FORUM STATISTICUM SLOVACUM

SLOVENSKÁ ŠTATISTICKÁ A DEMOGRAFICKÁ SPOLOČNOSŤ

ISSN 1336-7420

9 771336 742001 20152

2/2015

Slovenská štatistická a demografická spoločnosť
Miletičova 3, 824 67 Bratislava
www.ssds.sk

Naše najbližšie akcie:

(pozri www.ssds.sk - blok Organizované akcie)

15. Slovenská demografická konferencia
17. - 18. 9. 2015, Trenčianske Teplice

MEDSTAT 2015: VI. celoslovenská konferencia medicínskej štatistiky
september 2015, Ružomberok

STAKAN – spoločná akcia s Českou štatistickou spoločnosťou
9. - 11. 10. 2015, Soláň, Hotel Čarták, Česká republika

Výpočtová štatistika - 24. medzinárodný seminár
3. - 4. 12. 2015, Bratislava

Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov
3. - 4. 12. 2015, Bratislava

Regionálne akcie
priebežne

Diskusné popoludnia a prednášky
Priebežne

18. Slovenská štatistická konferencia
rok 2016, Nitriansky kraj

16. Slovenská demografická konferencia
Rok 2017, Košický kraj

Slávnostná konferencia 50 rokov Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti
marec 2018, Slovenská republika

Sloveská štatistická konferencia
marec 2018, Bratislava

FOREWORD

Dear colleagues,

we propone the second issue of the eleventh volume of the scientific peer-reviewed journal published by the Slovak statistical and demographical society (SSDS). This issue comprises contributions that are content-compatible with the topic „Quantitative methods on support decision-making in scientific research, training and economic practice“.

Editors: Assoc. .Prof. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc.

Reviewed by: Assoc. .Prof. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc., RNDr. Samuel Korony. PhD..

Assoc. Prof. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.
Editor in chief

STATSWORLD.ORG SVET ŠTATISTIKY ÚČASTNÍCKA ORGANIZÁCIA	Continuation of Interantional Year of Statisticas 2013 is initiative The World of Statistics. Informations about this iniciative you will find in the first issue bulletin *News from the World of Statistics,* which you will find on http://www.worldofstatistics.org/files/2014/01/January-22-2014.pdf.

PREDHOVOR

Vážené kolegyne, vážení kolegovia,

predkladáme druhé číslo jedenásteho ročníka vedeckého recenzovaného časopisu Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti (SŠDS). Toto číslo je zostavené z príspevkov, ktoré sú obsahovo orientované v súlade s tematikou „Kvantitatívne metódy na podporu rozhodovania vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi“.

Editori: Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc.

Recenzenti: Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc., RNDr. Samuel Koróny. PhD.

Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.
Šéfredaktor

STATSWORLD.ORG SVET ŠTATISTIKY UČASTNÍCKA ORGANIZÁCIA	Pokračovaním Medzinárodného roku štatistiky 2013 je iniciatíva The World of Statistics.Informácie o tejto iniciatíve nájdete v prvom čísle bulletinu *News from the World of Statistics,* ktorý nájdete na http://www.worldofstatistics.org/files/2014/01/January-22-2014.pdf.

Metodologické zabezpečenie reprezentatívnosti výskumov verejnej mienky
Methodological assecuration of representativenes of public opinion research

Ján Luha

Abstract: In this article we dealt with basic aspects of methodology of public opinion research: definition of representativeness of sample sets and verifying of representativeness, construction of representative sample sets and with examples construction of representative sample sets, sample size and reliability of results, weighing of data at violate of representativeness of sample set.
Abstrakt: V príspevku sa zaoberáme základnými aspektami metodológie výskumov verejnej mienky: definíciou reprezentatívnosti výberových súborov a overovaním reprezentatívnosti, konštrukciou reprezentatívnych výberových súborov a príkladmi konštrukcie reprezentatívnych výberových súborov, rozsahom výberového súboru a reliabilitou výsledkov, vážením dát pri porušení reprezentatívnosti výberového súboru.
Key words: Methodology, public opinion research, sample set, representativeness, verifying of representativeness, sample size, reliability, weighing.
Kľúčové slová: Methodológia, výskum verejnej mienky, výberový súbor, reprezentatívnosť, overovanie reprezentatívnosti, rozsah výberu, reliabilita, váženie.
JEL Classification: C1, C12, I1.

1. Úvod

Pri realizácii výskumov názorov verejnosti je nutné dodržať základné metodologické zásady na zabezpečenie kvality získaných informácií.
Základné vlastnosti kladené na informácie z empirických výskumov sú ***objektívnosť***, ***reliabilita*** (spoľahlivosť), ***presnosť*** (preciseness), ***validita*** (platnosť) a ***reprezentatívnosť***.
Pod ***objektívnosťou*** informácií rozumieme vlastnosť pravdivo odrážať alebo zachytávať skúmané javy resp. ich znaky. Postup skúmania je objektívny vtedy, keď získané fakty podávajú verný obraz o skúmanom jave. Objektivita je zabezpečená takým postupom, keď sú hodnoty znaku určené jednoznačne a výsledky nie sú závislé od osoby vyhodnocovateľa.
Výskumná metóda je ***reliabilná*** vtedy, keď zisťuje (meria) tak, že pri opätovnom použití tejto metódy aj pri zisťovaní rôznymi výskumníkmi za inak rovnakých podmienok dostaneme v podstate tie isté výsledky. Reliabilita tiež súvisí s presnosťou.
Presnosť výsledkov v prípade dodržania ostatných zásad závisí najmä od rozsahu výberu. Zvykne sa vyjadrovať pomocou výberovej chyby.
Validita je zabezpečená keď otázky v dotazníku zisťujú a merajú tie vlastnosti, ktoré skutočne chceme zisťovať.
Je dôležité, aby bola zabezpečená ***reprezentatívnosť*** výberovho súboru, teda zhoda jeho parametrov s parametrami sledovaného základného súboru. Princíp reprezentatívnosti možno jednoducho parafrázovať výrokom Georga Gallupa: Ak kuchárka dobre zamieša obsah hrnca, tak jej stačí nabrať a ochutnať iba za lyžicu polievky, aby zistila, ako to vyzerá s obsahom celého hrnca.
Výberová vzorka je ako tá lyžica polievky, ktorú ochutnáva kuchárka. Obsah hrnca je skúmaný základný súbor. Pri kvótovom výbere správne stanovenie kvót a ich dodržanie anketármi predstavuje varechu na dobré premiešanie obsahu hrnca - nášho základného súboru. Pri

náhodnom výbere je tom pomyselnou varechou správne realizovaný mechanizmus náhodnosti. Po dobrom "zamiešaní" získavame reprezentatívne výsledky.

V práci sa zaoberáme základnými metodologickými aspektami výskumov verejnej mienky jako aj otázkami definovania reprezentatívnosti výberového súboru, overovaním reprezentatívnosti a problematikou váženia dát v prípade významného porušenia reprezentatívnosti.

2. Definícia reprezentatívnosti a testy reprezentatívnosti

Všeobecne definujeme pojem reprezentatívnosti ako zhodu distribučných funkcií (rozdelenia pravdepodobnosti) skúmaných výberových charateristík s odpovedajúcimi im distribúciami v záujmovom základnom súbore.

Na ilustráciu uvedieme pojem reprezentatívneho výberu z ESOMAR Marketing Research Glossary:

Representative Sample is a sample that contains units in the same proportion as the population of interest.

V závislosti od skúmaných znakov (charakteristík) a od spôsobu vytvorenia výberového súboru možno pojem reprezentatívnosti ďalej bližšie špecifikovať. Budeme sa zaoberať kvalitatívnymi znakmi a dvoma spôsobmi konštrukcie výberových súborov, ktoré zabezpečujú ich reprezentatívnosť: náhodný výber a kvótový výber.

Keď vychádzame zo všeobecného ponímania reprezentatívnosti je v prípade dobrej realizácie náhodný výber reprezentatívny a obyčajne aj príslušné odhadové štatistiky majú vlastnosť nevychýlenosti výberových odhadov.

Pri výberových skúmaniach však neskúmame obvykle iba jeden štatistický znak a tým je problematika reprezentatívnosti zložitejšia. Obyčajne vyberieme rozhodujúce relevantné znaky a overujeme zhodu ich distribúcií vo výberovom a základnom súbore. V populačných prieskumoch, akými sú aj výskumy verejnej mienky, sa obvykle vyberajú demografické znaky ako pohlavie, vek, vzdelanie, národnosť, veľkostná skupina obce, kraj, prípadne aj iné znaky v závislosti od tematického zamerania prieskumu.

2.1 Formalizácia definície reprezentatívnosti

Uvažujme kvalitatívny znak Z s r hodnotami, ktoré okódujeme číslami 1, 2, ..., r.

Označme rozdelenie pravdepodobnosti tohoto znaku v skúmanom základnom súbore:

$Л = (л_1, л_2, ..., л_r)$, kde $\sum_{i=1}^{r} \pi i = 1$

a rozdelenie pravdepodobnosti daného znaku vo výberovom súbore (empirické relatívne početnosti a absolútne početnosti):

$P = (p_1, p_2, ..., p_r)$, kde $\sum_{i=1}^{r} pi = 1$ a $N = (n_1, n_2, ..., n_r)$, pričom $\sum_{i=1}^{r} ni = n$.

V prípade reprezentatívneho výberu platí hypotéza H_0 o zhode uvedených rozdelení pravdepodobnosti. Hypotézu môžeme formulovať nasledovne:

H_0: Rozdelenie N je multinomické M(л,n).

Obvykle stanovíme alternatívnu hypotézu H_1: neplatí H_0.

Reprezentatívnosť v prípade viac znakov môžeme uvažovať za každý znak zvlášť. Výberový súbor potom považujeme za reprezentatívny, ak je reprezentatívny za všetky kontrolované znaky.

2.2 Testovanie reprezentatívnosti pre kvalitatívny znak

2.2.1 CHí-kvadrát test dobrej zhody

Na overenie hypotézy H_0 používame testy dobrej zhody. Testovacia štatistika CHí-kvadrát testu dobrej zhody je:

$$\mathbf{X^2 = \sum_{i=1}^{r} (n_i - e_i)^2 / e_i, \text{ kde } e_i = n.л_i, \ i=1, 2, ..., r.}$$

Táto štatistika má asymptoticky X^2 rozdelenie s r – 1 stupňami voľnosti.
Podmienkou použitia testu je splnenie podmienok aproximovateľnosti. Tieto sú známe z teoretických štúdiií a praxe. Ak platí nulová hypotéze a rozsah výberu rastie, tak rozdelenie štatistiky X^2 konverguje ku chi-kvadrát rozdeleniu s r – 1 stupňami voľnosti, pritom však musí aspoň 20% teoretických početností e_i rovných, alebo väčších ako 5 a žiadna z nich nemá byť menšia ako 1. Pre menšie rozsahy výberu sa odporúča aplikovať exaktný test.

2.2.2 Exaktný test (SPSS)

SPSS generuje exaktné multinomické rozdelenie M(л,n) za platnosti nulovej hypotézy a potom počíta exatnú p-hodnotu testu. Tento test je teda vhodnejší. Pre veľmi rozsiahle výberové súbory postačuje Monte Carlo odhad p-hodnoty testu.
Poznámka:
Pre numerické premenné možno na overenie reprezentatívnosti využiť Kolmogorov-Smirnovov test dobrej zhody alebo hore uvedené testy po vhodnej kategorizácii numerickej premennej.

2.3 Testovanie reprezentatívnosti pre kvalitatívny znak s dvomi hodnotami

Špecifickým prípadom sú znaky s dvomi možnými hodnotami. Ako príklad môžeme uviesť pohlavie, alebo znak zisťujúci prítomnosť určitej vlastnosti. Kvôli jednoduchosti budeme označovať hodnoty skúmaného znaku číslami 0 a 1.

V tomto prípade sa hypotéza zhody distribúcií vyjadruje vzťahom:
H_0: p=л, kde p je podiel vo výberovom súbore a л je podiel v základnom súbore.
Ako alternatívu možno stanoviť obojstrannú alternatívu H_1: p≠л, alebo jednostranné alternatívy H_1: p<л, resp. H_1: p>л.
Na overenie danej hypotézy, pri výbere o rozsahu n možno použiť:

2.3.1 Binomický test

Za predpokladu platnosti H_0 počítame prislušnú exaktnú p-hodnotu.
Za predpokladu platnosti nulovej hypotézy má náhodná veličina p binomické rozdelenie B(n, л).

Nech p=i/n, potom pre pravdepodobnosť možných výsledkov platí:

$P(i) = (n!/((n-i)!.i!)\ л^{i}\ (1-л)^{n-i}$, pre i=0,1, 2, ..., r.
a exaktné p-hodnoty počítame podľa vzorcov:

$$p1 = \begin{cases} \sum_{j=0}^{i} P(j), \text{ ak } i <= n.л & \text{(alternatíva: } p < л) \\ \sum_{j=i}^{n} P(j), \text{ ak } i >= n.л & \text{(alternatíva: } p > л) \end{cases}$$

, pre jednostranné alternatívy

p2 = $\sum_{j \in S(i)} P(j)$, kde S(i) = (j : P(j) i <= P(i) , pre obojstrannú alternatívu.

Vyhodnotenie testu: Zvolíne si úroveň významnosti α,
potom ak príslušná p-hodnota < α, hypotézu o zhode zamietame a v prípade keď,
ak p-hodnota > α, tak hypotézu o zhode môžeme na danej úrovni významnosti prijať a výsledok považovať za reprezentatívny.

2.3.2 z-test

No overenie zhody podielu znaku vo výberovom a základnom súbore možno použiť aj z-test (ak sú splnené podmienky aproximácie, ako sú uvedené v časti 6 a Tabuľke 1).

z= (p - л)/√(л(1 – л)/n).

Táto štatistika má asymtoticky N(0,1) zozdelenie.
V tomto prípade môžeme využiť kritické hodnoty štandardizovaného normálneho rozdelenia pre uvedené alternatívne hypotézy.
Pre H_1: p<л je kritická oblasť daná nerovnosťou $z<z_{\alpha}$.
Pre H_1: p<л je kritická oblasť daná nerovnosťou $z>z_{1-\alpha}$.
Pre H_1: p≠л je kritická oblasť daná nerovnosťou $|z|>z_{1-\alpha/2}$. Kde |z| značí absolútnu hodnotu z.
Príklad: Pre α=0,05, platí $z_{1-\alpha}$=1,64, z_{α}= -1,64 a $z_{1-\alpha/2}$=1,96.
Vyhodnotenie testu: Uvedieme na príklade pre α=0,05. Ak hodnota testovej štatistiky z nie je v kritickej oblasti, tak nulovú hypotézu môžeme prijať a môžeme tvrdiť že výberový súbor je reprezentatívny podľa daného znaku.
Teda výberový súbor považujeme za reprazentatívny:
pre H_1: p<л, ak z > -1,64,
pre H_1: p<л, ak z < 1,64 a
pre H_1: p≠л ak |z| < 1,96.

3. Konštrukcia reprezentatívnych výberových súborov

3.1 Úvodné poznámky

Budeme sa zaoberať náhodným výberom a kvótovým výberom, ktoré sa vo výskumoch verejnej mienky využívajú najčastejšie.

Náhodný výber je reprezentatívny na základe teoretických vlastností. Pri rozsiahlom základnom súbore však náhode treba pomôcť a preto sa konštruujú zložitejšie typy náhodných výberov. Napr. oblastný, viacstupňový, výber skupín atď. Pri iných typoch výberu sa reprezentatívnosť dosahuje rozličnými spôsobmi. Pri kvótových výberoch reprezentatívnosť výberového súboru (definovanú ako zhodu parametrov kontrolovaných znakov výberového súboru s parametrami základného súboru) zabezpečujeme rozpisom kvót počtu rozhovorov.

Rozlišujeme dve skupiny výberových metód:

- empirické
- náhodné.

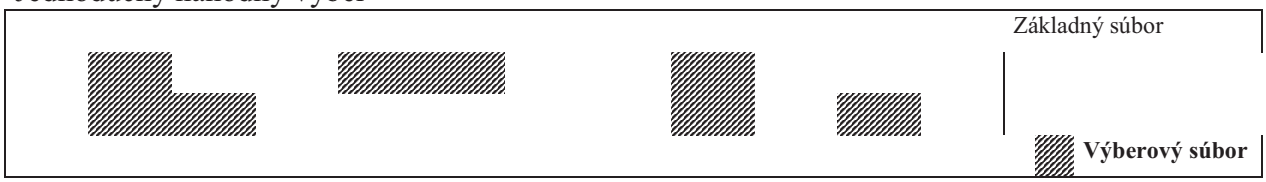
Empirické metódy neuvažujú oporu výberu priamo, ale využívajú čiastkové informácie známe vopred. Patria sem kvótový výber, metóda typických jednotiek, itineráre a i. Ich výhodou je jednoduchosť a nízke náklady.

Metódy náhodného výberu sa nazývajú tak preto, lebo sa predpokladá, že každá jednotka má nenulovú a známu pravdepodobnosť zahrnutia do výberu. Delíme ich na jednoduché - plán výberu sa týka skúmaného základného súboru ako celku - a viacstupňové - základný súbor je najprv rozdelený na podsúbory, ktoré sa nazývajú primárne jednotky. Vyberajú sa najprv primárne jednotky a v nich potom sekundárne jednotky atď. Poznáme veľa špecifických viacstupňových výberov, z nich sa najčastejšie používajú:

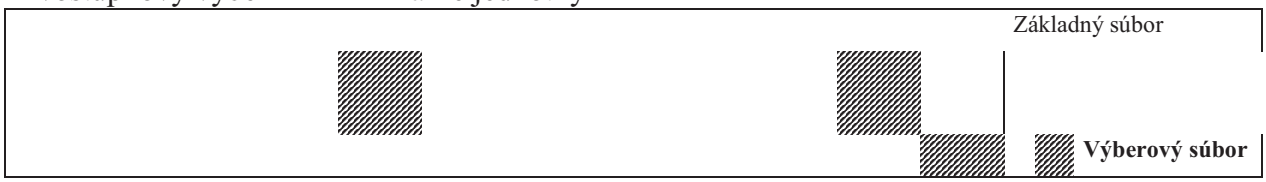
- Oblastný výber – základný súbor je rozdelený do oblastí a do výberu sú zahrnuté všetky primárne jednotky.
- Výber skupín - základný súbor je rozdelený do skupín a vyberú sa náhodne primárne jednotky a v týchto vybraných primárnych jednotkách sa vyberú všetky sekundárne jednotky.

Schématické znázornenie základných typov náhodných výberov:

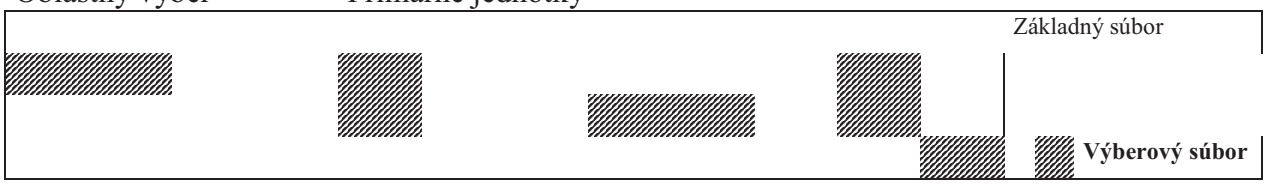
Jednoduchý náhodný výber



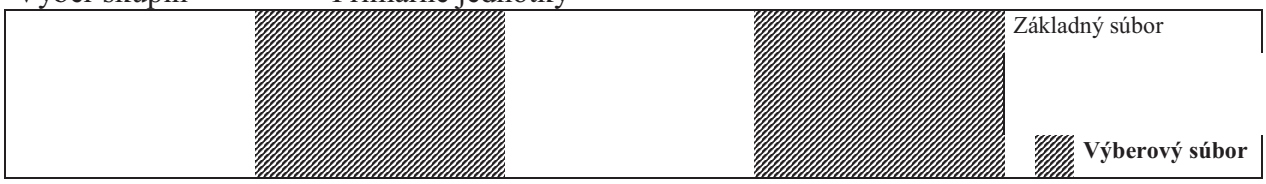
Dvostupňový výber Primárne jednotky



Oblastný výber Primárne jednotky



Výber skupín Primárne jednotky



Spôsoby získania náhodného výberu: Generovanie náhodných čísel, náhodné prechádzky, systematický výber jednotiek ... .

3.2 Príklady konštrukcie výberovej vzorky pomocou oblastného náhodného výberu

Najprv musíme mať stanovené základné parametre pre výber: záujmový základný súbor, aktuálnu oporu výberu, rozsah výberu, kritériá pre definovanie oblastí. Tieto parametre vyplývajú z cieľov výskumu. Stanovením rozsahu výberu sa zaoberáme v kapitole 6.

Príklad 1:
Uvedieme príklad prieskumu 9/2000 „Využívanie informačných a výrobných technológií v malých a stredných podnikoch“.
Základný súbor: tvorilo 54 462 malých a stredných podnikateľov zapísaných do Obchodného registra.
Opora výberu: Databázový súbor malých a stredných podnikateľov bol poskytnutý Sekciou metodiky a informatiky ŠÚ SR.
Rozsah výberu: n=1400 stanovený dohodou sa zadávateľom.
Výberový súbor: bol utvorený stratifikovaným náhodným výberom z databázového súboru malých a stredných podnikateľov. Ako charakteristiky základného súboru boli vybrané dva znaky:
a) rozdelenie podnikov podľa počtu zamestnancov na 01=malé s počtom zamestnancov od 1 do 20, 02=menšie stredné s počtom zamestnancov od 21 do 50 a 03=väčšie stredné s počtom zamestnancov od 51 do 250.
b) rozdelenie podnikov podľa hlavného druhu činnosti zapísaného do Obchodného registra, pričom kategorizácia hlavných činností bola stanovená: 01 = priemyselná výroba, 02 = poľnohospodárstvo/potravinárska výroba, 03 = obchod, 04 = hotely/ reštaurácie/pohostinstvo, 05 = stavebníctvo, 06 = doprava/pošta/telekomunikácie, 07 = peňažníctvo/poisťovníctvo/ a 08 = iný druh činnosti.
Základný súbor bol rozdelený do ***206 oblastí*** (strata) podľa okresov a hore uvedených dvoch charakteristík podnikov. Na generovanie výberového súboru bola použitá metóda optimálneho proporcionálneho stratifikovaného náhodného výberu.

Príklad SPSS procedúry na generovanie náhodného oblastného výberu:

```
SET SEED
  123456789.
USE ALL.
do if $casenum =        1       .
compute #s_$_1=         108     .
compute #s_$_2=         4280    .
end if .
do if $casenum =        4281    .
compute #s_$_1=         108     .
compute #s_$_2=         4291    .
end if .
do if $casenum =        8572    .
compute #s_$_1=         69      .
compute #s_$_2=         2750    .
end if .
.
```

.Kvôli úspore miesta neuvádzame celú procedúru.

```
.
do if $casenum =        54973   .
compute #s_$_1=         4       .
compute #s_$_2=         182     .
end if .
do if $casenum =        55155   .
compute #s_$_1=         6       .
compute #s_$_2=         227     .
end if .
 do if #s_$_2 > 0.
  compute filter_$ = uniform(1)* #s_$_2 < #s_$_1.
  compute #s_$_1 = #s_$_1 - filter_$.
  compute #s_$_2 = #s_$_2 - 1.
  else.
```

```
 compute filter_$ = 0.
 end if .
VARIABLE LABEL filter_$ 'random SAMPLE podnikatelia'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
```

Pomocou uvedenej procedúry bol zostavený výberový súbor.

Príklad 2:
Na ilustráciu uvedieme zložitejší príklad ***viacstupňového proporcionálneho náhodného výberu***:
Základný súbor je súbor študentov stredných škôl pre prieskum ESPAD 2003: 783 stredných škôl s ročníkmi r1, r2, r3 a r4 – spolu 169 328 študentov (z toho: 192 gymnázií so 46 073 študentmi, 361 SOŠ, 91 701 študentov a 230 SOU, 31 554 študentov).
Najprv stanovíme strata (***oblasti***): ***typ SŠ*** (gymnázium, SOŠ, SOU)x ***kraj***, teda 24 oblastí.
Opora výberu: elektronický zoznam stredných škôl podľa pohlavia a ročníkov.
Rozsah výberu: n=1680 bol stanovený zadávateľom.
Výberový súbor zostavíme nasledovne:
1.st.: vyberieme 42 škôl (ich počet vychádza z rozsahu výberu a počtu študentov) v jednotlivých krajoch SR úmerne ich počtu podľa typu SŠ v krajoch. Náhodný výber možno generovať napr. pomocou SPSS procedúry (na ušetrenie miesta ju neuvádzame celú):

```
SET SEED
133456789.
 USE ALL.
 do if $casenum = 1.
   compute #s_$_1=2.
   compute #s_$_2=34.
   end if.
 do if $casenum = 35.
   compute #s_$_1=1.
   compute #s_$_2=20.
   end if.
.
.
.
compute #s_$_1=1.
   compute #s_$_2=28.
   end if.

   do if #s_$_2 > 0.
   compute filter_$ = uniform(1)* #s_$_2 < #s_$_1.
   compute #s_$_1 = #s_$_1 - filter_$.
   compute #s_$_2 = #s_$_2 - 1.
   else.
   compute filter_$ = 0.
   end if.
 VARIABLE LABEL filter_$ ' random SAMPLE - str. školy- 42 škôl'.
 FORMAT filter_$ (f1.0).
 FILTER BY filter_$.
 EXECUTE .
```

2. st. : v každej vybranej škole vyberieme v každom ročníku 1 triedu (ak máme viac tried v ročníku musíme zvážiť počet vybraných tried). Pri tomto príklade uvažujeme v každom ročníku s jednou triedou, potom máme vo výbere 42*4 tried.

3. st.: v každej vybranej triede daného ročníka náhodne vyberieme (napr. vylosujeme) 10 študentov (chlapcov a dievčatá v pomere aký je skutočný ich pomer v danom ročníku –napr. 5 chlapcov a 5 dievčat, ak je ich skutočný pomer približne 50:50).Takto získame výberový súbor o rozsahu n=42.4.10=1680.

3.3 Príklad konštrukcie výberovej vzorky pri kvótovom výbere

Tiež musíme mať najprv stanovené základné parametre pre výber: záujmový základný súbor, údaje o kontrolovaných znakoch v základnom súbore, rozsah výberu.

Kvótový výber používame keď nemáme k dispozícii oporu výberu, ale len niektoré informácie o skúmanom záujmovom základnom súbore.
Princíp: Je známe rozdelenie sledovanej populácie (napr. dospelí občania SR) pre demografické znaky napríklad: pohlavie, vek, vzdelanie, národnosť, veľkosť obce, kraj. ***Ak je výberový súbor reprezentatívny podľa vybraných kontrolovaných znakov, tak predpokladáme, že bude reprezentatívny aj pre zisťované meritórne znaky.***

Výberová vzorka sa vypočíta podľa štruktúry kontrolovaných znakov v základnom súbore. Výberový súbor obvykle zostavíme metódou voľného kvótového výberu. Táto metóda zabezpečuje reprezentatívnosť marginálne za jednotlivé kontrolované znaky.

Teoreticky si možno predstavovať, že navzájom zviazané (krížové) kvóty sú vhodnejšie, ale:

- problém je v raste počtu kombinácií. Ak uvažujeme 6 kontrolovaných znakov s počtom variantov: 2,6,4,3,5,8, tak máme 5760 kombinácií. Ak stanovíme rozsah výberu n=1400, tak v krížových kvótach nemôžeme zabezpečiť všetky kombinácie.
- práca s marginálnymi kvótami je rýchlejšia.
- veľmi často nie sú krížové rozdelenia k dispozícii, marginálne však áno.
- experimentálne štúdie ukázali, že krížové kvóty neposkytujú v porovnaní s marginálnymi podstatný prírastok presnosti.

Bežne používané kvótové znaky sú: ***pohlavie*** (01=muž, 02=žena), vek (01=18-24, 02=25-29, 03=30-39, 04=40-49, 05=50-59, 06=60 a viac rokov), ***vzdelanie*** (01=základné, 02=stredné bez maturity, 03=stredoškolské s maturitou, 04=vysokoškolské), ***národnosť*** (01=slovenská, 02=maďarská, 03=iná), ***veľkostná skupina obce*** (01=do 1999 obyv., 02=2000- 9999, 03=10000-49999, 04=50000-9999 05=nad 100000), ***kraj*** (01=Bratislavský, 02=Trnavský, 03=Trenčiansky, 04=Nitriansky, 05=Žilinský, 06=Banskobystrický, 07=Prešovský, 08=Košický).

Príklad:
Na ilustráciu postupu uvažujme základný súbor dospelej populácia SR a rozsah vzorky n=1400.
Ako zdroj údajov o záujmovom základnom súbore sme použili aktuálne údaje: Vekové zloženie obyvateľstva SR (v roku 2005), Demografia a sociálna štatistika. ŠÚ SR, Bratislava 2006., za znaky: pohlavie, vek, vso a kraj. Pre znaky vzdelanie a národnosť, nemáme žiaľ aktuálne zdroje údajov. Keďže znak národnosť nemá veľkú dynamiku použili sme údaje zo SODB´2001. Znak vzdelanie má ale značnú dynamiku a preto sme na jeho objektivizáciu využili dva zdroje:VZPS4q2005 a EU SILC 2005.

Poznámka: Pri SODB´2001 sa žiaľ nesčítalo veľa obyvateľov miest Bratislava a Košice čo spôsobuje dosť problémov pri objektivizácii kvót za príslušné dva kraje a vso5.

Pri konštrukcii kvót výberovej vzorky stanovíme najprv počty rozhovorov podľa rozloženia anketárskej siete v sieti kraj x vso, toto rozloženie, ktoré zohľadňuje počet obyvateľov SR, je nasledovné:

Rozloženie anketárov podľa krajov a vso.

kraj	vso1	vso2	vso3	vso4	vso5	spolu
Bratislavský	2	2	2	0	18	**24**
Trnavský	7	5	6	3	0	**21**
Trenčiansky	7	4	8	4	0	**23**
Nitriansky	9	6	8	4	0	**27**
Žilinský	7	8	5	5	0	**25**
Banskobystrický	9	5	8	3	0	**25**
Prešovský	11	4	7	5	0	**27**
Košický	10	5	4	0	9	**28**
spolu	**62**	**39**	**48**	**24**	**27**	**200**

Pri výpočte počtu rozhovorov príslušné teoretické počty modifikujeme tak, aby každý anketár pri štandardných prieskumoch dostal za úlohu realizovať rovnaký počet rozhovorov.
Táto modifikácia mierne ovplyvňuje štruktúru jednotlivých kontrolovaných znakov, nie však signifikantne a rovnaký počet rozhovorov pre anketára je značnou výhodou.

Kvóty n=1400, modulo 7.

kraj	vso1	vso2	vso3	vso4	vso5	spolu
Bratislavský	14	14	14	0	126	**168**
Trnavský	49	35	42	21	0	**147**
Trenčiansky	49	28	56	28	0	**161**
Nitriansky	63	42	56	28	0	**189**
Žilinský	49	56	35	35	0	**175**
Banskobystrický	63	35	56	21	0	**175**
Prešovský	77	28	49	35	0	**189**
Košický	70	35	28	0	63	**196**
spolu	**434**	**273**	**336**	**168**	**189**	**1400**

Príklad výpočtu marginálnych kvót za celý súbor:

Kraj	Počet rozhovorov	Počet dospelých obyvateľov	% dospelých obyvateľov
Bratislavský	168	500 719	11,77
Trnavský	147	445 811	10,48
Trenčiansky	161	483 428	11,36
Nitriansky	189	572 854	13,46
Žilinský	175	538 204	12,65
Banskobystrický	175	523 511	12,30
Prešovský	189	596 394	14,02
Košický	196	594 207	13,96
SR	1400	4 255 128	100,00

Pre znaky kraj a vso sú teda počty mierne modifikované.

Príklad výpočtu marginálnych kvót za pohlavie:

Pohlavie	Počet rozhovorov	Počet dospelých	% dospelých
muž	670	2 035 191	47,83
žena	730	2 219 937	52,17
SR	1400	4 255 128	100,00

V ďalšom kroku stanovíme rozloženie kvót podľa krajov, pričom v Bratislavskom kraji je potrebné uvažovať aj kvóty za Bratislavu a podobne aj pri Košiciach
Kvôli úplnosti uvádzame kvóty výberovej vzorky pre ZS18+ a n=1400 za kraje:

SUBOR	n1400	MUZI	ZENY	V18_24	V25_29	V30_39	V40_49	V50_59	V60AV
SR18av	**1400**	**670**	**730**	**203**	**155**	**260**	**258**	**238**	**286**
Bratislavský kraj	**168**	**78**	**90**	**22**	**19**	**30**	**30**	**32**	**35**
Trnavský kraj	**147**	**71**	**76**	**21**	**16**	**28**	**27**	**25**	**30**
Trenčiansky kraj	**161**	**78**	**83**	**23**	**18**	**29**	**30**	**27**	**34**
Nitriansky kraj	**189**	**90**	**99**	**26**	**20**	**35**	**34**	**33**	**41**
Žilinský kraj	**175**	**85**	**90**	**26**	**20**	**33**	**32**	**29**	**35**
Banskobystrický kraj	**175**	**83**	**92**	**25**	**18**	**32**	**33**	**30**	**37**
Prešovský kraj	**189**	**92**	**97**	**31**	**22**	**36**	**35**	**29**	**36**
Košický kraj	**196**	**93**	**103**	**29**	**22**	**37**	**37**	**33**	**38**
Bratislava	**126**	**58**	**68**	**16**	**14**	**22**	**23**	**25**	**26**
Košice	**63**	**30**	**33**	**9**	**7**	**12**	**12**	**11**	**12**

SUBOR	n1400	SLOV	MAD	INA	ZAKL	UCN	STRSM	VYS
SR18av	**1400**	**1206**	**146**	**48**	**287**	**399**	**546**	**168**
Bratislavský kraj	**168**	**153**	**9**	**6**	**20**	**36**	**71**	**41**
Trnavský kraj	**147**	**108**	**36**	**3**	**33**	**47**	**53**	**14**
Trenčiansky kraj	**161**	**158**	**0**	**3**	**29**	**52**	**64**	**16**
Nitriansky kraj	**189**	**131**	**55**	**3**	**46**	**56**	**68**	**19**
Žilinský kraj	**175**	**172**	**0**	**3**	**34**	**54**	**68**	**19**
Banskobystrický kraj	**175**	**148**	**22**	**5**	**41**	**47**	**69**	**18**
Prešovský kraj	**189**	**173**	**0**	**16**	**43**	**54**	**74**	**18**
Košický kraj	**196**	**163**	**24**	**9**	**41**	**53**	**79**	**23**
Bratislava	**126**	**115**	**6**	**5**	**12**	**22**	**56**	**36**
Košice	**63**	**57**	**3**	**3**	**7**	**14**	**30**	**12**

Po výpočte výberovej vzorky sa vypracuje rozpis počtu rozhovorov pre jednotlivých anketárov.

Ilustratívny príklad rozpisu počtu rozhovorov pre jednotlivých anketárov.

ANKET	VSO	POCET	MUZI	ZENY	1824	2529	3039	4049	5059	60+	SLOV	MAD	INA	ZAKL	UCN	STRSM	VYS
1	**5**	**7**	**3**	**4**	**1**	**0**	**2**	**1**	**1**	**2**	**7**	**0**	**0**	**1**	**2**	**2**	**2**
2	**5**	**7**	**4**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**6**	**0**	**1**	**2**	**1**	**2**	**2**
3	**5**	**7**	**3**	**4**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**6**	**1**	**0**	**1**	**2**	**3**	**1**
.						.								.			
.						.								.			
.						.								.			
19	**2**	**7**	**4**	**3**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**7**	**0**	**0**	**3**	**2**	**1**	**1**
20	**2**	**7**	**3**	**4**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**6**	**0**	**1**	**3**	**2**	**2**	**0**
21	**3**	**7**	**4**	**3**	**1**	**0**	**1**	**2**	**1**	**2**	**7**	**0**	**0**	**3**	**2**	**1**	**1**
22	**3**	**7**	**4**	**3**	**1**	**1**	**2**	**1**	**1**	**1**	**6**	**0**	**1**	**3**	**2**	**1**	**1**
23	**3**	**7**	**3**	**4**	**1**	**0**	**1**	**2**	**1**	**2**	**4**	**3**	**0**	**3**	**2**	**2**	**0**
24	**1**	**7**	**4**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**0**	**7**	**0**	**3**	**2**	**2**	**0**

Anketári sú alokovaní po celom území SR tak, aby bola implicitne zabezpečená reprezentatívnosť za znaky veľkostná skupina obce a kraj. Počty rozhovorov podľa ostatných kontrolovaných anketárov sú na základe rozpisu oznámené anketárom v Smernici k danej výskumnej úlohe.

Príklad smernice pre anketára:

Anketár: XXX YYYYY
Číslo
anketára: 12345

S M E R N I C E
pre výskum č.E0x/200y

Podľa všeobecných pokynov uvedených v Príručke pre anketára, vyhľadajte **7** osôb tak, aby medzi nimi bolo:

	Počet	**Miesto pre čiarky** (uskutočnené rozhovory)	**Miesto pre krížiky** (odmietnutia)
Mužov	**4**	////.....	+++.....
Žien	**3**	///.....	++.....
Vo veku			
18 až 24 rokov	**1**	/.....	+ .....
25 až 29 rokov	**1**	/.....	.....
30 až 39 rokov	**2**	//.....	++ .....
40 až 49 rokov	**1**	/.....	+.....
50 až 59 rokov	**1**	/.....	. .....
60 rokov a viac	**1**	/.....	.....
Národnosti			
slovenskej	**5**	.....	++.....
maďarskej	**1**	.....	++.....
inej	**1**	.....	.....
So vzdelaním			
základným	**2**	.....	++.....
stredoškolským bez maturity	**2**	.....	+.....
stredoškolským s maturitou	**2**	.....	+.....
vysokoškolským	**1**	.....	+.....

4. Overovanie reprezentatívnosti pri náhodnom výbere

Ako už bolo spomenuté v predošlej časti, náhodný výber je reprezentatívny podľa definície. Podstatné je aby získaná realizácia v terénnej fáze výskumu bola skutočne náhodná. Dôležitá je návratnosť a taktiež štruktúra návratnosti.

Na overenie reprezentatívnosti aj v prípade náhodného výberu potrebujeme vybrať relevantné rozhodujúce znaky. Testovanie je zhodné s postupmi ako pri kvótovom výbere.

Ilustratívny príklad:

Všeobecná zdravotná poisťovňa, a.s. (ďalej VšZP), v spolupáci s ÚVVM, (podľa metodiky, ktorú navrhol autor tejto práce) v decembri 2005 a v januári 2006 uskutočnila reprezentatívny prieskum náhodne vybraných poistencov, ktorí v priebehu 2. až 4. štvrťroka 2005 absolvovali liečbu v niektorej nemocnici alebo v kúpeľnom zariadení na Slovensku (viď: http://www.vszp.sk/showdoc.do?docid=231).

Vybraných poistencov oslovila písomne a požiadala ich, aby vyplnili dotazník, ktorý mapoval úroveň ich spokojnosti s konkrétnou nemocnicou alebo kúpeľným zariadením.

Špecifikom prieskumu bol fakt, že každé skúmané zariadenie predstavovalo základný súbor, takže bolo nutné overovať veľa výberových súborov. Na ilustráciu postupu vyberieme tri nemocnice.

Výberové súbory boli konštruované pomocou optimálneho proporcionálneho oblastného náhodného výberu. ***Oblasti*** boli konštruované pomocou vybraných relevantných znakov: pohlavie, vek, pričom znak vek pozostával z dvoch kategórií: 1 = do 50 rokov a 2 = nad 50 rokov. Skombinovaním oboch znakov sme dostali štyri oblasti: 1 "muž do 50 rokov", 2 "muž nad 50 rokov", 3 "žena do 50 rokov", 4 "žena nad 50 rokov". Takto môžeme overiť reprezentatívnosť za vybrané znaky simultánne.

Na overenie reprezentatívnosti vypočítame testy 2.2.1 - CHí-kvadrát test dobrej zhody a 2.2.2 – Exaktný test, pričom na interpretáciu budeme využívať exaktný test.

4.1 SPSS procedúry

Príklad za vybraté nemocnice:

```
*Najprv vypočítame kombináciu pohl x vek .
IF (o18 = 1 and o19=1) pxv = 1 .
IF (o18 = 1 and o19=2) pxv = 2 .
IF (o18 = 2 and o19=1) pxv = 3 .
IF (o18 = 2 and o19=2) pxv = 4 .
EXECUTE .
 VARIABLE LABELS pxv "pohlavie x vek".
 VALUE LABELS pxv
  1 "muž do 50 r."
  2 "muž nad 50 r."
  3 "žena do 50 r."
  4 "žena nad 50 r."
 .
FORMATS pxv (F5.0) .
VARIABLE WIDTH pxv (5) .

****Testovanie reprezentatívnosti výberových súborov Nemocnice – na ilustráciu sme vybrali nemocnice č. 7, 16 a 24.
************************************************************   7  .
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(o16 = 7).
VARIABLE LABEL filter_$ 'o16 = 1 (FILTER)'.
```

```
VALUE LABELS filter_$  0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
* pohlavie x vek .
TITLE " Nemocnica 7" .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=pxv
  /EXPECTED=18.00       23.26     26.09     32.64
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).
FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE .
************************************************************   16   .
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(o16 = 16).
VARIABLE LABEL filter_$ 'o16 = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$  0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
* pohlavie x vek .
TITLE " Nemocnica 16" .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=pxv
  /EXPECTED=6.36         14.45     12.14     67.05
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).
FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE .
************************************************************   24   .
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(o16 = 24).
VARIABLE LABEL filter_$ 'o16 = 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$  0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .
* pohlavie x vek .
TITLE " Nemocnica 24" .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=pxv
  /EXPECTED=19.70       23.12     23.26     33.93
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).
FILTER OFF.
USE ALL.
EXECUTE .
****************.
```

4.2 Výsledky SPSS procedúr: *Chi-Square Test a Exaktný test*

Nemocnica 7: pxv pohlavie x vek

	Observed N	Expected N	Residual
1 muž do 50 r.	10	11,7	-1,7
2 muž nad 50 r.	17	15,1	1,9
3 žena do 50 r.	13	17,0	-4,0
4 žena nad 50 r.	25	21,2	3,8
Total	65		

Test Statistics

	pxv pohlavie x vek
Chi-Square(a)	2,080
df	3
Asymp. Sig.	,556
Exact Sig.	,560
Point Probability	,001

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 11,7.

Nemocnica 16: pxv pohlavie x vek

	Observed N	Expected N	Residual
1 muž do 50 r.	2	3,8	-1,8
2 muž nad 50 r.	10	8,7	1,3
3 žena do 50 r.	7	7,3	-,3
4 žena nad 50 r.	41	40,2	,8
Total	60		

Test Statistics

	pxv pohlavie x vek
Chi-Square(a)	1,094
df	3
Asymp. Sig.	,779
Exact Sig.	,782
Point Probability	,003

a 1 cells (25,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 3,8.

Nemocnica 24: pxv pohlavie x vek

	Observed N	Expected N	Residual
1 muž do 50 r.	10	13,4	-3,4
2 muž nad 50 r.	15	15,7	-,7
3 žena do 50 r.	17	15,8	1,2
4 žena nad 50 r.	26	23,1	2,9
Total	68		

Test Statistics

	pxv pohlavie x vek
Chi-Square(a)	1,354
df	3
Asymp. Sig.	,716
Exact Sig.	,720
Point Probability	,001

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 13,4.

Za vybrané nemocnice sme získali reprezentatívne výberové súbory. Zároveň vidno, že ilustrované výsledky Chí- kvadrát testu a Exaktného testu sú prakticky zhodné.

5. Overovanie reprezentatívnosti pri kvótovom výbere

Na ilustráciu uvedieme konkrétne príklady overovania reprezentatívnosti na anonymizovaných výsledkoch.

Príklad: Výpočty testovania reprezentatívnosti ilustrujeme na príklade za súbor dospelej populácie SR.

Uvažujme kontrolované demografické znaky: pohlavie, vek, vzdelanie, národnosť, veľkostná skupina obce a kraj.

Na ilustráciu celého postupu sú uvedené:

- SPSS procedúry testov dobrej zhody, vrátane exaktného
- výsledky testovania
- metodiku výskumu s prehľadným zhrnutím výsledkov reprezentatívnosti.

5.1 SPSS procedúry

*testovanie reprezentatívnosti výberového súboru18+,stav ku 31_12_2005, vzdelanie upravené podľa VZPS 2005 a EU SILC 2005,národnosť ku 26_5_2001,SODB2001.

```
USE ALL.
COMPUTE filter_$=(vek18av >= 1).
VARIABLE LABEL filter_$ 'vek18av >= 1 (FILTER)'.
VALUE LABELS filter_$  0 'Not Selected' 1 'Selected'.
FORMAT filter_$ (f1.0).
FILTER BY filter_$.
EXECUTE .


* pohlavie .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=o35
  /EXPECTED=47.83 52.17
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).
******vek treba rekódovať************************.
* vek .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=vek18av
  /EXPECTED=14.47 11.08 18.59 18.40 17.00 20.46
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).
* národnost .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=o37
  /EXPECTED=86.14 10.42 3.44
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).
* vzdelanie .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=o38
  /EXPECTED=20.50 28.50 39.00 12.00
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).

* veľkostná skupina obce .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=VSO
  /EXPECTED=30.08 20.85 24.16 12.09 12.82
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).
* kraj .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=kraj
  /EXPECTED=11.77 10.48 11.36 13.46 12.65 12.30 14.02 13.96
  /MISSING ANALYSIS
  /METHOD=EXACT TIMER(5).
****************************************************.
```

5.2 Výsledky SPSS procedúr: *Chi-Square Test a Exaktný test*

o35 pohlavie Frequencies

	Observed N	Expected N	Residual
1 MUŽ	595	596,4	-1,4
2 ŽENA	652	650,6	1,4
Total	1247		

Test Statistics

	o35 pohlavie
Chi-Square(a)	,007
df	1
Asymp. Sig.	,935
Exact Sig.	,955
Point Probability	,023

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 596,4.

vek18av

	Observed N	Expected N	Residual
1 18-24	182	180,4	1,6
2 25-29	136	138,2	-2,2
3 30-39	231	231,8	-,8
4 40-49	223	229,4	-6,4
5 50-59	215	212,0	3,0
6 60 a viac	260	255,1	4,9
Total	1247		

Test Statistics

	vek18av vek18 a viac
Chi-Square(a)	,367
df	5
Asymp. Sig.	,996
Exact Sig.	,996
Point Probability	,000

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 138,2.

o37 národnost+

	Observed N	Expected N	Residual
1 slovenská	1072	1074,2	-2,2
2 maďarská	133	129,9	3,1
3 iná	42	42,9	-,9
Total	1247		

Test Statistics

	o37 národnost
Chi-Square(a)	,095
df	2
Asymp. Sig.	,953
Exact Sig.	,957
Point Probability	,002

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 42,9.

o38 vzdelanie

	Observed N	Expected N	Residual
1 základné	247	255,6	-8,6
2 učňovské	357	355,4	1,6
3 stredné s mat.	488	486,3	1,7
4 vysokoskolské	155	149,6	5,4
Total	1247		

Test Statistics

	o38 vzdelanie
Chi-Square(a)	,497
df	3
Asymp. Sig.	,920
Exact Sig.	,919
Point Probability	,000

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 149,6.

vso veľkostná skupina obce

	Observed N	Expected N	Residual
1 do 1999	389	375,1	13,9
2 od 2000 do 9999	242	260,0	-18,0
3 od 10000 do 49999	300	301,3	-1,3
4 od 50000 do 100000	140	150,8	-10,8
5 100000 a viac	176	159,9	16,1
Total	1247		

Test Statistics

	vso veľkostná skupina obce
Chi-Square(a)	4,163
df	4
Asymp. Sig.	,384
Exact Sig.	,384
Point Probability	,000

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 150,8.

kraj kraj

	Observed N	Expected N	Residual
1 Bratislavský	156	146,8	9,2
2 Trnavský	122	130,7	-8,7
3 Trenčiansky	142	141,7	,3
4 Nitriansky	176	167,8	8,2
5 Žilinský	161	157,7	3,3
6 Banskobystrický	148	153,4	-5,4
7 Prešovský	160	174,8	-14,8
8 Košický	182	174,1	7,9
Total	1247		

Test Statistics(b)

	kraj kraj
Chi-Square(a)	3,428
df	7
Asymp. Sig.	,843

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 130,7.
b Some or all exact significances cannot be computed because the time limit has been exceeded.
Poznámka: Ani zväčšením doby na výpočet na 15 min sme nezískali výsledky za exaktný test. Vzhľadom na rozsah výberu a veľkosť asymptotickej p-hodnoty, tak ako to vidno pri ostatných znakoch, nebude výsledok testovania odlišný.

5.3 Metodika výskumu

Terénna fáza výskumu bola realizovaná v dňoch od 1. do 9. októbra **** školenými anketármi technikou štandardizovaného rozhovoru.
Základný súbor tvorilo 4 255 128 dospelých obyvateľov SR, t.j. 78,96% z 5 389 180 všetkých obyvateľov SR ku 31.12.2005. Podľa Vekové zloženie obyvateľstva SR v roku 2005. Demografická a sociálna štatistika. *ŠÚ SR, 2006.*

Výberový súbor bol utvorený voľným kvótovým výberom so znáhodnením v poslednom kroku. Kontrolovanými premennými boli: pohlavie, vek, národnosť, vzdelanie, veľkosť bydliska a kraj.

Po zhodnotení úrovne terénnych prác a kontrole jednotlivých dotazníkov bolo na spracovanie odovzdaných 1247 dotazníkov, čo predstavuje 92,44%-nú návratnosť z plánovaného rozsahu výberovej vzorky n=1349. Jeden respondent "reprezentuje" 3412 obyvateľov SR zo sledovaného základného súboru populácie SR vo veku 18 a viac rokov.

Na zabezpečenie kvalitnej práce externých spolupracovníkov - anketárov má ÚVVM vypracovaný systém permanentnej kontroly so spätnou väzbou, preto si anketári kontrolu svojej práce plne uvedomujú.

Štatistickú presnosť výsledkov výskumu hodnotíme pomocou intervalov spoľahlivosti. Charakteristika reliability vzťahovaná na celý súbor pri rozsahu n=1247 je +/- 2,78%. Na posúdenie štatistickej presnosti výsledkov výskumu je však potrebné skúmať simultánne intervaly spoľahlivosti príslušných meritórnych znakov.

Reprezentatívnosť výberového súboru

V tabuľke uvádzame podrobnejšie testovanie reprezentatívnosti celého súboru. Pri uvažovanej 5%-nej úrovni významnosti sa potvrdila reprezentatívnosť výberového súboru podľa kvótových znakov pohlavie, vek, vzdelanie, národnosť, veľkostná skupina obce a kraj.

Reprezentatívnosť výberového súboru populácie SR vo veku 18 a viac rokov				
Znak	Základný súbor	Výberový súbor	Rozdiel %	CHI2 Test HV 5 %
Pohlavie:				rozdiely nie sú
muž	47,83	47,71	-0,12	štatisticky
žena	52,17	52,29	+0,12	významné
Vek:				rozdiely nie sú
18-24	14,47	14,60	+0,13	štatisticky
25-29	11,08	10,91	-0,17	významné
30-39	18,59	18,52	-0,07	
40-49	18,40	17,88	-0,52	
50-59	17,00	17,24	+0,24	
60 a viac	20,46	20,85	+0,39	
Vzdelanie:				rozdiely nie sú
základné	20,50	19,81	-0,69	štatisticky
stredné bez maturity	28,50	28,63	+0,13	významné
stredné s maturitou	39,00	39,13	+0,13	
vysokoškolské	12,00	12,43	+0,43	
Národnosť:				rozdiely nie sú
slovenská	86,14	85,97	-0,17	štatisticky
maďarská	10,42	10,67	+0,25	významné
iná	3,44	3,37	-0,07	
Veľkostná skupina obce:				rozdiely nie sú
do 1999	30,08	31,19	+1,11	štatisticky
2000 -9999	20,85	19,41	-1,44	významné
10000 - 49999	24,16	24,06	-0,10	
50000 - 99999	12,09	11,23	-0,86	
100 000 a viac	12,82	14,11	+1,29	
Kraj:				rozdiely nie sú
Bratislavský	11,77	12,51	+0,74	štatisticky
Trnavský	10,48	9,78	-0,70	významné
Trenčiansky	11,36	11,39	+0,03	
Nitriansky	13,46	14,11	+0,65	
Žilinský	12,65	12,91	+0,26	
Banskobystrický	12,30	11,87	-0,43	
Prešovský	14,02	12,83	-1,19	
Košický	13,96	14,60	+0,64	

6. Rozsah výberového súboru

Rozsah výberového súboru stanovujeme z analýzy výberovej chyby, požadovanej presnosti odhadov a ďalších podmienok ako napr. cena výskumu. Je dôležitým parametrom pre konštrukciu výberovej vzorky, nie je síce determinujúci pre reprezentatívnosť, ale je zase podstatný pre spoľahlivosť výsledkov výberového zisťovania. Pripomeňme si, že pri jednoduchom náhodnom výbere a pre kvalitatívne znaky ho stanovujeme podľa vzorca:

$$n=(1,96/d)^2 p.q$$

pri úrovni významnosti 5% (za predpokladu npq > 9) a keď uvažujeme znak s odpoveďami (áno / nie), kde q=1-p a d je predpokladaná presnosť odhadu podielu p výskytu hodnoty áno. Ak uvažujeme výber bez opakovania zo základného súboru o veľkosti N, tak vzorec na výpočet rozsahu výberu má tvar:

$$n=(1,96/d)^2 pq\ (1 - f),$$

kde f=n/N je výberový pomer.
Pritom však musíme sledovať splnenie podmienky aplikácie uvedeného vzorca a síce npq > 9. Pre orientáciu uvádzame tabuľku minimálnych rozsahov vyplývajúcu z uvedeného vzťahu pre rôzne hodnoty podielu (Poznámka: Pre p a 1-p sú tieto hodnoty zhodné):

Tabuľka č. 1: Minimálne zozsahy výberu pre normálnu aproximáciu

p	0,01	0,02	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,50
p	0,99	0,98	0,95	0,90	0,85	0,80	0,70	0,50
n	**909**	**459**	**189**	**100**	**71**	**56**	**43**	**36**

Pre rýchlu aproximáciu spoľahlivosti výsledkov výskumu používame často odhad pre najširší interval spoľahlivosti. Ten dosiahneme v prípade p=0.5. Vtedy platí približne

$$d=98/\sqrt{(n)}.$$

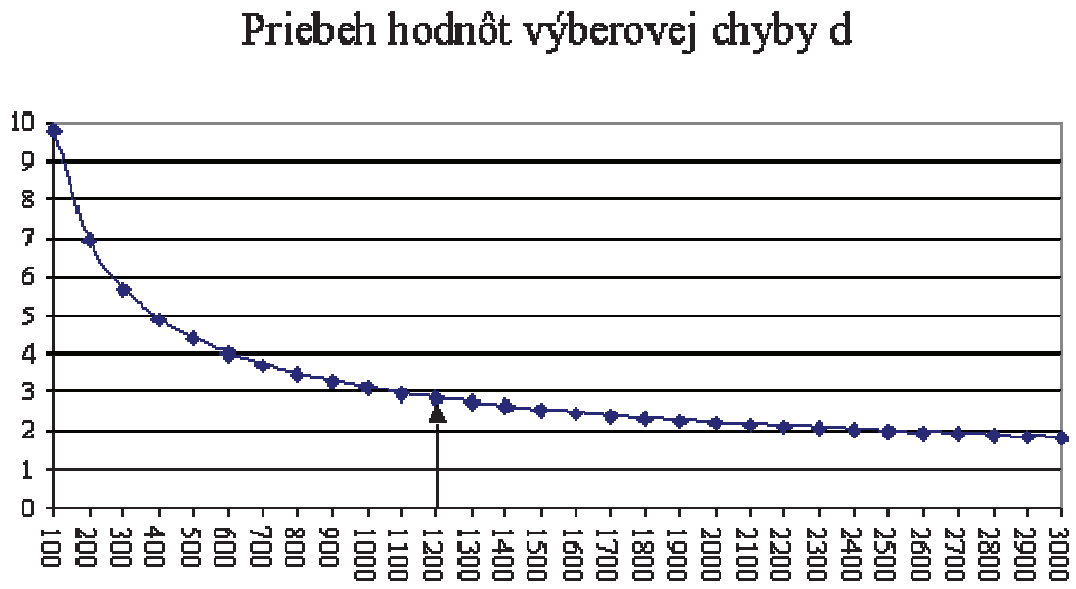
Pre rozsahy výberov obvykle používané vo výskumoch verejnej mienky je teda možné použiť na meranie spoľahlivosti hore uvedený vzorec. Pre rýchlu orientáciu možno zostaviť tabuľku :

Tabuľka č.2: Odhad reliability pre vybrané rozsahy výberu

n	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400
d (v %)	4,9	4,4	4,0	3,7	3,5	3,3	3,1	3,0	2,8	2,7	2,6

Vzhľadom na zaužívanú konvenciu prezentujeme spoľahlivosť d v tejto tabuľke tiež v percentách. Pri rozsahu výberovej vzorky nad 1000 osôb je výberová chyba menšia než 3%.

Príklad 1: Nech d=0,03 a p=0,5, tak rozsah výberu pri výbere s opakovaním je $n=(1,96/0,03)^2 0,5.0,5=1067$.
Pre výber bez opakovania a konečnú veľkosť základného súboru napr. N=4*1067 bude potrebný rozsah výberu
$n=(1,96/0,03)^2 0,5.0,5.(1-n/N)=1067.(1-n/N)$. Vyriešime rovnosť a máme n=1067(1+1/4)=854.
Príklad 2: d=0,04, p=0,5, tak n=600 a pri výbere bez opakovania a N ako v predošlom príklade máme n=450.
Príklad 3: Pre veľké rozsahy základného súboru stačí použiť pre výber s opakovaním. Ak uvažujeme prípad p=0,5, tak môžeme priebeh veľkosti výberovej chyby v závislosti od rozsahu výberu znázorniť v grafe. Všimnime si tento graf. Pri rozsahu výberovej vzorky nad 1000 osôb je výberová chyba menšia než 3%. Čím menej osôb si určíme pre vzorku, tým je táto výberová chyba rapídne vyššia - všimnite si, ako prudko stúpa a napríklad pri vzorke 100 osôb je táto chyba až 10%! No paradoxne, ak by sme zvýšili výberovú vzorku na - povedzme - 3000 osôb, veľmi si tým nepolepšíme. Výberová chyba bude len o čosi menšia ako 2%. Preto tých tisíc osôb je také prijateľné množstvo. Preto aj väčšina našich výskumov má výberovú vzorku 1200 alebo 1400 osôb.



Poznámka: Na spresnenie by bolo, najmä pri malých rozsahoch výberu, potrebné použiť exaktné vzorce. Pre praktické účely možno použiť (Agresti and Coull (1998)) odporúčajú modifikovanú Waldovu metódu. Podľa nej sa počíta modifikovaný podiel a modifikovaná spoľahlivosť:

$$p' = (x + 2)/(n + 4) \text{ a } d' = 1{,}96.\sqrt{((p'(1-p')/(n + 4))},$$

Hoci sa vedú spory o možnosti využiť vzoce platné pre náhodný výber aj pre kvótový výber v praxi sa tieto vzorce využívajú. ***Existujú publikácie, ktoré ilustrujú možnosť aplikácie uvedených vzorcov aj pre kvótový výber.*** Viď. napr. Anděl M., Černý R., Charamza P., Neustadt J. (2004), Gourieroux Christian (1987).

7. Váženie

7.1 Porušenie reprezentatívnosti

Medzi podstatné faktory ovplyvňujúvce reprezentatívnosť patria: vhodnosť opory výberu, pokrytie, použitá výberová metóda a vo veľkej miere návratnosť. Reprezentatívnosť (do značnej miery) nesúvisí s rozsahom výberu. Rozsah výberu ovplyvňuje najmä presnosť výsledkov.

Vo všeobecnosti sa predpokladá, že vysoká návratnosť zaručuje aj reprezentatívnosť, pritom sa kladie malá pozornosť skladbe návratnosti. Aj pri vysokej návratnosti môže prísť ku porušeniu reprezentatívnosti, ak získaný výberový súbor neodpovedá štruktúre základného súboru.

V prípade porušenia reprezentatívnosti, teda signifikantnom rozdiele pri niektorom kontrolovanom demografickom znaku, je potrebné v závislosti od veľkosti porušenia reprezentatívnosti, urobiť opatrenia na objektivizáciu získaných výsledkov.

Všeobecne je to komplexný problém a nie je možné ho jednoducho opísať. Spomenieme aspoň základné zdroje chýb pri realizácii výberovej procedúry:

A: „Nezhoda“ medzi základným súborom (populáciou) a oporou výberu.
Pre realizáciu náhodného výberu je podstané aby bola k dispozícii kvalitná opora výberu – teda zoznam, najlepšie elektronický, prvkov základného súboru. V prípade kvótového výberu potrebujeme aktuálne údaje o štruktúre kontrolovaných demografických znakov v základnom súbore.

