; všetky údaje za jednotlivé kalendárne štvrťroky 2013.

– **Algoritmus simulácie výdavkových položiek.**

Spotrebné výdavky domácností na úrovni kategórií klasifikácie COICOP-HBS<sup>4</sup> sa odhadovali podľa medziročného vývoja spotrebiteľských cien na úrovni tried za jednotlivé štvrťroky v triedení podľa osoby stojacej na čele domácnosti; vývoj príslušných položiek v systéme tvorby a použitia dôchodkov v sektore domácností bol zdrojom na odhady ostatných hrubých výdavkov.

– **Algoritmy vytvorenia výstupných tabuliek.**

Matice pre výstupné tabuľky údajov, ktoré musia byť dostatočne kvalitné a porovnateľné s údajmi z predchádzajúcich rokov.

Výstupom potom boli údajové tabuľky, ktoré tvoria obsah publikácie s názvom **Výdavky a príjmy súkromných domácností v SR (simulované údaje) 2013**. Možno ju nájsť na internetovej stránke štatistického úradu.

### 3. POROVNANIE REÁLNE ZOZBIERANÝCH A SIMULOVANÝCH ÚDAJOV

ŠÚ SR realizoval terénny zber údajov pre štatistiku rodinných účtov iba v prvom štvrťroku 2013. Na základe metódy opísanej predtým boli simulované údaje za celý rok a zverejnené v publikácii **Výdavky a príjmy súkromných domácností SR (simulované údaje) 2013** [2].

#### 3.1 Príjmy

V tabuľke č. 1 sú zobrazené *nevážené* priemerné hodnoty peňažných príjmov prepočítané na jednu osobu a mesiac zistené v reálnom zisťovaní a vypočítané simuláciou údajov za 1. štvrťrok 2013. Zobrazené údaje teda nie sú prepočítavané na celú populáciu a slúžia len na ilustráciu.

**Tabuľka č. 1: Porovnanie vybraných ukazovateľov peňažných príjmov za 1. štvrťrok 2013 (na osobu a mesiac)**

Ukazovateľ	Reálne zistené údaje (EUR)	Simulované údaje (EUR)	Pomer simulovaných a reálne zistených údajov (%)
Hrubé peňažné príjmy spolu	483	454	94
v tom			
hrubé peňažné príjmy zo zamestnania	252	231	92
peňažné príjmy zo samostatnej ekonomickej činnosti	36	30	83
sociálne príjmy	171	172	101
iné peňažné príjmy	24	21	88
Čisté peňažné príjmy spolu	429	405	94

**Zdroj údajov: databáza Rodinných účtov, ŠÚ SR, výpočty autoriek**

<sup>4</sup> Medzinárodná klasifikácia spotrebných výdavkov triedených podľa účelu využitia pre potreby štatistiky rodinných účtov so skratkou COICOP-HBS (**C**lassification of **I**ndividual **C**onsumption by **P**urpose for the **H**ousehold **B**udget **S**urveys) mala 12 odborov, 46 skupín, 115 tried a 212 kategórií.

Najlepšie výsledky simulácií poskytli údaje za *sociálne príjmy*. Pri simulácii údajov o starobných, invalidných, pozostalostných dôchodkoch, ďalej príjmov z nemocenského, rodičovského a materského a prídavku na dieťa a iných sociálnych príjmov sa využili informácie o vývoji súm príslušných druhov sociálnych príjmov podľa štatistík zverejňovaných Sociálnou poisťovňou.

Na príjmoch domácností sa najviac podieľajú *príjmy zo zamestnania*. Nenulové hodnoty miezd podľa ekonomickej činnosti člena domácnosti boli upravované koeficientmi rastu priemerných miezd zistených v podnikovej štatistike o mzdách, ktorú realizuje ŠÚ SR. Simulované údaje nezohľadňovali regionálne hľadisko ani rast zamestnanosti v národnom hospodárstve. Ich zohľadnenie môže ovplyvniť výšku simulovaného ukazovateľa (pozitívny vývoj miery zamestnanosti by pozitívne ovplyvnil aj výšku simulovaného údajaja).

