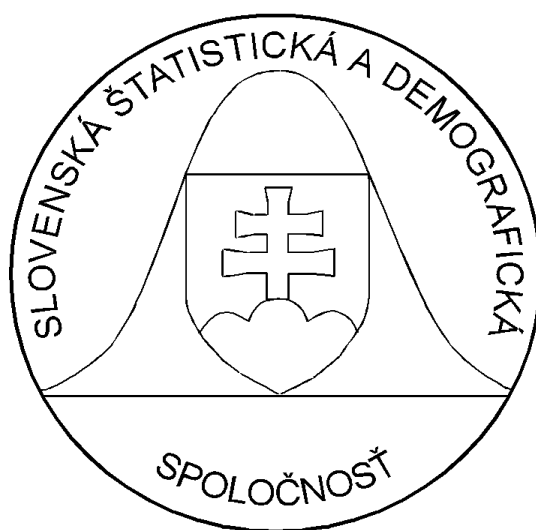


5/2012

FORUM STATISTICUM SLOVACUM



ISSN 1336-7420



9 771336 742001 2 0 1 2 5



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



Naše najbližšie akcie:

(pozri tiež www.ssds.sk, blok Organizované akcie)

21. Medzinárodný seminár Výpočtová štatistika

6. – 7. 12. 2012, Infostat Bratislava

Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov

6. -7. 12. 2012, Infostat Bratislava

Slávnostná konferencia ku 45. výročiu založenia SŠDS

21. marec 2013, Sládkovičovo

14. Slovenská demografická konferencia

21.-22. marec 2013, Sládkovičovo

Pohl'ady na ekonomiku Slovenska 2013

16. apríl 2013, Bratislava, Aula EU

Ekostat 2013 – 27. škola štatistiky

19. – 24. máj 2013, Trenčianske Teplice

Regionálne akcie

priebežne

INTRODUCTION

Dear colleagues,

the fifth issue of the eight volume of the scientific peer-reviewed journal published by the Slovak Statistical and Demographic Society (SSDS) is composed of contributions that are in their content compatible with the topics covered by the 16-th Slovak statistical conference, European and Slovak Statistics – Theory, Politics and practice. The conference was held on 25-26 June 2012 in Mountain Hotel Šachtička nearby Banská Bystrica in Slovakia, and was organized by the Slovak Statistical and Demographic Society in collaboration with the Statistical Office of the Slovak Republic, Banská Bystrica subsidiary.

The scientific event was organized, under the authority of the SSDS Committee, by the Programme and Organizing Committees.

Programme Committee: doc. Ing. Vladimír Úradníček, Ph.D. – head, Ing. Zlata Jakubovie, CSc. – vicehead, doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., Ing. Mária Kanderová, PhD., doc. Dr. Jana Kubanová, CSc., doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc., RNDr. Peter Mach.

Organizing Committee: Ing. Mária Kanderová, PhD. – head, RNDr. Vladimír Trebichavský, RNDr. Gabriela Nedelová, PhD., Ing. Alena Kaščáková, PhD., RNDr. Pavol Kráľ, PhD., doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. a RNDr. Ján Luha, CSc.

Editors: doc. Ing. Vladimír Úradníček, Ph.D., Ing. Zlata Jakubovie, CSc. a RNDr. Ján Luha, CSc.

Reviewers: doc. Ing. Vladimír Úradníček, Ph.D., doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc., Ing. Mária Kanderová, PhD., doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc., doc. PaedDr. Jana Kubanová, CSc., Ing. et Bc. Martin Boďa, PhD.

Editorial board of SSDS

ÚVOD

Vážené kolegyně, vážení kolegovia,

piate číslo ôsmeho ročníka vedeckého recenzovaného časopisu Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti je zostavené z príspevkov, ktoré sú obsahovo orientované v súlade s tematikou 16. Slovenskej štatistickej konferencie Európska a slovenská štatistika – teória, politika a prax. Uvedená konferencia sa uskutočnila v dňoch 25. a 26. júna 2012 v horskom hoteli Šachtička pri Banskej Bystrici. Konferenciu organizovala Slovenská štatistická a demografická spoločnosť (SŠDS) v spolupráci so Štatistickým úradom Slovenskej republiky – pracoviskom v Banskej Bystrici.

Akciu z poverenia Výboru SŠDS, zorganizovali programový a organizačný výbor. Programový výbor: doc. Ing. Vladimír Úradníček, Ph.D. – predseda, Ing. Zlata Jakubovie, CSc. – podpredseda, doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., Ing. Mária Kanderová, PhD., doc. Dr. Jana Kubanová, CSc., doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc., RNDr. Peter Mach.

Organizačný výbor: Ing. Mária Kanderová, PhD. – predseda, RNDr. Vladimír Trebichavský, RNDr. Gabriela Nedelová, PhD., Ing. Alena Kaščáková, PhD., RNDr. Pavol Kráľ, PhD., doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. a RNDr. Ján Luha, CSc.

Editori: doc. Ing. Vladimír Úradníček, Ph.D., Ing. Zlata Jakubovie, CSc. a RNDr. Ján Luha, CSc.

Recenzenti: doc. Ing. Vladimír Úradníček, Ph.D., doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc., Ing. Mária Kanderová, PhD., doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc., doc. PaedDr. Jana Kubanová, CSc., Ing. et Bc. Martin Bod'a, PhD.

Redakčná rada SŠDS

Využitie programu R pri testovaní štatistických hypotéz The using of program R to testing in the statistical hypothesis

Miriam Andrejiová

Abstract: The article deals with the testing of statistical hypothesis by selected free program R packages.

Abstrakt: Článok sa zaoberá využívaním vybraných balíkov programu R pri testovaní štatistických hypotéz.

Key words: program R, statistical hypothesis, packages stats, outliers, fBasics.

Kľúčové slová: program R, štatistická hypotéza, balíky stats, outliers, fBasics.

JEL classification: C12, C88.

1. Úvod

Program R je univerzálnym štatistickým nástrojom na spracovanie, analýzu, vyhodnotenie a grafické zobrazenie údajov. Je to voľne šíriteľný nástroj, ktorý vychádza z podobného jazyka S a je dostupný pre väčšinu systémov typu UNIX/Linux, systémy Macintosh a pre Windows. Patrí k tzv. programom s otvoreným zdrojovým kódom (Open Source Software) a jeho aktuálnu verziu je možné stiahnuť priamo z domovskej stránky <http://www.r-project.org/>.

2. Programové balíky

V programe R možno riešiť mnoho klasických i moderných štatistických analýz. Súčasťou prostredia je niekoľko štandardných balíkov a mnohé ďalšie sa dajú inštalovať a aktualizovať priamo z archívu na domovskej stránke. Základný balík stats obsahuje viac ako 550 funkcií z rôznej oblasti štatistiky: popisná štatistika, grafické zobrazovanie, testovanie hypotéz (Tab.1), korelačná a regresná analýza, časové rady, zhluková analýza, Kalmanov filter a iné [2].

Tab. 1: Testovanie základných hypotéz – balík stats

Test	Funkcia
Jednovýberový t-test	<code>t.test(x, mu=, alternative=, conf.level=)</code>
Dvojvýberový F-test pre rozptyly	<code>var.test(x,y, ratio=, alternative=, conf.level=)</code>
Dvojvýberový t-test, zhodné rozptyly	<code>t.test(x,y, var.equal=TRUE, conf.level=, alternative=)</code>
Dvojvýberový t-test, nezahodné rozptyly	<code>t.test(x,y, var.equal=FALSE, conf.level=, alternative=)</code>
Párový dvojvýberový t-test	<code>t.test(x,y, paired=TRUE)</code>
Jednovýberový Kolmogorov – Smirnov test	<code>ks.test()</code>
Dvojvýberový Kolmogorov – Smirnov test	<code>ks.test(x,y)</code>
Jednovýberový Wilcoxonov test	<code>wilcox.test(x)</code>
Jednovýberový párový Wilcoxonov test	<code>wilcox.test(x,y, paired=TRUE)</code>
Dvojvýberový Wilcoxonov test	<code>wilcox.test(x,y, paired=FALSE)</code>
Shapiro-Wilkov test normality	<code>shapiro.test(x)</code>

V parametrickom t-teste sa príkazom `mu=` nastavuje skutočná hodnota strednej hodnoty alebo rozdiel stredných hodnôt v prípade dvojvýberových testov (za predpokladu splnenia normality). Príkazom `conf.level=` sa volí interval spoľahlivosti (štandardne je nastavená hodnota `conf.level=0.95`). Vo všeobecnosti sa môže zvoliť obojstranná alternatíva `alternative="two.sided"`, pravostranná `alternative="greater"` resp. ľavostranná alternatíva `alternative="less"`.

Základný kurz štatistiky obsahuje aj balík `vsePackage`. Autorom je A. Komárek, ktorý tento balík používa pri výučbe štatistiky na Fakulte manažmentu Vysokej školy ekonomickej v Prahe [4]. Zdrojový kód je možné stiahnuť priamo zo stránky autora (<http://www.karlin.mff.cuni.cz/~komarek/software.html>). Podobne ako balík `stats`, aj tento balík obsahuje funkcie na testovanie parametrických a neparametrických testov. Okrem mnohých iných funkcií má aj funkciu na testovanie rozptylu alebo smerodajnej odchýlky normálneho rozdelenia:

```
onesample.var.test(x, var=, alternative=, conf.level=),
onesample.var.test(x, sd=, alternative=, conf.level=).
```

Na testovanie odľahlých hodnôt (Tab.2) môžeme použiť balík `outliers`, ktorý sa musí stiahnuť a nainštalovať z domovskej stránky [5].

Tab. 2: Testovanie hypotéz – balík outliers

Test	Funkcia
Grubbsov test	<code>grubbs.test(x, type=)</code>
Dixonov test	<code>dixon.test(x, type=)</code>

Pri Grubbsovom teste je možné zvoliť typ testovania odľahlých hodnôt:

- `type=10` – testuje jednu odľahlú hodnotu (najmenšiu alebo najväčšiu),
- `type=11` – testuje dve odľahlé hodnoty (jednu najmenšiu a jednu najväčšiu),
- `type=12` – testuje dve odľahlé hodnoty (dve najmenšie, dve najväčšie).

Ak sa testuje jedna odľahlá hodnota (`type=10`), tak hodnota testovacej charakteristiky v prípade najväčšej hodnoty $x_{(n)}$ je určená vzťahom $T(n)$ a v prípade najmenšej hodnoty $x_{(1)}$ vzťahom $T(1)$:

$$T(n) = \frac{x_{(n)} - \bar{x}}{s}, \quad T(1) = \frac{\bar{x} - x_{(1)}}{s}.$$

Pri Dixonovom teste je testovacia charakteristika závislá od rozsahu súboru:

- `type=10` – testuje odľahlú hodnotu pre rozsah súboru od 3 do 7,
- `type=11` – testuje odľahlú hodnotu pre rozsah súboru od 8 do 10,
- `type=21` – testuje odľahlú hodnotu pre rozsah súboru od 11 do 13,
- `type=22` – testuje odľahlú hodnotu pre rozsah súboru od 14 do 30.

Ak sa nezvolí typ, resp. sa napíše `type=0`, testovacia charakteristika sa automaticky prepočíta podľa príslušných vzťahov [7].

Funkcie pre základné štatistické nástroje a metódy sú súčasťou aj ďalšieho balíka `fBasics` [6].

Tab. 3: Testovanie hypotéz – balík fBasics

Test	Funkcia
Dvojvýberový F-test pre rozptyl	<code>varianceTest()</code>
Jednovýberový Kolmogorov – Smirnov test	<code>ksnormTest()</code>
Shapiro-Wilkov test normality	<code>shapiroTest()</code>
Jarque-Bera test normality	<code>jarqueberaTest()</code>
D'Agostino test normality	<code>dagoTest()</code>
Anderson-Darlingov test normality	<code>adTest()</code>
Pearsonov Chi-kvadrát test normality	<code>pchiTest()</code>
Dvojvýberový Kolmogorov – Smirnov test	<code>ks2Test()</code>
Dvojvýberový Wilcoxonov test	<code>wilcox.test()</code>

Ďalšie často používané testy normality nájdeme aj v balíku `nortest` (napr. Shapiro-Francia test normality `sf.test()`, Cramer-von Mises test normality `cvm.test()`, D'Agostinov test normality `ad.test()`, Shapiro-Wilkov test normality `shapiro.test()`, Lilliefors test normality `lillie.test()` a iné) [3].

Neparametrický znamienkový a párový znamienkový test je súčasťou balíka `BSDA` (Basic Statistics and Data Analysis) [1]:

```
sign.test(x, md=, alternative=, conf.level=),
sign.test(x, y, alternative=, conf.level=, paired=TRUE).
```

3. Praktická ukážka

Príklad: Biologická spotreba kyslíka BSK₅ bola počas minulého roka sledovaná v dvoch odberných miestach I a II vybraného vodného toku. Na hladine významnosti $\alpha = 0,05$ otestujeme:

- priemerná hodnota BSK₅ v oboch miestach odberu sa riadi normálnym rozdelením,
- v mieste odberu I je splnená imisná limitná hodnota 3 mg/l,
- zhodnosť nameraných hodnôt v oboch miestach odberu,
- hodnota 3,24 (odber I) je odľahlá.

a) Overenie normality (balík `stats`)

```
> odberI=c(0.93,2.82,2.52,2.66,0.98,1.73,0.85,1.28,1.02,1.82,3.24,2.98)
> odberII=c(2.65,1.57,2.62,3.14,4.03,1.67,2.41,2.55,0.82,3.87,1.54,1.48)
> shapiro.test(odberI)
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: odberI
W = 0.8852, p-value = 0.1021
```

```
> shapiro.test(odberII)
```

Shapiro-Wilk normality test

```
data: odberII
W = 0.944, p-value = 0.5519
```

Výstupom je hodnota testovacej charakteristiky W a p -hodnota. Výsledné p -hodnoty poukazujú na to, že oba súbory sa riadia normálnym rozdelením.

b) Splnenie imisnej limitnej hodnoty 3 mg/l (balík stats)

Výstup v prípade obojstrannej hypotézy:

```
> t.test(odberI, mu=3, conf.level=0.95, alternative="two.sided")
```

```
One Sample t-test
```

```
data: odberI
t = -4.2376, df = 11, p-value = 0.001395
alternative hypothesis: true mean is not equal to 3
95 percent confidence interval:
 1.33246 2.47254
sample estimates:
mean of x
 1.9025
```

Okrem výslednej hodnoty testovacej charakteristiky t a p -hodnoty je vo výstupe uvedená alternatívna hypotéza, výberový aritmetický priemer (1,9025) a 95% obojstranný interval spoľahlivosti pre neznámu strednú hodnotu za predpokladu, že nepoznáme rozptyl. Výstup v prípade ľavostrannej hypotézy je:

```
> t.test(odberI, mu=3, conf.level=0.95, alternative="less")
```

```
One Sample t-test
```

```
data: odberI
t = -4.2376, df = 11, p-value = 0.0006973
alternative hypothesis: true mean is less than 3
95 percent confidence interval:
 -Inf 2.367622
sample estimates:
mean of x
 1.9025
```

c) Test zhody stredných hodnôt dvoch nezávislých súborov (balík stats)

Najprv testujeme zhodnosť rozptylov:

```
> var.test(odberI, odberII, conf.level=0.95, alternative="two.sided")
```

```
F test to compare two variances
```

```
data: odberI and odberII
F = 0.8209, num df = 11, denom df = 11, p-value = 0.7492
alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1
```

Výstupom je hodnota testovacej charakteristiky F a p -hodnota, ktorá naznačuje homogenitu rozptylov oboch súborov. Zhodu stredných hodnôt overíme t-testom:

```
> t.test(odberI, odberII, mu=0, var.equal=TRUE, conf.level=0.95,
alternative="two.sided")
```

```
Two Sample t-test
```

```
data: odberI and odberII
t = -1.1925, df = 22, p-value = 0.2458
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
```

d) Overenie existencie odľahlej hodnoty (balík outliers)

Na určenie toho, či hodnota 3,24 je alebo nie je odľahlá, použijeme testy odľahlých hodnôt: Grubbsov test a Dixonov test.

```
> library(outliers)
> grubbs.test(odberI, type=10)

      Grubbs test for one outlier

data:  odberI
G = 1.4908, U = 0.7796, p-value = 0.7416
alternative hypothesis: highest value 3.24 is an outlier

> dixon.test(odberI, type=0)

      Dixon test for outliers

data:  odberI
Q = 0.1818, p-value = 0.4899
alternative hypothesis: highest value 3.24 is an outlier
```

Z výsledných p -hodnôt vyplýva, že nulovú hypotézu: „Hodnota 3,24 nie je odľahlá“ nezamietame na hladine významnosti $\alpha = 0,05$.

V nasledujúcom kroku využijeme na riešenie úlohy b) a c) neparametrický jednovýberový a dvojvýberový Wilcoxonov test.

Jednovýberový Wilcoxonov test (balík stats):

```
> wilcox.test(odberI, mu=3, conf.level=0.95, alternative="two.sided")

      Wilcoxon signed rank test

data:  odberI
V = 3, p-value = 0.002441
alternative hypothesis: true location is not equal to 3
```

Dvojvýberový Wilcoxonov test (balík stats):

```
> wilcox.test(odberI, odberII, conf.level=0.95, alternative="two.sided")

      Wilcoxon rank sum test

data:  odberI and odberII
W = 58, p-value = 0.4428
alternative hypothesis: true location shift is not equal to 0
```

Na záver si ešte ukážeme použitie **dvojvýberového Kolmogorov- Smirnovho testu** (balík stats):

```
> ks.test(odberI, odberII, alternative="two.sided")

      Two-sample Kolmogorov-Smirnov test

data:  odberI and odberII
D = 0.3333, p-value = 0.5361
alternative hypothesis: two-sided
```

Podobný výsledok získame využitím funkcie `ks2Test()` z balíka `fBasics`:

```
> library(fBasics)
> ks2Test(odberI, odberII)

Title:
Kolmogorov-Smirnov Two Sample Test

Test Results:
STATISTIC:
  D | Two Sided: 0.3333
  D^- | Less: 0.0833
  D^+ | Greater: 0.3333
P VALUE:
Alternative          Two-Sided: 0.5361
Alternative Exact Two-Sided: 0.5361
Alternative          Less: 0.92
Alternative          Greater: 0.2636
```

4. Záver

V článku sú spomenuté len vybrané parametrické a neparametrické testy, ktoré sú implementované v základných, často používaných balíkoch programu R (napr. *stats*, *outliers*). V súčasnej dobe je na domovskej stránke dostupných 3854 balíkov a mnohé z nich obsahujú okrem iného aj testovanie štatistických hypotéz (napr. *TeachingDemos*, *vcd*, *car*, *Rcmdr* a iné). Ich podrobnejšie využitie a manuál je možné nájsť v každom balíku na oficiálnej stránke programu <http://www.r-project.org/>.

5. Literatúra

- [1] ARNHOLT, A.T. 2012. Package „BSDA“. In: <http://cran.r-project.org/web/packages/BSDA/BSDA.pdf>
- [2] R DOCUMENTATION
- [3] GROSS, J. 2012. Package „nortest“. In: <http://cran.r-project.org/web/packages/nortest/nortest.pdf>
- [4] KOMÁREK, A. 2008. Package „vsePackage“. In: <http://www.karlin.mff.cuni.cz/~komarek/software.html>.
- [5] LOO, M. 2009. Package „outliers“. In: <http://cran.r-project.org/web/packages/extremevalues/extremevalues.pdf>.
- [6] WUERTZ, D. A KOL. 2012. Package „fBasics“. In: <http://cran.r-project.org/web/packages/fBasics/fBasics.pdf>
- [7] <http://www.watpon.com/table/dixontest.pdf>

Adresa autora:

Miriám Andrejiová, RNDr., PhD.
Katedra aplikovanej matematiky a informatiky
Strojnícka fakulta, TU Košice
Letná 9, 042 00 Košice
miriam.andrejiova@tuke.sk

Vizualizácia štatistických dát pomocou „Google Chart Tools“ Visualization of statistical data using "Google Chart Tools"

Vladimír Bačík

Abstrakt:

V súčasnom dynamickom „online“ svete existuje množstvo dostupných dát, ktorých efektívne spracovanie a organizácia predstavuje významný metodologický problém. Tvorcovia internetových aplikácií musia dbať nielen na korektnosť prezentovaných dát, ale významnú zložku tvorí aj ich prehľadná grafická interpretácia v prostredí Internetu. Z programátorského hľadiska ide o pomerne náročnú záležitosť a preto každé riešenie, ktoré ponúka uľahčenie takejto prezentácie je vítané. Jednu z možností predstavuje práve API rozhranie od spoločnosti Google – Google Chart Tools (GCT), pomocou ktorého možno veľmi jednoducho a efektívne zobraziť spravované dáta v užívateľsky veľmi príjemnej a prehľadnej grafickej podobe. Cieľom príspevku je ponúknuť základný prehľad možností využitia tohto API rozhrania na internetových stránkach, venovaných práve zobrazovaniu množstva dostupných štatistických dát.

Abstract:

In today's dynamic "online" world, there are numerous of available data, which efficient processing and organization represents a significant methodological problem. The creators of Internet applications must not ensure only the correctness of the presented data, but important part plays also its well arranged graphical presentation in the Internet. From a programming point of view it is a relatively difficult issue, and therefore any solution that offers facilitation of such presentation is welcome. One of the possibilities is just API from Google - Google Chart Tools, which allows creators easily and efficiently displayed managed data in very user-friendly and clear graphical form. The aim of this paper is to offer a basic overview of the possibilities of using this API on websites dedicated to showing the amount of available statistical data.

Kľúčové slová:

Grafická vizualizácia, databázový systém, internetová aplikácia, štatistické dáta

Key words:

Graphical visualization, database system, Internet application, statistical data

JEL classification: Y10

1. Úvod

Grafická vizualizácia dát je štandardnou súčasťou ich prezentácie, nakoľko vďaka takejto podobe je možné vnímať hodnotené javy komplexnejšie. Vo svete internetu existuje množstvo nástrojov a techník, ktoré pomáhajú vývojárom internetových stránok práve v tejto špecifickej oblasti. V ostatnom období je jedným z najpoužívanejších nástrojov práve API (Application Programming Interface) rozhranie od spoločnosti Google s názvom Google Chart Tools. Jedná sa o jednu z mnohých služieb tejto spoločnosti, ktorú ponúkajú tvorcom internetových stránok, pričom jednoznačne najpoužívanejším API vo svete internetu je Google Maps API, a podľa portálu programmableweb.com až 39% všetkých mashupov na internete využíva práve túto službu. Práve z tohto dôvodu je aj najväčšia pozornosť v literatúre venovaná práve tejto oblasti [1], [2], [3]. Priamo s využívaním Google Maps API

nadväzujú aj ďalšie veľmi významné a v literatúre často diskutované API od tejto spoločnosti - Google Elevation API, Google Geocoding API, Google Distance Matrix API, Google Directions API. Predovšetkým Geocoding API zohráva dôležitú úlohu, nakoľko umožňuje jednotlivú ale aj dávkovú transformáciu adresného znenia objektov do geografických súradníc, s ktorými možno potom efektívne pracovať v prostredí Google Maps [4], [5]. Pre hodnotenie samotného API Google Chart Tools poslúžia ako hodnotný zdroj informácií oficiálne stránky spoločnosti Google [6]. Zaujímavý je aj príspevok Vogela, B. [7] pojednávajúcom o využití tohto API pri tvorbe internetového nástroja grafickej vizualizácie. Komplexný prehľad využitia nástroja pre grafickú vizualizáciu prinášajú aj práce [8] a [9] zo spoločnosti Google, ktorý poukazuje na možnosti využitia GCT v ďalšom významnom produkte Google Analytics, sledujúcom štatistiky návštevnosti internetových stránok.

2. Statické grafy

Samotný nástroj na tvorbu grafov možno rozdeliť do dvoch hlavných skupín – statické a dynamické. V oboch prípadoch je možné vytvoriť širokú škálu typov grafov, bežne využívaných aj v iných špecializovaných programoch určených na spracovanie a vizualizáciu dát. Ich hlavnou výhodou je veľmi rýchla tvorba a jasná integrácia do internetovej stránky. Ako sa uvádza na stránkach spoločnosti Google, od apríla 2012 prestala spoločnosť pracovať na vývoji tejto služby (statické grafy), bude ju však možné využívať aj naďalej v zmysle pravidiel platných uvádzaných na stránkach Google [10].