B: „Nezhoda“ medzi oporou výberu a výberovým súborom (teoreticky definovaným).
Táto výberová chyba indukuje aj chybu pre získaný výberový súbor

C: „Nezhoda“ medzi výberovým súborom a získaným výberovým súborom.
Táto chyba je spôsobená menšou návratnosťou a aj skladbou návratnosti.

7.2 Konštrukcia váh
Ak zistíme porušenie reprezentatívnosti pre jeden alebo viac ***rozhodujúcich*** (pri oblastnom náhodnom výbere nimi obvykle sú znaky pomocou ktorých definujeme oblasti a pri kvótovom výbere zase kontrolované znaky) znakov, tak podľa miery porušenie reprezentatívnosti je niekedy potrebné realizovať nápravu – objektivizovať odhady, napr.:

- váženie - ak miera porušenia nie je veľká,
- resampling - ak miera porušenia nie je veľká,
- dodatočný výber, ktorý zabezpečí reprezentatívnosť - pri väčšom porušení reprezentatívnosti.

Pri menšom porušení reprezentatívnosti, keď rozdiel vo výsledkoch neváženého datového súboru a váženého datového súboru pre meritórne znaky nie je veľký sa váhy obvykle nevyužívajú. Uvedieme príklady konštrukcie váh pre oblastný náhodný výber a kvótový výber. Vážením sa snažíme dosiahnuť aby sme zabezpečili vo výberovom súbore zhodu parametrov s parametrami základného súboru.

Konštrukciu váh ukážeme na príkladoch:

Príklad 1: Váhy pre jeden znak
Uvažujme kvalitatívny znak Z s r možnými hodnotami. Nech rozdelenie početnosti tohoto znaku vo výbere je:

P= (p_1, p_2, ..., p_r), pričom $\sum_{i=1}^{r} pi = 1$

a rozdelenie znaku v základnom súbore:

Л= ($л_1$, $л_2$, ..., $л_r$) a samozrejme $\sum_{i=1}^{r} \pi i = 1$.

Váhy, ktoré „napravia“ výberové dáta pre tento znak definujeme:
$w_i = л_i / p_i$, pre i=1, 2 ,..., r.
Keďže sa veľmi často uvádzajú frekvenčné tabuľky v percentách môžeme váhy odpovedajúce jednotlivým políčkam znaku definovať pomocou vzťahu
w = perZS/perVS.

Týmito váhami potom ***vážime*** jednotlivé záznamy v datovom súbore takto:

Ak hodnota znaku Z=i v danom zázname, tak mu pridelíme váhu w_i.

Pri konkrétnych ilustráciách uvedieme postupy konštrukcie pomocou SPSS procedúr.

Príklad 2: Váhy pre viac znakov - známe spoločné rozdelenie
Ak poznáme spoločné (krížové, cross) rozdelenie znakov vo výberovom súbore a taktiež v základnom súbore, tak váhy znovu určíme pre každé políčko príslušnej viacrozmernej kontingenčnej tabuľky pomocou vzťahu:
w = perZS/perVS.
Váženie sa realizuje analogicky ako je opísané v Príklade 1.

Tu sa žiada upozorniť že váhy pre viac znakov nemožno vo všeobecnosti získať šúčinom váh za jednotlivé marginálne rozdelenia. Bolo by to možné v prípade keď príslušné znaky sú nezávislé.

Pri porušení reprezentatívnosti za viac znakov platí to čo je uvedené v časti 3.3: Ak uvažujeme 6 kontrolovaných znakov s počtom variantov: 2, 6, 4, 3, 5, 8, tak máme 5760 kombinácií. Ak stanovíme rozsah výberu n=1400, tak v krížových kvótach nemôžeme zabezpečiť všetky kombinácie. Niekedy sa dá tento problém aspoň čiastočne riešiť zlúčením vhodných variantov znakov a teda znížením počtu krížových kombinácií. napríklad upravíme zlúčením variantov uvedené znaky tak, že máme počet variantov: 2, 3, 2, 3, 3, 4, tak dosiahneme zníženie na 432. To je samozrejme taktiež veľa, ale pri dobre organizovaných prieskumoch by sa takýto extrémny prípad porušenia reprezentatívnosti nemal udiať.

Príklad 3: Váhy pre viac znakov - neznáme spoločné rozdelenie
Všeobecne tento prípad nemožno riešiť, preto na riešenie treba poznať konkrétnu situáciu. Obyčajne sú známe marginálne rozdelenia týchto znakov a nejaké ďalšie informácie o nich. Na základe týchto informácií sú odhadované početnosti pre krížové políčka. Konkrétne riešenia prieskumné agentúry dôsledne taja.

7.3 Ilustračný príklad konštrukcie váh
Keďže postup konštrukcie váh pre náhodný výber a kvótový výber je zhodný budeme ho ilustrovať pre kvótový výber na konkrétnom výskume č. 17/2004 „Diabetes mellitus“.
Vzhľadom na veľmi nízku návratnosť uvedeného výskumu a tiež preto, lebo neboli zadávateľom získané peniaze na realizáciu ďalších „vĺn“ výskumu (namiesto plánovaného rozsahu výberu n= 4800, bolo získaných iba 1522 rozhovorov), bolo zistené porušenie reprezentatívnosti za všetky kontrolované demografické znaky: pohlavie, vek, vzdelanie, národnosť, veľkostná skupina obce a kraj. P-hodnoty testu za všetky znaky dosiahli hodnotu menšiu ako 0,000!

Napríklad za pohlavie bola situácia:
C1 pohlavie

		% zs	% vs	rozdiel	w
Valid	1 muž	47,78	34,54	-13,24	1,383324
	2 žena	52,22	65,46	+13,24	0,797739
	Total	100	100		100

Kde w sú váhy pre znak pohlavie.

Z hľadiska zadávateľa boli určené ako rozhodujúce znaky: pohlavie, vek a kraj a čiastočna aj veľkostná skupina obce. Preto bola zistená krížová štruktúra podľa týchto znakov pre základné súbory a pre výberové súbory. Skutočný počet políčok krížovej štruktúry spoločného rozdelenia týchto znakov v základnom súbore je 384, pretože niektoré kombinácie kategórií znakov sa nevyskytujú, teoreticky maximálny počet je 480. Vo výberovom súbore sa vyskytlo 299 políčok, čo je o 85 menej, preto nemožno vypočítať váhy pre všetky políčka.

Kompromisným riešením bola konštrukcia váh za znaky: pohlavie, vek a kraj. V základnom a tiež vo výberovom súbore sa nachádzalo 96 políčok spoločného rozdelenia a teda bolo možné vypočítať príslušné váhy, ktoré boli využité na výpočet premennej w3 na váženie. Uvádzame príslušnú SPSS procedúru:

```
***vahy pohlavie x kraj x vek ************************************.
If (c1=1 and    I1a=1   and     vek=1   ) w3=3.22210   .
If (c1=1 and    I1a=1   and     vek=2   ) w3=4.91063   .
If (c1=1 and    I1a=1   and     vek=3   ) w3=4.96802   .
If (c1=1 and    I1a=1   and     vek=4   ) w3=2.68928   .
If (c1=1 and    I1a=1   and     vek=5   ) w3=2.09793   .
If (c1=1 and    I1a=1   and     vek=6   ) w3=2.37956   .
If (c1=1 and    I1a=2   and     vek=1   ) w3=1.31932   .
If (c1=1 and    I1a=2   and     vek=2   ) w3=1.83732   .
If (c1=1 and    I1a=2   and     vek=3   ) w3=1.64984   .
If (c1=1 and    I1a=2   and     vek=4   ) w3=1.50302   .
If (c1=1 and    I1a=2   and     vek=5   ) w3=6.23887   .
If (c1=1 and    I1a=2   and     vek=6   ) w3=1.27246   .
If (c1=1 and    I1a=3   and     vek=1   ) w3=1.01035   .
If (c1=1 and    I1a=3   and     vek=2   ) w3=1.60667   .
If (c1=1 and    I1a=3   and     vek=3   ) w3=0.97158   .
If (c1=1 and    I1a=3   and     vek=4   ) w3=1.38699   .
If (c1=1 and    I1a=3   and     vek=5   ) w3=2.25131   .
If (c1=1 and    I1a=3   and     vek=6   ) w3=0.99025   .
If (c1=1 and    I1a=4   and     vek=1   ) w3=1.24774   .
If (c1=1 and    I1a=4   and     vek=2   ) w3=2.25002   .
If (c1=1 and    I1a=4   and     vek=3   ) w3=1.85352   .
If (c1=1 and    I1a=4   and     vek=4   ) w3=2.14638   .
If (c1=1 and    I1a=4   and     vek=5   ) w3=3.20771   .
If (c1=1 and    I1a=4   and     vek=6   ) w3=1.23791   .
If (c1=1 and    I1a=5   and     vek=1   ) w3=1.38885   .
If (c1=1 and    I1a=5   and     vek=2   ) w3=2.25915   .
If (c1=1 and    I1a=5   and     vek=3   ) w3=2.29574   .
If (c1=1 and    I1a=5   and     vek=4   ) w3=1.68449   .
If (c1=1 and    I1a=5   and     vek=5   ) w3=1.21153   .
If (c1=1 and    I1a=5   and     vek=6   ) w3=1.64654   .
If (c1=1 and    I1a=6   and     vek=1   ) w3=0.82176   .
If (c1=1 and    I1a=6   and     vek=2   ) w3=1.03447   .
If (c1=1 and    I1a=6   and     vek=3   ) w3=1.29809   .
If (c1=1 and    I1a=6   and     vek=4   ) w3=1.19521   .
If (c1=1 and    I1a=6   and     vek=5   ) w3=0.91145   .
If (c1=1 and    I1a=6   and     vek=6   ) w3=1.17460   .
If (c1=1 and    I1a=7   and     vek=1   ) w3=1.22036   .
If (c1=1 and    I1a=7   and     vek=2   ) w3=2.09038   .
If (c1=1 and    I1a=7   and     vek=3   ) w3=1.27729   .
If (c1=1 and    I1a=7   and     vek=4   ) w3=0.75541   .
If (c1=1 and    I1a=7   and     vek=5   ) w3=1.23917   .
If (c1=1 and    I1a=7   and     vek=6   ) w3=1.32483   .
If (c1=1 and    I1a=8   and     vek=1   ) w3=1.31568   .
If (c1=1 and    I1a=8   and     vek=2   ) w3=1.11075   .
If (c1=1 and    I1a=8   and     vek=3   ) w3=0.76503   .
```

```
If (c1=1 and    I1a=8   and    vek=4   ) w3=1.05627   .
If (c1=1 and    I1a=8   and    vek=5   ) w3=0.78167   .
If (c1=1 and    I1a=8   and    vek=6   ) w3=1.46484   .
If (c1=2 and    I1a=1   and    vek=1   ) w3=4.13279   .
If (c1=2 and    I1a=1   and    vek=2   ) w3=9.83685   .
If (c1=2 and    I1a=1   and    vek=3   ) w3=3.93316   .
If (c1=2 and    I1a=1   and    vek=4   ) w3=1.65813   .
If (c1=2 and    I1a=1   and    vek=5   ) w3=0.77802   .
If (c1=2 and    I1a=1   and    vek=6   ) w3=2.43437   .
If (c1=2 and    I1a=2   and    vek=1   ) w3=3.85599   .
If (c1=2 and    I1a=2   and    vek=2   ) w3=1.11276   .
If (c1=2 and    I1a=2   and    vek=3   ) w3=1.02665   .
If (c1=2 and    I1a=2   and    vek=4   ) w3=0.68135   .
If (c1=2 and    I1a=2   and    vek=5   ) w3=0.83305   .
If (c1=2 and    I1a=2   and    vek=6   ) w3=1.75438   .
If (c1=2 and    I1a=3   and    vek=1   ) w3=1.05377   .
If (c1=2 and    I1a=3   and    vek=2   ) w3=1.81767   .
If (c1=2 and    I1a=3   and    vek=3   ) w3=0.61014   .
If (c1=2 and    I1a=3   and    vek=4   ) w3=0.74155   .
If (c1=2 and    I1a=3   and    vek=5   ) w3=0.64919   .
If (c1=2 and    I1a=3   and    vek=6   ) w3=1.14580   .
If (c1=2 and    I1a=4   and    vek=1   ) w3=1.59459   .
If (c1=2 and    I1a=4   and    vek=2   ) w3=1.80778   .
If (c1=2 and    I1a=4   and    vek=3   ) w3=2.58823   .
If (c1=2 and    I1a=4   and    vek=4   ) w3=1.60093   .
If (c1=2 and    I1a=4   and    vek=5   ) w3=0.87317   .
If (c1=2 and    I1a=4   and    vek=6   ) w3=1.45305   .
If (c1=2 and    I1a=5   and    vek=1   ) w3=1.12631   .
If (c1=2 and    I1a=5   and    vek=2   ) w3=0.81730   .
If (c1=2 and    I1a=5   and    vek=3   ) w3=1.09366   .
If (c1=2 and    I1a=5   and    vek=4   ) w3=0.52717   .
If (c1=2 and    I1a=5   and    vek=5   ) w3=0.42675   .
If (c1=2 and    I1a=5   and    vek=6   ) w3=1.63022   .
If (c1=2 and    I1a=6   and    vek=1   ) w3=0.79901   .
If (c1=2 and    I1a=6   and    vek=2   ) w3=0.83741   .
If (c1=2 and    I1a=6   and    vek=3   ) w3=0.39885   .
If (c1=2 and    I1a=6   and    vek=4   ) w3=0.33526   .
If (c1=2 and    I1a=6   and    vek=5   ) w3=0.43930   .
If (c1=2 and    I1a=6   and    vek=6   ) w3=1.43059   .
If (c1=2 and    I1a=7   and    vek=1   ) w3=1.16522   .
If (c1=2 and    I1a=7   and    vek=2   ) w3=1.07295   .
If (c1=2 and    I1a=7   and    vek=3   ) w3=0.41227   .
If (c1=2 and    I1a=7   and    vek=4   ) w3=0.32587   .
If (c1=2 and    I1a=7   and    vek=5   ) w3=0.31426   .
If (c1=2 and    I1a=7   and    vek=6   ) w3=1.85965   .
If (c1=2 and    I1a=8   and    vek=1   ) w3=1.01115   .
If (c1=2 and    I1a=8   and    vek=2   ) w3=0.91803   .
If (c1=2 and    I1a=8   and    vek=3   ) w3=0.41326   .
If (c1=2 and    I1a=8   and    vek=4   ) w3=0.40014   .
If (c1=2 and    I1a=8   and    vek=5   ) w3=0.50312   .
If (c1=2 and    I1a=8   and    vek=6   ) w3=0.97142   .
execute.
VARIABLE LABELS w3 "Váha pohl x kraj x vek".
```

Vážením sme získali reprezentatívne výsledky podľa znakov pohlavie, kraj a vek. Za ostatné znaky bola reprezentatívnosť porušená.

Ďalej uvedieme príklad konštrukcie váh pre zlúčené varianty znakov.

Príklad výpočtu váh pre zlúčené varianty znakov:
Budeme ilustrovať postup konštrukcie váh pre prípad zlúčenia variantov kontrolovaných znakov: pohlavie, vek, veľkostná skupina obce a kraj na príklade výskumu „Diabetes mellitus“.

Ako bolo uvedené prv, pri nezlúčených kategóriách sa veľa kombinácií variantov znakov nevyskytlo, preto boli generované nové znaky zlúčením variantov pôvodných znakov. Postup je zrejmý z SPSS procedúr:

```
**** Generovanie novej premennej kraj ************************************.
IF (I1a=1 or I1a=2) kraj = 1 .
IF (I1a=3 or I1a=4) kraj = 2 .
IF (I1a=5 or I1a=6) kraj = 3 .
IF (I1a=7 or I1a=8) kraj = 4 .
EXECUTE .
VARIABLE LABELS kraj "zlúčené".
VALUE LABELS kraj
1 "1+2"
2 "3+4"
3 "5+6"
4 "7+8"
.

**** Generovanie novej premennej vso *************************************.
IF (I2_1a=1 or I2_1a=2) vso = 1 .
IF (I2_1a=3 or I2_1a=4) vso = 2 .
IF (I2_1a=5 )           vso = 3 .
VARIABLE LABELS vso "zlúčené".
VALUE LABELS vso
1 "1+2"
2 "3+4"
3 "5"
.

**** Generovanie novej premennej vek *************************************.
IF (vek=1 or vek=2) vekkat = 1 .
IF (vek=3 or vek=4) vekkat = 2 .
IF (vek=5 or vek=6) vekkat = 3 .
EXECUTE .
VARIABLE LABELS vekkat "zlúčené".
VALUE LABELS vekkat
1 "1+2"
2 "3+4"
3 "5+6"
.
```

Varianty znaku pohlavie zrejme nemožno zlučovať.

Pre zvolené kombinácie variantov znakov pohlavie, vek, vso a kraj musíme mať odpovedajúce údaje za základný a tiež výberový súbor. V tomto prípade sa vyskytlo celkom 60 kombinícií. Údaje sú v tabuľke:

pohl	kraj	vso	vekkat	VS	ZS	perVS	perZS	w_zluc
1	1	1	1	12	43 987	0,79	1,05	1,32863
1	1	1	2	14	64 522	0,92	1,54	1,67048
1	1	1	3	10	56 277	0,66	1,34	2,03983
1	1	2	1	2	32 578	0,13	0,78	5,90414
1	1	2	2	5	43 906	0,33	1,05	3,18285
1	1	2	3	5	34 888	0,33	0,83	2,52911
1	1	3	1	6	44 193	0,40	1,06	2,66971
1	1	3	2	9	59 641	0,59	1,43	2,40195
1	1	3	3	10	58 272	0,66	1,39	2,11214
1	2	1	1	16	68 347	1,05	1,63	1,54832
1	2	1	2	20	101 928	1,32	2,44	1,84725
1	2	1	3	20	95 690	1,32	2,29	1,73420
1	2	2	1	20	66 833	1,32	1,60	1,21122
1	2	2	2	27	91 311	1,78	2,18	1,22580
1	2	2	3	20	74 620	1,32	1,78	1,35234
1	3	1	1	23	79 912	1,52	1,91	1,25935
1	3	1	2	28	114 074	1,85	2,73	1,47669
1	3	1	3	31	97 062	2,04	2,32	1,13488
1	3	2	1	20	60 483	1,32	1,45	1,09614
1	3	2	2	19	83 736	1,25	2,00	1,59743
1	3	2	3	19	66 294	1,25	1,58	1,26469
1	4	1	1	19	90 043	1,25	2,15	1,71774
1	4	1	2	43	121 391	2,83	2,90	1,02325
1	4	1	3	26	96 876	1,71	2,31	1,35053
1	4	2	1	19	51 551	1,25	1,23	0,98343
1	4	2	2	36	67 576	2,37	1,61	0,68038
1	4	2	3	26	47 231	1,71	1,13	0,65844
1	4	3	1	7	24 409	0,46	0,58	1,26390
1	4	3	2	9	33 933	0,59	0,81	1,36660
1	4	3	3	3	28 365	0,20	0,68	3,42707
2	1	1	1	5	42 646	0,33	1,02	3,09151
2	1	1	2	22	60 447	1,45	1,44	0,99590
2	1	1	3	22	73 253	1,45	1,75	1,20688
2	1	2	1	8	31 671	0,53	0,76	1,43494
2	1	2	2	17	46 450	1,12	1,11	0,99037
2	1	2	3	11	44 939	0,73	1,07	1,48079
2	1	3	1	2	43 503	0,13	1,04	7,88408
2	1	3	2	12	67 838	0,79	1,62	2,04906
2	1	3	3	25	79 492	1,65	1,90	1,15251
2	2	1	1	14	65 146	0,92	1,56	1,68664
2	2	1	2	32	92 957	2,11	2,22	1,05292
2	2	1	3	43	127 781	2,83	3,05	1,07711
2	2	2	1	18	64 334	1,19	1,54	1,29548
2	2	2	2	34	97 122	2,24	2,32	1,03538
2	2	2	3	37	96 032	2,44	2,29	0,94075
2	3	1	1	26	76 253	1,71	1,82	1,06303
2	3	1	2	63	104 009	4,15	2,49	0,59840
2	3	1	3	56	128 673	3,69	3,07	0,83284
2	3	2	1	29	58 655	1,91	1,40	0,73311
2	3	2	2	83	89 883	5,47	2,15	0,39252

2	3	2	3	47	87 408	3,10	2,09	0,67409
2	4	1	1	27	85 207	1,78	2,04	1,14386
2	4	1	2	61	110 706	4,02	2,65	0,65781
2	4	1	3	46	129 900	3,03	3,10	1,02356
2	4	2	1	19	49 226	1,25	1,18	0,93908
2	4	2	2	132	71 889	8,70	1,72	0,19740
2	4	2	3	66	61 273	4,35	1,46	0,33650
2	4	3	1	9	23 911	0,59	0,57	0,96298
2	4	3	2	14	36 731	0,92	0,88	0,95097
2	4	3	3	13	38 007	0,86	0,91	1,05970
			Spolu	**1 517**	**4 185 271**			

Príslušná SPSS procedúra pomocou ktorej počítame váhy v datovom súbore:

```
************vahy pre zlucene kategorie za kraj, vso a vek***************.
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =1      and vekkat =1) w_zluc =  1.33   .
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =1      and vekkat =2) w_zluc =  1.67   .
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =1      and vekkat =3) w_zluc =  2.04   .
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =2      and vekkat =1) w_zluc =  5.90   .
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =2      and vekkat =2) w_zluc =  3.18   .
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =2      and vekkat =3) w_zluc =  2.53   .
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =3      and vekkat =1) w_zluc =  2.67   .
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =3      and vekkat =2) w_zluc =  2.40   .
if (pohl=1      and kraj =1     and vso =3      and vekkat =3) w_zluc =  2.11   .
if (pohl=1      and kraj =2     and vso =1      and vekkat =1) w_zluc =  1.55   .
if (pohl=1      and kraj =2     and vso =1      and vekkat =2) w_zluc =  1.85   .
if (pohl=1      and kraj =2     and vso =1      and vekkat =3) w_zluc =  1.73   .
if (pohl=1      and kraj =2     and vso =2      and vekkat =1) w_zluc =  1.21   .
if (pohl=1      and kraj =2     and vso =2      and vekkat =2) w_zluc =  1.23   .
if (pohl=1      and kraj =2     and vso =2      and vekkat =3) w_zluc =  1.35   .
if (pohl=1      and kraj =3     and vso =1      and vekkat =1) w_zluc =  1.26   .
if (pohl=1      and kraj =3     and vso =1      and vekkat =2) w_zluc =  1.48   .
if (pohl=1      and kraj =3     and vso =1      and vekkat =3) w_zluc =  1.13   .
if (pohl=1      and kraj =3     and vso =2      and vekkat =1) w_zluc =  1.10   .
if (pohl=1      and kraj =3     and vso =2      and vekkat =2) w_zluc =  1.60   .
if (pohl=1      and kraj =3     and vso =2      and vekkat =3) w_zluc =  1.26   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =1      and vekkat =1) w_zluc =  1.72   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =1      and vekkat =2) w_zluc =  1.02   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =1      and vekkat =3) w_zluc =  1.35   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =2      and vekkat =1) w_zluc =  0.98   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =2      and vekkat =2) w_zluc =  0.68   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =2      and vekkat =3) w_zluc =  0.66   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =3      and vekkat =1) w_zluc =  1.26   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =3      and vekkat =2) w_zluc =  1.37   .
if (pohl=1      and kraj =4     and vso =3      and vekkat =3) w_zluc =  3.43   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =1      and vekkat =1) w_zluc =  3.09   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =1      and vekkat =2) w_zluc =  1.00   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =1      and vekkat =3) w_zluc =  1.21   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =2      and vekkat =1) w_zluc =  1.43   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =2      and vekkat =2) w_zluc =  0.99   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =2      and vekkat =3) w_zluc =  1.48   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =3      and vekkat =1) w_zluc =  7.88   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =3      and vekkat =2) w_zluc =  2.05   .
if (pohl=2      and kraj =1     and vso =3      and vekkat =3) w_zluc =  1.15   .
if (pohl=2      and kraj =2     and vso =1      and vekkat =1) w_zluc =  1.69   .
if (pohl=2      and kraj =2     and vso =1      and vekkat =2) w_zluc =  1.05   .
if (pohl=2      and kraj =2     and vso =1      and vekkat =3) w_zluc =  1.08   .
if (pohl=2      and kraj =2     and vso =2      and vekkat =1) w_zluc =  1.30   .
if (pohl=2      and kraj =2     and vso =2      and vekkat =2) w_zluc =  1.04   .
```

```
if (pohl=2        and kraj =2        and vso =2        and vekkat =3) w_zluc =  0.94    .
if (pohl=2        and kraj =3        and vso =1        and vekkat =1) w_zluc =  1.06    .
if (pohl=2        and kraj =3        and vso =1        and vekkat =2) w_zluc =  0.60    .
if (pohl=2        and kraj =3        and vso =1        and vekkat =3) w_zluc =  0.83    .
if (pohl=2        and kraj =3        and vso =2        and vekkat =1) w_zluc =  0.73    .
if (pohl=2        and kraj =3        and vso =2        and vekkat =2) w_zluc =  0.39    .
if (pohl=2        and kraj =3        and vso =2        and vekkat =3) w_zluc =  0.67    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =1        and vekkat =1) w_zluc =  1.14    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =1        and vekkat =2) w_zluc =  0.66    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =1        and vekkat =3) w_zluc =  1.02    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =2        and vekkat =1) w_zluc =  0.94    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =2        and vekkat =2) w_zluc =  0.20    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =2        and vekkat =3) w_zluc =  0.34    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =3        and vekkat =1) w_zluc =  0.96    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =3        and vekkat =2) w_zluc =  0.95    .
if (pohl=2        and kraj =4        and vso =3        and vekkat =3) w_zluc =  1.06    .
execute .
```

Overenie reprezentatívnosti zlúčených znakov realizujeme pomocou SPSS procedúry:

```
**************************zlúčené dem_znaky****.
* pohlavie .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=pohl
  /EXPECTED=47.74 52.26
  /MISSING ANALYSIS.
*************************************************************.
* vek .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=vekkat
  /EXPECTED=26.58 38.20 35.23
  /MISSING ANALYSIS.
* veľkostná skupina obce .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=vso
  /EXPECTED=51.04 36.32 12.63
  /MISSING ANALYSIS.
* kraj .
NPAR TEST
  /CHISQUARE=kraj
  /EXPECTED=21.89 25.12 25.11 27.86
  /MISSING ANALYSIS.
*********************************************************************.
```

Poznámka: Vážené dáta môžu spôsobiť pri niektorých výpočtoch problémy, pretože jednotlivé údaje nemusia byť celé čísla. Príkladom je aj testovanie reprezentatívnosti, keď namiesto n=1522 sa reálne počíta s nemej údajmi. Na výsledok, ako vidno z nasledovných tabuliek, to však nemá vplyv.

Výsledok overenia reprezentatívnosti po vážení:

pohl_pohlavie

	Observed N	Expected N	Residual
1 muž	709	702,3	6,7
2 žena	762	768,7	-6,7
Total	1471		

Test Statistics

	pohl pohlavie
Chi-Square(a)	,124
df	1
Asymp. Sig.	,725

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 702,3.

vekkat zlúčené

	Observed N	Expected N	Residual
1 1+2	396	391,0	5,0
2 3+4	549	561,9	-12,9
3 5+6	526	518,2	7,8
Total	1471		

Test Statistics

	vekkat zlúčené
Chi-Square(a)	,478
df	2
Asymp. Sig.	,788

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 391,0.

vso zlúčené

	Observed N	Expected N	Residual
1 1+2	802	750,9	51,1
2 3+4	487	534,3	-47,3
3 5	182	185,8	-3,8
Total	1471		

Test Statistics

	vso zlúčené
Chi-Square(a)	7,750
df	2
Asymp. Sig.	,021

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 185,8.

kraj zlúčené

	Observed N	Expected N	Residual
1 1+2	318	322,1	-4,1
2 3+4	371	369,6	1,4
3 5+6	380	369,4	10,6
4 7+8	402	409,9	-7,9
Total	1471		

Test Statistics

	kraj zlúčené
Chi-Square(a)	,511
df	3
Asymp. Sig.	,917

a 0 cells (,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 322,1.

Vidno, že sme získali reprezentatívne výsledky na úrovni 5% za 3 znaky pohlavie, vek a kraj a na úrovni 1% za znak vso.

Akceptácia získaných výsledkov zavisí od akceptovateľnosti príslušného zlúčenia variantov uvažovaných znakov, pretože reprezentatívnosť je preukázaná za novo definované znaky a nemusí byť zaručená za pôvodné znaky.

8. Literatúra

1. Agresti A., Coull Ba.: Approximate is better than "Exact" for interval estimation of binomial proportions. The American Statistician. 52:119-126, 1998.
2. Anděl M., Černý R., Charamza P., Neustadt J.: Přehled metod odhadu statistické chyby ve výběrových šetřeních. Informační bulletin České statistické společnosti. Číslo2-3/2004.
3. Cochran G.W.: Sampling Techniques. Third Edition. Wiles, New York 1977.
4. Čermák V.: Výběrové statistické zjišťování. SNTL/ALFA Praha 1980.
5. Elliott, C. and Ellingworth, D. (1997) 'Assessing the Representativeness of the 1992 British Crime Survey: The Impact of Sampling Error and Response Biases' *Sociological Research Online,* vol. 2, no. 4, http://www.socresonline.org.uk/socresonline/2/4/3.html
6. Gourieroux Christian: Théorie des Sondages. INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES, Economica. 1987.
7. Hastings R.: ESOMAR Marketing Research Glossary. http://www.esomar.org/web/show/id=45195
8. Herzmann J., Novák I., Pecáková I.: Výzkumy veřejného mínění. Skriptum VŠE Praha, Fakulta informatiky a statistiky, 1995.
9. Chajdiak J.: Štatistika jednoducho. 3. Nezmenené vydanie. Statis Bratislava 2010. ISBN 978-80-85659-60-3.
10. Chajdiak J.: Štatistika jednoducho v Exceli. Statis Bratislava 2013. ISBN 978-80-85659-

74-0.
11. Chajdiak J.: Analýza dotazníkových údajov. Statis Bratislava 2013. ISBN 978-80-85659-76-4.
12. Kanderová, M. – Úradníček, V.: Aplikovaná štatistika vo finančno-ekonomickej praxi. OZ Financ, Banská Bystrica 2005.
13. Kanderová, M. – Úradníček, V.: Štatistika a pravdepodobnosť pre ekonómov. 1. časť. OZ Financ, Banská Bystrica 2005.
14. Likeš J., Laga J.: Základní statistické tabulky. SNTL, Praha 1978.
15. Luha J.: Testovanie štatistických hypotéz pri analýze súborov charakterizovaných kvalitatívnymi znakmi. STV Bratislava, 1985.
16. Luha J.: Meranie spoľahlivosti výsledkov výskumu verejnej mienky. Zborník príspevkov Využitie štatistických metód v sociálno - ekonomickej praxi, EKOMSTAT´94 29.5.-3.6. 1994 Trenčianske Teplice, SŠDS.
17. Luha J.: Exaktné intervaly spoľahlivosti pre podiely. Slovenská štatistika a demografia 1/96.
18. Luha J.: Matematickoštatistické aspekty spracovania dotazníkových výskumov. Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej práci 2003, SŠDS, Bratislava 2003. Luha J.: Meranie spoľahlivosti výskumov verejnej mienky pomocou intervalov spoľahlivosti pre podiely. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2005. SŠDS Bratislava 2005. ISSN 1336-7420.
19. Luha J.: Reprezentatívnosť vo výskumoch verejnej mienky. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2005. SŠDS Bratislava 2005. ISSN 1336-7420.
20. Luha J.: Overovanie reprezentatívnosti výberového súboru. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 5/2006. SŠDS Bratislava 2006. ISSN 1336-7420.
21. Luha J.: Štatistické metódy analýzy kvalitatívnych znakov. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2006. SŠDS Bratislava 2006. ISSN 1336-7420.
22. Luha J.: Kvótový výber. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2007. SŠDS Bratislava 2007. ISSN 1336-7420.
23. Luha J.: Dva pohľady na reprezentatívnosť. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 4/2007. SŠDS Bratislava 2007. ISSN 1336-7420.
24. Mace A. E.: Samle-size determination. Reihold. New York 1964.
25. Motulsky H.: GraphPad PRISM, Version 4.0 Statistical Guide. Statisstical analyses for laboratory and clinical research. 2005. GraphPad Software, Inc. http://www.graphpad.com/
26. Pecáková I.(2008): Statisticka v terénních pruzkumech. Pofessionbal publishing Příbram 2008. ISBN 978-80-86946-74-0.
27. Řezanková H.(2007): Analýza dat z dotazníkových šetření. Proffessional Publishing, Praha 2007. ISBN 978-80-86946-49-8.
28. Príručky IBM SPSS STATISTICS. Ver. 20.
29. http://www.vszp.sk/showdoc.do?docid=231

Práca bola podporená grantom VEGA 1/0886/14.

Adresa autora:
Ján Luha, RNDr., CSc.
Ústav lekárskej biológie, genetiky a
klinickej genetiky LF UK a UN
Sasinkova 4, Bratislava
jan.luha@fmed.uniba.sk

Ukazovateľ konkurencieschopnosti
Indicator of competitiveness

Jozef Chajdiak

Abstrakt: V článku sa analyzuje konkurencieschopnosť divízií SK NACE. Uvedený je postup merania konkurencieschopnosti a jeho vypovedacia schopnosť. V článku je ukážka výpočtu koeficienta konkurencieschopnosti na báze údajov za rok 2010.

Abstract: The article analyzes the competitiveness of NACE divisions. Introduced is the measurement procedure competitiveness and its explanatory power. The article is an example for calculating the competitiveness based on data for 2010.

Kľúčové slová: regresná priamka, výpočet parametrov regresie, SAS, Statgraphics, koeficient konkurencieschopnosti

Key words: the regression line, calculate the regression parameters, SAS, Statgraphics, indicatort of competitiveness

JEL classification: C1, C02, C60.

Úvod

Majme súbor údajov. Napríklad v regresnej úlohe máme súbor zložený z viacerých premenných, ktoré môžeme rozlíšiť ako závisle premennú y (resp. premenné) a nezávisle premennú x (resp. premenné x1, x2, ..., xm). Modelujeme závislosť hodnôt závisle premennej y od hodnôt nezávisle premennej x (resp. nezvisle premenných x1, x2, ..., xm) vychádzajúc zo všetkých pozorovaní (observations). Vypočítané hodnoty sú podkladom pre výpočet koeficienta konkurencieschopnosti.

1. Regresné modely

Existuje viacero typov závislosti. V prvom rade je to lineárna párová závislosť (priamka). Existuje lineárna mnohorozmerná závislosť, nelineárna závislosť, existujú špeciálne závislosti. V tejto publikácii sa sústredíme na lineárne alebo linearizovateľné závislosti. Úlohou regresie je špecifikovať parametre regresného modelu a posúdiť mieru zhody modelu a skutočnosti s cieľom odhadnúť predpokladaný vývoj závisle premennej pri špecifikovaných hodnotách nezávisle premennej (premenných).

Model priamka

$$y_i = (b_O + b_1 * x_i) + e_i$$

$$\hat{y}_i = (b_O + b_1 * x_i)$$

kde je i – označenie i-teho pozorovania (i=1,2, ...,n), n je počet pozorovaní (observations) v súbore, y_i je hodnota závisle premennej y u i-teho pozorovania, x_i je hodnota nezávisle premennej x u i-teho pozorovania, $\hat{y}_i$ je podľa modelu regresnej priamky vypočítaná hodnota závisle premennej y a e_i je chyba pri i-tom pozorovaní.

Model rovina

$$y_i = (b_0 + b_1 * x1_i + b_2 * x2_i +,,,+ b_m * xm_i) + e_i$$

$$\hat{y}_i = (b_0 + b_1 * x1_i + b_2 * x2_i +,,,+ b_m * xm_i)$$

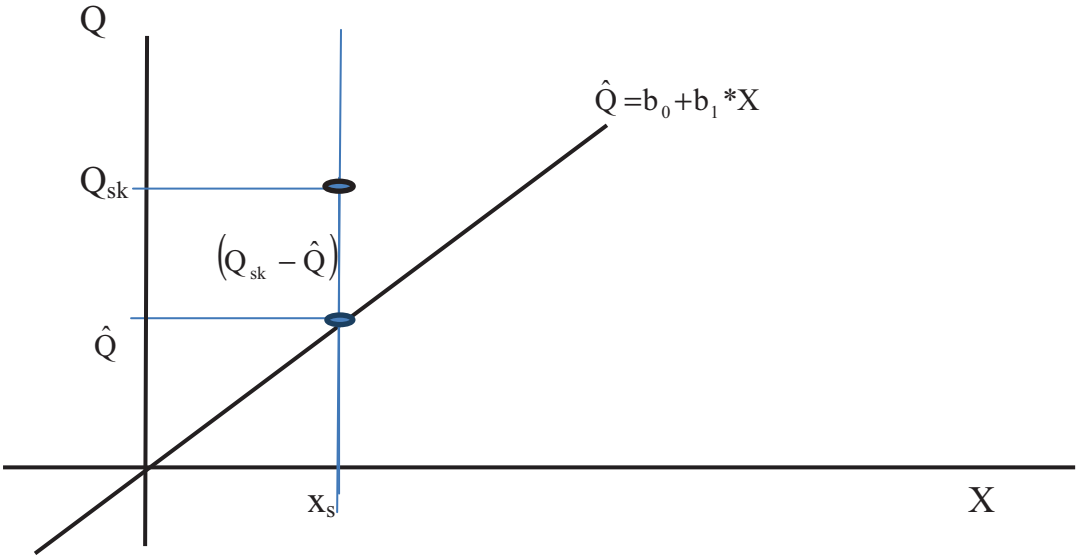
kde je i – označenie i-teho pozorovania (i=1,2, ...,n), n je počet pozorovaní (observations) v súbore, y_i je hodnota závisle premennej y u i-teho pozorovania, $x1_i$, $x2_i$, ..,xm_i sú hodnoty nezávisle premenných x1, x2,..., xm u i-teho pozorovania, $\hat{y}_i$ je podľa modelu regresnej roviny vypočítaná hodnota závisle premennej y a e_i je chyba pri i-tom pozorovaní.

Predpokladajme, že máme súbor n údajov (riadkov). Údaje sú členené podľa riadkov (observations, pozorovania) a stĺpcov (variables, premenné, ukazovatele). Predpokladajme, že máme numerické údaje. Úlohou je určiť parametre modelu.

2. Metódy určenia hodnôt parametrov modelu

Najčastejšie používanou metódu výpočtu parametrov regresného modelu je metóda najmenších štvorcov. Jej podstatou je, že sa spočítajú odchýlky hodnôt závisle premennej podľa modelu a podľa skutočnosti, umocnia sa a hľadá sa model, ktorého celková suma štvorcov odchýlok je minimálna. Na obr. 1 je znázornená skutočnosť bodmi na priamkach rovnobežných s osou y-ovou a modelové hodnoty ležia na regresnej priamke. Rozdiel hodnoty y-ovej súradnice (skutočnosť) a modelovej $\hat{y}$–ovej súradnice (model) umocnený na

druhú (rezídium na druhú) sa počíta pre všetky hodnoty a vo výsledku by mal dať minimálnu hodnotu tohto súčtu všetkých štvorcov (treba odhadnúť parametre modelu).



Obr.1. Schéma metódy najmenších štvorcov

Metóda najmenších štvorcov hľadá rozdiel hodnôt skutočnosti a modelu podľa bodov ležiacich na rovnobežke s osou y-ovou a pričom oba body (skutočnosť aj model) pre všetky dvojice bodov ležia na takto rovnobežnej priamke. Rozšírenosť tejto metódy hľadania parametrov je dané jej matematickou jednoduchosťou. V podmienkach rozšírenia používania výkonnej výpočtovej techniky, za úvahu stojí umiestnenie do bodu dotyčnice. Tiež sa používa sa metóda maximálnej vierohodnosť, či iné metódy.

Každá jednotka (pozorovanie) v údajoch patrí do jedného súboru jednotiek a len jedného súboru jednotiek. Jednotky v súboroch sú rovnako vymedzené, líšia sa len hodnotami jednotlivých parametrov (premenných) a pri každej nezávisle premennej. Vyžaduje sa rovnaký počet pozorovaní v celom súbore premenných (t. j. počet hodnôt závisle premennej y a nezávisle premennej x resp. každej z nezávisle premenných X1, X2, ..., XM je rovnaký a rovný n a prípadne chýbajúce hodnoty znamenajú zmenšenie počtu príslušných riadkov z chýbajúcou hodnotou na (n-1) pri jednej chýbajúcej hodnote až po (n – k) riadkov pri chýbajúcich hodnotách v k riadkoch.

Metóda najmenších štvorcov hľadá parametre modelu a a b alebo b_0 a b_1 (priamka) resp. b0, b1, b2,..., bm (rovina) minimalizujúce sumu štvorcov odchýlok skutočne napozorovanej hodnoty závisle premennej od pomocou

modelu odhadnutej hodnoty závislej premennej cez parametre tohto modelu. Pre výpočet parametrov regresnej priamky je to:

$$\min \sum_{i=1}^{n} \left(Q - \hat{Q}\right)^2 = \sum_{i=1}^{n} \left(Q - b_0 - b_1 x\right)^2$$

resp.

$$\min \sum_{i=1}^{n} \left(y - \hat{y}\right)^2 = \sum_{i=1}^{n} \left(y - b_0 - b_1 .x\right)^2$$

Výsledkom je úprava vyššie uvedeného vzťahu parciálnou deriváciou podľa b_0 a podľa b_1, ktoré položíme rovné nule. Výsledok je:

$$b_0 = \bar{y} - b._1 \bar{x}$$

$$b_1 = \frac{\sum \left(x - \bar{x}\right)\left(y - \bar{y}\right)}{\sum \left(x - \bar{x}\right)^2}$$

Uvedený postup je určený pre ručný výpočet. Počítačmi podporované riešenie dáva výsledok, ktorý môžeme zistiť na počítači sú napríklad :

```
proc reg data=pom88;
model q=s001 v12;
```

Model: MODEL1
Dependent Variable: Q Q

Analysis of Variance

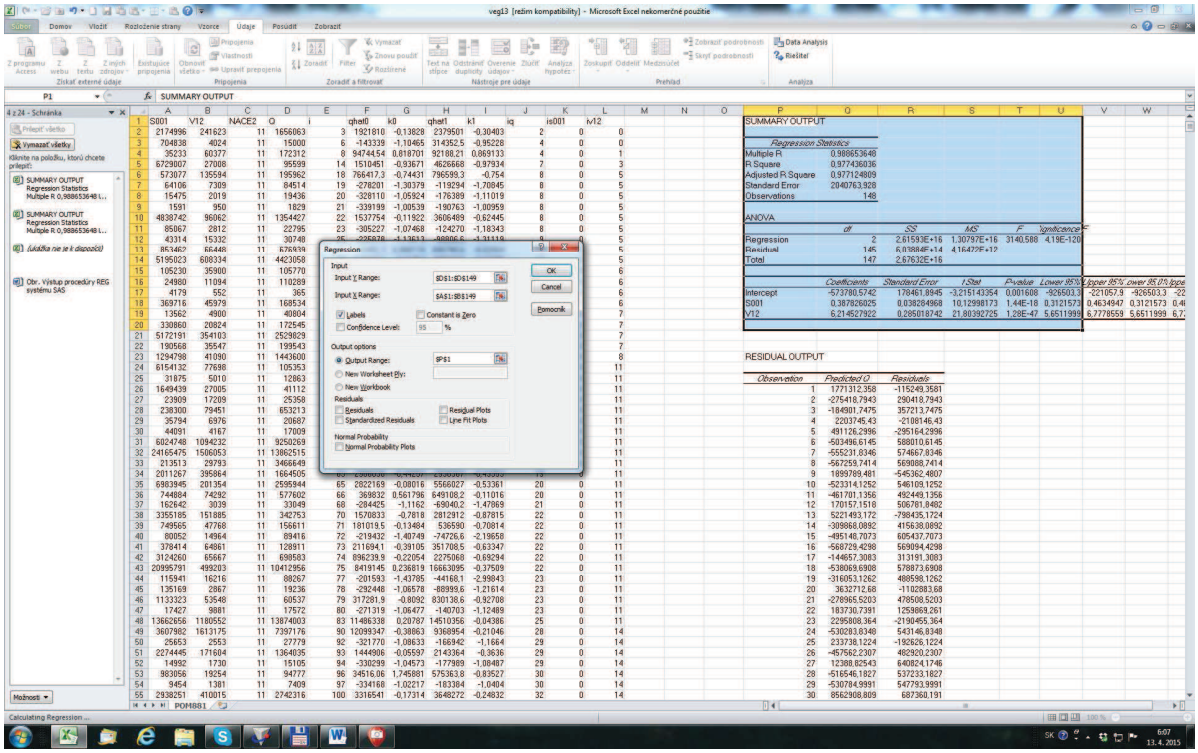
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	2.09778E19	1.04889E19	70059.9	<.0001
Error	104338	1.562079E19	1.497133E14		
Corrected Total	104340	3.659859E19			

Root MSE	12235741	R-Square	0.5732
Dependent Mean	930218	Adj R-Sq	0.5732
Coeff Var	1315.36318		

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	Intercept	1	-205811	38021	-5.41	<.0001
S001	S001	1	0.67273	0.00344	195.70	<.0001
V12	V12	1	4.59232	0.04418	103.94	<.0001

Obr.2. Procedúra REG systému SAS



Obr.3. Výstup procedúry REG systému SAS

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,988653648
R Square	0,977436036
Adjusted R Square	0,977124809
Standard Error	2040763,928
Observations	148

ANOVA

	df	*SS*	*MS*	*F*	*Significance F*
Regression	2	2,61593E+16	1,30797E+16	3140,588	4,19E-120
Residual	145	6,03884E+14	4,16472E+12		
Total	147	2,67632E+16			

	Coefficients	*Standard Error*	*t Stat*	*P-value*	*Lower 95%*
Intercept	-573780,5742	178461,8945	-3,215143354	0,001608	-926503,3
S001	0,387826025	0,038284968	10,12998173	1,44E-18	0,3121573
V12	6,214527922	0,285018742	21,80392725	1,28E-47	5,6511999

Obr.4. Zadanie a výstup nástroja Regression systému EXCEL

Vstupy v systéme SAS predstavujú dva príkazy reg kroku – príkaz proc reg v ktorom sa , okrem iného, špecifikuje dátový súbor, v ktorom sú potrebné údaje a príkaz model vyjadrujúci modelový vzťah – závisle premenná y je lineárnou funkciou nezávisle premenných x1 a x2, v našom príklade (tri zápisy tej istej skutočnosti len s použitím rozličného kódového označenia premenných):

Y = b0 + b1. X1 + b2 . X2

Q = b0 + b1. MAJ + b2 . ON

Q = b0 + b1*S001 + b2*V12

V systéme EXCEL je potrebné aktivovať nástroj Regression, v danom okne aktivovať pole s hodnotami závisle premenne, pole s hodnotami nezávisle premennej (majú mať dĺžku rovnakú ako závisle premenná a všetky nezávisle premenné, odfajkovať, ak sú mená premenných v prvom riadku, a kam sa umiestni výstup.

Výstupy oboch systémov sú dosť podobné. Sú rozdelené do troch častí:

- Regresné štatistiky
- ANOVA (ANalysis Of VAriance) a
- Koeficienty regresnej rovnice.

Z pohľadu v tomto článku riešenej úlohy sú podstatné koeficienty regresie (Intercept – **lokujúca konštanta**, S001 – **regresný koeficient** pre nezávisle premennú S001 – Majetok a V12 – **regresný koeficient** pre nezávisle premennú V12 – Osobné náklady) a hodnota $\mathbf{R^2}$ – R-Square – podiel variability vysvetlenej použitým regresným modelom (R^2).

Podiel R^2 variability vysvetlenej regresným modelom sa meria cez rezíduá závisle premennej Q od vyrovnanej hodnoty Q_{hat} k celkovej variabilite vyjadrenej sumou štvorcov odchylok(Σ(Q-Qhat)^2

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\overline{Q_{hat,i}} - \overline{\overline{Q_{hat}}}\right)^2}{\sum_{i=1}^{n}\left(Q_i - \overline{\overline{Q_{hat}}}\right)^2}$$

Vzhľadom k tomu, že súbor podnikov predstavuje základný súbor, ostané uvedené štatistiky majú len doplňujúci ilustračný význam (ilustrujúci stav pri odpovedi na otázku čo by bolo, keby súbor podnikov nebol základný súbor ale bol výberový súbor).

Poznámka: Otázne je aj miesto časti Analýza rozptylu, ktorá síce dáva podklady pre výpočet R^2, ale časť výstupu určenú na testovanie hypotézy či členenie súboru podľa klasifikačnej premennej na podsúbory **nie je** alebo **je** štatisticky významná, pri veľmi nízkych hodnotách R^2 často môže ukazovať zamietnutie

hypotézy, že klasifikačná premenná je štatisticky významná pri podiele R^2 napríklad menej ako 0,1 (10 %). Pritom pri ekonometrických modeloch sa hodnota R^2 odporúča aspoň 90 %. Ide o praktické protirečenie medzi postupom testovania a následného rozhodovania na jeho základe a postupom rozhodovania pri použití R^2.

V systéme SAS sme riešili úlohu za všetky podniky, v systéme EXCEL za podniky divízie 11 Nápoje v klasifikácii SK NACE. Pre výpočet parametrov modelu (vo verzii základného súboru sa používajú priamo vypočítané parametre modelu a hodnoty R^2, od ďalších vypočítaných hodnôt sa abstrahuje.

Model pre súbor so zadaním pre všetky podniky (104342 podnikov) v systéme SAS je nasledujúci:

Q = -205811 + 0,67273 * S001 + 4,59232 * V12

resp. Q = -205811 + 0,67273 * MAJ + 4,59232 * ON

pri podiele vysvetlenej variability modelom rovnej R^2 = 0,5732 (=57,32%).

Model pre súbor so zadaním pre podniky divízie 11 Nápoje v klasifikácii SK NACE rev.2 (149 podnikov) pričom zo súboru boli vylúčené podniky, v ktorých aspoň jeden z troch ukazovateľov dosiahol hodnotu menšiu alebo rovnú nule:

Q <= 0

MAJ <= 0

ON <= 0

Model pre súbor so zadaním pre podniky s kladnými hodnotami divízie 11 Nápoje podľa výstupu v systéme EXCEL je nasledujúci:

Q = -573780 + 0,387826 * S001 + 6,214528 * V12

resp. Q = -573780 + 0,387826 * MAJ + 6,214528 * ON

pri podiele vysvetlenej variability modelom rovnom R^2 = 0,977 (=97,7%).

3. Meranie konkurencieschopnosti

Pojem konkurencieschopnosti je intuitívne dosť jasný, avšak pri klasickom meraní a výpočte už taká jednoduchosť pojmu nie je. Samotných mier je viacero a zvyčajne podliehajú subjektívnym predpokladom a v určitých situáciách nemusia byť dostatočne hodnoverné.

V našom prípade konkurencieschopnosť meriame ekonomickými parametrami v určitej konštelácii výpočtu konkrétnych hodnôt.

Prvým predpokladom je v zásade konečný počet možných hodnôt, z ktorých sa miera vypočíta (konečný počet podnikov, observations). Konkurencieschopnosť je schopnosť predčiť iné podniky (menej konkurencieschopné) v skúmanej vlastnosti. Z tohto pohľadu vyplýva, že musíme:

1. Určiť ekonomický ukazovateľ, v ktorom budeme vyjadrovať mieru konkurencieschopnosti. V ďalšom texte budeme pracovať s ukazovateľom **tržieb** (Q). Môžeme použiť aj iné ukazovatele, konkrétne iné verzie ukazovateľa tržieb, verzie ukazovateľa pridaná hodnota (PH1, PH), môžeme použiť ukazovatele výsledku hospodárenia (napríklad výsledok hospodárenia pred zdanením), môžeme použiť relatívne ukazovatele výstupu (napríklad produktivitu práce ako podiel tržieb k osobným nákladom (Q/ON)).
2. Definujeme súbor ekonomických subjektov (observations, napríklad **podnikov**, ale možné sú aj štáty, odvetvia národného hospodárstva, divízie NACE, množina výrobkov, množina investícií a podobne).
3. Definujeme vzťah medzi podnikovými **tržbami** ako **závisle** premennou a ukazovateľom/ ukazovateľmi charakterizujúcimi **nezávislé** premenné formujúce podnikové tržby. V našom prípade ako nezávisle premenné budú **MAJETOK** a **OSOBNÉ NÁKLADY** (v článku sa používa aj označenie MAJETOK=MAJ=S001 a OSOBNÉ NÁKLADY=ON=V12).
4. Definujeme model závislosti TRŽIEB od MAJETKU a OSOBNÝCH NÁKLADOV. Použijeme **lineárny regresný model**:

   $$Y = b0 + b1.\ X1 + b2\ .\ X2$$

   $$Q = b0 + b1.\ MAJ + b2\ .\ ON$$

   $$\mathbf{Q = b0 + b1*S001 + b2c*V12}$$

   (Inú verziu predstavuje model: $Y = a.X1^{b}.X2^{c}$)

   Keďže súbor podnikov predstavuje základný súbor vypočítame hodnoty parametrov **b0**, **b1**, a **b2** regresnej rovnice Q = b0 + b1*S001 + b2*V12. K výpočtu môžeme použiť systém EXCEL.
5. K hodnoteniu konkurencieschopnosti konkrétneho podniku môžeme použiť vzťah

   $$\mathbf{K = (Q - Qhat)/Qhat} = Q_{rez}/Q_{hat} =$$

   $$= (Q - b0 - b1 * S001 - b2 *V12) / (b0 + b1*S001 + b2*V12)$$
6. K výpočtu konkurencieschopnosti každého podniku zvlášť (pre každé i) použijeme:

$$\mathbf{K_i = (Q_i - Qhat_i)/Qhat_i} =$$
$$= (Q_i - b0 - b1 * S001_i - b2 *V12_i) / (b0 + b1*S001_i + b2*V12_i)$$

Pričom za parametre b0, b1 a b2 dosadíme vypočítané hodnoty parametrov b0, b1 a b2 z bodu 4.

Keďže hodnota (Q_i-$Qhat_i$) závisí od hodnoty $Qhat_i$ (model 4 charakterizuje túto závislosť) vysoké hodnoty rezíduí, t.j. vysoká hodnota Q_i, je vylepšovaná hodnotou $Qhat_i$, resp. Q_i je sprevádzané vyššími hodnotami $Qhat_i$, hodnotu rozdielu skutočnosti a modelu znormujeme (vydelíme) modelovou hodnotou $Qhat_i$. Keďže všetky hodnoty Q sú kladné (resp. nezáporné) kladný rozdiel čitateľa koeficientu konkurencieschopnosti prestavuje potenciálne kladné vyjadrenie i-teho podniku v konkurencieschopnosti a záporná hodnota koeficientu konkurencieschopnosti znamená zápornú hodnotu konkurencieschopnosti (pri výpočte koeficientu konkurencieschopnosti vychádzajúce z tržieb Q). Kladný rozdiel pri rezíduu tržieb Q dostávame ak hodnota skutočnosti Q je väčšia ako modelová hodnota – predpokladá sa, že kladný rozdiel skutočnosti od modelu (v rámci modelu je možná aj záporná hodnota Qhat) je potenciálom pre zvýšenie hodnôt skutočnosti pri konkurencieschopnosti „budovateľským úsilím“. Naopak záporný rozdiel pri rezíduu tržieb Q dostávame ak hodnota Q je menšia ako modelová hodnota – predpokladá sa, že záporný rozdiel skutočnosti od modelu znamená potenciálne zhoršenie postavenia podľa konkurencieschopnosti.

Skutočnosť	Model	Koeficient K
Q>Qhat	Qhat>0	K>0 – dobré
Q<Qhat	Qhat>0	K<0 – dobré
Q≤0	Qhat>0	K<0 – zlé – nevyskytuje sa
Q≤0	Qhat<0	K<0 – zlé – nevyskytuje sa

7. Vypočítané hodnoty k_i sú z intervalu (-∞, +∞), pritom hodnoty ako +∞ resp. -∞ sa vyskytujú veľmi zriedka (prakticky sa nevyskytujú - +∞ resp. -∞ má len teoretickú a pre prax abstraktnú hodnotu). Podstatne častejšie sa vyskytujú hodnoty z intervalu (-3, +3) z frekvenciou 0,003 (v prípade normálneho rozdelenia v pozadí hodnôt predstavuje 3 z 1000 hodnôt). Hodnoty z intervalu (-2, +2) sa vyskytujú z frekvenciu 0,95 a hodnoty

z intervalu (-1, +1) sa vyskytujú z frekvenciou 0,68 (hodnoty koeficienta K z intervalu (-1, +1) sa vyskytujú s relatívnou početnosťou 68 %).

8. K výpočtu koeficientu konkurencieschopnosti (v predchádzajúcich bodoch učených premenných Q, MAJ a ON môžeme použiť aj výber iných parametrov a iných postupov z uvedených skupín:
   A) Výber podnikov – môžeme použiť všetky podniky alebo vylúčiť časť podnikov, ktorá môže skresľovať použitý aparát (napríklad nulové alebo záporné hodnoty tržieb, majetku alebo osobných nákladov) .
   B) Výber ukazovateľov – môžeme použiť tržby vo verzii tržby z predaja tovaru, tržby z predaja dlhodobého nehmotného majetku, dlhodobého hmotného majetku a materiálu; môžeme použiť niektorý z čiastkových ukazovateľov majetku ako sú napríklad neobežný majetok, dlhodobý hmotný majetok, samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí a podľa potreby ďalšie ...; môžeme použiť z osobných nákladov len mzdové náklady.
   C) Výber modelu – môžeme použiť tu uvedený model

      $Q = b0 + b1 . MAJ + b2 . ON$

      ale môže sa použiť aj nelineárny model

      $Y = a.X1^b.X2^c$

      prípadne ďalšie modely.
   D) Výber metódy výpočtu parametrov – môžeme použiť metódu najmenších štvorcov ale aj metódu maximálne vierohodnosti, či inú metódu výpočtu.

9. Koeficient konkurencieschopnosti (vzťah 4) môžeme vypočítať vo verzii:
   A) Q (tržby) v modelovom vzťahu z bodu 4. nahradíme PH (pridanou hodnotou):

      $PH = b0 + b1 . MAJ + b2 . ON$
   B) Koeficient konkurencieschopnosti je potom rovný

      $Ki=(PH_i – PHhat_i)/PHhat_i$
   C) Interpretácia hodnôt je nasledujúca:

Skutočnosť	Model	Koeficient K
PH>0	PHhat>0	K>0 – dobré
PH>0	PHhat<0	K<0 – zlé, lepšie ako PH<0
PH<0	PHhat>0	K<0 – zlé
PH<0	PHhat<0	K – zlé - najhoršie

10. Koeficient konkurencieschopnosti (vzťah 4) môžeme vypočítať vo verzii:
    A) Q (tržby) v modelovom vzťahu z bodu 4. nahradíme VH (výsledok hospodárenia, zisk/strata):

    $$VH = a + b.\ MAJ + c\ .\ ON$$

    B) Koeficient konkurencieschopnosti je potom rovný

    $$Ki=(VH_i - VHhat_i)/VHhat_i$$

    C) Interpretácia hodnôt je nasledujúca:

Skutočnosť	Model	Koeficient K
VH>0	VHhat>0	K>0 – dobré
VH>0	VHhat<0	K<0 – zlé, lepšie ako VH<0
VH<0	VHhat>0	K<0 – zlé
VH<0	VHhat<0	K – zlé – najhoršie

Záver

Uvedené verzie koeficienta konkurencieschopnosti sú použiteľné aj pre iné súbory jednotiek než sú podniky alebo divízie SK NACE. Môžu to byť napríklad odvetvia NH, či realizované investičné zámery a pod. V súboroch len zameníme podniky za odvetvia atď.

Autor:
Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. chajdiak@statis.biz
Ústav manažmentu STU
Vazovova ul., Bratislava

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia úlohy:
VEGA č. 1/0335/13: "Štatistická analýza vybraných ukazovateľov konkurencieschopnosti na súbore podvojne účtujúcich podnikov SR.“

Vyhodnotenie prieskumu prostredníctvom fuzzy množín
Evaluation survey through fuzzy sets

Hana Janáková, Ľuboš Magdolen

Abstract: Man is in the application of mathematical sciences in practice still meets with a significant discrepancy. On the one hand it is a great accuracy with which the problem is mathematically described. On the other hand, however, it is the excessive complexity of the facts. This necessitates the creation of a number of simplification but this leads to the mathematical description can be inaccurate. Definition of new non-traditional methods of investigation and preparation methodology of a data collection becomes current implemented in the framework of the survey. Nowadays, using fuzzy logic and obtained data we can find in different organizations and different fields. Transforming surveys values resp. ambiguous vague concepts into the language form of numbers by using fuzzy logic is a possibility as one is able to make decisions based on the non-numeric information. This raises the possibility described by human judgment and decision making formal mathematical way.

Abstrakt: Človek sa pri aplikácii matematických vied v praxi stretáva stále s významným rozporom. Na jednej strane je to veľká presnosť s akou je daný problém matematicky popísaný. Na druhej strane však stojí prílišná zložitosť skutočností. To si vynucuje vytváranie mnohých zjednodušení, čo však vedie k stavu, že matematický popis je nevýstižný. Vymedzenie nových netradičných metód skúmania a vytvorenie metodiky získavania údajov v rámci realizovaného prieskumu je dnes stále aktuálny. Významom, praktickým využitím a aktuálnosťou fuzzy logiky sa zaoberajú rôzne organizácie v rôznych oblastiach. Transformovať hodnoty prieskumov, teda nejasné vágne pojmy do reči čísel pomocou fuzzy logiky je jednou z možností ako je človek schopný sa rozhodovať aj na základe nečíselný informácií. Naskytuje sa možnosť opísať ľudský úsudok a rozhodovanie formálne matematickým spôsobom.