V prípade údajov o vývoji *príjmov zo samostatnej ekonomickej činnosti a iných peňažných príjmov* veľkú úlohu zohrávajú expertné odhady, pretože neexistujú externé zdroje na kvalitnejšie definovanie koeficientov vývoja. Pod peňažnými príjmami zo samostatnej ekonomickej činnosti sa v rodinných účtoch rozumie peňažná čiastka, ktorú osoba samostatne ekonomicky činná poskytuje pre potreby domácnosti. Pri simulovaní peňažných príjmov z takto definovanej činnosti sa použili informácie o vývoji hrubého zmiešaného dôchodku, ktorý vypočítava štatistický úrad v rámci tvorby makroekonomických ukazovateľov. Vzhľadom na to, že v Rodinných účtoch sa nezbierajú celkové údaje o ziskoch alebo stratách z podnikania, použitie koeficientu rastu makroekonomického ukazovateľa na simulovanie príjmov zo samostatnej ekonomickej činnosti sa neukázal ako najvhodnejší pomocník. Pri použití medziročného vývoja ukazovateľa (medzi rokmi 2011 a 2012) zisteného v Rodinných účtoch by simulovaný údaj predstavoval 121 % reálne zisteného ukazovateľa. Zdá sa, že ani použitie interného vývoja v tomto prípade nie je vhodnejšie. Jedným z dôvodov veľkých rozdielov je malý počet výskytov nenulových údajov za príslušné obdobie. Spresnenie simulácií tohto ukazovateľa bude potrebné doriešiť pri definovaní algoritmov pre pripravovaný mikrosimulačný model.

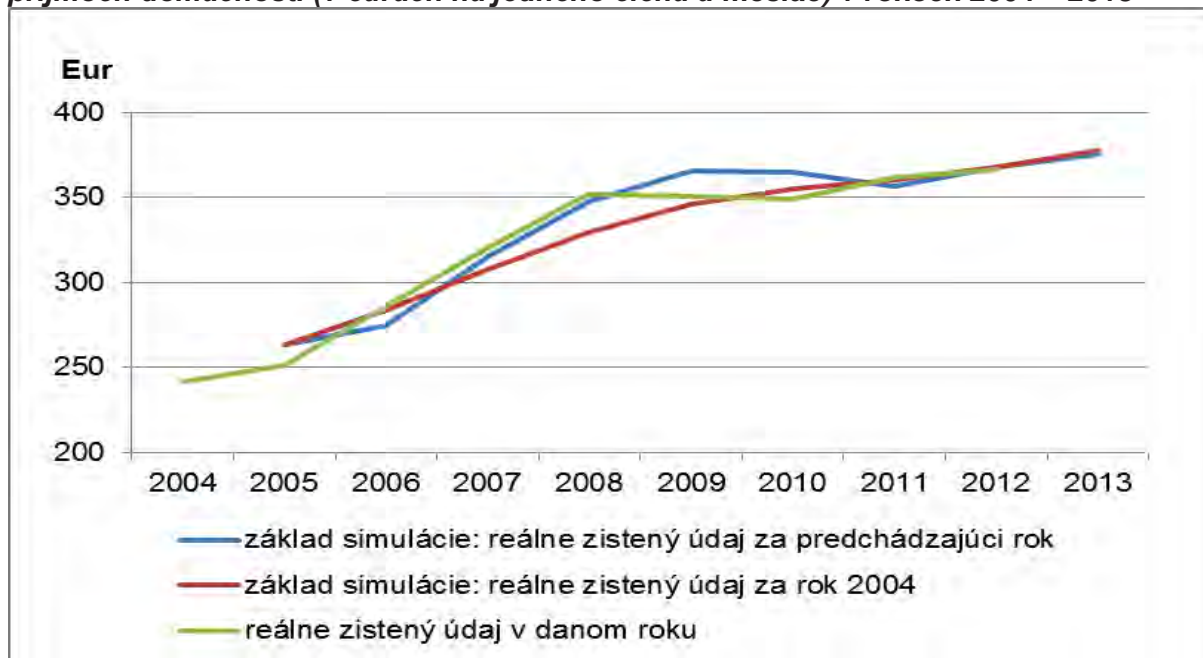
Najčastejšie využitie expertných odhadov vyžadujú tzv. *ostatné príjmy*, na ktorých odhady je k dispozícii najmenej exaktných informácií na simuláciu. Do tejto skupiny patria príjmy z vybraných pôžičiek, poistných náhrad, darov iným domácnostiam, dobrovoľného dôchodkového poistenia, príspevky zamestnávateľov na stravovanie a pod. Z tejto skupiny je najjednoduchšia úprava posledného z uvedených príjmov, pretože je právne upravovaný. Údaje za ostatné príjmy boli uvažované na rovnakej úrovni ako v roku 2012. Rozdiel 3 eur (na jednu osobu a mesiac) sa nezdá veľký, ale percentuálne vyjadrenie (88 %) poukazuje na potrebu použitia presnejších výpočtov. Pri použití medziročného vývoja ukazovateľa (medzi rokmi 2011 a 2012) zisteného v Rodinných účtoch by simulovaný údaj predstavoval 106 % reálne zisteného údajaja. Zdá sa, že použitie interného vývoja je v tomto prípade vhodnejšie. Avšak simulácie aj tejto skupiny príjmov bude potrebné viac spresniť pri riešení algoritmov pre mikrosimulačný model.