Základným princípom využívania statických grafov je ich dynamické generovanie pomocou URL reťazca, pričom samotný výsledok sa klientovi vráti v podobe vygenerovaného obrázka na príslušnej internetovej stránke. Každý element grafu je presne definovaný pomocou jednoduchých atribútov a do samotnej stránky sa vkladá zvyčajne v podobe html tagu `<img>`, pričom jednotlivé atribúty sú v reťazci oddelené použitím oddelovačom `&`. Syntaktický zápis jednotlivých atribútov s konkrétnym príkladom je znázornený na obr. 1

Obr. 1: Atribúty statického grafu s uvedením konkrétneho príkladu zápisu grafu

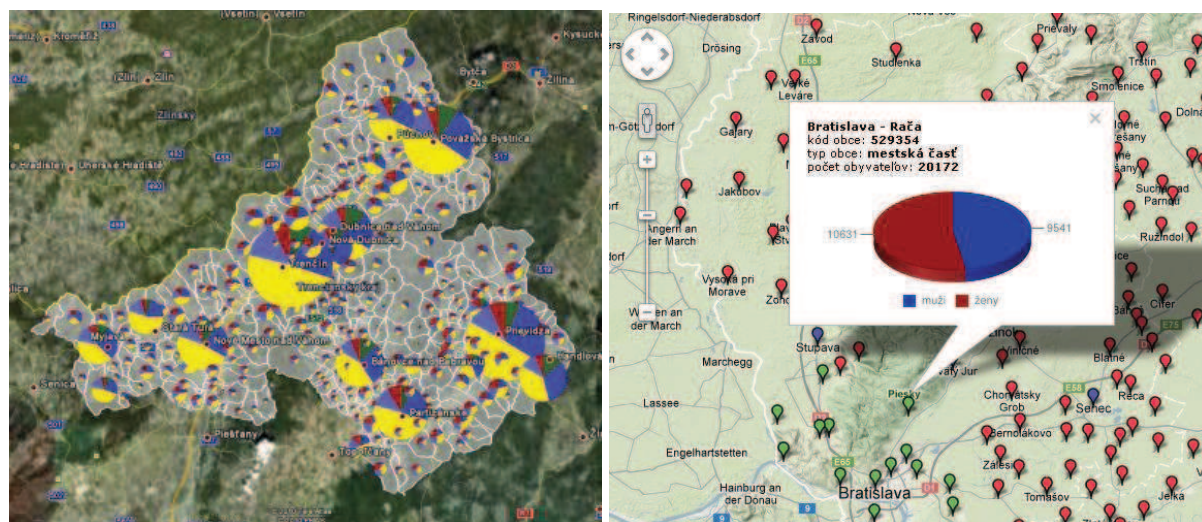
chs – veľkosť grafu
 chd – data v grafe
 cht – typ grafu
 chco – farby grafu
 chl – popisky grafu
 chp – rotácia grafu
 chtt – názov grafu
 chdl – legenda grafu
 chma – okraje grafu
 chf – výplň pozadia grafu
 chfd – funkcie grafu



```
<img src='http://chart.apis.google.com/chart?
chs=420x200&chd=t:1357,333,6252,1747,831&cht=p3&chl=1357|3330
|6252|1747|831&chdl=1 izba|2 izby|3 izby|4 izby|5 a viac izieb
&chdpr=r&
chco=666600&chp=4.71238898038469&chtt=Veľkosť bytov'>
```

Jednotlivé atribúty sú nepovinné (veľkosť, popisy, názov, atď.), nevyhnutnou zložkou je pochopiteľne definovanie príslušných dát a typu grafu. Samotné definovanie atribútov závisí od situácie, v akej chceme príslušný graf použiť. Možnosti využitia statických grafov sú pomerne rozsiahle. Okrem samotnej grafickej vizualizácie dát je ich výhodou jednoduchý HTML zápis, ktorý je možné využiť aj v mapových výstupoch, čím zabezpečíme prepojenie grafickej informácie a kartografického vyjadrenia tohto ukazovateľa pre príslušnú priestorovú jednotku. Ako príklad uvádzame grafické zobrazenie informácie v informačnom okne objektu využívanom v prostredí Google Maps. Veľmi vhodné je aj využitie statického grafu v tematickej mape vo formáte KML (Keyhole Markup Language), kde je možnosť škálovania veľkosti diagramu v priamej závislosti od veľkosti hodnoteného ukazovateľa a jeho následné zobrazenie v Google Earth¹ (Obr. 2)

Obr. 2: Využitie statického grafu ako nositeľa dátovej informácie v tematickej mape v Google Earth (a) a pri znázornení detailnej informácie o objekte v informačnom okne v Google Maps (b)



3. Dynamické grafy

Novšia verzia GCT predstavuje riešenie využitia na princípe tried JavaScriptu, pričom samotné vykreslenie grafických objektov podlieha štandardom HTML5/SVG. Výhodou je taktiež skutočnosť, že na strane klienta nie je nutná inštalácia žiadneho doplnku alebo pluginu (<https://developers.google.com/chart/interactive/docs/index?hl=sk-SK>). Samotná inicializácia objektu využíva základné pravidlá JavaScriptu a generovanie objektu je veľmi prehľadné a intuitívne. Podobne ako v prípade statických grafov, k dispozícii je veľké množstvo rozličných typov, dôležité je predovšetkým definovanie vstupných dát a samotného typu grafu (premenná „chart“). Všeobecný zápis má nasledujúcu podobu (podľa Google 2011):

¹ Veľkosť diagramu je definovaná pomocou atribútov elementu “symbol” v KML

```
// odkaz na inicializačný skript
<script type="text/javascript" src="https://www.google.com/jsapi"></script>
<script type="text/javascript">

    // nahranie visualization API
    google.load("visualization", "1", {packages:["corechart"]});
    google.setOnLoadCallback(drawChart);
    function drawChart() {

        // načítanie tabuľky dát – jednotlivé stĺpce
        var data = new google.visualization.DataTable();
        data.addColumn('string', 'Year');
        data.addColumn('number', 'pp');
        data.addColumn('number', 'mp');
        data.addColumn('number', 'cp');

        // načítanie konkrétnych dát – h1 až hx konkrétne hodnoty
        data.addRows([
            ['rok1', h11, h12, h13],
            ['rok2', h21, h22, h23],
            ...
            ['rokk', hx1, hx2, hx3]
        ]);

        // nastavenie celkového vzhľadu grafu
        var options = {
            width:900, height:400,
            colors:['#000099', '#CC0000', '#FFCC00'],
            legend: {position: 'in'},
            chartArea: {left:100,top:30,width:"80%",height:"80%"},
            title: 'Celkový prírastok',
            hAxis: {title: 'rok', titleTextStyle: {color: 'red'}}
        };

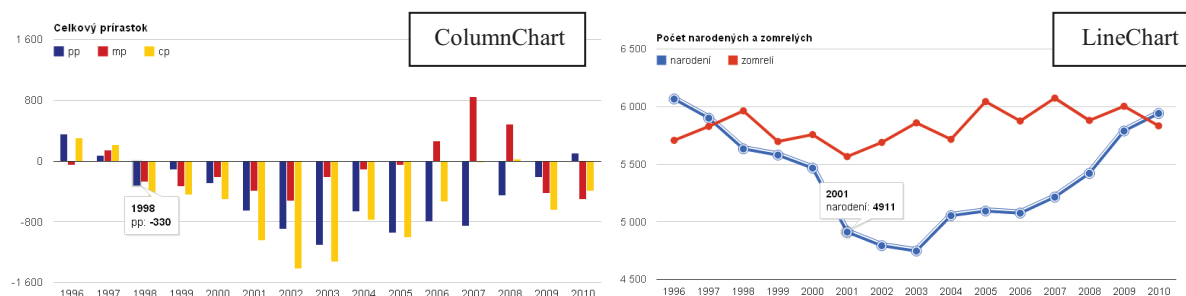
        // definovanie typu grafu
        var chart = new google.visualization.ColumnChart(document.getElementById('graf'));
        chart.draw(data, options);
    }

</script>

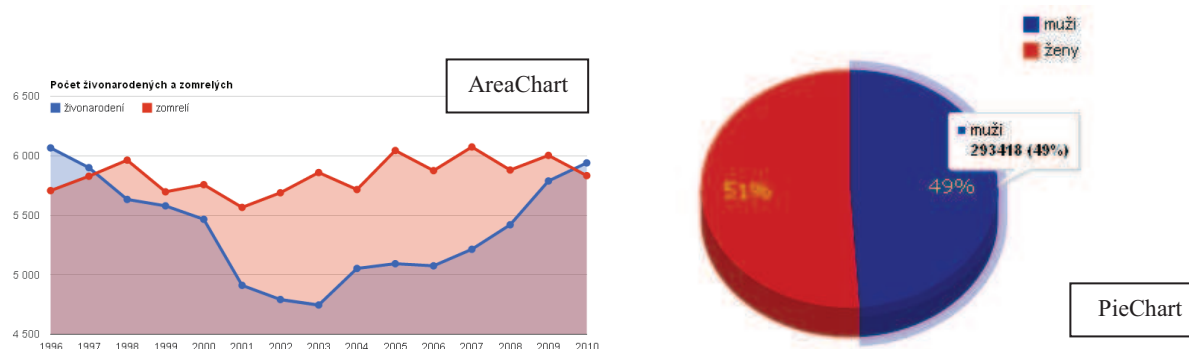
// samotné vykreslenie grafu na stránke v elemente <div>
<div id="graf"></div>
```

Pomocou uvedeného zápisu je možné vytvoriť množstvo zaujímavých dynamických grafov. Celkový vzhľad a funkcionálnosť je limitovaná len znalosťami tvorcu stránky využívajúcej takúto API, treba však podotknúť, že vytvorenie takéhoto grafu je možné aj s minimálnymi programátorskými znalosťami, čo je nespochybniteľnou výhodou všetkých API od spoločnosti Google. Príklady takto vytvorených grafov možno vidieť na obr. 3².

Obr. 3: Príklady dynamických grafov vytvorených pomocou Google Chart Tools



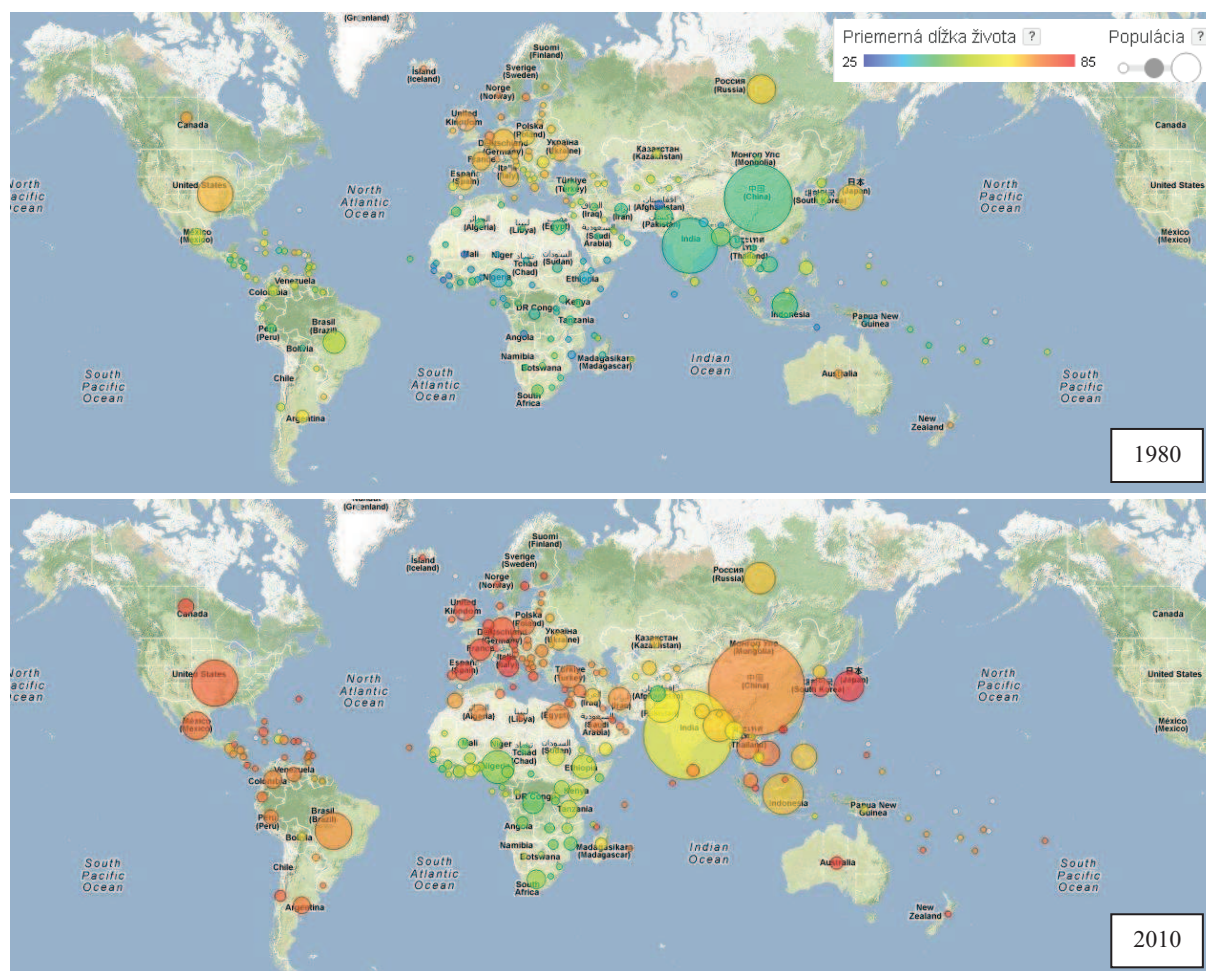
² Konkrétne príklady sú dostupné na stránke <http://sodbtn.sk/google/grafy/index.php>.



Okrem uvedených príkladov možno vytvoriť pomocou tohto API množstvo štandardných, ale aj menej používaných typov grafov (Scatter, Gauge, Treemap, Candlestick, atď.). Z hľadiska priestorovej identifikácie rozloženia sledovaných javov sa ako veľmi vhodné javí použitie špeciálneho typu grafu „Geomap“, pomocou ktorého možno znázorniť značkovou (Obr. 4) ale aj kartogramovou metódou sledovaný ukazovateľ. Využitie tohto typu grafu umožní znázorňovať priestorové rozmiestnenie javu aj užívateľom bez potrebných znalostí geoinformačných technológií štandardne používaných za týmto účelom.

Obr. 4: Porovnanie strednej dĺžky života a veľkosti populácie s využitím Geomap (1980,2010)

Zdroj: Public data: http://www.google.com/publicdata/explore?ds=d5bncppjof8f9_



Organizácia dát vstupujúcich do využitia GCT má množstvo podôb, zvolený spôsob však vyplýva z toho akú funkciu má mať výsledná internetová aplikácia. Pri práci s malým množstvom dát je možné jednotlivé dáta vložiť priamo do existujúceho zápisu. Takéto riešenie má pochopiteľne svoje obmedzenia a nie je vhodné pre stránky spravujúce väčší objem dát. Štandardom býva organizácia dát v databázach (v našom prípade MySQL), prípadne iných formátov vrátane fusion tables, *.json a *.js súborov, a pod. Pri práci s geomap grafom je potrebné, aby dátová tabuľka obsahovala kódy jednotlivých krajín podľa oficiálne podporovanej normy³.

4. Záver

Grafická vizualizácia dát na internetových stránkach pomáha ich návštevníkom nielen k lepšiemu vnímaniu hodnotených javov, ale celkový dizajn stránky je veľmi dôležitým prvkom aj z hľadiska opakovanej návštevnosti, a v súčasnosti patrí medzi významné marketingové nástroje vývoja internetu ako takého. Jednotlivé API od spoločnosti Google sú navrhované tak, aby pomohli tvorcom internetových stránok čo najjednoduchším spôsobom implementovať do stránok viaceré funkčne vysoko kvalitné prvky. Medzi takéto patrí práve uvedené grafické vyjadrenie dát v podobe či už statických, alebo dynamických grafov. Využitie GCT je jednoduché a v prípade nutnosti je vhodné navštíviť niektoré z množstva existujúcich diskusných skupín na internete, na ktorých je možno nájsť odpoveď takmer na akúkoľvek otázku technického charakteru. Využitie GCT je vhodné pre akúkoľvek inštitúciu, organizáciu, zaoberajúcu sa organizáciou dát a ich interpretáciou v prostredí Internetu. Niektoré firmy nie sú ochotné akceptovať funkčnú závislosť od inej firmy (v tomto prípade od spoločnosti Google), podmienky použitia uvedeného API sú však presne uvedené na stránkach spoločnosti. Pri súčasných trendoch v oblasti IT, čoraz častejšie využívajúcich formu Cloud computingu, sú tieto a podobné otázky veľmi často diskutované a majú pochopiteľne svojich zástancov ale aj oponentov. Vhodnosť použitia GCT je vhodná pre všetkých, ktorí majú záujem o jednoduché, rýchle a efektívne grafické vyjadrenie dát na svojich stránkach. V prípade úplnej absencie základných programátorských znalostí sú dostupné tzv. „code playgrounds“⁴, v ktorých možno vytvoriť graf jednoduchou editáciou dát a následným vygenerovaním HTML kódu, ktorý tvorca stránky jednoducho vloží do zdrojového kódu vlastnej stránky.

5. Literatúra

- [1] SVENNERBERG, G. 2010. Beginning Google Maps API 3, Apress, New York, 2010, ISBN 978-1-4302-2802-8, 310 str.
- [2] SCHMIDT, M., WEISER, P. 2010. Web Mapping Services: Development and Trends, in: M. P. Peterson: Online Maps with APIs and WebServices, Springer, ISBN 978-3-642-27484-8, 318 str.
- [3] LI, S. 2011. A method for building thematic map of GIS based on Google Maps API, dostupné na: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=05980798>, 4 str.
- [4] RICHARDS, J. 2011. Introduction to Geocoding, dostupné na: http://files.meetup.com/1624566/101012_laspatial_geocoding.pdf
- [5] MANSURECK, T. 2007. Geocoding Addresses with PHP/MySQL, dostupné na: <https://developers.google.com/maps/articles/phpsqlgeocode?hl=sk-SK>
- [6] GOOGLE CHART TOOLS. Dostupné na: <https://developers.google.com/chart/?hl=sk-SK>

³ Kódy krajín používaných v geomap: <https://developers.google.com/adwords/api/docs/appendix/countrycodes>

⁴ https://developers.google.com/chart/image/docs/chart_wizard?hl=sk-SK – statické grafy
<https://code.google.com/apis/ajax/playground/> - dynamické grafy

-
- [7] VOGELA, B. 2011. An Interactive Web-based Visualization Tool: Design and Development Cycles Introduction to Using Chart Tools, dostupné na: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2057023>, str. 279-285
- [8] GESMANN, M., CASTILLO, D. 2011. Using the Google Visualisation API with R:googleVis-0.2.16 Package Vignette, dostupné na: <http://cran.r-project.org/web/packages/googleVis/vignettes/googleVis.pdf>, 30 str.
- [9] LUCAS, A. 2010. Visualizing Google Analytics Data with Google Chart Tools, dostupné na: <https://developers.google.com/analytics/resources/articles/gdataAnalyticsCharts>
- [10] Terms of service, dostupné na: <https://developers.google.com/chart/terms?hl=sk-SK>

Adresa autora:

Vladimír Bačík, Mgr., PhD.

Katedra humánnej geografie a demogeografie, Prírodovedecká fakulta UK

Mlynská dolina, 84215 Bratislava

bacik@fns.uniba.sk

Migrácia pracovných síl na úrovni NUTS 3 v Slovenskej republike Labor migration on the NUTS 3 level in the Slovak Republic

Jana Bednáriková – Soňa Čalfová

Abstract: The aim of this article is to model labor migration in the on the NUTS3 in SR by means of differential equations and the result of this modeling is a forecast of labor migration in the SR at NUTS level 3.

Key words: modeling, forecast, labour migration

Kľúčové slová: modelovanie, prognózovanie, migrácia pracovných síl

JEL classification: R 23

1 Úvod

Tento článok je venovaný modelovaniu a následnému prognózovaniu migrácie pracovných síl na úrovni krajov – NUTS 3 v Slovenskej republike. Pre potreby modelovania sme vychádzali z údajov Štatistického úradu SR a Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny. Modelované obdobie bolo od roku 2010 až do roku 2020. Konkrétny model sme vytvorili prostredníctvom sústavy diferenčných rovníc. Výpočty prognóz boli vykonané v programe Microsoft Excel.

2 Materiál a metódy

Pod medzinárodnou migráciou sa podľa globálnej definície Európskej migračnej siete (EMS) rozumie pohyb ľudí z ich materskej krajiny do hostiteľskej krajiny za akýmkoľvek účelom a na akúkoľvek dobu. Ide teda o prekračovanie hraníc jednotlivých štátov. [1]

Teoretickým skúmaním migrácie obyvateľstva sa prvýkrát začal zaoberať na konci 19. storočia geograf a kartograf *Ravenstein*, ktorý zostavil sedem zákonov ľudskej mobility. Medzi týchto sedem zákonov patrí napríklad tvrdenie, že migranti prekonávajú len krátku vzdialenosť, že absorpčný proces smeruje z malých miest do veľkých, že migranti smerujú spravidla do veľkých priemyselných centier, alebo že sklony k mobilite má skôr vidiecke obyvateľstvo než mestské. [2]

Od 19. storočia sa však v spoločnosti veľa zmenilo a ľudia pri migrácii ovplyvňuje celý rad tzv. push (odpuďzujúcich) a pull (príťahujúcich) faktorov, ktoré majú ekonomický, socioekonomický alebo iný charakter a motivujú ich na jednej strane opustiť svoju domovskú krajinu a na druhej strane migrovať do vybranej cieľovej krajiny. Nakoľko sa v našom prípade venujeme migrácií pracovných síl, tieto faktory majú ekonomický charakter.

Prognózu vývoja migrácie v období rokov 2010 až 2020 môžeme uskutočniť viacerými metódami. My sme si v tomto prípade pre prognózovanie zvolili sústavu diferenčných rovníc. Túto metódu využil vo svojej práci aj *Huťá* (2005), ktorý pomocou sústavy lineárnych diferenčných rovníc prvého rádu vypočítal úroveň migrácie medzi mestami a dedinami Slovenska. Na výpočet využil softvér Mathematica. [3]

Modelovanie migrácie za pomoci diferenčných rovníc je nasledovné. Znak k je počet oblastí, na ktoré je vyšetrovaný región rozdelený, $P_i(n)$ znamená počet objektov v oblasti P_i v čase n resp. pravdepodobnosť, že objekt je v čase n v oblasti P_i . Sústavu rovníc modelujúcich migráciu je tak možné potom všeobecne vyjadriť ako (Huťá, 2005):

$$P_i(n+1) = \sum_{j=1}^k w_{ij} P_j(n) ; i = 1, 2, \dots, k.$$

Pri výpočte predpokladáme, že náš systém je uzavretý, t.j. $\sum_{j=1}^k w_{ij} = 1$ pre všetky $j = 1, 2, \dots, k$, pričom $0 \leq w_{ij} \leq 1$.

Jedná sa o sústavu lineárnych diferenčných rovníc prvého rádu s konštantným koeficientom w_{ij} .

Celý model by sa dal vylepšiť a to za pomoci r_i – hrubej miery prirodzeného prírastku. Sústava diferenčných rovníc bude mať v takomto prípade nasledujúci tvar (Huťa, 2005) :

$$P_i(n+1) = \sum_{j=1}^k w_{ij}(n) P_j(n) + r_i(n) P_i(n) ; i = 1, 2, \dots, k.$$

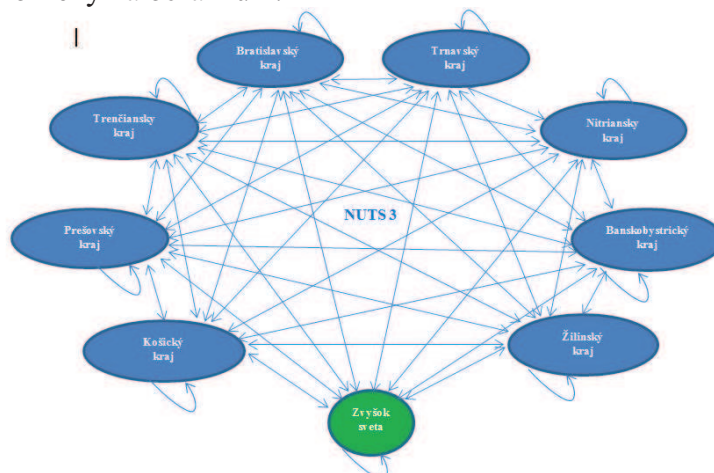
3 Výsledky a diskusia

V práci sme sa zamerali na konštrukciu modelu pracovnej migrácie v SR na úrovni NUTS 3. Klasifikácia NUTS, teda „*Nomenklatura územných štatistických jednotiek*“ bola vytvorená Štatistickým úradom Európskej únie (Eurostat) v spolupráci s národnými inštitútmi pre štatistiku pred viac ako 30-timi rokmi. V legislatíve Európskej únie (EÚ) je zavedená od roku 1988, no až v roku 2003 po trojročných prípravách bola prijatá Európskym parlamentom a Európskou Radou. Cieľom zavedenia NUTS bolo dosahovanie porovnateľných údajov z regionálnych štatistík. Je to trojstupňová hierarchická klasifikácia. V podmienkach Slovenskej republiky sú štatistické jednotky NUTS určené na základe opatrenia Štatistického úradu SR a jeho akceptácie Eurostat-om a to nasledovne:

- NUTS I – Slovenská republika
- NUTS II – Bratislavský kraj, západné Slovensko, stredné Slovensko, východné Slovensko
- NUTS III – Samosprávne kraje: Bratislavský, Trnavský, Trenčiansky, Nitriansky, Žilinský, Banskobystrický, Prešovský a Košický. [4]

3.1 Migrácia pracovných síl na úrovni NUTS 3

Vstupné údaje, ktoré nám boli poskytnuté zo Štatistického úradu SR a (ŠÚ SR) a Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny (ÚPSVAR) sme využili na modeláciu prognózy a to od roku 2010-2020. NUTS 3 predstavuje samosprávne kraje SR, ktorých je 8. Model migrácie pracovných síl je znázornený na obrázku 1.