Key words: survey, fuzzy logic, fuzzy sets,
Kľúčové slová: prieskum, fuzzy_logika, fuzzy_množiny
JEL classification: C15, C18, M52,

Úvod

V mnohých prípadoch človek pracuje s pojmami, ktoré sú nejednoznačné a nepresné. Presné vytýčenie hraníc môže spôsobiť problémy, záleží od viacerých faktorov a kontextu z ktorého informácie vychádzajú. Na zníženie rizika dopadu prípadného prijatia nesprávnych rozhodnutí na základe neistých predpokladov je preto užitočné modelovať neurčitosť dostupnými prostriedkami. Určenie charakteristík presnosti meraných dát poskytujú štatistické metódy, ktoré pracujú s pojmami náhodnosti a pravdepodobnosti nastania určitého javu. Medzi najznámejšie nástroje na vyjadrenie neurčitosti patrí teória fuzzy množín. Táto oblasť matematiky, ktorá sa opiera o koncepciu viachodnotovej logiky ponúka oveľa širšie možnosti vyjadrenia neurčitosti ako bežne používaná booleovská (dvojhodnotová) logika. Hlavnou výhodou fuzzy klasifikácie v porovnaní s klasickou je, že element nie je obmedzený iba na jednu triedu, ale môže byť priradený k viacerým triedam. Okrem toho, fuzzy klasifikácie a fuzzy metódy podporujú kvalitatívne a aj kvantitatívne ukazovatele. Spôsob a metóda spracovania údajov prostredníctvom fuzzy logiky je jedna z možností vyvinutá aby zachytila a umožnila pracovať efektívnejšie s nejasnými pojmami. Teória fuzzy logiky je založená na intuitívnom uvažovaní a berie do úvahy ľudskú subjektivitu a nepresnosť. Umožňuje pracovať s nejasnými a nejednoznačnými pojmami ľudskej reči, teda slovnými vyjadreniami. Na rozdiel od klasických metód spracovania dát technikami, ako je napríklad

regresná analýza, fuzzy logika umožňuje použitie nečíselných hodnôt a zavádza pojem jazykových premenných. Používanie jazykových výrazov a premenných skrýva zložitosť domény aplikácie a umožňuje viac intuitívny proces a ľudsky orientované dotazovanie.

Fuzzy množiny tvoria neobyčajne efektívny teoretický rámec pre modelovanie vágnosti pojmov, pomocou ktorého je možné špecifikovať nejasne ohraničené pojmy, akými sú napríklad výška, vek a podobne. Náš svet je plný nejasne ohraničených pojmov, s ktorými však vieme pomerne dobre intuitívne narábať prostredníctvom nášho prirodzeného jazyka.

1. Fuzzy množiny a fuzzy logika

Základná teória množín vytvára definíciu množiny ako súbor prvkov daných vlastností. Potom prvok do množiny patrí alebo nepatrí (nadobúda hodnotu 0 alebo 1). Tu ide teda iba o dva stavy. L. Zadeh vytvoril teóriu fuzzy množín a fuzzy logiky, keď sa určuje, „ako veľmi" prvok do množiny patrí, alebo nepatrí (premenná x a jej príslušnosť k množine sa potom označí $\mu(x)$ a je definovaná v rozsahu 0 až 1, kde 0 znamená že nie je členom a 1 znamená že je členom).

Definícia fuzzy množiny je potom nasledovná. Nech X je množina a

$$\mathbb{L} = \langle L, \bigvee, \bigwedge, 1, 0 \rangle \tag{1}$$

je zväz. Potom *fuzzy množina A na univerzu X je funkcia zobrazenia*

$$A : X \rightarrow L \tag{2}$$

Funkcia A sa nazýva *funkcia príslušnosti* množiny A. Každému prvku $x \in X$ je priradený prvok $A(x) \in L$, ktorý sa nazýva *stupeň príslušnosti* prvku x do množiny A. Ak je $A(x) = 0$, tak x nepatrí do A, tak $A(x) = 1$ tak x patrí do A. Ak $A(x) \neq 0,1$, tak x patrí do A čiastočne. V tejto definícií je fuzzy množina formálne stotožnená so svojou funkciou príslušnosti. Táto definícia je všeobecná definícia, ako ju uvádza autor V. Novák (Novák, 1990). V zahraničnej literatúre sa pre určenie príslušnosti fuzzy A množiny používa symbol μ_A. Vtedy môžeme použiť nasledovné označenie pre fuzzy množiny, používané prevažne v anglickej literatúre nasledovne

$$A = \{(x, \mu(x), x \in X)\} \tag{3}$$

Zobrazenie je možné následne vo vzťahu zaužívaného označenia prepísať do tvaru

$$\mu_A : X \rightarrow A \tag{5}$$

univerza X na množinu funkcie príslušnosti A. Množina univerza X a množina miery príslušnosti vytvárajú zväz $\mathbb{L}$ [1]. Ďalej budeme predpokladať iba prípady, keď je množina A uzavretý interval <0,1>. A je vlastne podmnožinou univerza X v ktorom je definovaná.[2]

V rámci teórie fuzzy množín hovoríme o triedach operácií, kde prieniku odpovedajú T-normy[3] a zjednoteniu T-konormy[4]. Pre T-normu a T-konormu platí duálnosť a preto môžeme odvodiť T-normu z T-konormy a naopak.

---

[1] Zväz je štruktúra vymedzujúca vzťah medzi usporiadanými množinami, ktoré sú usporiadané „rozumne", čo znamená že zachovávajú supréma (najväčšie horné ohraničenia množiny) a infimá (najväčšie dolné ohraničenia množiny).

[2] Ak A obsahuje iba diskrétne hodnoty 0 a 1 jedná sa o konvenčné (ostré) množiny, čo je špeciálny prípad fuzzy množín. V špeciálnych prípadoch nemusí byť A definovaná na celom intervale <0,1>. Napriek tomu vytvárajú množiny X a A zväzok.

[3] T-norma, tiež nazývaná trojuholníková norma je druh binárnej operácie používanej v pravdepodobnostnom metrickom priestore a v mnohohodnotovej logike – fuzzy logike. Je to spojitá funkcia nad dvomi fuzzy množinami pre ktorú platia podmienky komutatívnosti, asociatívnosti, rastúcej monotónnosti, prvku identity a nulovému prvku.

$$\perp(a,b) = 1 - T(1-a, 1-b) \tag{6}$$

$$T(a,b) = 1 - \perp(1-a, 1-b) \tag{7}$$

Spomínaným podmienkam pre prienik (T-normu) a zjednotenie (T-konormu) zodpovedajú rôzne operácie od jednoduchých popísaných L. Zadehom až po zložité parametrické operácie. V tabuľke 1 sú uvedené ďalšie definície - príklady T-noriem, dvoch fuzzy množín, vytvorené rôznymi autormi.

T-norma dvoch fuzzy množín (príklady)	
Vzťah	Názov
$\mu_{A\cap B}(x) = min\{\mu_A(x), \mu_B(x)\}$	Zadeh (minimum)
$\mu_{A\cap B}(x) = max\{0, \mu_A(x) + \mu_B(x) - 1\}$	Luka (obmedzený súčin)
$\mu_{A\cap B}(x) = \mu_A(x).\mu_B(x)$	Algebraický súčin
$\mu_{A\cap B}(x) = \begin{cases} \mu_A \ pre\ \mu_B = 1 \\ \mu_B \ pre\ \mu_A = 1 \\ 0\ pre\ \mu_A \neq 1, \mu_B \neq 1 \end{cases}$	Drastický súčin
$\mu_{A\cap B}(x) = \dfrac{\mu_A(x).\mu_B(x)}{p + (1-p).\mu_A(x) + \mu_B(x) - \mu_A(x).\mu_B(x)}$ Pre $p \geq 0$	Homacher
$\mu_{A\cap B}(x) = \dfrac{\mu_A(x).\mu_B(x)}{max(\mu_A(x).\mu_B(x), p)}$ Pre $0 \leq p \leq 1$	Dubois-Prade

Tabuľka 1 Príklad T-normy dvoch fuzzy množín
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa (Novák, 1990)

Poznatky o reálnom svete môžeme popísať výrokmi, ktoré získavame z vlastných skúseností, alebo skúseností iných. Každému výroku možno priradiť prirodzene aj jeho hodnotu, ktorá v klasickej logike môže nadobúdať len dve hodnoty (pravdivý, nepravdivý – 0,1). Použitím jazykového popisu reálneho sveta pomocou fuzzy logiky však môže nadobúdať výrok rôzne hodnoty. V tejto súvislosti sa definuje jazyková - lingvistická premenná (Novák, 1990) ako premenná, ktorej hodnoty sú výrazy prirodzeného alebo formálneho jazyka. Jazykovou - lingvistickou premennou sa označuje usporiadaná pätica (L,T, X, G, M), kde :

L [5]je názov premennej,
T [6], je množina hodnôt,
X[7] univerzum, na ktorom sú definované jednotlivé hodnoty,
G[8] syntaktické pravidlo na generovanie hodnôt,
M[9] sémantické pravidlo na definovanie súhlasu hodnôt s ich významom.

Lingvistická premenná je teda definovaná svojím menom, sférou slovných hodnôt definovaných gramatikou a zobrazením každej slovnej hodnoty do oblasti fuzzy množín

[4] T-konorma je vo vzťahu T-norme konjugovaná (spojená, zviazaná) $T(a,b) = 1 - \perp(1-a, 1-b)$. Znamená to, že konorma je doplnkom normy.
[5] meno jazykovej premennej
[6]je množina slovných hodnôt jazykovej premennej T(X)={A,B,C.}, je to množina všetkých názvov lingvistických hodnôt premennej, ktorým prislúchajú ich významy, popísané pomocou fuzzy množín a nadobúdajú hodnoty z univerzálnej množiny *X*
[7] je univerzum jazykovej premennej, pričom každá slovná premenná A∈T(X) je špecifikovaná fuzzy množinou A={(x, μ_A(x)); x∈X}, súbor týchto fuzzy množín tvorí množinu M.
[8] Je pravidlo zvyčajne vo forme bezkontextovej gramatiky, podľa ktorého je zostavený názov lingvistickej premennej
[9] Je pravidlo, ktoré priraďuje každému názvu lingvistickej premennej L jeho význam. Všeobecný zápis je H: T→F(X).

univerzálnej množiny. Na rozdiel od číselnej premennej lingvistická premenná používa ako hodnoty, nie čísla, ale slovné výrazy.

Pri opise komplexnejších systémov je potrebné vytvoriť viacero pravidiel, ktoré je možno ďalej spájať pomocou tzv. agregácie (zjednotenia) do tzv. bázy znalostí. Vzniká tak zložený fuzzy výrok vytvorený z jednotlivých fuzzy výrokov predstavujúcich pravidlá. Potom je možné definovať vzťah dvoch výrokov pomocou logickej funkcie implikácie. V tomto prípade vznikne taktiež fuzzy výrok v podobe tzv. produkčného pravidla. Vypočítame ho najčastejšie pomocou zjednotenia fuzzy množín, ktoré vznikli ako výstup z jednotlivých pravidiel. Možné formy implikácii využitých v procese spracovania sú uvedené v tabuľke 2.

Implikácie	
Vzťah	Názov
$\mu_r(x,y) = max(1-\mu_A(x), \mu_B(y))$	Kleene-Diensova
$\mu_r(x,y) = min(1, 1-\mu_A(x)+\mu_B(y))$	Lukasiewiczova
$\mu_r(x,y) = max(min(\mu_A(x), \mu_B(y)), 1-\mu_A(x))$	Zadehova
$\mu_r(x,y) = min(\mu_A(x), \mu_B(y))$	Mamdaniho
$\mu_r(x,y) = \mu_A(x).\mu_B(y)$	Larsenova (algebraický súčin)
$\mu_r(x,y) = min\left(1, \frac{\mu_B(y)}{\mu_A(x)}\right)$	Goguenova
$\mu_r(x,y) = \begin{matrix} 1 & pre\ \mu_A(x) \leq \mu_B(y) \\ 0 & pre\ \mu_A(x) > \mu_B(y) \end{matrix}$	Sharpova implikácia
$\mu_r(x,y) = \begin{matrix} 1 & pre\ \mu_A(x) \leq \mu_B(y) \\ \mu_B(y) & pre\ \mu_A(x) > \mu_B(y) \end{matrix}$	Goedelova implikácia

Tabuľka 2 Príklady implikácii
Zdroj: Vlastné spracovanie

Fuzzy logika teda meria istotu a/alebo neistotu príslušnosti prvku k množine. Takto podobne sa rozhoduje aj človek pri svojej činnosti v oblasti duševnej aj fyzickej pri nie celkom automatizovaných činnostiach.

2. Koncept fuzzy logiky na spracovanie údajov z prieskumu

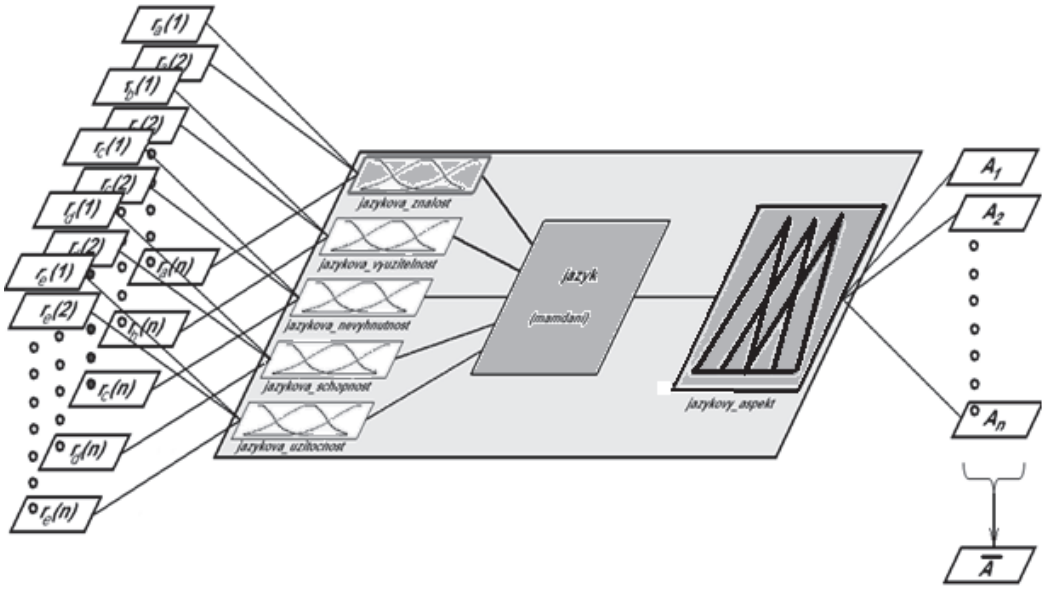
Spracovanie výsledkov, ako dvojúrovňové fuzzy spracovanie znamená, že vyhodnotenie prebieha dvojnásobným, za sebou nasledujúcim požitím fuzzy systému s využitím dvoch odlišných metodík spracovania získaných údajov z prieskumu. Tento systém je zvolený z dôvodu, že je snahou vytvoriť koncept celkového vyhodnotenia prieskumu na základe čiastkových prieskumov. Pre numerické výpočty boli navrhnuté dve metodiky – A a B.

Jazykové výrazy použité ako premenné sú založené na zložitosti domény jej aplikácie a umožňujú intuitívne ohodnotenie a dotazovanie orientované na logické a ľudské správanie. Spracovanie získaných údajov predstavuje, spolu s ich interpretáciou, finálnu verziu výskumu. Po technickej stránke je získavanie údajov realizované formou prieskumu na webových stránkach. Toto sa naprogramuje napr. v jazyku PHP. Platforma webových stránok je na web serveri Apache pod operačným systémom Windows Server 2008 alebo Linux. Údaje sa ukladajú do SQL databázy. Spracovanie získaných údajov sa vykoná v prostredí Fuzzy Logic Toolboxu v softwarovom prostredí Matlab.

Ako príklad použitia viacstupňovej fuzzy logiky uvedieme metodiku, kde na základe odpovedí prieskumu pozostávajúceho z dielčích aspektov (vo forme otázok) chceme

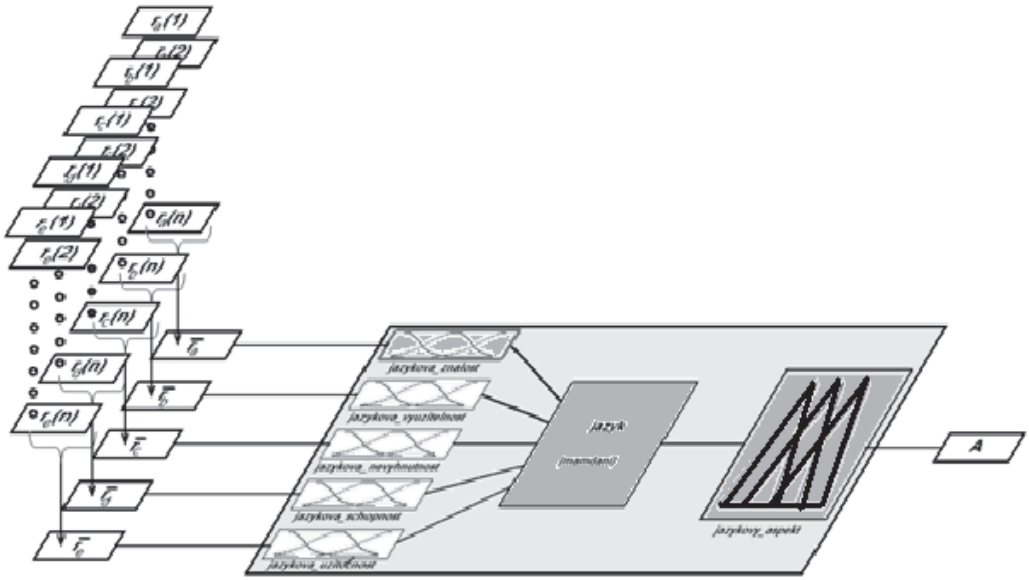
vyhodnotiť a kvantifikovať prieskum ako celok (teda napr. popísanie chovania sa skupiny respondentov ako celku na základe jednotlivých otázok). Takýto postup umožňuje vyhodnotiť aspekty (otázky) jednotlivo ale aj tiež celý prieskum ako celok.

V metodike A zobrazenej na obrázku 1 bol pre celkový proces, teda internetový prieskum pre každý skúmaný aspekt jednotlivo vytvorený vlastný fuzzy systém. Odpovede každého respondenta boli spracované samostatne, to znamená, že súboru odpovedí každého respondenta odpovedá jeden výstup teda jedna hodnota aspektu. Pre "n" odpovedí sa získalo "n" výstupných číselných údajov o význame a vplyve príslušného aspektu. Následne sa výstupné hodnoty spracovali štatisticky, teda určila sa stredná hodnota a rozptyl zo súboru výstupných hodnôt, vykonal sa chi - kvadrát test nezávislosti alebo binomický test. Fuzzy systém tu odpovede respondentov transformoval do číselných hodnôt.



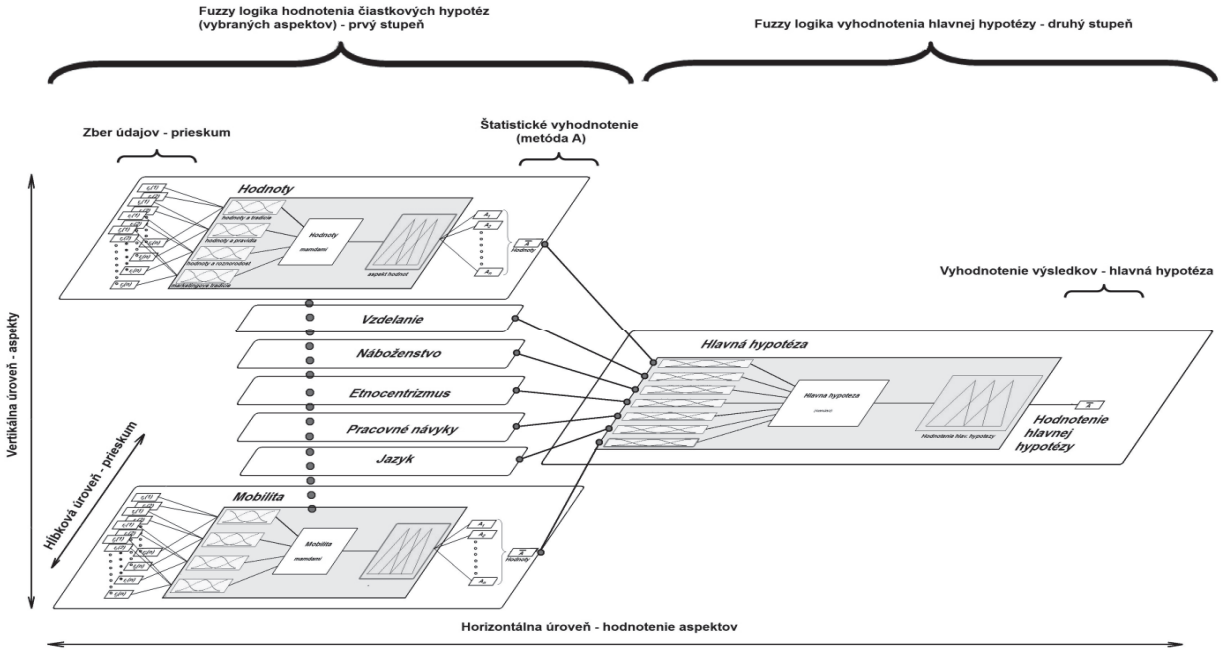
Obrázok 1 Vyhodnotenie prieskumu **metodikou A**
Zdroj: Vlastné spracovanie

V metodike B ktorú znázorňuje obrázok 2 sa na rozdiel od predchádzajúcej metodiky, najskôr odpovede respondentov štatisticky spracovali, čo znamená určenie strednej hodnoty a rozptylu všetkých odpovedí prebehlo hneď na začiatku, pred vložením do fuzzy systému. Následne výsledná hodnota bola použitá ako vstup do fuzzy systému a vypočítaná bola len jedna hodnota príslušného aspektu (otázky).



Obrázok 2 Vyhodnotenie prieskumu **metodikou B**
Zdroj: Vlastné spracovanie

Pre vyhodnotenie prieskumu ako celok bol použitý rovnaký princíp, avšak vstupom do druhého fuzzy systému boli výsledky spracovania čiastkových odpovedí. Jednotlivé už kvantifikované faktory ako hodnoty čiastkových odpovedí, tvoria vstupy do celkového fuzzy systému. Na rozdiel od spracovania čiastkových odpovedí, výpočet v rámci hlavného prieskumu prebehol len jeden krát. Najskôr sa ako vstupy do fuzzy systému použili výsledky z prieskumu podľa metodiky A, potom ako alternatíva výsledkov aj podľa metodiky B, ako kontrola.



Obrázok 3 Schéma vyhodnotenia prieskumu - **hĺbkové, vertikálne a horizontálne hodnotenie**
Zdroj: Vlastné spracovanie

Celkové hodnotenie pozostáva z dvojúrovňového fuzzy systému (pozri obrázok 3) hodnoteného na 3 stupňoch – hĺbkové, vertikálne a horizontálne hodnotenie. Hĺbkové hodnotenie znamená množstvo otázok v danom prieskume. Vertikálne hodnotenie hovorí

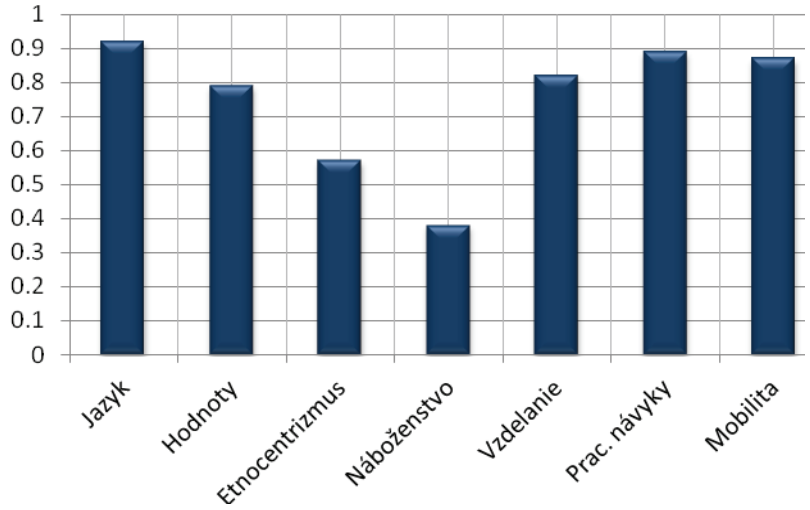
o počte vybraných a hodnotených faktorov, teda zhodnotenie každého aspektu (prieskumu) jednotlivo prostredníctvom čiastkových hypotéz. Za horizontálne hodnotenie je považované stanovený dvojúrovňový fuzzy systém.

Rozdielnosť prístupov v spracovaní – v metodikách sa musí zákonite prejaviť vo výsledkoch. Prvá metodika A, kladie dôraz na jednotlivé spracovania odpovedí každého respondenta. Je možné tvrdiť, že druhá metodika B je menej presná, nakoľko spracováva štatisticky už pred pripravené získané údaje. Pre celkové vyhodnotenie je vhodné použiť prvú metodiku, nakoľko druhá je považovaná z dôvodu menšej presnosti skôr za kontrolnú, resp. doplnkovú.

Na základe uvedeného, spracovanie výsledkov sme nazvali ako dvojúrovňové fuzzy spracovanie. Najskôr sú vyhodnotené odpovede respondentov jednotlivo, kde vstupmi do navrhnutého systému sú otázky z prieskumu a následne druhá úroveň vyhodnocuje význam odpovedí ako celok, kde vstupmi do systému sú už celkové výsledky.

3. Príklad vyhodnotenia prieskumu s použitím dvojúrovňovej fuzzy logiky

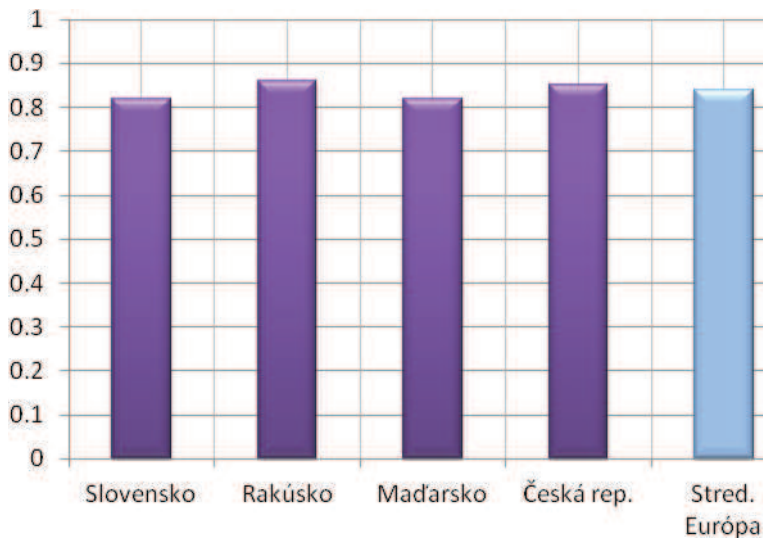
Prezentovaný koncept vyhodnotenia bol použitý pri spracovaní prieskumu „Vplyv medzikultúrnych aspektov v priemyselných zmiešaných spoločnostiach stredoeurópskeho regiónu“. V procese riešenia bola sformulovaná hlavná hypotéza súvisiaca s prieskumom – vplyv medzikultúrnych aspektov na priemyselné zmiešané spoločnosti v stredoeurópskom regióne, následne boli zvolené vybrané medzikultúrne aspekty. Na základe výberu boli sformulované príslušné čiastkové hypotézy. Prieskum bol realizovaný internetovým dotazníkom. Podľa uvedenej metodiky bol pre každú čiastkovú hypotézu vytvorený fuzzy systém, ktorý vyhodnocoval hypotézu na základe zvolených otázok v internetovom prieskume. Každá hypotéza pozostávala zo 4-5 otázok. Spracované výsledky sú uvedené na obrázku 4. Toto spracovanie údajov bolo realizované metodikou A podľa naznačenej schémy na obrázku 1. Fuzzy systém bol nastavený tak, že rozsah hodnotenia bol medzi hodnotami 0 až 1, kde 0 znamená bez vplyvu aspektu a 1 znamená maximálny vplyv aspektu. Vyhodnotenie bolo uskutočnené pre každý štát regiónu samostatne a súčasne ako celok.



Obrázok 4 Vyhodnotenie jednotlivých aspektov prieskumu **metodikou A** pre skúmaný región
Zdroj: Vlastné spracovanie

Výsledné posúdenie hlavnej hypotézy bolo realizované v súlade so schémou na obrázku 3.

Pri celkovom hodnotení regiónu ako celok bola kvantitatívna hodnota hlavnej hypotézy 0,83. Pre názornosť ešte môžeme na obrázku 5 zobraziť výsledky hodnotenia hlavnej hypotézy aj pre každú krajinu regiónu zvlášť.



Obrázok 5 Vyhodnotenie hlavnej hypotézy prieskumu dvojúrovňovou fuzzy logikou
Zdroj: Vlastné spracovanie

4. Záver

Príspevok predstavuje v danej oblasti novú inovatívnu metódou vyhodnotenia prieskumu prostredníctvom fuzzy logiky - vyhodnotenie prieskumov a implementácia fuzzy logiky v dvoch úrovniach.

Podrobný popis prieskumu charakterizuje jednotlivé koncepcie fuzzy logiky. Pokiaľ by bol vykonaný zber údajov elektronickou formou, elektronickým prieskumom cez internetové rozhranie WWW stránok. Údaje môžu byť priebežne ukladané do SQL databázy a následne automaticky prepočítavaná.

Predstavenie koncepcie tvorby fuzzy systému, ktorý bol použitý pri spracovaní údajov od respondentov a ukazuje celý proces tvorby – fuzzifikáciu, tvorbu pravidiel a defuzzifikáciu, ktorá vedie k získaniu jednoznačných podkladov na základe ktorých môžu byť vyhodnotené prieskumy.

Pomocou fuzzy logiky je možné nájsť riešenie pre daný prípad z pravidiel, ktoré boli definované pre podobné prípady. Z existujúcich variant možno uviesť nasledujúce projekty, napr.: vyhodnotenie banky klientom za účelom získania úveru alebo pôžičky, vyhodnotenie bonity klienta pre poskytnutie úveru alebo pôžičky, výber poisťovne, sporiteľne, fondu, realitnej kancelárie, podnájmu, auta, mobilného telefónu a iných elektrospotrebičov, zbrane, počítača, výber internetového poskytovateľa, zamestnania, zamestnanca a podobne.

Záverom treba poznamenať, že výsledky sú ovplyvňované voľbou funkcií príslušnosti každého fuzzy systému. Pri overovaní funkcii príslušnosti je prejav tvaru funkcií (trim, trap, gbelfm) nevýznamný. Nastavenie parametrov týchto funkcií vyžaduje skúsenosti tvorcu fuzzy systému.

Literatúra

BERKA, K. - RYBOVÁ, J. 1988. Logika a metodologie pro novináře, Novinář, s. 11

GULLEY, N.- ROGER JANG, J.S. 1995. Fuzzy logic toolbox for use with matlab, MathWorks, 350s.

JANG, J. S. R. - SUN, Ch. T. 1995. Neuro-Fuzzy Modelling and Control, The Proceedings, of the IEEE 83, 1995, p. 378-406.

KVASNIČKA, V. 2012. Prednášky z neklasickej logiky, ucebné texty, FIT STU, Bratislava, 2012, dostupné na internete (http://www2.fiit.stuba.sk/kvasnicka/Logika/)

KVASNIČKA,V.-POSPÍCHAL, J. 2007. Matematická logika, STU, Bratislava, 394s.

NOVÁK, V. 1990. Fuzzy množiny a jejich aplikace, STNL,Praha, 296s.

WANG, Li-Xin. 1994. Adaptive fuzzy systems and control. Design and stability analysis, Prentice Hall, 1994, 232s.

MathWorks Inc.: Fuzzy Logic Toolbox, User Guide, MathWorks

TARSKI, A, 1969, Uvod do logiky a metodologie deduktivnich věd, přeložil Pavel Materna, Academia, Praha, s. 11.

ZADEH, L.A. 1965. Fuzzy Sets, Information and Control 8,Volume 8, Issue 3, June 1965, Information and Control p. 338–353.

Adresy autorov:

Hana Janáková, Ing. PhD.
STU Bratislava, Ústav Manažmentu
Vazovova 5, 812 43 Bratislava 1
HJanakova@gmail.com

Ľuboš Magdolen, doc. Ing, CSc.
STU Bratislava
Nám. slobody 17, 81231 Bratislava
lubos.magdolen@stuba.sk

Testovanie stability Okunovho zákona v SR

Testing the stability of Okun 's Law in Slovakia

Brian König[1]

Abstrakt: Cieľom článku je analýza nezamestnanosti prostredníctvom Okunovho zákona a testovanie jeho stability v podmienkach SR. Za účelom overenia stability parametrov v čase je použitá rolujúca regresia, ktorá sa posúva cez niekoľko vopred stanovených období. Príspevok tiež analyzuje stabilitu podielu parametrov vyjadrujúcich tempo ekonomického rastu zabezpečujúce konštantnú mieru nezamestnanosti.

Abstract: The aim of the article is analysis of unemployment through the Okun 's Law and testing its stability in Slovakia. In order to check the stability of the parameters in time, the rolling regression is adopted which moves through a number of pre-defined period. The contribution also analyzes the stability of the share parameters which express the rate of economic growth ensuring constant unemployment rate.

Kľúčové slová: Okunov zákon, rolujúca regresia, testovanie stability.

Key words: Okun's law, rolling regression, stability testing.

JEL Classification: C44.

1. Úvod

Vysokú mieru nezamestnanosti vo všeobecnosti možno považovať za nepriaznivý stav ekonomiky, ktorý vplýva nie len na jednotlivcov, ale aj na spoločnosť ako takú. Dopady nezamestnanosti možno sledovať vo viacerých úrovniach, avšak najčastejšie diskutované aspekty nezamestnanosti sú ekonomický a sociálny úpadok nezamestnaného. Zo sociálneho aspektu môže byť spomenutý napríklad nárast kriminality, strata pracovných návykov, vyššia náchylnosť na choroby v dôsledku stresu a obáv o budúcnosť. Sociálnou stránkou nezamestnanosti sa zaoberal napr. Dao et al. (2010), podľa ktorého strata práce môže zvyšovať riziko infarktu a viesť k vyššej úmrtnosti u osôb, ktoré aspoň raz v živote prišli o svoje zamestnanie. Ekonomické dopady nezamestnanosti a náklady s nimi spojené boli rozobrané viacerými autormi, ktorí sa zameriavali predovšetkým na náklady nezamestnanosti z pohľadu verejných rozpočtov, nakoľko nezamestnaná osoba neprispieva priamymi daňami do rozpočtu, ani neodvádza zdravotné resp. sociálne odvody a navyše zaťažuje verejný rozpočet výdavkami na podporu v nezamestnanosti resp. dávkami v hmotnej núdzi a príspevkami k dávkam.[2] Nezamestnanosť je makroekonomická veličina, na ktorú vplýva viacero faktorov, ako napr. tempo ekonomického rastu hospodárstva danej krajiny,

1 Príspevok bol vypracovaný v rámci projektu VEGA 2/0181/15

[2] Nákladmi nezamestnanosti sa zaoberali napr. Čadil et al. (2011), Maarten et al. (2012), Domonkos et al. (2014).

produktivita práce, priemerná výška miezd a iné. Kľúčovým faktorom, ktorý zmierňuje nezamestnanosť a podnecuje nárast zamestnanosti je práve hospodársky rast. Empirický vzťah medzi mierou nezamestnanosti a tempom rastu ekonomiky bol prvýkrát testovaný Arthurom Okunom na údajoch spojených štátov (US) a je označovaný podľa autora ako Okunov zákon. Uvedený empirický vzťah predpokladá negatívnu koreláciu medzi reálnym rastom ekonomiky a mierou nezamestnanosti. Cieľom príspevku je práve odhad a testovanie stability parametrov tohto vzťahu v podmienkach ekonomiky Slovenskej republiky (SR) s využitím rolujúcej regresie (rolling regression), pričom dôraz bude kladený na overenie stability a analýzu tempa ekonomického rastu potrebného na udržanie nezmenenej miery nezamestnanosti. Cieľom je zistiť, či sa počas novodobej histórie SR menil vzťah medzi mierou nezamestnanosti a tempom ekonomického rastu krajiny a tým pádom, či dochádzalo k zmenám v tempe rastu potrebnom na udržanie stabilnej miery nezamestnanosti, alebo naopak, či bola počas sledovaného horizontu stabilná.

Vzťah vyjadrený Okunovým zákonom bol empiricky testovaný a overovaný viacerými autormi. Moosa (1997) sa zaoberal Okunovým zákonom v krajinách G7 pomocou rôznych metód pre odhad parametrov (metóda najmenších štvorcov - MNŠ, rolujúca MNŠ, model so zdanlivo nesúvisiacimi regresiami - SUR). Vzťah Okunovho zákona vyjadrený pomocou produkčnej medzery analyzoval Lee (2000), s využitím viacerých filtračných techník (Hodrick-Prescottov filter, Beveridge-Nelsonov filter, Kalmanov filter), pričom analýza bola vykonaná na 16-tich štátoch OECD. Stabilita Okunovho zákona v US bola testovaná pomocou rolujúcej regresie v práci autora Knotek (2007). Čadil a kol. (2011) posúdil nepriame náklady nezamestnanosti prostredníctvom vzťahu Okunovho zákona práve pomocou MNŠ v podmienkach ČR. Súhrnný prehľad prác zaoberajúcich sa Okunovým zákonom môže byť videný v práci Stock (2010). Vzťah medzi nezamestnanosťou a tempom rastu bol testovaný aj v podmienkach SR na panelových dátach autormi Surmanová- Reiff (2014). Stabilita parametra reprezentujúceho sklon v Okunovom vzťahu v podmienkach SR a ČR bola vykonaná autormi König- Domonkos (2014).

2. Metodológia a výsledky

Na účely analýzy boli použité štvrťročné časové rady od 1995Q1 až 2014Q4. To znamená, že použitý súbor pozostáva z 80 pozorovaní. Časový rad reálneho HDP vykazoval sezónnosť

a preto bol sezónne očistený v eviewse pomocou TRAMO / SEATS, pričom z takto upravených údajov boli vypočítané kvartálne rasty. Ako závislá premenná v odhade bola použitá prvá diferencia miery nezamestnanosti meranej štatistickým úradom pomocou výberového zisťovania pracovných síl. Testovanie stability parametrov bude vykonané prostredníctvom rolujúcej regresie. Princíp rolujúcej regresie spočíva v odhade konkrétneho vzťahu na vopred stanovenom časovom intervale pomocou MNŠ, pričom vopred určený interval sa posúva cez niekoľko časových období. Každý odhad poskytuje samostatný odhad parametrov, ktoré sa následne porovnávajú medzi jednotlivými časovými obdobiami. V prípade, že odhadovaný vzťah je stabilný, parametre by mali byť relatívne podobné a štatisticky významné v priebehu sledovaného horizontu. Na účely rolujúcej regresie, bol zvolený časový interval pozostávajúci z 32 pozorovaní, čo reprezentuje obdobie ôsmich rokov. Výhoda rolujúcej regresie spočíva v tom, že hodnoty z dávnej minulosti nevplývajú na súčasné dáta a naopak.

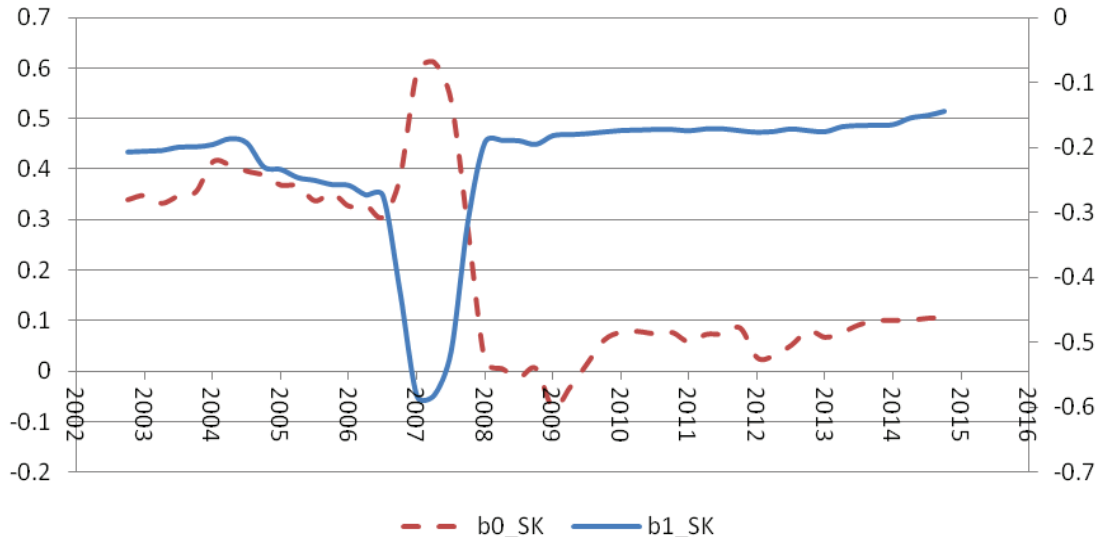
V záujme zabezpečenia neskreslenia odhadu štandardných odchýlok parametrov v dôsledku prítomnosti heteroskedasticity a autokorelácie bude použitý odhad parametrov Newey-West, ktorý je voči nim odolný. Odhad miery nezamestnanosti v závislosti od rastu HDP odhadneme podľa nasledujúceho vzťahu:

$$\Delta \mathbf{u}_t = b_0 + b_1 g y_t + e_t \qquad (1)$$

Kde $\Delta \mathbf{u}_t$ reprezentuje medzikvartálnu zmenu miery nezamestnanosti, $g y_t$ vyjadruje reálny rast HDP v cenách roku, e_t je náhodná zložka, b_0, b_1 sú parametre modelu, ktoré chceme odhadovať, pričom nás zaujíma aj podiel $\frac{-b_0}{b_1}$, vyjadrujúci tempo ekonomického rastu, ktoré by malo z dlhodobého hľadiska zabezpečovať konštantnú mieru nezamestnanosti.

Na grafe č.1 je zobrazený vývoj jednotlivých parametrov v čase. Horizontálna os zachytáva posledné obdobie odhadovaného intervalu. Ľavá vertikálna os zobrazuje hodnoty parametra b_0 a práva horizontálna os hodnoty parametra b_1.

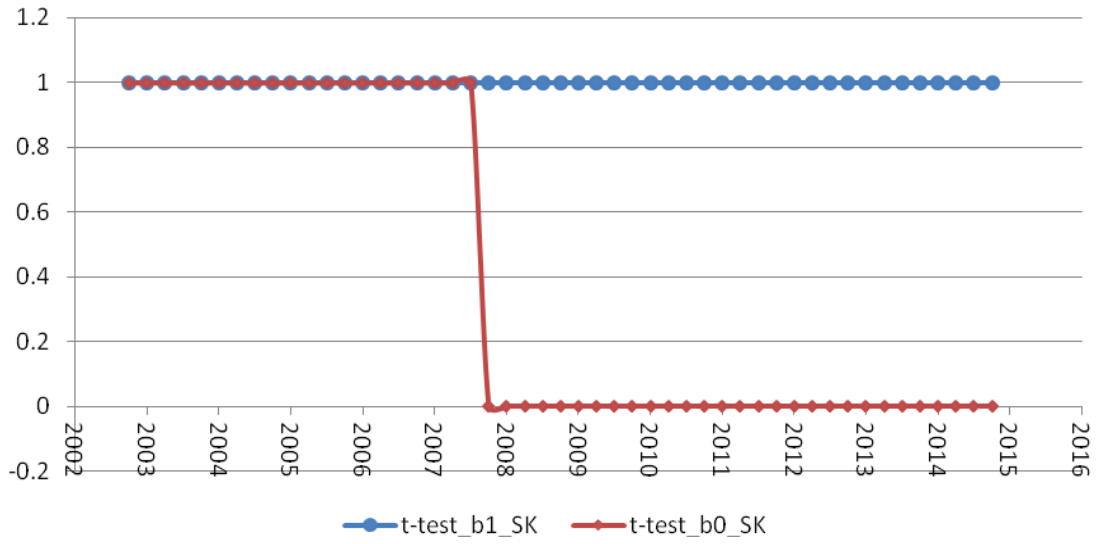
Graf č. 1 Vývoj odhadnutých parametrov b_0, b_1 pomocou rolujúcej OLS v čase



Zdroj: Vlastné výpočty

Odhad parameter b_1 je záporný počas celého sledovaného obdobia. Počas prvých dvoch rokov odhadov sa parameter sklonu javil byť celkom stabilný a pohyboval sa okolo úrovne -0,2. S postupom času, ako boli do odhadu parametrov zaradené obdobia rýchlejšieho ekonomického rastu hodnota parametra postupne klesala na úroveň – 0,27. V roku 2007 došlo k historicky najvyššiemu nárastu HDP v rámci sledovaného obdobia, ktorý bol na úrovni 10,7 percenta. Z toho dôvodu zahrnutie roku 2007 výrazne ovplyvnilo výšku parametra smerom nadol až na úroveň -0,6. V roku 2008 došlo k prepuknutiu krízy, ktorej zahrnutím do odhadu došlo k výraznému nárastu hodnôt parametra sklonu tesne pod úroveň -0,2. Čo sa týka parametra b_0, ktorý reprezentuje úrovňovú konštantu modelu, možno sledovať podobný priebeh ako v prípade parametra sklonu. Do zahrnutia obdobia roku 2007 sa parameter javil byť relatívne stabilný, pričom sa pohyboval približne v intervale 0,3 -0,4. Príchodom roku 2007 došlo k významnému nárastu na úrovni zhruba 0,6 a s rokom 2008 badať značný pokles približne v okolí nuly. K pomalému nárastu úrovňovej konštanty došlo v druhej polovici roku 2009 a začiatkom roku 2010. Treba poznamenať, že parameter b_0 príchodom roku 2008 začal vykazovať štatistickú nevýznamnosť (graf č.2).

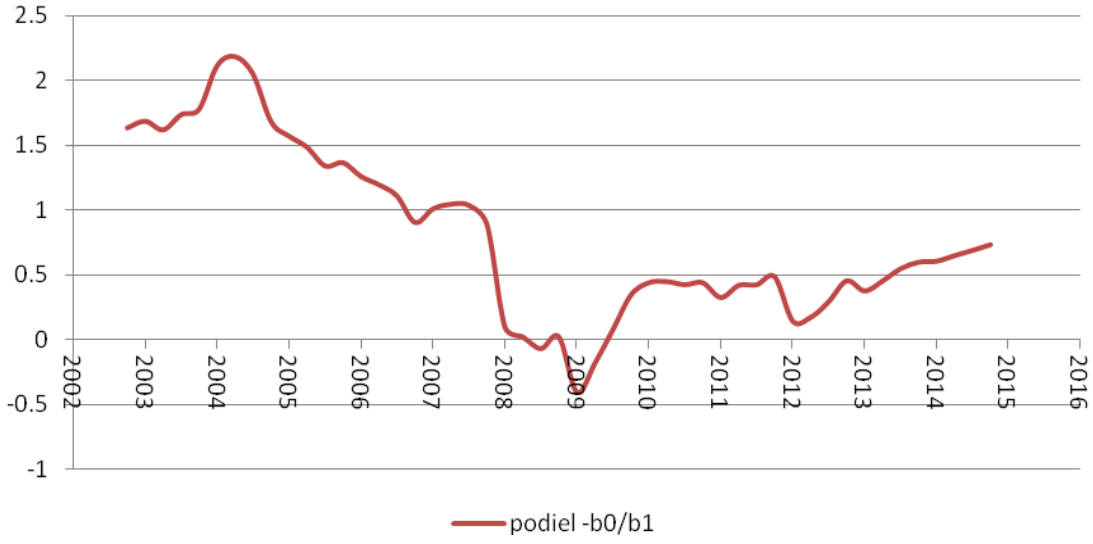
Graf č. 2 Štatistická významnosť parametrov testovaná na 5% hladine významnosti (1- významný, 2- nevýznamný)



Zdroj: Vlastné výpočty

Na rozdiel od úrovňovej konštanty bol parameter b_1 štatisticky významný počas celého sledovaného obdobia. Ak vypočítame podiel $\frac{-b_0}{b_1}$ reprezentujúci rast ekonomiky zabezpečujúci konštantnú úroveň nezamestnanosti v čase dostaneme nasledujúci vývoj.

Graf č. 3 Vývoj podielu $\frac{-b_0}{b_1}$ reprezentujúceho rast ekonomiky, ktorý zabezpečuje konštantnú úroveň nezamestnanosti v čase



Zdroj: Vlastné výpočty

Na základe výsledkov v grafe č.3 možno konštatovať, že tempo ekonomického rastu SR zabezpečujúce konštantnú úroveň miery nezamestnanosti sa v čase menilo. Ako sa ekonomika

SR dostávala do expanzie a dochádzalo k zrýchľovaniu tempa výkonnosti ekonomiky, bola potrebná stále nižšia úroveň rastu na dosiahnutie konštantnej miery nezamestnanosti. Zavedením krízového obdobia do odhadu parametrov sa úrovňová konštanta stala nevýznamnou, avšak sklon priamky zostal významný. Zo záverov možno tvrdiť, že platnosť negatívnej korelácie medzi mierou nezamestnanosti a tempom reálneho rastu HDP sa potvrdila aj v období krízy. Výsledky môžu byť ovplyvnené voľbou dĺžky intervalu zahrnutého do odhadu parametrov.

3. Záver

Cieľom príspevku bolo analyzovať stabilitu Okunovho zákona v podmienkach SR a overenie jeho platnosti v rôznych fázach hospodárskeho cyklu. Za týmto účelom bola využitá rolujúca regresia, ktorá umožňuje sledovať stabilitu parametrov v rámci rôznych časových intervalov. Z výsledkov odhadnutých parametrov bol počítaný podiel $\frac{-b_0}{b_1}$ reprezentujúci rast ekonomiky zabezpečujúci konštantnú úroveň nezamestnanosti. Nakoľko parametre Okunovho zákona sa nejavili stabilnými počas sledovaného obdobia, tak aj skúmaný podiel sa menil v čase. S rýchlejším rastom ekonomiky bolo treba dosiahnuť nižšiu úroveň ekonomického rastu zabezpečujúcu konštantnú úroveň parametrov. Zahrnutím roku 2008 sa parameter b_0 stal štatisticky nevýznamný. Napriek tomu, že parametre Okunovho zákona v podmienkach SR sa javia ako nestabilné, negatívna korelácia medzi skúmanými premennými bola potvrdená počas celého časového horizontu. Na základe záverov možno konštatovať, že použitý vzťah Okunovho zákona sa potvrdil ako platný v podmienkach SR. Výsledky môžu byť ovplyvnené viacerými faktormi, pričom jedným z nich je voľba počtu pozorovaní zahrnutých do rolujúcej regresie.

4. Literatúra

[1] Čadil, J., and Pavelka, T., and Kaňková, E., and Vorlíček, J.: Unemployment Cost Estimate from Public Budgets Perspective. Politická ekonomie, no. 5/2011, 618–637.
[2] Dao, Mai and Loungani, Prakash.: The Human Cost of Recessions: Assessing It, Reducing It. IMF Staff Position Note, November 11, 2010.
[3] Knotek, E. S. II (2007), "How Useful is Okun's Law?", Economic Review, vol. 2007, Q IV, 73-103.
[4] KÖNIG, B, - DOMONKOS, T. (2014): Estimation of indirect costs of unemployment: (cross country comparison - SR and CZ). In Quantitative methods in economics. Multiple criteria decision making XVII : proceedings of the international scientific conference. Virt, Slovakia 28.-30.5.2014. Bratislava 2014, Ekonóm, p. 123-127.

[5] Lee, J.: The Robustness of Okun's Law: Evidence from OECD Countries. Journal of Macroeconomics, vol. 22, no. 2, 2000, 331-56.
[6] Moosa, I. A.: A Cross-Country Comparison of Okun's Coefficient. Journal of Comparative Economics, vol. 24, no. 3, 1997, 335-56.
[7] Stock, L. and Vogler-Ludwig, K.: NAIRU and Okun's Law – The Macro-Economy in a Nutshell? – Final report. Thematic Paper for the European Commission, Directorate General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, Munich, 22 June 2010.
[8] SURMANOVÁ, K. - REIFF, M. (2014): Okun's law verification at the Slovak regions data. In Quantitative methods in economics. Multiple criteria decision making XVII : proceedings of the international scientific conference. Virt, Slovakia 28.-30.5.2014. Bratislava 2014, Ekonóm, p. 255-262.

Adresa autora

Ing. Brian König, PhD.

Ekonomický ústav SAV, Oddelenie ekonomického modelovania a analýz

Šancová 56, 811 05 Bratislava

Slovenská republika

email: brian.konig@savba.sk

Ekonomická univerzita v Bratislave,

Katedra operačného výskumu a ekonometrie,

Dolnozemská cesta 1/b,

852 35 Bratislava

Daň z pridanej hodnoty zaplatená domácnosťami[1]
Value Added Tax paid by households

Ivan Lichner

Abstract: In this paper we focus on the functioning of common system of value added tax (VAT) in EU. Special attention was given to estimates of VAT paid by households as by definition VAT is tax on consumption. Based on the results of the analysis, current state of VAT tax system setup is discussed and some recommendations were outlined. For higher effectiveness of VAT tax system, complex redesign towards its lower complexity is needed. More simple tax system would have positive impact on fight against tax evasion and tax fraud, and cutting the red tape for entrepreneurs and lowering the burden on tax authorities.

Abstrakt: V tomto článku sa zameriavame na fungovanie spoločného systému dane z pridanej hodnoty (DPH) v EÚ, pričom keďže je táto daň definovaná ako daň zo spotreby sústredíme sa na odhad objemu DPH zaplateného domácnosťami. Na základe dosiahnutých výsledkov a analýz je diskutované aktuálne nastavenie systému DPH a načrtnuté niektoré možné východiská. Pre zlepšenie fungovania systému DPH je potrebná jeho reforma a to predovšetkým smerom k jeho zjednodušeniu, obmedzeniu možností daňových únikov a podvodov a zníženiu celkovej záťaže spojenej s administráciou dane na strane podnikov, ako aj daňových autorít.

Key words: value added tax, consumption ta, administrative burden, tax system

Kľúčové slová: daň z pridanej hodnoty, daň zo spotreby, administratívna záťaž, systém daní

JEL classification: H21, H26, H29

1. Úvod

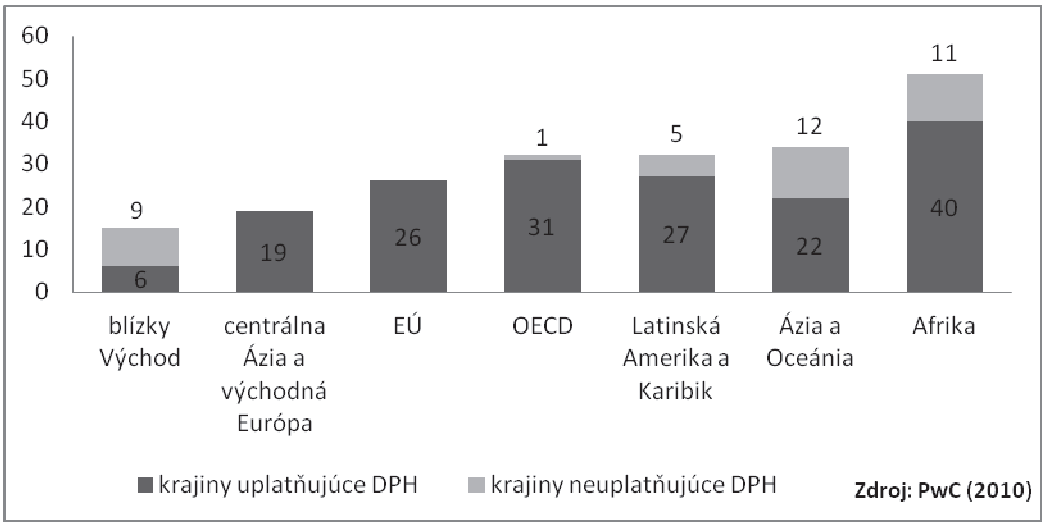
Daň z pridanej hodnoty je v európskom priestore veľmi často skloňovaná v súvislosti s daňovými únikmi, podvodmi a vyhýbaniu sa plateniu dane. Daň z pridanej hodnoty však ovplyvňuje fungovanie podnikov a ekonomiky aj v mnohých ďalších aspektoch. Nezanedbateľnou je suma dane z pridanej hodnoty, ktorá nebola podľa CPB (2014) v roku 2012 z dôvodu daňových podvodov a únikov vybratá na úrovni EÚ 26[2], viac ako 177 mld. EUR.

V štúdii realizovanej PricewaterhouseCoopers (PwC) v roku 2010 na vzorke 183 krajín sveta až v 145 krajinách bola daň z pridanej hodnoty aplikovaná ako jedna z foriem zdaňovania spotreby. Daň z pridanej hodnoty v celosvetovom meradle predstavuje dominantný spôsob zdaňovania spotreby. Vzhľadom na platnosť smernice EÚ o spoločnom systéme dane z pridanej hodnoty všetky členské krajiny EÚ aplikujú DPH. Z krajín OECD zahrnutých v štúdii PwC iba USA nepoužívajú ako jednu z foriem zdaňovania konečnej spotreby daň z pridanej hodnoty.

Na Slovensku príjmy z DPH predstavovali v priebehu rokov 2012 - 2014 zhruba 17 % celkových príjmov štátneho rozpočtu. Podľa IFP (2012) dosiahla v roku 2010 celková strata DPH v absolútnom vyjadrení úroveň 2,3 mld. EUR, čo predstavovalo 3,5 % HDP. V poslednom období sa daňovým úradom podarilo zvýšiť efektívnosť výberu dane z pridanej hodnoty avšak naďalej je potrebné hľadať spôsoby pre zvyšovanie efektívnosti výberu.

[1] Tento príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA č. 2/0181/15

[2] Cyprus a Chorvátsko neboli z dôvodu revízie štatistických ukazovateľov zahrnuté



Obr. 1:Počet krajín uplatňujúcich a neuplatňujúcich DPH ako daň na spotrebu

V rámci potreby zvýšenia jasnosti a prehľadnosti smernice Rady 77/388/EHS, ktorá bola od svojho prijatia niekoľkokrát zásadným spôsobom menená a doplnená, prijala dňa 27. novembra 2006 Rada Európskej únie smernicu o spoločnom systéme dane z pridanej hodnoty. Podľa tejto smernice sa na „...tovar alebo služby uplatňuje všeobecná daň zo spotreby presne úmerná cene tovaru alebo služieb...“. Táto daň sa uplatňuje na každú transakciu až po stupeň maloobchodného predaja vrátane. Na každom stupni na ktorom sa DPH uplatňuje sa splatná daň vypočíta ako rozdiel DPH vypočítanej z ceny tovaru alebo služby a sumy DPH, ktorou boli priamo zaťažené rôzne nákladové prvky.

Nastavenie spoločného systému DPH v EÚ predstavuje značnú administratívnu záťaž jednotlivých účastníkov výrobného a distribučného reťazca, ako aj daňových autorít jednotlivých členských štátov. Už z definície je daň z pridanej hodnoty uplatňovaná v celej EÚ daňou zo spotreby, ktorej výber na jednotlivých stupňoch výrobného a distribučného procesu komplikuje jej administráciu. Cieľom tohto článku je ukázať aká časť vybranej DPH bola v jednotlivých členských štátoch EÚ zaplatená domácnosťami z ich konečnej spotreby na maloobchodnom stupni distribučného reťazca.

Základná smernica bola s ohľadom na potrebu vytvárania efektívneho rámca na boj s daňovými únikmi a podvodmi rozšírená vo viacerých smeroch. Napríklad v júni roku 2013 bola prijatý mechanizmus rýchlej reakcie umožňujúci členským štátom rýchlo reagovať na nové typy podvodov veľkých rozmerov. V snahe o zjednodušenie administrácie DPH sa Európska Komisia zamerala na uľahčenie plnenia povinností spojených s DPH pre podniky v EÚ, a to napríklad zavedením uznávania elektronickej fakturácie, špeciálnych podmienok pre malé podniky a predložením návrhu jednotného priznania k DPH. Od 1. januára 2015 je v platnosti tzv. One Stop Shop, ktorý umožňuje spoločnostiam poskytujúcim telekomunikačné a elektronické služby podávanie iba jedného daňového priznania pre všetky ich aktivity vykonávané v rámci EÚ.