Do grafu č. 1 sme vložili údaje o čistých peňažných príjmoch (prepočítaných na jednu osobu a mesiac) z reálneho zisťovania a simulované údaje. V tomto prípade sme použili údaje prepočítané na celú populáciu (teda údaje sa vážili).

Použili sme dvojaký spôsob simulácie:

1. údaje na nasledujúci rok sme simulovali podľa reálne zistených údajov za predchádzajúci rok,
2. údaje z reálneho zisťovania za rok 2004 sme simulovali postupne až do roku 2013.

**Graf č. 1: Porovnanie reálne zistených a simulovaných údajov o čistých peňažných príjmoch domácností (v eurách na jedného člena a mesiac) v rokoch 2004 – 2013**



**Zdroj údajov: databáza Rodinných účtov, ŠÚ SR, výpočty autoriek**

Ani jedna z metód simulácie nemá zhodný priebeh s reálne zistenými údajmi. Medziročné simulovanie údajov sa viac približuje vývoju reálne zistených údajov. Väčšie odchýlky boli namerané medzi reálne zistenými údajmi a údajmi simulovanými podľa výsledku zisteného v roku 2004. Najväčší rozdiel bol v údajoch za rok 2008 (7 %). Zaujímavé je, že simulovanie údajov priemerných čistých peňažných príjmov z roku 2004 aj údaje simulované podľa reálne zistených údajov za predchádzajúci rok sa od roku 2010 takmer zhodujú s reálne zistenými údajmi. Mohlo by to potvrdzovať správnosť použitia oboch zvolených metód pri simulácii údajov. Zistené výsledky je potrebné podrobiť ďalším testom kvality. Túto úlohu sme si v tomto príspevku nekládli, avšak pri tvorbe mikrosimulačného modelu sa bude kvalita simulácií opätovne hodnotiť.

### 3.2 Výdavky

Pri simulácii *spotrebných výdavkov* za 1. štvrťrok 2013 sa predpokladalo, že množstvá tovarov a služieb, ktoré domácnosti nakúpili v 1. štvrťroku predchádzajúceho roka, ostanú nezmenené. Na nasledujúce úpravy sa použili indexy rastu spotrebiteľských cien za vybrané skupiny domácností v jednotlivých štvrťrokoch. Indexy spotrebiteľských cien za domácnosti zamestnancov spolu sa použili na simuláciu spotrebných výdavkov skupiny domácností na čele so zamestnancom a samostatne zárobkovou osobou. Indexy spotrebiteľských cien za domácnosti dôchodcov sa použili pri simuláciách spotrebných výdavkov za domácnosti na čele s nepracujúcim starobným dôchodcom alebo inou ekonomicky neaktívnou osobou. Úpravy sa vykonávali na úrovni tried klasifikácie spotrebných



výdavkov. Vyššie úrovne boli tvorené súčtom príslušných kategórií klasifikácie COICOP.

Ostatné (nespotrebné) výdavky sa upravovali indexom rastu bežných výdavkov vypočítaným v makroekonomickej štatistike tvorby a použitia dôchodkov v sektore domácností.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje rozdiely medzi reálne zistenými údajmi a simulovanými údajmi. Simulované údaje boli v priemere o 4 % vyššie ako reálne zistené údaje. Ak vynecháme extrémne hodnoty, rozdiel sa zníži na 2 %.

**Tabuľka č. 2: Porovnanie vybraných ukazovateľov peňažných výdavkov za 1. štvrtrok 2013 (na osobu a mesiac)**

Ukazovateľ	Reálne zistené údaje (EUR)	Simulované údaje (EUR)	Pomer simulovaných a reálne zistených údajov (%)
Čisté peňažné výdavky spolu	371	380	102
v tom výdavky za:			
potraviny a nealkoholické nápoje	86	87	101
alkoholické nápoje a tabak	11	11	105
odievania a obuv	15	18	123
bývanie, voda, elektrina, plyn a iné palivá	84	87	103
nábytok, bytové vybavenie a bežná údržba bytu	14	14	99
zdravie	13	13	99
doprava	27	27	99
pošty a telekomunikácie	19	18	98
rekreácia a kultúra	22	27	121
vzdelávanie	1	1	103
hotely, kaviarne a reštaurácie	17	18	105
rozličné tovary a služby	22	23	101
ostatné čisté výdavky	41	36	90

**Zdroj údajov: štatistika Rodinných účtov, ŠÚ SR, výpočty autoriek**

*Poznámka:*

Údaje nie sú vážené; pomer simulovaných a reálne zistených údajov bol vypočítaný z nezaokrúhľovaných údajov.