Obr. 1: Migrácia pracovných síl na úrovni NUTS 3

Pre zjednodušenie výpočtov prognóz sme využili zápis modelu v maticovom tvare, ktorý možno vyjadriť nasledovne:

$$\begin{pmatrix} k_1(t+j) \\ k_2(t+j) \\ k_3(t+j) \\ k_4(t+j) \\ k_5(t+j) \\ k_6(t+j) \\ k_7(t+j) \\ k_8(t+j) \\ z(t+j) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} & a_{16} & a_{17} & a_{18} & a_{1z} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & a_{25} & a_{26} & a_{27} & a_{28} & a_{2z} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & a_{35} & a_{36} & a_{37} & a_{38} & a_{3z} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & a_{45} & a_{46} & a_{47} & a_{48} & a_{4z} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} & a_{56} & a_{57} & a_{58} & a_{5z} \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & a_{66} & a_{67} & a_{68} & a_{6z} \\ a_{71} & a_{72} & a_{73} & a_{74} & a_{75} & a_{76} & a_{77} & a_{78} & a_{7z} \\ a_{81} & a_{82} & a_{83} & a_{84} & a_{85} & a_{86} & a_{87} & a_{88} & a_{8z} \\ a_{z1} & a_{z2} & a_{z3} & a_{z4} & a_{z5} & a_{z6} & a_{z7} & a_{z8} & a_{z9} \end{pmatrix}^j \begin{pmatrix} k_1(t) \\ k_2(t) \\ k_3(t) \\ k_4(t) \\ k_5(t) \\ k_6(t) \\ k_7(t) \\ k_8(t) \\ z(t) \end{pmatrix} \quad (1)$$

kde pre:

$j=1,2,3,\dots,10$

Čo v matematickom zápise je:

$$K(t+1) = A * K(t) \quad (2)$$

Potom predikcia v nasledujúcom roku je:

$$K(t+2) = A * K(t+1) = A * A * K(t) = A^2 * K(t) \quad (3)$$

Z čoho sa dá odvodiť, že predikcia v čase T je:

$$K(t+T) = A^T * K(t) \quad (4)$$

Využitím rovníc (2) až (4) sme dospeli k nasledujúcim prognózam, ktoré sú uvedené v tabuľke 1.

Tab. 1 Prognóza migrácie pracovných síl na úrovni NUTS 3 v tis. osôb

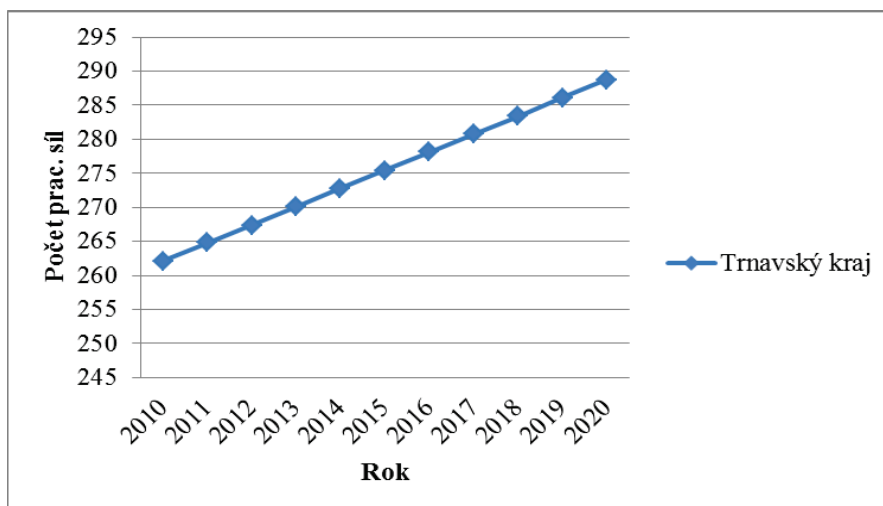
Prognóza-2010-2020											
v tis. \ rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bratislavský kraj	318,5	322,1	325,7	329,3	332,8	336,3	339,8	343,2	346,6	349,9	353,2
Trnavský kraj	262,1	264,8	267,4	270,1	272,8	275,4	278,1	280,8	283,4	286,1	288,7
Trenčiansky kraj	257,7	256,7	255,7	254,7	253,7	252,7	251,7	250,8	249,9	248,9	248,0
Nitriansky kraj	272,7	273,1	273,5	274,0	274,4	274,8	275,2	275,7	276,1	276,6	277,0
Žilinský kraj	264,6	264,6	264,7	264,7	264,7	264,7	264,8	264,8	264,8	264,8	264,9
Banskobystrický kraj	262,7	262,3	261,9	261,5	261,1	260,7	260,3	260,0	259,6	259,2	258,9
Prešovský kraj	289,1	287,8	286,5	285,2	284,0	282,7	281,5	280,3	279,1	277,9	276,7
Košický kraj	278,4	277,8	277,2	276,6	276,0	275,4	274,8	274,2	273,6	273,0	272,4

Zdroj: Čalfová, S. Medzinárodná migrácia pracovných síl v Európskom priestore, s. 74 [5]

Priebeh prognóza podrobnejšie popíšeme na príklade Trnavského a Košického kraja.

3.1.1 Trnavský kraj

Z predikcie migrácie pracovných síl znázornenej na grafe 1 vyplýva že až do roku 2020 bude mať stúpajúci charakter a v roku 2020 dosiahne tento kraj 288,7 tis. pracovníkov. Z čoho vyplýva, že v tomto kraji bude prevládať imigrácia nad emigráciou pracovných síl. Pozitívny rastúci trend v Trnavskom kraji má racionálne vysvetlenie nakoľko v tomto regióne sú zastúpené takmer všetky odvetia priemyslu, ako je strojársky, automobilový, textilný, elektrotechnický, potravinársky, papierenský, polygrafický, farmakologický, poľnohospodársky, alebo aj energetický.

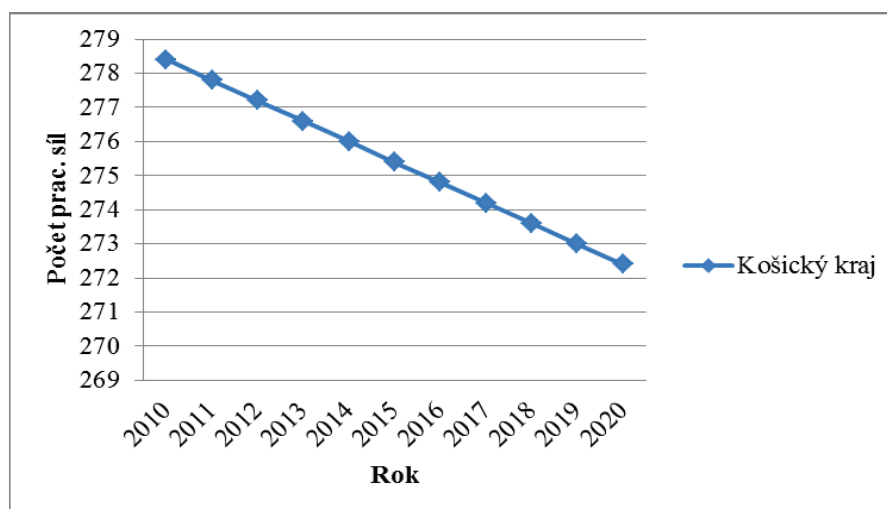


Obr. 2: Priebeh prognózy počtu pracovných síl v Trnavskom kraji (tis. osôb)

Migrácia pracovných síl by však mohla byť negatívne ovplyvnená dôsledkami svetovej finančnej a hospodárskej krízy, ako aj súčasnej dlhovej krízy v Eurozóne nakoľko súčasná situácia má vplyv na hlavných zamestnávateľov v tomto kraji, ktorí by mohli začať počítať klesajúci dopyt po ich výrobkoch v celoeurópskom meradle, čo by pre tieto spoločnosti mohlo znamenať výpadok výroby, ktorý by sa mohol premietnuť do prepustenia časti zamestnancov.

3.1.2 Košický kraj

Graf 2 znázorňuje priebeh prognózy migrácie pracovných síl v Košickom kraji. Na rozdiel od Trnavského kraja, v Košickom kraji je evidentné, že až do roku 2020 bude prevládať emigrácia nad imigráciou pracovných síl, pričom v roku 2020 by mal počet pracovných síl v tomto kraji klesnúť až na 272,4 tis. Pracovníkov z 278,4 tis. v roku 2010.



Obr. 3: Priebeh prognózy počtu pracovných síl v Košickom kraji (tis. osôb)

V rámci Košického kraja sú hlavnými ekonomickými ťahúňmi mestá Košice a Michalovce. Aj napriek klesajúcemu trendu v počet pracovných síl v tomto kraji bude mesto Košice aj naďalej hlavným zamestnávateľom, ako aj rozvojovým centrom. Väčšinu pracovných príležitostí bude aj naďalej poskytovať hutnícky priemysel a to predovšetkým U.S. Steel Košice, ďalej strojársky priemysel, kde kľúčovú rolu zohráva predovšetkým VSS

Košice- (výroba vagónov), Embarco Slovakia- (výroba kompresorov pre chladničky, chemický kovospracujúci, textilný a automobilový priemysel. Veľmi dôležitý faktor pre rast zamestnanosti v tejto oblasti bude závisieť aj od dobudovania potrebnej infraštruktúry v regióne Spiš a v okolí Medzilaboriec.

4 Záver

V súčasnosti ovplyvňuje migračné toky celý rad tzv. push (odpuďzujúcich) a pull (príťahujúcich) faktorov, ktoré majú ekonomický, socioekonomický alebo iný charakter a motivujú ich na jednej strane opustiť svoju domovskú krajinu a na druhej strane migrovať do vybranej cieľovej krajiny. Nakoľko sme sa v našom prípade venovali migrácií pracovných síl, tieto faktory majú ekonomický charakter.

Prognózu vývoja migrácie pracovných síl na úrovni NUTS 3 v období rokov 2010 až 2020 sme uskutočnili prostredníctvom sústavy diferenčných rovníc.

Podrobnejšie sme výsledky popísali na príklade Trnavského a Košického kraja. Kým prognóza pre Trnavský kraj je pozitívna a teda až do roku 2020 by mala mať migrácia pracovných síl do tohto kraja pozitívny charakter Košický kraj aj napriek ekonomickým ťahúňom – mestám Košice a Michalovce, by malo až do roku 2020 zaznamenávať odliv pracovných síl do iných krajov. Migráciu pracovných síl v týchto krajoch by mohla negatívne ovplyvniť napríklad dlhová kríza Eurozóny. Pozitívnym ovplyvňujúcim faktorom, predovšetkým v Košickom kraji, by mohlo byť dobudovanie infraštruktúry, ktorá by v tomto kraji pomohla vytvoriť lepšie podmienky pre podnikateľský sektor.

5 Literatúra

- [1] ENM.com. 2011. Glossary. [online]. August 2011. [cit. 2012.06.13]. Dostupné na internete: <<http://emn.intrasoft-intl.com/Glossary/viewTerm.do?startingWith=M&id=176>>
- [2] Ravenstein E.G. 1972. Die Gesetze der Wanderung I. In: Štefančík R. Ekonomické a sociálne príčiny medzinárodnej migrácie v teoretickej reflexii. Bratislava: Slovenská politologická revue číslo 4, ročník X., 2010, s. 51-72. [cit. 2012.06.13]. ISSN 1335-9096
- [3] Huťa, A. 2005. Modelovanie migrácie pomocou diferenčných rovníc. In: 10. Slovenská demografická konferencia. Naša demografia súčasnosť a perspektívy. Smolenice, 2005. s. 69-71.
- [4] Eurostat. 2010. Regions in the European Union. Nomenclature of territorial units for statistics NUTS 2010/EU-27. [online]. 2011. [cit. 2012.06.14]. Dostupné na internete: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-11-011/EN/KS-RA-11-011-EN.PDF>, ISBN 978-92-79-18521-2, s. 148.
- [5] Čalfova, S. 2012. Medzinárodná migrácia pracovných síl v Európskom priestore (diplomová práca). Bratislava: PEVŠ, 2012. 95 s.

Adresa autora

Jana Bednáriková, Ing.
Panuerópska vysoká škola
Fakulta ekonómie a podnikania
Tematínska 10
851 05 Bratislava
janka.bednarikova@gmail.com

Soňa Čalfová, Ing.
Panuerópska vysoká škola
Fakulta ekonómie a podnikania
Tematínska 10
851 05 Bratislava
calfovasona@gmail.com

Rodová rovnosť na Slovensku v kontexte európskeho vývoja Gender equality in Slovakia in the context of European development

Emília Čičváková

Abstract: The Statistical Office of the Slovak republic deals with the issue of the women's position in several fields. The aim of this article is to describe and analyze the factors influencing the position of females in the society in Slovakia and to compare their situation to the development in EU countries.

Abstrakt: Problematikou postavenia žien sa Štatistický úrad SR zaoberá vo viacerých oblastiach. Cieľom tohto článku je popísať a analyzovať faktory ovplyvňujúce postavenie žien v spoločnosti na Slovensku a porovnať ich s vývojom v krajinách Európskej únie.

Key words: gender equality, economic activity rate, employment rate, unemployment rate, gender pay gap, public life

Kľúčové slová: rodová rovnosť, miera ekonomickej aktivity, miera zamestnanosti, miera nezamestnanosti, rodový mzdový rozdiel, verejný život

1. Úvod

Rovnosť ľudí je ideálom, ku ktorému sa v súčasnosti hlásia všetky civilizované a demokratické krajiny sveta a spoločenstvá týchto krajín. Ústavy a zákony demokratických krajín obsahujú ustanovenia, podľa ktorých sú si všetci ľudia rovní vo svojej dôstojnosti a vo svojich právach a zakazujú diskrimináciu na základe dôvodov, akými sú napríklad pohlavie, farba pleti, vek, rod, sexuálna orientácia, majetok, sociálny pôvod, zdravotné postihnutie, príslušnosť k národnostnej alebo etnickej skupine, náboženstvo alebo iné postavenie. Rovnosť medzi mužmi a ženami (rodová rovnosť) je vnímaná ako vyjadrenie sociálne spravodlivej demokratickej spoločnosti. Európska únia (EÚ) zakotvuje rovnosť pohlaví medzi základné princípy a zaväzuje členské štáty uplatňovať vo všetkých politikách opatrenia pre jej posilňovanie.

Cieľom tejto analýzy nie je vymenovávať prijaté legislatívne opatrenia na medzinárodnej, či národnej úrovni na zabezpečenie antidiskriminačných postupov, ale popísať súčasný stav v uplatňovaní zásad rovnakého zaobchádzania z pohľadu rodovej rovnosti na Slovensku v porovnaní s vývojom v krajinách Európskej únie. Rodové (gender) analýzy vychádzajú z predpokladu nutnosti zberu štatistických údajov členených podľa pohlavia, vrátane tzv. citlivých informácií o analyzovanej populačnej skupine.

Vo väčšine krajín sveta (asi 55 %) v súčasnosti početne prevládajú ženy nad mužmi, v necelej tretine krajín, najmä v rozvojových, muži nad ženami. V ostatných krajinách je pomer pohlaví pomerne vyrovnaný, v krajinách EÚ na 100 mužov pripadá 104,8 žien. Na Slovensku ženská zložka obyvateľstva tvorí 51,4 %, tzn. na 100 mužov pripadá 105,4 žien.

Doterajší vývoj na Slovensku v oblasti rodovej rovnosti ovplyvňuje celý rad faktorov, ku ktorým nepochybne patrí aj tradičné rozdelenie rodových rolí, nízka znalosť svojich práv a agendy rodovej rovnosti, nedostatok služieb pre zosúladienie pracovného a rodinného života.

2. Uplatnenie žien na trhu práce

Jednou z oblastí, kde je pomerne výrazná rodová nerovnosť, je **zamestnanosť a mzdy**. Zamestnanosť žien na Slovensku je porovnateľná s krajinami EÚ, podiel pracujúcich žien v SR

predstavuje 44,3 %, oproti 45,6 % pracujúcich žien v krajinách EÚ (vo veku 15-64 rokov). Ovplyvňujú ju však špecifické faktory, ako sú väčšie regionálne rozdiely a málo pracovných miest na kratšie úväzky. **Miera ekonomickej aktivity** u žien je dlhodobo o viac ako 17 percentuálnych bodov (p. b.) nižšia ako u mužov, napriek skutočnosti, že počet žien v produktívnom veku (15-64 r.) bol podľa výsledkov výberového zisťovania pracovných síl (VZPS) v roku 2011 približne o 1,5 tis. vyšší ako počet mužov v rovnakej vekovej skupine. V roku 2011 dosiahol rodový rozdiel mier ekonomickej aktivity 15-64 ročných v SR 15,7 p. b., v krajinách EÚ 12,7 p. b. V porovnaní s rokom 2010 sa tento rodový rozdiel mier v SR dokonca prehĺbil o 0,9 p. b., naopak, v krajinách EÚ sa o 0,5 p. b. zmiernil.

Podobný vývoj sa zaznamenal aj v prípade rozdielu v **mierach zamestnanosti** medzi mužmi a ženami (vo veku 15-64 rokov), ktorý v roku 2011 dosiahol 13,6 p. b. v neprospech žien (medziročne o 0,7 p. b. viac). Miera zamestnanosti sa oproti roku 2010 zvýšila u oboch pohlaví, u mužov sa však zvýšila o 1,1 p. b., u žien iba o 0,4 p. b. V 27 členských krajinách EÚ rodový rozdiel mier zamestnanosti zaznamenal 11,6 p. b. v neprospech žien, pri medziročnom poklese o 0,3 p. b., pričom u mužov nedošlo k výraznejšej zmene, kým nárast miery zamestnanosti sa o túto hodnotu zaznamenal iba u žien.

Slovenská republika dlhodobo patrí v Európe k tým krajinám, kde je najnižší podiel osôb zamestnaných na kratší pracovný čas. Efekt znevýhodňovania žien v dôsledku nižšieho pracovného úväzku sa na Slovensku neprejavuje tak výrazne, ako v iných krajinách. Kým v krajinách EÚ pracuje na kratší pracovný čas približne každý jedenásty muž a každá tretia žena, v SR túto formu pracovného úväzku využívalo v roku 2011 iba 2,8 % mužov a 5,9 % žien. Medziročne sa tento podiel zvýšil iba u žien, a to o 0,5 p. b.

Tab. 1: Vybrané indikátory rodovej rovnosti

Ukazovateľ	Európska únia - 27			Slovenská republika		
	muži	ženy	absolut. rodový rozdiel	muži	ženy	absolut. rodový rozdiel
Ekonom. aktívne obyvateľstvo v tis., 2011	130 973,0	109 425,9	21 547,1	1 515,1	1 204,2	310,9
Miera ekon. aktivity (15-64) v %, 2011	77,6	64,9	12,7	76,7	61,0	15,7
Miera ekon. aktivity (20-64) v %, 2011	82,7	68,8	13,9	83,6	66,3	17,3
Miera zamestnanosti (15-64) v %, 2011	70,1	58,5	11,6	66,3	52,7	13,6
Podiel pracujúcich na kratší pracovný čas (v % z počtu pracujúcich), 2011	9,0	32,1	23,1	2,8	5,9	3,1
Miera nezamestnanosti v %, 2011	9,8	10,1	0,3	13,5	13,6	0,1
Rodový príjmový rozdiel v neupravenej forme v %, 2010	x	x	16,4	x	x	20,7
Miera rizika príj. chudoby v %, 2010	15,7	17,2	1,5	11,7	12,2	0,5
Miera rizika príjmovej chudoby starších (65 a viac ročných) v %, 2010	12,9	18,1	5,2	3,9	10,1	6,2
Politická participácia na európskej úrovni v % (Európsky parlament), 2012	65	35	30	62	38	24
Politická participácia na národnej úrovni v % (národné parlamenty), 2011	75,0	25,0	50,0	84,7	15,3	69,4
Politická participácia na regionálnej úrovni v % (reg. zastupiteľstvá), 2011	68,0	32,0	36,0	84,6	15,4	69,2
Politická participácia v národných vláдах v %, 2011	77,0	23,0	54,0	86,0	14,0	63,0

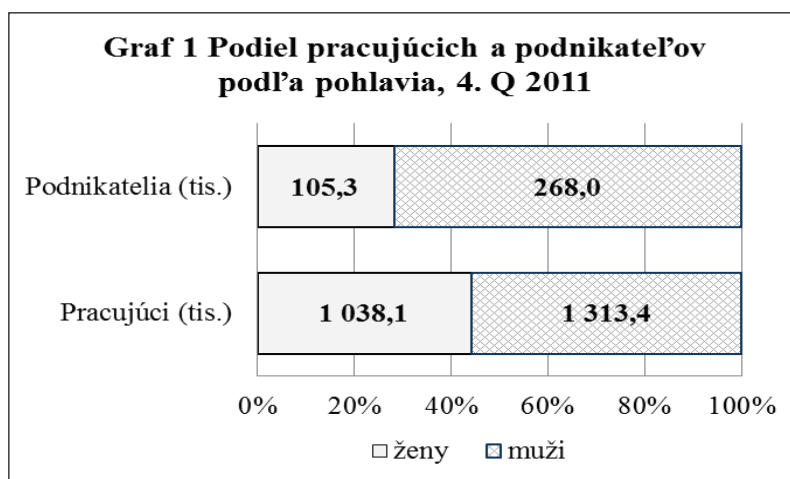
Zdroj: ŠÚ SR, Eurostat, MPSVaR

Podľa výsledkov VZPS za rok 2011 bol v SR rodový rozdiel v miere nezamestnanosti len minimálny, 0,1 p. b. v neprospech žien. U žien sa zaznamenala 13,6 % nezamestnanosť, čo je

o 3,5 p. b. nad európskou úrovňou, u mužov bola o 3,7 p. b. nad úrovňou krajín EÚ. Nárast dlhodobej nezamestnanosti sa premietol do zloženia skupiny nezamestnaných žien a mužov podľa dĺžky trvania nezamestnanosti. Najväčšie rozdiely sa prejavili v zamestnanosti v pred dôchodkovom veku, predovšetkým s uplatňovaním 45 ročných a starších žien na trhu práce.

V pracovnom procese sú ženy konfrontované s horizontálnou i vertikálnou segregáciou. V oblastiach ako zdravotníctvo, sociálna pomoc a vzdelávanie ženy tvoria viac než 80 % pracovnej sily, v sektore verejnej správy 70 %. Naopak, v súkromnom sektore s vyššími zárobkami ženy predstavujú necelých 42 % všetkých zamestnancov.

Rodové rozdiely sa najvýraznejšie prejavili v podnikateľskej sfére, kde na jednu podnikateľku pripadajú približne traja muži – podnikatelia. Napriek tomu, že počet žien - podnikateliek v súčasnosti má stúpajúci trend, rodový rozdiel v SR v roku 2011 dosiahol 46,2 p. b. v neprospech žien, medziročne o 2 p. b. menej. V krajinách EÚ sú rovnako výraznejším podielom v podnikateľských aktivitách zastúpení muži (69 %), rodový rozdiel predstavuje 38,4 p. b., pri miernom medziročnom poklese (o 0,4 p. b.).