2. Metodika

Na dosiahnutie stanoveného cieľa vo podobe odhadu potenciálneho výberu dane z pridanej hodnoty na maloobchodnom stupni distribučného reťazca zaplateného domácnosťami z ich konečnej spotreby bolo potrebné prepojenie údajov o spotrebe domácností v členení COICOP (3 digit úroveň) a sadzieb dane aplikovaných na jednotlivé skupiny tovarov a služieb. Údaje o konečnej spotrebe domácností podľa účelu spotreby sme získali z databázy Eurostatu

(tabuľka [nama_10_co3_p3]), ktorá obsahuje informáciu o štruktúre spotreby v členení COICOP (3 digit) v bežných cenách za rok 2013 pre 23 členských krajín[3] EÚ.

Informáciu o štruktúre spotreby sme skombinovali s aplikovanými sadzbami dane z pridanej hodnoty platnými v jednotlivých členských štátoch. V prípade existencie viacerých sadzieb aplikovaných na určitú skupinu tovarov alebo služieb sme použili nižšiu sadzbu pre celú skupinu. Toto pravidlo sme neaplikovali v prípadoch keď sa takto znížená sadzba dane uplatňovala iba na malý okruh tovaro alebo služieb príslušnej skupiny. V niekoľkých krajinách sa na zdanenie detského oblečenia a obuvi používa znížená sadzba dane, v takýchto prípadoch sme predpokladali, že podiel detskej zložky spotreby predstavoval 50%.

Pre aproximáciu potenciálneho objemu výberu dane z pridanej hodnoty zaplatenej domácnosťami na ich konečnú spotrebu, sme aplikovali nasledovnú rovnicu :

$$výber = \sum_{i} s_{dph,i} \times C_i \tag{1}$$

kde $výber$ predstavuje objem výberu dane z pridanej hodnoty zaplatený na konečnú spotrebu domácností v príslušnom štáte, s_{dph} je sadzba dane z pridanej hodnoty príslušnej skupiny tovarov alebo služieb, a C je objem konečnej spotreby domácností príslušnej skupiny tovarov alebo služieb, i definuje COICOP skupinu na úrovni 3 digit.

Tab. 1: Sadzby dane z pridanej hodnoty používané v členských štátoch EÚ

	Super znížená sadzba	Znížená sadzba	Štandardná sadzba
Belgicko	-	6 / 12	21
Bulharsko	-	9	20
Česká republika	-	10 / 15	21
Dánsko	-	-	25
Nemecko	-	7	19
Estónsko	-	9	20
Grécko	-	6,5 / 13	23
Španielsko	4	10	21
Francúzsko	2,1	5,5 / 10	20
Chorvátsko	-	5 / 13	25
Írsko	4,8	9/ 13,5	23
Taliansko	4	10	22
Cyprus	-	5 / 9	19
Lotyšsko	-	12	21
Litva	-	5 / 9	21
Luxembursko	3	8	17
Maďarsko	-	5 / 18	27
Malta	-	5 / 7	18
Holandsko	-	6	21
Rakúsko	-	10	20
Poľsko		5 / 8	23
Portugalsko	-	6 / 13	23
Rumunsko		5 / 9	24
Slovinsko	-	9,5	22
Slovenská republika	-	10	20
Fínsko	-	10 / 14	24
Švédsko	-	6 / 12	25
Spojené kráľovstvo	-	5	20

Zdroj: EK (2015)

[3] Do analýzy neboli z dôvodu nedostupnosti údajov o spotrebe domácností v členení COICOP 3 digit zahrnuté: Chorvátsko, Írsko, Rumunsko, Španielsko a Švédsko.

Medzi jednotlivými členskými štátmi EÚ existujú relatívne veľké rozdiely v aplikovaných sadzbách dane z pridanej hodnoty. Rozpätie štandardnej sadzby dane sa pohybuje od 17% (Luxembursko) až po 25% (Dánsko, Chorvátsko, Švédsko). Vo všetkých štátoch s výnimkou Dánska sú aplikované aj znížené sadzby dane z pridanej hodnoty a zároveň existuje veľké množstvo výnimiek z platenia DPH, čo robí európsky systém DPH relatívne neprehľadným.

Odhad objemu dane z pridanej hodnoty zaplatenej domácnosťami v jednotlivých štátoch EÚ je vzhľadom na aplikované predpoklady možné považovať za relatívne konzervatívny, a predstavujúci skôr dolnú hranicu objemu dane zaplatenej domácnosťami.

3. Výsledky

Aplikáciou navrhnutej metodiky sme boli schopní odhadnúť objem dane z pridanej hodnoty zaplatenej domácnosťami na ich konečnú spotrebu v 23 členských štátoch EÚ. Následne sme objem DPH zaplateného domácnosťami porovnali s reálnym výberom dane z pridanej hodnoty v roku 2013 v jednotlivých členských štátoch EÚ a určili podiel dane zaplatenej domácnosťami na výbere DPH.

Tab. 2: Výber DPH v EÚ, 2013

	DPH zaplatené domácnosťami	***Výber DPH***	***Podiel domácností na výbere***
Belgicko	22 864.0	27 225.9	84.0%
Bulharsko	4 735.6	3 775.3	125.4%
Cyprus	1 464.4	1 403.0	104.4%
Česká republika	12 207.6	11 694.5	104.4%
Dánsko	23 108.5	24 360.2	94.9%
Estónsko	1 613.9	1 557.9	103.6%
Fínsko	15 647.7	18 848.0	83.0%
Francúzsko	124 670.6	144 414.0	86.3%
Grécko	16 823.6	12 593.0	133.6%
Holandsko	30 762.1	42 424.0	72.5%
Lotyšsko	2 215.8	2 172.6	102.0%
Litva	3 675.2	2 611.2	140.7%
Luxembursko	1 412.9	3 484.7	*40.5%*
Maďarsko	10 191.3	9 073.2	112.3%
Malta	521.6	586.1	89.0%
Nemecko	201 843.1	197 005.0	102.5%
Poľsko	31 928.0	27 780.1	114.9%
Portugalsko	14 745.0	13 709.7	107.6%
Rakúsko	22 956.3	24 953.0	92.0%
Slovenská republika	6 430.4	4 696.1	136.9%
Slovinsko	2 988.8	3 045.3	98.1%
Spojené kráľovstvo	131 983.7	139 293.0	94.8%
Taliansko	112 946.0	93 812.0	120.4%
Spolu	**684 790.0**	**716 705.8**	**95.5%**

Celkovo až 95,5 % vybranej dane bolo v 23 členských krajinách EÚ zaplatených domácnosťami. Avšak existujú signifikantné rozdiely v podiele dane zaplatenej domácnosťami na výbere DPH medzi krajinami EÚ. Najnižší podiel iba zhruba 40 % bol

domácnosťami zaplatený v Luxembursku, ktoré podľa kvantifikácie medzery DPH patrí medzi krajiny s najnižšou úrovňou únikov na dani z pridanej hodnoty (CPB, 2014). Na opačnej strane spektra sa umiestnili Litva (140,7 %) a Slovensko (136,9 %), ktoré sa podľa štúdie CPB umiestnili na opačnej strane spektra aj pri porovnávaní medzery DPH. Tieto dve krajiny patria medzi členské štáty EÚ s relatívne vysokou zahraničnou otvorenosťou ekonomiky (1. resp. 4. miesto[4]) čo naznačilo možnosť prepojenosti týchto dvoch ukazovateľov. Toto prepojenie sme sa pokúsili vysvetliť prostredníctvom koeficientu korelácie, ktorého hodnota bola -0,42 v prípade zahrnutia Luxemburska a Malty a 0,14 v prípade nezaradenia Luxemburska a Malty. Tieto hodnoty koeficientu korelácie naznačili mierne pozitívny vplyv zahraničnej otvorenosti ekonomiky na podiel DPH zaplatenej domácnosťami na výbere DPH. Avšak zároveň poukázali na skutočnosť, že na tento podiel vplývajú aj ďalšie faktory medzi ktoré patria nastavenie sadzieb dane, štruktúra ekonomiky a rozsah činností smerujúcich k daňovým podnikom a únikom.

4. Záver

Daň z pridanej hodnoty je daňou so spotreby čo potvrdili výsledky konzervatívneho odhadu DPH zaplateného domácnosťami podľa ktorých zhruba 96% vybranej dane zaplatili domácnosti. Tento výsledok naznačuje, že zrušenie výberu dane na jednotlivých stupňoch výrobného a distribučného procesu a jeho presun na maloobchodný stupeň by znamenalo stratu iba 4 % celoeurópskych daňových príjmov. Čo predstavuje v porovnaní so súčasnou medzerou DPH na úrovni približne 17 % podstatné zlepšenie. Súčasne by došlo k zníženiu administratívnej záťaže veľkej časti podnikateľských subjektov, ako aj zníženiu nárokov na kapacity daňových autorít jednotlivých členských štátov. Zníženie administratívnej záťaže by sa pozitívne prejavilo na konkurencieschopnosti predovšetkým v segmente malých a stredných podnikov. Distribúcia podielov DPH zaplatenej domácnosťami na jej výbere je však relatívne rôznorodá a prechod na výber dane z pridanej hodnoty na maloobchodnom stupni by v prípade viacerých krajín predstavoval komplikáciu vyžadujúcu hľadanie spôsobu nahradenia výpadku daňových príjmov, ktoré si vyžiada ďalší výskum. Na Slovensku v roku 2013 by príjmy z výberu dane z DPH v prípade zavedenia jej výberu iba na maloobchodnom stupni distribučného reťazca stúpli o zhruba 1,7 mld. EUR, čo predstavuje 2,3 % HDP.

Literatúra

CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis 2014. *2012 Update Report to the Study to quantify and analyse the VAT Gap in EU-27 Member State.* Hague.

EURÓPSKA KOMISIA 2015. *VAT Rates Applied in the Member States of the European Union.*

RADA EURÓPSKEJ ÚNIE 2006. *Smernica Rady 2006/112/ES o spoločnom systéme dane z pridanej hodnoty.*

PRICEWATERHOUSECOOPERS 2010. *The impact of VAT compliance on business.*

Adresa autora:
Ivan Lichner, Ing. PhD.
Ekonomický ústav SAV
Šancová 56, 811 03 Bratislava
ivan.lichner@savba.sk

[4] Do rebríčka neboli zaradené Luxembursko a Maltu, ktorých zahraničná otvorenosť daisahla v roku 2013 extrémne hodnoty (371,4 %, resp. 305,4 %) a vyplýva so zamerania ich hospodárstva a relatívne malej veľkosti.

Prognóza počtu žiakov základných škôl do roku 2025[1]
Projecting the numbers of elementary schools pupils until 2025

Ivan Lichner, Miroslav Štefánik

Abstract: Projections of elementary schools pupils based on expected demographic trends are presented in this paper. Forecasts are based on the relation between historical demographic development and numbers of students entering elementary schools. Applied methodological framework is based on the analysis of historical development and legislative acts covering the elementary schools system. Proposed methodology allowed us to estimate the development of expected numbers of students in the system, students repeatedly attaining grade and leaving the system.

Abstrakt: V článku sú prezentované výsledky prognózy počtu žiakov základných škôl založené na očakávaných demografických trendoch. Budúci vývoj je odhadovaný na základe vzťahu historického vývoja demografie a počtov žiakov vstupujúcich do systému základných škôl. Navrhnutý metodický rámec opisujúci vstup detí do školského systému a ich následného správania sa v systéme je založený na analýze historického vývoja a príslušného legislatívneho rámca. Prostredníctvom navrhnutého modelového rámca bol odhadnutý budúci očakávaný vývoj počtu žiakov základných škôl, počtu žiakov opakujúcich príslušný ročník a počty žiakov opúšťajúcich systém základného školstva.

Key words: elementary schools, forecast, demographic development

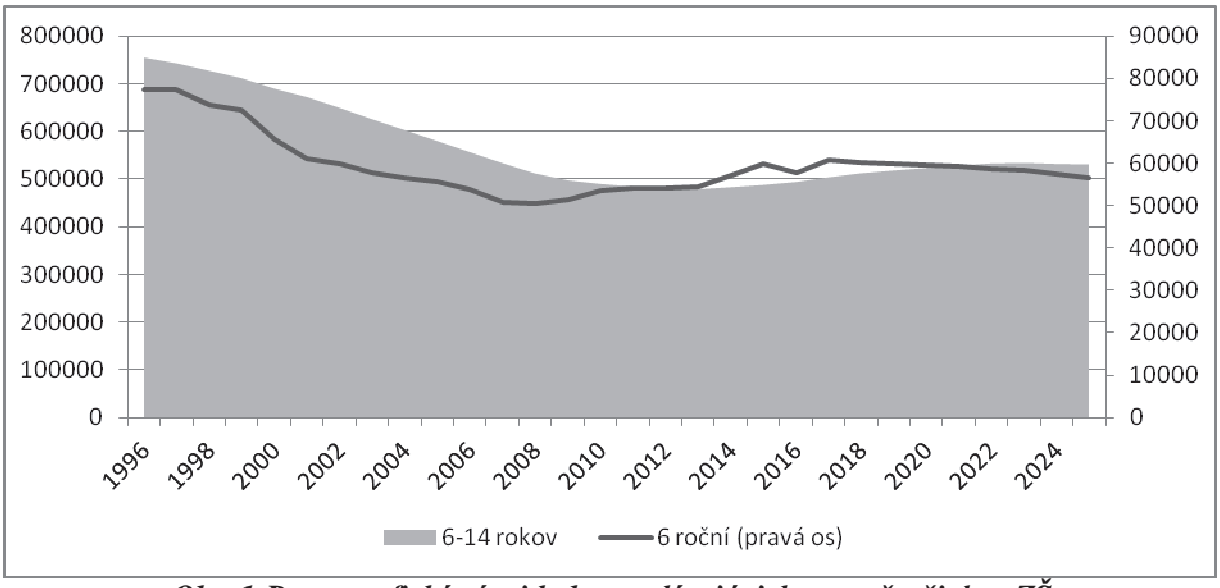
Kľúčové slová: základné školy, prognóza, demografický vývoj

JEL classification: C33, C53.

1. Úvod

Základným determinantom vývoja počtu žiakov študujúcich v systéme základného školstva (ZŠ) je demografický vývoj populácie. Sú to predovšetkým natalita na danom území spolu s migráciou, ktoré majú vplyv na veľkosť detskej zložky v populácii. Medzi dôležité ukazovatele pre základné školy sa zaraďuje počet detí, ktoré v danom roku dosiahnu vek 6 rokov a celkový počet detí v kohorte 6-14- ročných, tieto vekové skupiny tvoria základňu žiakov základných škôl. Ako je vidieť na Obr. 1, v priebehu posledných 20 rokov počet detí vo veku 6 rokov, ako aj celkový počet kohorty 6-14- ročných klesal, pričom svoje minimálne hodnoty dosiahli tieto ukazovatele v roku 2008, resp. 2013. V súvislosti s týmto vývojom je možné v priebehu nasledujúcej dekády očakávať postupné mierne zvyšovanie počtu žiakov navštevujúcich základné školy. V nasledujúcich dvoch rokoch je podľa demografickej prognózy publikovanej VDC (2013) možné očakávať postupnú stabilizáciu počtu šesťročných a s tým aj obdobný vývoj počtu žiakov nultého a prvého ročníka základných škôl.

[1] Príspevok vznikol v rámci projektu VEGA č. 2/0132/14 "Meranie ekonomických výnosov investícii do vzdelávania a ľudského kapitálu".



Obr. 1:Demografický vývoj kohort vplývajúcich na počet žiakov ZŠ

Od roku 2001 sa demografický vývoj v počte detí vo veku 6 rokov prejavil v poklese počtu žiakov prvého ročníka základných škôl. Najnižší počet žiakov prvého ročníka bol zaznamenaný v roku 2008 a to na úrovni 50.707 žiakov. Počet žiakov navštevujúcich prvý ročník výrazne determinuje celkový vývoj v počte žiakov študujúcich v ďalších rokoch v systéme ZŠ a to s príslušným posunom.

2. Metodika

Pre vývoj počtu žiakov na základných školách je okrem demografického vývoja rozhodujúcich niekoľko kľúčových elementov, ktoré bolo pre tvorbu prognózy potrebné formalizovať do modelovej podoby. Ako rozhodujúce sa pre vývoj počtu žiakov na základných školách na základe historického vývoja ukázali nasledovné elementy:

- vstup žiakov do systému (počet žiakov zapísaných do prvého ročníka);
- počet žiakov opakujúcich ročník;
- počet žiakov opúšťajúcich systém (smerujúcich do systémov špeciálnych ZŠ, viacročných gymnázií, alebo mimo územia SR).

Najdôležitejším pre odhad počtu žiakov na základných školách bolo určenie vzťahu počtu žiakov vstupujúcich do systému a počtu kohorty 6 ročných v príslušnom roku. Podkladové údaje boli získané zo ŠÚSR a CVTI. Pre popísanie tohto vzťahu sme definovali nasledovnú rovnicu vysvetľujúcu počet novoprijatých žiakov prvého ročníka, ako závislosť medzi počtom novoprijatých žiakov do 1. ročníka a počtom detí vo veku 6 rokov:

$$nr_{1,okr,ZŠ,t} = f(pop6_{okr,t-1}, up_{kraj}) \tag{1}$$

kde $nr_{1,okr,ZŠ}$ je počet novoprijatých žiakov prvého ročníka ZŠ v príslušnom okrese, $pop6_{okr}$ predstavuje počet detí vo veku 6 rokov v okrese, a up_{kraj} sú umelé premenná pre jednotlivé kraje. Nakoľko pre potreby odhadu regresnou rovnicou neboli dostupné údaje s dostatočne dlhým časovým rodom, k odhadu sme pristúpili formou odhadu panelových dát na úrovni okresov. Prostredníctvom odhadu vzťahu medzi počtom žiakov v prvom ročníku

a počtom detí vo veku šesť rokov bolo zistené, že tento vzťah je silnejší v prípade detí vo veku 6 rokov s oneskorením o jeden rok. Údaje o novoprijatých žiakoch do jednotlivých ročníkov boli na základe historických dát dopočítané ako rozdiel žiakov v ročníku a počtu žiakov opakujúcich ročník.

Na základe dostupných údajov o počte žiakov jednotlivých ročníkov a o počtoch žiakov opakujúcich príslušný ročník sme prostredníctvom nasledovnej rovnice odhadli počet opakujúcich v príslušnom ročníku na úrovni okresov:

$$or_{i,okr,ZŠ,t} = \beta_{i,okr} \cdot r_{i,okr,ZŠ,t-1} \quad \text{pre } i=1,2,...,9 \tag{2}$$

kde $or_{i,okr,ZŠ,t}$ predstavuje počet žiakov opakujúcich *i*-ty ročník ZŠ v príslušnom okrese a roku, $r_{i,okr,ZŠ,t-1}$ je počet žiakov zapísaných v *i*-tom ročníku ZŠ v príslušnom okrese v predchádzajúcom roku a $\beta_{i,okr}$ vypovedá o pravdepodobnosti opakovania ročníka *i* v príslušnom okrese. Odhad pravdepodobnosti opakovania ročníka na úrovni jednotlivých okresov v sebe implicitne obsahuje diferenciáciu podľa socio-ekonomických a demografických špecifík regiónov.

Ďalej bolo nevyhnutné odhadnúť počet žiakov opúšťajúcich systém ZŠ po absolvovaní alebo počas niektorého ročníka. S ohľadom na iba nepriamu dostupnosť údajov o počtoch žiakov opúšťajúcich systém a rôznorodosti faktorov motivujúcich opustenie systému sme definovali nasledovnú rovnicu pre odhad počtu žiakov opúšťajúcich systém ZŠ:

$$os_{i,okr,ZŠ,t} = \gamma_{i,okr} \cdot r_{i,okr,ZŠ,t} \quad \text{pre } i=1,2,...,9 \tag{3}$$

kde $os_{i,okr,ZŠ,t}$ predstavuje počet žiakov opúšťajúcich systém ZŠ, $r_{i,okr,ZŠ,t}$ je počet žiakov zapísaných v *i*-tom ročníku ZŠ a $\gamma_{i,okr}$ referuje k podielu žiakov opúšťajúcich systém ZŠ po absolvovaní alebo v priebehu ročníku *i* v príslušnom okrese. Uvedený spôsob odhadu, podobne ako tomu bolo v prípade odhadu žiakov opakujúcich ročník, zohľadňuje špecifiká príslušného regiónu.

Pomocou odhadnutých hodnôt koeficientov opisujúcich vývoj novoprijatých žiakov prvého ročníka, žiakov opakujúcich a opúšťajúcich systém ZŠ v jednotlivých ročníkoch bol vytvorený systém iteratívne riešených rovníc, pre odhad novoprijatých žiakov v ďalších ročníkoch. Modelovo bol tento proces definovaný nasledovnou rovnicou:

$$nr_{i,okr,ZŠ,t} = r_{i-1,okr,ZŠ,t-1} - os_{i-1,okr,ZŠ,t-1} - or_{i-1,okr,ZŠ,t} \tag{4}$$

Systém týchto rovníc bol vzájomne bilancovaný a prepojený prostredníctvom ďalšej rovnice vyjadrujúcej vzťah celkového počtu žiakov v príslušnom ročníku ako súčet žiakov novoprijatých do daného ročníku a počtu žiakov opakujúcich daný ročník:

$$r_{i,okr,ZŠ,t} = or_{i,okr,ZŠ,t} + nr_{i,okr,ZŠ,t} \tag{5}$$

Na základe takto odhadnutých rovníc bolo možné prognózovať vývoj počtu žiakov ZŠ podľa jednotlivých ročníkov do budúcna.

3. Výsledky

V ďalšom texte sú prezentované výsledky prognózy počtu žiakov základných škôl, ktoré boli získané aplikáciou vyššie popísanej metodiky. Základným vstupom pre prognózu budúceho vývoja počtu žiakov ZŠ do roku 2025 bola demografická prognóza VDC z roku 2013 na úrovni okresov kombinovaná s demografickou prognózou VDC z roku 2012 pre celú SR. Uvedené demografické prognózy bolo nevyhnutné kombinovať, nakoľko každá z nich poskytovala iba čiastočnú informáciu v požadovanej detailnosti (horizontálna a vertikálna) potrebnej pre aplikovanie navrhnutej metodiky na úrovni okresov. Z demografickej prognózy za celú SR bola využitá informácia o počte detí vo veku 6 rokov na úrovni jednotlivých krajov. Táto informácia bola následne desagregovaná na úroveň okresov prostredníctvom podielov jednotlivých okresov na vekovej kohorte 5-9- ročných v príslušnom roku, pričom aplikácia tohto predpokladu vychádzala z relatívne stabilného vývoja

Vývoj demografickej skupiny 6- ročných výrazným spôsobom determinuje počet žiakov nastupujúcich do nultého a prvého ročníka základných škôl. Pričom však výsledky realizovaných regresných odhadov naznačujú jednoročný posun v prípade detí nastupujúcich do prvého ročníka. Najnižší počet žiakov navštevoval prvý ročník v roku 2008, a to zhruba 50,7 tis. Žiakov, od tohto roku sa postupne počet žiakov tohto ročníka zvyšuje a tento nárast sa na národnej úrovni zastaví v roku 2018 na hodnote približne 60 tis. žiakov. Rádový posun v počte žiakov medzi prvým a druhým ročníkom na úrovni zhruba 3 tis. žiakov je determinovaný relatívne vyšším počtom žiakov opakujúcich prvý ročník, ako aj podobne veľkým objemom žiakov opúšťajúcich systém ZŠ v priebehu a po absolvovaní tohto ročníka.

Tab. 1: Vývoj počtu žiakov ZŠ

	1.	*2.*	*3.*	*4.*	*5.*	*6.*	*7.*	*8.*	*9.*
2008	*50707*	49615	51478	52440	49327	49495	50287	51308	54516
2009	51065	*47610*	49061	51331	52552	48039	48354	48970	48255
2010	52319	48132	*47018*	48970	51340	48889	46996	46980	46007
2011	53005	49384	47541	*46886*	48851	47722	47894	45718	44173
2012	52389	50225	48836	47358	*46742*	45122	46751	46627	42602
2013	53165	49641	49472	48776	47105	43359	44086	45537	42859
2014	54433	50362	49030	49677	48331	43383	42316	42837	41904
2015 (p)	**56542**	**51371**	**49661**	**48840**	**49610**	**44183**	**42386**	**41168**	**39956**
2016 (p)	**59141**	**53260**	**50650**	**49438**	**48877**	**45330**	**43160**	**41211**	**38311**
2017 (p)	**57415**	**55759**	**52447**	**50419**	**49438**	**44719**	**44257**	**41987**	**38355**
2018 (p)	**60052**	**54247**	**54925**	**52152**	**50393**	**45216**	**43698**	**43026**	**39185**
2019 (p)	**59607**	**56684**	**53495**	**54637**	**52062**	**46070**	**44179**	**42516**	**40190**
2020 (p)	**59324**	**56321**	**55859**	**53286**	**54557**	**47514**	**44999**	**42985**	**39724**
2021 (p)	**58988**	**56070**	**55532**	**55578**	**53327**	**49798**	**46361**	**43772**	**40197**
2022 (p)	**58674**	**55740**	**55288**	**55294**	**55546**	**48764**	**48594**	**45054**	**40947**
2023 (p)	**58257**	**55444**	**54957**	**55053**	**55323**	**50735**	**47628**	**47229**	**42215**
2024 (p)	**57840**	**55044**	**54664**	**54716**	**55096**	**50572**	**49530**	**46332**	**44360**
2025 (p)	**57007**	**54641**	**54268**	**54425**	**54755**	**50380**	**49402**	**48166**	**43510**

Vývoj na druhom stupni základných škôl úzko súvisí s predchádzajúcim vývojom na prvom stupni ZŠ. V priebehu najbližších troch-štyroch rokov bude dosiahnuté dno z pohľadu

počtu žiakov opúšťajúcich systém základných škôl. Na tomto stupni sa najvyšší rádový posun v medziročníkovom počte žiakov koncentruje medzi piaty a šiesty ročník (od roku 2009), pričom tento posun je spôsobený predovšetkým odlivom žiakov ZŠ do subsystému 8-ročných gymnázií. V roku 2014 dosiahol počet žiakov navštevujúcich systém ZŠ svoje minimum na úrovni 425,7 tis. žiakov. V nasledujúcom období by malo dôjsť k postupnému nárastu počtu žiakov ZŠ, a to až na úroveň 471,5 tis. v roku 2024.

Tab. 2: Vývoj počtu žiakov opakujúcich jednotlivé ročníky ZŠ

	1.	*2.*	*3.*	*4.*	*5.*	*6.*	*7.*	*8.*	*9.*
2008	3176	1217	991	1075	1849	1578	1281	981	175
2009	3120	1141	927	980	1534	1297	1081	865	175
2010	2756	1044	747	951	1503	1246	942	648	134
2011	2860	1065	782	907	1323	1294	998	687	149
2012	2746	1110	787	841	1260	1217	981	790	175
2013	2782	1249	891	955	1238	1347	1019	818	159
2014	3114	1224	852	1115	1315	1241	983	764	194
2015 (p)	**2856**	**1100**	**798**	**911**	**1299**	**1182**	**894**	**678**	**115**
2016 (p)	**3020**	**1120**	**800**	**879**	**1336**	**1200**	**893**	**652**	**112**
2017 (p)	**3132**	**1195**	**813**	**889**	**1316**	**1235**	**895**	**656**	**107**
2018 (p)	**3022**	**1246**	**861**	**898**	**1317**	**1219**	**924**	**658**	**104**
2019 (p)	**3125**	**1209**	**896**	**957**	**1340**	**1220**	**908**	**678**	**107**
2020 (p)	**3091**	**1240**	**872**	**1004**	**1420**	**1239**	**907**	**665**	**112**
2021 (p)	**3058**	**1230**	**897**	**967**	**1479**	**1303**	**925**	**667**	**109**
2022 (p)	**3042**	**1214**	**889**	**1001**	**1449**	**1356**	**967**	**681**	**110**
2023 (p)	**3026**	**1208**	**880**	**994**	**1488**	**1340**	**1005**	**708**	**111**
2024 (p)	**3016**	**1203**	**876**	**982**	**1478**	**1369**	**990**	**743**	**113**
2025 (p)	**3004**	**1198**	**871**	**976**	**1459**	**1364**	**1017**	**726**	**120**

Počty žiakov opakujúcich jednotlivé ročníky by sa v budúcnosti bez zásahu do systému vzdelávania a to predovšetkým vo forme dodatočnej podpory učenia nad rámec štandardného vzdelávania nemali zásadne odlišovať od historického vývoja. Najvyšší počet žiakov bude opakovať prvý ročník v ktorom sa prejavuje nedostatočná školská zrelosť žiakov nastupujúcich do prvého ročníka v niektorých regiónoch. Následne sa počet žiakov opakujúcich ročník na prvom stupni postupne znižuje. Po prechode na druhý stupeň ZŠ je vidieť mierny nárast počtu žiakov opakujúcich ročník. Najnižšie počty opakujúcich žiakov sa objavuje v prípade 9. ročníka, po absolvovaní ktorého časť žiakov ktorí by mali opakovať tento ročník opúšťa systém vzdelávania bez ukončenia ZŠ.

4. Záver

V roku 2014 dosiahol počet žiakov na základných školách svoje historické minimum – 425,7 tis. Do roku 2025 bude ako reakcia na mierny nárast pôrodnosti v posledných rokoch rásť počet žiakov navštevujúcich ZŠ a dosiahne približne 470 tis. žiakov. Počty žiakov vstupujúcich do systému ZŠ budú v priebehu najbližších rokov postupne rásť a maximum na úrovni zhruba 57 tis. dosiahnu v roku 2018.

V roku 2010 dosiahol počet žiakov na prvom stupni ZŠ svoje minimum, od tohto roku počet žiakov na tomto stupni postupne rastie. V roku 2021 očakávame dosiahnutie maximálnej hodnoty počtu žiakov prvého stupňa ZŠ na úrovni zhruba 226 tis. žiakov. Súčasný vývoj na druhom stupni ZŠ možno charakterizovať ako postupný pokles pričom najnižší počet by mal byť dosiahnutý v roku 2016 na úrovni 216,9 tis. Počet žiakov druhý stupeň ZŠ by mal až po horizont prognózy postupne mierne rásť.

Výsledky prezentovanej prognózy vychádzajú z demografickej prognózy a zásadnú odlišnosť odhadovaných hodnôt od skutočnosti je možné očakávať až v horizonte okolo roku 2020, skôr iba v prípade rapídneho nárastu migrácie detskej zložky populácie. Ďalším aspektom, ktorý má potenciál ovplyvniť počty žiakov v systéme ZŠ je vývoj počtu žiakov prijímaných na viacročné gymnáziá, alebo navštevujúcich systém špeciálnych základných škôl.

Literatúra

HERICH, J. 2012. Prognóza vývoja ukazovateľov materských a základných škôl do roku 2025. Ústav informácií a prognóz školstva. Bratislava, 2012.

BLEHA, B. - ŠPROCHA , B. – VAŇO, B. 2013. Prognóza populačného vývoja Slovenskej republiky do roku 2060. Bratislava, INFOSTAT, 2013.

BLEHA, B. - ŠPROCHA , B. – VAŇO, B. 2013. Prognóza vývoja obyvateľstva v okresoch SR do roku 2035**.** Bratislava, INFOSTAT, 2013.

Pracovné materiály projektu Reforma stredného odborného školstva implementovaného Štátnym inštitútom odborného vzdelávania.

Prognóza obyvateľov SR 2012-2060 stredný variant. Výskumné demografické centrum. Bratislava, INFOSTAT, 2012.

Prognóza obyvateľov SR 2013-2035 - okresy. Výskumné demografické centrum. Bratislava, INFOSTAT, 2012.

Zákon 245/2008 Z.z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Adresa autorov:

Ivan Lichner, Ing. PhD.
Ekonomický ústav SAV
Šancová 56, 811 05 Bratislava
ivan.lichner@savba.sk

Miroslav Štefánik, Mgr. PhD.
Ekonomický ústav SAV
Šancová 56, 811 05 Bratislava
miroslav.stefanik@savba.sk

Návštevnosť Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov
Web traffic of Management system of innovative information and indicators of business competitiveness

Branislav Mišota, Tatjana Šimanovská

Abstrakt: V článku sa budeme zaoberať štatistickými údajmi z merania návštevnosti Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov. Načrtneme metódy merania s použitím technológie Google Analytics. Zameriame sa tiež na vybrané štatistické ukazovatele o návštevníkoch nášho webového portálu.
Abstract: In article we will deal with statistical data from measurement of web traffic of Management system of innovative information and indicators of competitiveness of enterprises. Also we outline the methods of measurement with the use of technology Google Analytics. We will also focus on selected statistical data on visitors to our web portal.
Kľúčové slová: návštevnosť, dáta, metódy merania, Systém na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov, Google Analytics, webový portál.
Key words: web traffic, data, methods of measurement, Management system of innovative information and indicators of business competitiveness, Google Analytics, web portal.
JEL classification: M10, M15

1. Úvod

V súčasnosti sa záujem spoločnosti v súvislosti s rozvojom IKT a komputačnej inteligencie orientuje na rast dostupnosti informácií ako motivačného činiteľa inovačných procesov a činností podnikov SR, aby sa výrazne podporila možnosť ich efektívnej medzinárodnej spolupráce a konkurencieschopnosti. Národné hospodárstvo je organizovaný zložitý systém, v ktorom meriame množstvo parametrov, formulujeme a analyzujeme rozmanité vzťahy. V tejto súvislosti je dôležité špecifikovať ukazovatele a vzťahy medzi nimi a umožniť tak nielen kvantifikovaný pohľad na úroveň konkurencieschopnosti podnikov alebo zoskupení podnikov v podmienkach Slovenskej republiky, ale tiež formulovať ekonomické zákonitosti na báze získaných číselných výsledkov. Tento významný aspekt a podmienka rozmachu slovenského ekonomického potenciálu nás inšpirovali vytvoriť nástroje, ktoré by prispeli k zdokonaleniu prístupnosti informácii o vybraných ukazovateľoch konkurencieschopnosti podnikov. Zvolili sme mix informačných činností v rámci cezhraničnej a domácej bázy dát na súbore podvojne účtujúcich podnikov SR.

2. Zvolené prístupy a metódy spracovania štatistických dát zo Systému na Správu Ukazovateľov Konkurencieschopnosti Podnikov

V článku chceme priblížiť niektoré základné dáta a zároveň aj štatistické údaje, ktoré sme získali z merania návštevnosti nášho navrhnutého webového portálového riešenia.

Pretože príspevok nadväzuje na články Zhluky internetových portálov o inováciách a zhluky v kategórií obsahu[1] a Intenzita využitia kategórií obsahu - porovnanie internetových portálov o inováciách [2] a Systém na správu inovačných informácií - výber vhodného technologického riešenia [3], v ktorých sme sa snažili analyzovať viacero riešení zvyšujúcich dostupnosť inovačných informácii, nebudeme v ďalšom texte podrobne popisovať technické charakteristiky nášho webového portálového riešenia. Navrhnutý technický portálový prostriedok by mal zabezpečiť informačné činnosti v rámci príslušnej bázy dát. Je kvalitatívnym rozšírením pôvodného systému, pretože inovácie patria medzi rozhodujúce činitele, a tiež ukazovatele konkurencieschopnosti podnikov. Nazvali sme ho Systém na

správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov. V anglickej jazykovej mutácii sme náš systém pomenovali Management system of innovative information and indicators of business competitiveness.

V článku chceme priblížiť niektoré základné štatistické údaje, ktoré sme získali z merania návštevnosti nášho navrhnutého riešenia Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov, ktoré monitorujeme na základe implementácie služby Google Analytics. Poznamenávame, že jestvujú aj iné softwéry na analýzu, napr. IBM Digital Analytics (predtým Coremetrics), a Adobe Omniture, avšak služba Google Analytics sa javila pre naše zámery najvhodnejšia.

Na základe analytického nástroja a pridaných funkcionalít internetového štatistického nástroja Google Analytics môžeme zobrazovať štatistické odhady aj pre sekcie, akými sú napríklad demografické údaje a záujmy používateľov. Tieto sekcie zahŕňajú nielen súhrnné prehľady, ale aj nové prehľady štatistických odhadov realizovaných službou Google Analytics, ktorá zobrazuje štatistické údaje o používateľoch Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov podľa jednotlivých vekových skupín, pohlavia či kategórií záujmov. Tieto odhady, ktoré realizuje služba Google Analytics na základe veľkého množstva zozbieraných údajov o užívateľoch internetu, nám umožňujú lepšie pochopiť, kto sú naši typickí používatelia a aké sú oblasti záujmov návštevníkov nami projektovaného systému.

Dôležitým procesom, ktorý predchádza monitoringu a kvantitatívnej analýze, respektíve s využitím špecifickejších postupov aj kvalitatívnej analýze správania sa návštevníkov na jednotlivých podstránkach internetového portálu, je meranie online aktivít a vyhodnocovanie získaných údajov pre analytické štatistiky internetových portálov. Proces získavania a komplexnej analýzy podrobných štatistických údajov, ktoré sme dosiahli meraním návštevnosti nášho portálu, pozostával zo subprocesov *získavania údajov, merania a analýzy údajov.*

Služba Google Analytics zabezpečuje získavanie, meranie a zber údajov z nášho portálového riešenia Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov prostredníctvom označenia jednotlivých stránok tak, že vložíme sledovací kód na báze Java Scriptu do zdrojového kódu všetkých podstránok portálu, ktorý v súvislosti s každým jedným načítaním podstránky Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov odošle množinu dát na príslušný server Google, ktorý je určený na zber údajov z jednotlivých meraných webových stránok.

Získanými štatistickými údajmi sa budeme snažiť ukázať záujem návštevníkov nášho portálového riešenia o problematiku vybraných ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov, ktoré sú obsahovou náplňou Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov. Zároveň chceme poukázať na správanie návštevníkov portálového riešenia systému v prvotnom období jeho existencie na základe štatistických údajov, ktoré sme získali z merania návštevnosti nášho webového portálu.

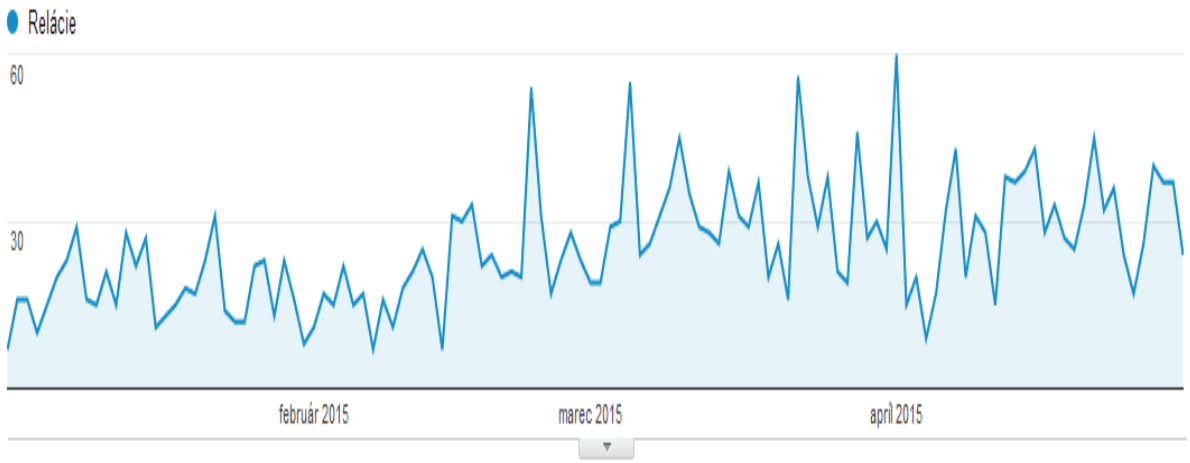
3. Aplikácia jednotlivých metrík v rámci štatistických dát zo Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov

V rámci analýzy štatistických dát sme zvolili niekoľko metrík, ktoré považujeme za relevantné riešenej problematike. Prvou metrikou, ktorou sa budeme zaoberať, je celkový počet relácií v rámci zadaného rozsahu dátumov, ktoré zobrazujú obdobie od 1.1.2015 do 30.4.2015. Relácia sa pre účely tejto metriky poníma ako časový úsek, v ktorom používateľ aktívne pracuje, respektíve interaguje s konkrétnou webovou stránkou na našom portálovom riešení Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov. Vývoj počtu relácií podľa jednotlivých dní v rámci vyššie uvedeného rozsahu dátumov približuje tabuľka č. 1.

Tab.1: Celkový počet relácií podľa jednotlivých dní

Deň	Relácie	Deň	Relácie	Deň	Relácie	Deň	Relácie
1.1.2015	7	1.2.2015	11	1.3.2015	19	1.4.2015	60
2.1.2015	16	2.2.2015	17	2.3.2015	19	2.4.2015	15
3.1.2015	16	3.2.2015	15	3.3.2015	29	3.4.2015	20
4.1.2015	10	4.2.2015	22	4.3.2015	30	4.4.2015	9
5.1.2015	15	5.2.2015	15	5.3.2015	55	5.4.2015	17
6.1.2015	20	6.2.2015	17	6.3.2015	24	6.4.2015	32
7.1.2015	23	7.2.2015	7	7.3.2015	26	7.4.2015	43
8.1.2015	29	8.2.2015	16	8.3.2015	31	8.4.2015	20
9.1.2015	16	9.2.2015	11	9.3.2015	36	9.4.2015	31
10.1.2015	15	10.2.2015	18	10.3.2015	45	10.4.2015	28
11.1.2015	21	11.2.2015	21	11.3.2015	35	11.4.2015	15
12.1.2015	15	12.2.2015	25	12.3.2015	29	12.4.2015	38
13.1.2015	28	13.2.2015	20	13.3.2015	28	13.4.2015	37
14.1.2015	22	14.2.2015	7	14.3.2015	26	14.4.2015	39
15.1.2015	27	15.2.2015	31	15.3.2015	39	15.4.2015	43
16.1.2015	11	16.2.2015	30	16.3.2015	31	16.4.2015	28
17.1.2015	13	17.2.2015	33	17.3.2015	29	17.4.2015	33
18.1.2015	15	18.2.2015	22	18.3.2015	37	18.4.2015	27
19.1.2015	18	19.2.2015	24	19.3.2015	20	19.4.2015	25
20.1.2015	17	20.2.2015	20	20.3.2015	26	20.4.2015	33
21.1.2015	23	21.2.2015	21	21.3.2015	16	21.4.2015	45
22.1.2015	31	22.2.2015	20	22.3.2015	56	22.4.2015	32
23.1.2015	14	23.2.2015	54	23.3.2015	38	23.4.2015	36
24.1.2015	12	24.2.2015	31	24.3.2015	29	24.4.2015	24
25.1.2015	12	25.2.2015	17	25.3.2015	38	25.4.2015	17
26.1.2015	22	26.2.2015	23	26.3.2015	21	26.4.2015	26
27.1.2015	23	27.2.2015	28	27.3.2015	19	27.4.2015	40
28.1.2015	13	28.2.2015	23	28.3.2015	46	28.4.2015	37
29.1.2015	23			29.3.2015	27	29.4.2015	37
30.1.2015	16			30.3.2015	30	30.4.2015	24
31.1.2015	8			31.3.2015	25		
Spolu za celé sledované obdobie od 1.1.2015 do 30.4.2015							3020

Z nameraných dát je viditeľné, že po vianočnom období je zrejmý narastajúci trend, v rámci ktorého sa v čase od druhej polovice februára 2015 takmer zdvojnásobil objem počtu relácií, respektíve časových úsekov, v ktorých používateľ aktívne pracuje alebo interaguje s konkrétnou webovou stránkou na našom portálovom riešení. Tento fakt názornejšie približuje nasledujúci grafický priebeh vývoja celkového počtu relácií v rámci zadaného rozsahu dátumov, ktorý zobrazujú obdobie od 1.1.2015 do 30.4.2015.



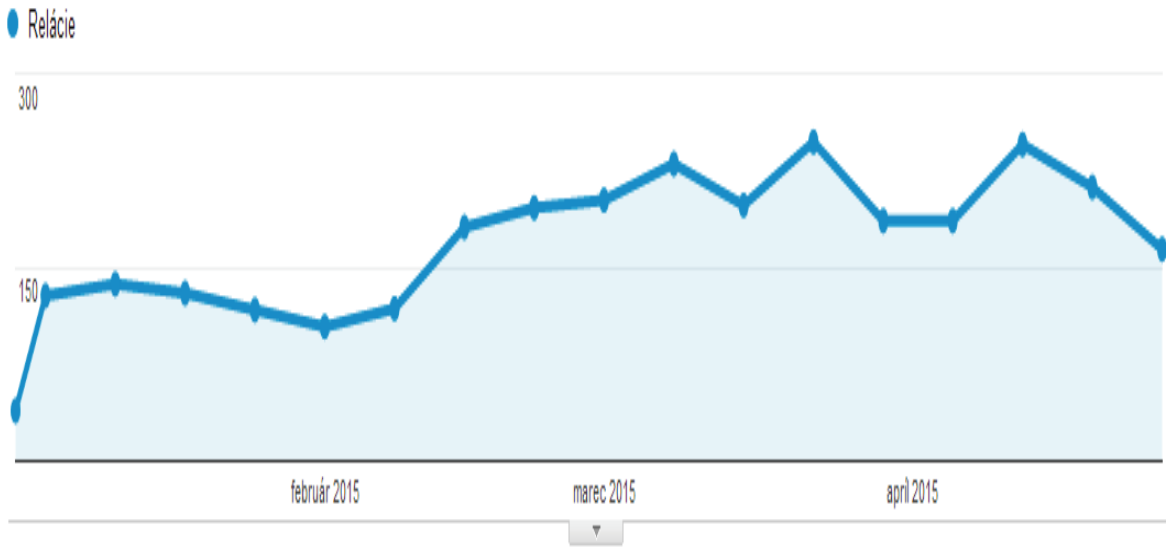
Obr.1: Celkový počet relácií podľa jednotlivých dní

Aby sme získali lepší obraz celkového počtu relácií, respektíve o vývojových trendoch tejto metriky v čase, priblížime túto metriku z pohľadu jednotlivých týždňov v rámci Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov počas zadaného rozsahu dátumov, ktorým je obdobie od 1.1.2015 do 30.4.2015. Vývoj počtu relácií podľa jednotlivých týždňov v rámci vyššie uvedeného rozsahu dátumov približuje tabuľka č. 2.

Tab.2: Celkový počet relácií podľa jednotlivých týždňov

Poradové číslo týždňa	Relácie
1. týždeň	39
2. týždeň	128
3. týždeň	137
4. týždeň	130
5. týždeň	117
6. týždeň	104
7. týždeň	118
8. týždeň	181
9. týždeň	196
10. týždeň	202
11. týždeň	230
12. týždeň	198
13. týždeň	247
14. týždeň	186
15. týždeň	186
16. týždeň	245
17. týždeň	212
18. týždeň	164
Spolu	3020

Uvedené vzostupné trendy vývoja počtu relácií podľa jednotlivých týždňov zobrazuje názornejšie nasledujúci obrázok číslo dva.



Obr.2: Celkový počet relácií podľa jednotlivých týždňov

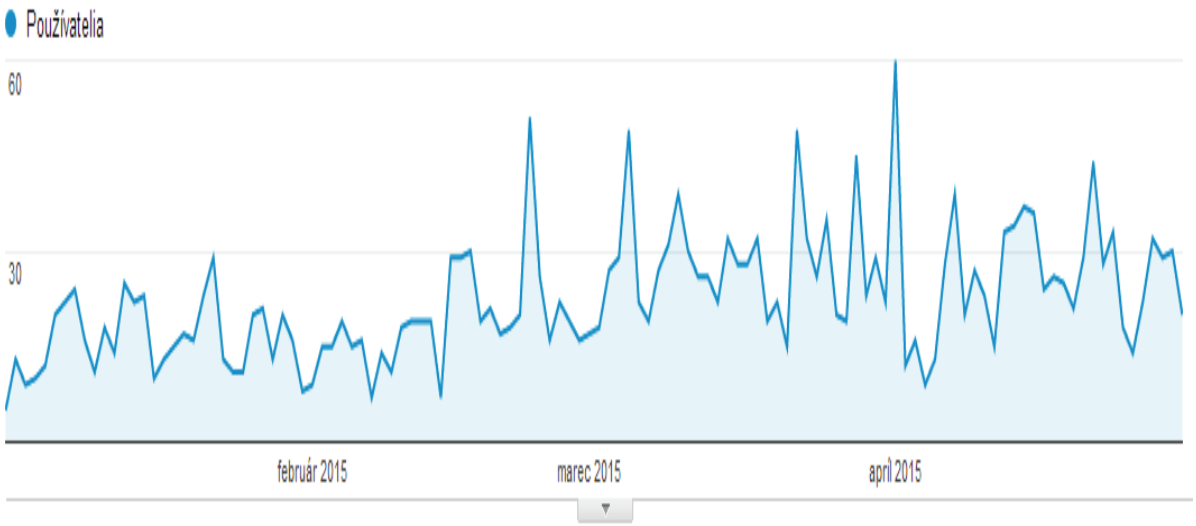
Druhou použitou metrikou, ktorej vývoj približuje tabuľka č.3, je prehľad všetkých používateľov, ktorí mali aspoň jednu reláciu v rámci zadaného rozsahu dátumov, ktoré zobrazujú nami vybraté časové obdobie od 1.1.2015 do 30.4.2015. Túto metriku tvorí súhrn nových aj vracajúcich sa používateľov, ktorí boli zaznamenaní prostredníctvom služby Google Analytics.

Tab.3: Prehľad počtu všetkých používateľov podľa jednotlivých dní

Deň	Používatelia	Deň	Používatelia	Deň	Používatelia	Deň	Používatelia
1.1.2015	5	1.2.2015	9	1.3.2015	17	1.4.2015	60
2.1.2015	13	2.2.2015	15	2.3.2015	18	2.4.2015	12
3.1.2015	9	3.2.2015	15	3.3.2015	27	3.4.2015	16
4.1.2015	10	4.2.2015	19	4.3.2015	29	4.4.2015	9
5.1.2015	12	5.2.2015	15	5.3.2015	49	5.4.2015	13
6.1.2015	20	6.2.2015	16	6.3.2015	22	6.4.2015	28
7.1.2015	22	7.2.2015	7	7.3.2015	19	7.4.2015	39
8.1.2015	24	8.2.2015	14	8.3.2015	27	8.4.2015	20
9.1.2015	16	9.2.2015	11	9.3.2015	31	9.4.2015	27
10.1.2015	11	10.2.2015	18	10.3.2015	39	10.4.2015	23
11.1.2015	18	11.2.2015	19	11.3.2015	30	11.4.2015	15
12.1.2015	14	12.2.2015	19	12.3.2015	26	12.4.2015	33
13.1.2015	25	13.2.2015	19	13.3.2015	26	13.4.2015	34
14.1.2015	22	14.2.2015	7	14.3.2015	22	14.4.2015	37
15.1.2015	23	15.2.2015	29	15.3.2015	32	15.4.2015	36
16.1.2015	10	16.2.2015	29	16.3.2015	28	16.4.2015	24
17.1.2015	13	17.2.2015	30	17.3.2015	28	17.4.2015	26
18.1.2015	15	18.2.2015	19	18.3.2015	32	18.4.2015	25
19.1.2015	17	19.2.2015	21	19.3.2015	19	19.4.2015	21

20.1.2015	16	20.2.2015	17	20.3.2015	22	20.4.2015	29
21.1.2015	23	21.2.2015	18	21.3.2015	15	21.4.2015	44
22.1.2015	29	22.2.2015	20	22.3.2015	49	22.4.2015	28
23.1.2015	13	23.2.2015	51	23.3.2015	32	23.4.2015	33
24.1.2015	11	24.2.2015	26	24.3.2015	26	24.4.2015	18
25.1.2015	11	25.2.2015	16	25.3.2015	35	25.4.2015	14
26.1.2015	20	26.2.2015	22	26.3.2015	20	26.4.2015	22
27.1.2015	21	27.2.2015	19	27.3.2015	19	27.4.2015	32
28.1.2015	13	28.2.2015	16	28.3.2015	45	28.4.2015	29
29.1.2015	20			29.3.2015	23	29.4.2015	30
30.1.2015	16			30.3.2015	29	30.4.2015	20
31.1.2015	8			31.3.2015	22		
Spolu za celé sledované obdobie od 1.1.2015 do 30.4.2015							2691

Z nameraných dát je viditeľné, že od začiatku roka 2015 je zrejmý narastajúci trend počtov návštev používateľov v jarnom období oproti sledovaným zimným mesiacom. Výnimku predstavujú najmä obdobie Veľkonočných sviatkov od 2.4. do 6.4.2015, kedy pozorujeme výraznejší pokles počtu návštev používateľov nášho portálového riešenia. Tieto narastajúce trendy názornejšie približuje nasledujúce grafické zobrazenie na obrázku číslo tri, ktorý predstavuje vývoj druhej skúmanej metriky, t.j. počtu všetkých používateľov podľa jednotlivých dní, ktorí mali aspoň jednu reláciu v rámci uvedeného časového intervalu od 1.1.2015 do 30.4.2015.



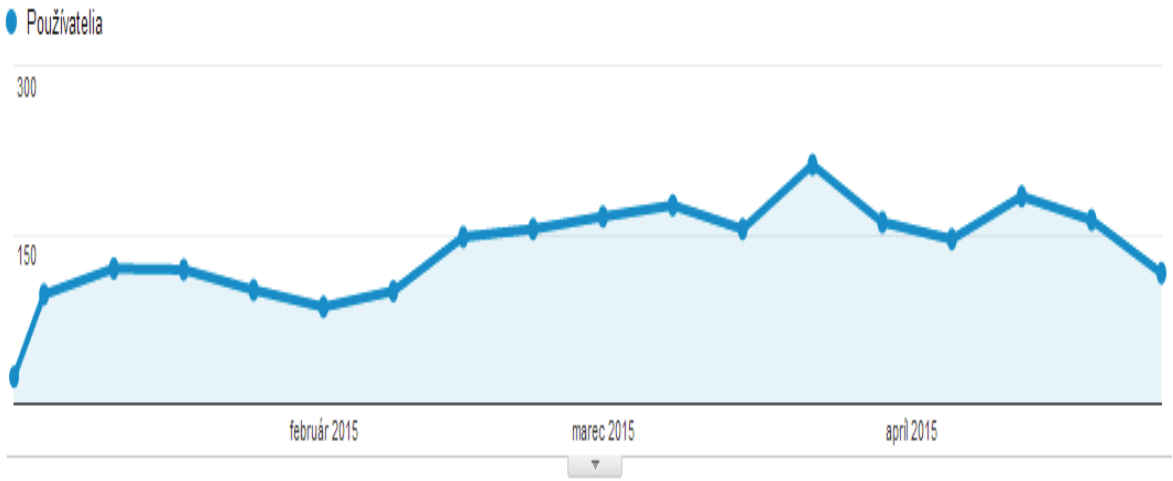
Obr.3: Prehľad počtu všetkých používateľov podľa jednotlivých dní

Analogicky, ako v prípade prvej prezentovanej metriky, ktorou bol celkový počet relácií v rámci zadaného rozsahu dátumov, aj pri skúmaní v poradí druhej metriky, t.j. prehľadu počtu všetkých používateľov Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov, ho priblížime cez prizmu jednotlivých týždňov. Vývoj počtu všetkých používateľov podľa jednotlivých týždňov v rámci vyššie uvedeného rozsahu dátumov približuje tabuľka č. 4.

Tab.4: Prehľad počtu všetkých používateľov podľa jednotlivých týždňov

Poradové číslo týždňa	Používatelia
1. týždeň	24
2. týždeň	97
3. týždeň	120
4. týždeň	119
5. týždeň	101
6. týždeň	86
7. týždeň	100
8. týždeň	148
9. týždeň	155
10. týždeň	166
11. týždeň	176
12. týždeň	155
13. týždeň	212
14. týždeň	161
15. týždeň	146
16. týždeň	184
17. týždeň	163
18. týždeň	116
Spolu	2 429

V prípade zobrazenia celkového prehľadu počtu všetkých používateľov Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov podľa jednotlivých týždňov v rámci vyššie uvedeného sledovaného obdobia získame presnejší obraz o trende vývoja predmetnej časovej veličiny. Uvedené trendy vývoja počtu všetkých používateľov podľa jednotlivých týždňov zobrazuje názornejšie nasledujúci obrázok číslo štyri.



Obr.4: Prehľad počtu všetkých používateľov podľa jednotlivých týždňov

4. Záver

Záujem spoločnosti v súvislosti s rozvojom IKT a komputačnej inteligencie o rozvoj slovenského ekonomického potenciálu nás inšpirovali vytvoriť nástroje, ktoré by prispeli k zdokonaleniu prístupnosti informácii o vybraných ukazovateľoch konkurencieschopnosti. Zvolili sme mix informačných činností v rámci cezhraničnej a domácej bázy dát na súbore podvojne účtujúcich podnikov SR. Obsahovou náplňou nášho článku bolo priblížiť niektoré základné štatistické údaje, ktoré sme získali z merania návštevnosti nami navrhnutého projektu Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov. Tieto dáta sme monitorovali na základe implementácie služby Google Analytics.

5.Literatúra

[1] CHAJDIAK, J. 2012. Zhluky internetových portálov o inováciách a zhluky v kategórií obsahu. In: Forum Statisticum Slovacum. - ISSN 1336-7420. - Roč. 8, č. 6 (2012), s. 72-75.
[2] MIŠOTA, B. 2012. Intenzita využitia kategórií obsahu - porovnanie internetových portálov o inováciách. In: Forum Statisticum Slovacum. - ISSN 1336-7420. - Roč. 8, č. 6 (2012), s. 46-54.
[3] MIŠOTA, B. 2013. Systém na správu inovačných informácií - výber vhodného technologického riešenia. In: Forum Statisticum Slovacum. - ISSN 1336-7420. - Roč. 9, č. 4 (2013), s. 205-209.
[4] CLIFTON, B. 2009. Google Analytics – Podrobný průvodce webovými statistikami. 1. vydání, Computer Press, a.s., Brno, 2009.
[5] JANOUCH, V. 2010. Internetový marketing – Prosaďte se na webu a sociálních sítích, 1.vydání, Computer Press, a.s., Brno, 2010.
[6] JANOUCH, V. 2011. Internetový marketing – Sbírka nejužitečnějších informací, postupů a technik, 1.vydání, Computer Press, a.s., Brno, 2011.
[7] KAUSHIK, A. 2011. Webová analytika 2.0 - Kompletní průvodce analýzami návštěvnosti. 1.vydání, Computer Press, a.s., Brno, 2011.
[8] CUTRONI, J. 2010. Google Analytics, O´Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA, 2010.
[9] TONKIN, S., WHITMORE, C., CUTRONI, J. 2011. Výkonnostní marketing s Google Analytics. 1.vydání, Computer Press, a.s., Brno, 2011.

Adresa autorov:

Branislav Mišota. Ing., PhD.
ÚM STU, OEMP
Vazovova 5, 812 43Bratislava
branislav.misota@stuba.sk

Tatjana Šimanovská, PhDr., PhD.
ÚM STU, OEMP
Vazovova 5, 812 43, Bratislava
tatjana.simanovska@stuba.sk

Práca bola podporená grantmi:

- úloha VEGA č. 1/0335/13: „Štatistická analýza vybraných ukazovateľov konkurencieschopnosti na súbore podvojne účtujúcich podnikov SR“

Štruktúra dlhodobej nezamestnanosti v regiónoch SR[1]
Long-term unemployment structure in Slovak regions

Michal Páleník

Abstract: Long-term unemployment in Slovakia has extremely high values. Even more negative picture is given by regional concentration of long-term unemployed and cumulation of negative structures (low education, social need) in the regions where long-term unemployment is highest. The results are low probabilities of employment (the unit of this probability is pro-mile) and narrow possibilities for public labour market policies. As a solution to problems of long term unemployment, we suggest inclusive market.

Abstrakt: Dlhodobá nezamestnanosť dosahuje na Slovensku alarmujúce hodnoty, avšak negatívnejšie vyhliadky zhoršuje regionálna koncentrácia dlhodobo nezamestnaných a kumulácia negatívnych štruktúr (nízke vzdelanie, poberanie dávok, nízka vedľajšia pracovná aktivita) v regiónoch, kde je samotná dlhodobá nezamestnanosť najvyššia. Dôsledkom je veľmi nízka uplatniteľnosť dlhodobo nezamestnaných na trhu práce (jednotky sú promile) a obmedzené možnosti verejného sektora na riešenie tejto nelichotivej situácie. Ako riešenia časti problému dlhodobej nezamestnanosti navrhujeme inkluzívny trh.

Key words: inclusive market, inclusive growth, long-term unemployment.

Kľúčové slová: inkluzívny trh, inkluzívny rast, dlhodobá nezamestnanosť.

JEL classification: J64, R23, H31

1. Úvod

Dlhodobá nezamestnanosť je významným a dlhotrvajúcim fenoménom trhu práce Slovenska. Podiel dlhodobo nezamestnaných na celkovo nezamestnaných predstavuje v celoštátnom priemere viac ako 50 %, avšak v niektorých regiónoch presahuje 75 %. Vzhľadom na postupný rast ekonomiky, demografické zmeny, minimálnu imigráciu a výraznú emigráciu sa v blízkej budúcnosti stane dlhodobá nezamestnanosť brzdou rozvoja zamestnanosti. Znižovanie frikčnej nezamestnanosti má svoje limity a presun dlhodobo nezamestnaných do de facto ekonomicky neaktívnych výrazne znižuje reálne uplatniteľných nezamestnaných. Z tohto dôvodu je podstatná úloha ako, a nie či, reálne zapojiť dlhodobo nezamestnaných do trhu práce.