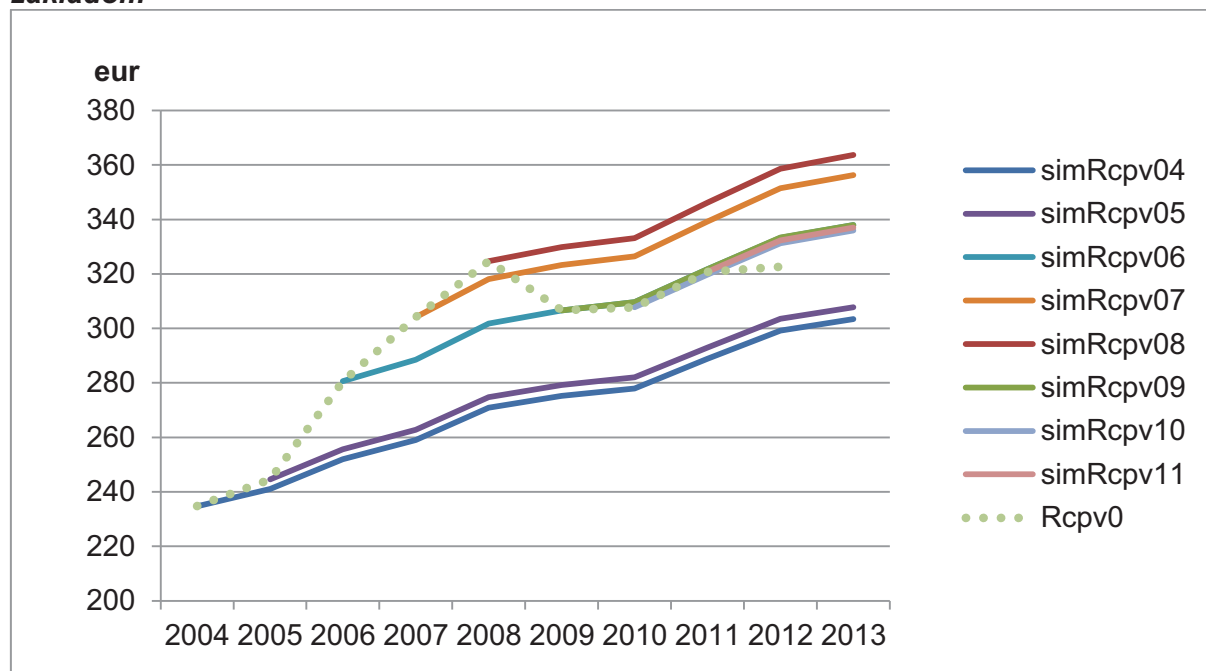
Vyšší rast cien odievania a obuvi a cien v oblasti rekreácie a kultúry sa odrazil vo vyšších simulovaných údajoch ako reálne zistených (rozdiel predstavuje viac ako 20 %). Ostatné čisté výdavky simulované vývojom bežných výdavkov boli nižšie ako reálne zistené (90 %).

Rovnako ako pri simulovaní príjmových údajov aj údaje o výdavkoch bude potrebné hlbšie analyzovať; v tomto prípade vzájomný vzťah výdavkov domácností, vývoja príjmov a vývoja cien jednotlivých tovarov a služieb.

Dôležitosť správne zvoleného začiatku simulácie zobrazuje graf č. 2, v ktorom sú údaje o čistých peňažných výdavkoch simulované od rôznych rokov. Bodkovaná čiara zobrazuje reálne zistené údaje o vývoji čistých peňažných výdavkov

prepočítaných na jedného člena domácnosti a mesiac. Ukazovatele boli prepočítané vážením. Na konštrukciu tohto grafu sme zvolili zjednodušenú metódu: pre všetky prípady boli použité rovnaké indexy, a to indexy spotrebiteľských cien za domácnosti spolu.