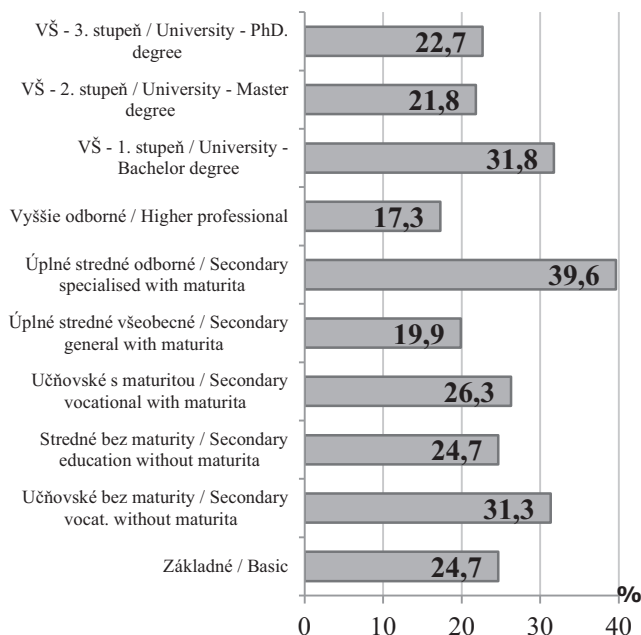
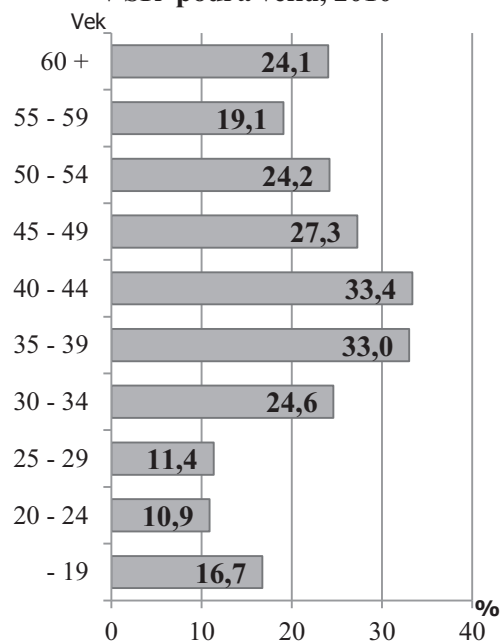


3. Rodový mzdový rozdiel

K najviac sledovaným a diskutovaným prejavom rodovej nerovnosti, resp. diskriminácie na trhu práce patrí **rodový mzdový rozdiel**. Napriek zaznamenanému pokroku v tejto oblasti stále pretrvávajú výrazné rozdiely v platovom ohodnotení žien a mužov, pričom v EÚ patríme ku krajinám s jeho najvyššou hodnotou. Rodový mzdový rozdiel (vypočítaný z priemernej hrubej mesačnej mzdy, bez ohľadu na dĺžku pracovného úväzku) sa stabilne pohybuje nad hranicou 20 % a v 4. štvrtroku 2011 dosahoval hodnotu 24 %¹. Ženy zarábali v priemere 727 Eur a ich mzdy stúpili oproti rovnakému obdobiu minulého roka o 3 %, mzdy mužov medziročne stúpili o 3,1 %, na 956 Eur. V krajinách EÚ rodový mzdový rozdiel v neočistenej forme² v roku 2010 predstavoval 16,4 % v neprospech žien, čo bolo o 4,3 p. b. menej než v SR.

¹ Z výsledkov výberového zisťovania o cene práce realizovaného spracovateľskou organizáciou Trexima, s r. o. (ISCP 1-04) za 4. štvrtrok 2011

² Podľa definície Eurostatu je to rozdiel medzi priemernou hrubou hodinovou mzdou mužského plateného zamestnanca a ženskou platenou zamestnankyňou ako percento hrubej hodinovej mzdy mužského zamestnanca. Zisťovanie sa uskutočnilo v podnikoch s 10 a viac zamestnancami podľa NACE.

Graf 2 Rodový mzdový rozdiel v SR podľa vzdelania, 2010**Graf 3 Rodový mzdový rozdiel v SR podľa veku, 2010**

K hlavným dôvodom vysokého rodového mzdového rozdielu na Slovensku patria najmä faktory súvisiace s rodovou segregáciou jednotlivých pracovných odvetví. Ženy častejšie pracujú v odvetviach s výrazne nižším finančným ohodnotením, k tomu sa pridáva priama diskriminácia v odmeňovaní, založená na rodovo stereotypných presvedčeniach zamestnávateľov týkajúcich sa napr. dominantnej roly muža - živiteľa v rodine. Napriek veľmi dobrej vzdelanostnej úrovni slovenských žien (vyššej než u mužov) ženy v priemere nedosahujú porovnateľné zárobky s mužmi, nakoľko vzdelanie v tzv. typicky ženských oblastiach je oceňované nižšie. Rozdiely v platovom ohodnotení žien sa prenášajú aj do rozdielov v zabezpečení mužov a žien v dôchodkovom veku, posilňuje sa feminizácia chudoby v tejto vekovej kategórii.

Tab. 2: Pracujúci vo vedúcich a riadiacich funkciách

(z výberového zisťovania pracovných síl, podľa Klasifikácie zamestnaní ISCO-08)

Ukazovateľ		2005	2006	2007	2008	2009	2010	4. Q 2011
Pracujúci v tis. osobách	spolu	2 216,1	2 301,4	2 357,2	2 433,7	2 365,8	2 317,5	2 351,5
	ženy	983,1	1 010,3	1 035,6	1 070,0	1 039,4	1 033,0	1 313,4
	muži	1 233,0	1 291,1	1 321,6	1 363,7	1 326,4	1 284,5	1 038,1
Zákonodarcovia a riadiaci zamestnanci v tis. osobách	spolu	138,2	131,8	128,4	134,0	137,1	139,1	122,3
	ženy	42,5	36,8	39,7	39,8	44,2	48,1	38,5
	muži	95,7	95,0	88,7	94,2	92,9	91,0	83,7
Podiel ženy/muži v riadiacich pozíciách v %		44,4	38,7	44,8	42,3	47,6	52,9	46,0

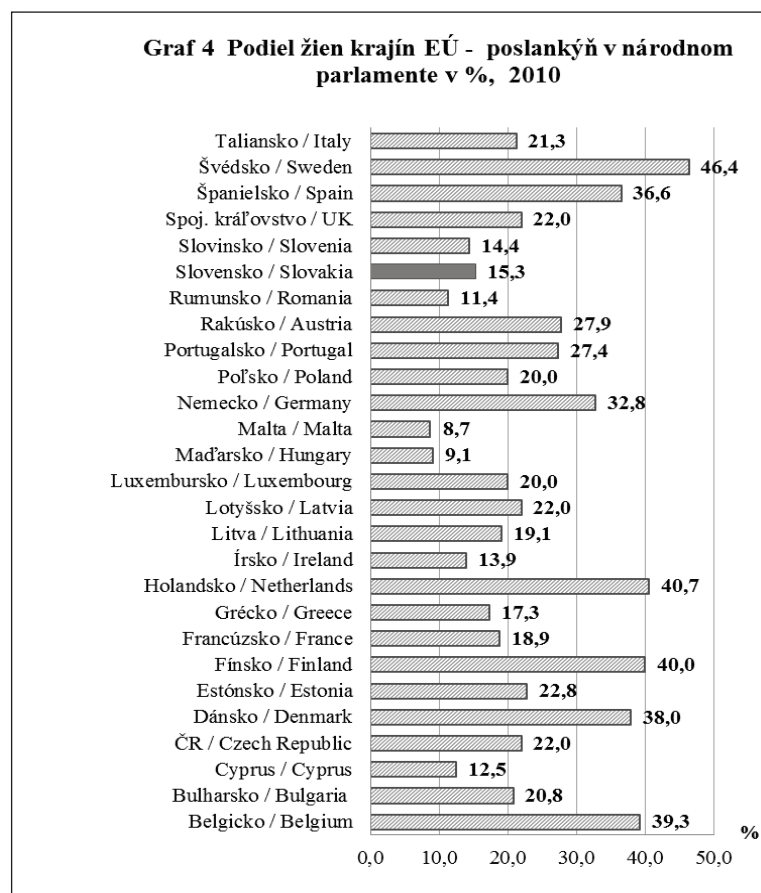
Na prehlbovanie rodového mzdového rozdielu v neprospech žien negatívne vplyva aj ich nízke zastúpenie na pozíciách vyššieho a vrcholového manažmentu, čo znamená obmedzené možnosti žien pri spolurozhodovaní. Podľa výsledkov VZPS za 4. štvrťrok 2011 z celkového počtu pracujúcich bolo 5,2 % zamestnancov v riadiacej pozícii, z toho žien 1,6 % a mužov 3,6 %.

Vzájomný pomer pohlaví vo vedúcich a riadiacich funkciách je výrazne v prospech mužov, keď na 100 mužov vo vrcholových manažérskych pozíciách pripadlo iba 46 žien a tento pomer medziročne ešte o 6,9 poklesol v neprospech žien.

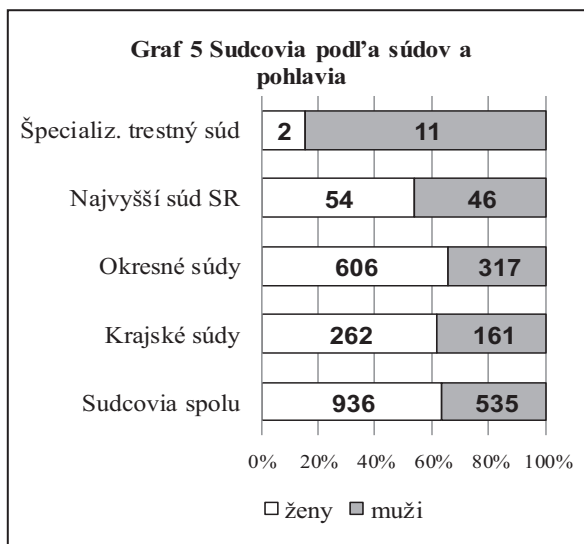
4. Verejný život a rozhodovanie

Podobne je to s participáciou žien vo verejnom živote a v politike. Nízka účasť žien vedie k tomu, že ženy majú obmedzené možnosti ovplyvňovať strategické rozhodovanie a plánovanie, ktoré má v konečnom dôsledku dopad aj na ich životné situácie. Napriek skutočnosti, že záujem o volené funkcie v samosprávnych orgánoch, aj v národnom parlamente sa zvyšuje u oboch pohlaví, čo sa prejavilo rastúcim počtom kandidátov vo všetkých typoch volieb, úspešnosť kandidujúcich žien bola nižšia oproti mužom. Podielom 38,5 % boli ženy SR najúspešnejšie vo voľbách do Európskeho parlamentu. Ich podiel na počte zvolených kandidátov za SR je o 3,4 p. b. vyšší, než je podiel všetkých zvolených žien v Európskom parlamente. Najmenej úspešné boli ženy vo voľbách na funkciu predsedu samosprávneho kraja v SR, kde žena nebola zvolená v žiadnom z nich. Funkciu starostu obce alebo primátora mesta vykonáva 22,3 % žien, čím sa ich podiel za šesť rokov zvýšil o 1,7 p. b.

Vo voľbách do Národnej rady SR v roku 2012 z celkového počtu kandidátov ženy tvorili 26,5 %, čo svedčí o ich vyššom záujme oproti predchádzajúcim voľbám z roku 2010, o 3,7 p. b. Do NR SR bolo zvolených spolu 24 žien (16 %), len o jednu viac než v predchádzajúcich voľbách. Úspešnosť žien, vyjadrená pomerom počtu zvolených žien ku počtu kandidujúcich žien dosiahla 3,1 %, oproti 5,9 % u mužov. Z európskeho pohľadu možno slovenské ženy zaradiť medzi menej úspešné, nakoľko menšie než päťtinové zastúpenie v národnom parlamente má iba 10 krajín Európskej únie.



Menšinové zastúpenie žien je výrazné aj vo väčšine vrcholových a ústredných orgánoch štátnej správy. V súdnictve je výrazná feminizácia, funkciu sudcu na Slovensku (k 16. 11. 2011) vykonávalo 63,6 % žien a 36,4 % mužov. S výnimkou Špecializovaného trestného súdu SR vo všetkých typoch súdov prevažovalo zastúpenie žien. Čím nižšia je rozhodovacia úroveň súdov, tým je vyšší podiel žien medzi sudcami. Na Najvyššom súde SR ženy predstavovali 54 % sudcov, na krajských súdoch 61,9 %, na okresných 65,7 %. V krajinách EÚ funkciu sudcu na Najvyššom súde zastáva tretina žien, rodový rozdiel predstavuje 15 p. b. v neprospech žien.



Záver

Problematika rodovej rovnosti na Slovensku je v centre záujmu najvyšších riadiacich orgánov a inštitúcií. Rodové (gender) štatistiky sú prienikom do sveta mužov a žien v súčasnej spoločnosti, vypovedajúcom o ich postavení v rôznych oblastiach života. Poukazujú najmä na sociálne rozdiely medzi mužmi a ženami, s dopadom na ekonomické postavenie. Významným pozitívom je publikovanie údajov o rodovej rovnosti Štatistickým úradom SR a vytvorenie webovej stránky, kde aj jej prostredníctvom na linku <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=27711> šíri relevantné údaje o rodových nerovnostiach.

Kontaktná adresa:

Ing. Emília Čičvákova
 Štatistický úrad SR - pracovisko v Košiciach
 Werferova 3, 040 11 Košice
emilia.cicvakova@statistics.sk

Vybrané aspekty ICT v zdravotníckych zariadeniach na Slovensku Selected aspects of ICT technologies in Slovak hospitals

Beáta Gavurová

Abstrakt: Príspevok sa zaoberá problematikou využívania informačno-komunikačných technológií (ICT) v zdravotníckych zariadeniach na Slovensku. ICT prenikli do každodennej oblasti osobného aj pracovného života a napomáhajú organizáciám zlepšovať ich výkonnosť, efektívnosť a kvalitu poskytovaných zdravotníckych služieb. Preto otázka rozsahu ich využívania je v súčasnosti veľmi diskutovaná. Príspevok uvádza čiastkové výstupy z výskumu realizovaného v zdravotníckych zariadeniach na Východnom Slovensku (Košický a Prešovský kraj) prostredníctvom dotazníka s viac ako 200 otvorenými a uzavretými otázkami. Získané údaje boli spracovávané s využitím popisných štatistík, grafov a ANOVA. Z výsledkov výskumu vyplýva nedostatočné využívanie ICT a manažérskych informačných systémov napriek výraznému zlepšeniu v posledných desiatich rokoch.

Abstract: The paper deals with the issue of ICT in a health care sector. ICT have spread into each sphere of our personal and professional lives, they enable organizations to improve their efficiency and service quality. Hence, the question of the extent of their utilization in medical institutions is very natural. We have conducted our analysis in 20 hospitals located in Eastern Slovakia (Košice and Prešov regions). In order to obtain data, we have applied a questionnaire with more than 200 open and closed questions. The results have been gained by descriptive statistics, graphics and ANOVA. Despite the substantial improvement over the past ten years, we can conclude the insufficient use of technologies and managerial systems.

Key words: Information technologies, Innovations, Hospitals, Outsourcing, Database systems.

Kľúčové slová: Informačné technológie, inovácie, zdravotnícke zariadenia, outsourcing, databázové systémy.

JEL classification: I11

1. Úvod

Zdravie každého človeka závisí v podstatnej miere aj od úrovne kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti. Tento fakt núti každú vyspelú spoločnosť venovať značnú pozornosť a úsilie na zvyšovanie kvality poskytovaných služieb v oblasti zdravotníctva. Jednou z hlavných priorít slovenského zdravotníctva v súčasnosti sa stáva elektronizácia zdravotníctva, čo povedie k zefektívneniu poskytovania zdravotnej starostlivosti. To podporí vyššie využívanie ICT, ktoré doposiaľ stále zvyšujú svoj podiel v spoločnosti – prejavujú sa v živote jednotlivca, ako aj vo fungovaní súkromného aj verejného sektora. ICT sú dôležitým faktorom ovplyvňujúcim celosvetovú výkonnosť. V organizáciách rastie nasýtenosť aplikáciami ICT, zvyšujú sa požiadavky na ich generačnú výmenu a taktiež rastú aj možnosti nových nástrojov ICT. Tie sa spájajú s rýchlo meniacim sa ekonomickým prostredím a vyžadujú aktualizovať prístupy k inováciám ich vývoja, ich nasadenia, ako aj k požiadavkám na zvýšené ekonomické prínosy.

Uvedené aspekty v nás reflektovali potrebu zaoberať sa vo väčšej miere problematikou využívania ICT v sektore zdravotníctva, upriamiť pozornosť na ich slabé miesta a podchytiť ich budúce trendy. Na zdravotnícke zariadenia sa kladú čoraz vyššie nároky v oblasti kvality a efektivity ich činnosti, pričom rozhodujúcim činiteľom je zákazník – pacient a faktorom finančné zdroje. Realizácia výskumu v zdravotníckych zariadeniach na Slovensku prináša výsledky, o ktoré má záujem nielen manažment analyzovaných nemocníc, ale aj odborná verejnosť. Výstupy z realizovaného výskumu pre analyzovanú nemocnicu poskytujú cenné

informácie o skutočnom stave vo využívaní ICT v nemocnici, ako aj o stave konkurenčných nemocničných zariadení, čo podnieti vo výraznej miere aj benchmarking a podporí zvýšenie kvality a efektívnosti činnosti zdravotníckych zariadení. Pre odbornú verejnosť, univerzity a výskumné pracoviská budú zdrojom cenných informácií a platformou pre ďalšie výskumy.

V druhej časti príspevku stručne opíšeme zdroj a typ údajov.

2. Výskumná vzorka

Výskumné aktivity boli realizované v dvadsiatich zdravotníckych zariadeniach na Východnom Slovensku v období december 2011 – marec 2012 v rámci vedecko-výskumného projektu “An Evaluation of the Management of the Information Systems and Technologies in Hospitals”, ktorého iniciátorom bolo Centrum pre informačné technológie v Brazílii. Dáta boli získavané formou osobného dotazovania a štruktúrovaného rozhovoru realizovaného počas osobných návštev v zdravotníckych zariadeniach. Dotazník bol vyvinutý tiež v Centre pre informačné technológie (CTI) Renata Archera v spolupráci s Ministerstvom pre vedu, technológiu a inovácie Brazílie (autor dr. J. A. Balloni). Je zameraný na využitie informačno-komunikačných technológií v nemocniciach a obsahuje viac ako 200 otvorených a uzavretých otázok rozdelených do strategických oblastí: ľudské zdroje, strategické riadenie, výskum a vývoj a technologické inovácie, konkurencieschopnosť nemocníc a ich spolupráca na strategickú výhodu, informačné technológie, dostupnosť, e-obchod, telemedicína, prístupy ku klientom, rýchle prototypovanie zdravia a nakladanie s odpadmi v zdravotníckych zariadeniach.

Hlavným cieľom realizovaného výskumu bolo zmapovať existujúce manažérske informačné systémy a informačné technológie v zdravotníckych zariadeniach príslušného regiónu a tak získať informácie o ich aktuálnom stave. Získané dáta nám umožnili zrealizovať komparáciu zdravotníckych zariadení daného regiónu a získať informácie o potenciálnych investičných oblastiach. Relevantnosť tejto štúdie spočíva v prehĺbení vedeckých poznatkov a v pomoci rozvoju zdravotníckych zariadení na Slovensku. Tieto informácie nám tvoria zároveň platformu pri realizácii súčasne riešeného projektu VEGA č. 1/1050/12 „Návrh systému merania výkonnosti v zdravotníckych zariadeniach na Slovensku a implementácia metrik výkonnosti“. Jedným z hlavných výstupov projektu je návrh metodiky merania výkonnosti zdravotníckych zariadení na Slovensku. Meranie výkonnosti v zdravotníctve je metodologicky veľmi zložitá. Preto výstupom záverečnej etapy riešenia výskumnej úlohy je aj návrh realizácie pilotného projektu implementácie meracieho systému v zdravotníckych zariadeniach na Slovensku.

V ďalšej časti uvedieme použité analytické metódy.

3. Metodológia

Na získanie výsledkov sme okrem popisných štatistík a grafov využili niekoľko štatistických metód pre analýzu dát.

Porovnanie jednotlivých typov nemocníc podľa právnej formy a vlastníctva z hľadiska objemu ich investícií do technologických inovácií sme analyzovali pomocou modelu ANOVA (Analysis of Variance). Cieľom tejto metódy je podľa Pennyho a Hensona (2006) testovať signifikantné rozdiely medzi strednými hodnotami viacerých skupín. Hypotézy možno zapísať nasledovne:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_r,$$

$$H_1: \text{Aspoň jedna z rovností nie je splnená.}$$

kde μ_i predstavuje strednú hodnotu skupiny i a r je celkový počet skupín.

Podstatou danej metódy je rozklad celkového súčtu štvorcov odchýlok (SS) na súčet štvorcov náhodných odchýlok (SSE) a súčet štvorcov medziúrovňových odchýlok (SST):

$$SS = SSE + SST = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{n_i} \left(x_{ij} - \bar{x} \right)^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{n_i} \left(x_{ij} - \bar{x}_i \right)^2 + \sum_{i=1}^r n_i \left(\bar{x}_i - \bar{x} \right)^2, \quad (1)$$

pričom SSE vyjadruje variabilitu v rámci jednej skupiny a SST variabilitu medzi skupinami. i reprezentuje danú skupinu a j dané pozorovanie v rámci skupiny, n predstavuje celkový počet pozorovaní v každej skupine, $\bar{x}_i$ je stredná hodnota skupiny i a $\bar{x}$ je celková stredná hodnota.

Rozhodnutie prijímame na základe F štatistiky danej rovnicou:

$$F_{n-r, r-1} = \frac{MSE}{MST}, \quad (2)$$

kde MSE reprezentuje priemer štvorcov reziduálnych odchýlok a MST priemer štvorcov medziúrovňových odchýlok. Vyrátajú sa zo vzťahov:

$$MSE = \frac{SSE}{n-r}, \quad MST = \frac{SST}{r-1}. \quad (3)$$

V štvrtej časti uvedieme výsledky výskumu za hardvér.

4. Výsledky - hardvér

Ako vyplýva z výsledkov realizovaného výskumu v analyzovaných zdravotníckych zariadeniach na Slovensku, počet počítačov v nich využívaných je závislý od veľkosti a štruktúry zdravotníckeho zariadenia (pozri obr. 1). Takmer žiadna riadiaca alebo výkonná jednotka v zdravotníckom zariadení nie je dnes bez pripojenia na prácu s počítačom. Taktiež v zdravotníckych zariadeniach dominuje (cca 75 % v priemere) aj pripojenie počítačov na internet (Tab. 1). Na komunikáciu užívateľa s informačným systémom slúžia rôzne zariadenia, ktorých konštrukcia a usporiadanie je závislé od architektúry v danom zdravotníckom zariadení, poslanca IS, ako aj preferovaných aplikácií IT.

Tab. 1: Základné popisné štatistiky osobných počítačov a tlačiarň

	Stredná hodnota	Štandardná odchýlka	Minimum	Maximum
Počet PC	262	334.8	5	1 350
Počet PC s prístupom na Internet	197	197.2	4	7 70
Počet PC s prístupom k sieti LAN	251	287.4	0	1 100
Počet laserových tlačiarň	155	149.1	5	5 50
Počet atramentových tlačiarň	13	14.6	0	50
Počet ihličkových tlačiarň	23	71.7	0	315

Okrem toho sme analyzovali vzťah medzi počtom počítačov v zdravotníckom zariadení a právnou formou a formou vlastníctva zdravotníckeho zariadenia (v analýze je zahrnutých 19 zdravotníckych zariadení). Aplikovaním modelu ANOVA sme dospeli k výsledkom prezentovaným v tab. 2 a tab. 3.

Tab. 2: Testy homogenity

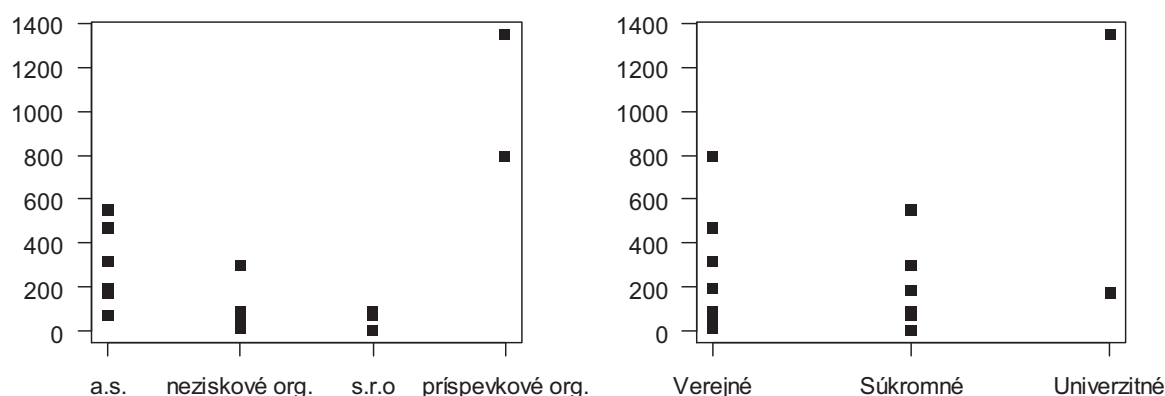
Test	Testovacia štatistika	p-hodnota
Levenov test	F-hodnota = 2.37	0.129
Brownov and Forsytheov test	F-hodnota = 1.41	0.276
Bartlettov test	Chi-kvadrát = 7.64	0.054

Základným predpokladom modelu ANOVA je homogenita rozptylov. Na základe výsledkov príslušných testov (tab. 2) možno konštatovať prijatie nulovej hypotézy. Model ANOVA môže byť aplikovaný.