Napriek niektorým spoločným črtám sú dlhodobo nezamestnaní vnútorne veľmi segmentovanou skupinou. V článku si predstavíme vybrané charakteristiky a priestorové rozdelenie dlhodobej nezamestnanosti v rámci SR vrátane uplatniteľnosti na otvorenom trhu práce. Ukážeme, že podiel nízkovzdelaných z dlhodobo nezamestnaných a podiel poberateľov dávok v hmotnej núdzi je vyšší v regiónoch, kde je miera dlhodobej nezamestnanosti vyššia a že podiel pracujúcich dlhodobo nezamestnaných je v týchto regiónoch nižší. Podobnými charakteristikami trpia aj pravdepodobnosti prechodu: pravdepodobnosti prechodu z krátkodobej nezamestnanosti alebo z dlhodobej nezamestnanosti do zamestnania sú výrazne nižšie, na druhej strane pravdepodobnosť prechodu z krátkodobej do dlhodobej je výrazne vyššia.

[1] Práca bola vypracovaná v rámci projektu APVV–0371–11 Inkluzívny rast v stratégii Európa 2020 - naivita alebo genialita?

V závere článku poukazujeme na inkluzívny trh ako možnosť zlepšenia situácie v oblasti dlhodobej nezamestnanosti aj v regiónoch, kde je najvyššia a v najmenej vyhovujúcej štruktúre.

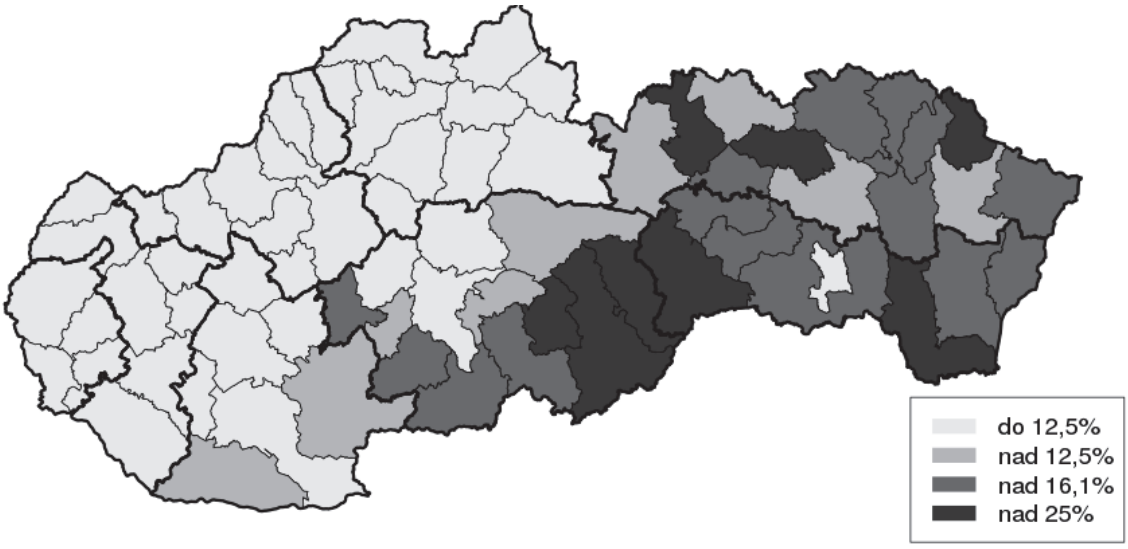
2. Rozdiely v dlhodobej nezamestnanosti medzi regiónmi

Miera dlhodobej nezamestnanosti je výrazne odlišná medzi regiónmi SR. Z pohľadu dostupnosti údajov sú k dispozícii buď výberové zdroje (výberové zisťovanie pracovných síl, VZPS, prípadne EU SILC) alebo administratívne zdroje (najmä údaje Ústredia práce, sociálnych vecí a rodiny SR). Tieto zdroje sa líšia nielen dostupnosťou, ale aj metodologickými rozdielmi.

VZPS používa definíciu zamestnanosti a nezamestnanosti podľa metodológie ILO. Tieto údaje neberú do úvahy legálnosť zamestnania ani fakt evidencie na úrade práce. Výhodou je nemennosť metodológie a medzinárodná porovnateľnosť údajov. Nevýhodou je, že ide o výberové zisťovanie so vzorkou určitej veľkosti, čo má za dôsledok štatistickú nevierohodnosť na úrovni okresov.

Administratívne zdroje z Ústredia práce, sociálnych vecí a rodiny berú ako nezamestnaných tých, ktorí sú evidovaní ako uchádzači o zamestnanie (UoZ). Časť z nich môže pracovať (či už legálne alebo nelegálne), časť nezamestnaných podľa metodológie ILO nemusí byť evidovaná ako UoZ (spravidla sa jedná o bezdomovcov, odradených, vyradených pre nespoluprácu). Ďalším zdrojom administratívnych údajov sú údaje zo Sociálnej poisťovne, ktorá eviduje väčšinu pracovníkov so zamestnávateľom na Slovensku.

Výhoda administratívnych zdrojov je dostupnosť údajov až po úroveň okresov, na základe trvalého pobytu. Vzhľadom na uvedené budeme v tejto práci používať administratívne údaje UPSVaR a Sociálnej poisťovne. Geografické rozdelenie dlhodobej nezamestnanosti popisuje obrázok 1.



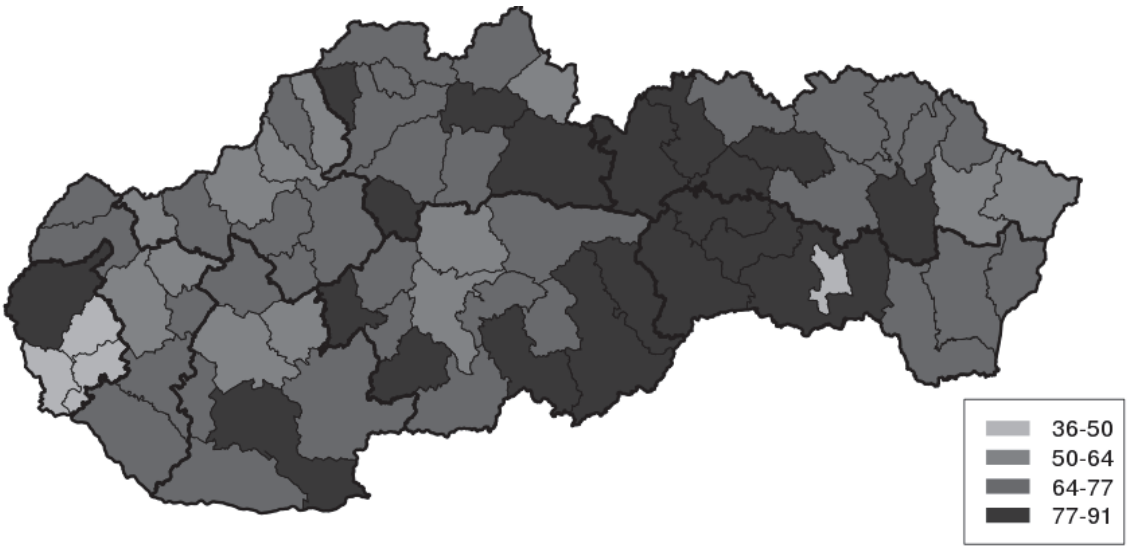
Obr. 1: Miera dlhodobej nezamestnanosti v okresoch SR, 2013

Ako vidno, dlhodobou nezamestnanosťou je postihnutý najmä juh stredného Slovenska (najmä okresy Rimavská Sobota a Revúca), s pokračovaním na východnom Slovensku. Mesto Košice ako metropola regiónu znižuje krajskú mieru dlhodobej nezamestnanosti, rovnako sever Banskobystrického kraja vyvažuje krajskú nezamestnanosť. Dôsledkom je, že nezamestnanosti na úrovni krajov nedostatočne popisujú geografiu nezamestnanosti Slovenska. Napriek tomuto štatistickému zjemňovaniu regionálnych rozdielov v nezamestnanosti zostávajú rozdiely v miere dlhodobej nezamestnanosti aj na úrovni krajov

výrazné: v Bratislavskom a Trnavskom kraji je veľmi nízka (3 %, 6 %), v Trenčianskom a Nitrianskom kraji mierne vyššia (7 % a 10 %), v Košickom kraji 17 %, v Banskobystrickom 18 % a najvyššia je v Prešovskom kraji (20 %). Pre porovnanie, metodológiou administratívnych dát bola najvyššia dlhodobá nezamestnanosť v okresoch Rimavská Sobota a Revúca (Banskobystrický kraj) na úrovni vyše 33 %.

3. Zloženie dlhodobej nezamestnanosti

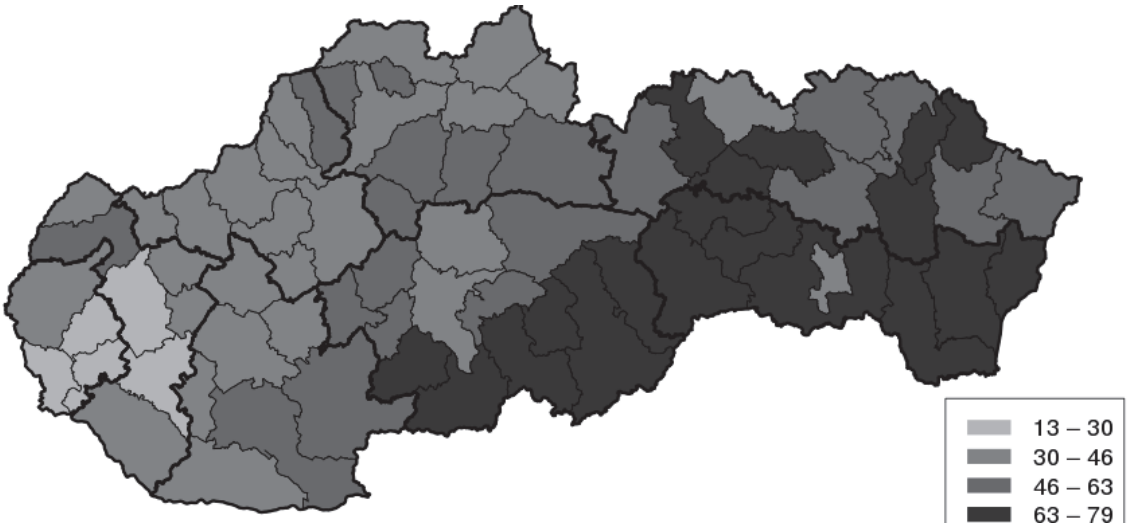
Jedným z charakteristických znakov dlhodobo nezamestnaných je nízke vzdelanie. V celoslovenskom priemere je podiel nízkovzdelaných na dlhodobo nezamestnaných približne 72 %, pričom najnižší podiel je v Bratislavskom kraji (pod 50 %), najvyšší v Prešovskom a Banskobystrickom kraji (77 %). Z okresného pohľadu približne platí, že vyššia miera dlhodobej nezamestnanosti znamená aj vyšší podiel nízkovzdelaných na týchto dlhodobo nezamestnaných (okresy RS a RA je tento podiel 85 %). Korelačný koeficient miery dlhodobej nezamestnanosti a podiele nízkovzdelaných medzi okresmi dosahuje 0,6 a za posledné roky iba mierne stúpol.



Obr. 2: podiel nízkovzdelaných na dlhodobo nezamestnaných v okresoch SR, 2013

Ďalšou bežnou charakteristikou dlhodobo nezamestnaných je poberanie dávok v hmotnej núdzi (DHN). Status poberania dávok v hmotnej núdzi indikuje (nielen) finančne horšiu situáciu domácnosti, v ktorej sa človek nachádza. Vedľajším dôsledkom môže byť nižšia motivácia nezamestnaného hľadať si platnú prácu: jeho čistý nárast príjmu je nižší ako v prípade, keď sociálne dávky nepoberá.

V priemere SR podiel poberateľov DHN z dlhodobo nezamestnaných činí 55 %, pričom v Banskobystrickom, Prešovskom aj Košickom kraji je to vyše 60 %. Z okresného pohľadu opäť vidno rozdiely medzi okresmi podobného charakteru ako v prípade nízkovzdelaných. Korelačný koeficient medzi mierou dlhodobej nezamestnanosti a podielom dlhodobo nezamestnaných čo poberajú DHN je až 0,88.

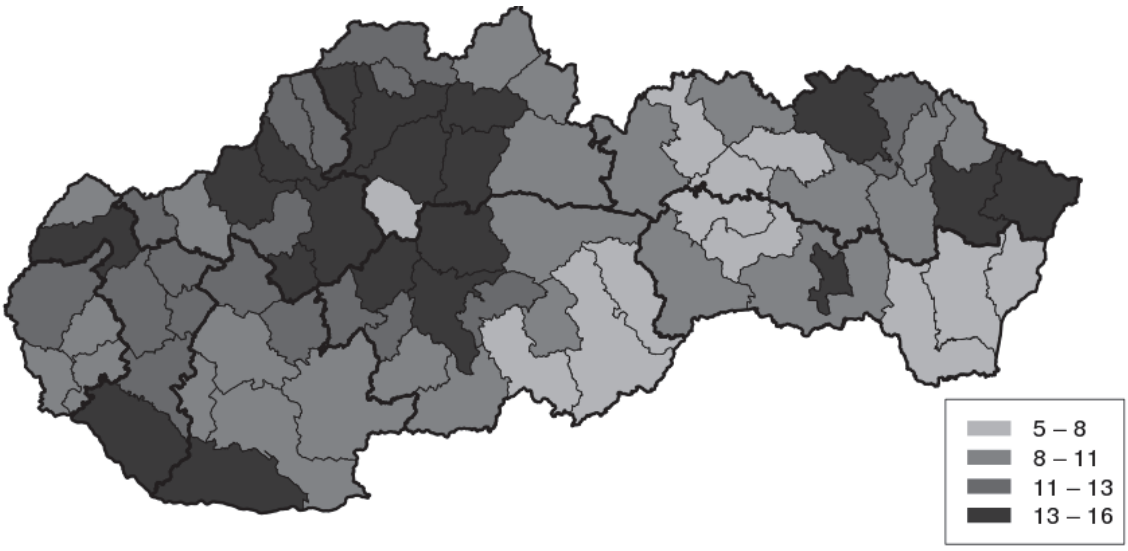


Obr. 3: podiel dlhodobo nezamestnaných poberateľov dávok v hmotnej núdzi v okresoch SR, 2013

Pozitívnou charakteristikou niektorých dlhodobo nezamestnaných je práca na dohodu o vykonaní práce. V zmysle slovenskej legislatívy môže evidovaný uchádzač o zamestnanie pracovať na takúto formu práce, pokiaľ jeho (zdokladovaný) príjem nepresiahne určitú hranicu (v posledných rokoch okolo 150 €). Takýto UoZ by bol podľa metodológie ILO chápaný ako pracujúci, z pohľadu evidovanej nezamestnanosti je nezamestnaný.

Práca na dohodu o vykonaní práce je dopytovaná otvoreným trhom práce, pričom tieto dohody sú oproti štandardnému pracovnému pomeru zvýhodnené najmä menšou ochranou zamestnanca (a do konca roka 2012 aj výrazne nižšími odvodmi). Z pohľadu politiky zamestnanosti by tieto dohody mali byť prvým krokom k riadnemu zamestnaniu na štandardný pracovný úväzok. Analýzy podporujúce alebo zamietajúce túto hypotézu zatiaľ absentujú. Skúsenosti zo zahraničia s prekérnymi formami práce však nevlievajú veľa optimizmu do tejto otázky.

V poslednom období podiel dlhodobo nezamestnaných, ktorí pracovali na dohodu o vykonaní práce, dosahoval hodnoty 8 – 13 %. Vzhľadom na zmeny v legislatíve na prelome rokov 2012 a 2013 a najmä vzhľadom na neistotu prameniacu z týchto zmien došlo k výraznému prepadu v januári 2013 (z 12 % na 7 %). V priebehu roku 2013 sa tento podiel vyšplhal späť na takmer totožnú hodnotu vyše 10 %.



Obr. 4: podiel dlhodobo nezamestnaných pracujúcich na dohodu v okresoch SR, 2013

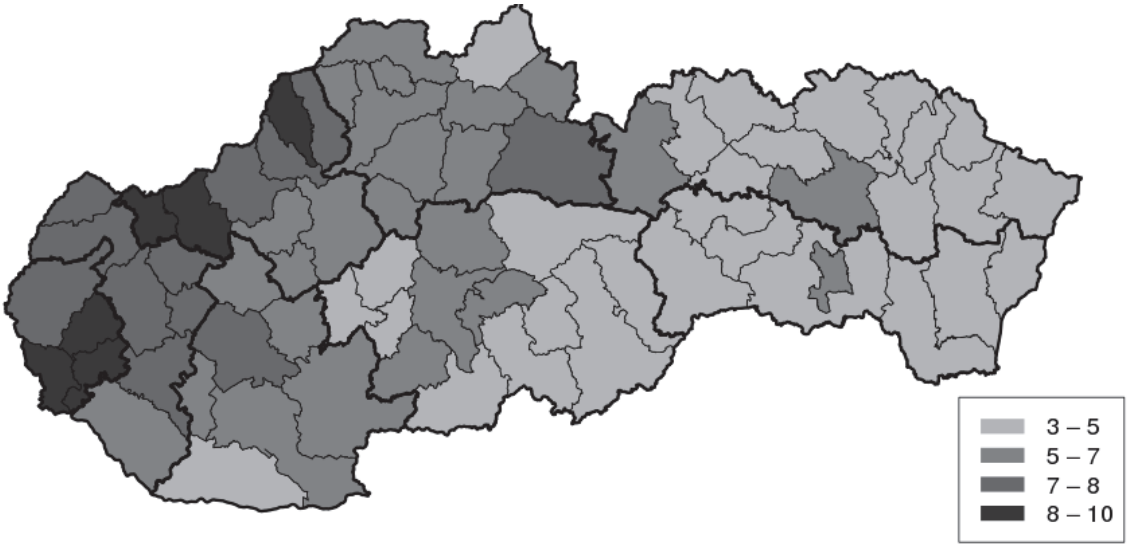
Regionálny pohľad ukazuje, že regióny, kde je najvyššia dlhodobá nezamestnanosť, dosahujú najnižšie uplatenie na dohodách (okresy RR a RA iba 6 – 7 %). Podiel v Bratislave je relatívne nízky (9 %), avšak v regiónoch, kde je dlhodobá nezamestnanosť stredne vysoká, je tento podiel vyšší (napr. v meste Košice je to 14,5 %). Deklaruje to aj korelačný koeficient, ktorý je negatívny a dosahuje hodnoty -0,3, pričom maximálne hodnoty dosahoval na jar roku 2012. Ak by sme z analýz vypustili Bratislavský kraj, tento korelačný koeficient ku koncu roka 2013 dosiahne hodnoty až -0,4.

4. Uplatnenie dlhodobo nezamestnaných na otvorenom trhu práce

Negatívne bežné charakteristiky dlhodobo nezamestnaných (nízke vzdelanie, regionálna koncentrácia, nižšia finančná zabezpečenosť) majú dôsledky na nižšie šance na uplatnenie na otvorenom trhu práce.

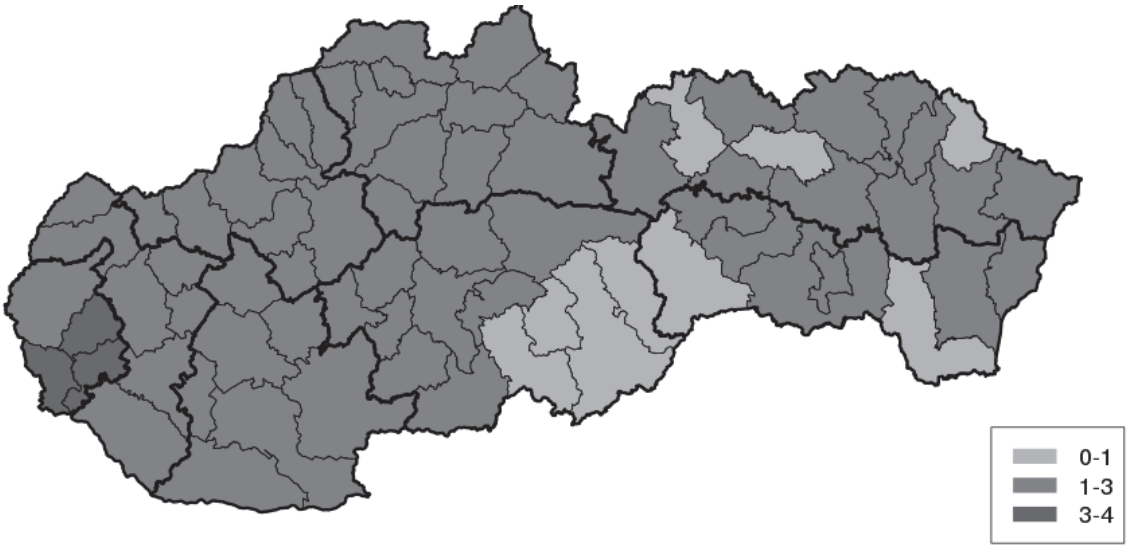
Pre potreby tejto analýzy chápeme za uplatnenie na otvorenom trhu práce, ak sa človek zamestná na štandardný pracovný úväzok za aspoň minimálnu mzdu a v tomto zamestnaní vydrží aspoň 3 mesiace. Prípady, keď sa zamestná na dohodu o vykonaní práce alebo ak v zamestnaní poberá mzdu menej ako 3 mesiace, nechápeme ako uplatnenie na trhu práce.

Uplatnenie krátkodobo nezamestnaných (evidovaný UoZ menej ako rok) na trhu práce dosahuje geograficky rozdielne hodnoty: v Bratislavskom kraji 8 % (teda každý mesiac sa 8 % ne-dlhodobo nezamestnaných uplatní na trhu práce), v Košickom a Prešovskom kraji iba 4 %. Okresné rozdiely sú ešte viditeľnejšie.



Obr. 5: uplatenie krátkodobo nezamestnaných na trhu práce v okresoch SR, 2013

Odtok krátkodobo nezamestnaných sa môže javiť ako vysoký, avšak je kompenzovaný prítokom zo strany zamestnanosti. Negatívnym dôsledkom je aj odtok z krátkodobej nezamestnanosti do dlhodobej. Má výrazne oscilačný charakter a v SR dosahuje hodnoty v priemere 4 %. V Bratislavskom kraji je to 3 %, pričom v troch najhorších krajom o 2 p. b. viac. V okrese Rimavská Sobota je pravdepodobnosť, že sa krátkodobo nezamestnaný zamestná, dvakrát nižšia ako to, že sa stane dlhodobo nezamestnaný. Korelačný koeficient medzi mierou dlhodobej nezamestnanosti a percentom krátkodobo nezamestnaných, čo sa zamestnajú, je výrazne negatívny: od roku 2011 osciluje okolo hodnoty -0,6.



Obr. 6: uplatenie dlhodobo nezamestnaných na trhu práce v okresoch SR, 2013

Uplatnenie dlhodobo nezamestnaných na trhu práce je výrazne horšie ako uplatnenie krátkodobo nezamestnaných. V SR sa pohybuje okolo 1 %. Okresný pohľad je oveľa menej optimistický. V okrese Rimavská Sobota a Revúca sa pohybuje na úrovni 0,6 % - teda iba 6 promile dlhodobo nezamestnaných sa v danom mesiaci zamestná (pričom 6 % krátkodobo nezamestnaných v tomto období sa stane dlhodobo nezamestnanými. Korelačný koeficient medzi mierou dlhodobej nezamestnanosti a percentom krátkodobo nezamestnaných, čo sa nasledujúci mesiac stanú dlhodobo nezamestnanými, sa v roku 2013 pohybovala okolo 0,6 a počas celého sledovaného obdobia bola kladná).

V prípade, že tento dlhodobo nezamestnaný bol poberateľom dávok, jeho štatistické šance na uplatnenie na trhu práce sa znižujú na 3 promile (resp. 8 promile v priemere SR).

5. Možnosti riešenia dlhodobej nezamestnanosti – inkluzívny trh

Existuje niekoľko dôvodov na takto nízke uplatnenia na trhu práce. Prvým a hlavným je nedostatok vnútorného a vonkajšieho dopytu po tovaroch a službách, čo znižuje celkový dopyt po práci. Druhým dôvodom je nižší dopyt po nízkokvalifikovanej pracovnej sile, ktorých je v rámci dlhodobo nezamestnaných väčšina. Tretím dôvodom sú objektívne individuálne prekážky voči akceptovaniu legálnej práce: jedná sa o hlboké zadĺženie a z toho prameniace exekúcie (Páleník, 2014), príliš malý rozdiel medzi potenciálnou čistou mzdou po odrátaní nákladov práce (dochádzanie, náklady stratenej príležitosti) a sociálnych dávok, až po nedôveru v reálnosť získania a najmä udržania takejto práce (najmä po negatívnych skúsenostiach osoby alebo niekoho z jeho okolia). Váha jednotlivých faktorov sa medzi osobami a i regiónmi líši, avšak pri snahe o znižovanie dlhodobej nezamestnanosti je nutné rátať so všetkými faktormi.

Úlohou štátu by malo byť zabezpečenie, aby sa každý dlhodobo nezamestnaný mal šancu svojou snahou zamestnať na trhu práce. Ako vidno, toto vo veľkom počte regiónov SR nie je realitou. Vzhľadom na špecifickú štruktúru a najmä objem a regionálnu koncentráciu dlhodobej nezamestnanosti je na zabezpečenie tohto cieľa potrebné koordinovať viacero zdrojov financovania a spoluprácu viacerých sektorov. Na dosiahnutie tohto cieľa navrhujeme inkluzívny trh popísaný v (Páleník, 2013).

Výhodou inkluzívneho trhu je akceptovanie výrazných regionálnych rozdielov dlhodobej nezamestnanosti. Zameranie na objem zákaziek a nie na konkrétne aktivity alebo práce formou dotácie umožňuje brať do úvahy aj rôznu pracovnú výkonnosť priemerného dlhodobo nezamestnaného v rôznych regiónoch a oblastiach. V základnom nastavení inkluzívneho trhu je aj dôraz na mobilitu tak, aby dopyt po službách mohol byť uspokojený aj dlhodobo

nezamestnanými z iných regiónov (aj keď vzhľadnom na náklady na dopravy za vyššiu cenu), čo umožní bližšie prispôsobenie otvorenému trhu práce.

6. Záver

Dlhodobá nezamestnanosť na Slovensku je výrazne geograficky koncentrovaná, pričom v regiónoch, kde je miera dlhodobej nezamestnanosti vyššia, je aj vnútorná štruktúra dlhodobej nezamestnanosti negatívnejšia: podiel nízkovzdelaných dlhodobo nezamestnaných je vyšší, podiel poberateľov dávok (teda výrazne chudobných ľudí v pasci chudoby) je vyšší, podiel pracujúcich na dohodu je nižší.

Dôsledkom tejto nepriamej úmery (čím viac dlhodobo nezamestnaných, tým sú v horšej vnútornej štruktúre) sú výrazné obmedzenia na verejné politiky zamestnanosti tak, aby dokázali viditeľne zasiahnuť aj problémové regióny. Ako riešenie navrhujeme inkluzívny trh, ktorý robustným a udržateľným spôsobom dokáže rozdistribuovať finančné zdroje aj do najviac znevýhodnených regiónov a plošne tak zvýšiť zamestnanosť.

Literatúra

PÁLENÍK, V. - PÁLENÍK, M. - ORAVCOVÁ, I. 2013. Inkluzívne zamestnávanie. Bratislava, Inštitút zamestnanosti. Dostupné na internete: http://www.iz.sk/sk/projekty/inkluzivny-rast

PÁLENÍK, M. a kol. 2014. Politika zamestnanosti. Bratislava, Inštitút zamestnanosti. Dostupné na internete: http://www.iz.sk/sk/projekty/politika-zamestnanosti

PÁLENÍK, M. a kol. 2014. Sociálny systém. Bratislava, Inštitút zamestnanosti. Dostupné na internete: http://www.iz.sk/sk/projekty/socialny-system

Databáza Ústredia práce, sociálnych vecí a rodiny SR

Databáza Sociálnej poisťovne

Adresa autora:

Michal Páleník, Mgr. Ing., PhD.
Ekonomický ústav SAV
Šancová 56, 811 05 Bratislava
Inštitút zamestnanosti
michal.palenik@iz.sk

ESSPROS - medzinárodne porovnateľné údaje, budúcnosť, metodika
ESSPROS –international comparable data, future, methodology

Alexandra Petrášová

Abstract: The aim of this paper is to present ESSPROS statistics (European system of the social protection statistics): current international comparable social protection data, future development resulting from the requirements of users (representatives of DGs and committees of EC, Statistics division of international organizations, the scientific community, analysts from the public and private sector). ESSPROS methodology shall be subject of the conference presentation.

Abstrakt: Cieľom tohto príspevku je prezentovať štatistiku ESSPROS (Európsky integrovaný systém štatistík sociálnej ochrany): aktuálne medzinárodne porovnateľné údaje, budúci vývoj vyplývajúci z požiadaviek užívateľov (DG a výborov EK, štatistické divízie medzinárodných organizácií, vedeckej obce, analytikov z verejného a súkromného sektora). Metodika ESSPROS bude predmetom prezentácie.

Key words: Social protection statistics, ESSPROS methodology, social demography, beneficiaries of pensions and social benefits by function of social protection.

Kľúčové slová: Štatistika sociálnej ochrany, ESSPROS metodika, sociálna demografia, poberatelia dôchodkov a sociálnych dávok podľa funkcií sociálnej ochrany.

JEL classification: J14, J26, P36, P46.

1. Úvod

V zmysle platnej Lisabonskej zmluvy sú členské štáty EÚ a Európska únia ako celok povinné pri definovaní a implementovaní svojich politík klásť dôraz na plnú zamestnanosť, sociálnu ochranu pre všetkých občanov a boj proti sociálnej exklúzii.

Z dôvodu monitorovania vývoja sociálnej ochrany v členských štátoch EÚ vyžaduje Európska komisia (EK) prístup k aktuálnym a podrobným údajom a informáciám o systémoch, súčasnom stave a rozvoji sociálnej ochrany v členských štátoch. Jedným zo základných nástrojov štatistického sledovania sociálnej ochrany je Európsky systém jednotných štatistík sociálnej ochrany (Metodika ESSPROS). Počnúc rokom 2008 (referenčný rok 2006) poskytujú členské štáty EÚ údaje na základe Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 458/2007 o európskom systéme integrovanej štatistiky sociálnej ochrany (ESSPROS) so štyrmi implementačnými nariadeniami Komisie č. 1322/2007, č. 10/2008, č. 110/2011 a č. 263/2011.

Štatistický systém ESSPROS pozostáva z nasledovných modulov:

- Príjmy a výdavky na sociálnu ochranu
- Kvalitatívne informácie
- Počet poberateľov dôchodkov s elimináciou duplicity
- Čisté výdavky na sociálne dávky.

Medzinárodne porovnateľné údaje o príjmoch a výdavkoch na sociálnu ochranu sú dostupné na webovej stránke Eurostat-u (EK) za členské štáty EÚ a v publikáciách ŠÚ SR. Najnovšie údaje sú za rok 2012.

3. Aktuálne medzinárodne porovnateľné údaje

Tab. 1 Hrubé výdavky na sociálnu ochranu, 2012

	Výdavky na sociálnu ochranu ako % z HDP	Výdavky na sociálnu ochranu v PPS na obyvateľa	Výdavky na sociálne dávky podľa účelov v PPS na obyvateľa (v %, EU28=100 %)					
			Dávky v starobe a pre pozostalých	Nemocenské, zdravotná starostlivosť	Dávky pre zdravotne postihnutých	Dávky pre rodiny a deti	Dávky v nezamestnanosti	Bývanie, sociálne vylúčenie
EU28	**29,5**	**7 558**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
EU15	**30,4**	**8 477**	**111,2**	**112,6**	**111,2**	**112,5**	**115,4**	**115,0**
EA18	**30,4**	**8 474**	**111,4**	**111,4**	**106,3**	**111,9**	**127,9**	**97,0**
Belgicko	*30,8*	*9 206*	104,0	118,4	127,0	113,1	284,1	122,6
Bulharsko	17,4	2 202	31,8	25,9	31,8	39,7	19,5	13,0
Česká republika	20,8	4 460	64,0	63,5	56,9	42,0	37,2	44,1
Dánsko	34,6	10 462	129,9	96,8	229,3	214,0	142,3	208,8
Nemecko	29,5	9 715	111,4	146,5	138,1	183,7	100,2	97,2
Estónsko	15,4	2 878	37,7	37,3	62,4	57,4	22,4	11,8
Írsko	32,5	9 687	61,0	208,6	71,4	176,2	274,8	89,1
Grécko	31,2	6 123	103,6	58,4	49,1	56,7	95,6	66,8
Španielsko	25,9	6 027	80,2	72,2	79,2	56,5	213,1	32,2
Francúzsko	34,2	9 707	123,9	121,7	110,7	127,4	142,7	175,5
Chorvátsko	21,2	3 250	36,0	51,3	100,1	44,2	18,1	4,0
Taliansko	30,3	7 786	137,2	83,3	80,0	62,4	60,7	9,4
Cyprus	23,1	5 323	81,3	52,8	33,5	65,6	90,6	171,2
Lotyšsko	14,0	2 335	38,3	23,4	37,9	29,2	21,9	20,8
Litva	16,5	3 105	41,1	37,5	53,4	45,5	20,6	53,5
Luxembursko	23,3	13 820	153,2	160,7	281,3	387,2	202,6	184,1
Maďarsko	21,8	3 880	59,3	42,1	53,5	83,3	25,9	29,8
Malta	19,4	4 247	69,1	58,0	30,4	46,2	32,2	30,5
Holandsko	33,3	10 698	119,5	168,7	138,5	62,2	145,7	303,9
Rakúsko	30,2	9 980	146,2	115,6	133,4	161,5	128,7	62,2
Poľsko	18,1	3 367	58,6	36,5	51,3	27,6	13,9	13,9
Portugalsko	26,9	5 071	78,1	55,6	66,0	41,2	83,9	21,2
Rumunsko	15,6	2 103	33,5	25,6	32,3	31,4	6,0	10,4
Slovinsko	25,4	5 301	72,9	77,8	61,9	77,7	41,0	53,8
SR	18,4	3 732	47,5	51,2	60,4	63,4	37,4	38,1
Fínsko	31,2	9 036	106,5	103,3	189,3	171,1	156,8	152,5
Švédsko	30,5	9 598	120,2	111,7	226,9	174,9	99,6	141,0
Spojené kráľovstvo	28,8	7 460	98,6	112,1	93,1	85,9	47,8	173,6
Island	25,2	7 496	57,9	117,4	224,6	142,4	104,1	201,4
Nórsko	25,0	11 577	115,7	159,7	359,0	247,1	71,9	151,2
Švajčiarsko	27,5	10 188	133,4	123,8	170,8	96,5	79,9	111,3
Srbsko	24,4	2 204	36,5	25,8	32,0	20,4	13,3	11,3
Turecko	13,8	1 893	32,9	26,5	12,2	9,7	6,0	10,1

Predbežné údaje –: EU28, EU15, EA18 , DE, ES, FR, HR, IT, LT, NL, PL, SI, SK, SE, UK, CH; odhad LV
** vrátane daňového bonusu*
Zdroj: Eurostat ESSPROS

Celkové hrubé výdavky na sociálnu ochranu v EU28 v roku 2012 dosiahli 7 558 PPS na obyvateľa (v SR 3 583 PPS na obyvateľa) a 29,0 % HDP (v SR 18,2 %). Rozdiely medzi krajinami sú do istej miery úmerné k rozdielnym úrovniam bohatstva, ale tiež odzrkadľujú rozdiely v demografických trendoch, v systémoch sociálnej ochrany, v miere nezamestnanosti a sú ovplyvnené aj ďalšími sociálnymi, inštitucionálnymi a ekonomickými faktormi.

Tab. 2 Príjmy na sociálnu ochranu, 2012

Príjmy	Príjmy v % HDP	Príjmy v PPS na obyvateľa	Štruktúra príjmov (%)			
			Sociálne príspevky zamestnávateľov	Sociálne príspevky chránených osôb	Verejná správa	Iné príjmy
EU28	**30,4**	**7 807**	**35,3**	**19,9**	**41,1**	**3,8**
EU15	**31,5**	**8 773**	**35,0**	**19,8**	**41,7**	**3,6**
EA18	**31,2**	**8 703**	**37,1**	**22,1**	**37,8**	**3,0**
Belgicko	31,6	9 457	41,0	19.70	36,3	3,1
Bulharsko	18,6	2 357	28,9	18.23	51,1	1,8
Česká republika	20,8	4 470	49,3	23.98	25,3	1,5
Dánsko	37,1	11 221	12,1	8,9	77,7	2,1
Nemecko	31,8	10 503	33,9	29.75	34,6	1,8
Estónsko	15,3	2 848	79,6	1,1	19,1	0,1
Írsko	29,3	8 726	21,1	6,7	69,4	2,9
Grécko	31,5	6 167	32,0	20,1	35,4	12,5
Španielsko	24,9	5 808	43,7	12,4	43,0	0,9
Francúzsko	34,0	9 659	41,7	20.14	35,0	3,2
Chorvátsko	22,2	3 416	27,7	33.47	35,9	2,9
Taliansko	30,7	7 894	37,5	14.63	46,3	1,6
Cyprus	24,5	5 653	23,0	17.34	51,3	8,3
Lotyšsko	14,0	2 336	44,0	18.82	36,3	0,9
Litva	14,8	2 784	51,0	16.59	31,4	1,0
Luxembursko	26,5	15 677	25,6	23.20	42,9	8,3
Maďarsko	21,4	3 802	37,7	22.66	36,9	2,7
Malta	19,4	4 266	33,5	14,1	50,3	2,1
Holandsko	35,7	11 488	32,3	35.05	24,2	8,5
Rakúsko	30,1	9 959	36,5	25.94	36,0	1,6
Poľsko	17,5	3 252	44,7	19.41	16,4	19,5
Portugalsko	27,5	5 192	27,8	14.32	48,2	9,6
Rumunsko	15,9	2 135	34,2	14,1	50,7	1,0
Slovinsko	25,3	5 280	26,6	38.43	33,8	1,2
Slovensko	**20,1**	**4 062**	**40,8**	**18.77**	**37,6**	**2,9**
Fínsko	33,4	9 685	34,8	12,5	46,9	5,9
Švédsko	32,2	10 161	36,2	9,6	52,2	2,1
Spojené kráľovstvo	30,7	7 946	27,7	12,4	53,2	6,7
Island	28,1	8 365	37,3	7,0	54,7	1,0
Nórsko	25,8	11 924	33,1	14.90	52,0	0,1
Švajčiarsko	31,9	11 816	30,0	35.19	24,4	10,4
Srbsko	24,7	2 226	25,7	28.24	45,2	0,8
Turecko	15,3	2 105	27,5	26,2	40,0	6,4

Predbežné údaje –: EU28, EU15, EA18 , DE, ES, FR, HR, IT, LT, NL, PL, SI, SK, SE, UK, CH; odhad LV
Zdroj: Eurostat ESSPROS

Členské štáty EÚ majú výrazne odlišné systémy financovania sociálnej ochrany v závislosti na tom, či uprednostňujú poisťovacie systémy (55,2 % z celkových príjmov na úrovni EU28 v roku 2012 tvorili sociálne príspevky) alebo financovanie z verejných rozpočtov (41,1 % pre EU28). Rozdiely vo financovaní medzi členskými štátmi EÚ sú spôsobené historickým vývojom. Viac než 70 % zo všetkých príjmov tvorili sociálne príspevky v Estónsku (80,7 %) a Českej republike (73,8 %). V Slovinsku, Holandsku a Chorvátsku je významnejší podiel príjmov od chránených osôb (38,4 % resp. 35,1 % resp. 33,5 %) ako od zamestnávateľov (26,6 % resp. 32,7 % resp. 27,7 %). Prevažne z príspevkov verejnej správy financovali sociálnu ochranu

Dánsko (77,7 %), Írsko (69,4 %), Spojené Kráľovstvo (53,2 %), Švédsko (52,2 %), Cyprus (51,3%) a Bulharsko, Rumunsko, Malta.

Tab. 3 Výdavky na dôchodky a štruktúra podľa kategórií dôchodkov, 2012

	Výdavky na dôchodky spolu			Štruktúra dôchodkov podľa kategórie (%)						
	EUR na obyv. (stále ceny 2005)	v PPS na obyvateľa	v % HDP	starobný	predpokladaný starobný	čiastočný starobný	invalidný	predčasný v dôsledku zníženej pracovnej schopnosti	Pozostalostné	predčasný z dôvodov trhu práce
EU28	**3 023,89**	**3 398,85**	**13,2**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**
EU15	**3 623,89**	**3 775,59**	**13,5**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**
EA18	**3 461,24**	**3 835,50**	**13,8**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**	**:**
BE	3 579,66	3 707,93	12,4	67,0	0,0	0,0	13,6	0,0	15,8	3,5
BG	338,93	1 073,00	8,5	75,9	11,0	0,0	9,1	0,0	4,0	0,0
CZ	1 065,93	2 112,76	9,9	78,0	3,5	:	11,0	0,1	7,4	0,0
DK	5 443,82	4 382,68	14,5	77,0	7,2	0,0	0,0	15,8	0,0	:
DE	3 706,27	4 062,78	12,3	70,6	5,0	0,0	1,4	6,4	16,1	0,5
EE	757,28	1 456,79	7,8	63,4	20,7	:	14,9	:	1,0	:
IE	2 612,94	2 174,58	7,3	77,2	1,2	:	14,9	0,0	6,7	:
GR	2 509,15	3 425,93	17,5	64,8	17,1	0,0	4,5	0,0	13,6	0,0
ES	2 248,20	2 792,43	12,0	61,4	7,3	:	11,6	:	19,6	0,2
FR	4 209,69	4 309,03	15,2	81,0	0,0	0,0	7,3	0,1	11,4	0,3
HR	892,30	1 648,81	10,7	43,4	9,8	0,0	28,4	0,0	18,4	0,0
IT	3 772,29	4 266,43	16,6	66,9	12,3	0,0	1,6	2,7	16,1	0,5
CY	1 626,60	2 181,61	9,5	81,9	0,1	0,0	3,9	0,0	14,1	0,0
LV	601,10	1 363,05	8,2	86,1	2,3	0,0	9,7	0,0	1,9	0,0
LT	605,16	1 444,23	7,7	78,1	3,2	:	13,7	:	4,9	0,0
LU	6 876,69	5 824,63	9,8	47,0	21,4	0,0	9,8	0,0	19,8	2,0
HU	784,49	1 700,09	9,6	80,9	4,8	0,0	0,0	0,7	13,6	0,0
MT	1 349,45	2 103,57	9,6	76,8	0,0	:	5,1	:	17,5	0,5
NL	4 303,30	4 301,29	13,4	73,4	3,2	0,0	14,4	0,0	9,1	0,0
AT	4 704,79	4 961,32	15,0	71,3	6,4	0,0	9,6	0,0	12,5	0,2
PL	924,69	2 066,16	11,1	63,2	12,0	:	8,7	0,2	15,5	0,3
PT	2 075,64	2 792,93	14,8	73,0	3,0	0,0	11,8	0,0	11,9	0,4
RO	484,82	1 183,65	8,8	81,9	0,2	1,7	5,0	4,6	6,5	0,0
SI	1 676,85	2 416,65	11,6	56,6	25,3	0,1	5,5	0,0	12,5	0,0
SK	**708,93**	**1 707,71**	**8,4**	**71,2**	**3,4**	**0,0**	**12,5**	**0,0**	**10,8**	**2,1**
FI	3 916,74	3 766,99	13,0	73,0	4,8	0,9	14,0	0,0	6,8	0,5
SE	4 240,36	3 749,28	11,9	78,3	5,8	:	12,1	:	3,8	0,0
UK	3 600,49	3 172,72	12,3	89,4	0,0	0,0	9,7	0,0	0,9	0,0
IS	3 787,77	2 762,22	9,3	58,7	0,0	0,0	34,8	0,0	6,4	0,0
NO	5 520,65	4 027,31	8,7	68,2	2,3	0,1	26,4	0,0	3,0	0,0
CH	5 564,90	4 536,34	12,3	71,3	3,8	0,0	13,8	0,0	11,0	0,0
RS	456,81	1 271,47	14,1	74,3	0,0	0,0	8,3	0,0	16,8	0,5
TR	:	1 109,84	8,1	78,3	0,0	0,0	2,9	0,0	18,8	0,0

Predbežné údaje –: EU28, EU15, EA18 , DE, ES, FR, HR, IT, LT, NL, PL, SI, SK, SE , UK, CH; odhad LV
: jav existuje, údaj je zahrnutý v inej položke
Zdroj: Eurostat – ESSPROS

Celkové hrubé výdavky na dôchodky v EU28 v roku 2012 dosiahli 3 399 PPS na obyvateľa (v SR 1 708 PPS na obyvateľa), 3 024 EUR na osobu v stálych cenách roku 2005 (v SR 709 EUR na osobu v stálych cenách) a 13,2 % HDP
(v SR 8,4 %). Najnižšie výdavky v % HDP prezentovalo Írsko (7,3 % HDP) s najmladšou populáciou v EÚ a najvyššie Grécko (17,5 %) a Taliansko (16,6 % HDP) s najstarším

obyvateľstvom. Výraznejšie sú rozdiely medzi štátmi EÚ, ak výdavky na dôchodky sú vyjadrené v PPS na osobu. Najnižšie výdavky v PPS na osobu dosiahlo Bulharsko (1 073) a najvyššie Luxembursko (5 825).

Tab. 4 Dane a odvody platené zo sociálnych dávok, 2011

	Výdavky na sociálnu ochranu			Sociálne dávky	
	Hrubé výdavky (% HDP)	Netto výdavky (% HDP)	Netto výdavky ako % z hrubých	% zdanených dávok	% dávok, z ktorých sa platia soc. odvody
BE	29	26,81	92,45	59,06	39,57
BG	17,16	17,15	99,95	0	0,61
CZ	19,78	19,74	99,75	1,51	0,72
DK	32,79	27,58	84,13	55,5	55,44
DE	28,25	26,02	92,08	51,59	48,18
EE	15,89	15,58	98,03	62,83	0,44
IE	28,31	28,1	99,26	27,58	1,72
GR	28,85	27,45	95,14	58,59	2,69
ES	25,63	24,38	95,15	51,95	10,61
FR	31,92	30,23	94,7	60	36,13
HR	20,28	19,84	97,83	55,63	55,63
IT	28,43	25,13	88,42	65,83	1,15
CY	22,37	21,56	96,37	31,72	9,91
LV	14,81	14,39	97,16	61,53	1,96
LT	16,35	16,07	98,27	9,76	9,76
LU	22,16	20,34	91,82	55,71	56,44
HU	22,77	22,48	98,75	55,32	3,22
MT	18,53	18,2	98,18	55,78	0
NL	30,45	24,8	81,44	55,41	55,41
AT	28,99	26,05	89,86	53,21	54,02
PT	24,96	23,66	94,8	59,42	0,2
RO	16,11	15,94	98,96	56,22	0
SI	24,57	24,24	98,63	55,38	0
SK	**17,71**	**17,64**	**99,6**	**2,58**	**1,51**
FI	29,24	26,27	89,84	57,11	57,11
SE	29,05	25,68	88,4	49,48	0
UK	26,26	25,29	96,3	42,92	3,11
IS	24,75	22,14	89,46	52,49	13,2
NO	24,64	22,35	90,69	54,34	:

4. ESSPROS - budúcnosť

Dňa 18. novembra 2014 sa konala v Bruseli konferencia k 51. výročiu ESSPROS štatistiky.

Zúčastnili sa je zástupcovia Eurostat-u, Európskej komisie (pracovníci riaditeľstiev EK: DG EMPL, DG ECFIN, DG SANCO a jej výborov a národní delegáti ESSPROS štatistiky a členovia SPC výboru z členských štátov EÚ.

ESSPROS tím Eurostat-u pripravil užívateľský dotazník spokojnosti zameraný ESSPROS a rozoslal ho 2 mesiace pred konferenciou hlavným užívateľom ESSPROS štatistiky o súčasnom využití ESSPROS štatistiky.

Na základe aktívnej diskusie a výsledkov dotazníka (UQ) a predchádzajúcich zasadnutí WG ESSPROS (účastníci Eurostat-u, poskytovatelia údajov) a požiadaviek direktorátov a výborov EK (EMPL, ECFIN, SPC) boli na záver konferencie prezentované identifikované požiadavky pre rozvoj ESSPROS štatistiky do budúcnosti (Tab. A). K jednotlivým požiadavkám boli priradené priority.

Nové a komplexnejšie požiadavky na štatistiku ESSPROS budú limitované dostupnými finančnými zdrojmi a kladú aj vyššie nároky na ľudské zdroje. Eurostat následne pripravil dotazník, rozoslal ho začiatkom roka 2015 kompetentným v EUROSTAT-e a poskytovateľom údajom z členských štátov EÚ. Diskusia o nákladoch na štatistiku ESSPROS v súčasnosti a na nové resp. rozšírené požiadavky bola predmetom diskusií aj na WG (pracovnom rokovaní) ESSPROS v marci 2015. Bolo identifikovaných 19. požiadaviek, z ktorých do budúcnosti by mali byť postupne realizované len tie s vysokou a veľmi vysokou prioritou.

Tab. 5 Prehľad identifikovaných požiadaviek pre budúci vývoj štatistiky ESSPROS

Vývoj		Identifikované kým						Priorita
		Eurostat	Poskytovatelia	EMPL	ECFIN	SPC	UQ	
1	Zber údajov o dôchodcoch podľa jednotlivých ročníkov	x	x	xx		xxx	x	Vysoká
7	Netto dávky – rozšírený modul (fiškálne dávky)	x	x	x		x	xx	Vysoká
8	Počet poberateľov ostatných sociálnych dávok (druh, vek, rod)	x	x	x		xx	x	Vysoká
12	Zlepšiť využitie existujúcich obsahu	X		x		x	x	Vysoká
14	Sprístupniť šírenie údajov podľa jednotlivých programov	x	x	xx	xx	xxxx	xx	Veľmi vysoká
15	Šírenie údajov podľa skupín programov (klasifikácia dostupná)	X		x	x	xx	x	Vysoká
16	Zlepšiť včasnosť (napr. v roku 2015 zber údajov: 2013, 2014 odhad, 2015 – rozpočet)	x	x	xx			xx	Vysoká
18	Členenie príjmov podľa sektorov NÚ	x	x	x	x	x	x	Vysoká
20	Väzba ESSPROS a iných zdrojov							
	- Národné účty (COFOG, funkcia 10)	x	x	xxx	xxx	xxx	X	Veľmi vysoká
	- Systém zdravotníckych účtov (SHA) vrátane dlhodobej starostlivosti (LTC)	x	x	x	xxx		X	Vysoká
	- Micro údaje (napr. EU-SILC)	x	x	xxxx		x		Vysoká
	- ISG poberatelia sociálnych dávok	x	x			xxx		Vysoká

5. Záver

ESSPROS štatistika je analytický nástroj, ktorý po vylepšení požiadavkami vyplývajúcimi z dotazníka spokojnosti bude ešte užitočnejší analytickejší nástroj

- pri tvorbe spravodlivého a solidárneho systému sociálnej ochrany a kontrole politík sociálnej ochrany a
- pre analýzy udržateľnosti systémov sociálnej ochrany vrátane dôchodkových systémov (medzinárodné porovnanie).

6. Literatúra a zdroje údajov

[1] Alexandra Petrášová, ESSPROS – Výdavky a príjmy na sociálnu ochranu a počet poberateľov dôchodkov v roku 2012, dostupné na webe ŠÚ SR

Kontaktné údaje

Ing. Mgr. Alexandra PETRÁŠOVÁ, CSc.
Štatistický úrad SR
Miletičova 3, 824 67 Bratislava
email: alexandra.petrasova@statistics.sk

Špecifické kreatívne techniky
Specific Creative Techniques

Milan Potančok

Abstract: Aim of this paper is to provide analyzes of selected methods and techniques creative thinking. The focus is on a variety of aspects of creativity, especially on techniques for idea generation and divergent thinking.

Abstrakt: Cieľom tohto článku je poskytnúť analýzu vybraných metód a technik kreatívneho myslenia. Dôraz je kladený na rôzne aspekty tvorivosti, predovšetkým na techniky pre generovanie nápadov a divergentné myslenie.

Key words: creativity, Future Perfect, What if..? Analysis, creativity techniques

Kľúčové slová: kreativita, scenár budúcnosti, analýza Čo keby..? kreatívne techniky

JEL classification: O30, B40, C18

1. Úvod

Tvorivosť je neustály proces pomocou ktorého človek kombinuje a rekombinuje svoje predošlé skúsenosti a poznatky takým spôsobom, že nachádza nový postup, usporiadanie a vzťahy, ktoré lepšie riešia identifikovaný problém. Jeho výsledkom je nový objekt, ktorý je užitočný a uspokojuje potreby v príslušnom čase a prostredí.

Tvorivosť je dôležitejšia ako znalosť. Rozvoj tvorivej spôsobilosti sa dá cieľavedomým a systematickým úsilím urýchliť rozvinutím určitých psychických kvalít, sformovaním štruktúry osobnostných vlastností a techník a metód tvorivého myslenia. Tvorivosť je aj významný ekonomický nástroj. Schopnosť prichádzať s novými ideami a lepšími cestami ako robiť veci je to, čo prináša rast produktivity.

Kreatívne techniky sú metódy, ktoré podporujú kreatívne činnosti, či už v umení, v podnikateľskom prostredí alebo vo vede. Sú zamerané na rôzne aspekty kreativity, vrátane techník pre generovanie nápadov a divergentné myslenie. Niektoré techniky vyžadujú skupinu dvoch alebo viacerých osôb, zatiaľ čo iné techniky možno dosiahnuť aj individuálne.

Medzi techniky kreatívnej činnosti sa dnes radia predovšetkým techniky intuitívneho charakteru, medzi ktoré patria rôzne modifikované metódy burzy nápadov (POTANČOK, 2014), metóda W. J. J. Gordona, „diskusia 66“, mind or subject mapping a ďalšie (ADAIR, 2004). V tejto stati sa podrobnejšie zameriame na niektoré špecifické techniky podporujúce tiež kreatívne činnosti a to: techniku scenára budúcnosti a analýzu Čo keby..?

2. Technika scenára budúcnosti

Technika scenára budúcnosti je veľmi užitočný predikčný nástroj, ktorý spája dnešné rozhodnutia so zajtrajšími možnosťami. Jedná sa o tendenciu spoločne dosiahnuť zmysel a víziu o problémoch zmeny. Technika scenára budúcnosti sa snaží generovať predstavy, ktoré nasmerujú naše snahy v oblasti možností, princípov, priorít atď., bez nevyhnutného exaktného definovania vecí, ktoré sa majú stať. Pojem scenára budúcnosti (*The Future Perfect*) sa bežne používa v gramatickom význame času, a indikuje istý dej, ktorý bude ukončený skôr ako nastane istý časový bod v budúcnosti. Tento princíp „pred-budúcnosti” môže fungovať ako východiskový bod v kreatívnom procese.

Na to aby sa dosiahla pred budúca situácia v rámci organizácie, je potrebné spraviť prezieravé cvičenie, a k tomu je potrebné použiť zopár veľmi užitočných techník. Jednou z nich je plánovanie budúceho scenára.

Plánovanie scenára je významný nástroj pre strategickú analýzu, plánovanie a rozhodovanie, ktorý sa používa vo výskume, ktorý umožňuje vytýčiť kurz alebo optimalizovať použitie zdrojov, ak je budúcnosť neistá. Je to proces predpovedania určitého budúceho stavu skúmaním detailov a interakcií rôznych zmien. Dáva schopnosť ohodnotiť si vašu organizačnú strategickú pozíciu kompetencie a plány budúceho rozvoja naprieč celou škálou potenciálneho budúceho vývoja. Toto vám naopak dovolí analyzovať príležitosti a riziká koordinovaným spôsobom.

Táto metóda pomáha manažérovi zvážiť škálu možných budúcich scenárov, formulovať preferované vízie budúcnosti, použiť, čo sa zistilo počas procesu vývoja scenára vo formálnom rozhodovacom procese a podporiť výnimočných lídrov.

Niektoré z hlavných cieľov tejto špecifickej techniky sú rozhodujúco dôležité a treba ich brať do úvahy pri rozhodovaní v každej organizácii. Patrí sem:

- stimulácia kreativity, aby sa upustilo od posadnutosti prítomnými a krátkodobými problémami,
- definovanie plánovacích politík a predstavenie alternatívnych politík cez implementáciu metodológií,
- efektívny a výkonný rozvoj obchodných stratégií,
- akvizícia vedomostí a porozumenia, aby rozhodujúci manažéri mohli predvídať kontext, v ktorom majú konať,
- zlepšenie plánovacej kapacity, obohatenie strategických verejných rozhodnutí a rozhodovanie a vedenie hlavných kapitálových investícií.

Akákoľvek verejná alebo súkromná organizácia, ktorá chce rozumieť vynárajúcej sa budúcnosti a jej dopadom môže využiť túto techniku, aby stimulovala dopad rôznych rozhodnutí.

Tieto predikcie sa často robia, keď krajina, región alebo organizácia čelí špecifickej výzve. Jedna z najdôležitejších a vitálnych techník tohto cvičenia je plánovanie scenára budúcnosti. Existuje mnoho prístupov, ktoré firmy môžu použiť k rozvinutiu zmysluplných scenárov. Explicitný prístup „krok za krokom“ na prípravu budúcnosti je popísaný nižšie, rozdelený do 6 krokov, kým vysvetľujúci príklad takejto techniky uvádzame na lepšie pochopenie oboch, podnikovej a politickej úrovne.

Krok prvý spočíva v určení si hlavného problému, konkrétneho problému vo firme. Odporúča sa začať „zvnútra von“ keďže scenáre nie sú konečné samy o sebe; sú skôr prostriedkom k tomu, aby sme robili lepšie strategické rozhodnutia. V tomto momente je veľmi dôležité zvážiť všetky kľúčové faktory, ktoré môžu byť rozhodujúce. Je lepšie začať otázkou: „Ktoré sú kľúčové faktory, ktoré by sme radi poznali ohľadom budúcnosti, ktoré by zlepšili kvalitu našich rozhodnutí?”

Krok druhý spočíva v identifikácii a analýze vodičov. Identifikácia kľúčových vodičov, ktoré ovplyvnia spísané kľúčové sily na makro a mikro úrovni je veľmi dôležitá a musí byť ďalej analyzovaná. Mikro-enviromentálne kľúčové sily sú vnútorné a majú priamy dopad. Na druhej strane, makro-environmentálne kľúčové sily sú širšie. Sú to externé záležitosti a vzťahujú sa na sociálne, technologické, politické, ekonomické a environmentálne kľúčové sily, ktoré môžu mať dopad na adresovaný problém.

Krok tretí tkvie v zoradení podľa dôležitosti a neistoty. Veľmi dôležité je zoradiť si riadiace sily podľa dvoch kritérií: stupeň „dôležitosti“ hlavného problému identifikovaného v prvom kroku a stupeň „neistoty“ obklopujúcej tieto faktory a trendy. Jedna možnosť je použiť maticu dopad/neistota s jednoduchým hodnotiacim systémom vysoký – stredný – nízky. Cieľom je identifikovať dva alebo tri faktory alebo trendy, ktoré sú najdôležitejšie

a najneistejšie. Veľmi dôležitým výstupom tohto zoradenia bude výber logiky scenára v nasledovnom kroku.

Krok štvrtý má základ vo výbere logiky scenára. Treba zostaviť štyri alebo päť scenárov postavených na najdôležitejších silách z predošlého kroku. Pozornosť je treba venovať nasledovným kvadrantom matice: vysoko dôležitý/nízka neistota a vysoko dôležitý/vysoká neistota. Stanovenie osi scenárov je kľúčovým krokom v celom procese tvorby scenárov. Taktiež je to krok, v ktorom intuícia, porozumenie a kreativita hrajú najväčšiu úlohu. Hlavným cieľom (a výzvou) je dosiahnuť len pár scenárov, ktoré majú význam pre rozhodujúceho manažéra. Treba použiť všetky dostupné informácie a vytvoriť scenáre, ktoré prinesú rôzne možnosti.

Krok piaty spočíva v dotvorení scenárov do detailov. Treba rozvinúť scenáre do presvedčivých, logických a vierohodných príbehov alebo rozprávaní obmieňaním síl, ktoré majú vplyv na rozhodnutie. Odporúča sa zakomponovať oboje prvky, žiaducej i nežiaducej budúcnosti v rámci rôznych scenárov. Treba variovať sily a skombinovať ich do rôznych alternatív tak, aby popisovali následky rozhodnutia počas nasledujúcich rokov. Tabuľka porovnávacích popisov je užitočná v tomto momente hlavne preto, že poskytuje plánovačom a rozhodujúcim manažérom kvázi popis „riadkovej položky“, ktorý detailne popisuje, čo sa môže stať s každým kľúčovým faktorom v každom scenári. V podstate tabuľka poskytuje záložný materiál, ktorý dáva scenárom jeho jemné rozdiely a štruktúru.

Krok šiesty spočíva v dopadoch scenárov. V tejto fáze sa uzatvára kruh vedúci späť k rozhodnutiu zamerania v prvom kroku, a scenáre sa začínajú meniť na stratégiu. V tomto kroku sú scenáre analyzované do detailov a pýtame sa základné otázky:

- Aké sú strategické dopady scenárov konkrétneho rozhodnutia, ktoré sme zvolili na začiatku tohto procesu?
- Aké možnosti ponúkajú scenáre?