**Graf č. 2: Zobrazenie simulácie čistých peňažných výdavkov domácností s rôznym základom**



**Zdroj údajov:** štatistika rodinných účtov, ŠÚ SR, výpočty autoriek

*Poznámka:*

Text v názvoch *simRcpv* označuje simuláciu údajov čistých peňažných výdavkov; čísla za týmto textom (04-11) predstavujú rok základného údajja, ktorý bol využitý na simuláciu v nasledujúcich rokoch (*simRcpv04*: údaje v rokoch 2005 – 2013 boli simulované podľa údajja z roku 2004 atď.).

Ako vidno z grafu, tendencie sú rovnaké. Rozdiely sú však vo výške simulovaných údajov, ktorá závisí od hodnoty základného roka (od ktorého sa vypočítava simulácia) a od dĺžky simulovaného obdobia. Tieto rozdiely by boli miernejšie, keby sa použila metóda odhadov jednotlivých výdavkov. Prostredníctvom grafu sme chceli upozorniť, že je veľmi dôležité zväžiť dĺžku simulovaného obdobia.

Vzájomná spätosť výdavkov domácností a vývoja cien určitých skupín tovarov a služieb a dĺžky simulovaného obdobia je zobrazená v grafoch č. 3 až 6.

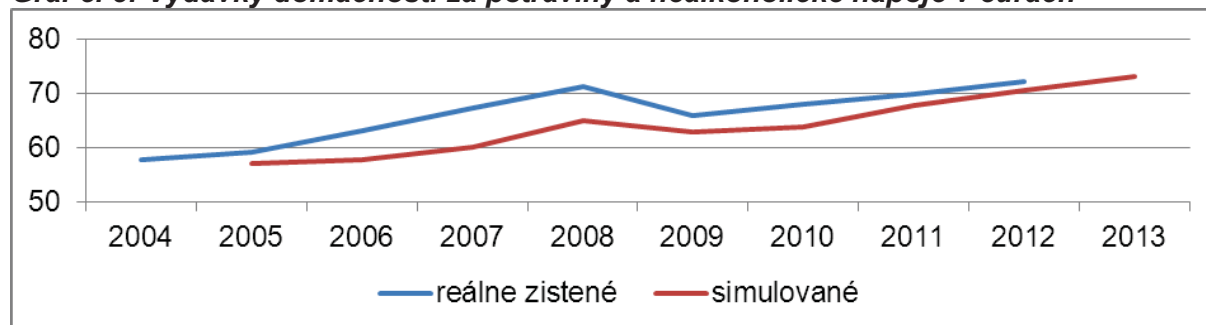
Zdá sa, že použitie indexov spotrebiteľských cien na simulácie v prípade výdavkov domácností za potraviny a nealkoholické nápoje alebo za zdravie je vhodným nástrojom, a to aj v dlhšom časovom období (grafy č. 3 a 4). Napriek medziročným rozdielom je trend vývoja simulovaných údajov v čase v súlade s reálne zistenými údajmi.

Iný prípad predstavuje simulácia výdavkov za pošty a telekomunikácie (graf č. 5), ktoré sa v priebehu rokov 2004 – 2013 podstatne zvýšili napriek relatívne stabilným cenám, avšak v stále sa rozširujúcej ponuke produktov zaujímavých pre spotrebiteľov. Súviselo to jednak so zvyšujúcou sa kvalitou samotných hardvérových

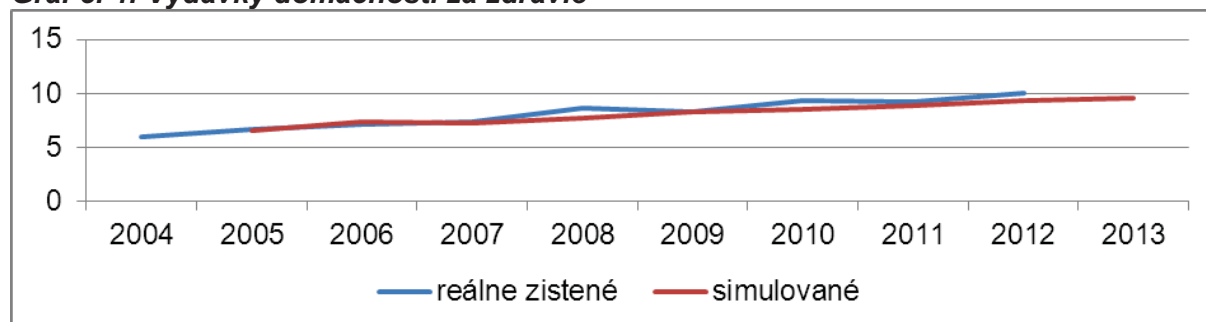
zariadení, ale tiež s rozšírením funkcií mobilných telefónov. Najmä mobilný internet urobil z mobilov viac ako len prostriedkov na telefonovanie. V reálnom zisťovaní sa to prejavilo vo vyšších výdavkoch domácností. Výška simulovaných údajov súvisiacich s vývojom spotrebiteľských cien v tejto skupine by ostala relatívne stabilná.