Tab. 3: Výsledky modelu ANOVA

		df	SS	MS	F-hodnota	p-hodnota
Právna forma a počet počítačov	Model	3	1 626 422.6	542 140.9	20.77	<.0001
	Error	15	391 602.3	26 106.8		
	Total	18	2 018 024.9	542 140.9		
Vlastníctvo a počet počítačov	Model	2	576 582.0	288 291.0	3.20	0.068
	Error	16	1 441 442.9	90 090.2		
	Total	18	2 018 024.9			

Na hladine významnosti 5 % poukazujú výsledky na signifikantné rozdiely v priemerných hodnotách množstva počítačov medzi štátnymi príspevkovými organizáciami a neziskovými organizáciami a spoločnosťami s ručením obmedzeným. V rámci analýzy zdravotníckych zariadení vzhľadom na ich vlastníctvo neboli rozdiely na 5 %-nej hladine významnosti potvrdené.

**Obr. 1: Právna forma a počet počítačov (vľavo), vlastníctva a počet počítačov (vpravo)**

Je zrejmé, že štátne príspevkové organizácie majú viac počítačov, než nemocnice s inými právnymi formami, avšak len dve príspevkové organizácie zapojené do nášho výskumu. Ide o najväčšie nemocnice vo Východoslovenskom regióne s ohľadom na počet lekárov a lôžok. Z toho dôvodu sú vysoké počty osobných počítačov napojené na veľkosť nemocnice, nie na ich právnu formu.

Dôležitou súčasťou HW infraštruktúry IT sú tlačiarne, ktoré predstavujú dominantný prostriedok pre výstup informácií z počítača, prípadne z IS. Najrozšírenejšou kategóriou

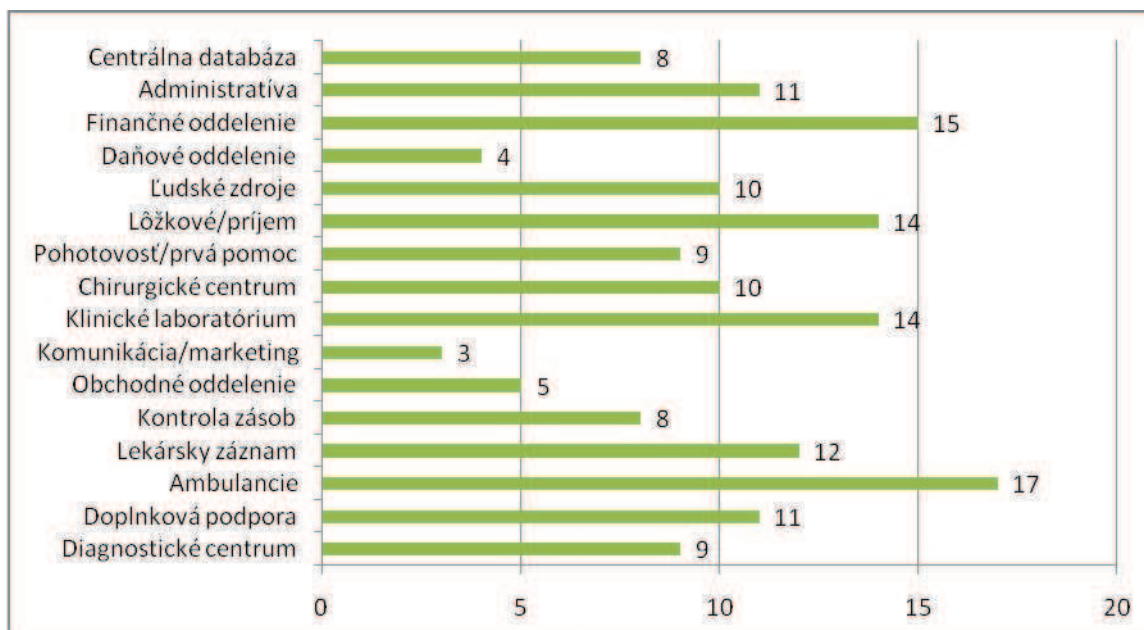
využívanou v analyzovaných zdravotníckych zariadeniach sú laserové tlačiarne. Tieto sú riadené prostredníctvom špeciálneho popisného programovacieho jazyka PDL (page description language). Medzi najrozšírenejšie štandardy PDL môžeme zaradiť jazyk PCL (Printer Control Language) vyvinutý firmou HP a jazyk PostSkript vyvinutý firmou Apple Macintosh a určený predovšetkým pre lokálne publikačné systémy (desktop publishing systems).

Atramentové tlačiarne (ink-jet printers) sú využívané v zdravotníckych zariadeniach vo veľmi malom množstve, aj keď predstavujú najrozšírenejšiu tlačiarňovú technológiu. Mechanické (ihličkové) tlačiarne sa v analyzovaných zdravotníckych zariadeniach už nevyužívajú. Je to spôsobené aj tým, že tento typ tlačiarní je využívaný predovšetkým na pracoviskách s menším objemom tlače, prípadne všade tam, kde je nevyhnutné kombinovať farebnú a čiernobielu tlač. Ak prihliadame na skutočnosť, že systém riadenia zdravotníckych zariadení je vo veľkej miere byrokratický, preferované využívanie laserových tlačiarní tento fakt len potvrdzuje (tab. 1).

5. Výsledky - databázy

Pre informačné systémy v zdravotníckych zariadeniach a predovšetkým web aplikácie je charakteristická práca s rozsiahlymi dátovými súbormi. V záujme ich efektívneho ukladania, ako aj následného využívania je potrebné vytvárať logicky previazané štruktúry – databázy, ktoré slúžia k uspokojovaniu informačných potrieb jedného alebo viacerých užívateľov. Ak sa pozrieme na obr. 2, v zdravotníckych zariadeniach v ôsmich z dvadsiatich nemocníc prevládala centrálna databáza, ktorá je realizovaná na dátovom úložišti pripojenom k centrálnemu serveru. Päť z nich mali spravované databázy prostredníctvom softvéru, medzi nimi boli uvedené KNIS (areál nemocnice), SNS-DSS, InformixDynamic, MySQL a Sybase. Ostatné zdravotnícke zariadenia využívali distribuovanú databázu, pre ktorú je typické získavanie a využívanie dát v rôznych priestorovo vzdialených lokalitách a vytvárajú sa tak viaceré vzájomne prepojené databázy. Pre túto distribuovanú databázu je typická aktualizácia dát prostredníctvom procesov replikácie a duplikácie. Replikácia predstavuje relatívne komplikovaný proces reagujúci na dátovú zmenu v jednotlivých lokálnych databázach a zabezpečuje realizáciu príslušných zmien v ostatných databázach. Duplikáciu databázy môžeme považovať za jednoduchší proces predovšetkým z logického hľadiska. Hlavná databáza je v určitých pravidelných intervaloch replikovaná (kopírovaná) do jednotlivých lokálnych databáz. Ako základné priority distribuovaných databáz môžeme vyšpecifikovať zabezpečenie bezpečnosti dát, konzistenciu ako aj integritu databázy ako celku (Münz, 2011).

Obr. 2 znázorňuje dominanciu databáz pre ambulantné oddelenie (17), ekonomické oddelenie vrátane finančnej divízie (15), príjmacie oddelenie (14) a klinických laboratórií (14). Najväčšou početnosťou vo využívaní databáz je zastúpená položka ambulancií (17). Je to logické, nakoľko významná časť zdravotníckej starostlivosti je i v lôžkových zariadeniach poskytovaná ambulantnou formou. Pri ambulantnej starostlivosti v analyzovaných zdravotníckych zariadeniach môže ísť o klasickú ambulantnú sekundárnu starostlivosť, následnú starostlivosť po ukončení hospitalizácie, alebo starostlivosť predchádzajúca hospitalizácii. (v tomto prípade ide o špecializované vyšetrenie pacientov, ktorí poznajú príčiny svojich zdravotných problémov a praktický lekár je v určitom okamihu nedostupný, napr. pohotovosť). Významnou oblasťou v zdravotníckych zariadeniach, ktorá taktiež využíva databázové systémy je aj oddelenie materiálo-technického zásobovania a skladového hospodárstva (8), pretože práve od tohto úseku závisí bezproblémová prevádzka zdravotníckeho úseku. Oddelenie internej bezpečnosti zabezpečuje okrem kontroly a technického vybavenia pre zabezpečenie požiarnej bezpečnosti aj najrôznejšie aspekty bezpečnosti práce, taktiež činnosť externých bezpečnostných agentúr.

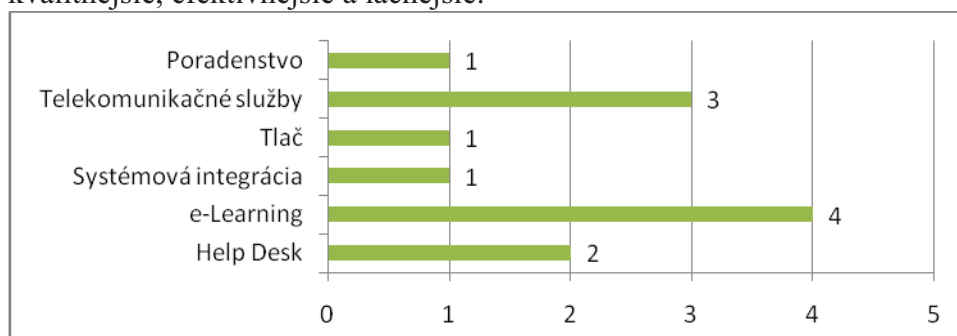


Obr. 2: Analyzované databázy v nemocniciach

Ak uvádzame úseky lôžkových zdravotníckych zariadení, ktoré pracujú s databázami, je nutné spomenúť aj úsek ICT, ktorý má rovnakú dôležitosť, ako ostatné základné úseky (vo veľkých zdravotníckych zariadeniach). V niektorých zdravotníckych zariadeniach môže byť aj súčasťou napr. prevádzkovo-technického úseku. Úsek ICT riadi, koordinuje a participuje na implementácii jednotlivých subsystémov a modulov komplexného nemocničného informačného systému (KNIS). Okrem toho stanovuje celkovú stratégiu aplikácie informačných technológií v danom lôžkovom zariadení, zabezpečuje klasickú dátovú správu jednotlivých informačných systémov, bezpečnosť a ochranu dát, úpravu aplikačného programového vybavenia na základe požiadaviek užívateľov IS a pod.

6. Výsledky - outsourcing

Outsourcing ICT v zdravotníckych zariadeniach na Slovensku sa začal využívať až v posledných rokoch (obr. 3). Dôvodom bolo zbaviť sa záťaže v podobe takých vnútroorganizačných procesov, ktoré dokážu iné ekonomické subjekty realizovať omnoho kvalitnejšie, efektívnejšie a lacnejšie.



Obr. 3: Využívanie outsourcingu v zdravotníckych zariadeniach

Ako vyplýva z výsledkov výskumu, v analyzovaných zdravotníckych zariadeniach prevládá predovšetkým selektívny outsourcing, tzv. outtasking, a to najviac na elektronické vzdelávanie (4), a na služby Help Desk (2). Nevýznamné úlohy outsourcingu v analyzovaných zdravotníckych zariadeniach deklaruje aj fakt, že len tri nemocnice plánujú v budúcnosti investovať do outsourcingových služieb v nasledujúcich 3 - 6 mesiacoch

a ďalšie štyri nemocnice majú zámer investovať do outsourcingových služieb až po roku. Ostatné nemocnice nevedeli stanoviť časový horizont plánovaných investícií do outsourcingu.

7. Záver

Na základe výsledkov výskumu realizovaného v dvadsiatich slovenských zdravotníckych zariadeniach môžeme konštatovať, že využívanie ICT je v nich veľmi rozmanité a nedostatočné. Informačné technológie v zdravotníctve umožnia výrazne sprehľadniť financovanie zdravotníctva, vyhodnocovať kvalitu lekárskej starostlivosti vo vzťahu k nákladom, ako aj prinášať podklady k účelnejšej alokácii zdrojov. Správne využitie ICT v zdravotníckych zariadeniach podporí aj zvýšenie kvality zdravotnej starostlivosti a umožní jej porovnávanie v rámci regiónov, ako aj celého štátu. Okrem sprehľadnenia finančných tokov dopomôžu k vytváraniu nových algoritmov pre zefektívnenie jeho financovania. Využitie ICT tak prispeje k zvýšeniu transparentnosti a spravodlivosti vo vzťahu k rozdeľovaniu prostriedkov zdravotného poistenia. Ako vyplýva z výsledkov realizovaného výskumu, investície analyzovaných nemocníc do inovácii ICT sú iba v jednej nemocnici nad 4 % svojich príjmov, polovica analyzovaných nemocníc pod 1 %. Ich investície smerujú predovšetkým do manažérskych procesov a informačných systémov, čím sa prispôbujú rýchlemu tempu rozvoja IT. Pokiaľ ide o outsourcing, ten je využívaný len v minimálnej miere.

Tento príspevok bol vytvorený v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA č. 1/1050/12 „Návrh systému merania výkonnosti v zdravotníckych zariadeniach na Slovensku a implementácia metrik výkonnosti“.

6. Literatúra

- [1] BENČO, J. – KUVÍKOVÁ, H. A KOL. 2011. *Ekonomika verejných služieb*. Banská Bystrica: Ekonomická fakulta UMB, 2011, 333 s. ISBN 978-80-557-0323-7
- [2] HEALTH AT A GLANCE: Europe 2010 OECD.[online] December 2010. [01/06/2012]. URL:<http://www.oecdilibrary.org/docserver/download/fulltext/8110161e.pdf?expires=1305730479&id=id&accname=guest&checksum=8E5013067EC2D633834D8D3B09C84520>
- [3] KUVÍKOVÁ, H. A KOL. 2006. *Tvorba a realizácia zdravotníckej politiky. Health policy making*. Banská Bystrica: UMB EF Banská Bystrica, OZ Ekonómia, 2006, 210 s. ISBN 80-8083-340-0
- [4] MUNZ, J. 2011. Informační technologie ve zdravotnictví. [Information Technologies in Health Care] Prague: České vysoké učení technické v Praze, 2011, 304 s. ISBN 978-80-01-04720-0
- [5] PENNY, W. – HENSON, R. 2006. Analysis of Variance. In: K. Friston, J. Ashburner, S. Kiebel, T. Nichols, and W. Penny, editors, *Statistical Parametric Mapping: The analysis of functional brain images*. London: Elsevier, 2006.
- [6] SODOMKA, P. – KLČOVÁ, H. 2010. Informační systémy v podnikové praxi. [Information System in Company Practice] Brno: Computer Press, 2010. 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7

Adresa autora:

Ing. Beáta Gavurová, PhD. MBA
Ekonomická fakulta
Technická univerzita v Košiciach
Němcovej 32, 040 01 Košice
beata.gavurova@tuke.sk

Vývoj počtu bytov a počtu narodených v rokoch 1919 až 2011 v SR

Development number of finalized flats and the number of births in the years 1919 to 2011 in Slovakia

Jozef Chajdiak

Abstract: Paper contains an overview of tabular and graphical presentation of the evolution of births and the number of completed flats. Since 1968, we observe the evolution of synchrony values of these parameters.

Abstrakt: .Príspevok obsahuje prehľad tabuľkovú a grafickú prezentáciu vývoja počtu narodených detí a počtu dokončených bytov. Od roku 1968 môžeme pozorovať synchrony vývoj hodnôt týchto ukazovateľov.

Key words: Number of finalized flats, number of births, graphs, tables, correlation coefficient

Kľúčové slová: počet dokončených bytov, počet narodených, graf, tabuľka, koeficient korelácie, regresná priamka..

JEL classification: D1, C2, J11, J13

1. Úvod

Počet narodených a počet dokončených bytov predstavujú významné národohospodárske ukazovatele. Jeden z ľudských pohľadov je, že deti sú zmyslom života. V každom prípade sú principiálnou časťou reprodukcie obyvateľstva a v širšom časovom pohľade vstupným výrobným faktorom. V predchádzajúcich časových obdobiach sa za rozumný vývoj považoval rast počtu narodených, v súčasnosti možno pozorovať prechod na iný model demografického správania sa (predĺženie dĺžky života, vyššie pravdepodobnosti prežitia, posuv modálneho fertilného veku hore, nižšia fertilita, nižší počet narodených). Počet dokončených bytov je dôležitý ukazovateľ životnej úrovne obyvateľstva. Nové byty zabezpečujú uspokojovanie nových bytových potrieb obyvateľstva a reprodukciu bytového fondu. Keďže byt je pre obyvateľa celoživotná investícia, pohľad na vývoj počtu narodených a počtu dokončených bytov môže predstavovať zaujímavý aspekt pre plánovanie tak počtu narodených ako aj dokončených bytov.

Zaujímavou je aj odpoveď na otázku, či počet narodených určuje počet dokončených bytov alebo, či počet dokončených bytov predurčuje počet narodených detí. Zdá sa, že určenie príčiny a následku v tomto prípade nie je jednoduché

2. Vývoj v SR

Vývoj počtu narodených v SR je uvedený v Tab.1 v stĺpci PN a na obr.1. Najviac detí sa narodilo v roku 1921 a to 116942 detí a najmenej sa narodilo v roku 2002 a to 51035 detí. Vo vývoji môžeme pozorovať demografické vlny s vrcholmi v roku 1921, 1952, 1978 a 2009. Minimá počtov narodených boli v rokoch 1937, 1968 a 2002.

Dokončený byt je miestnosť alebo súbor miestností, ktoré sú kolaudačným rozhodnutím stavebného úradu (obecného úradu) určené na trvalé bývanie. Dokončené byty sú byty v stavbách určených na bývanie, t. j. v bytových domoch alebo v rodinných domoch. Patria sem aj byty v nebytových budovách, získané novou výstavbou, rekonštrukciou, či inou stavebnou úpravou, byty z jednoduchých ohlasovaných stavieb alebo byty vzniknuté zo zmeny v užívaní stavby potvrdené kolaudačným rozhodnutím.

Za dostupné údaje od roku 1948 môžeme sledovať trend rastu počtu dokončených bytov s vrcholom v rokoch 1975 až 1978, keď sa dokončilo 47574, 46101, 46948 a 46057 bytov. Nasleduje pád počtu dokončených bytov na úroveň 6157 a 6257 dokončených bytov v rokoch 1995 a 1996 a následne rast počtu dokončených bytov na druhé maximum vo výške 18834 v roku 2009.

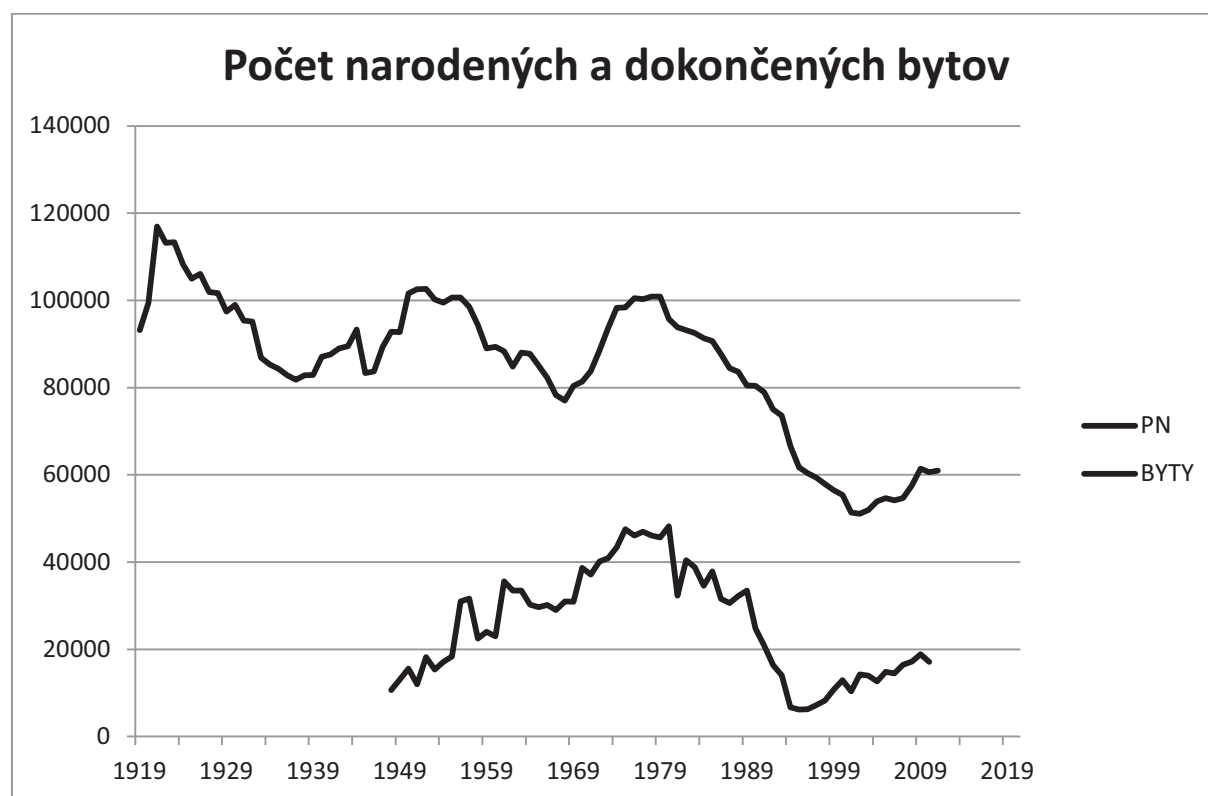
Zdá sa, že tak počet narodených, ako aj počet dokončených bytov v najbližšej budúcnosti bude klesať.

Tab. 1: Počet narodených a počet dokončených bytov v SR

Rok	PN	BYTY	Rok	PN	BYTY	Rok	PN	BYTY
1919	93184		1948	92827	10666	1980	95720	48215
1920	99413		1949	92718	13098	1981	93862	32303
1921	116942		1950	101587	15554	1982	93192	40429
1922	113182		1951	102596	11954	1983	92528	38804
1923	113358		1952	102657	18171	1984	91345	34565
1924	108321		1953	100222	15326	1985	90645	37846
1925	104982		1954	99469	17084	1986	87641	31579
1926	106086		1955	100634	18331	1987	84422	30626
1927	101929		1956	100672	31002	1988	83659	32210
1928	101718		1957	98554	31602	1989	80482	33437
1929	97431		1958	94380	22447	1990	80390	24705
1930	98954		1959	89014	24033	1991	78948	20816
1931	95338		1960	89383	22962	1992	74997	16372
1932	95186		1961	88353	35583	1993	73583	14024
1933	86846		1962	84792	33448	1994	66644	6709
1934	85348		1963	88030	33460	1995	61668	6157
1935	84262		1964	87720	30237	1996	60363	6257
1936	82808		1965	85046	29618	1997	59356	7172
1937	81820		1966	82223	30184	1998	57863	8234
1938	82800		1967	78261	29002	1999	56482	10745
1939	82900		1968	77017	30947	2000	55366	12931
1940	87100		1969	80412	30869	2001	51343	10321
1941	87600		1970	81331	38690	2002	51035	14213
1942	89000		1971	83763	37154	2003	51930	13980
1943	89500		1972	88461	40145	2004	53958	12592
1944	93300		1973	93636	40899	2005	54625	14863
1945	83370		1974	98292	43372	2006	54122	14444
1946	83723		1975	98372	47574	2007	54631	16473
1947	89318		1976	100528	46101	2008	57586	17184
			1977	100257	46948	2009	61445	18834
			1978	100892	46057	2010	60599	17076
			1979	100889	45647	2011	61003	14608

3. Miery závislosti

Pri vizuálnej analýze (obr. 1) môžeme pozorovať podobnosť vývoja počtu narodených a počtu dokončených bytov v čase od roku 1968 po rok 2011 s miernym časovým posunom miním oboch ukazovateľov. Do roku 1968 za väčšinu časového obdobia môžeme sledovať nepriamu závislosť reprezentovanú poklesom počtu narodených detí a rastom počtu dokončených bytov



Obr.1 Vývoj počtu narodených a počtu dokončených bytov

K numerickému posúdeniu miery vzájomnej závislosti hodnôt ukazovateľov použijeme koeficient korelácie (k jeho výpočtu sme použili nástroj Correlation v Exceli). Koeficient korelácie nadobúda hodnoty od -1 po +1. V prípade, že je rovný nule máme medzi hodnotami ukazovateľov lineárnu nezávislosť. Hodnoty +1 resp. -1 vyjadrujú funkčnú lineárnu závislosť (body ležia na priamke). Kladné hodnoty reprezentujú priamu závislosť (rastúca priamka) a záporné hodnoty nepriamu závislosť (klesajúca priamka). Čím je hodnota koeficientu korelácie bližšie k nule, tým väčšia je miera lineárnej nezávislosti medzi hodnotami oboch premenných a naopak, čím je hodnota koeficientu korelácie bližšia k +1 resp. -1, tým je väčšia miera vzájomnej závislosti medzi hodnotami ukazovateľov.