Z uvedeného vyplýva, že rozvoj robustnej stratégie vyžaduje viac než rad scenárov. Ďalšie prvky sú napr. strategická vízia, ciele, analýza konkurencie, ohodnotenie podstatných kompetencií atď. Avšak tento posledný krok môže prispieť k niektorým hodnotným strategickým poznatkom. Preto je dôležité zdôrazniť produktívne prístupy: zisťovanie príležitostí/hrozieb: scenáre do detailu preskúmať tak, aby sa určili príležitosti a hrozby, ktoré každý zo scenárov znamená pre organizáciu, ktorá si ho dala vypracovať. Dve otázky, ktoré sprevádzajú túto fázu sú:

- Ktoré z príležitostí a hrozieb sú spoločné pre všetky scenáre (alebo takmer všetky)? Strategické myslenie by malo byť zamerané práve na tieto časti.
- Ako dobre ste pripravení na to, aby ste sa využili príležitosti a minimalizovali hrozby? Tieto odpovede poskytujú počiatočné posúdenie kľúčových kompetencií potrebných na dosiahnutie úspechu v scenároch, a medzier v súčasnej organizácii.

Vysvetľujúci príklad je ilustrovaný tak, aby sa porozumelo pojmu a najmä dôležitosti implementácie tejto techniky/nástroja v rámci organizácie.

Predpokladajme, že organizácia má obavy z budúcich konkurenčných trendov, ktoré by mohli nastať na trhu, kde rozvíjajú svoje produkty a nápady. Prvý krok, ktorý treba brať do úvahy je identifikácia a definícia problému, ktorý treba riešiť. Konkrétnejšie, niekto v rámci organizácie by mal byť schopný zodpovedať otázku: „Aké konkurenčné trendy sa vyvíjajú v oblasti konkurencie, technológie a cien?“ Jedno konkrétne rozhodnutie, ktoré je treba spraviť je napríklad cenotvorba. Sily, ktoré pôsobia na cenotvorbu sú napríklad zisky, návratnosť investícií, cash flow, kapitálová štruktúra, konkurenčná cenotvorba a tak ďalej. Založené na týchto silách, niekto by mohol vytvoriť štyri alebo päť schodných scenárov okolo týchto síl na adresovanie rôznych možných situácií v každom z nich. Napríklad:

Scenár 1: Nič sa nemení. Všetko ostáva v rovnakom stave ako je dnes.

Scenár 2: Váš hlavný konkurent zníži ceny o 25%.

Scenár 3: Dôležitý technologický objav cenovo vyradí váš hlavný produktový rad.

Scenár 4: Krajina je postihnutá hlbokou recesiou a spotrebitelia odkladajú nákup na neurčito.

Scenár 5: Ekonomika sa prehrieva a inflácia dvíha úrokové sadzby na 15%.

Každý z týchto scenárov poukazuje na rôzne konania, ktoré niekto môže podniknúť a rôzne obchodné príležitosti, ktoré môžu nastať. Vytvorenie budúcich scenárov vás posúva k mysleniu nad možnými budúcnosťami, ktoré vás pohnú ku generovaniu nápadov, ktoré budú fungovať teraz a posunú vás pred konkurenciu. Na zožatie ziskov v budúcnosti je potrebné mať niekoľko alternatívnych plánov postavených na nepravdepodobných ako aj možných budúcich udalostiach.

V skutočnom svete, väčšina firiem používa scenáre na rozhodovanie, nie ako trvalú plánovaciu metodológiu. Hodnota nie je v samotných scenároch, ale v procese kreatívneho rozmýšľania nad budúcnosťou. Ak sa toto pochopí, dá sa potom zahrnúť tento kreatívny nástroj vykresľovania budúcich scenárov do výbavy každého manažéra vo firme. Obohatí a zbystrí to myslenie a pomôže pri lepšom rozhodovaní.

3. Analýza Čo keby..?

Čo keby …? analýza je proces generovania nápadov, ktorý používa široké, voľne štruktúrované otázky, ktoré môžu byť použité na:

- objavenie a ohodnotenie alternatívnych spôsobov použitia produktov a procesov,
- prehodnotenie existujúcich praktík a hľadanie alternatívnych riešení,
- poukázanie na existujúce prístupy,
- zisťovanie možných zmien, atď.

Čo keby …? analýza môže byť charakterizovaná ako systematické, ale voľne štruktúrované posúdenie, ktoré spravidla vykonáva jeden alebo viac tímov s rôznym zázemím a skúsenosťami. Je aplikovateľný na akékoľvek aktivity alebo systém a generuje kvalitatívne popisy problémov vo forme otázok a odpovedí, ako aj zoznam odporúčaní na prevenciu problémov. Kvalita analýzy závisí od kvality dokumentácie, schopností vedúceho a skúseností hodnotiaceho tímu.

Čo keby …? analýza je všeobecne vhodná na takmer každý typ aplikácie hodnotenia. Zriedkakedy sa používa ako nástroj sama o sebe, no najmä sa používa v kombinácii s viac štruktúrovanými technikami, napr. s analýzou kontrolného zoznamu.

Realizácia Čo keby …? analýzy môže byť štruktúrovaná nasledovne:

1. Definuje sa aktivita alebo systém záujmu, t. j. jasne sa špecifikujú a definujú hranice pre Čo keby…? analýzu.

2. Identifikuje sa problém, ktorý sa bude analyzovať, t. j. špecifikuje sa dotknutý problém, ktorým sa Čo keby…? analýza bude zaoberať.

3. Rozdelenie aktivity alebo systém pre účely analýzy, t. j. rozoberie sa predmet na jeho hlavné časti. Aktivita alebo systém môže byť rozdelený do viacerých rôznych úrovní. Vo všeobecnosti, analyzujúci by sa mal pokúsiť popísať charakteristiky aktivity alebo systému na čo najširšej úrovni, podložené dostupnými a aplikovateľnými údajmi. Proces rozdeľovania aktivity alebo systému sa typicky opakuje, začínajúc so širším rozdelením na hlavné sekcie alebo úlohy. Táto stratégia začiatku na najvyššej úrovni pomáha vytvárať efektívne hodnotenia tým, že (1) zabezpečuje zváženie všetkých kľúčových atribútov, (2) pomáha

analyzujúcemu vyhnúť sa zbytočným detailom a (3) používa štruktúru, ktorá pomáha vyhnúť sa prehliadnutiu individuálnych komponentov alebo krokov, ak by bolo potrebné ďalšie rozdelenie.

4. Vytváranie Čo keby… ? otázok pre každý element aktivity alebo systému. Skupina (tím) postaví hypotetické situácie (začínajúce s frázou Čo keby …?) a rozdiskutuje tieto „Čo keby…“ situácie.

5. Odpovedanie na Čo keby…? Otázky. Každá Čo keby …? otázka musí byť zodpovedaná tímom, ktorý ovláda skúmanú otázku/problém. Vytvárajú sa odporúčania na zlepšenia.

6. Rozdelenie elementov aktivity alebo systému (ak je to potrebné alebo inak užitočné): Toto sa odporúča vtedy, ak sa vyžaduje detailnejšia analýza.

7. Použitie výsledkov v procese rozhodovania. Zhodnotenie odporúčania z Čo keby…? analýzy. Analyzujú sa odporúčania a implementujú sa tie, ktoré prinesú viac výhod, než sú ich náklady v životnom cykle aktivity alebo systému.

Obmedzenia tejto techniky:

- Pravdepodobnosť prehliadnutia potenciálnych problémov: Voľná štruktúra Čo keby…? analýzy sa výlučne spolieha na vedomosti zúčastnených, aby identifikovali potenciálne problémy. Ak sa tím zabudne spýtať dôležité otázky, analýza má pravdepodobnosť prehliadnuť potenciálne dôležité slabé stránky.
- Obťažné kontrolovanie dôkladnosti: Kontrolovanie analýzy Čo keby…? za účelom odhalenia nedostatkov je zložité, nakoľko neexistuje formálna štruktúra, podľa ktorej by sa dalo kontrolovať. Kontroly sa tak stávajú „mini-čo-keby?,“ snažiac sa naraziť na nedostatky pôvodného tímu.
- Tradične poskytuje len kvalitatívne informácie: Väčšina Čo keby…? analýz poskytuje len kvalitatívne výsledky; nedávajú žiadny kvantitatívny odhad. Tento jednoduchý prístup ponúka skvelú hodnotu za minimálnu investíciu, ale komplikovanejšie otázky týkajúce sa rizika môže zodpovedať len v prípade, že sa dodatočne použije aj istý spôsob kvantifikácie.

Jeden ilustračný príklad zoznamu otázok Čo keby…? a možných riešení súvisiacich s otázkou: „Čo keby by ste boli predajcom áut, ktorý chce zvýšiť opakovaný biznis?“

Čo keby …? otázky:

- Čo keby som dal opakovaným zákazníkom auto zdarma?
- Čo keby perspektívni opakovaní klienti museli prosiť, aby som im predal auto?
- Čo keby perspektívni opakovaní klienti chceli zaplatiť dvojnásobok za nové auto?
- Čo keby aktuálne auto zhypnotizovalo klienta, aby si kúpil ďalšie auto?
- Čo keby nové autá prenasledovali ľudí po meste dovtedy, kým si ich nekúpia?

Ďalej použite tieto otázky ako spúšťače nápadov. Tu je pár príkladov:

- Opakovaným klientom nemôžem dať auto zdarma, ale môžem im dať značnú zľavu.
- Nemôžem čakať, že opakovaní klienti budú prosiť, aby som im predal auto, ale môžem ich pravidelne kontaktovať, aby som zistil, či majú nejaké problémy. Takáto sústavná pozornosť môže dopomôcť k opakovanému predaju.
- Nemôžem zdvojnásobiť cenu nového auta, ale mohol by som ponúknuť klientovi, že im zaplatím dvojnásobok z rozdielu, ak nájdu lepšiu cenu u iného dílera.
- Auto nezhypnotizuje klienta, aby si kúpil nové auto, ale mohol by som spraviť neoblomnú reklamnú kampaň použitím všetkých dostupných médií.

- Nové autá nebudú prenasledovať klientov, ale mohol by som im ponúknuť mobilné telefonovanie z auta zdarma na jeden rok (VANGUNDY, 2005).

4. Záver

Kreatívne techniky významne podporujú a uľahčujú generovanie nápadov a sú spravidla zviazané s procesom riešenia problémov. Uplatňujú sa vo fáze hľadania nápadov a veľakrát i pri ich vyhodnocovaní. Flexibilným a zvedavým ľuďom slúžia ako nástroje pre zaisteniu ľahšieho toku nápadov.

Špecifické kreatívne techniky sú skôr kvalitatívny kreatívny nástroj, ktoré by však nemali tiež chýbať vo výbave každého manažéra vo firme. Obohacujú a zbystria myslenie a pomáhajú pri lepšom rozhodovaní.

Literatúra

ADAIR, J.: Efektivní inovace. Alfa Publishing 2004.

VANGUNDY, A.: 101 Activities for teaching creativity and Problem Solving. Pfeiffer, 2005.

CHADT, K., KOUŘIL, L., PECHOVÁ, J.: Art of Creativity aneb Kreativita jako klíčová kompetence v době změn. Praha: Univerzita J. A. Komenského 2009.

LOKŠOVÁ, I. – LOKŠA, J. Tvořivé vyučování. Praha: Grada, 2003.

PORTIK, M. – KRAJČOVIČOVÁ, M. – MIHOKOVÁ, S.: Základy tvorivosti. Prešov: Prešovská univerzita, Pedagogická fakulta 2009.

POTANČOK, M.: Kreatívne techniky. In *Forum Statisticum Slovacum*. Roč. 10, č. 5 (2014), s. 44-49.

SVATOŠOVÁ, V.: Tvořivé myšlení a inovace. Praha: Univerzita J.A. Komenského 2010.

Adresa autora

Milan Potančok, Ing. Mgr. PhD.

ÚM STU – OEMP

Vazovova 5, 812 43 Bratislava

milan.potancok@stuba.sk

Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA č. 1/0335/13: „Štatistická analýza vybraných ukazovateľov konkurencieschopnosti na súbore podvojne účtujúcich podnikov SR“.

Dopyt po práci v sektoroch Slovenska v rokoch 2015-2025 [1]
Labour demand in sectors in Slovakia in 2015-2025

Marek Radvanský, Tomáš Miklošovič

Abstract: Aim of presented paper is to estimate mid-term demand for labour in Slovak sectors up to 2025. Estimation of labour demand is based on utilization of CGE model and long-term forecast of Slovak macroeconomic development. Utilization of more detail information about structure of economy and structure of labour market allows providing the most detail estimation of labour demand up to 58 sectors. Additional use of LFS information about age structure within sectors leads to estimation of expansion, replacement and total demand to every individual sector. Moreover, there was illustrated on sector Production of food and beverages the possibility of more close estimation of labour demand aimed to required structure of formal education. Individual results for each region are also part of the paper.

Abstrakt: Predložený článok sa venuje odhadu dlhodobého odhadu dopytu pracovnej sily v sektoroch SR do roku 2025. Dopyt po práci je založený na využití CGE modelu a dlhodobej prognózy makroekonomického vývoja SR. Využitie detailných informácií o štruktúre ekonomiky a trhu práce umožňujú doteraz najdetailnejší odhad dopytu na trhu práce v členení na 58 sektorov. Následne pri využití informácií o vekovej štruktúre pracujúcich v daných sektoroch bol vytvorený odhad expanzného, nahrádzacieho a celkového dopytu pre každý z vytipovaných sektorov. Na sektore „Výroba potravín a nápojov“ sme ilustrovali možnosť odhadu dopytu po pracovnej sile aj v detailnejšom členení, ktorý zahŕňal pohľad na očakávané vzdelanie. Detailné zobrazenie výsledkov dopytu po práci v sektoroch SR je obsiahnutý v prílohe tohto článku.

Key words: Labour demand, CGE, replacement demand, structural changes, LFS

Kľúčové slová: Dopyt po práci, CGE, sektorový dopyt, nahrádzací dopyt, štruktúrne zmeny, VZPS

JEL classification: C68, J23
JEL classification: J2, C68

1. Úvod

Slovenský trh práce prešiel počas posledných rokov obdobím stabilizácie. Počas krízy sme mohli sledovať výrazné zníženie dopytu po práci. Stabilizácia situácie na trhu práce a postupná obnova dopytu so sebou priniesla aj zmenu jeho štruktúry. V predloženom príspevku sa pokúšame odhadnúť vývoj dopytu po práci v sektoroch SR do roku 2025, ktorý by mal byť z dlhodobého hľadiska reflektovaný aj zmenou ponuky. Štruktúrny odhad dopytu po práci je založený na kombinácií dlhodobej makroekonomickej prognózy SR vytvorenej Ekonomickým ústavom SAV a využitia modelu všeobecnej ekonomickej rovnováhy (CGE[2]). Na základe spracovania výsledkov modelu je odhadnutý celkový dopyt po práci. Tento je založený na kombinácií odhadu expanzného dopytu ako výsledku modelovej analýzy a nahrádzacieho dopytu založeného na využití vytvoreného stock-flow modelu a informácií o vekovej štruktúre zamestnancov v sektore a pravdepodobnosti odchodu mimo trh práce alebo daný sektor. Využitie detailnej štruktúry produkcie nám umožnilo vytvoriť detailnú

[1] Príspevok vznikol v rámci národného projektu Štátneho inštitútu odborného vzdelávania - ŠIOV: Rozvoj stredného odborného vzdelávania.

[2] Z anglického Computable General Equilibrium model

analýzu potrieb v 58 sektoroch hospodárstva SR pre potreby odhadu budúcich potrieb kvalifikovanej pracovnej sily a potrieb odborného vzdelávania.

2. Metodika

CGE model

Modely všeobecne vypočítateľnej rovnováhy sa využívajú pri modelovaní správania sa jednotlivých aktérov v ekonomike pomocou buď funkcií užitočnosti, alebo produkčnými funkciami. Tým sa tieto modely snažia čo najviac priblížiť ku skutočnému správaniu sa jednotlivých aktérov trhu. Následne je už iba krok k tomu, aby sa v takto získanom modeli začali používať aplikácie rôznych variant vývoja a ich dopad. Samozrejme, že pri aplikácii rôznorodých modelov vychádzame z predpokladu, že sú splnené viaceré predpoklady, ktoré nie vždy dokážeme overiť a nie vždy sú splniteľné v reálnom živote. Modely všeobecne vypočítateľnej rovnováhy sa v prevažnej miere využívajú na analýzy vplyvov exogénnych šokov v hospodárskej politike. Najčastejšie pred zavedením daného šoku, teda ex ante (Brunovský, Páleník, Kotov a Mráz, 2002; Domonkos a Pániková, 2009; Lichner 2013). V poslednom období sa čoraz častejšie objavujú aj ex post analýzy, ktoré majú za úlohu odhaliť čisté efekty exogénneho šoku (napr. Miklošovič, 2014). CGE modely sa však začínajú využívať aj na predikovanie vývoja určitého sektora v rámci ekonomiky, pričom sa ako potenciálny exogénny šok berie do úvahy predikcia ekonomiky vychádzajúca z iného makroekonomického modelu alebo odhadov (Blake a kol., 2006; Dixon a kol., 1998). Výhodou takéhoto postupu je fakt, že CGE model dokáže na základe kalibrácie dezagregovať celkovú zmenu ekonomického rastu na jednotlivé sektory hospodárstva podľa nastavenia modelu a dostupnosti dát.

Výhodou CGE modelov je ich štatistická nenáročnosť z pohľadu časového rozsahu údajov. Zatiaľ čo rôzne ekonometrické modely potrebujú na svoju kalibráciu dlhšie časové rady, modely všeobecne vypočítateľnej rovnováhy používajú ako vstupnú databázu maticu spoločenského účtovníctva[3]. SAM matica popisuje celkové peňažné toky v ekonomike za určité časové obdobie, najčastejšie za jeden rok. Zatiaľ čo pri aplikácií ekonometrických modelov potrebujeme najlepšie ustálené časové rady, CGE model využíva štatistické údaje za jeden rok. Aj v tomto prípade je však vhodné, aby v danom roku neprichádzalo ku štrukturálnym zmenám ekonomiky. Nevýhodou pri zostrojovaní matice spoločenského účtovníctva je fakt, že dané štatistické dáta musia byť detailné a dostupné pre všetky sektory a inštitúcie v ekonomike. Tieto nutné podmienky sú najväčšou prekážkou pri tvorbe komplexnej SAM matice. Avšak často krát je využitie CGE modelu postaveného na SAM matici jediné rozumné riešenie pri modelovaní vývoja ekonomiky, keďže pre väčšinu krajín je nemožné zostrojenie dostatočne dlhého časového radu, v ktorom sa nebudú nachádzať štrukturálne zmeny.

Celkový dopyt po práci v sektoroch Slovenska v rokoch 2015-2025 bol vytvorený pomocou rekurzívne dynamického CGE modelu, ktorého popis môžete nájsť v Miklošovič (2014). Ako vstupnú databázu do modelu sme využili maticu spoločenského účtovania za rok 2010, ktorá bola vytvorená autormi. Následne sme kalibráciou exogénnych premenných simulovali aktuálny stav ekonomiky až do roku 2014. Pri indexácií premenných sme sa zamerali na makroekonomické veličiny ako napríklad hrubý domáci produkt, stav zamestnanosti a ďalšie, pričom sme použili databázu Štatistického úradu SR.

Na vytvorenie predikcie vývoja ekonomiky CGE modelom sme následne využili predovšetkým strednodobú prognózu vývoja ekonomiky Slovenska (Konig, Radvanský,

[3] anglicky Social Accounting Matrix (SAM)

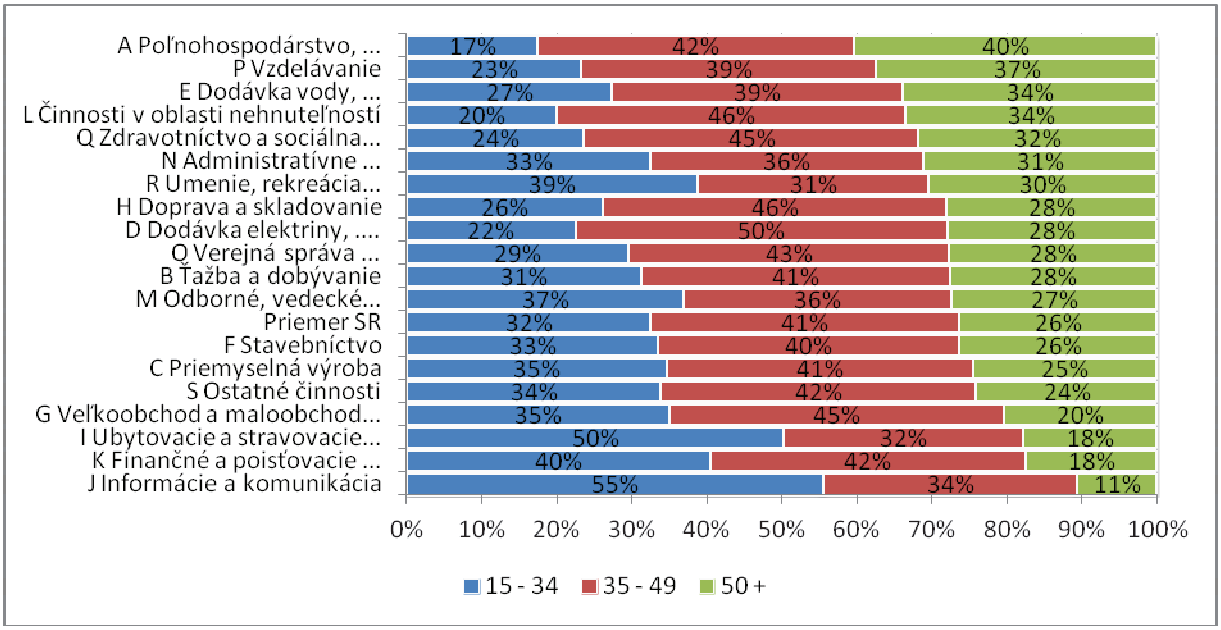
2015), ktorá vznikla s využitým ekonometrického modelu. Okrem toho sme brali na zreteľ pri tvorbe predikcie aj ďalšie dostupné predpovede, ako napr. Ministerstva financií, Národnej banky Slovenska, Cedefopu a Eurostatu.

Expanzný a nahrádzací dopyt

Dopyt do práci sa vyvíja dynamicky vzhľadom k budúcim potrebám ekonomiky SR, ako aj súčasnej štruktúry zamestnanosti. Celkový dopyt po pracovnej sile v jednotlivých sektoroch je založený na dvoch základných faktoroch. Prvým je celková zmena zamestnanosti – expanzný dopyt, ktorý môže nadobúdať aj záporné hodnoty v prípade poklesu zamestnanosti. Druhým je nahrádzací dopyt po práci, ktorý sa kreuje z dôvodu potreby nahradiť existujúcich zamestnancov, ktorí z určitého dôvodu (napr. odchod do dôchodku, invalidita, zmena povolania a pod.) opúšťajú trh práce a úzko súvisí aj s vekovou štruktúrou zamestnancov v jednotlivých sektoroch. Tento nahrádzací dopyt zvyčajne predstavuje prevažnú časť celkového dopytu po práci v ekonomike SR Obom týmto faktorom sa budeme bližšie venovať z hľadiska jednotlivých sektorov.

Odhad nahrádzacieho dopytu je pre každý sektor založený na informácií o štruktúre zamestnanosti z Výberového zisťovania pracovných síl (LFS) (pozri napr. CEDEFOP, 2012). Na základe informácií o 5-ročnej vekovej štruktúre zamestnanosti v sektoroch boli vytvorené jednoročné individuálne pseudo-kohorty. Využitím dát z posledných pozorovaní bola vytvorená miera pravdepodobnosti opustenia zamestnania v danom sektore pre každú vekovú skupinu až po vek odchodu do dôchodku, pričom zo všetkých faktorov odchodu z práce prevažuje práve odchod do dôchodku. Na základe vekovej štruktúry bol vytvorený tzv. stock-flow model, ktorý simuluje pre každý rok prognózy mieru odchodu a následnú nahrádzaniu potrebu pracovníkov pre daný sektor. Pri pravdepodobnosti vstupu majú vyššiu mieru pravdepodobnosti mladšie vekové ročníky, takže vstupujúci na trh práce v priebehu prognózy výrazne neovplyvňujú nahrádzací dopyt v nasledujúcich rokoch. Na základe informácie o vývoji potrieb pracujúcich pre každý sektor je vyčíslený tzv. expanzný dopyt, ktorý predstavuje rozdiel medzi potrebou zamestnanosti v čase t oproti predchádzajúcemu obdobiu v čase t-1 a môže nadobúdať aj záporné hodnoty. Súčet expanzného a nahrádzacieho dopytu tvorí celkový dopyt v danom sektore.

Graf 1: Veková štruktúra zamestnancov v hlavných sektoroch hospodárstva, 2013



Zdroj: Autori, VZPS

Faktor starnutia bude jedným z hlavných determinantov budúceho zvýšeného nahrádzacieho dopytu. Veková štruktúra pracujúcich v jednotlivých sektoroch nie je rovnaká a vychádza z kreovania dopytu po práce v minulosti, ako aj individuálnych ekonomických vplyvov a rozdielnej potreby štruktúry pracovníkov podľa typu povolaní (ISCO). Obdobne, pravdepodobnosť odchodu zo sektoru napr. do dôchodku je pre každý sektor individuálna. Ilustráciu rozdielnej vekovej štruktúry zamestnancov v hlavných sektoroch hospodárstva SR predstavuje Graf 1.

Aplikovaný model CGE z hľadiska dopytu po práci podľa kvalifikačnej štruktúry / postavenia v zamestnaní vyžadoval určité zjednodušenie. Vzhľadom na absenciu a zložitosť vytvorenia prevodníka na základe dostupných údajov pre daný model sa autori rozhodli využiť informáciu o formálnej kvalifikácií (vzdelaní) podľa klasifikácie ISCED. V modeli sme teda z produkčného hľadiska brali do úvahy vzdelanie ako hlavný predeterminant pre odmeňovanie (mzdy) a produktivitu práce. Informácie o národnej vzdelanostnej štruktúre sme agregovali do piatich hlavných skupín podľa úrovne vzdelania, pričom 1 znamená najnižšiu úroveň formálnej kvalifikácie a 5 najvyššiu. Zjednodušený prevodník je zobrazený v Tabuľke 1. Hlavným zmyslom tohto členenia bolo vytvoriť predpoklady na odhad dopytu po odbornom vzdelávaní. Využitie a význam detailnejšieho členenia podľa vzdelania uvádzame len na príklade uvedenom v ďalšej časti tohto príspevku. Hlavné výsledky dopytu po práci (expanzného a nahrádzacieho) pre jednotlivé sektory vzhľadom na detailnosť uvádzame len v agregovanej podobe bez ďalšieho rozdelenia podľa typu vzdelania.

Tabuľka 1- Prevodník na 5 úrovní vzdelania

Stupeň	Popis	Úroveň vzdelania
ISCED 0	Bez vzdelania	1
ISCED 1	Základné	
ISCED 2	Učňovské bez maturity	2
ISCED 3	Stredné bez maturity	
	Stredné odborné (učňovské) bez maturity	
ISCED 4	Úplné stredné odborné (učňovské) s maturitou	4
	Úplné stredné všeobecné	3
	Úplné stredné odborné	
ISCED 5	Vyššie odborné	4
ISCED 6	Vysokoškolské - 1. stupeň	5
ISCED 7	Vysokoškolské - 2. stupeň	
ISCED 8	Doktorandské štúdium	

Zdroj: Autori

3. Strednodobý odhad sektorového dopytu po práci

Dopyt po práci je závislý od viacerých faktorov. Jedným z najdôležitejších determinantov tvorby nových pracovných miest je vývoj hospodárskeho rastu. Z hľadiska pokrízového vývoja a stabilizácie situácie došlo po prudkom poklese zamestnanosti k jej opätovnej postupnej obnove. V rokoch 2011-2015 rástla zamestnanosť v priemere o 3,3 % ročne, ale je to hlavne vďaka výraznejšiemu rastu až ku koncu tohto obdobia. Predkrízovú úroveň zamestnanosti môže Slovensko dosiahnuť už v najbližších rokoch a preto sa aj napriek relatívne stabilnému výhľadu rastu HDP v najbližších rokoch neočakáva až taký prudký rast zamestnanosti (v priemere okolo 1,5 % po rok 2025).

Tabuľka 2: Odhad rastu zamestnanosti podľa vzdelania, priemerný ročný rast

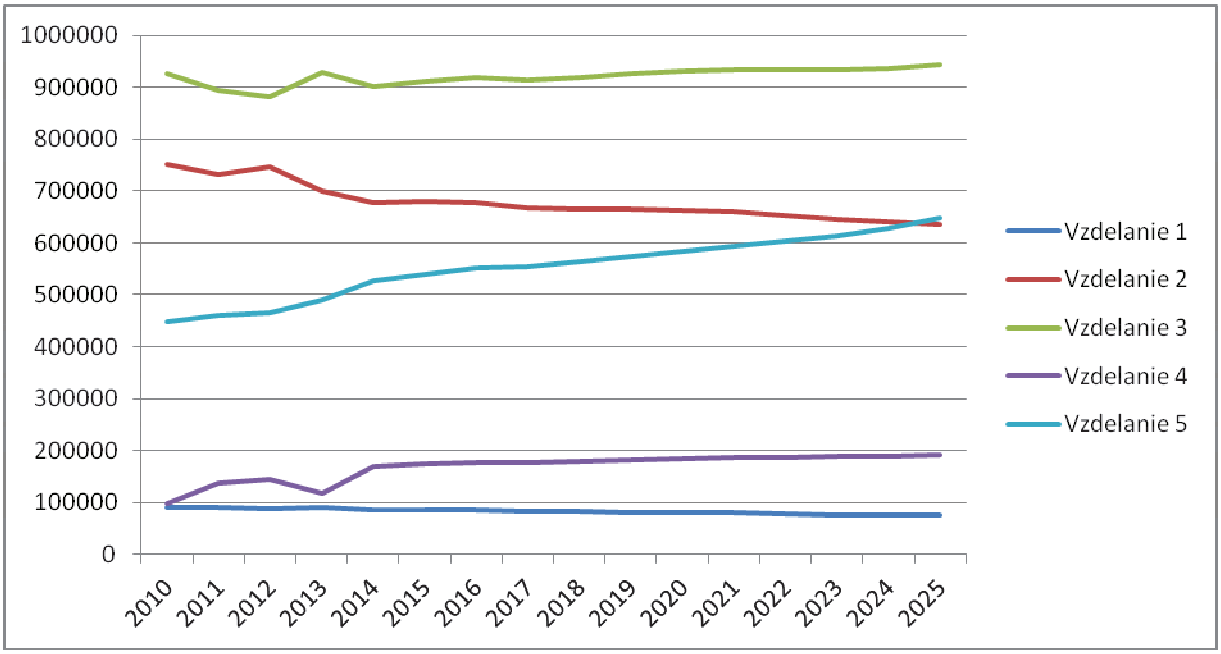
	Vzdelanie 1	Vzdelanie 2	Vzdelanie 3	Vzdelanie 4	Vzdelanie 5	Celkovo
2011-2015	-5,9%	-7,1%	1,8%	26,9%	17,5%	3,3%
2016-2020	-4,9%	-2,2%	1,3%	4,1%	6,1%	1,4%
2021-2025	-6,3%	-3,6%	0,9%	2,4%	9,2%	1,6%

Zdroj: Autori

Z hľadiska predkladanej potreby zamestnancov podľa vzdelania však dochádza k oveľa výraznejším zmenám (Tabuľka 2). Aj napriek významnému zjednodušeniu odhadu kvalifikačných potrieb priamo na úroveň formálnej kvalifikácie je zrejmé, že sledovaná zmena smerom k vyššej potrebe kvalifikácie bude pretrvávať.

Vývoj reálnej situácie dopytu po vzdelaní v rozdelení na 5 skupín lepšie ilustruje Graf 2. Podiel najnižšej skupiny so základným vzdelaním sa počas posledných dekád postupne marginalizoval, a to aj vďaka jednej z najvyšších podielov študentov navštevujúcich sekundárne vzdelávanie. Ďalší pokles dopytu po práci najnižšej vzdelanostnej úrovne však bude len veľmi pozvoľný. Najvýraznejší presun bude aj naďalej pokračovať medzi vzdelanostnou skupinou 2 (odborné vzdelanie bez maturity) smerom k pracujúcim z vysokoškolským vzdelaním (skupina 5). Mierny nárast dopytu predpokladáme vo všetkých smeroch s maturitným vzdelaním, ako odborným, tak aj všeobecným (skupiny 3 a 4).

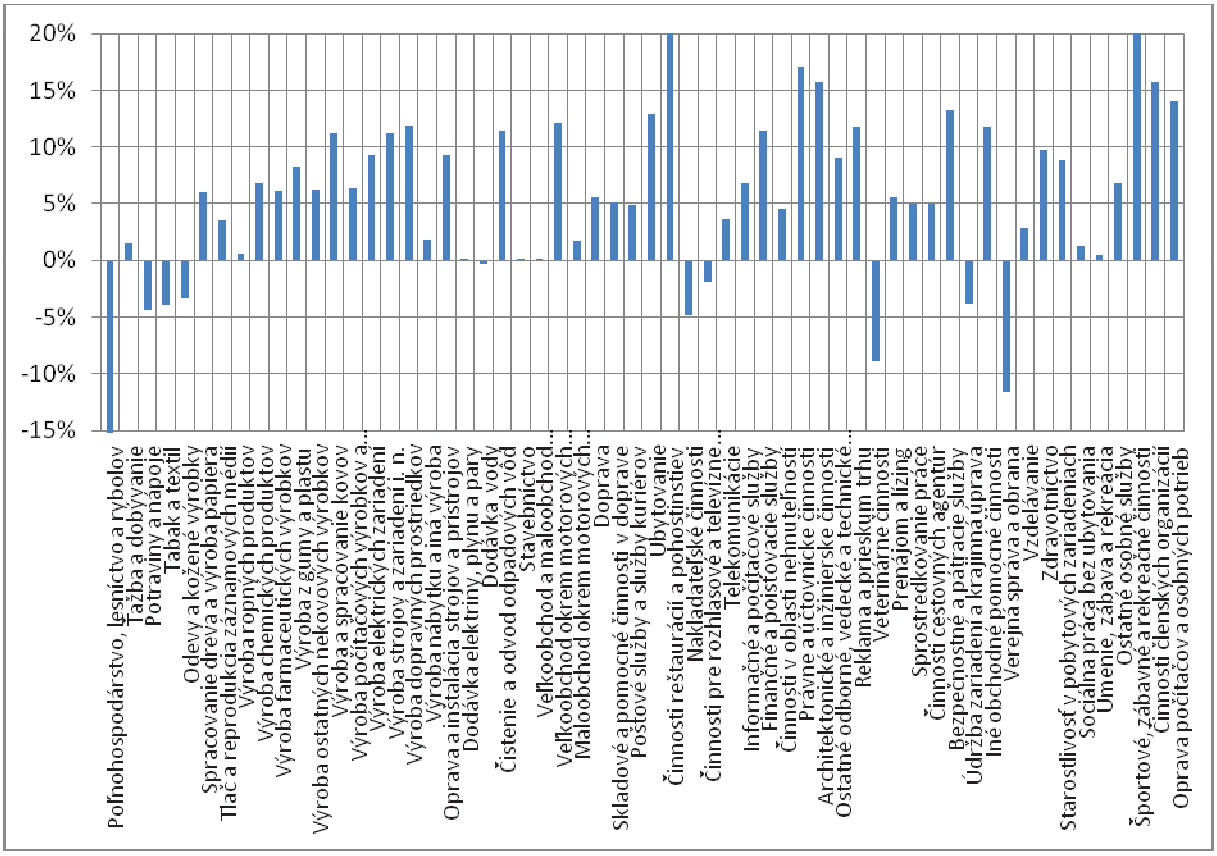
Graf 2:Odhad rastu dopytu po práci podľa vzdelania



Zdroj: Autori

Strednodobý dopyt po práci vychádza z aktuálnych trendov zamestnanosti na trhu práce. Prevažná časť štruktúrnych zmien v zamestnanosti nastala v priebehu rokov 2011-2015. Obdobné zmeny ako v tomto období sa očakávajú v dvojnásobne dlhšom období v rokoch 2015-2025 (Graf 3). Vzhľadom na pokračujúci rast dopytu po práci predpokladáme celkový rast zamestnanosti takmer vo všetkých sektoroch hospodárstva. Výrazný pokles predpokladáme v odvetví poľnohospodárstva, pokiaľ nepríde k výrazným zmenám v politike potravinovej sebestačnosti. V sektoroch priemyslu dôjde k miernemu oživeniu smerom k úrovni zamestnanosti na úrovniach roku 2007.

Graf 3:Odhad expanzného dopytu v sektoroch SR medzi rokmi 2015-2025, celková zmena



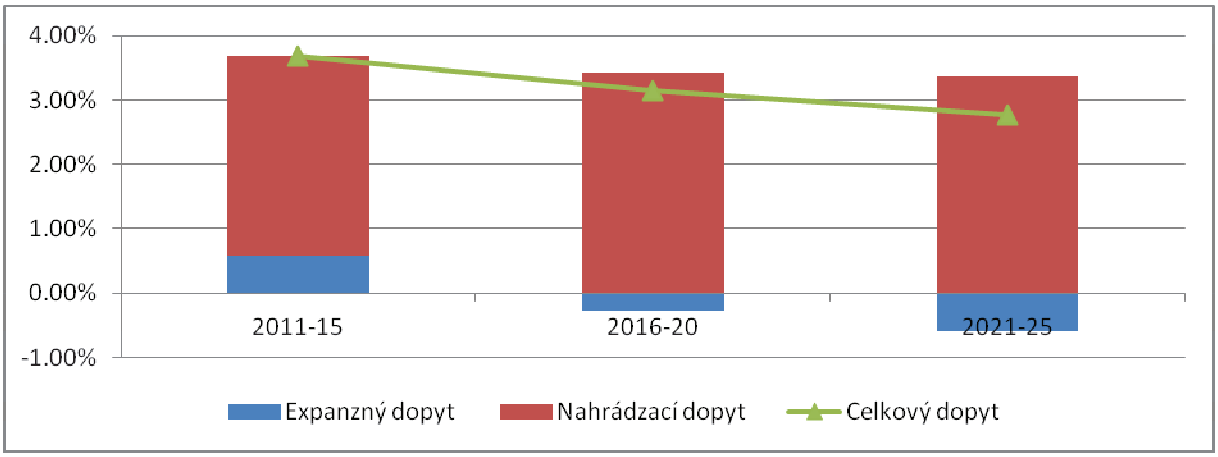
Zdroj: Autori

Sektor stavebníctva bude dlhodobo stagnovať, najvýraznejším prvkom dodatočného dopytu budú infraštruktúrne projekty podporené pomocou štrukturálnych a kohéznych fondov v programovom období 2014-2020. Dodatočný dopyt v sektore služieb bude značne nevyrovnaný, od významného rastu v sektore reštaurácií, ubytovania, prípadne informačných technológií po mierny pokles očakávanej celkovej zamestnanosti napr. v nakladateľských činnostiach. V prípadne verejných služieb predpokladáme relatívne významný nárast hlavne v sektore zdravotníctva, dlhodobej starostlivosti, stagnáciu v sektore školstva a vzdelávania po mierny pokles zamestnanosti vo verejnej správe. Predkladané trendy sú založené na pozorovaniach o predchádzajúcom vývoji, zmene produktivity práce a zmene produkčných schém, ktoré môžu byť v budúcnosti ovplyvnené hospodárskou politikou štátu. Model je určený hlavne na analýzu očakávaných štrukturálnych zmien, pričom presný odhad zamestnanosti nie je až taký kľúčový. Z dlhodobého hľadiska miera neistoty dopytu rastie, predpokladáme že napriek tomu že ide o dlhodobú prognózu bude pravidelne aktualizovaná.

Príklad odhadu štruktúry dopytu v sektore 10-11, Výroba potravín a nápojov

Pre lepšiu ilustráciu zloženia dopytu po práci detailnejšie zobrazíme predpoklad dopytu v agregovanom sektore 10-11 podľa NACE rev. 2, čo predstavuje sektor výroby potravín a nápojov. Ide o sektor, ktorý po oživení dopytu v rokoch 2011-15 vzhľadom na pokračujúci pokles produkcie v poľnohospodárstve bude čeliť miernemu poklesu celkovej zamestnanosti, teda negatívnemu expanznému dopytu (Graf 4). Veková štruktúra zamestnancov v danom sektore patrí skôr k tým priemerným (Príloha 1). Nahrádzací dopyt v sektore predstavuje úroveň okolo 3,3 %, čo znamená, že ročne dôjde prirodzeným spôsobom k výmene asi 3,3 % z počtu existujúcich zamestnancov. Súčtom expanzného a nahrádzacieho dopytu dostaneme celkový dopyt v sektore, ktorý má vzhľadom na negatívny expanzný dopyt klesajúci priebeh.

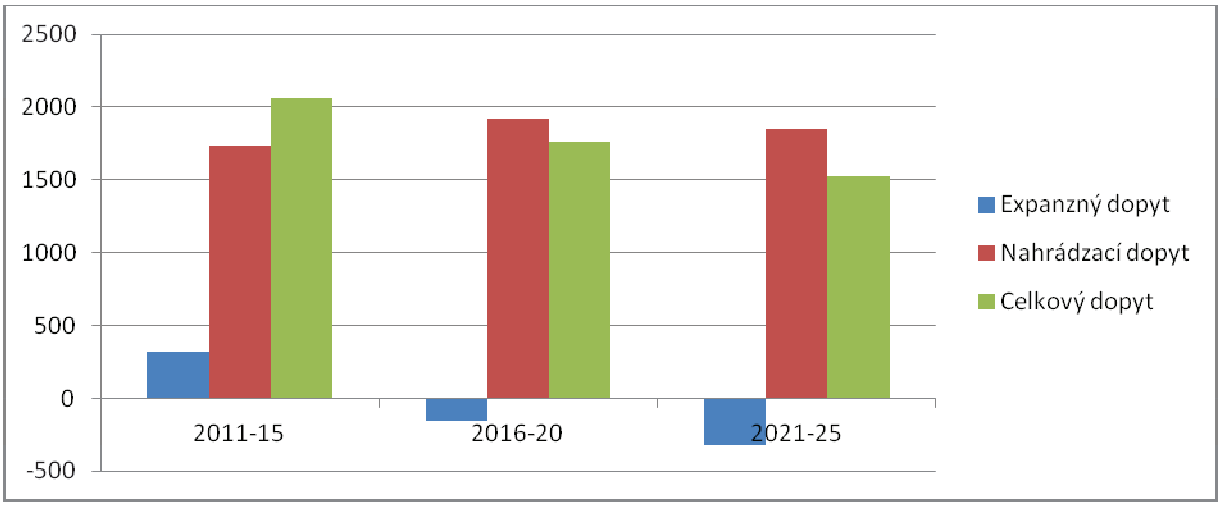
Graf 4:Odhad štruktúry dopytu v sektore Výroba potravín a nápojov, priemer



Zdroj: Autori

Tento dopyt v agregovanej podobe prepočítaný na počet zamestnancov v sektore predstavuje potrebu asi 1760 zamestnancov každý rok. Z celkového dopytu samozrejme nie je zrejmá ich potrebná kvalifikačná štruktúra. Na príklade rokov 2021-25 môžeme ukázať, že napriek klesajúcemu expanznému dopytu o 300 zamestnancov ročne sektor potrebuje vzhľadom na nahrádzací dopyt vo výške 1850 zamestnancov ročne zamestnať viac ako 1500 zamestnancov (Graf 5).

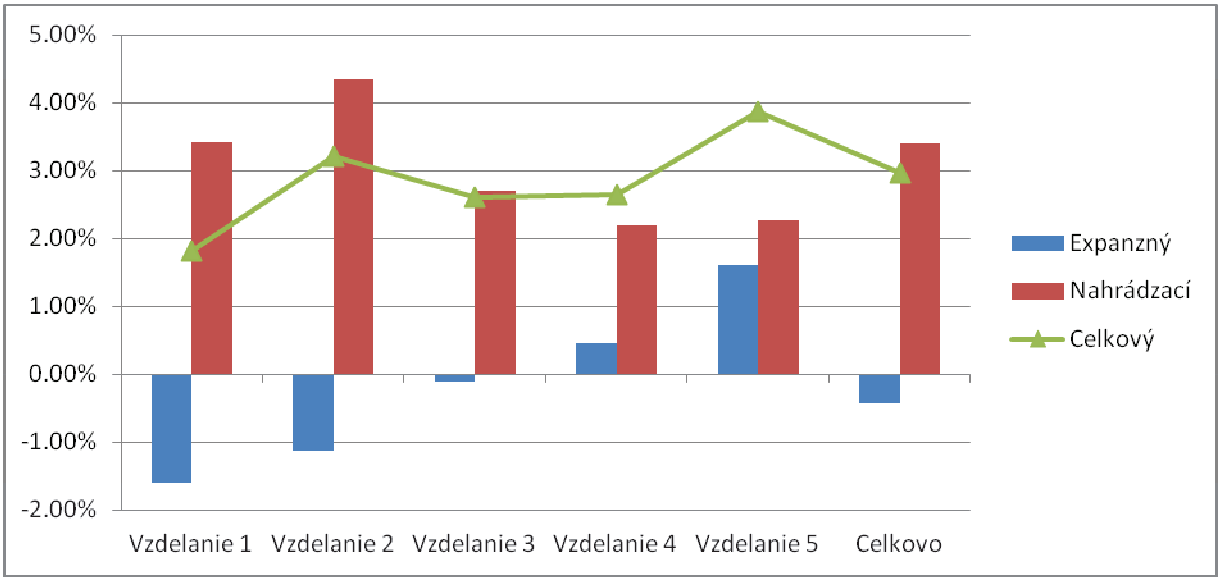
Graf 5:Odhad počtu dopytovaných pracovných miest v sektore Výroba potravín a nápojov, priemer



Zdroj: Autori

Vzhľadom na to, že sektor patrí k priemerne veľkým z počtom zamestnancov v sledovanom období okolo 55000, môžeme sa pokúsiť identifikovať budúci dopyt podľa štruktúry vzdelania. Výberové zisťovanie pracovných síl má dostatočnú vzorku v tomto sektore na identifikáciu všetkých vzdelanostných skupín. Výsledok modelovej analýzy expanzného dopytu kopíruje vývoj na národnej úrovni, teda očakáva sa mierny pokles dopytu po pracujúcich s najnižším vzdelaním a nárastu dopytu po pracujúcich s vyšším vzdelaním (Graf 6). Napriek tomu relatívne horšia veková štruktúra pracujúcich s nižším vzdelaním, ktorá sa vzhľadom na vzdelanostnú štruktúru obyvateľstva vyskytuje vo viacerých sektoroch, spôsobuje výrazne vyšší nahrádzací dopyt vo vzdelanostných skupinách bez maturity (1 a 2).

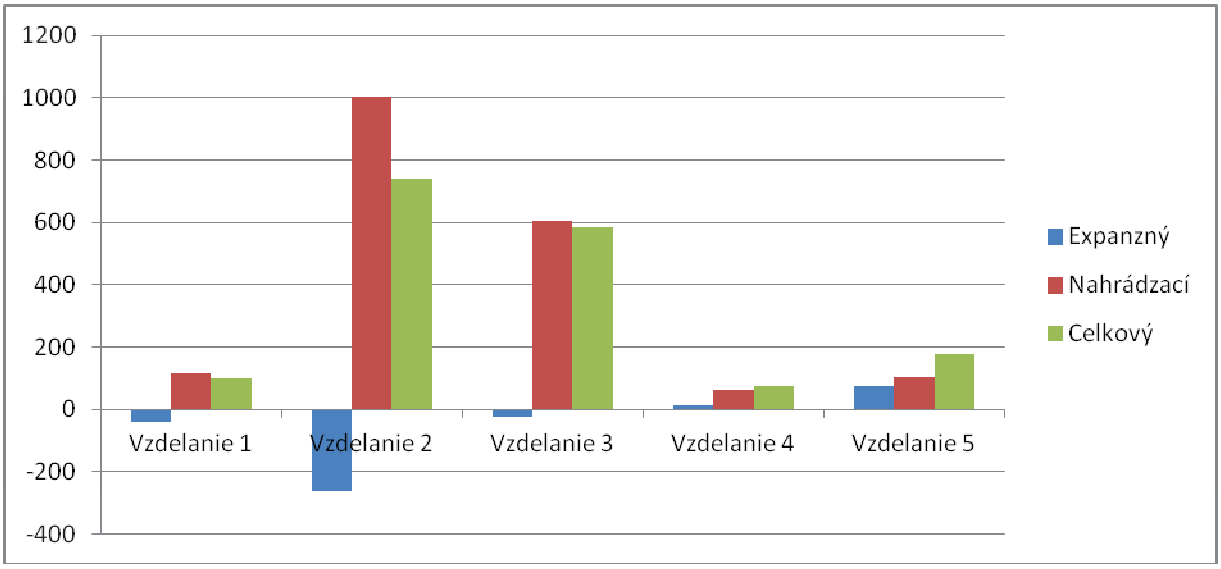
Graf 6: Odhad štruktúry dopytu v sektore Výroba potravín a nápojov podľa vzdelania, priemer



Zdroj: Autori

Vzhľadom na vyššiu relatívnu početnosť zamestnancov s nižším vzdelaním v sektore potravinárstva (Graf 7) môžeme vidieť, že viac ako polovica celkového dopytu je po zamestnancoch s odborným vzdelaním bez maturity a len mierne viac ako 10 % dopytu je po zamestnancoch s nejakým typom vysokoškolského vzdelania.

Graf 7: Odhad počtu dopytovaných pracovných miest v sektore Výroba potravín a nápojov podľa vzdelania



Zdroj: Autori

Na príklade sektoru Výroby potravín a nápojov sme ilustrovali zmysel detailného členenia dopytu po práci vzhľadom na očakávanú kvalifikáciu/vzdelanie. V prílohách ilustrujeme základné zistenia modelovej analýzy štruktúry dopytu po práci v jednotlivých sektoroch hospodárstva SR. V prílohe 1 je zobrazený vývoj nahrádzacieho dopytu, v prílohe 2 odhad vývoja expanzného dopytu, v prílohe 3 odhad vývoja celkového dopytu a v prílohe 4 odhad priemerného ročného dopytu podľa počtu zamestnancov.

4. Záver

Riešenie budúcich potrieb trhu práce a analýza možných budúcich nerovnováh si vyžaduje detailný prístup k analyzovaniu a prognózovaniu trhu práce ako z dopytovej, tak aj ponukovej strany. V predloženom článku sme predstavili tvorbu strednodobého modelu dopytu na trhu práce na Slovensku podľa sektorov. Predložený prístup s rozdelením na 58 sektorov patrí k najdetailnejším, ktoré sú v súčasnom období aplikované. Zároveň sme preukázali, že štatistická vzorka LFS na národnej úrovni je dostatočná na odhad vekovej štruktúry zamestnancov v sektoroch a následný odhad nahrádzacieho dopytu pomocou vytvoreného stock-flow modelu.

Vo všeobecnosti sa pod pojmom dopyt na trhu práce zvykne uvažovať len reálna zmena počtu pracovných miest, tzv. expanzného dopytu. Už pri rozdelení na jednotlivé sektory je zrejmé, že pri poklese celkového dopytu v jednom sektore a náraste v druhom nezachytávame celkový obraz na zmene trhu práce. Na základe predpokladov o raste ekonomiky a novovytvorených pracovných miestach očakávame rast celkovej zamestnanosti medzi rokmi 2015 a 2025 na úrovni viac ako 100 tisíc zamestnancov. Pri zakomponovaní zmien spôsobených nahrádzacím dopytom napr. vplyvu odchodu zamestnancov do dôchodku sa celkový objem dopytovaných miest v rovnakom období zvýši na takmer 900 tisíc. V období rokov 2015 až 2025 sa teda na trhu práce reálne vymení až tretina z celkového počtu zamestnaných. Tento proces bude nerovnomerný ako z hľadiska sektorovej štruktúry, tak aj dopytu po vzdelaní. Výrazný nárast bude predstavovať nový dopyt po vyššom vzdelaní, pričom z hľadiska nahrádzacieho dopytu bude v najbližšom období výrazná potreba zamestnancov s odborným vzdelaním. Táto otázka si samozrejme vyžaduje detailnejšie rozpracovanie. Kľúčovým prvkom je otázka do akej miery treba brať do úvahy jednotlivé faktory nahrádzacieho dopytu. Všeobecné závery smerom k dopytu na trhu práce sú detailne zobrazené v grafických prílohách.

Tento čiastkový výstup predstavil očakávaný sektorový dopyt v sektoroch bez bližšieho vymedzenia ďalších faktorov, akým je napr. očakávané postavenie v zamestnaní (ISCO) a adekvátny typ potrebného vzdelania (ISCED). Na druhej strane bolo naznačené, že aplikovaná metodika umožňuje aplikovať toto členenie aj na úrovni jednotlivých sektorov. Toto naznačenie sme ukázali prostredníctvom očakávaného dopytu na úrovni celej ekonomiky v členení podľa vzdelania. Limitujúcim faktorom na toto členenie v jednotlivých sektoroch (prípadne doplnenie o regionálny pohľad) v súčasnosti limituje hlavne relatívna malá početnosť zamestnancov v niektorých sektoroch, ktorá neumožňuje štatisticky významný a detailný pohľad. Autori uvažujú nad využitím informácie o vekovej prípadne regionálnej štruktúre zamestnanosti z čiastkových aproximácií pomocou agregácie príbuzných sektorov a ich spätného využitia pri detailnom rozdelení sektorov. Príklad využitia tohto prístupu bol názorne ukázaný v predloženom príspevku. Modelové doplnenie týchto údajov pre analýzu nerovnováh v jednotlivých sektoroch bude najbližšou výzvou, ktorú chcú autori riešiť v najbližšom období.

Literatúra

Adams, Philip D. & Dixon, Peter B. & McDonald, Daina & Meagher, G. A. & Parmenter, Brian R., (1994). "Forecasts for the Australian economy using the MONASH model," International Journal of Forecasting, Elsevier, vol. 10(4), pages 557-571, December.

Blake, A., Durbarry, R., Eugenio-Martin, J. L., Gooroochurn, N., Hay, B., Lennon, J., ... & Yeoman, I. (2006). Integrating forecasting and CGE models: The case of tourism in Scotland. Tourism Management, 27(2), 292-305.

Brunovský, P., Páleník, V., Kotov, M., & Mráz, M. (2002). Simulácie vplyvov zmien vybratých daňových parametrov s využitím CGE modelov. Bratislava: Združenie pre ekonomické modelovanie, prognózy a analýzy.

Bujňáková, T. - Štefánik, M. Projekcie počtu ekonomicky aktívneho obyvateľstva v závislosti od zvyšovania veku odchodu do dôchodku s využitím logit modelu. In Ekonomický časopis, 2013, roč. 61, č. 10, s. 1011-1033.

CEDEFOP research paper No. 25: Skills supply and demand in Europe - Methodological framework, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012

Domonkos, T., & Pániková, L. (2009). CGE modelovanie v odvetví železničnej dopravy. Forum Statistcum Slovacum 2009/2 .

Konig, B, Radvanský, M. Strednodobá prognóza vývoja ekonomiky SR v rokoch 2015 - 2019. Bratislava. In Pohľady na ekonomiku Slovenska 2015: konferencia. - Bratislava : Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, 2015

Lichner, I. (2013). Model všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy Slovenskej republiky (modelovanie trhu práce). Bratislava: Ekonomická univerzita.

Miklošovič, T. (2014). CGE model a možnosti jeho aplikácie na vybrané zmeny v slovenskej ekonomike. Bratislava: Komenského univerzita.

Radvanský, Marek. Postavenie starnúcich na slovenskom trhu práce. In Forum Statisticum Slovacum, 2012, roč. VIII, č. 4, s. 208-213. ISSN 1336-7420.

Štefánik et. al: Modelling the economic potential of the silver economy. In NEUJOBS working paper [online], 20.08.2013, no. D12.3, p. 1-67.

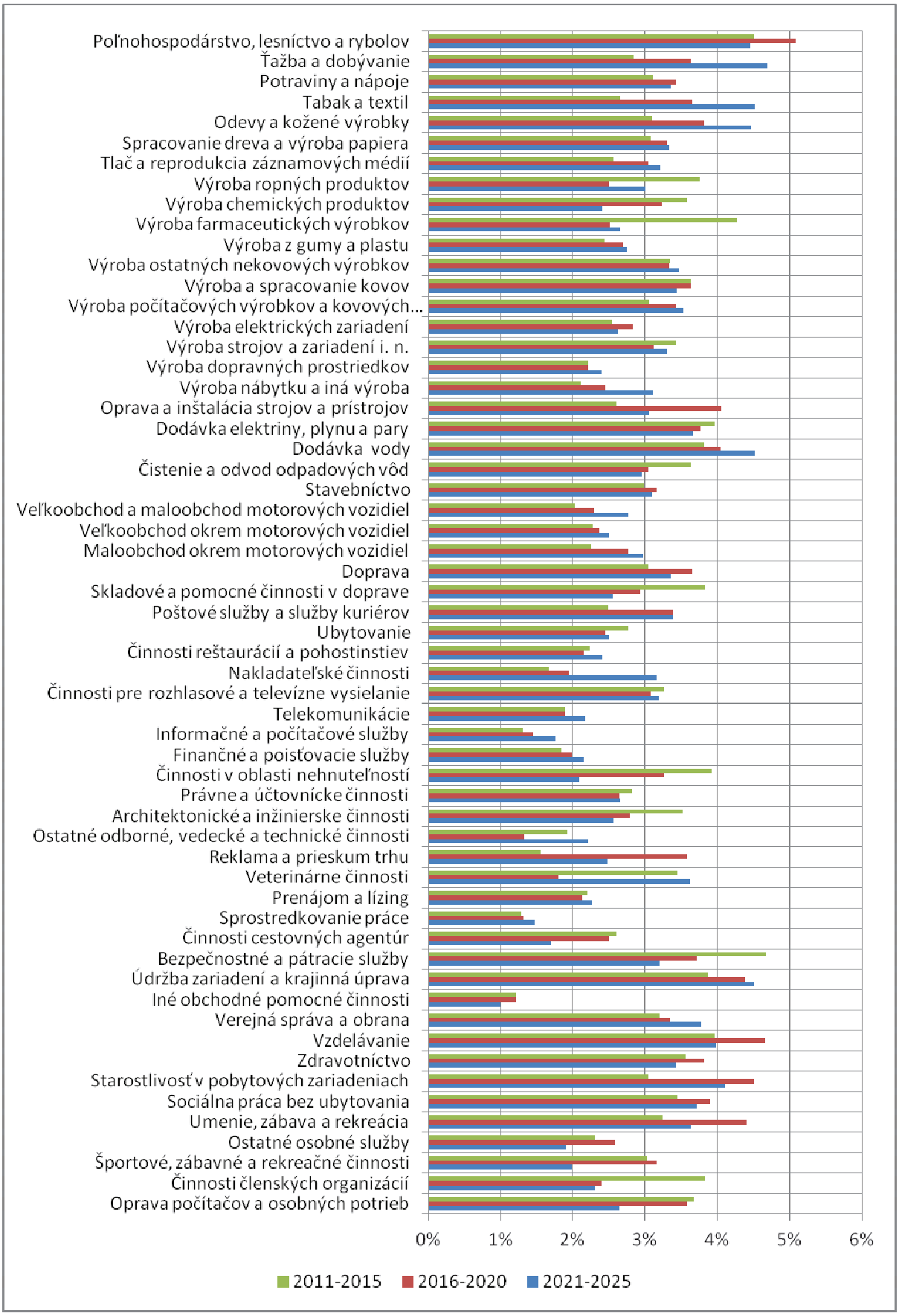
Workie Tiruneh et al.: Trh práce na Slovensku : analýzy a prognózy. Bratislava : Ekonomický ústav SAV, 2014. 222 s.