Zobrazenie vybraných reálne zistených a simulovaných výdavkov domácností za roky 2004 až 2012 (v eurách na osobu a mesiac)

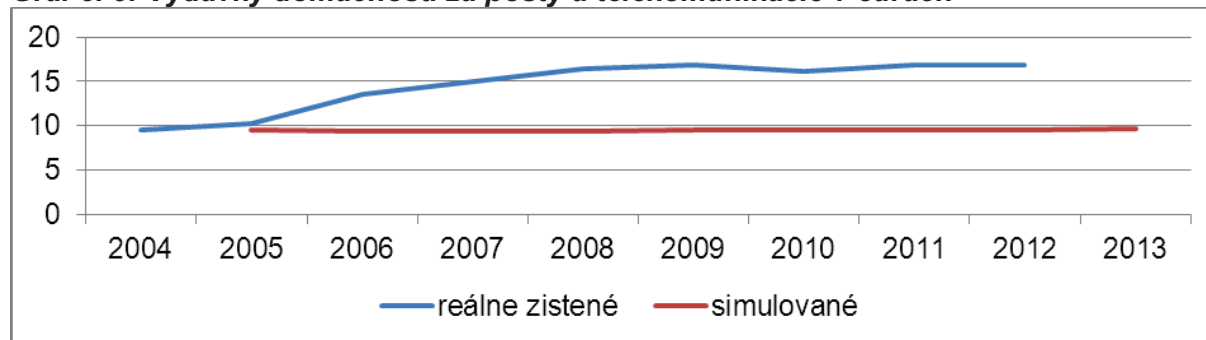
**Graf č. 3: Výdavky domácností za potraviny a nealkoholické nápoje v eurách**



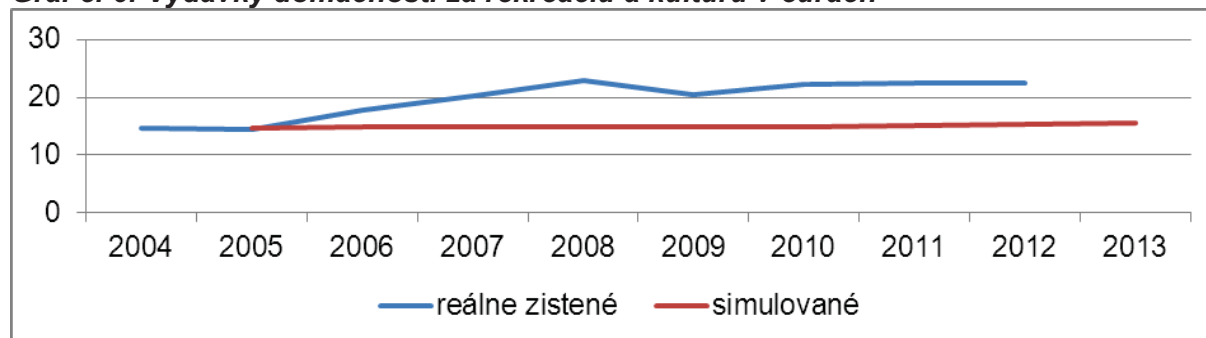
**Graf č. 4: Výdavky domácností za zdravie**



**Graf č. 5: Výdavky domácností za pošty a telekomunikácie v eurách**



**Graf č. 6: Výdavky domácností za rekreáciu a kultúru v eurách**



Zdroj údajov: štatistika Rodinných účtov, výpočty autoriek

Podobne sa simulované údaje odklonili od reálne zistených údajov aj v skupine výdavkov za rekreáciu a kultúru (graf č. 6). Aj v tomto prípade boli v sledovanom období indexy spotrebiteľských cien relatívne stabilné. Reálne zistené výdavky domácností však odrážali o. i. aj výhodné ponuky cestovných kancelárií a ubytovacích zariadení u nás a v krajinách, ktoré sú závislé od cestovného ruchu, avšak s bezpečnostnými a prírodnými problémami, ktoré sa v sledovanom období objavovali vo vyššej miere.