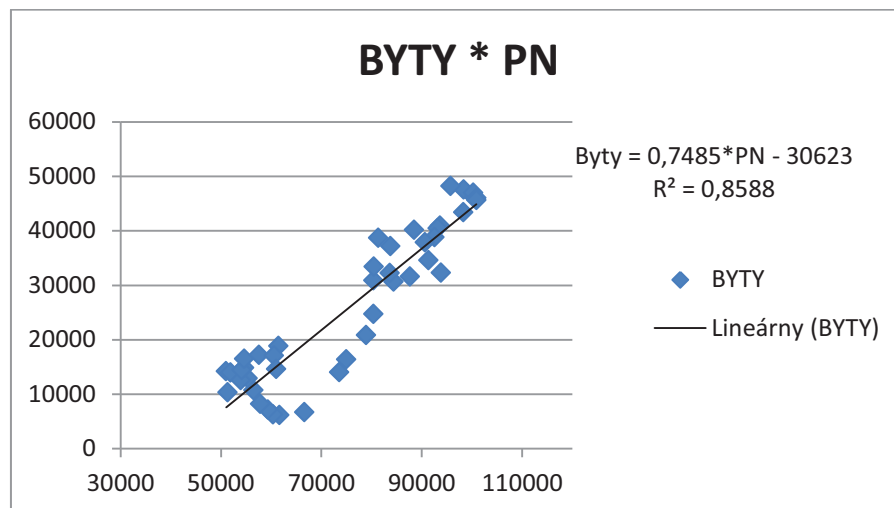
Hodnoty koeficientov korelácie medzi hodnotami ukazovateľov v časových obdobiach sú v Tab.2. Veľmi vysoká (+0,927) je závislosť medzi hodnotami počtu narodených a hodnotami počtu dokončených bytov v období od roku 1969 po rok 2011. Stredný až vysoký stupeň vzájomnej závislosti medzi hodnotami ukazovateľov je v období 1969 až 1993 (+0,883) a strednú mieru závislosti máme za celé obdobie 1948 až 2011 (+0,627). V obdobiach 1948 až 1968 a 1993 až 2011 máme nepriamu závislosť, ktorá v rokoch 1948 až 1968 má strednú intenzitu (-0,610) v období 1993 až 2011 má slabú až nezávislú intenzitu (-0,167).

Tab.2 Koeficienty korelácie medzi počtom žien a počtom dokončených bytov

Obdobie	Koeficient korelácie
1948 - 2011	+0,627
1948 - 1968	-0,610
1969 - 2011	+0,927
1969 - 1993	+0,883
1993 - 2011	-0,167

4. Regresný model priamky

Údaje o počte dokončených bytov a počte narodených za roky 1969 až 2011 zobrazíme bodovým grafom a pomocou nástroja Pridať trendovú spojnicu odhadneme parametre modelu regresnej priamky (obr.2).



Obr.2 Odhad modelu regresnej priamky vzťahu počtu dokončených bytov od počtu narodených.

5. Záver

Z údajov vidíme, že od roku 1968 prakticky až do dnes je zrejmá vysoká vzájomná závislosť medzi počtom narodených a počtom dokončených bytov. Podľa regresnej priamky môžeme odhadnúť, že na jedného narodeného treba $\frac{3}{4}$ bytu resp. pri 60000 narodených by sa malo dokončiť 14287 bytov a pri 50000 narodených by sa malo dokončiť len 6802 bytov.

6. Literatúra

- [1] Chajdiak, Jozef – Chajdiak, Jozef: EIS Slovensko Ekonomický informačný systém. Bratislava : STATIS, 2001. - 29 s.
- [2] Chajdiak, Jozef: Štatistika v Exceli 2007 Bratislava, Statis 2011, ISBN 978-80-85659-49-8, 304 strán
- [3] www.statistics.sk
- [4] SlovStat

Adresa autorov:

Jozef Chajdiak, Doc. Ing. CSc.

Ústav manažmentu STU

Vazovova 5, Bratislava

Jozef.chajdiak@stuba.sk

Vypracované v rámci riešenia úlohy VEGA č. 1/1164/12

„Možnosti uplatnenia informačných a komunikačných technológií na zvyšovanie efektívnosti medzinárodnej spolupráce malých a stredných podnikov SR v oblasti inovácií“

Longitudinálny aspekt EU SILC Longitudinal aspect of EU SILC

Ľudmila Ivančíková, Róbert Vlačuha

Abstract: One of the few longitudinal surveys in the Slovak statistics is the Survey on Income and Living Conditions (EU SILC). The public is more familiar with its cross-sectional component, relevant cross-sectional databases and poverty indicators calculated on the basis of the cross-sectional component. The longitudinal component, whose main features are described in this contribution, is the source of longitudinal databases regularly produced by the Statistical Office of the SR and also the source for the calculation of new indicators, especially the indicator persistent at risk of poverty rate and labour transition.

Abstrakt: Jedným z mála longitudinálnych zisťovaní v rámci slovenskej štatistiky je zisťovanie o príjmoch a životných podmienkach EU SILC. Vo verejnosti je známejší jeho prierezový komponent, príslušné prierezové databázy a indikátory chudoby počítané na základe prierezového komponentu. Longitudinálny komponent, ktorého hlavné charakteristiky príspevok popisuje, je zdrojom longitudinálnych databáz pravidelne produkovaných ŠÚ SR a tiež zdrojom pre výpočet nových indikátorov, najmä indikátora miera pretrvávajúceho rizika chudoby a indikátora zmena pracovného statusu.

Key words: Longitudinal survey, EU SILC, persistent at risk of poverty rate, labour transition

Kľúčové slová: Longitudinálne zisťovanie, EU SILC, miera pretrvávajúceho rizika chudoby, zmena pracovného statusu

JEL classification: I32

1. Úvod

Typológia štatistických zisťovaní z *hľadiska času* rozlišuje prierezové a longitudinálne zisťovania. Prierezové zisťovanie zbiera informácie o obyvateľstve v určitom časovom bode. Longitudinálne zisťovanie sa zameriava na zber údajov počas určitého časového obdobia, pričom v jednotlivých obdobiach (vlnách) zberu údajov sa používa zväčša rovnaký súbor otázok. Na základe takto zozbieraných údajov sa analyzujú zmeny, opis alebo vysvetlenie zmien v čase najmä na úrovni jednotlivcov. V literatúre sa môžeme stretnúť s tromi typmi longitudinálneho zisťovania, respektíve longitudinálnych analýz. Ide o štúdie trendov, kohortné štúdie a panelové štúdie. Pri trendových štúdiách výskumníci kombinujú zväčša údaje z niekoľkých štúdií rovnakej populácie, ale nie rovnakých jednotlivcov. Kohortné štúdie sledujú obyvateľstvo, ktoré je opakovane vo vzorke na základe toho, že ide o tú istú vekovú kohortu (napr. narodení v roku 1962). Panelové štúdie sledujú zmeny v populácii na základe sledovania tej istej vzorky ľudí, ktorí tvoria tzv. panel.

Výhodou longitudinálnych zisťovaní je vo všeobecnosti ich vysoká validita. Ak sa pýtame opakovane (napr. s ročnou periodicitou) rovnaké otázky tých istých ľudí, ich odpovede sú kvalitnejšie (lepšie odrážajú realitu), než keď sa pýtame jednorazovo hlboko do minulosti. Ďalšou výhodou je postihnutie dlhotrvajúcich zmien. Nevýhodou je ich vysoká nákladovosť, potreba dlhšieho obdobia na získanie výsledkov, potreba väčšej výberovej vzorky a presnosti výberu na dosiahnutie reprezentatívnosti a tzv. *subjektívne oslabovanie* („*attrition*“) vzorky, nakoľko respondenti môžu zo vzorky vypadnúť na základe úmrtia, straty kontaktu a podobne.

2. Charakteristika EU SILC ako longitudinálneho zisťovania

Väčšina výberových zisťovaní v domácnostiach realizovaných Štatistickým úradom SR má charakter prierezového zisťovania s rôznou frekvenciou zberu a spracovávania údajov. Patria k nim napr. rodinné účty (RÚ), zisťovanie o informačných a komunikačných technológiách (IKT), Európske zisťovanie o zdraví (EHIS 2009) alebo zisťovanie o vzdelávaní dospelých (AES 2010).

Na rozdiel od iných krajín sa na Slovensku v oblasti sociálnych štatistík realizujú iba dve zisťovania s longitudinálnym charakterom a to Výberové zisťovanie pracovných síl (VZPS) a Zisťovanie o príjmoch a životných podmienkach (EU SILC).

Cieľom VZPS je pravidelne zabezpečovať informácie o stave, štruktúre a vývoji trhu práce v SR na základe jednotnej medzinárodnej metodiky. Údaje z VZPS sú pre Eurostat zároveň zdrojom pre výpočet dôležitých štrukturálnych indikátorov zamestnanosti, ktoré sú súčasťou pravidelnej Jarnej správy Európskej komisie. Súbor domácností, a tým i respondentov vstupujúcich do VZPS je pravidelne obmieňaný, pričom systém rotácie je založený na nasledujúcich princípoch:

- za jeden súbor vstupujúci do spracovania sú považované údaje získané v jednom štvrtroku
- každý prvok (spravodajská jednotka) zisťovania zostáva v súbore po dobu 5 za sebou nasledujúcich štvrtrokov, to znamená, že je vyšetrený celkom päťkrát. Získavame tak informácie nielen o sezónnych zmenách, ale i o zmenách v porovnaní s rovnakým obdobím minulého roka.
- obmena súboru v každom štvrtroku je 20 %

V príspevku sa bližšie zaoberáme ďalším longitudinálnym zisťovaním – EU SILC. Z hľadiska svojho dizajnu je považované za integrované výberové zisťovanie. Je zdrojom dvoch typov údajov a kombináciou oboch typov zisťovaní – prierezového aj longitudinálneho. Obe zisťovania - prierezové aj longitudinálne používajú rovnaký spôsob zberu – PAPI (zber údajov osobným opytovaním pomocou papierových dotazníkov). Výstupom jedného zberu a spoločného spracovania sú dve samostatné databázy údajov - prierezová a longitudinálna. Prierezová databáza je vytváraná vždy za príslušný rok zberu údajov, napr. UDB_X EU SILC 2009. Longitudinálna databáza zahŕňa dáta za viaceré vlny (roky) a označuje sa napr. UDB_L EU SILC 2006-2009. Hlavným cieľom longitudinálneho komponentu EU SILC je sledovanie zmien v čase na úrovni jednotlivcov, najmä v oblastiach ako zloženie domácnosti, pracovný život (prechod zo školy do práce a z práce do dôchodku, prechod medzi ekonomickou aktivitou a neaktivitou) a zmeny na úrovni príjmov a indikátorov chudoby z hľadiska času.

EU SILC je zároveň rotačným panelovým zisťovaním. Rotačný dizajn sa týka výberu domácností a osôb. Výber je založený na počte podvzoriek (celkovo 4 každý rok zisťovania), pričom každá podvzorka je podobná veľkosťou a dizajnom a je reprezentatívna na úrovni celej populácie. Z jedného roka na druhý sú 3 podvzorky podržané, kým jedna je vyňatá a nahradená novou. Keďže EU SILC je na európskej úrovni z hľadiska dizajnu harmonizovaný ex ante, 4 ročný rotačný dizajn odporúčaný Eurostatom prijali všetky krajiny. Výnimkou je Luxembursko, ktoré má čistý panel obohatený každý rok novou vzorkou a Nórsko a Francúzsko, ktoré majú dlhšie (8 a 9 ročné) panely.

Tab 1 Schéma rotačného panelu pre EU SILC

Podsúbor	2005	2006	2007	2008	2009
1	1. krát				
2	1. krát	2. krát			
3	1. krát	2. krát	3. krát		
4	1. krát	2. krát	3. krát	4. krát	
1'		1. krát	2. krát	3. krát	4. krát
2'			1. krát	2. krát	3. krát
3'				1. krát	2. krát
4'					1. krát

Pre výber domácností bol použitý stratifikovaný výber a v jednotlivých stratách sa vybral proporcionálny počet domácností jednoduchým náhodným výberom.

Vstupom pre tvorbu dlhodobého komponentu, napr. pre výstup EU SILC 2006-2009, boli domácnosti rotačnej skupiny za roky 2006 až 2009 (navštívené v roku 2009 štvrtý krát), domácnosti rotačnej skupiny za roky 2007 až 2009 (navštívené v roku 2009 tretí krát) a domácnosti rotačnej skupiny za roky 2008 až 2009 (navštívené v roku 2009 druhý krát). V nasledujúcej tabuľke uvádzame obnovu vzorky pre tento konkrétny longitudinálny komponent (výstup).

Tab 2 Obnova vzorky v dlhodobom komponente v rokoch 2006-2009

Rotačná skupina	Počet zaradených domácností				Akceptované domácnosti			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1	1 519	1 516	1 246	1 204	1 307	1 239	1 197	1 122
2		1 427	1 417	1 425		1 412	1 415	1 289
3			1 503	1 486			1 481	1 378
Celkom	1 519	2 943	4 166	4 115	1 307	2 651	4 093	3 789

Rotačná skupina	Všetky osoby				Osoby vo veku 16 rokov a viac			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1	3 840	3 685	3 509	3 387	3 248	3 105	2 960	2 902
2		4 338	4 352	4 046		3 698	3 742	3 435
3			4 512	4 287			3 860	3 613
Celkom	3 840	8 023	12 373	11 720	3 248	6 803	10 562	9 950

Ako je spomenuté v úvode príspevku, nevýhodou longitudinálnych zisťovaní môže byť tzv. *subjektívne oslabovanie* („attrition“) vzorky, nakoľko respondenti môžu zo vzorky vypadnúť na základe úmrtia, straty kontaktu a podobne. V nasledujúcej tabuľke porovnávame mieru návratnosti respondentov v porovnaní s rokom, v ktorom sa prvý krát objavili v longitudinálnom komponente. Pre rotačnú skupinu 1 porovnávame počet osôb v rokoch 2007-2009 s počtom osôb v roku 2006, pre rotačnú skupinu 2 porovnávame počet osôb v rokoch 2008-2009 s počtom osôb v roku 2007 a pre rotačnú skupinu 3 porovnávame počet osôb v roku 2009 s počtom osôb v roku 2008.

Tab 3 Miera návratnosti respondentov v porovnaní s prvou vlnou zaradenia respondentov v dlhodobom komponente v rokoch 2006-2009

Rotačná skupina	Osoby vo veku 16 rokov a viac				Attrition (oslabovanie vzorky)		
	2006	2007	2008	2009	2007	2008	2009
1	3 248	3 105	2 960	2 902	95,6%	91,1%	89,3%
2		3 698	3 742	3 435		101,2%	92,9%
3			3 860	3 613			93,6%

Z vyššie uvedenej tabuľky je zrejmé oslabovanie vzorky, ktoré sa zväčšuje s pribúdajúcimi rokmi sledovania rovnakej vzorky osôb (resp. domácností). Výnimku tvorí len prechod medzi rokmi 2007 a 2008 pri rotačnej skupine 2, kde sme zaznamenali dokonca mierny nárast (1,2 p.b.) osôb. Tento nárast je spôsobený nižšou mierou neodpovedí (medzi rokmi 2007 a 2008) na úrovni osôb a pridaním nových osôb do vzorky v roku 2008 na základe narodenia, resp. prisťahovania osôb do domácností. Na základe metodiky zisťovania EU SILC sa zbierajú informácie nielen o osobách, ktoré sa nachádzali v opakovane navštívených domácnostiach v predchádzajúceho roku, ale zisťujú sa údaje za všetkých súčasných členov domácností v čase zisťovania (teda aj za novonarodené, resp. prisťahované osoby).

Subjektívne oslabovanie vzorky („attrition“ – jednotková neodpoveď) má vo všeobecnosti negatívny dopad na kvalitu longitudinálnych údajov a preto je potrebné venovať jej zvýšenú pozornosť. Oslabovanie vzorky v druhej a nasledujúcich vlnách longitudinálneho zisťovania môže byť spôsobené buď odmietnutím zo strany respondenta, alebo stratou kontaktu s domácnosťou/osobou z predchádzajúcej vlny. Podrobnejšie analýzy u nás neexistujú, ale s použitím zahraničnej literatúry a hodnotiacich správ z pracovísk ŠÚ SR môžeme nájsť viacero dôvodov. Dôvodom odmietnutia môže byť zmena osoby opytovateľa (novému opytovateľovi respondent nedôveruje tak, ako dôveroval pôvodnému), poznaný obsah - zámer zisťovania (najmä ak sa medzitým nestotožnil s cieľom zisťovania), poznanie relatívne dlhého trvania opytovania, ale aj zmenené podmienky u jednotlivca a v spoločnosti. Pri strate kontaktu ide predovšetkým o problémy so vstupom do domov, uzamknuté brány (často uvádzaný dôvod najmä vo väčších mestách aj pri prierezočných zisťovaniach). Lynn a jeho kolegovia (2005) uvádzajú niekoľko metód, ktorými je možné znížiť jednotkové neodpovede pri tomto type zisťovania:

- použitie metód udržania kontaktu s respondentom prostredníctvom mobilného čísla, SMS správ, emailu, metód založených na webe. Na Slovensku sa zatiaľ tieto metódy pri výberových zisťovaniach nevyužívajú.
- vytvorenie aktívneho vzťahu medzi opytovateľom a respondentom. V podmienkach Slovenska ide najmä o snahu gestorov na príslušných pracoviskách ŠÚ SR stabilizovať v maximálnej možnej miere sieť opytovateľov.
- využívanie administratívnych metód pri stimulácii respondentov. Opäť v podmienkach Slovenska môžeme za implementáciu metódy považovať letáčik s výsledkami z predchádzajúceho roku zisťovania, resp. malý darček (pero s logom ŠÚ SR).
- intenzívnejšie využívanie informácií z predchádzajúcej vlny. Pri spracovaní údajov môže ísť najmä o imputáciu chýbajúcich hodnôt na základe odpovedí z predchádzajúcich rokov. Pri zbere údajov ide o prvotné nadviazanie kontaktu s osobami, najmä pri zistení, že sa celá domácnosť, resp. určité osoby z domácnosti odsťahovali na inú adresu. Sledovanie takýchto domácností, resp. osôb je v našich podmienkach popísané nižšie.

Pre EU SILC je otázka sledovania opakovane navštívených domácností medzi jednotlivými vlnami vymedzená tzv. Pokynom pre sledovanie domácností, podľa ktorého sa postupuje v teréne. Dôsledné dodržiavanie pokynu je nástrojom na zabezpečenie kvality výstupu. Systém dohľadávania domácností, resp. osôb pracuje na základe interných registrov

na spoločnom serveri ŠÚ SR s obmedzeným prístupom pre každé pracovisko pre oprávnené osoby. Pri dohľadávaní odsťahovaných domácností, resp. osôb sa využívala pomoc mestských, obecných úradov (evidencia obyvateľstva), susedov, poštových doručovateľiek alebo pri oddelených domácnostiach sa informácie získavali od pôvodných rodín. Napriek tomu existujú prípady, kedy osoba, resp. domácnosť zaradená do panelu nebola kontaktovaná a vypadla zo zisťovania.

Konečné longitudinálne databázy zo zisťovania EU SILC vznikajú vždy na základe úprav prierezových databáz za 4 po sebe nasledujúce roky a sú podobne ako prierezové databázy poskytované pre výskumné účely užívateľom na Slovensku. K dnešnému dňu má Štatistický úrad SR k dispozícii databázy za roky 2005-2008, 2006-2009 a 2007-2010. Konkrétne využitie a výsledky práce s longitudinálnymi databázami EU SILC v podobe analýz je však veľmi zriedkavé. Preto sa ako veľmi inšpiratívnou javí práca D. Gerberyho (Gerbery 2011). Ide o analýzu longitudinálnej databázy, ktorá je zameraná na charakteristiky a premenné používané pre výpočet a analýzu indikátora mieru pretrvávajúceho rizika chudoby.

Pomerne nízke užívateľské povedomie ako aj výskyt analýz na základe longitudinálneho komponentu EU SILC eviduje aj samotný Eurostat. V súvislosti s pripravovanými zmenami v EU SILC je longitudinálny komponent z hľadiska produkcie opäť v centre pozornosti štatistikov životných podmienok. Ozývajú sa hlasy o jeho opodstatnenosť, najmä vo vzťahu k využívaniu údajov a jeho vysokej pracnosti.

3. Indikátory počítané na základe longitudinálneho komponentu EU SILC

EU SILC je hlavným zdrojom porovnateľných indikátorov pre monitorovanie životných podmienok a sociálnej kohézie na úrovni Európskej únie. Zároveň sa stal dátovým zdrojom pre Stratégiu EU 2020 v oblasti cieľa zameraného na chudobu (2008 Comparative EU Final Quality Report 2011). Longitudinálna databáza EU SILC obsahuje údaje za 4 roky a je v súčasnosti zdrojom dát pre výpočet nasledujúcich indikátorov: mieru pretrvávajúceho rizika chudoby a zmena pracovného statusu.

Indikátor mieru pretrvávajúceho rizika chudoby je definovaný ako podiel osôb s ekvivalentným celkovým čistým príjmom pod hranicou rizika chudoby (60% mediánu) v súčasnom roku (poslednom roku longitudinálneho komponentu) a zároveň minimálne v dvoch z predchádzajúcich troch rokov.

Indikátory chudoby ovplyvňuje množstvo faktorov. Za najvýznamnejšie faktory môžeme vo všeobecnosti považovať vek, pohlavie, typ domácnosti a status ekonomickej aktivity. Ďalej sa preto zameriame na analýzu pretrvávajúceho rizika chudoby podľa spomínaných faktorov.

Tab 4 Miera pretrvávajúceho rizika chudoby podľa pohlavia a vekových skupín

Vekové skupiny	Celkom	Muži	Ženy
Celkom	5,4	5,1	5,6
0-17 rokov	4,7	5,0	4,3
18-64 rokov	5,2	5,5	4,9
65+ rokov	7,1	2,1	9,7

Miera pretrvávajúceho rizika chudoby na Slovensku dosahuje vo všeobecnosti nízke hodnoty. Z údajov longitudinálneho komponentu EU SILC 2006-2009 vyplýva, že dlhodobo pod hranicou chudoby žilo viac ako 281,5 tisíc osôb, čo predstavovalo 5,4% populácie. Vek

a pohlavie patria medzi faktory, ktoré výraznou mierou ovplyvňujú mieru rizika chudoby. Vo vekových kategóriách 0-17 a 18-64 rokov boli pretrvávajúcou chudobou viac ohrození muži ako ženy. Rodová disparita sa najvýraznejšie prejavila vo vekovej kategórii 65 roční a starší. V tejto vekovej skupine boli ženy vystavené riziku pretrvávajúcej chudoby viac ako štvornásobne častejšie ako muži. Táto výrazná disparita sa prejavila aj v celkovej miere chudoby, keď podiel žien ohrozených rizikom chudoby bol o 0,5 p.b. vyšší ako u mužov.

Tab 5 Miera pretrvávajúceho rizika chudoby podľa typu domácnosti

Typ domácnosti	SILC 2006	SILC 2007	SILC 2008	SILC 2009	SILC 2006-2009
jednočlenná domácnosť	16,6	17,4	21,7	23,0	15,4
dvojčlenná domácnosť - obaja vo veku pod 65 rokov	8,5	3,7	4,6	4,2	1,6
dvojčlenná dom. - aspoň jeden z nich vo veku 65 rokov a viac	4,1	3,9	3,6	3,5	3,3
jeden rodič a najmenej 1 závislé dieťa	29,4	25,9	20,9	23,0	18,4
dvaja dospelí s 1 závislým dieťaťom	8,0	5,9	9,6	10,5	1,9
dvaja dospelí s 2 závislými deťmi	13,6	12,3	10,0	9,9	2,1
dvaja dospelí s 3 alebo viac závislými deťmi	23,9	25,7	33,3	27,9	2,2

Ďalším z významných faktorov vplývajúcim na mieru pretrvávajúceho rizika chudoby je typ domácnosti. V domácnostiach bez závislých detí boli najviac ohrozenou skupinou jednočlenná domácnosť (15,4 %). U domácností bez závislých detí môžeme pozorovať, že tak ako na mieru rizika chudoby v jednotlivých prierezových rokoch, tak aj na pretrvávajúce riziko chudoby významne vplýva počet členov domácnosti. Domácnosť jednotlivca je vo všeobecnosti z pohľadu disponibilných príjmov oveľa zraniteľnejším typom ako domácnosti, ktoré pozostávajú z vyššieho počtu dospelých členov.

Z kategórie domácnosti so závislými deťmi sú z longitudinálneho pohľadu miery pretrvávajúcej chudoby najviac ohrozenou skupinou domácnosti jedného rodiča s aspoň jedným závislým dieťaťom, t.j. neúplné domácnosti (18,4%). V prierezových komponentoch zisťovania bol okrem faktoru absencie ďalšieho dospelého člena v prípade neúplných domácností významným faktorom vplývajúcim na indikátor chudoby aj vyšší počet závislých detí v domácnosti. V pretrvávajúcej chudobe sa však tento faktor významnejšie neprejavil.