Adresy autorov:

Tomáš Miklošovič, Mgr., PhD.
Štátny inštitút odborného vzdelávania
Bellova 54/a, 837 63 Bratislava
Ekonomický ústav SAV
Šancová 56, 811 05 Bratislava
tomas.miklosovic@savba.sk

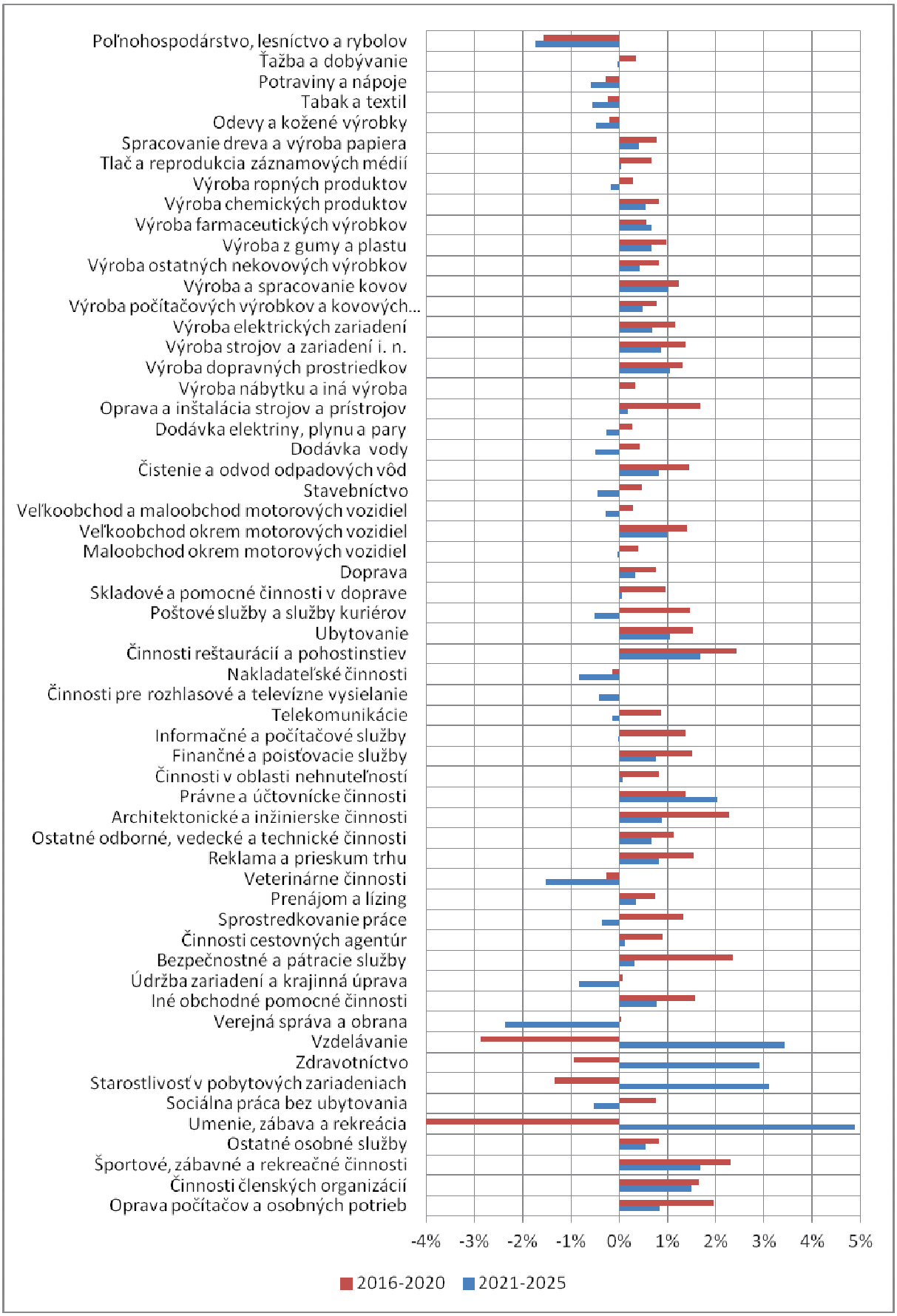
Marek Radvanský, Ing., PhD.
Štátny inštitút odborného vzdelávania
Bellova 54/a 837 63 Bratislava
Ekonomický ústav SAV
Šancová 56, 811 05 Bratislava
marek.radvansky@savba.sk

Príloha 1 – Odhad vývoja nahrádzacieho dopytu v sektoroch hospodárstva SR, priemer



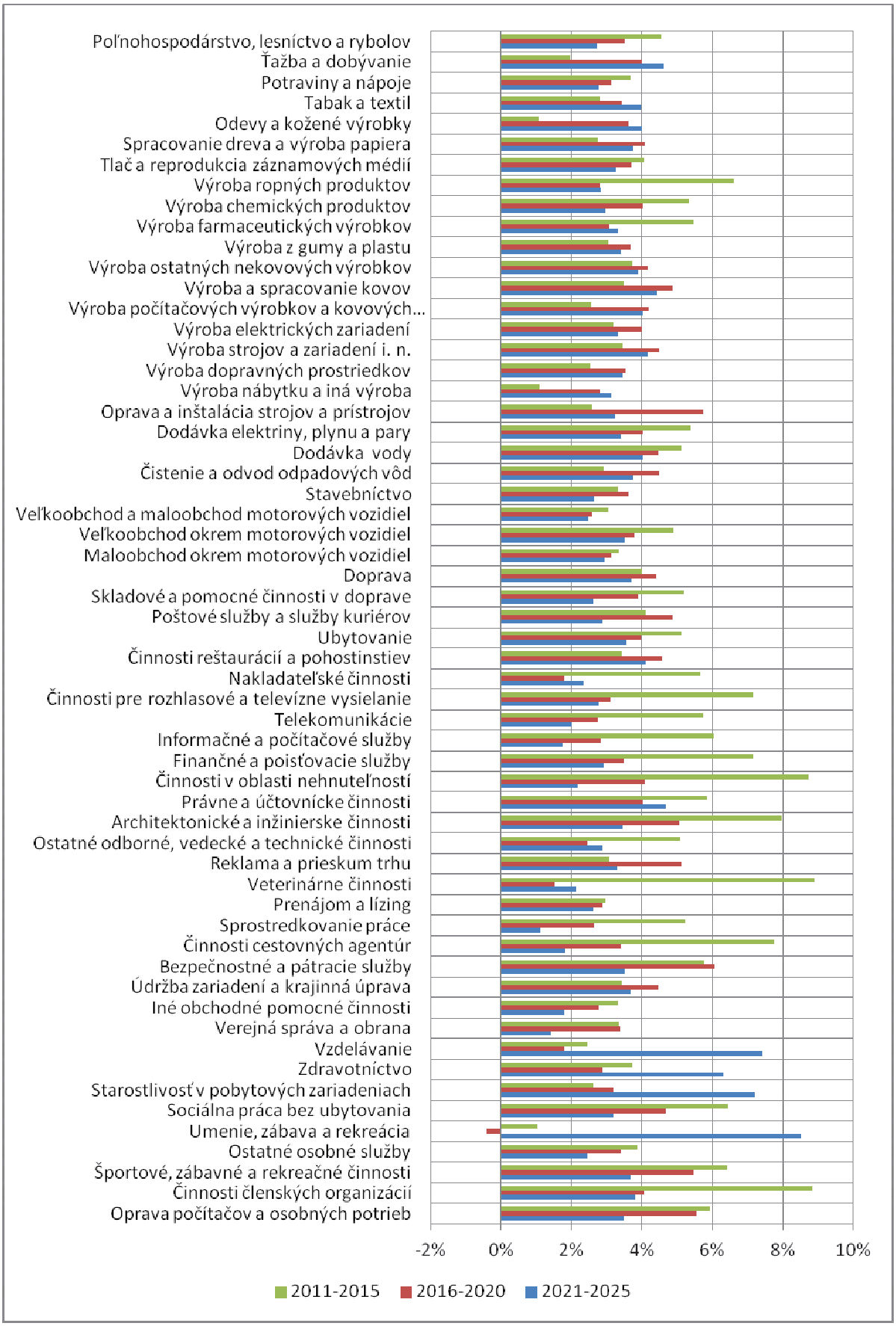
Zdroj: Autori

Príloha 2 – Odhad vývoja expanzného dopytu v sektoroch hospodárstva SR, priemer



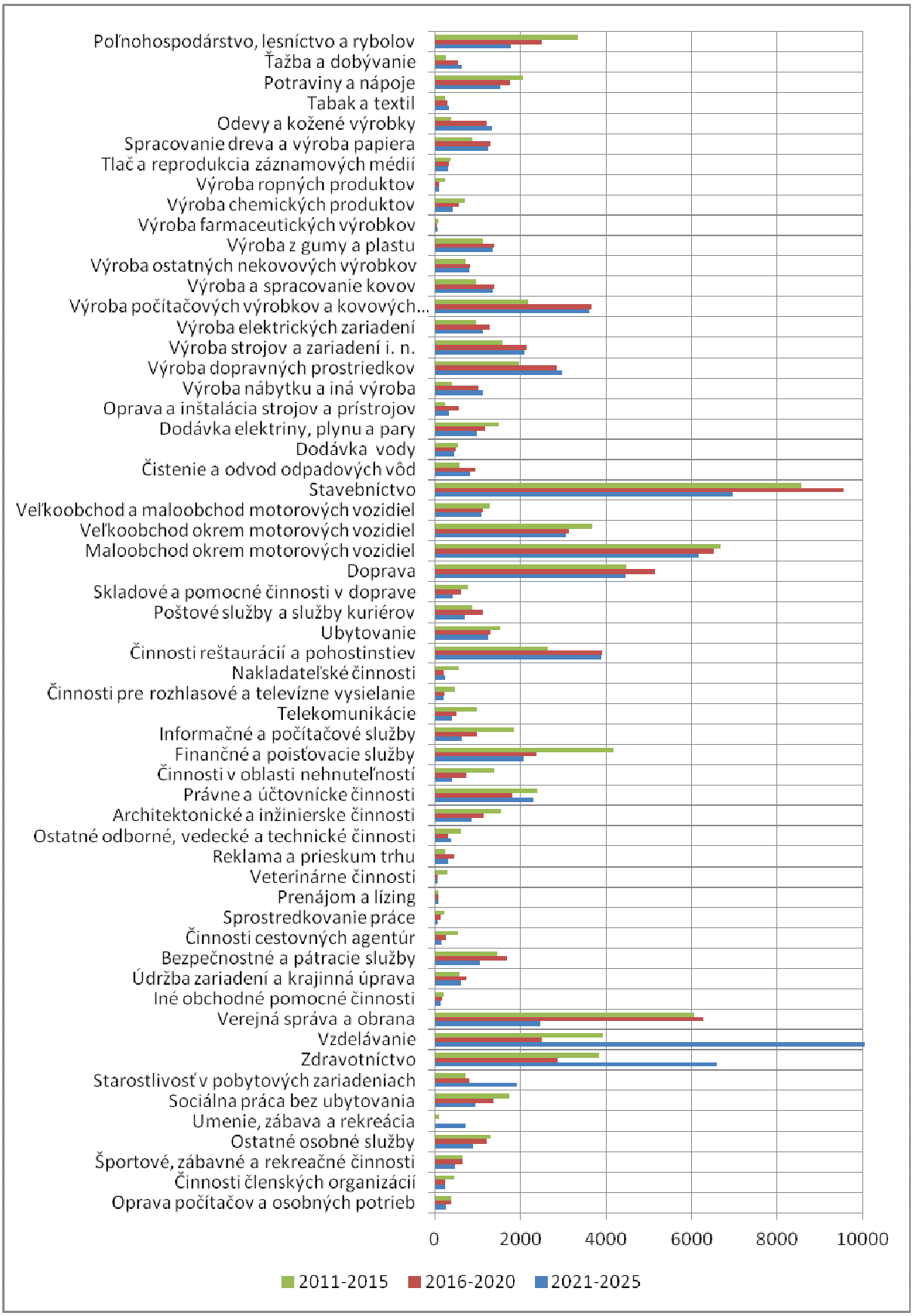
Zdroj: Autori

Príloha 3 – Odhad vývoja celkového dopytu v sektoroch hospodárstva SR, priemer



Zdroj: Autori

Príloha 4 – Odhad vývoja celkového dopytu v sektoroch hospodárstva SR



Zdroj: Autori

Dôchodky vyplácané z úspor v II. dôchodkovom pilieri na Slovensku
Life annuities paid out from the second pension pillar in Slovakia

Gábor Szűcs

Abstract: This paper focuses on the analysis of the payout of pension benefits from the second pension pillar in Slovakia. It contains definition of Vasicek, CIR, Nelson-Siegel and Svensson yield curve models of standard zero-coupon bonds, the technical conditions for the payout of pensions from the second pillar and derivation of a special formula for the calculation of the monthly pension benefits. The aim of this paper is to introduce the methodology of calculating pension benefits and to consider impacts of selected risk factors on profitability of pensions in case of various model stress scenarios for interest rate risk and demographic risk.

Abstrakt: Tento príspevok sa zameriava na analýzu vyplácania doživotných dôchodkov zo starobného dôchodkového sporenia na Slovensku. Obsahuje definíciu Vašíčkovho, CIR, Nelsonovho-Siegelovho a Svenssonovho modelu výnosových kriviek štandardných bezkupónových dlhopisov, technické podmienky vyplácania dôchodkov z II. piliera a stručné odvodenie formuly na výpočet mesačných dôchodkových dávok. Cieľom tohto príspevku je uviesť metodiku výpočtu dôchodkových dávok a skúmať vplyv vybraných rizikových faktorov na výšku dôchodkov pri modelových stresových scenároch pre úrokové a demografické riziká.

Key words: annuities, second pension pillar in Slovakia, stress scenarios, longevity.

Kľúčové slová: dôchodky, II. dôchodkový pilier na Slovensku, stresové scenáre, dlhovekosť.

JEL classification: G17, G22.

1. Úvod

V januári 2015 sa začalo vyplácanie prvých dôchodkov zo starobného dôchodkového sporenia na Slovensku. Je známe, že väčšina sporiteľov odchádzajúcich do dôchodku si zo svojich úspor v II. pilieri kúpi doživotný dôchodok, ktorý bude vyplácať životná poisťovňa. Kúpa dôchodkov prebieha cez *Centrálny elektronický ponukový systém* (CEPS), ktorý spravuje Sociálna poisťovňa. Sporiteľ si z ponúk viacerých poisťovní môže vybrať tú, ktorá je preňho najvýhodnejšia.

Vyplácanie doživotných dôchodkov je z hľadiska životných poisťovní rizikovou záležitosťou, pretože s dlhou poistnou dobou (dobou vyplácania dôchodok) sú spojené viaceré rizikové faktory, ako napríklad trhové, legislatívne alebo demografické riziká. Medzi trhové riziká patrí napríklad riziko negatívnych výkyvov investičných úrokových mier, ktoré môže ohroziť profitabilitu poistného produktu a solventnosť poisťovne. Okrem toho pri stanovení demografických predpokladov by poisťovňa mala držať pred očami, že stredná budúca dĺžka života slovenskej populácie rastie. Spôsobuje to neustále sa zvyšujúci životný štandard obyvateľstva, postupné skvalitňovanie zdravotnej starostlivosti, pokrok v medicíne a niekoľko ďalších faktorov. V konečnom dôsledku to vedie k vzniku možného demografického rizika, tzv. rizika dlhovekosti. V rámci našich štúdií sme sa zaoberali so spomínanými úrokovými a demografickými rizikami. Chceli sme vytvoriť také modelové scenáre, ktoré sú typické pre Slovensko: modely výnosových kriviek v prípade modelovania trhových výnosov a špeciálne demografické modely pre slovenskú populáciu. Využívali sme pritom štandardnú teóriu finančnej a poistnej matematiky, resp. aktuárskej demografie.

2. Modely výnosových kriviek

Pri modelovaní trhových výnosov sme používali základný teoretický rámec finančnej matematiky založený na bezkupónových dlhopisoch s nominálnou hodnotou jedného eura, ktoré sa nazývajú aj ako *štandardné dlhopisy*. Nech $P(t,T)$ je hodnota T-ročného štandardného dlhopisu v čase t, pričom pri spojitom modeli úročenia platí:

$$P(t,T) = \exp(-R(t,T) \times (T-t)),$$

kde $R(t,T)$ je ročný výnos T-ročného štandardného dlhopisu platný v čase t. Po vyjadrení výnosu z predošlého vzťahu dostaneme:

$$R(t,T) = -\frac{\ln P(t,T)}{T-t}.$$

Ak označíme symbolom $\tau = T - t$ čas do splatnosti štandardného dlhopisu, tak pre jeho výnos môžeme používať aj zápis $R(\tau) \triangleq R(t,T)$ a výnosovú krivku štandardného dlhopisu môžeme definovať ako množinu bodov $\{R(\tau); \tau \in (0, t_{max})\}$. V nasledujúcich definíciách sme uviedli tvary tých výnosových kriviek, ktoré sme používali v rámci nášho výskumu, pri konštrukcii stresových scenárov pre trhové výnosy.

Definícia 1. Nech φ, ξ, ρ sú reálne parametre. Výnosovú krivku odvodenú od Vašíčkovho modelu okamžitých úrokových mier (Vašíček, 1977) definujeme nasledujúcim vzťahom (Urbánová Csajková, 2007):

$$R(\tau) = \frac{1}{\tau}(B_V(\tau)r - \ln A_V(\tau)), \tag{1}$$

kde $B_V(\tau) = -\frac{1-\varphi^\tau}{\ln \varphi}$, $A_V(\tau) = \exp\{\xi(B_V(\tau) - \tau) - \rho(B_V(\tau))^2\}$ a r je aktuálna hodnota okamžitej úrokovej miery. Výnosovú krivku definovanú vzťahom (1) nazývame Vašíčkovou výnosovou krivkou.

Definícia 2. Nech ϕ, ζ, ϱ sú reálne parametre. Výnosovú krivku odvodenú od Coxovho-Ingersollovho-Rossovho modelu okamžitých úrokových mier (Cox et al., 1985) definujeme vzťahom

$$R(\tau) = \frac{1}{\tau}(B_C(\tau)r - \ln A_C(\tau)), \tag{2}$$

kde $B_C(\tau) = -\frac{1}{\ln(\phi)} \frac{1-\phi^\tau}{\zeta(1-\phi^\tau)+\phi^\tau}$, $A_C(\tau) = \left(\frac{\phi^{(1-\zeta)\tau}}{\zeta(1-\phi^\tau)+\phi^\tau}\right)^\varrho$ a r je aktuálna hodnota okamžitej úrokovej miery. Výnosovú krivku definovanú vzťahom (2) nazývame CIR výnosovou krivkou. Pre ďalšie podrobnosti pozri článok Ševčovič, Urbánová Csajková (2005).

Definícia 3. Nech β_0, $\beta_1, \beta_2, \lambda$ sú reálne parametre. Nelsonovu-Siegelovu výnosovú krivku (NS výnosovú krivku) (Nelson, Siegel, 1987) definujeme vzťahom

$$R(\tau) = \beta_0 + \beta_1 \frac{1-\exp(-\lambda\tau)}{\lambda\tau} + \beta_2 \left(\frac{1-\exp(-\lambda\tau)}{\lambda\tau} - \exp(-\lambda\tau)\right). \tag{3}$$

Definícia 4. Nech α_0, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \lambda_1, \lambda_2$ sú reálne parametre. Svenssonovu výnosovú krivku (SV výnosovú krivku) (Svensson, 1994) definujeme vzťahom

$$R(\tau) = \alpha_0 + \alpha_1 \frac{1-\exp(-\tau/\lambda_1)}{\tau/\lambda_1} + \alpha_2 \left(\frac{1-\exp(-\tau/\lambda_1)}{\tau/\lambda_1} - \exp(-\tau/\lambda_1)\right) +$$
$$+\alpha_3 \left(\frac{1-\exp(-\tau/\lambda_2)}{\tau/\lambda_2} - \exp(-\tau/\lambda_2)\right). \tag{4}$$

Adekvátny odhad trhových výnosov zohrával dôležitú úlohu pri modelovaní vyplácania dôchodkových dávok a testovaní stresových scenárov pre výkyvy investičných úrokových mier. Ako sme už spomínali, v rámci našich výpočtov sme predpokladali, že životná poisťovňa inkasované poistné investuje do štandardných dlhopisov. Pri kalibrácii jednotlivých modelov výnosových kriviek sme používali miery EONIA (*Euro OverNight Index Average*) od Európskeho inštitútu peňažného trhu (*European Money Market Institute*, EMMI, online)

ako okamžité úrokové miery (*short rate*), krátkodobé úrokové miery EURIBOR 1M, EURIBOR 2M, EURIBOR 3M, EURIBOR 6M, EURIBOR 9M, EURIBOR 12M (EMMI, online) a ročné výnosy slovenských vládnych dlhopisov s päť-, resp. desaťročnou splatnosťou (VSVD 5Y, VSVD 10Y) podľa údajov od Národnej banky Slovenska (NBS, online).[1] Všetky historické dáta boli vyjadrené pri ročnej časovej jednotke (*per annum*, p. a.) a predstavovali efektívne úrokové miery. V našich výpočtoch sme aplikovali spojitý typ úročenia, práve preto historické efektívne miery sme konvertovali na intenzity úrokovania (ročné spojité úrokové miery).

Počas analýzy stresových scenárov pre investičné úrokové miery našim hlavným cieľom bolo, aby sme vytvorili čím realistickejší model výnosov pre slovenské podmienky. Práve preto sme zvolili krátkodobé úrokové miery EURIBOR viazané na euro a výnosy slovenských dlhopisov. Pri odhadovaní parametrov Vašíčkovej a CIR výnosovej krivky (viď vzťahy (1) a (2)) sme postupovali podľa odporúčaných postupov z práce Urbánová Csajková (2007), kým pri kalibrácii NS a SV výnosovej krivky (viď vzťahy (3) a (4)) sme využívali štatistický softvér R a jeho špeciálny balík s názvom `YieldCurve` (pozri Consiglio, Guirreri, 2011). V nasledujúcej Tab. 1 sme prezentovali podrobnosti odhadovania našich modelov, t. j. použité dátové súbory, uvažované dátové obdobie a odhady parametrov jednotlivých kriviek.

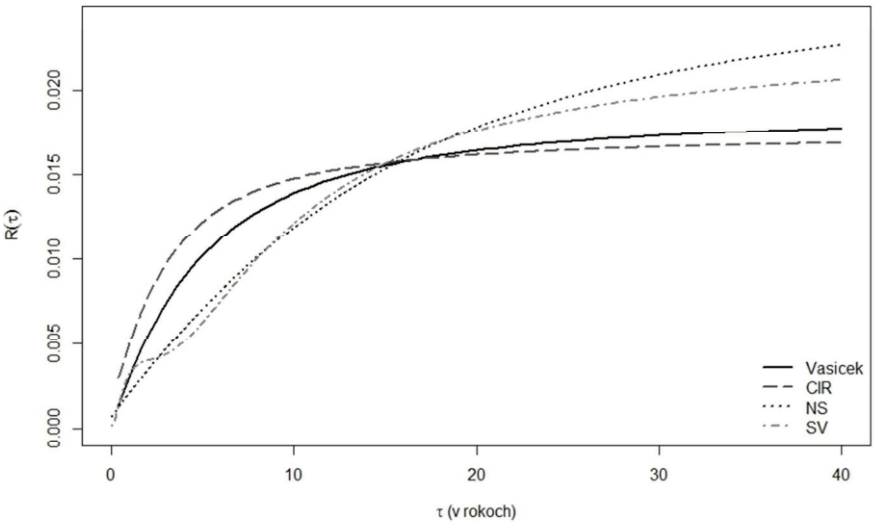
Tab. 1: Prehľad o historických dátových súboroch používaných pri kalibrácii výnosových kriviek a odhady ich parametrov

výnosová krivka	*použité dátové súbory*	*použité dátové obdobie*	*odhad parametrov výnosovej krivky*
Vašíčkova výnosová krivka	EURIBOR 1M-12M VSVD 10Y	01.09.2014 – 31.12.2014	$\hat{\varphi} = 0{,}7000002541$; $\hat{\xi} = 0{,}0190557681$; $\hat{\rho} = 0{,}0000018898$;
CIR výnosová krivka	EURIBOR 1M-12M	02.01.2014 – 31.12.2014	$\hat{\phi} = 0{,}5257702549$; $\hat{\zeta} = 0{,}7837699545$; $\hat{\varrho} = 0{,}1262387532$;
NS výnosová krivka	EURIBOR 1M-12M VSVD 5Y, 10Y	31.12.2014 – 31.12.2014	$\hat{\beta}_0 = 0{,}0280151458$; $\hat{\beta}_1 = -0{,}0272740141$; $\hat{\beta}_2 = -0{,}0115803661$; $\hat{\lambda} = 0{,}0149353419$;
SV výnosová krivka	EURIBOR 1M-12M VSVD 5Y, 10Y	01.12.2014 – 31.12.2014	$\hat{\alpha}_0 = 0{,}0235740747$; $\hat{\alpha}_1 = -0{,}0233678509$; $\hat{\alpha}_2 = -0{,}0157794476$; $\hat{\alpha}_3 = -0{,}0510926552$; $\hat{\lambda}_1 = 3{,}903448871$; $\hat{\lambda}_2 = 25{,}09365953$;

Poznámka. Pri odhade parametrov Vašíčkovej a CIR výnosovej krivky sme používali ročnú časovú jednotku, kým pri NS a SV výnosovej krivke sme maturity dlhopisov uvažovali v mesiacoch.

Na Obr. 1 sme znázornili všetky štyri odhadnuté výnosové krivky. Ich fit sme posudzovali pomocou koeficientu determinácie nelineárneho regresného modelu a v prípade každého odhadnutého modelu sme dostali hodnotu tohto koeficientu vyššiu ako 0,95, čo svedčí o akceptovateľnej kvalite našich modelov výnosových kriviek.

[1] Historické údaje EONIA a EURIBOR 1M-12M boli zverejňované s dennou frekvenciou, kým výnosy VSVD 5Y a VSVD 10Y s mesačnou pravidelnosťou. Dátové súbor VSVD sme preto formálne upravili na dennú frekvenciu (pre každý pracovný deň v danom mesiaci sme použili ten istý výnos, ktorý platil v aktuálnom mesiaci). Tento postup vytvorenia denných dát VSVD z mesačných mohol viesť k miernym nepresnostiam pri odhadnutí parametrov modelov výnosových kriviek.



Obr. 1: Znázornenie štyroch odhadnutých výnosových kriviek v 40-ročnom časovom horizonte

3. Demografické modely

Zostrojenie vhodných demografických modelov bolo dôležitou súčasťou analýzy vyplácania dôchodkov z úspor v II. dôchodkovom pilieri. Skonštruované demografické modely sme aplikovali na popísanie prežívania a úmrtnosti budúcich dôchodcov. V rámci našich výpočtov výšky mesačných dôchodkových dávok sme používali spoločné úmrtnostné tabuľky Štatistického úradu Slovenskej republiky pre rok 2013 (ŠÚSR, online), ktoré sme pracovne označili ako *ÚT ŠÚSR 2013*. Tieto tabuľky obsahovali základné, statické pravdepodobnosti prežitia, resp. úmrtia, ktoré nebrali do úvahy možnú dlhovekosť budúcich dôchodcov. Na popísanie dlhovekosti sme aplikovali Leeho-Carterov prístup (Lee, Carter, 1992), ktorý je založený na dynamickom modelovaní ročných, vekovo špecifických mier úmrtnosti. Pri kalibrácii neznámych parametrov Leeho-Carterovho modelu sme využívali databázu historických úmrtnostných tabuliek Štatistického úradu Slovenskej republiky (ŠÚSR, online) pre Slovensko z obdobia od 1996 do 2013. Pomocou balíka `demography` (Hyndman, 2014) v štatistickom softvéri R (R Core Team, 2013) sme najprv odhadli parametre Leeho-Carterovho modelu, potom sme spravili predikciu pre budúce miery úmrtia v období 2014 až 2055. Predpovedané pravdepodobnosti sme následne využívali na modelovanie života tých dôchodcov, ktorí budú poberať dôchodok z II. piliera.

V našich analýzach sme uvažovali sporiteľa – budúceho dôchodcu vo veku $x = 62$ rokov. Nech $p'_y(t)$ označuje ročnú predikovanú pravdepodobnosť prežitia pre osobu vo veku y rokov v roku $t \in \{2014, 2015, \dots, 2053\}$. Model dlhovekosti založený na Leeho-Carterovom prístupe sme označili ako *LC-DL* a skonštruovali sme ho tak, že sme postupne zobrali ročné predikované pravdepodobnosti prežitia pre starnúceho poberateľa dôchodku, t. j. uvažovali sme $p'_{62}(2015)$, $p'_{63}(2016)$, $p'_{64}(2017), \dots$, $p'_{100}(2053)$.

4. Odhad výšky mesačných dôchodkov z II. piliera

Aby sme boli schopný odhadnúť výšku mesačných dôchodkových dávok, potrebovali sme odvodiť špeciálny výpočtový vzorec. Spoliehali sme sa pritom na klasický brutto-princíp životného poistenia (pre ďalšie podrobnosti pozri napr. monografiu Potocký, 2012). Nech q_x označuje pravdepodobnosť, že osoba vo veku x rokov zomrie do jedného roka. Symbolom $p_x = 1 - q_x$ sa označuje pravdepodobnosť, že x-ročná osoba prežije najbližší rok. Faktory

prežitia najbližších k rokov osoby vo veku x rokov sa značia ako ${}_kp_x$ pre $k = 1,2,\ldots$ a definujú sa vzťahom

$${}_kp_x = \prod_{j=0}^{k-1} p_{x+j}.$$

Nech i je ročná technická úroková miera. Pre súčasnú hodnotu mesačne vyplácaného polehotného doživotného dôchodku pre osobu vo veku x rokov sa používa zápis $a_x^{(12)}$, pričom približne platí

$$a_x^{(12)} \approx a_x + \frac{11}{24} = \sum_{k=1}^{\infty} {}_kp_x(1+i)^{-k} + \frac{11}{24}, \tag{5}$$

kde a_x označuje súčasnú hodnotu polehotného doživotného dôchodku pre x-ročnú osobu, pri ktorom sa dávky vyplácajú raz ročne. Výpočet mesačných dôchodkových dávok a konštrukciu našich stresových scenárov sme založili na nasledujúcich modelových predpokladoch:

(a) predpokladali sme, že vek sporiteľa v čase odchodu do dôchodku je $x = 62$ rokov,
(b) využívali sme princíp fiktívneho súboru životného poistenia a princíp očakávaných dávok,
(c) aplikovali sme brutto-princíp ekvivalencie s koeficientami α, β, γ, kde α špecifikovala začiatočné náklady v prvom roku (počítané z mesačných dávok v prvom roku vyplácania dôchodku), β vyjadrovala náklady spojené s vyplácaním dôchodku (počítané z každej mesačnej dávky) a γ zadávala inkasné náklady (počítané z prevedených úspor z II. piliera),
(d) naše výpočty a stresové testy sme vykonali len pre prípad doživotného starobného dôchodku bez zvyšovania dôchodku a bez pozostalostných dôchodkov (podľa odseku 1a §46 zákona o starobnom dôchodkovom sporení),
(e) uvažovali sme odsek 2 §32 zákona o starobnom dôchodkovom sporení o vrátení časti poistného, ak dôchodca zomrie pred vyplatením prvých 84 mesačných dávok (podľa spomínaného paragrafu pozostalí dostanú sumu zodpovedajúcu rozdielu sumy určenej na výplatu týchto 84 mesačných súm doživotného dôchodku a súčtu vyplatených mesačných súm doživotného dôchodku, pričom sme predpokladali, že poistná suma sa vyplatí okamžite po smrti dôchodcu),
(f) predpokladali sme, že priemerný dôchodca zomrie v strede roka, takže vyrovnanie v prípade úmrtia poistenca počas prvých siedmych rokov sa tiež vyplatí v strede j-teho roka, $j = 1,2,\ldots,7$,
(g) nebrali sme do úvahy §42a zákona o starobnom dôchodkovom sporení, ktorý špecifikuje rozdelenie prebytku z výnosov medzi poistenými (prebytky by sa mali rozdeľovať kolektívne a poistení by mali dostať najmenej 90% z prebytku z výnosov),
(h) pri stresových scenároch pre úrokové miery sme predpokladali, že inkasované poistné dokáže životná poisťovňa investovať pri takých výnosoch, aké poskytujú štandardné dlhopisy.

Pri odvodení formuly pre mesačnú výšku dôchodku sme vychádzali z rovnice ekvivalencie (platnej pri ročnej časovej jednotke)

$$P = \frac{1}{1-\gamma}\left[S^{(12)}a_{62}^{(12)} + \alpha S^{(12)} + \beta S^{(12)}a_{62}^{(12)} + (MA)_{62:\overline{7}|}^{1}\right], \tag{6}$$

kde P je výška úspor v II. pilieri, za ktoré si sporiteľ kúpi doživotný dôchodok, $S^{(12)}$ je ročná výška mesačne vyplácaných dôchodkových dávok a $(MA)_{x:\overline{7}|}^{1}$ označuje súčasnú hodnotu 7-ročného poistenia pre prípad úmrtia podľa bodu (e) vyššie uvedeného zoznamu, pričom platí

$$(MA)_{62:\overline{7}|}^{1} \approx S^{(12)} \times H,$$

kde

$$H \approx \frac{1}{2}\sum_{j=1}^{6}\Big[\ddot{a}_{62+j-1:\overline{7-(j-1)|}} - \frac{13}{24}\big(1 - {}_{7-(j-1)}p_{62+j-1}\,(1+i)^{-(7-(j-1))}\big) + \ddot{a}_{62+j:\overline{7-j|}}$$
$$- \frac{13}{24}\big(1 - {}_{7-j}p_{62+j}\,(1+i)^{-(7-j)}\big)\Big]\,{}_{j-1}p_{62}\,q_{62+j-1}\,(1+i)^{-(j-0,5)}$$
$$+ \frac{1}{2}\left[\frac{11}{24} - \frac{13}{24}p_{68}\,(1+i)^{-1}\right]\,{}_{6}p_{62}\,q_{68}\,(1+i)^{-6,5},$$

pričom $\ddot{a}_{y:\overline{n|}}$ označuje súčasnú hodnotu predlehotného dôchodku pre x-ročnú osobu na dobu n rokov a platí: $\ddot{a}_{y:\overline{n|}} = \sum_{k=0}^{n-1} {}_{k}p_{y}(1+i)^{-k}$. Potom mesačnú výšku dôchodkovej dávky môžeme počítať pomocou vzťahu

$$S_m \approx \frac{1}{12} \times \frac{(1-\gamma)P}{\alpha+(1+\beta)a_{62}^{(12)}+H} \approx \frac{1}{12} \times \frac{(1-\gamma)P}{\alpha+(1+\beta)\left(a_{62}+\frac{11}{24}\right)+H}. \tag{7}$$

5. Výsledky výpočtov

V rámci našich výpočtov sme predpokladali, že sporiteľ v II. pilieri vo veku 62 rokov, ktorý v starobnom dôchodkom sporení nasporil sumu $P = 20000$ €, požiadal životnú poisťovňu o okamžitý doživotný mesačne vyplácaný dôchodok bez valorizácie a bez pozostalostných dôchodkov. Ďalej sme stanovili, že poisťovňa používa nasledujúce modelové koeficienty brutto-princípu životného poistenia: začiatočné náklady $\alpha = 6\%$, bežné náklady $\beta = 2\%$ a inkasné náklady $\gamma = 0{,}8\%$. Mesačnú dávku sme počítali pomocou formuly (7) pri technických úrokových mierach 0% p. a., 1,0% p. a. a 1,9% p. a. v kombinácii s demografickými modelmi *ÚT ŠÚSR 2013* a *LC-DL*.

Tab. 2: Mesačná výška dávky v prípade mesačne vyplácaného doživotného dôchodku bez zvyšovania dôchodku pri rôznych hodnotách technickej úrokovej miery a rôznych demografických modeloch

výška technickej úrokovej miery	***demografický model používaný pri výpočte mesačnej dávky***	
	ÚT ŠÚSR 2013	***LC-DL***
i = 0,0 % p. a.	83,99 €	78,52 €
i = 1,0 % p. a.	93,72 €	88,08 €
i = 1,9 % p. a.	102,84 €	97,09 €

Z Tab. 2 vidíme, aké rozdiely spôsobuje voľba technickej úrokovej miery na výške mesačných dôchodkových dávok. Ak poisťovňa predpokladá vyššiu mieru zhodnotenia inkasovaného poistného, tak môže sľúbiť svojmu klientovi vyššiu doživotne vyplácanú mesačnú dávku. Poznamenáme, že poberateľ dôchodku je chránený aj pred podhodnotenými dôchodkovými dávkami (napr. keby poisťovňa používala 0%-nú technickú úrokovú mieru), totiž podľa §42a zákona o starobnom dôchodkovom sporení prebytok z výnosov z umiestnenia prostriedkov technických rezerv, ktorý vznikne v danom roku vyšším zhodnotením prostriedkov, ako sa pôvodne predpokladalo pri výpočte mesačnej dôchodkovej dávky, sa má rozdeliť medzi poistenými a poistiteľom.

Ďalej, ak porovnáme stĺpce v Tab. 2, tak môžeme vidieť efekt dlhovekosti dôchodcov. Keby poisťovňa rovno pri nastavení mesačnej dôchodkovej dávky brala do úvahy, že dôchodcovia budú žiť dlhšie, ako sa to dnes predpokladá, tak by ponúkla zhruba o 5,50 € nižšiu mesačnú dávku, ako pri základnom demografickom modeli založenom na *ÚT ŠÚSR 2013*. Pri modeli dlhovekosti *LC-DL* totiž očakávaná doba vyplácania dôchodku bude dlhšia a v priemere sa vyplatí viac dávok, ako pri základnom modeli.

6. Analýza stresových scenárov

Ako sme to už uviedli v prvej časti, v rámci našich štúdií sme vykonali dva typy stresových testov: testy pre výkyvy úrokových mier (trhových výnosov dlhopisov) a testy pre odolnosť demografických predpokladov. Odhad súčasnej hodnoty zisku životnej poisťovne sme počítali pomocou tzv. statickej metódy spárovania aktív a pasív, ktorú sme publikovali v článku Melicherčík, Szűcs (2014).[2] V Tab. 3 sme prezentovali odhady súčasnej hodnoty zisku poisťovne pri rôznych scenároch vývoja trhových úrokových mier, kým v Tab. 4 sme uviedli odhady súčasnej hodnoty zisku pre demografické stresové testy.

Tab. 3: Odhad súčasnej hodnoty zisku poisťovne pri stresových testoch úrokových mier za predpokladu, že mesačná dávka sa počítala pri technickej úrokovej mier 1,9% p. a.

stresový scenár úrokových mier	***demografický model***	
	ÚT ŠÚSR 2013	***LC-DL***
Vašíčkova výnosová krivka	−743,07 €	−628,43 €
CIR výnosová krivka	−573,35 €	−639,12 €
NS výnosová krivka	−677,01 €	−776,19 €
SV výnosová krivka	−699,46 €	−800,91 €

Na základe Tab. 4 môžeme skonštatovať, že poisťovňa pri každom stresovom scenári by utrpela stratu. Je to spôsobené tým, že sme predpokladali, že pri výpočte mesačnej dávky sa používala optimistická (maximálna možná) technická úroková miera vo výške 1,9% p. a. a súčasné trhové výnosy by nedosahovali na túto úroveň (viď Obr. 1). Aj týmto spôsobom sme chceli ilustrovať, aké následky môže mať použitie nadhodnotenej miery zhodnotenia inkasovaného poistného.

Tab. 4: Odhad súčasnej hodnoty zisku poisťovne pri stresových testoch pre demografické modely (mesačná dávka sa počítala pri technickej úrokovej mier 1,9% p. a.)

stresový scenár	***základný demografický model používaný pri výpočte mesačnej dávky***	
	ÚT ŠÚSR 2013	***LC-DL***
LC-DL	−1 127,19 €	0,00 €
EIOPA 10% (ÚT ŠÚSR 2013)	−518,15 €	467,96 €
EIOPA 18% (ÚT ŠÚSR 2013)	−1 064,70 €	−42,54 €

Dlhovekosť dôchodcov by tiež negatívne vplývala na ziskovosť uvažovaného poistného produktu – doživotného dôchodku. Z prvej položky Tab. 4 vyplýva, že ak by poisťovňa nastavila výšku dávky pri demografických predpokladoch z *ÚT ŠÚSR 2013* a skutočná úmrtnosť by sa riadila podľa modelu *LC-DL*, tak by poisťovňa utrpela stratu v súčasnej výške −1 127,19 € (dlhovekosť dôchodcov by v tomto prípade predstavovala pesimistický scenár pre životnú poisťovňu). Ďalej sme skúmali, ako by zareagovala súčasná hodnota zisku poisťovne pri odporúčaných stresových testoch Európskeho orgánu pre poisťovníctvo a dôchodkové poistenie zamestnancov (*European Insurance and Occupational Pensions Authority, EIOPA*), pri ktorých sa obvykle používa koeficient zníženia ročných mier úmrtnosti 10% (*EIOPA 10%*), resp. 18% (*EIOPA 18%*) s okamžitou platnosťou, teda takzvaný jednorazový šokový pokles jednoročných pravdepodobností úmrtia v každom veku (pre ďalšie podrobnosti pozri EIOPA, online). Pri obidvoch testoch by poisťovňa skončila

[2] Najprv sme počítali odhad akumulovanej hodnoty zisku poisťovne, ktorý sme potom diskontovali do začiatočného času vyplácania dôchodku, a tak sme dostali odhad súčasnej hodnoty zisku. Pri diskontovaní peňažných tokov sme využívali výnosové krivky z daného stresového scenára.

v strate (za predpokladu, že mesačná dávka sa počítala pri *ÚT ŠÚSR 2013* a šok bol aplikovaný na tie isté pravdepodobnosti z *ÚT ŠÚSR 2013*).

Ako posledné sme testovali odolnosť nášho modelu dlhovekosti *LC-DL* voči šokovým scenárom *EIOPA 10%*, resp. *EIOPA 18%*. V tomto prípade sme predpokladali, že mesačná dávka sa nastavila pri pravdepodobnostiach $p'_{62}(2015)$, $p'_{63}(2016)$, $p'_{64}(2017), \dots$, $p'_{100}(2053)$, no stresový scenár sa aplikoval na základné pravdepodobnosti z *ÚT ŠÚSR 2013*. Zistili sme, že pri miernejšom, 10%-nom šoku by poistný produkt bol ešte ziskový, ale pri prísnejšom scenári by už poisťovňa skončila v miernej strate.

7. Záver

Vyplácanie dôchodkov z úspor v starobnom dôchodkovom sporení je veľmi aktuálnou tematikou, pretože v januári 2015 sa začalo vyplácanie starobných dôchodkov z II. piliera. Na verejnosti sa objavili prvé ponuky životných poisťovní a kalkulácie expertov, pričom sa okolo nich vytvorila zaujímavá odborná diskusia zameraná na výšku mesačných dávok a metódy ich výpočtu. Našim cieľom bolo naväzovať na túto tému a poukázať na to, aké riziká môžu byť spojené s vyplácaním doživotných dôchodkov z II. piliera.

V rámci tejto publikácie sme najprv definovali štyri známe modely výnosových kriviek a dva demografické modely, potom sme sa podrobne zaoberali technickými podmienkami vyplácania doživotných starobných dôchodkov z úspor v II. dôchodkovom pilieri a prezentovali sme formulu na výpočet mesačnej dôchodkovej dávky. Uviedli sme výšky dôchodkových dávok pri rôznych nastaveniach modelu a za predpokladu, že sa výška úspor rovnala sume 20000 eur. Pri stresových testoch úrokových mier sme zistili, aké následky môže mať nevhodná voľba výšky technickej úrokovej miery. Životné poisťovne sú preto v súčasnosti veľmi konzervatívne (kvôli nízkym trhovým výnosom), preferujú nízku technickú úrokovú mieru (blízku k 0 percentám) a aj takýmto spôsobom sa bránia pred výkyvmi trhových úrokových mier. Pri stresových testoch pre demografické predpoklady sme ukázali, aké straty môže spôsobiť (neuvažovaná) dlhovekosť dôchodcov, a zároveň sme testovali aj odolnosť nášho modelu dlhovekosti voči stresovým scenárom organizácie EIOPA.

Poďakovanie

Príprava článku bola podporovaná grantom APVV-0465-12 a Grantom pre mladých vedeckých pracovníkov a doktorandov Univerzity Komenského č. UK/43/2015.

Literatúra

CONSIGLIO, A. – GUIRRERI, S. S. 2011. Simulating the Term Structure of Interest Rates with arbitrary marginals. In: *International Journal of Risk Assessment and Management*, roč. 15, č. 4, September 2011.

COX, J. – INGERSOLL, J. – ROSS, S. 1985. A theory of the term structure of interest rates. In: *Econometrica*, roč. 53, č. 2, s. 385-407.

EIOPA [online]. EIOPA Stress Test 2014. [cit. 11.11.2014]. Dostupné na adrese: <https://eiopa.europa.eu/fileadmin/tx_dam/files/activities/financial_stability/insurance_stress_test_2014/eiopa-14-215_stress_test_2014_specifications.pdf>.

EMMI [online]. Historické dáta o úrokových mierach EURIBOR (1M, 2M, 3M, 6M, 9M, 12M) a EONIA. [cit. 10.01.2015.] Dostupné na adrese: <http://www.emmi-benchmarks.eu/>.

HYNDMAN, R. J. (with contributions from Booth, H. Tickle, L. and Maindonald, J.). 2014. *demography: Forecasting mortality, fertility, migration and population data*. R package version 1.18. [cit. 28.03.2015] Dostupné na adrese: <http://CRAN.R-project.org/package=demography>.

LEE, R. D. – CARTER, L. R. 1992. Modeling and Forecasting U. S. Mortality. *Journal of the American Statistical Association*, roč. 87, č. 419, s. 659-671. [cit. 02.01.2015.] Dostupné na adrese: <http://www.jstor.org/>.

MELICHERČÍK, I. – SZŰCS, G. 2014. Vplyv vybraných faktorov na zisk životnej poisťovne pri doživotných dôchodkoch vyplácaných z úspor v II. dôchodkovom pilieri na Slovensku. In: *Forum Statisticum Slovacum*, X. ročník, č. 6/2014, s. 103-114. ISSN 1336-7420.

MELICHERČÍK, I. – SZŰCS, G. – VILČEK, I. 2015. Investment Strategies in the Funded Pillar of the Slovak Pension System. In: *Ekonomický časopis*, Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied, 63/2015, č. 2, s. 133 – 151. ISSN 0013-3035.

NELSON, C. R. – SIEGEL, A. F. 1987. Parsimonious Modeling of Yield Curve. In: *Journal of Business 1987*, roč. 60, č. 4, s. 473-489.

POTOCKÝ, R. 2012. *Modely v životnom a neživotnom poistení*. Vydavateľstvo STATIS Bratislava. ISBN 978-80-85659-71-9.

R CORE TEAM. 2013. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>.

SVENSSON, L. E. O. 1994. Estimating and Interpreting Forward Interest Rates: Sweden 1992-1994. In: *National Bureau of Economic Research Working Paper*, Cambridge, Masachusets, september 1994, č. 4871. [cit. 12.11.2014]. Dostupné na adrese: <http://www.nber.org/papers/w4871.pdf?new_window=1>.

ŠEVČOVIČ, D. – URBÁNOVÁ CSAJKOVÁ, A. 2005. On a two-phase minmax method for parameter estimation of the Cox, Ingersoll, and Ross interest rate model. In: *Central European J. of Operation Research*, roč. 13, s. 169-188.

ŠÚSR [online]. Tabuľky úmrtnosti (roky 1996 - 2013): Slovenská republika. In: *Obyvateľstvo a migrácia: Tabuľky života*. Štatistický úrad Slovenskej republiky. [cit. 21.10.2014]. Dostupné na adrese: <http://slovak.statistics.sk/wps/wcm/connect/221c1ae4-1e73-491a-ba30-744fba17f037/Umrtnostne_tabulky_SR_1996_2013.zip?MOD=AJPERES>.

URBÁNOVÁ CSAJKOVÁ, A. 2007. *Calibration of term structure models*. Dissertation Thesis. Faculty of Mathematics, Physics and Informatics, Comenius University, Bratislava. [cit. 21.04.2015.] Dostupné na adrese:
<http://www.iam.fmph.uniba.sk/studium/efm/phd/urbanova/urbanova-thesis.pdf>.

VAŠÍČEK, O. A. 1977. An Equilibrium Characterization of the Term Structure. *Journal of Financial Economics*, č. 5, s. 177-188. [cit. 24.10.2014.] Dostupné na adrese: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0304405X77900162> .

ZÁKON Národnej rady Slovenskej republiky č. 43/2004 Z. z. o starobnom dôchodkovom sporení a o zmene a doplnení niektorých zákonov. [cit. 19.03.2015.] Dostupné na adrese:

<http://www.nbs.sk/_img/Documents/_Legislativa_UplneZneniaZakonov/Z0432004.PDF>.

Adresa autora:

Gábor Szűcs, Mgr.
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky,
Univerzita Komenského v Bratislave
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava
gabor.szucs@fmph.uniba.sk

Teoreticko-metodologické prístupy k hodnoteniu a meraniu konkurencieschopnosti podnikov prostredníctvom ukazovateľov

Theoretical and methodological approaches to assessing and measuring business competitiveness through indicators

Mária Glatz Ďurechová

Abstract: Text Today it is very popular to be more competitive than the others and if possible even to increase the competitiveness. The problem comes when we want to define and characterize this concept or even bolder if we want to determine exactly how it is possible to compare and assess the competitiveness of the two entities. The main objective of this paper is to point out, given its scope, some appropriate and objective methods and indicators for assessing competitiveness. The first part defines the theoretical basis and the definition of competitiveness at the macroeconomic level. In the second part we pay attention to the factors affecting the competitiveness and its measurement at the enterprise level. When evaluating the company's competitiveness we briefly focus on the concept at the first sight easier, and therefore, the performance, which can be defined as the state of competitiveness of economic entities reached through efficiency and productivity level ensuring its durability in the market.

Abstrakt: V súčasnosti je veľmi moderné byť stále viac konkurencieschopný než ostatní a svoju konkurencieschopnosť podľa možností ešte zvyšovať. Problém nastáva vtedy, ak chceme tento pojem definovať a charakterizovať alebo ešte odvážnejšie, ak chceme presne určiť, ako je možné konkurencieschopnosť dvoch subjektov porovnávať a hodnotiť. Hlavným cieľom príspevku je poukázať, vzhľadom na jeho rozsah, na niektoré vhodné a objektívne metódy a ukazovatele pre hodnotenie konkurencieschopnosti. Teoretickým východiskám a vymedzeniu pojmu konkurencieschopnosť na makroekonomickej úrovni je venovaná prvá časť. V druhej časti venujeme pozornosť faktorom ovplyvňujúcim konkurencieschopnosť a jej meranie na podnikovej úrovni. Pri hodnotení konkurencieschopnosti podniku sa stručne zameriavame aj na pojem, na prvý pohľad jednoduchší, a tým je výkonnosť, ktorá môže byť definovaná ako štádium konkurencieschopnosti ekonomickej entity, dosiahnutej prostredníctvom stupňa efektivity a produktivity, ktorý zaisťuje jej trvácnosť na trhu.

Key words: Competitiveness, competitiveness measurement, competitiveness indicators, performance of the financial analysis.

Kľúčové slová: Konkurencieschopnosť, meranie konkurencieschopnosti, ukazovatele konkurencieschopnosti, výkonnosť, finančná analýza.

JEL classification: E61, L86, L88.

1. Úvod

Napriek skutočnosti, že konkurencieschopnosť prenesená na nadnárodnú úroveň sa stala fenoménom a jedným z najfrekventovanejších pojmov súčasnej globalizovanej ekonomiky, napriek faktu, že stále viac štátov vyhlasuje ako najvyšší cieľ, stať sa konkurencieschopnými, zostáva mnoho fundamentálnych otázok súvisiacich s touto témou doposiaľ nevyjasnených. V súčasnosti ešte stále neexistuje jasná definícia konkurencieschopnosti. Nie je jednoznačné ani to, akými cestami možno konkurencieschopnosť dosahovať. Dokonca neexistuje jednoznačná, štatistickými údajmi podložená, odpoveď na otázku, či alebo do akej miery je EÚ schopná konkurencie napr. vo vzťahu k euroázijskej zóne, Číne, resp. USA, pretože nie sú stanovené jednoznačné a jednotné kritéria pre jej hodnotenie. Z tohto dôvodu nie je možné tento fakt ani hodnotiť. Určite by boli zaujímavé analýzy odborníkov o relevantnosti predkladaných

štatistických dát, podobne ako multikriteriálne hodnotenia a rôzne správy hodnotiace konkurencieschopnosť. Stále nie je známa odpoveď na otázku, o čo vlastne jednotlivé štáty súťažia.
Vzhľadom k náročnej merateľnosti konkurencieschopnosti na makroekonomickej úrovni je celkom logicky viditeľná snaha o hľadanie a získanie čo najvhodnejších komplexných ukazovateľov. Motívom tohoto úsilia je myšlienka, že čím viac kritérií je pre hodnotenie konkurencieschopnosti použitých, tým vierohodnejší by mal byť získaný výsledok. V súčasnosti využívané multikriteriálne ukazovatele sú založené ako na tvrdých, tak i na mäkkých dátach. Sú teda modelované nielen na základe merateľných, ale tiež na základe nemerateľných dát, zisťovaných len prostredníctvom rôznych dotazníkov, čo je považované za ich najväčší nedostatok. Veľké svetové organizácie používajúce tento typ hodnotenia, akými sú World Economic Forum (WEF) alebo International Institute for Management Development (IMD) nemajú problém s hodnotením, pretože podľa ich vyhlásení, majú natoľko prepracovanú vlastnú metodológiu merania, že túto slabinu v dátach dokážu prekonať. WEF a IMD sú organizácie, ktorých ročenky o konkurencieschopnosti sú celosvetovo najviac uznávané.

2. Pojem konkurencieschopnosť

Konkurencieschopnosť môžeme chápať v absolútnom alebo v relatívnom zmysle. V absolútnom vyjadrení prezentuje schopnosť byť prítomný na danom trhu a stretávať sa tam s konkurenciou, v relatívnom význame potom vyjadruje úspešnosť daného subjektu vo vzťahu k ostatným subjektom, s ktorými si sledovaný subjekt konkuruje. Okrem vymedzenia konkurencieschopnosti v absolútnom a relatívnom zmysle, existujú rôzne definície konkurencieschopnosti, čo úzko súvisí so širokou škálou referenčných úrovní, voči ktorým je
možné konkurencieschopnosť merať, prípadne s časovým horizontom, v ktorom ju dokážeme hodnotiť. Spravidla rozlišujeme tri základne referenčné úrovne, a to

- podnik
- systém
- národohospodársky celok (štát).

Mikroekonomické vymedzenie pojmu konkurencieschopnosť (na úrovni podniku) je považované za nie príliš komplikované. Výrazne zložitejšie bude jej definovanie, vykazovanie a sledovanie na makroekonomickej úrovni. Špecifická referenčná úroveň systému leží potom medzi mikroekonomickou a makroekonomickou úrovňou. Pre relevantnosť výsledného hodnotenia je podstatný aj časový horizont, v rámci ktorého konkurencieschopnosť hodnotíme. Zatiaľ čo štatisticky, časovo krátky zber, sledovanie a vyhodnocovanie dát zaujímajú konkrétne výsledky, ktoré ekonomika dosahuje, v dlhom období sa sledujú skôr dynamické aspekty konkurenčnej pozície. Tie sú spojené predovšetkým s technologickými a štrukturálnymi faktormi a namiesto výsledkov sa tak skúmajú skôr faktory, ktoré napomáhajú alebo zabraňujú zvyšovaniu konkurencieschopnosti. Zrejme najkontroverznejšou referenčnou úrovňou, na akej sa môžeme problematickým ukazovateľom zaoberať, je makroekonomická úroveň - teda úroveň jednotlivých štátov a národných ekonomík. Makroekonomická konkurencieschopnosť je relatívne novou témou, ktorá sa dostala do popredia svetovej ekonomiky až v posledných dvoch desaťročiach. Ani meranie a hodnotenie makroekonomickej konkurencieschopnosti krajín nie je jednoduchou záležitosťou.
Aj na makroekonomickej úrovni existuje veľké množstvo teoretických prístupov ku konkurencieschopnosti krajín, pričom hlavné rozdiely vnímame predovšetkým v tom, čo sa považuje za prejav konkurencieschopnosti. Podľa starších prístupov to boli hlavne dobre výsledky v zahraničnom obchode, čo znamenalo, že daná ekonomika je konkurencieschopná

vtedy, keď sú jej produkty a služby úspešné na zahraničnom aj na domácom trhu. Problémom tohto prístupu však je, že jednotlivé ekonomiky sa líšia významom zahraničného obchodu pre agregátny dopyt a rozhodne by nebolo racionálne veľkú uzatvorenú ekonomiku hodnotiť ako neschopnú konkurencie. Aj z tohto dôvodu sa dnes uprednostňuje celkový agregátny prístup, ktorý považuje za konkurencieschopnú takú ekonomiku, ktorá vykazuje pozitívny vývoj hlavných makroekonomických indikátorov, medzi ktoré nepochybne patrí rast HDP, životná úroveň alebo zamestnanosť. Tento prístup potom zdôrazňuje úlohu produktivity a jej trvalý rast, ktorý je nevyhnutný pre dosahovanie priaznivých výsledkov uvedených makroekonomických indikátorov. Hodnotenie konkurencieschopnosti danej ekonomiky potom už nie je možné založiť len na absolútnych číslach, ale skôr na ich porovnaní s ďalšími ekonomikami.

„Pojem makroekonomická konkurencieschopnosť teda vyjadruje kapacitu ekonomiky vytvárať, používať a predávať výstupy v globálnej konkurencii tak, aby blahobyt občanov udržateľne rástol relatívne k iným ekonomikám.“ [1] . Za týmito úspechmi ale stojí splnenie viacerých podmienok, medzi ktoré môžeme zaradiť predovšetkým rast produktivity a čo najvyššie možné využitie zdrojov. Základy, na ktorých je úspech konkurencieschopnej ekonomiky založený, sú potom jej vstupy, akými sú ekonomická a technologická infraštruktúra, dane, vzdelanie, podnikanie, cena pracovnej sily a jej kvalita alebo inovácie. Hospodárska politika potom môže ovplyvňovať konkurencieschopnosť ekonomiky práve prostredníctvom týchto základov a nie prostredníctvom nevyhnutných podmienok pre rast alebo priamo cez rastovú výkonnosť.

2.1 Multikriteriálne hodnotenia konkurencieschopnosti

Problematiku konkurencieschopnosti nie je však možne obmedziť len na analýzu makroekonomických ukazovateľov. Tento pojem naopak v sebe zahŕňa celkové podnikateľské prostredie daného štátu, indikátory ovplyvňujúce jeho pracovný trh, fyzickú a znalostnú infraštruktúru, reguláciu na trhoch produktov a služieb atď. Z toho vyplýva, že

konkurencieschopnosť sama o sebe je veľmi ťažko merateľná veličina a práve z tohto dôvodu sú dnes uprednostňovane multikriteriálne hodnotenia. Tie sú realizované viacerými inštitúciami na základe veľkého množstva kritérií aplikovaných vo viacerých krajinách sveta, pričom platí trend, že počet kritérií, počet hodnotených krajín, ako aj počet hodnotiteľov z roka na rok rastie.

Z dostupných informácií nie zrejmé ako tieto hodnotenia definujú konkurencieschopnosť, kto je hodnotiteľom jednotlivých štátov, a ani fakt, na akých kritériách sú tieto hodnotenia založené, čo je výsledkom týchto hodnotení a pre koho sú určené.

Aj keď sa skoro každé hodnotenie opiera o svoju vlastnú definíciu konkurencieschopnosti, všeobecne platí, že takmer všetky z nich vnímajú konkurencieschopnosť ako „príťažlivosť zeme pre globálne operujúcich investorov“ [2]. Hodnotiteľmi sú potom medzinárodne organizácie, medzinárodne výskumne ústavy, rôzne nadácie a iné subjekty. Za najznámejšie z nich možno považovať okrem už vyššie uvedených inštitúcií, aj ukazovatele. Príkladmi týchto hodnotení sú Index ekonomickej slobody vo verzii vydávanej Fraserovym inštitútom, alebo Heritageovou nadáciou, Index vnímania korupcie pravidelne zostavovaný organizáciou Transparency International, Index inštitucionálnej kvality publikovaný Medzinárodným menovým fondom, Index transformácie spracovaný organizáciou Freedom House. Podmienky pre podnikanie vydávané Svetovou Bankou, Prehľad európskej príťažlivosti vydávaný firmou Ernest & Young a ďalšie [3]. Poslednou otázkou zostáva výsledok hodnotení a jeho adresáti.

Multikriterialne hodnotenia vyúsťujú spravidla do zostavovania poradia jednotlivých štátov. Konečným výsledkom sú teda rebríčky, určené predovšetkým zahraničným investorom,

ktorých informujú kam majú investovať, ako rozsiahla je regulačná úloha štátu, do akej miery štát zasahuje do podnikateľských aktivít, ako vysoké je zdanenie práce a kapitálu atď. Okrem informácie pre investorov, tieto hodnotenia nabádajú jednotlivé národné štáty k súťaži o najlepšie umiestnenie v celosvetových politicko-ekonomických disciplínach. Prečo je dobre umiestnenie pre štát dôležite? Dôvod je jednoduchý. Dobré umiestnenie logicky ovplyvňuje dobru povesť štátu, ovplyvňuje podmienky pre poskytnutie úveru samotnej krajine, ako aj podnikateľom pôsobiacim na jej území a v neposlednom rade ovplyvňuje celkovú kredibilitu daného štátu. Národne štáty reprezentované svojími politikmi ponúkajú globálne operujúcim investorom podnikateľské prostredie, líšiace sa kvalitou pracovnej sily, jej cenou, zdanením právnických osôb, kvalitou infraštruktúry, počtom dní potrebných pre registráciu podniku, mieru korupcie a celý rad ďalších aspektov.
Podstatou závodu o najkonkurencieschopnejšiu krajinu podľa multikriterialnych hodnotení je teda súťaž o čo najväčšiu príťažlivosť podľa čo najvyššieho počtu kritérií pre čo najvyšší počet investorov. V podmienkach otvorenosti ekonomík teda vyhľadávajú investori tie krajiny, ktoré im ponúkajú rôzne stupne pohodlia, v rôznych oblastiach.