#### 4. ZÁVER

Simulácia mikroúdajov spočíva v odhadoch jednotlivých premenných štatistických jednotiek. Odhadmi sa zmenia niektoré údaje štatistickej jednotky. Simulácia mikroúdajov Rodinných účtov predstavuje simulácie príjmových a výdavkových položiek domácnosti a jej členov.

Ako sme ukázali v tomto článku, metóda simulovania mikroúdajov, ktorú štatistický úrad využil na odhady údajov príjmov a výdavkov domácností za rok 2013, bola použiteľnou a vhodnou metódou. Použiteľnou preto, že k dispozícii boli kvalitné údaje z terénnych zisťovaní za predchádzajúci rok, resp. roky a dostupné externé informácie na simulácie hlavných premenných. Vhodnou preto, že medzi rokmi 2012 a 2013 nenastali žiadne podstatné demografické, sociálne a ekonomické zmeny v spoločnosti, ktoré by mali významný vplyv na hospodárenie domácností. Simulácia mikroúdajov potrebných na vytvorenie simulovaných ukazovateľov za rok 2013 sa uskutočnila jednoduchými matematickými funkciami v prostredí EG SAS.

V oblasti príjmov domácností poskytli relatívne najjednoduchšie a v porovnaní s reálne zistenými údajmi najlepšie výsledky simulácie údajov *sociálnych príjmov*. Prispela k tomu najmä skutočnosť, že ku každému druhu sociálnych príjmov boli dostupné údaje Sociálnej poisťovne. Simulovanie *príjmov zo zamestnania* vychádzalo z výsledkov štatistického zisťovania o mzdách. Údaje z Rodinných účtov boli simulované koeficientmi vývoja miezd zamestnancov v jednotlivých oblastiach ekonomických činností v celom národnom hospodárstve bez zohľadnenia regionálneho hľadiska. Vzhľadom na rôznu výšku miezd v rôznych oblastiach Slovenska by bolo potrebné preskúmať aj vplyv regionálnych rozdielov na príjmy zo zamestnania. Najväčšie rozdiely vznikli a z tohto dôvodu najviac expertných odhadov bolo potrebné použiť pri simulácii *ostatných príjmov* domácností. K jednotlivým položkám je najmenej exaktných informácií. Či bude najvhodnejším podkladom na simulácie vývoj ukazovateľa z predchádzajúcich rokov v samotnej štatistike Rodinných účtov, ukáza až simulácie mikroúdajov za nasledujúci rok.

Pri simulácii *spotrebných výdavkov* sa využili dostupné zdroje o vývoji spotrebiteľských cien v jednotlivých štvrťrokoch za dve skupiny domácností: domácnosti na čele so zamestnancom a dôchodcom. *Ostatné (nespotrebné) výdavky* sa upravovali indexom rastu bežných výdavkov vypočítaným v makroekonomickej štatistike tvorby a použitia dôchodkov v sektore domácností. Najväčšie rozdiely boli zistené pri výdavkoch za odievanie a obuv a výdavkoch za rekreáciu a kultúru (simulované údaje boli vyššie ako reálne zistené) a pri ostatných výdavkoch (simulované údaje boli nižšie ako reálne zistené). Hoci medzi ostatnými simulovanými a reálne zistenými údajmi za 1. štvrťrok 2013 neboli veľké rozdiely, vzájomné vzťahy vývoja výdavkov, vývoja cien jednotlivých tovarov a služieb bude potrebné hlbšie analyzovať. Dôležitou sa ukazuje analýza vzťahov medzi výškou

príjmov a výškou a štruktúrou výdavkov domácností, ako aj štruktúrou domácností a štruktúrou ich výdavkov. Pri simuláciách mikroúdajov v nasledujúcich rokoch treba zväziť počiatočný bod, t. j. rok, od ktorého sa budú vykonávať simulácie, a dĺžku simulovaného obdobia. Potvrdenie (alebo vyvrátenie) správnosti použitia načrtnutej metódy ukáže simulácia mikroúdajov príjmov a výdavkov domácností za rok 2014.

Simulovanie mikroúdajov pre rok 2013 bolo prvým overovacím krokom na ceste k náročnejším metódam, mikrosimulačným modelom, ktoré budú v sebe zahŕňať nielen bezprostredné zmeny príjmov a výdavkov, ale odrážať aj zmeny demografických udalostí a životného cyklu domácností a ich členov, zmeny v hospodárení domácností, príjmové a spotrebiteľské správanie domácnosti a ich členov.