Tab 6 Miera pretrvávajúceho rizika chudoby podľa ekonomickej aktivity - osoby vo veku 16 rokov a viac

Typ domácnosti	SILC 2006	SILC 2007	SILC 2008	SILC 2009	SILC 2006-2009
pracujúci	6,3	4,9	5,8	5,2	1,8
nezamestnaní	40,8	45,1	43,2	48,6	32,7
dôchodcovia	8,1	7,9	9,7	8,9	6,3
inak neaktívni	15,7	15,3	15,7	15,9	6,3

Z analyzovaných prierezových a longitudinálnych údajov vyplýva, že najväčší vplyv na indikátory chudoby má status ekonomickej aktivity. Celkovo boli pretrvávajúcou chudobou najviac ohrozené nezamestnané osoby (32,7%), t.j. takmer každý tretí nezamestnaný bol v sledovanom období dlhodobo ohrozený rizikom chudoby. Dôchodcovia a inak neaktívne

osoby boli ohrození pretrvávajúcim rizikom chudoby rovnako, a to 6,3% príslušných obyvateľov.

Podobne ako pri prierezovej miere rizika chudoby, tak aj pri pretrvávajúcej chudobe sa jednoznačne potvrdilo, že aktívna účasť na trhu práce je významným faktorom, ktorý zohráva dôležitú úlohu v boji proti chudobe. Celkovo bolo z dlhodobého pohľadu ohrozených rizikom pretrvávajúcej chudoby 1,8% pracujúcich.

Indikátor zmena pracovného statusu podľa ekonomickej aktivity sleduje zmenu ekonomického statusu medzi pracujúcimi, nezamestnanými a inak neaktívnymi osobami. V rámci pracujúcich sa na viac rozlišuje podľa typu zmluvy medzi pracujúcimi na plný a kratší pracovný čas. Indikátor meria zmenu ekonomickej aktivity osôb v dvoch po sebe nasledujúcich rokoch sledovaného obdobia.

Tab 7 Zmena pracovného statusu podľa ekonomickej aktivity

Pracovný prechod na:	pracujúci – plný pracovný čas	pracujúci – kratší pracovný čas	nezamestnaní	inak neaktívni
pracujúci – plný pracovný čas	92,3	0,7	3,5	3,5
pracujúci – kratší pracovný čas	18,6	69,2	8,4	3,9
nezamestnaní	22,9	4,7	61,6	10,9
inak neaktívni	6,1	0,6	3,3	90,0

V longitudinálnom komponente EU SILC 2006-2009 sme u sledovaných osôb zaznamenali ako najstabilnejší ekonomický status prácu na plný pracovný čas (bez zmeny v 92,3% prípadoch). V rovnakom pomere (3,5%) sa v sledovanom období ich ekonomický status zmenil na nezamestnaní, resp. inak neaktívni.

Ekonomický status pracujúci na kratší pracovný čas bol menej stabilný. Celkovo 18,6% osôb zmenilo v sledovanom období pracovný status na pracujúci na plný pracovný čas, 8,4% osôb sa stalo nezamestnanými a 3,9% osôb sa stalo inak neaktívnymi.

Čo sa týka nezamestnaných, tak v sledovanom období 22,9% osôb sa stalo pracujúcimi na plný pracovný čas a takmer 11% osôb sa stalo inak neaktívnymi.

Inak neaktívne osoby boli v rámci svojho ekonomického statusu relatívne stabilné (90% osôb malo nezmenený status). Nezamestnanými sa stalo 3,3% osôb a pracujúcimi spolu 6,7% osôb.

4. Záver

Produkcia štatistiky je závislá na požiadavkách užívateľov a v oblasti sociálnej štatistiky sledujeme v poslednom období nárast ich požiadaviek. Zároveň je potrebné lepšie využívanie produkovaných údajov. Longitudinálny komponent EU SILC môže byť ďalším zdrojom pri analýzach príjmovej chudoby z hľadiska vývoja v čase a pri vyprofilovaní najohrozenejších podskupín.

Cieľom nášho príspevku bolo predstaviť zisťovanie EU SILC ako jedno z mála longitudinálnych zisťovaní realizovaných v podmienkach slovenskej štatistiky. Podrobnejšie sme charakterizovali dizajn longitudinálneho komponentu, spôsob výberu spravodajských jednotiek, rotačný model zisťovania EU SILC, sledovanie osôb a domácností medzi jednotlivými vlnami (rokmi) zisťovania a spôsoby, ako je možné eliminovať efekt

subjektívneho oslabovania veľkosti vzorky (jednotkové neodpovede) medzi jednotlivými vlnami zisťovania.

V záverečnej kapitole sme naznačili možnosti analýz longitudinálneho komponentu EU SILC cez analýzu indikátorov miera pretrvávajúceho rizika chudoby a zmena pracovného statusu podľa ekonomickej aktivity. Pretrvávajúce riziko chudoby sme analyzovali podľa niekoľkých kľúčových faktorov, ako sú vek, pohlavie, typ domácnosti a status ekonomickej aktivity.

Literatúra

- [1]2008 Comparative EU Final Quality Report – version 3 – july 2011, Doc LC 60/11/EN rev.1, Eurostat
- [2]WEERASEKERA D.R. : Longitudinal vs. Cross sectional Analysis, www.cmb.ac.lk/academic/.../Longitudinal.pdf
- [3]YEE JULIE L. NIEMEIER D. Advantages and Disadvantages: Longitudinal vs. Repeated Cross-Section Surveys. Discussion Paper, Project Batelle 94-16, FHWA, HPM-40
- [4]WINKLER O.W. 2009. Interpreting Economic and Social Data. A Foundation of Descriptive Statistics. Springer – Verlag Berlin Heidelberg. ISBN 978-3540-68720-7
- [5]Konečná správa o kvalite Zisťovanie o životných podmienkach (EU SILC 2006-2009) Slovenská republika, november 2011, ŠÚ SR
- [6]GERBERY D. 2011 Analýza longitudinálnej databázy, Inštitút pre výskum práce a rodiny, Bratislava
- [7]LYNN P.,BUCK N., BURTON J., JACKIE A., LAURIE H., 2005, A REVIEW OF METHODOLOGICAL RESEARCH PERTINENT OF LONGITUDINAL SURVEY DESIGN AND DATA COLLECTION, WORKING PAPER OF THE INSTITUTE FOR SOCIAL ECONOMIC RESEARCH, PAPER 2005-2009, COLCHESTER, UNIVERSITY OF ESSEX.

Adresa autora (-ov):

Ľudmila Ivančíková, PhDr.

ŠÚ SR

Miletičova 3, 824 67 Bratislava

ludmila.ivancikova@statistics.sk

Róbert Vlačuha, Mgr.

ŠÚ SR

Miletičova 3, 824 67 Bratislava

robert.vlacuha@statistics.sk

Banskobystrický kraj v číslach The Region of Banská Bystrica in figures

Zlata Jakubovic

Abstract: The aim of this article is to provide a comprehensive view of the current situation and the basic characteristics of the Region of Banská Bystrica. The contribution consists of several parts, divided into thematic units. Brief description presents the basic demographic characteristics of the region, economic indicators, the possibilities and potential of the region. It focuses also on the negative effects such as high unemployment and the related migration of the population. The potential of the region is tourism which the ideal conditions are created for.

Abstrakt: Cieľom príspevku je poskytnúť charakteristiku Banskobystrického kraja ako aj ucelený pohľad na jeho súčasný stav. Príspevok pozostáva z viacerých častí rozdelených do tematických celkov. Stručná charakteristika pojednáva o základných demografických charakteristikách kraja, ekonomických ukazovateľoch, možnostiach a potenciáli kraja. Poukazuje sa zároveň na negatívne vplyvy ako je vysoká nezamestnanosť a s tým súvisiaca migrácia obyvateľstva. Potenciál kraja spočíva v cestovnom ruchu, pre ktorý má ideálne predpoklady.

Key words: The Region of Banská Bystrica, demography, age structure, employment, unemployment, tourism.

Kľúčové slová: Banskobystrický kraj, demografia, veková štruktúra, zamestnanosť, nezamestnanosť, cestovný ruch.

JEL classification: J1, J2, J3, J6, L8, Q1

1. Úvod

Banskobystrický kraj je najväčší na Slovensku, s rozlohou 9 454,4 km² zaberá 19,3 % celkového územia. Nachádza sa v južnej časti stredného Slovenska a hraničí s Maďarskom. V rámci SR hraničí s piatimi ďalšími krajinami, na východe s Košickým, na severe so Žilinským a Prešovským a na západe s Nitrianskym a Trenčianskym krajom. Územie kraja sa administratívne člení na 13 okresov, rozdiel v rozlohe medzi najväčším okresom Rimavská Sobota a najmenším okresom Banská Štiavnica je až 1 179 km². Má 516 obcí, z toho 24 miest. Prevládajú malé obce do 1 000 obyvateľov, koncentruje sa v nich štvrtina obyvateľstva kraja. V mestách nad 20 tis. obyvateľov žije 30 % obyvateľov kraja.

Reliéf kraja je veľmi pestrý. Vysokohorské polohy na severe (Nízke Tatry, Veľká Fatra, Starohorské vrchy) prechádzajú cez členitú strednú časť (Pohronský Inovec, Vtáčnik, Štiavnické vrchy, Kremnické vrchy, Javorie, Poľana, časti Slovenského Rudohoria) až do rovinnatých polôh Krupinskej planiny a Juhoslovenskej kotliny. Najvyšším vrchom je Ďumbier (2 043 m n. m.). Klimatické oblasti prechádzajú od teplej a mierne teplej oblasti v kotlinách do chladnej v horských oblastiach. Z riek je významný Hron a jeho prítok Slatina, Ipel' a Slaná. Zásoby povrchových vôd sú kumulované vo vodných nádržiach Ružiná, Klenovec, Málinec, Hriňová, Teplý vrch a Kurinec. Technickou raritou sú Štiavnické tajchy, umelé jazerá vybudované pre potreby historických štiavnických baní, ktoré nemajú v Európe obdobu. Bohaté sú zdroje minerálnych a termálnych vôd. V kraji s najvyššou výmerou chránených území (34,8 % územia kraja) je päť národných parkov (Nízke Tatry, Slovenský raj, Muránska planina, Veľká Fatra, Slovenský kras) a chránené krajinné oblasti (Poľana, Ponitrie, Cerová vrchovina, Štiavnické vrchy).

Surovinovú základňu tvorí magnezit, kaolín a cementárske vápence (Lubeník, Banská Bystrica, okolie Lučenca) a zdroje hnedého uhlia pri Modrom Kameni.

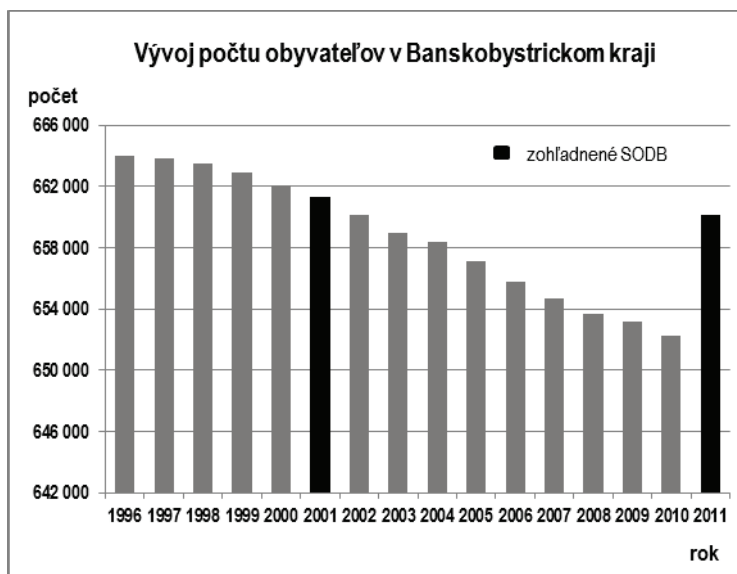
2. Demografia a zmeny vo vekovej skladbe obyvateľstva

K 31.12.2011 žilo na území kraja 660 128 obyvateľov (12,2 % obyvateľstva SR). Svojou hustotou obyvateľstva 69,8 obyvateľov na km² patrí medzi najredšie osídlené kraje. Slovenský priemer presahuje iba okres Banská Bystrica (137,4 obyvateľov na km²). V ostatných okresoch sa hustota pohybuje od 39,2 obyvateľov na km² (okres Krupina) do 93,1 obyvateľov na km² (okres Žiar nad Hronom).

Tab. 1: Demografická charakteristika Banskobystrického kraja za rok 2011

Obyvateľstvo spolu (31.12.2011)	660 128		
- v tom (%): muži	48,40	Obyvateľstvo spolu	660 128
ženy	51,60	z toho muži	319 565
Podiel mestského obyvateľstva (%)	53,30	Stredný stav (k 1.7.)	660 294
- v tom (%): muži	52,61	Živonarodení	6 697
ženy	53,93	z toho muži	3 423
Podiel obyvateľ. na úhrne SR (%)	12,21	Zomrelí	6 884
- v tom (%): muži	12,14	z toho muži	3 486
ženy	12,28	Prirodzený prírastok (-úbytok)	-187
Hustota obyvateľstva. (obyv./km ²):		z toho muži	-63
- SR	110	Saldo sťahovania	-676
- kraja	70	Celkový prírastok (-úbytok)	-863
Priemerný vek obyvateľov: (spolu)	39,35	Sobáše	2 677
- muži	37,60	Rozvody	1 386
- ženy	40,99	Potrasy	2 243
Index starnutia: (spolu)	152,97	z toho samovoľné	586
- muži	97,91	Novorodenecká úmrtnosť (< 28 dní)	13,00
- ženy	210,43	Dojčenská úmrtnosť (< 1 rok)	30,00

Posledných päť rokov bol v kraji sledovaný pokles obyvateľstva. V kraji sa prejavujú výrazné znaky starnutia populácie s následnými zmenami vekovej skladby obyvateľstva. Priemerný vek v Banskobystrickom kraji v roku 2010 dosiahol 39,35 rokov s indexom starnutia 152,97. Podiel detskej zložky v roku 2010 dosiahol 14,7 %. Vysoké podiely mali okresy Revúca a Rimavská Sobota (nad 17,6 %), najnižší vykázal okres Banská Bystrica, ako jedinému klesol podiel pod 13 %. Kraj vykazuje v posledných rokoch záporné hodnoty všetkých prírastkov. Prirodzený úbytok v roku 2011 dosiahol -0,28 ‰, celkový úbytok dosiahol -1,31 ‰. S výnimkou okresov Revúca, Rimavská Sobota, Zvolen a Banská Bystrica okresy v roku 2011 vykazovali prirodzený úbytok obyvateľstva, najvýraznejšie v okrese Poltár (-2,62 ‰). Migráciou získavali obyvateľstvo hlavne okresy Detva a Zvolen.



Obr. 1: Vývoj počtu obyvateľov v Banskobystrickom kraji

3. Priemyselný sever, poľnohospodársky juh a vysoká nezamestnanosť

Kraj má výrazný ekonomický potenciál, pričom severná časť je priemyselná a južná poľnohospodárska. Silný je hutnícky (Železiarne Podbrezová, Závody SNP Žiar nad Hronom), chemický, farmaceutický (SHP Harmanec, Biotika Slovenská Ľupča) a drevospracujúci priemysel (Smrečina Hofatex Banská Bystrica, Bučina DDD Zvolen). Medzinárodne známa je mincovňa v Kremnici.

Ku koncu decembra 2011 bolo v Banskobystrickom kraji podľa registra organizácií Štatistického úradu SR zaregistrovaných spolu 21 380 právnických osôb. Z tohto počtu bolo 13 279 podnikov zameraných na tvorbu zisku.

Podľa právnej formy podnikov zameraných na tvorbu zisku dominovali spoločnosti s ručením obmedzeným, ktorých bolo 11 984 (56,1 % podiel zo všetkých subjektov zapísaných v obchodnom registri). Akciových spoločností bolo v kraji registrovaných 379, verejných obchodných spoločností 74 a družstiev 189. U neziskovo zameraných subjektov dominovala právna forma "združenie". Počet združení v Banskobystrickom kraji dosiahol hodnotu 4 105. Okrem toho v kraji pôsobilo 989 rozpočtových a 101 príspevkových organizácií. U podnikov prevažovalo súkromné tuzemské vlastníctvo. Táto forma vlastníctva tvorila až 84,4 % podiel všetkých podnikov v kraji. Z hľadiska veľkosti boli najviac zastúpené podniky do 9 zamestnancov, ktorých bolo 11 790 (88,8 %).

Tab. 2: Podnikateľské subjekty a neziskové inštitúcie podľa právnych foriem k 31.12.2011

	Podniky spolu	spol. s.r.o.	akciové spol.	verejné obchodné spol.	družstvá	ostatné
Právnické osoby úhrnom	13 279	11 984	379	74	189	653
	Neziskové inštitúcie spolu	združenia	rozpočt. organiz.	príspevk. organiz.	cirkevné organiz.	ostatné
21380	8 101	4 105	989	101	441	2 465

Počet zaregistrovaných fyzických osôb podnikajúcich na základe živnostenského a iného ako živnostenského zákona dosiahol k 31.12. 2011 v Banskobystrickom kraji 43 161. S podielom 91,9 % dominovali živnostníci, ktorých počet dosiahol 39 656. Slobodných povolání bolo registrovaných spolu 2 163 a samostatne hospodáriacich roľníkov bolo spolu 1 342.

Z hľadiska zamestnanosti v jednotlivých odvetviach prevládali zamestnanci v priemysle, kde v sledovanom období pracovalo v priemere 38 071 zamestnancov (28,2 %). Najviac zamestnaných bolo vo výrobe a spracovaní kovov. Na zamestnanosti kraja sa odvetvie pôdohospodárstva podieľalo 4,1 %, odvetvie vzdelávanie 12,3 %, odvetvie zdravotníctva a sociálnej pomoci 8,5 % a odvetvie verejnej správy, obrany a povinného sociálneho zabezpečenia 14,5 %.

Priemerná nominálna mesačná mzda zamestnanca v kraji dosiahla 702 EUR. Za úrovňou priemernej mesačnej nominálnej mzdy v SR za podniky s počtom zamestnancov 20 a viac zaostala o 126 EUR.

Podľa odvetví ekonomickej činnosti v kraji najvyššia úroveň priemernej nominálnej mesačnej mzdy bola dosiahnutá v oblasti informačno-komunikačných technológií vo výške 1 475 EUR. Najnižšia úroveň mzdy bola v odvetví ubytovacie a stravovacie služby v hodnote 438 EUR.

Z územného hľadiska sa najvyššia úroveň priemernej nominálnej mesačnej mzdy dosiahla v okresoch Žarnovica, Banská Bystrica, Zvolen, Detva a Žiar nad Hronom. Najnižšia úroveň priemernej mzdy bola v okresoch Poltár, Krupina a Rimavská Sobota.

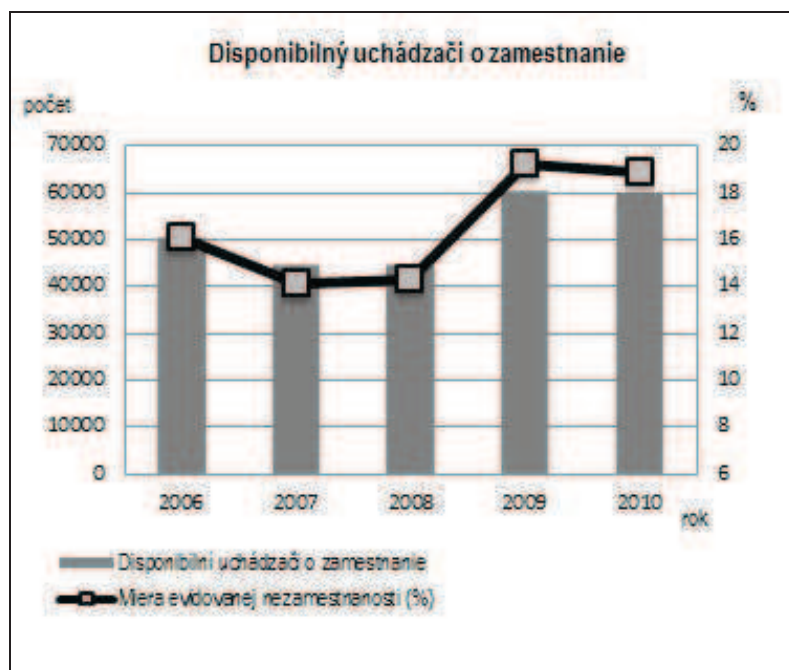
Tab. 3: Trh práce v Banskobystrickom kraji za rok 2010

SK NACE	Priemerný počet zamestnaných osôb		Priemerná nominálna mesačná mzda EUR	
	spolu	ženy	spolu	ženy
Pôdohospodárstvo	5 479	1 468	629	569
Priemysel spolu	38 071	12 341	728	604
Stavebníctvo	7 078	1 340	670	527
Veľkoobchod a maloobchod	14 132	8 028	619	518
Doprava a skladovanie	10 120	3 241	653	620
Ubytovacie a stravovacie služby	1 070	745	438	447
Informácie a komunikácia	1 547	484	1475	1 119
Finančné a poisťovacie činnosti	1 664	1 295	1072	938
Činnosti v oblasti nehnuteľností	791	476	835	749
Odborné, vedecké a techn. činnosti	2 106	963	878	787
Administratívne a podporné služby	2 340	798	510	419
Verejná správa a obrana	19 615	11 355	818	660
Vzdelávanie	16 547	13 538	606	592
Zdravotníctvo	11 410	8 615	672	640
Umenie, zábava a rekreácia	1 588	1 003	583	568

Nezamestnanosť obyvateľstva bola v kraji najvyššia, k 31. 12. 2010 dosiahla 18,86 %, čo bolo 59,6 tis. evidovaných disponibilných uchádzačov o zamestnanie. Hodnoty nad 25 % boli v okresoch Rimavská Sobota a Revúca, nízku úroveň mali okresy Banská Bystrica a Zvolen (pod 10 %).

Tab. 4: Zamestnanosť a nezamestnanosť v Banskobystrickom kraji za rok 2010

Priemerný evidenčný počet zamestnancov	135 015
z toho ženy	66 424
Priemerná nominálna mesačná mzda (EUR)	702
z toho ženy	612
Ekonomicky aktívne obyvateľstvo	316 207
Počet uchádzačov o zamestnanie (k 31.12.)	66 844
z toho: ženy	32 057
zdravotne postihnuté osoby	1 781
mladiství	770
absolventi škôl	3 989
z toho disponibilný počet evidovaných nezamestnaných	59 642
Miera nezamestnanosti v % (k 31.12.)	18,86

**Obr. 2: Disponibilný počet uchádzačov o zamestnanie 2006 - 2010**

4. Cestovný ruch

Banskobystrický kraj má výborné predpoklady pre rozvoj cestovného ruchu. Horské časti kraja sú využívané v lete na horskú turistiku, v zime ako lyžiarske svahy (Donovaly, Šachtičky, Chopok, Tále, Poľana). Rekreačne využívané sú vodné nádrže (Teplý vrch, Ružiná) i termálne kúpaliská (Dolná Strehová, Vyhne, Sklené Teplice). Navštevované sú mestské pamiatkové rezervácie (Banská Bystrica, Banská Štiavnica, Kremnica), zámky (Zvolenský, Kremnický), pamiatkové rezervácie vidieckych sídel (Špania dolina, Sebechleby), množstvo špecializovaných múzeí (Banské múzeum a skanzen v Banskej Štiavnici, Múzeum medailí a mincí v Kremnici).

V roku 2011 poskytovalo ubytovacie služby 424 ubytovacích zariadení. Z hľadiska štruktúry zariadení bolo 372 hromadných ubytovacích zariadení a 52 prevádzkovateľov

poskytovalo ubytovanie v súkromí. Podľa kategorizácie z hromadných ubytovacích zariadení 151 bolo hotelov a penziónov, 169 bolo zariadení ostatného hromadného ubytovania, 47 turistických ubytovní a 5 chatových osád. K dispozícii bolo 7 040 izieb s 18 523 lôžkami. Počas roka 2011 zariadenia cestovného ruchu ubytovali 366 982 návštevníkov, z toho 21 % bolo zahraničných. Podľa krajiny trvalého pobytu najviac cudzincov tvorili občania Českej republiky (9,2 % z celkového počtu návštevníkov) a Maďarska (2 %). Návštevníci z Nemecka mali zastúpenie 1,9 %, Poľska 1,4 %, Rakúska 1,1 % a Ruska 0,5 %. Návštevníci Talianska, Francúzska a Rumunska mali rovnaký podiel (0,4 %) na cestovnom ruchu Banskobystrického kraja. Spojené štáty a Spojené Kráľovstvo sa podieľali zhodne 0,3 %. Priemerný počet prenocovaní na jedného návštevníka dosiahol 3,7 noci, pričom zahraniční návštevníci prenocovali 3,1 noci a domáci návštevníci 3,9 noci. Priemerná cena za ubytovanie spolu vrátane DPH bola 16,76 EUR, ktorú návštevník zaplatil za jedno lôžko a noc.