2.2 Konkurenčné charakteristiky

Pre komplexné pochopenie konkurencieschopnosti je dôležité poznať jej zdroje, medzi ktoré patria okrem iných konkurenčné výhody. Tie chápeme ako akýsi potenciálny prospech, ktorý môže daná ekonomika dosiahnuť v rámci konkurencie vďaka existencii špecifických konkurenčných charakteristík, ktoré sú na rozdiel od konkurenčných výhod v jej vlastníctve. Konkurenčnú výhodu môžeme identifikovať len porovnaním dvoch alebo viacerých aktérov, pričom základom konkurenčnej výhody sú práve rozdielne konkurenčné charakteristiky sledovaných subjektov, kde tieto rozdiely vedú k tomu, že sledovaný subjekt má následne v niečom konkurenčnú výhodu vzhľadom na iný subjekt. O konkurenčných výhodách daného subjektu preto nemá žiaden zmysel hovoriť bez väzby na špecifické konkurenčne podmienky, či bez väzby na konkurentov. Konkurencieschopnosť potom môžeme chápať ako konkurenčnú výkonnosť, ktorá nasleduje konkurenčnú výhodu, ale rovnako ako ona nie je majetkom daného aktéra. Je teda opäť výsledkom konkurenčného procesu a vyrastá z interakcií medzi navzájom si konkurujúcimi podnikmi a krajinami, ktoré sa súčasne stretli v danej trhovej situácii.
Aj v tomto prípade je dôležité odlíšiť krátke a dlhé obdobie. V prípade konkurenčných výhod nie je ich udržateľnosť automatická. Závisí totiž na činnosti ďalších podnikov na trhu, ako aj na samotnom vývoji trhu, takže konkurenčné charakteristiky, ktoré na začiatku sledovaného obdobia viedli ku konkurenčnej výhode daného podniku, môžu naopak, na konci obdobia viesť k jeho konkurenčným nevýhodám. Podobný princíp platí pre regióny a národne ekonomiky. Každá krajina má svoje konkurenčné charakteristiky, ktoré následne určujú jej konkurenčnú výhodu oproti inej krajine. Konkurencieschopnosť je potom výsledkom týchto konkurenčných výhod v špecifických trhových situáciach v danom období, či už v krátkom alebo dlhom. Tak ako sa menia podmienky na trhu, môžu sa meniť aj konkurenčné výhody, a teda aj konkurencieschopnosť jednotlivých aktérov [4] .

2.3 Ekonomická výkonnosť

Výsledkom a zároveň predpokladom konkurencieschopnosti je dlhodobo udržateľný hospodársky rast, ktorý podmieňuje zvyšovanie ekonomickej úrovne, a tým aj dostupnosť zdrojov pre podporu kvalitatívne založených aktivít. Najsledovanejším ukazovateľom v tomto prípade je hrubý domáci produkt. Údaje o jeho raste podmieňujú prijímanie dôležitých opatrení na úrovni hospodárskej politiky štátu , či už v oblasti vývoja miezd, fiškálnej alebo monetárnej politiky. S vymedzením a odhadom HDP je však spojený rad problémov, preto je pre úplnejší a objektívnejší obraz potrebné analyzovať aj vývoj ďalších

ukazovateľov obsiahnutých v systéme národných účtov [5]. V medzinárodnom porovnaní sa pri hodnotení konkurencieschopnosti jednotlivých krajín v rámci EÚ, sledujú a analyzujú prioritne základné ukazovatele (rast HDP, HDP na obyvateľa v PPS) a až následne sa pristupuje k analýze a hodnoteniu alternatívnych ukazovateľov (HNP, RHDD) merania makroekonomickej výkonnosti s dôrazom na špecifiká vypovedacej schopnosti niektorých ukazovateľov v otvorených ekonomikách.
„Produktivita prace, miera využitia práceschopného obyvateľstva a tiež pracovné náklady sú zdrojom konkurencieschopnosti, ktoré označujú súhrn predpokladov pre dosahovanie dlhodobo udržateľnej rastovej výkonnosti, a s tým spojené zvyšovanie ekonomickej úrovne v podmienkach vnútornej a vonkajšej rovnováhy“[6]. Procesy reálnej a nominálnej konvergencie nie je možné chápať ako striktne oddelené procesy, ale práve naopak. „V ekonomickom vývoji sa preukazuje ich veľmi úzka závislosť, pričom ide predovšetkým o to, aby vývoj cenovej a mzdovej úrovne prebiehal v súlade s vývojom produktivity prace a nebrzdil tak konkurencieschopnosť krajiny na jednej strane, ani rast reálnej životnej úrovne na strane druhej.

2.4 Základné ukazovatele – makroekonomické indikátory

Hodnotenie celkovej ekonomickej výkonnosti jednotlivých krajín obvykle vychádza z ukazovateľa hrubého domáceho produktu. Pri zohľadnení rastu obyvateľstva sa používa HDP na obyvateľa, ktorý je považovaný za základný ukazovateľ úrovne blahobytu. S vymedzením a s odhadmi HDP je však spojený celý rad metodologických problémov, ako napr. získanie potrebných údajov, odhady v oblastiach, kde chýbajú potrebné údaje, šedá ekonomika, ocenenie netrhovej produkcie či prevod do stálych cien [7] . Z tohto dôvodu by HDP rozhodne nemal byť jediným súhrnným ukazovateľom hodnotenia celkového vývoja ekonomiky. Údaje o HDP sú publikované v rámci štvrťročných národných účtov a následne sú spresňovane prostredníctvom ročných národných účtov. Sú pravidelne publikované národnými štatistickými úradmi a tiež prostredníctvom medzinárodných organizácií ako napr. OSN, OECD alebo EUROSTAT. Medzinárodná porovnateľnosť je pritom zaistená uplatňovaním jednotných definícií a metodiky podľa štandardov medzinárodne harmonizovanej sústavy národných účtov (SNA) a v rámci krajín EÚ sústavy európskych účtov (ESA) [8] .

Hrubý domáci produkt (HDP) nepochybne patri k základným makroekonomickým ukazovateľom charakterizujúcim vývoj domácej ekonomiky. Má dlhodobú tradíciu, patrí ku kľúčovým ukazovateľom systému národných účtov a je najčastejšie používaným makroekonomickým ukazovateľom. Je ukazovateľom produkčného výkonu ekonomiky, pretože poukazuje na množstvo vyrobených výrobkov a služieb (po odpočítaní medzispotreby). HDP v nákupných cenách je finálnym výsledkom výrobnej činnosti rezidentských inštitucionálnych jednotiek (vrátane podnikov pod zahraničnou kontrolou). Môže byť pritom definovaný tromi základnými spôsobmi:

- výrobná metóda, ako súhrn hrubej pridanej hodnoty (HPH) rôznych sektorov a odvetví národného hospodárstva, HPH sa vypočíta tak, že sa od celkovej hodnoty produkcie výrobkov a služieb odpočíta medzispotreba ,
- výdavková metóda ako hodnota domáceho finálneho využitia produkcie (konečna spotreba a hrubá tvorba kapitálu) zvýšená o vyvoz a znížená o dovoz ,
- dôchodková metóda ako súhrn prvotných dôchodkov [9].

HDP je možné vyjadriť nominálne, t. j. v bežných cenách alebo reálne, v stálych cenách. Nominálny HDP meria hodnotu výstupu ekonomiky v cenách obdobia, kedy bol daný výstup vytvorený (v bežných cenách). Reálny HDP meria výstup daného obdobia v cenách zvoleného základného roku (v stálych cenách). Pre charakteristiku ekonomického rastu

krajiny sa počíta HDP v stálych cenách, ktorý eliminuje rast cien a ukazuje tak reálny rast HDP. Vývoj rastu HDP sa potom veľmi podrobne sleduje a analyzuje, pričom na základe jeho vývoja sa následne prijímajú dôležite opatrenia hospodárskej politiky. Národne účty sú však bežne zostavované v bežných cenách a jedným s problémov spojených so zostavovaním odhadov reálneho vývoja ekonomiky je preto prepočet do stálych cien tak, aby hodnotenie vývoja ekonomiky bolo očistené od cenových vplyvov. Postup prepočtu HDP z bežných do stálych cien nie je však jednoduchá záležitosť.
Systém národného účtovníctva (SNÚ) poskytuje ucelený a vzájomne prepojený pohľad na národne hospodárstvo. Jeho význam je dôležitý pri ucelenom štatistickom popise národného hospodárstva, pri makroekonomických analýzach, formulácii hospodárskej politiky alebo v predikciách, ale aj pri medzinárodných porovnaniach.

Postup prepočtu HDP do stálych cien pre prepočty produkcie, medzispotreby a časti HDP podľa výdavkovej metódy z bežných na stále ceny sa využívajú bežne používane cenové indexy, avšak po úprave, ktorá sa pracovne označuje ako „paaschizace".
Mimoriadny dôraz sa kladie na HDP a jeho harmonizáciu, pretože podľa HDP sa určuje výška príspevkov, ktoré štáty každoročne odvádzajú do rozpočtu EU. Pre odhad jeho hodnoty sa používajú tri metódy, ktoré vychádzajú z rôznych definícií, ale všetky sú nastavené tak, aby sa súčtom hoci odlišných makroagregátov dostali k rovnakej hodnote. HDP však nie je len súčtom štatisticky zistených čísel. Zistené údaje tvoria necelých 70 % celkovej hodnoty, zvyšok sú metodické úpravy a odhady. Práve preto, že podiel zistených údajov je relatívne nízky, je odhad HDP veľmi citlivý na zmeny v týchto odhadoch, a preto je im potrebné venovať veľkú pozornosť.

HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily (HDP v PPS) charakterizuje ekonomickú úroveň krajiny pri medzinárodných porovnaniach. HDP v PPS v prepočte na obyvateľa sa potom získa delením HDP počtom obyvateľov, definovaným podľa národných účtov (ide pritom o všetky osoby tuzemské či zahraničné, ktoré majú trvale bydlisko najmenej jeden rok na území daného štátu). HDP v PPS na obyvateľa vo vzťahu k EU-27 poskytuje celkový obraz ekonomickej úrovne jednotlivých krajín, vyjadrený k priemernej úrovni krajín EÚ. Platí pritom že, ak je index vyšší ako 100, ekonomická úroveň v danej krajine je vyššia ako priemer EU a naopak. Údaje o HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily sú publikované v štatistikách rôznych medzinárodných inštitúcií (OSN, OECD, EUROSTAT) , ako aj v štatistikách jednotlivých krajín.
Začiatkom 80. rokov bol založený medzinárodný program pre členské štáty OECD a EU, na základe ktorého sú každé tri roky prepočítavané medzinárodne porovnateľné cenové a objemové charakteristiky HDP a jeho výdavkových zložiek (EUROSTAT-OECD PPP Programme) [10].

Parita kupnej sily *(Purchasing Power Parity – PPP)* je jednotka menovej konverzie, ktorá vylučuje rozdiely v cenových úrovniach medzi jednotlivými krajinami. Vyjadruje pomer ceny rovnakého tovaru a služieb v národnej mene k jeho cene v menovej jednotke porovnávanej krajiny. Objemové indexy produktu v PPP odrážajú rozdiely v objeme produkcie medzi jednotlivými krajinami, pričom obvykle sa na porovnanie používajú tzv. referenčné krajiny alebo skupina krajín. Pre štáty EU sú pri agregácii HDP používané tzv. štandardy kúpnej sily (Purchasing Power Standard PPS).
PPP sú primárne konštruované pre priestorové porovnania a nie pre porovnanie v čase. Ich hlavným účelom je merať objemy HDP v prepočte na obyvateľa a umožniť porovnanie týchto údajov medzi krajinami. Okrem toho môžu byť využité na meranie reálnej ekonomickej sily

jednotlivých krajín pri medzinárodnom porovnaní úrovne produktivity prace a tiež sú podkladom pre prepočet porovnateľných cenových hladín (CPL). Výpočet PPP je časovo náročná a nákladná procedúra a práve z toho dôvodu jej realizácia pravidelne prebieha v rámci medzinárodného porovnávacieho programu v spolupráci Eurostatu a OECD. Z hľadiska organizácie zaisťuje Eurostat zbieranie potrebných údajov v rámci Európskeho porovnávacieho programu (European Comparison Programme ECP) [11].

2.5 Alternatívne ukazovatele

Pri hodnotení rastovej výkonnosti v nových členských krajinách sa výrazne rozšírili tradičné ukazovatele HDP o alternatívne hľadiská, a to z dôvodu značnej vonkajšej otvorenosti týchto krajín. Pri sledovaní ekonomického výkonu a postupu konvergencie sa pristúpilo k analýze nielen bežne používaných makroekonomických indikátorov, ale hodnotia sa aj ďalšie charakteristiky sledované na národných účtoch. Jedná sa predovšetkým o reálny hrubý domáci dôchodok (RHDD) a hrubý národný dôchodok (HND), ktoré poskytujú v medzinárodnom porovnaní odlišný pohľad na ekonomickú výkonnosť než tradičné ukazovatele. V prípade malých otvorených ekonomík, akými sú slovenská, ale napríklad aj česká, naberá na význame totiž čistý odliv prvotných dôchodkov do zahraničia a straty či prínosy plynúce zo zmien výmenných relácii v zahraničnom obchode. Význam týchto procesov, spojených predovšetkým s prílivom priamych zahraničných investícií a cezhraničným pohybom pracovných síl, vyjadrujú už spomenuté ukazovatele hrubého národného dôchodku (HND) a reálneho hrubého domáceho dôchodku (RHDD).
Ukazovateľ hrubého národného dôchodku zohľadňuje procesy prvotného rozdelenia medzi národnou ekonomikou a svetom. HND predstavuje súhrn prvotných dôchodkov rezidentských inštitucionálnych jednotiek, tzn. náhrady zamestnancom, dane z výroby a dovozu mínus dotácie, dôchodky z vlastníctva, prevádzkový prebytok a zmiešaný dôchodok. HND je teda rovný HDP mínus výdavkové prvotne dôchodky, ktoré majú byť platene rezidentskými jednotkami nerezidentským jednotkám, plus prvotne dôchodky, ktoré majú byť prijaté rezidentskými jednotkami od nerezidentov [12]. Aj keď v minulosti toky prvotných dôchodkov medzi jednotlivými krajinami neboli tak významne, s liberalizáciou kapitálových tokov dochádza k tomu, že dôchodky sú užívané inde.

3. Faktory ovplyvňujúce konkurencieschopnosť a jej meranie na podnikovej úrovni

Konkurencieschopnosť je synonymom pre udržanie dlhodobého zisku podniku a jeho schopnosti uspokojiť zamestnancov a poskytnúť vyšší výnos jeho majiteľom[13]**.** Táto definícia zahŕňa kvantitatívne faktory konkurencieschopnosti, ako relatívnu výkonnosť a efektívne využívanie zdrojov – nákladov, ako aj kvality produkovaných výrobkov. Konkurencieschopnosť je vo svojej podstate schopnosť podniku využiť všetky dostupné zdroje, to znamená interné charakteristiky, sociálne, kultúrne, inštitucionálne, ekonomické a technologické faktory v jeho prostredí, lepším spôsobom ako jeho konkurenti [14**]**. Z uvedeného konštatovania vyplýva, že konkurencieschopnosť podniku v značnej miere závisí aj na vonkajších faktoroch, predovšetkým na tom aká je situácia v danom odvetví.

3.1 Spoločný vplyv faktorov na konkurencieschopnosť podniku

Konkurencieschopnosť zahŕňa prvky prítomné na úrovni podnikov, odvetví a ekonomiky. Napriek tomu je vo svojej podstate jednoznačné, že svoju úlohu tu zohráva predovšetkým úzko podnikový koncept. Dôvodom je fakt, že schopnosť odvetví a ekonomík si navzájom

konkurovať sa odvíja z konkurenčného boja na úrovni podnikov. Rôzne pohľady na konkurencieschopnosť sú preto navzájom komplementárne.
Podnik je ovplyvňovaný vonkajšími aj vnútornými silami, ktoré pri jeho analýze či tvorbe stratégii treba brať do úvahy. Získame tak kvalitnejší pohľad na podnik, jeho výkonnosť a faktory, ktoré ju ovplyvňujú.
V závislosti od stupňa analýzy môže konkurencieschopnosť naberať rôzne významy. Na podnikovej úrovni sa najčastejšie sleduje a hodnotí podľa úrovne skúmania na úrovni vzájomnej konkurencieschopnosti podnikov, resp. konkurencieschopnosti priemyselných odvetví. Vzhľadom na toto rozdelenie môžeme stupeň konkurencieschopnosti podniku vyjadriť

- prostredníctvom jeho relatívneho postavenia na trhu,
- ziskovosti
- alebo ako východiskovú bázu pre porovnávanie je možné použiť pridanú hodnotu v danom odvetví a tiež. schopnosť štátu poskytovať svojim obyvateľom vyššiu životnú úroveň [14].

3.2 Hodnotenie konkurencieschopnosti podnikov

Hodnotenie konkurencieschopnosti podniku už len v rámci vlastného segmentu nie je jednoduché. *„Meranie je kľúčové. Ak to nemôžete zmerať, nemôžete to kontrolovať. Ak to nemôžete kontrolovať nemôžete to riadiť. Ak to nemôžete riadiť, nemôžete to zlepšiť“* [15]. Na meranie konkurencieschopnosti však takisto ako jej definíciu, či faktory, ktoré ju ovplyvňujú, neexistuje jednotný pohľad.
V odbornej literatúre sa stretávame s najrozličnejšími prístupmi, úvahami a metódami, ktoré nie vždy vedú k správnym záverom. Napríklad Stojcic (2012, s. 158) rozdeľuje meranie konkurencieschopnosti podnikov na meranie konkurenčného výkonu a meranie konkurenčného potenciálu [14] . Konkurenčný výkon sa pritom najčastejšie meria prostredníctvom podielu na trhu, avšak táto metóda je založená na téze, že zvýšenie podielu na trhu oproti konkurentomje výsledkom zvýšenia konkurencieschopnosti. Ťažko je odlíšiť podniky, ktoré obetujú svoj podiel na trhu na úkor budúceho zisku, od ich nekonkurencieschopných rivalov. Z toho vyplýva, že takéto meranie konkurencieschopnosti je samo o sebe nejednoznačné. Z tohto dôvodu by sa mali pri hodnotení konkurencieschopnosti brať do úvahy aj faktory, ktoré ju ovplyvňujú. Tieto faktory sa nazývajú konkurenčný potenciál podniku. Patrí sem napríklad cenová konkurencieschopnosť, ktorá sa meria prostredníctvom nákladov, produktivity alebo jednotkovej hodnoty exportu. Najčastejšie sa používajú jednotkové náklady na prácu, ktoré závisia od nákladov na zamestnanca a produktivity práce, ale vo väčšine národných, ale predovšetkým nadnárodných podnikov holdingov) sa tvoria vlastné, interné ukazovatele a kritéria pre jej hodnotenie.

4. Meranie konkurencieschopnosti prostredníctvom finančných ukazovateľov

Ukazovatele používané pri hodnotení konkurencieschopnosti podniku sa rozdeľujú na ukazovate:

- *finančnej povahy* – v strategickom manažmente sa na posúdenie konkurencieschopnosti využívajú hlavne ukazovatele finančnej výkonnosti podniku. Ich nedostatkom je snáď len to, že vyjadrujú skôr dôsledok konkurencieschopnosti, teda úspešnosť podniku a nie jej príčinu. Ich jednoznačnou výhodou je, že sa dajú ľahko merať, teda úspešnosť podniku a nie jej príčinu. Ich jednoznačnou výhodou je, že sa dajú ľahko merať, porovnávať a štatisticky vyhodnocovať.
- *nefinančnej povahy* - v teórii podnikového manažmentu sa využívajú hlavne nefinančné (mäkké) indikátory konkurencieschopnosti, medzi ktoré typicky patria

ľudské zdroje podniku ako hlavný determinant jeho úspešnosti. Nefinančné ukazovatele sú však ťažko objektívne vyjadriteľné a hodnotiteľné, preto majú často podobu skôr odporúčaní expertov a úspešných manažérov.

Okolo vhodnosti a spôsobu využitia jednej či druhej skupiny stále prebiehajú diskusie. Z. Mikoláš [17] dokonca uvádza, že je nevyhnutné využívať popri tradičných finančných ukazovateľoch aj ďalšie nefinančné ukazovatele vyvolané v poslednom období racionalitou ľudského správania, s ktorou treba pri podnikateľskej činnosti počítať. Finančné ukazovatele nám umožňujú posúdiť finančné zdravie firmy, čo je veľmi dôležité, ale ešte nemusí znamenať jej budúcu konkurencieschopnosť. Nedokážu napríklad zachytiť skutočné zámery vlastníkov alebo tendencie zmeny podnikateľského prostredia. Spomínaný autor uvádza tiež koncepciu ľadovcovej pyramídy od Kiernana, podľa ktorého len 10% potenciálnej hodnoty podniku vyčnieva nad hladinu a je zachytených v účtovných výkazoch. Zvyšných 90% je napríklad v podobe intelektuálneho, ľudského, štrukturálneho a záujmového kapitálu firmy.
Finančným ukazovateľom odborníci vyčítajú aj niektoré ďalšie nedostatky, napríklad tvrdia, že reflektujú historické dáta, sú väčšinou spojené s krátkodobými cieľmi, sú nevhodné na predpoveď budúceho vývoja podniku, vyjadrujú dôsledky a nie ich príčiny a sú ľahko manipulovateľné manažmentom na prikrášlenie skutočnej situácie podniku a pod..
Napriek kritike a snahám o vytvorenie novej metódy, sú finančné ukazovatele stále veľmi často využívané na meranie a analyzovanie konkurencieschopnosti, či výkonnosti podniku. Sú relatívne ľahko pochopiteľné a poskytujú informácie všetkým stakeholderom podniku, tým ktorí nie sú priamo zainteresovaní do jeho každodenného chodu, ale v mnohých prípadoch aj samotnému vrcholovému manažmentu. Ich veľkou výhodou je menšia časová náročnosť, nižšie náklady na zavedenie a ľahké porovnávanie v čase, ale aj medzi rôznymi podnikmi

5. Záver

Konkurencieschopnosť vyjadruje potenciál podniku uspieť v hospodárskej súťaži s inými podnikmi. Do istej miery ju determinuje aj intenzita konkurenčných síl na trhu na ktorom podnik pôsobí. V rozvíjajúcom sa a intenzívnom konkurenčnom prostredí, ktoré je charakteristické pre väčšinu trhov v dnešnej dobe, je pre podnik stále ťažšie uspieť.
Konkurencieschopnosť je dlhodobá charakteristika a preto má uvedomelé smerovanie podniku podobu strategických cieľov. Súčasťou riadenia konkurencieschopnosti je aj jej hodnotenie. To je pre podnik veľmi dôležité, pretože slúži nielen na posúdenie aktuálnej pozície, ale aj na identifikáciu a revíziu strategických cieľov, a tým pádom neustále zlepšovanie vlastnej konkurencieschopnosti.
Medzi hlavné výhody merania konkurencieschopnosti prostredníctvom finančných ukazovateľov patrí menšia časová aj finančná náročnosť, prístupnosť a zrovnateľnosť informácií a objektivita. Finančné ukazovatele sú aj so svojimi obmedzeniami stále najčastejšie využívané podnikmi v praxi.
Poskytujú možnosť čo najobjektívnejšieho porovnania sa s konkurenciou. Toto porovnanie by na základe nefinančných ukazovateľov bolo omnoho ťažšie, a to nie len z hľadiska subjektivity a zložitého porovnávania ukazovateľov, ktoré je možné samo o sebe len veľmi ťažko merať. Pre podniky väčšinou informácie o ich konkurentoch, okrem zverejnených finančných výkazov, nie sú vôbec dostupné.

Literatúra

[1] SLANY, A, CVKS ČR. 2006. Konkurenceschopnost české ekonomiky(vývojové trendy). Brno: Printeco s.r.o., 2006. ISBN: 80-210-4157-9.

[2] KLVAČOVA, E, MALY, M, MRAČEK, K. 2004. Základy evropské konkurenceschopnosti. Praha : Professional Publishing , 2007. ISBN 978-80-86946-54-2.

[3] KOMAREK, L., KOPRNICKA , K., KRAL, P. 2010. Dlouhodobá reálná apreciace jako fenomén ekonomické konvergence. Praha: ČNB, Politicka ekonomie 1/2010. Dostupne z http://www.vse.cz/polek/cislo.php?cislo=1&rocnik=2010

[4] SLANY, A, CVKS ČR. 2006. Konkurenceschopnost české ekonomiky (vývojové trendy). Brno: Printeco s.r.o., 2006. ISBN: 80-210-4157-9.

[5] KADEŘABKOVA, A, a kol. 2007. Working Paper CES VŠEM číslo 6/2007: Proces konvergence v nových členských zemích EU. Praha 2007. ISSN 1801–2728.

[6] VINTROVÁ, R. 2011. Reálná konvergence zemí EU-5 v období recese. SPEVÁČEK, V. 2011. Hubená léta české ekonomiky. Ekonomické listy Praha : Vydanie 10, Ročnik 2011. ISSN 1804–4166.

[7] KADEŘABKOVA, A, SPĚVAČEK, V, ŽAK, M. 2007. Růst, stabilita, konkurenceschopnost III : Česká republika v globalizované a znalostní ekonomice. Praha: LINDE nakladatelstvi s.r.o. 2007. ISBN 978–80-86131-71–9.

[8] EUROPSKA KOMISIA. PRO INNO EUROPE Innovation Union Scoreboard 2011. Belgicko : European union 2012. ISBN 978-92-79-23174-2.

[9] CES VŠEM, Konkurenční schopnost České republiky 2010 - Vývoj hlavních indikátorů. (str. 15).

[10] Fischer, J. *Problémy měření HDP.* CEP Sbornik textů, Měřime spravně HDP (str. 17-18)

[11] SPEVÁČEK, V, 2010. Aktuální vývoj české ekonomiky .CESVŠEM BULLETIN1/2010 (str. 28).

[12] EUROPSKA KOMISIA. *PRO INNO EUROPE, Innovation Union Scoreboard 2011.* Belgicko : European union 2012. ISBN 978-92-79-23174-2.

[13] BARNEY, J. B.(1991). Firm resources and sustained competitive advantage. Journal of Management. 1991, Vol. 17, NO.1, s. 99-120. Copyright 2001.

[14] BUCKLEY, P.- PASS, C.- PRESCOTT, K. (1988) Measures of International Competitiveness: A Critical Survey, Journal Of Marketing Management. 1988, vol. 4, no. 2, s. 175-200.

[15] STOJCIC, N. Theoretical Foundations and Measurement of Competitiveness. Business Excellence / Poslovna Izvrsnost. 2012, vol. 6, no. 2, s. 143-166.

[16] HARRINGTON, H. Business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness. New York: McGraw-Hill, c1991, xiii, 274 s. ISBN 00-702-6768-5.

[17] MIKOLÁŠ, Zdeněk, Jindra PETERKOVÁ a Milena TVRDÍKOVÁ. Konkurenční potenciál průmyslového podniku. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2011, xix, 338 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-379-0.

Príspevok je spracovaný v rámci projektu VEGA č.1/0335/13 „Štatistická analýza vybraných ukazovateľov konkurencieschopnosti na súbore podvojne účtujúcich podnikov v SR“.

Adresa autora:

Mária Glatz Ďurechová, Ing. PhD.
Institute of Management, Slovak University of Technology Vazovova5, 812 243 Bratislava
maria.glatz@stuba.sk

Z histórie Ekomstatov 2015
From the history of Ekomstats 2015

Jozef Chajdiak, Ján Luha

Pri príležitosti konania 20-teho Ekomstatu sme si pripomenuli nedokonalosť našej pamäte a rozhodli sa spísať aspoň chronológiu tejto akcie. Pripájame ďalší, už 29. dielik do skladačky prehľadu Ekomstatov.

Koncom augusta v roku 1987 sa v Liptovskom Jáne uskutočnil x-tý ročník PROBASTATu (PROBAbility and STATistics), kde sa o.i. zúčastnili aj autori tohoto príspevku. J. Chajdiak za hlavný prínos z účasti na PROBASTate považuje svoju ideu zorganizovať týždňovú školu štatistiky EKOMSTAT (EKOnoMická ŠTATistika) so zameraním na aplikáciu štatistických metód a postupov na analýzu javov a procesov v sociálno-ekonomickej praxi. Diskusný kolektív na PROBATSTATe vyberal z názvov EKONSTAT, EKOMSTAT, EKOSTAT a iných (ktoré ihneď zamietol) a nakoniec rozhodol, že bude EKOMSTAT.

Idea našla svoje praktické vyjadrenie v organizácii jarnej školy štatistiky v júni 1988 v Domove speváckeho zboru slovenských učiteľov v Trenčianskych Tepliciach. Hlavní organizátori prvého ročníka J. Chajdiak a J. Kvetko navštívili v apríli 1988 potenciálne miesto konania akcie, prezreli si Domov SZSU aj kúpeľné mesto Trenčianske Teplice a prišli k záveru, že „to je ono“.

Prvý ročník mal prísny organizačný priebeh, začínalo sa v presne určených hodinách a minutách. Prednášajúci mali obleky a kravaty, resp. šaty. Okrem denných zamestnaní prebiehali v pondelok a utorok aj večerné zamestnania do 22,00 hodiny. Časom sa formálny charakter, večerné zamestnania a čiastočne aj presnosť začiatkov vytratili a v procese výučby sa sústreďujeme najmä na obsahové otázky. Popri odbornom programe je súčasťou školy aj spoločenský program.

Postupom času sa ustálil rozvrh zamestnaní v týždňovej škole štatistiky. Prednášky odborníkov z oblasti štatistiky, ekonomiky a príbuzných disciplín na určené témy prebiehajú každý deň v pondelok až v piatok v čase od 8,00 do 12,00, s častým predĺžením až do 12,30. V pondelok, utorok a vo štvrtok, v čase od 16,00 do 17,30, prebiehajú ďalšie prednášky a krátke vystúpenia účastníkov školy. Niekoľkokrát sme mali večerné zamestnanie.

Každý pracovný deň vo večerných hodinách prebiehajú neformálne diskusie k rôznym odborným, spoločenským a aj súkromne-životným okruhom problémov, v rámci panelových diskusií, či opekaní pri ohníčku. V prvých ročníkoch sa večerné zamestnanie „opekanie“ uskutočňovalo na peknej lúke obkolesenej lesom, na hornom okraji Trenčianskych Teplíc. Zostarnutím a spohodlnením nemenovaných účastníkov sa akcia „opekanie“ presunula na prvú terasu v areáli Domova SZSU. V stredu popoludní majú účastníci školy voľno, ktoré niekoľkokrát využili na spoločný výstup na Vapeč, vrchol s pekným širokým výhľadom na okolitú prírodu, asi 20 km od Domova SZSU, či iné výlety do okolia. Poobedňajší voľný čas časť účastníkov trávila na Zelenej žabe (kým fungovala) alebo ho využila na prechádzy po Trenčianskych Tepliciach a okolí a vzorní účasníci školy na samoštúdium (často to bola prázdna množina). EKOMSTAT sa uskutočňuje v bezprostrednom susedstve „národnej kultúrnej pamiatky ELEKTRA“. Niektorí a niekoľkokrát sme naživo videli aj jej majiteľa.

Vynikajúca atmosféra na Ekomstate podniecuje nielen skvelé spoločenské a pracovné kontakty, ale tiež „vynachádzanie“ nových zákonov. Namenovaný spoluautor tohoto príspevku (J.L.) objavil o.i. zákon troch fernetov, zákon najkrajšieho obzerania a iné zákony, ktoré neboli na veľkú škodu zaznamenané. Pripomenieme napríklad zákon o utláčaní národnostných menšín, keď pri spoločenskom večeri tancovali dvojice iných národností a ďalej zmenu úrovne významnosti z alfa=0.05 na alfa=0.04 (pretože v mnohých reštauráciách sa objem poldecákov scvrkol). Tento „nemenovaný“ je tiež autor znaku SŠDS a aj názvu časopisu FORUM STATISTICUN˘M SLOCACUM atď.

Prvé ročníky zabezpečoval J. Chajdiak s J. Kvetkom. Od 90-tych rokov organizovanie prevzala dvojica J. Chajdiak, J. Luha. V ďalšom období viac rokov Programový a organizačný výbor pracoval v zložení: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia I. Stankovičová a neskôr aj V. Velikanič. Zborník zostavujú J. Chajdiak a J. Luha. Recenzie príspevkov: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny a P. Mach. Od 14. ročníka v roku 2000 je Programový a organizačný výbor uvedený v stručnej informícii o danom ročníku.

Ekomstatu sa pravidelne zúčastňuje 20 až 30 účastníkov. V zozname účastníkov je uvedené nominálne maximum, reálny počet v Domove SZSU je o niečo nižší. Okrem účastníkov zo Slovenska, hlavne v prvých ročníkoch, to boli aj kolegovia z Pražskej katedry štatistiky VŠE a z Univerzity Pardubice, vzácna bola účasť dekana Moskovského inžinierno-štatistického inštitútu akademika Vladimíra Mchitariana. Cenníme si účasť poslanca NR SR Rastislava Šeptáka, dekana Fakulty riadenia VŠE prof.Ing. Adama Lačšiaka, DrSc., či prof. Jozefa Sojku.

Výborná atmosféra, odborné zameranie a družný odborný kolektív spôsobujú, že veľa účastníkov sa školy rád zúčasní viackrát. Dokumentuje to aj dotazník EKOMSTAT, ktorý už viac rokov pripravuje J.Luha. Účastníci tento dotazník vyplnia a v záverečné dni školy si so záujmom pozrú výsledky získané z ich vlastných odpovedí.

Úspešní účastníci školy štatistiky EKOMSTAT (zatiaľ, chvála Pánu Bohu alebo Matke Prírody, či intenzívnemu štúdiu, resp. samoštúdiu, t.j. všetci) získavajú Osvedčenie Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti o úspešnom absolvovaní školy.

O jednotlivých ročníkov EKOMSTATu:

(1.) Jarná škola štatistiky EKOMSTAT´ 88 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“
6.-10. 6. 1988, v zozname účastníkov je zapísaných 39 osôb, z ktorých sa vyše 30 aj EKOMSTATu zučastnilo.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 42 strán, obsahuje 16 odborných príspevkov.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad použitia systému SPSS, vybraných štatistických metód a ich aplikácií v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

2. Jarná škola štatistiky EKOMSTAT´ 89 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“
5. – 9. 6. 1989, v zozname účastníkov je zapísaných 31 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 40 strán, obsahuje 13 odborných príspevkov.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad viacrozmerných štatistických metód a ich aplikácií v sociálno-ekonomickej praxi, prezentovaná bola tiež práca so systémom SYSTAT a Statgraphics a iné.

3. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 90 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“
25. – 29. 6. 1990.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 40 strán, obsahuje 11 odborných príspevkov.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad problematiky analýzy časových radov, aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi, prezentovaná bola práca so systémom Statgraphics, SAS a Systat a iné.

4. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 91 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“
3. – 7. 6. 1991.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 55 strán, obsahuje 14 odborných príspevkov.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad práce so systémom SAS a metódy štatistickej kontroly akosti, aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

5. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 92 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“
1. – 5. 6. 1992, v zozname účastníkov je zapísaných 22 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 14 strán, obsahuje 4 odborné príspevky.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad plánovania experimentov, štatistické riadenie kvality a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

6. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 93 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“
30.5. – 4. 6. 1993, v zozname účastníkov je zapísaných 17 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 34 strán, obsahuje 9 odborných príspevkov.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad rodinných účtov, analýzu kvalitatívnych znakov a meranie asociácie a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

7. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 94 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“
29.5. – 3. 6. 1994.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 22 strán, obsahuje 6 odborných príspevkov.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad metód výberového skúmania, makroekonomické modely Slovenska, prácu a grafickým softvérom a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

8. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 95 „Kapitálový trh – analýzy a prognózy“
5. – 9. 6. 1995, v zozname účastníkov je zapísaných 29 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 55 strán, obsahuje 12 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967343 – 0 - X

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad anylýzy a prognózy na kapitálovom trhu, metódy spektrálnej analýzy, Box-Jenkonsovu metodológiu. Práca so systémom SAS, SPSS a INFINITY. Aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

9. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 95 „Štatistické riadenie kvality“
4.9. – 8. 9. 1995, v zozname účastníkov je zapísaných 28 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 58 strán, obsahuje 9 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967343 – 1 – 8.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad štatistického riadenia kvality, súvisiaca práca so systémom SAS a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

10. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 96 „Finančno – ekonomické analýzy“
3.6. – 7. 6. 1996, v zozname účastníkov je zapísaných 21 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 68 strán, obsahuje 6 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967343 – 5 – 0.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad štatistických metód analýzy finančných ukazovateľov, indexy pre ordinálne znaky a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

11. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 97 „Aplikácia štatistických metód v transformujúcej sa ekonomike“
2.6. – 6. 6. 1997, v zozname účastníkov je zapísaných 26 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 120 strán, obsahuje 11 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967658 – 1 – 7. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad štatistickú reguláciu výrobného procesu, ekonomické prognózy Slovenska, bayesovské odhady v poisťovníctve, štatistické a metodologické aspekty tvorby a analýzy dotazníkov a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

12. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 98 „Aplikácia štatistických metód v transformujúcej sa ekonomike“
1.6. – 5. 6. 1998, v zozname účastníkov je zapísaných 23 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 136 strán, obsahuje 12 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967658 – 2 – 5. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad korešpondenčnej analýzy, megatrendov v ekonomike, štatistické skúmanie analýzy kvalitatívnych znakov, rozdelenia početnosti vybraných ukazovateľov priemyslu, štatistickú reguláciu výrobného procesu, a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

13. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 99 „Aplikácie štatistických metód v hospodárskej praxi“
31.5. – 4. 6. 1999, v zozname účastníkov je zapísaných 18 osôb.
Zborník zostavil J. Chajdiak, má 132 strán, obsahuje 13 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967658 – 9 – 2. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad analýzy súboru nameraných hodnôt, exporačnú analýzu, analýzu štruktúry ekonomoky, výberové štatistické zisťovania, konjukturálne prieskumy a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

14. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 2000 „Aplikácie štatistických metód v hospodárskej praxi“
5.6. – 9. 6. 2000, v zozname účastníkov je zapísaných 17 osôb.
Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 196 strán, obsahuje 21 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 04 – 2. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, V. Bakošová a S. Koróny – členovia.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad modelovanie príčinnej závislosti, logistické regresné modely, modelovania makroekonomického vývoja SR, analýza nominálnych a ordinálnych znakov a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

15. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 2001 „Aplikácie štatistických metód v hospodárskej praxi“
4.6. – 8. 6. 2001, v zozname účastníkov je zapísaných 16 osôb.
Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 162 strán, obsahuje 14 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 10 – 7. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, V. Bakošová, B. Linda a V. Páleník – členovia.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad teórie rozhodovania, analýzu rentability, makroekonomický vývoj SR, štatistické metódy výskumu verejnej mienky, rozdelenia podnikov podľa hodnôt vybraných ukazovateľov a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

16. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 2002 „Štatistické metódy v marketingovom výskume I.“
2.6. – 7. 6. 2002, v zozname účastníkov je zapísaných 20 osôb.
Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 167 strán, obsahuje 14 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 18 – 2. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, V. Bakošová, S. Koróny a V. Páleník – členovia.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad korešpondenčnej analýzy, viackriteriálne hodnotenie, dotazníkový výskum – metódy organizácie a metódy analýzy dát, analýzu makroekonomického vývoja a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

17. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 2003 „Štatistické metódy v marketingovom výskume II.“
1.6. – 6. 6. 2003, v zozname účastníkov je zapísaných 25 osôb.
Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 182 strán, obsahuje 18 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 27 – 1. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad skúmania súboru kvalitatívnych dát, zhlukovú analýzu, klasifikačnú analýzu, analýzu makroekonomického vývoja a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

18. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 2004 „Štatistické metódy v praxi.“
23.5. – 28. 5. 2004, v zozname účastníkov je zapísaných 29 osôb.
Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 139 strán, obsahuje 17 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 35 – 2. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový

a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad merania úrovne objektov charakterizovaných ordinálnymi znakmi, metód výberového skúmania, ANOVA, štatistické riadenia kvality, analýzu makroekonomického vývoja a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

19. Škola štatistiky EKOMSTAT 2005 „Štatistické metódy v praxi."
22.5. – 27. 5. 2005, v zozname účastníkov je zapísaných 18 osôb.
Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 135 strán, obsahuje 16 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 43 – 3. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad viacrozmerných štatistických metód analýzy kvalitatívnych znakov, diskriminačnú analýzu, lineárny regresný model, použitie Box-Jenkonsovej metodológie, analýzu makroekonomického vývoja a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

20. Škola štatistiky EKOMSTAT 2006 „Štatistické metódy v praxi."
21.5. – 26. 5. 2006, v zozname účastníkov je zapísaných 29 osôb.
Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2006, ISSN 1336-7420. Publikáciu zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 226 strán, obsahuje 27 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, P. Mach, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia.
Vzhľadom k jubilejnému charakteru školy štatistiky tematické zameranie je širokospektrálne s cieľom poukázať na bohatosť štatistiky a jej aplikácií a iné.

21. Škola štatistiky EKOMSTAT 2007 „Štatistické metódy v praxi."
3.6. – 8. 6. 2007, v zozname účastníkov je zapísaných 34 osôb.
Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2007, ISSN 1336-7420. Publikáciu zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 205 strán, obsahuje 24 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník a V. Kvetan – členovia.
V odbornom programe sme sa sústredili na výklad: metódy kvótových výberov, štatistického riadenie výroby netvarovaných materiálov v spoločnosti Refrako, analýzy meracích systémov, modelovania príčinnej závislosti viacrozmernými regresnými modelmi, logistickej regresie a jej využitie v ekonomickej praxi, metód zhlukovej analýzy a faktorovej analýzy, kvantitatívnych metód analýzy postavenia podniku na trhu, analýzy makroekonomického vývoja a aplikácií štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

22 Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2008 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi."
1.6. – 6. 6. 2008, v zozname účastníkov je zapísaných 20 osôb.
Týždňová škola štatistiky zmenila formu prezentovanie z x-tej školy štatistiky na y-ty medzinárodný seminár EKOMSTAT.
Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2008, ISSN 1336-7420. Publikáciu zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 142 strán, obsahuje 16 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S.

Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník a V. Kvetan – členovia.
V odbornom programe sa venujeme najmä: prvotnej štatistickej analýze dát, sledovaniu životnosti stavív agregátov hutníckeho priemyslu pomocou štatistických metód, metódam prognózovania počtu obyvateľov, modelu EIS Slovensko, logistickej regresii a jej využitiu v ekonomickej praxi, makroekonomickým prognózam vývoja SR, usporiadaniu súboru ekonomických jednotiek.

23. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2009 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi."
31.5. – 5. 6. 2009, v zozname účastníkov je zapísaných 20 osôb.
Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2009, ISSN 1336-7420. Publikáciu zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 193 strán, obsahuje 25 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník a V. Kvetan – členovia.
V odbornom programe sa venujeme najmä: korelácii javov a metódam analýzy kvalitatívnych znakov, vybraným štatistickým metódam analýzy ekomomockých ukazovateľov, metódam makroekonomického prognózovania a regionálneho modelovania, produkčným funkciám, špecifickým štatistickým modelom a príležitosť dostávajú aj príspevky mladích štatistikov.

24. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2010 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi."
30.5. – 4. 6. 2010, v zozname účastníkov je zapísaných 24 osôb.
Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 3/2010, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 307 strán, obsahuje 36 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a I. Stankovičová– členovia.
V odbornom programe sa venujeme najmä: metodologickým zásadám záznamu dát a kontroly dát z rozličných oblastí výskumu, vybraným štatistickým metódam analýzy ekomomockých ukazovateľov, metódam makroekonomického prognózovania a regionálneho modelovania, produkčným funkciám, problematike analýzy inovácií a ich vplyvu na konkurencieschopnosť, rôznym špecifickým štatistickým modelom a príležitosť dostávajú aj príspevky mladých štatistikov.

25. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2011 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi."
39.5. – 3. 6. 2011, v zozname účastníkov je zapísaných 27 osôb.
Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 3/2011, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 187 strán, obsahuje 27 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a I. Stankovičová– členovia.
V odbornom programe sa venujeme najmä: štatistickej analýze dotazníkového výskumu, ekonomickému informačnému systému Slovensko, pohľadom na makroekonomické aspekty rôznych prístupov k odvodovej reforme, analýze trhu práce v kontexte dosiahovanej zhody kvalifikácie a zručností, vybraným aplikáciám CGE modelov, modelovému aparátu na rýchle odhady vývoja makroekonomických ukazovateľov slovenskej ekonomiky,odhadu vývoja počtu obyvateľov SR, dôchodkovej reforme – modelom a výsledkom, odhadom budúceho

vývoja počtu obyvateľov s súvisiacim problémom, spoločenským cieľom inovácií – filozofickému zamysleniu, kalibrácii váh štatistických zisťovaní, podstatou procesného riadenia, využitiím kvantitatívnych metód pri zostavovaní motivačných programov, inovácii organizačnej štruktúry firmy, faktormi obmedzujúcimi inovačné aktivity podľa Inov 1-99, viacrozmerným expertným usporiadaním súboru na príklade usporiadania podľa efektívnosti, rôznym špecifickým štatistickým modelom a príležitosť dostávajú aj príspevky mladých štatistikov.

26 Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2012 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“

27.5. – 1. 6. 2012, v zozname účastníkov je zapísaných 27 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 4/2012, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 258 strán, obsahuje 32 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a V. Velikanič – členovia.

V odbornom programe sa venujeme najmä: controllingu, analýze efektívnosti, možnostiam uplatnenia informačných a komunikačných technológií na zvyšovanie efektívnosti medzinárodnej spolupráce v oblasti inovácií, ekonomickému informačnému systému Slovensko, pohľadom na makroekonomické aspekty vývoja, analýze trhu práce, vybraným aplikáciám CGE modelov, kalkuláciám a rozpočtom ako informačnému zdroju pre vnútropodnikové riadenie nákladov - nákladový controlling, modelovému aparátu na rýchle odhady vývoja makroekonomických ukazovateľov, kalibrácii váh štatistických zisťovaní, štatistickej analýze mnohorozmerbých kontingenčných tabuliek, rôznym špecifickým štatistickým modelom a príležitosť dostávajú aj príspevky mladých štatistikov.

27. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2013 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“

27.5. – 1. 6. 2013, v zozname účastníkov je zapísaných 26 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 4/2013, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 302 strán, obsahuje 41 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a V. Velikanič – členovia.

Príspevky sú venované problematke stárnutia v poľnohospodárstve, DEA analýze, štatistickému riadeniu kvality, dotazníkovým prieskumom I., intervalom spoľahlivosti pre podiely, rozdielom v dlhodobej nezamestnanosti, modelovanie striebornej ekonomiky, závislosť a príčina- filozoifická reflexia, cotroling kapitálovej štruktúry v podniku, stav a možnosti rozvojamedzinárodnej spolupráce podnikov v inováciach, analýza najpočetnejších výkonov jednodňovej starostlivosti, hodnoteniu efektívnosti nemocničných zariadení, ekonomickému informačnému systému Slovenska a ďalšie.

28. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2014 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“

25.5. – 30. 5. 2014, v zozname účastníkov je zapísaných 29 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 3/2014, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 259 strán, obsahuje 34 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a V. Velikanič – členovia.

Príspevky sú venované problematike výskumu inovácií v SR, controlingu, špecifickým analýzam jednoďnovej chirurgie, kvalitatívnym metódam analýzy štatistických znakov, ekonometrickým modelom ekonomiky Slovenska a ďalším témam.

29. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2015 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi."

24.5. – 28. 5. 2015, v zozname účastníkov je zapísaných 25 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2015, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 144 strán, obsahuje 15 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a V. Velikanič – členovia.

Príspevky sú venované problematike výskumu inovácií v SR, metodologickým aspektom výskumov verejnej mienky, ekonometrickým modelom ekonomiky Slovenska a ďalším témam.

Zo života SŠDS

From live of SSDS

Pohľady na ekonomiku Slovenska 2015
Views on economy of Slovakia 2015

Peter Mach

Jubilejný pätnásty ročník konferencie Pohľady na ekonomiku Slovenska sa konal 14. apríla 2015 v spoločenskej miestnosti Ekonomickej univerzity v Bratislave. Konferencia patrí od roku 2001 k pravidelným podujatiam Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti, od roku 2009 je jej spoluorganizátorom Ekonomická univerzita v Bratislave, v ktorej priestoroch sa odvtedy konferencia koná.

Pätnásty ročník konferencie pripravoval Programový a organizačný výbor v zložení: Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. – predseda, RNDr. Ján Luha, CSc. – tajomník, RNDr. Peter Mach, Ing. Marek Radvanský, PhD., Doc. RNDr. Viliam Páleník, PhD., Doc. Ing. Eva Sodomová, PhD., Ing. František Bernadič, Doc. Ing. Mária Vojtková, CSc. a Ing. Helena Kuchyňková.

Rokovanie konferencie otvoril podpredseda SŠDS pre medzinárodné styky RNDr. Peter Mach a privítal predsedníčku Štatistického úradu SR PhDr. Ľudmilu Benkovičovú, CSc., rektora Ekonomickej univerzity prof. Ing. Ferdinanda Daňa, PhD. a ostatných účastníkov konferencie. Vo svojom úvodnom vystúpení krátko pripomenul 15. výročie konferencie a ocenil, že konferencia plní svoje ciele a vzbudzuje záujem odbornej verejnosti. Osobitne pripomenul, že už pätnásty ročník konferencie pripravil organizačný výbor na čele s predsedom Doc. Ing. Jozefom Chajdiakom, CSc. a tajomníkom RNDr. Jánom Luhom, CSc.

Účastníkov konferencie potom na pôde Ekonomickej univerzity v Bratislave privítal jej rektor prof. Ing. Ferdinand Daňo, PhD.

Prvý blok prednášok otvoril prorektor Ekonomickej univerzity v Bratislave Dr. h. c. prof. Ing. Rudolf Sivák, PhD., ktorý sa zaoberal Analýzou vývoja ekonomiky SR v roku 2014. V ďalšom vystúpení vysvetlil generálny riaditeľ sekcie makroekonomických štatistík ŠÚ SR Ing. František Bernadič Vývoj HDP z pohľadu novej metodiky ESA 2010. Predseda organizačného výboru konferencie Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. predniesol príspevok Expertné hodnotenie stavu a vývoja ekonomiky Slovenska za rok 2014 a oproti roku 2013 a odhad budúceho vývoja HDP. Exminister financií Ing. Sergej Kozlík vo svojom príspevku prezentoval pohľad na Niektoré aspekty ekonomického rastu Slovenska.

Na úvod druhej časti programu prezentoval Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. pohľad na Makroekonomický vývoj SR do marca 2015 a Ing. Marek Radvanský, PhD. Dlhodobý pohľad na vývoj niektorých makroekonomických indikátorov.

Ďalej prezentovali pohľady na budúci vývoj HDP zástupcovia jednotlivých pracovísk, ktoré sa zaoberajú prognózovaním. Vo svojich vystúpeniach sa zamerali na vysvetlenie východísk a na zdôvodnenie svojej prognózy. V tejto časti vystúpili:

- Vladimír Vaňo, MBA, Sberbank.
- Ing. Ján Haluška, PhD., Infostat,
- Ing. Ján Beka, Národná banka Slovenska,
- Ing. Brian König, PhD., Ekonomický ústav SAV.

V záverečnej časti Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. a RNDr. Ján Luha, CSc., prezentovali Vývoj aktuálnych preferencií politických strán.

Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc. a Ing. František Bernadič zostavili z príspevkov na konferencii zborník Pohľady na ekonomiku Slovenska 2015 (ISBN 978-80-88946-67-0). Zborník vydala Slovenská štatistická a demografická spoločnosť a je spolu so zborníkmi so všetkých predchádzajúcich ročníkov v elektronickej forme zverejnený na www.ssds.sk v časti Ďalšie publikácie. V zborníku je tiež zverejnená hlavná časť Štatistickej správy o základných vývojových tendenciách v hospodárstve SR v 4. štvrťroku 2014, ktorú publikoval ŠÚ SR, a príspevok Valérie Bezákovej Ekonomika Slovenska v pohľade verejnosti, ktorý informuje o výsledkoch prieskumu verejnej mienky Spotrebiteľský barometer.

Jubilejná konferencia Pohľady na ekonomiku Slovenska 2015 priniesla zaujímavé a podnetné informácie a potvrdila záujem odbornej verejnosti o túto problematiku. K jej úspešnému priebehu prispeli významne autori odborných príspevkov a poďakovanie patrí aj organizátorom za kvalitnú prípravu podujatia. Budúci ročník konferencie je plánovaný na apríl 2016.

Adresa autora
Peter Mach, RNDr.
podpredseda SŠDS pre medzinárodné styky
peter.mach@petermach.sk

OBSAH
CONTENTS

	Foreword Predhovor	1 2
Luha J.	Metodologické zabezpečenie reprezentatívnosti výskumov verejnej mienky Methodological assecuration of representativenes of public opinion research	3
Chajdiak J.	Ukazovateľ konkurencieschopnosti Indicator of competitiveness	33
Janáková H. Magdolen Ľ.	Vyhodnotenie prieskumu prostredníctvom fuzzy množín Evaluation survey through fuzzy sets	44
König B.	Testovanie stability Okunovho zákona v SR Testing the stability of Okun 's Law in Slovakia	53
Lichner I.	Daň z pridanej hodnoty zaplatená domácnosťami Value Added Tax paid by households	60
Lichner I., Štefánik M.	Prognóza počtu žiakov základných škôl do roku 2025 Projecting the numbers of elementary schools pupils until 2025	65
Mišota B. Šimanovská T.	Návštevnosť Systému na správu inovačných informácií a ukazovateľov konkurencieschopnosti podnikov Visit rate of Management system of innovative information and indicators of business competitiveness	71
Páleník M.	Štruktúra dlhodobej nezamestnanosti v regiónoch SR Long-term unemployment structure in Slovak regions	79
Petrášová A.	ESSPROS -medzinárodne porovnateľné údaje, budúcnosť, metodika ESSPROS –international comparable data, future, methodology	86
Potančok M.	Špecifické kreatívne techniky Specific Creative Techniques	92
Radvanský M. Miklošovič T.	Dopyt po práci v sektoroch Slovenska v rokoch 2015-2025 Labour demand in sectors in Slovakia in 2015-2025	98
Szűcs G.	Dôchodky vyplácané z úspor v II. dôchodkovom pilieri na Slovensku Life annuities paid out from the second pension pillar in Slovakia	112
Glatz Ďurechová M.	Teoreticko-metodologické prístupy k hodnoteniu a meraniu konkurencieschopnosti podnikov prostredníctvom ukazovateľov Theoretical and methodological approaches to assessing and measuring business competitiveness through indicators	121
Chajdiak J., Luha J.	Z histórie Ekomstatov 2015 From the history of Ekomstats 2015	131
	Zo života SŠDS From live of SSDS	140
Mach P.	Pohľady na ekonomiku Slovenska 2015 Views on economy of Slovakia 2015	141
	OBSAH CONTENTS	144

Pokyny pre autorov

Jednotlivé čísla vedeckého recenzovaného časopisu FORUM STATISTICUM SLOVACUM sú prevažne tematicky zamerané zhodne s tematickým zameraním akcií SŠDS. Príspevky v elektronickej podobe prijíma zástupca redakčnej rady na elektronickej adrese uvedenej v pozvánke na konkrétne odborné podujatie Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti. Akceptujeme príspevky v slovenčine, češtine, angličtine, nemčine, ruštine a výnimočne po schválení redakčnou radou aj inom jazyku. Názov word-súboru uvádzajte a posielajte v tvare: ***priezvisko_nazovakcie.doc resp. docx***

Forma: Príspevky písané výlučne len v textovom editore MS WORD, verzia 6 a vyššia, písmo Times New Roman CE 12, riadkovanie jednoduché (1), formát strany A4, všetky okraje 2,5 cm, strany nečíslovať. Tabuľky a grafy v čierno-bielom prevedení zaradiť priamo do textu článku a označiť podľa šablóny. Bibliografické odkazy uvádzať v súlade s normou STN ISO 690 a v súlade s medzinárodnými štandardami. Citácie s poradovým číslom z bibliografického zoznamu uvádzať priamo v texte.

Rozsah: Maximálny rozsah príspevku je 6 strán.

Príspevky sú recenzované. Redakčná rada zabezpečí posúdenie príspevku oponentom.

Príspevky nie sú honorované, poplatok za uverejnenie akceptovaného príspevku je minimálne 30 €. Za každú stranu naviac je poplatok 5 €.

Štruktúra príspevku: ***(Pri písaní príspevku využite elektronickú šablónu: http://www.ssds.sk/ v časti Vedecký časopis, Pokyny pre autorov.). Časti v angličtine sú povinné!***

Názov príspevku v slovenskom jazyku (štýl Názov: Time New Roman 14, Bold, centrovať)

Názov príspevku v anglickom jazyku (štýl Názov: Time New Roman 14, Bold, centrovať)

Vynechať riadok

Meno1 Priezvisko1, Meno2 Priezvisko2 (štýl normálny: Time New Roman 12, centrovať)

Vynechať riadok

Abstrakt: Text abstraktu v slovenskom jazyku, max. 10 riadkov (štýl normálny: Time New Roman 12).

Abstract: Text abstraktu v anglickom jazyku, max. 10 riadkov (štýl normálny: Time New Roman 12).

Kľúčové slová: Kľúčové slová v slovenskom jazyku, max. 2 riadky (štýl normálny: Time New Roman 12).

Key words: Kľúčové slová v anglickom jazyku, max. 2 riadky (štýl normálny: Time New Roman 12).

Vynechať riadok a nastaviť si medzery odseku pre nadpisy takto: medzera pred 12 pt a po 3 pt. Nasleduje vlastný text príspevku v členení:

1. **Úvod** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, číslovať,)*
2. **Názov časti 1** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, číslovať)*
3. **Názov časti 2. . .**
4. **Záver** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, číslovať)*

Vlastný text jednotlivých častí je písaný štýlom Normal: písmo Time New Roman 12, prvý riadok odseku je odsadený vždy na 1 cm, odsek je zarovnaný s pevným okrajom. Riadky medzi časťami a odsekmi nevynechávajte. Nastavte si medzi odsekmi medzeru pred 0 pt a po 3 pt.

5. **Literatúra** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, číslovať)*

[1] Písať podľa normy STN ISO 690

[2] GRANGER, C.W. – NEWBOLD, P. 1974. Spurious Regression in Econometrics. In: Journal of Econometrics, č. 2, 1974, s. 111 – 120.

Adresa autora (-ov): ***Uveďte svoju pracovnú adresu!!!*** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, adresy vpísať do tabuľky bez orámovania s potrebným počtom stĺpcov a s 1 riadkom):*

Meno1 Priezvisko1, tituly1 (študenti ročník)	Meno2 Priezvisko2 , tituly2 (študenti ročník)
Pracovisko1 (študenti škola1)	Pracovisko2 (študenti škola2)
Ulica1, 970 00 Mesto1	Ulica2, 970 00 Mesto2
meno1.priezvisko1@mail.sk	meno2.priezvisko2@mail.sk

FORUM STATISTICUM SLOVACUM

vedecký recenzovaný časopis Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti

Vydavateľ:

Slovenská štatistická a demografická spoločnosť
Miletičova 3
824 67 Bratislava 24
Slovenská republika

Redakcia:
Miletičova 3
824 67 Bratislava 24
Slovenská republika

Registráciu vykonalo:
Ministerstvo kultúry Slovenskej republiky

Dátum registrácie: 22. 7. 2005

Evidenčné číslo: EV 3287/09

Tematická skupina: B1

Periodicita vydávania:
minimálne 2 krát ročne

Objednávky:
Slovenská štatistická a demografická spoločnosť
Miletičova 3, 824 67 Bratislava 24
Slovenská republika

IČO: 00178764
DIČ: 2021504276

Číslo účtu: 4021244256/7500
IBAN: SK3375000000004021244256
SWIFT kód: CEKOSKBX

Redakčná rada:

RNDr. Peter Mach – *predseda*

doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. – *šéfredaktor*

RNDr. Ján Luha, CSc. – *vedecký tajomník*

členovia:
prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc.
Ing. František Bernadič
doc. RNDr. Branislav Bleha, PhD.
Ing. Mikuláš Cár, CSc.
Ing. Ján Cuper
Prof. RNDr. Gejza Dohnal. CSc.
Ing. Anna Janusová
doc. RNDr. PaedDr. Stanislav Katina, PhD.
prof. RNDr. Jozef Komorník, DrSc.
RNDr. Samuel Koróny, PhD.
doc. Dr. Jana Kubanová, CSc.
doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.
prof. RNDr. Jozef Mládek, DrSc.
doc. RNDr. Oľga Nánásiová, CSc.
doc. RNDr. Karol Pastor, CSc.
Mgr. Michaela Potančoková, PhD.
prof. RNDr. Rastislav Potocký, CSc.
doc. RNDr. Viliam Páleník, PhD.
Ing. Marek Radvanský, PhD.
prof. Ing. Hana Řezanková, CSc.
doc. Ing. Iveta Stankovičová, PhD.
prof. RNDr. Beata Stehlíková, CSc.
prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc.
prof. RNDr. Michal Tkáč, CSc.
doc. Ing. Vladimír Úradníček, PhD.
Ing. Boris Vaňo
doc. Ing. Mária Vojtková, PhD.
prof. RNDr. Gejza Wimmer, DrSc.

Ročník: XI.
Číslo: 2/2015
Dátum vydania: *máj* 2015

ISSN 1336-7420

Cena výtlačku: 30 EUR
Ročné predplatné: 120 EUR