Štatistický úrad SR plánuje získať údaje o príjmoch a výdavkoch domácností v roku 2015 opätovne pomocou terénneho zberu. Zároveň pracuje na budovaní mikrosimulačného modelu, ktorý má zabezpečiť produkciu mikroúdajov porovnateľných s údajmi štatistiky rodinných účtov. Bude obsahovať *demografický blok, blok životného cyklu a blok hospodárenia domácností* (príjmový a výdavkový modul). Použitie mikrosimulačného modelu v praxi bude reálne po navrhnutí podrobných algoritmov každého mikromodulu a ich zapracovaní do flexibilného počítačového systému.

## LITERATÚRA

- [1] CALDWELL, S. – MORRISON, R. J.: Validation of longitudinal dynamic microsimulation models: Experience with CORSIM and DYNACAN. In: *Microsimulation Modeling for Policy Analysis*. Lavinia Mitton, Holly Sutherland and Melvyn Weeks, Cambridge University Press, 2000.
- [2] ERICSON, P. – FLOOD, L.: A Microsimulation Approach to an Optimal Swedish Income Tax. In: *International Journal of Microsimulation*, 2012, Volume 5(2), pp. 2-21.
- [3] FLORY, J. – STÖWHASE, S.: MIKMOD-EST: A Static Microsimulation Model of Personal Income Taxation in Germany. In: *International Journal of Microsimulation*, 2012, Volume 5(2), pp. 66-73.
- [4] KOTLÁR, J. – SÚKENÍKOVÁ, H. – MYSLÍKOVÁ, I. a ďalší: *Výdavky a príjmy súkromných domácností SR (simulované údaje) 2013*. Bratislava: ŠÚ SR, 2014, ISBN 978-80-8121-369-4.
- [5] O'DONOGHUE, C. – REDWAY, H. – LENNON, J.: Simulating migration in the PENSIM2 dynamic microsimulation model. In: *International Journal of Microsimulation*, 2010, Volume 3(2), pp. 65-79.
- [6] MYSLÍKOVÁ, I.: *Popis metódy a algoritmu na odhad príjmov a výdavkov súkromných hospodáriacich domácností na rok 2013*. Bratislava: INFOSTAT, 2013, interný materiál.
- [7] SUTHERLAND, H. – FIGARI, F.: EUROMOD: the European Union tax-benefit microsimulation model. In: *International Journal of Microsimulation*, 2013, Volume 6(1), pp. 4-26.

## RESUMÉ

Témou príspevku je predstaviť jeden z možných postupov, ako novými metódami získať ukazovatele o príjmoch a výdavkoch súkromných domácností. Metóda simulácie mikroúdajov sa využila pri odhadoch ukazovateľov v štatistike rodinných

účtov, ktorú pravidelne do roku 2012 realizoval Štatistický úrad SR pomocou terénneho zbierania údajov vo vybraných domácnostiach. Metóda bude ďalej rozpracovaná a vyústi do mikrosimulačného modelu na stanovenie príjmov a výdavkov hospodáriacich domácností na Slovensku.

## RESUME

The theme of this paper is to present one of the possible approaches for obtaining indicators of income and expenditure of private households by means of new methods. The micro-simulation method was used in estimating indicators in the household budget survey, which the Statistical Office of the Slovak Republic realised regularly until 2012 by means of field data collection in selected households. The method will be further elaborated and will result in the development of micro-simulation model for determining the income and expenditure of private households in Slovakia.

## PROFESIJNÉ ŽIVOTOPISY

**Ing. Helena Súkeniková** je absolventkou Vysoké školy ekonomickej v Bratislave. Pracovala vo Výskumnom ústave životnej úrovne, kde sa venovala meraniu kvality životného prostredia, meraniu a medzinárodnému porovnávaniu životnej úrovne obyvateľstva. Od roku 1992 pôsobí v Štatistickom úrade SR na úseku štatistiky rodinných účtov.

**RNDr. Irena Myslíková** je absolventkou Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave. Od roku 1979 pracuje v INFOSTAT-e, Inštitúte informatiky a štatistiky. Venovala sa analýzam sociálno-ekonomickej situácie obyvateľstva, konštrukcii životného minima, veku odchodu do dôchodku, konštrukcii indexu spotrebiteľských cien. Dlhodobo sa zaoberá problematikou konštrukcie a aplikácie matematickoštatistických a ekonometrických modelov v oblasti výberových zisťovaní u obyvateľstva.

## KONTAKT

helena.sukenikova@statistics.sk

mysl@infostat.sk