5. Záver

Väčšina ekonomických a demografických ukazovateľov nasvedčuje tomu, že Banskobystrický kraj potrebuje viac zahraničných a domácich investícií. Okrem riešenia problémov nezamestnanosti v regióne by to výrazne pomohlo aj demografickému vývoju, ktorý vykazuje trendy odlivu obyvateľstva sťahovaním.

6. Literatúra

- [1]ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR – PRACOVISKO ŠÚ SR BANSKÁ BYSTRICA, 2010. Náš región, Banskobystrický kraj.
- [2]ŠTATISTICKÝ ÚRAD SR, 2009. Regióny Slovenska. Bratislava: VEDA, 2009. 42-43 s. ISBN 978-80-89358-26-7.
- [3]Regionálna databáza REGDAT, www.statistics.sk

Adresa autora:

Ing. Zlata Jakubovie, CSc. a kol.

Štatistický úrad SR – pracovisko ŠÚ SR Banská Bystrica

Trieda SNP 75, 974 89 Banská Bystrica

Zlata.Jakubovie@statistics.sk

Aplikácia DMAIC v procese kompletizácie Application of DMAIC in the assembly process

Ivan Janiga, Michal Stanislav, Jana Gabková

Abstract: Whirlpool Slovakia Company recorded an increased number of complaints by customers. The cause of complaints was excessive gap, which was in the assembly process. The joints have an impact not only on the visual quality of the machine, but in many ways threatened the health of the customer. In order to analyze and solve this problem we used the DMAIC model, which we applied in the assembly process.

Abstrakt: Spoločnosť Whirlpool Slovakia zaznamenala zvýšený počet reklamácií u odberateľov. Príčinou reklamácií bola nadmerná škára, ktorá vznikla v procese kompletizácie. Škára mala vplyv nielen na vizuálnu kvalitu práčky, ale ohrozovala vo viacerých smeroch aj zdravie zákazníka. Na analýzu a riešenie tohto problému sme použili model DMAIC, ktorý sme aplikovali v procese kompletizácie.

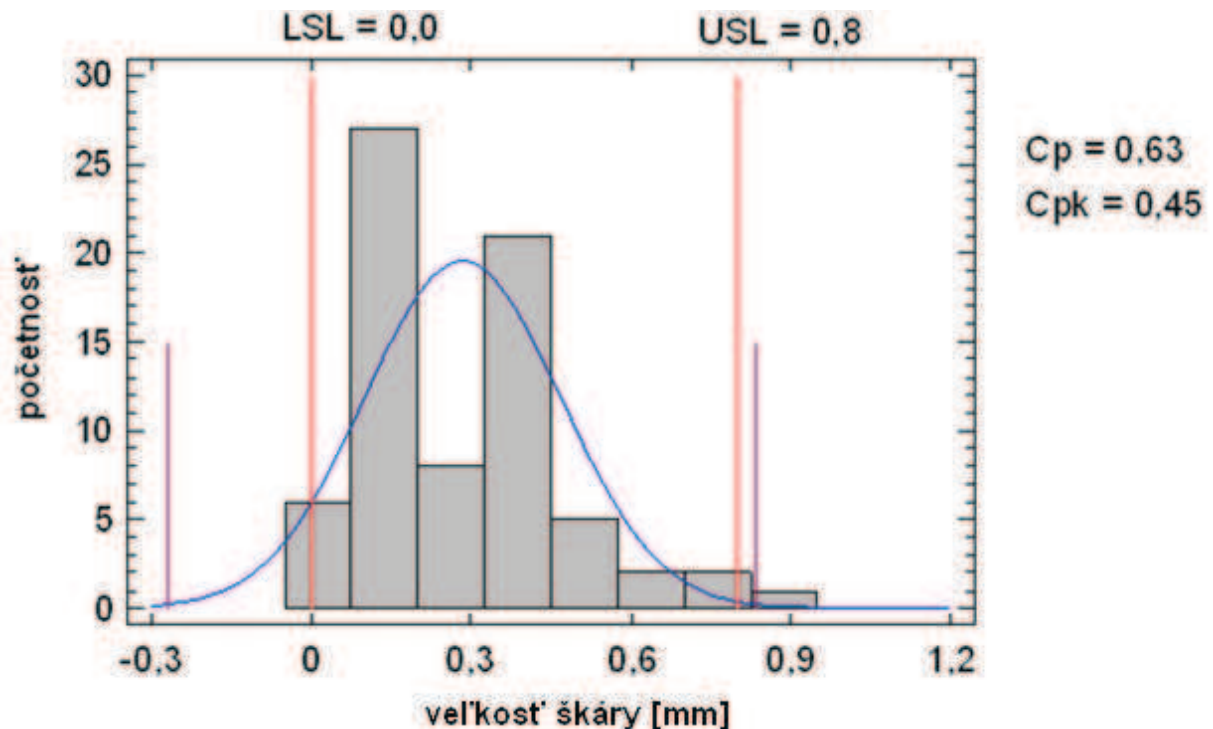
Key words: capability, cause, location, statistical tolerance intervals.

Kľúčové slová: spôsobilosť, príčina, lokalizácia, štatistické tolerančné intervaly.

JEL Classification: C1, C12, C13.

1. Spôsobilosť súčasného stavu

Zistili sme, že spôsobilosť procesu kompletizácie má veľmi nízke hodnoty indexov $C_p = 0,63$ $C_{pk} = 0,45$ (pozri obr. 1). Výkonnosť súčasného stavu kompletizácie plechového obalu práčky je teda nevyhovujúca, pretože významný podiel kompletizovaných kusov má šírku škáry väčšiu ako 0,8. Týmto výsledkom sa potvrdilo, že definovaný problém skutočne existuje.



Obrázok 1: Spôsobilosť procesu kompletizácie

Na základe zisteného stavu je potrebné hľadať príčinu.

2. Hľadanie príčiny problému

Cieľom bolo odhalenie faktora, pri ktorom sú hodnoty škáry rozdielne. Za tieto faktory považujeme typ linky (COD, FLEX), pracovná zmena (ráno, poobede), operátor (ráno dvaja, poobede dvaja), meraný kus (12 kusov), meraná strana (ľavá, pravá) a lokalizácia (spodná, stredná a vrchná časť).

Na základe štatistickej analýzy sme zistili, že významný rozdiel medzi šírkami škáry vykazuje iba faktor lokalizácia. Na obrázku 2 a 3 vidieť, že veľkosť škáry u 24 meraných kusov je rozdielna na všetkých troch úrovniach (spodná, stredná, vrchná).

ANOVA Table for Meranie by Cast					
Analysis of Variance					
Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Between groups	1,43799	2	0,718993	51,89	0,0000
Within groups	0,956146	69	0,0138572		
Total (Corr.)	2,39413	71			

Multiple Range Tests for Meranie by Cast			
Method: 95,0 percent LSD			
Cast	Count	Mean	Homogeneous Groups
B	24	0,1375	X
M	24	0,239583	X
U	24	0,475	X

Contrast	Difference	+/- Limits
B - M	*-0,102083	0,0677921
B - U	*-0,3375	0,0677921
M - U	*-0,235417	0,0677921

* denotes a statistically significant difference.

Obrázok 2: Vplyv lokalizácie na veľkosť škáry

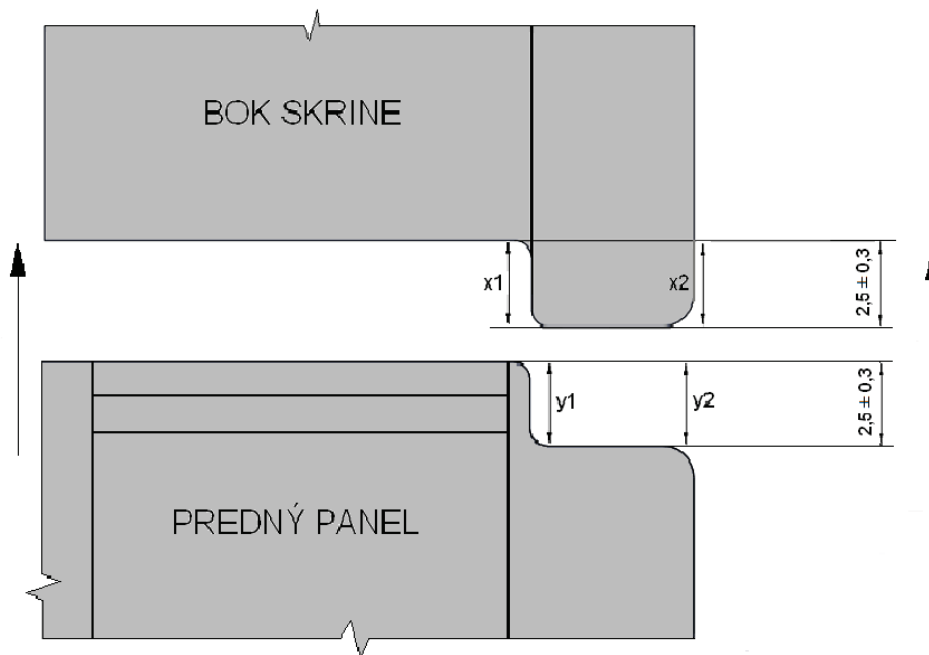


Obrázok 3: Intervaly spoľahlivosti pre veľkosť škáry v jednotlivých lokalizáciách

V ďalšom výskume sme sa zamerali na analýzu vrchnej časti lokalizácie.

3. Analýza veličín predného panela a skrine práčky vo vrchnej časti

Na nasledujúcom obrázku sú časti predného panela, skrine spolu s meranými veličinami, ktoré majú vplyv na vznik nadmernej škáry.



Obrázok 4: Doľahnutie predného panela a skrine

Nech náhodné premenné $X1_L$, $X2_L$ predstavujú merania na ľavom boku skrine a $Y1_L$, $Y2_L$ merania na ľavom prednom paneli (pozri obr. 4).

Z výberových dát všetkých meraných veličín sme zistili, že sú normálne rozdelené: $P_{X1_L} = 0,0317084$; $P_{X2_L} = 0,560692$; $P_{Y1_L} = 0,136204$; $P_{Y2_L} = 0,235843$.

Stredné hodnoty a rozptyly rozdelení

$$X1_L \sim N(\mu_{X1_L}, \sigma_{X1_L}^2), Y1_L \sim N(\mu_{Y1_L}, \sigma_{Y1_L}^2), \\ X2_L \sim N(\mu_{X2_L}, \sigma_{X2_L}^2), Y2_L \sim N(\mu_{Y2_L}, \sigma_{Y2_L}^2)$$

sú neznáme.

Merania dvojíc premenných $X1_L$, $Y1_L$ a $X2_L$, $Y2_L$ navzájom ovplyvňujú šírku škáry, ktorá nesmie prekročiť hodnotu 0,8 mm.

Šírka škáry prvej dvojice a druhej dvojice sa stanoví takto:

$$L_1 = |X1_L - Y1_L| \quad L_2 = |X2_L - Y2_L| \quad (1)$$

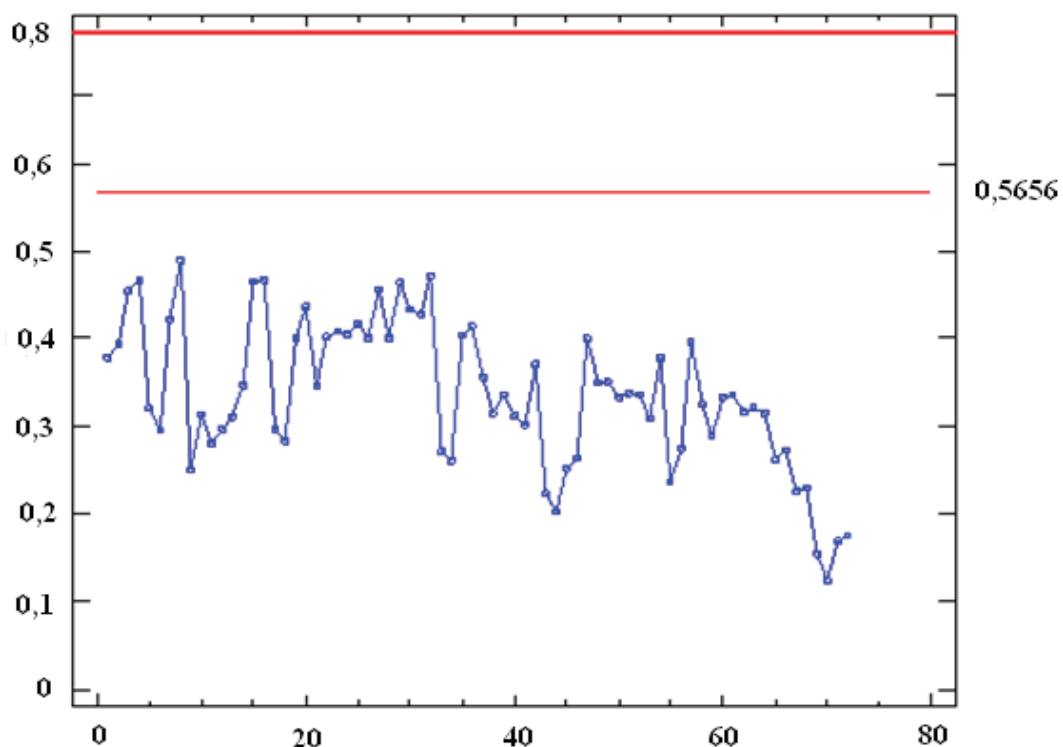
Náhodné premenné L_1 a L_2 predstavujú párované premenné, u ktorých potrebujeme zistiť či neprekračujú dovolenú toleranciu 0,8. Použijeme na to jednostranný tolerančný interval s hornou hranicou, pre ktorý platí vzťah:

$$P[P(X < \bar{X} + kS) \geq p] = 1 - \alpha \quad (2)$$

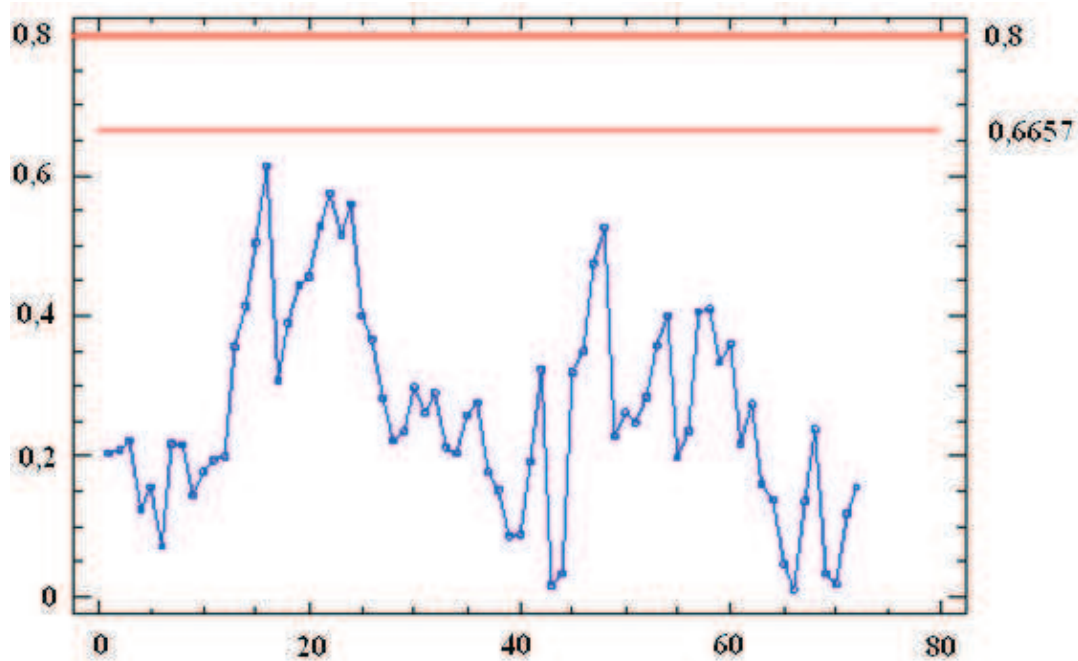
Keď uvažujeme $1 - \alpha = 0,99$; $p = 0,99$; $n = 72$, potom hodnotu tolerančného faktora $k = 2,7583$ dostaneme z tabuliek v publikácii [4].

Horná tolerančná hranica pre L_1 je 0,565593, čo je menšie ako dovolená tolerancia 0,8. Pre L_2 sa horná tolerančná hranica rovná 0,665717, čo je tiež menšie ako 0,8. Obidve

náhodné premenné L_1 a L_2 teda spĺňajú podmienky veľkosti škáry, čo možno vidieť na obrázkoch 5 a 6.



Obrázok 5: Jednostranný tolerančný interval pre L_1

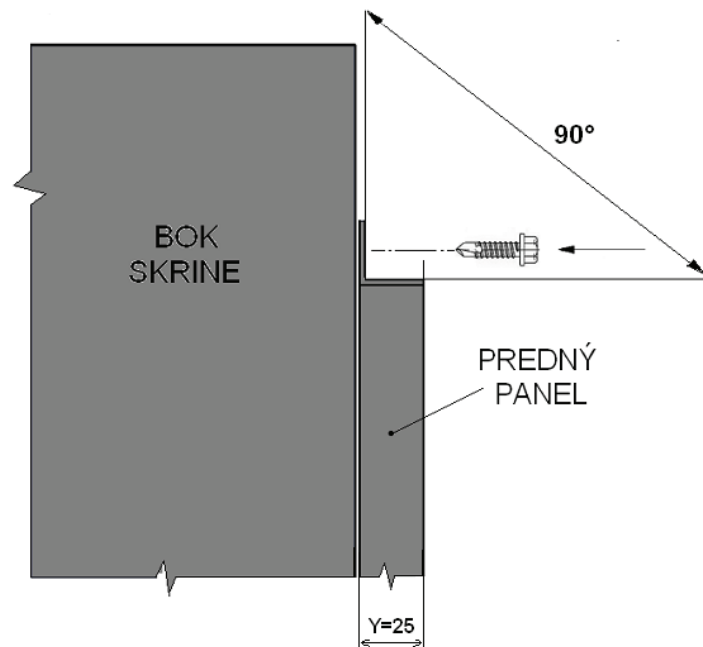


Obrázok 6: Jednostranný tolerančný interval pre L_2

Ukázalo sa, že ani šírka panela a skrine neovplyvňujú šírku škáry. Zostáva nám vyšetrit' hrúbku panela.

4. Štatistické tolerančné intervaly hrúbky panela

Hrúbka panela závisí od uhla ohnutia úchytu. Pri nedostatočnom uhle ohnutia úchytu na 90° môže nastať situácia, kedy menšie ohnutie (od boku skrine) bude odtláčať predný panel od skrine a v tomto mieste bude vznikať nadmerná škára. Pri správnom ohnutí úchytu by hrúbka panela Y aj v rámci úchytu nemala presiahnuť hodnotu 25,8, ktorá je označená na obrázku 6.



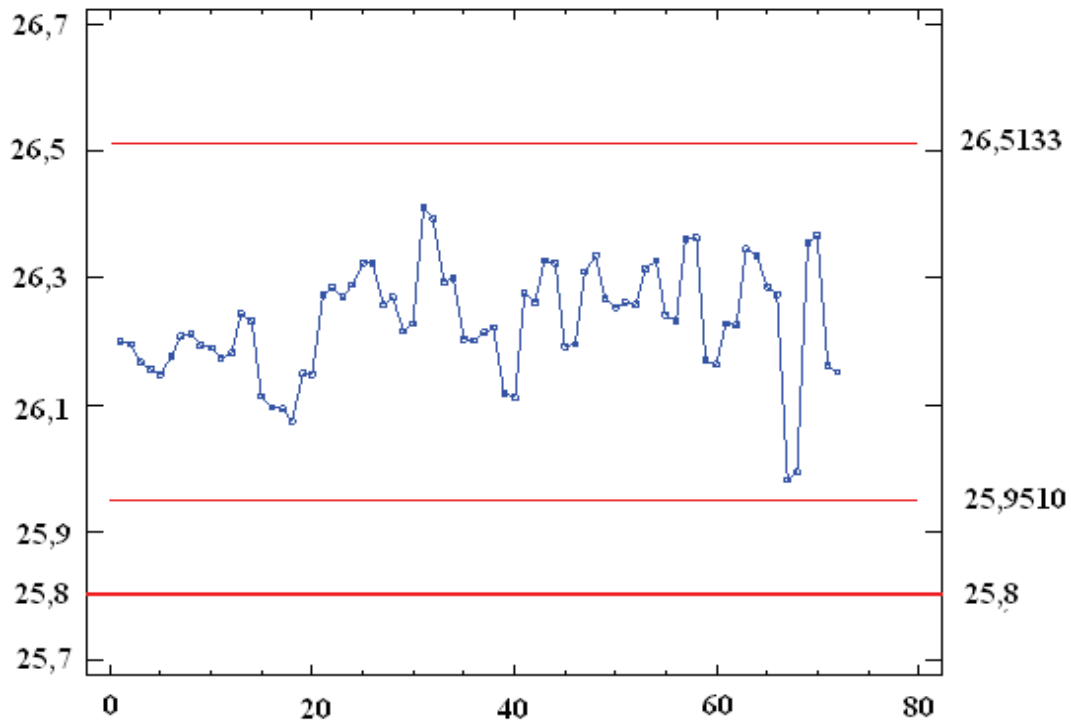
Obrázok 7: Merané veličiny hrúbky a uhla ohnutia úchytu na prednom paneli

Nech Y_L a Y_p označujú hrúbku panela na ľavej a pravej strane. Z náhodného výberu $n=72$ panelov sme overili normalitu. P-hodnota pre Y_L je $P=0,491535$ a pre Y_p je $P=0,625038$. Z dát sme vypočítali hodnoty priemerov $\bar{y}_L=26,2322$; $\bar{y}_p=25,8853$ a smerodajných odchýlok $s_L=0,0873951$; $s_p=0,107366$. Na overenie uvedenej podmienky (25,8) použijeme obojstranné štatistické tolerančné intervaly $(\bar{x}-ks, \bar{x}+ks)$, pre ktoré platí vzťah:

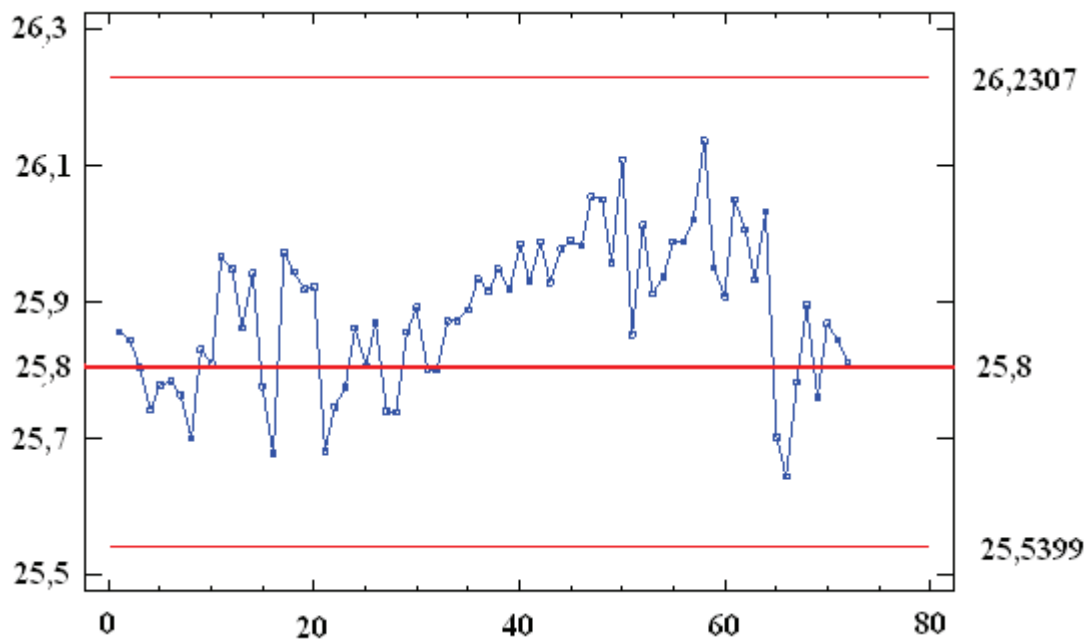
$$P[P(\bar{x}-ks < X < \bar{x}+ks) \geq p] = 1-\alpha \quad (3)$$

Keď uvažujeme $1-\alpha=0,99$; $p=0,99$; $n=72$, potom hodnotu tolerančného faktora $k=3,2168$ dostaneme z tabuliek v publikácii [3].

Tolerančné hranice pre Y_L sú (25,951; 26,5133) a pre Y_p sú (25,5399; 26,2307). Z obrázkov vyplýva, že hodnoty hrúbky panela na ľavej strane presahujú dovolenú toleranciu s 99% pravdepodobnosťou. Väčšia časť hodnôt hrúbky panela na pravej strane presahuje dovolenú toleranciu s 99% pravdepodobnosťou.



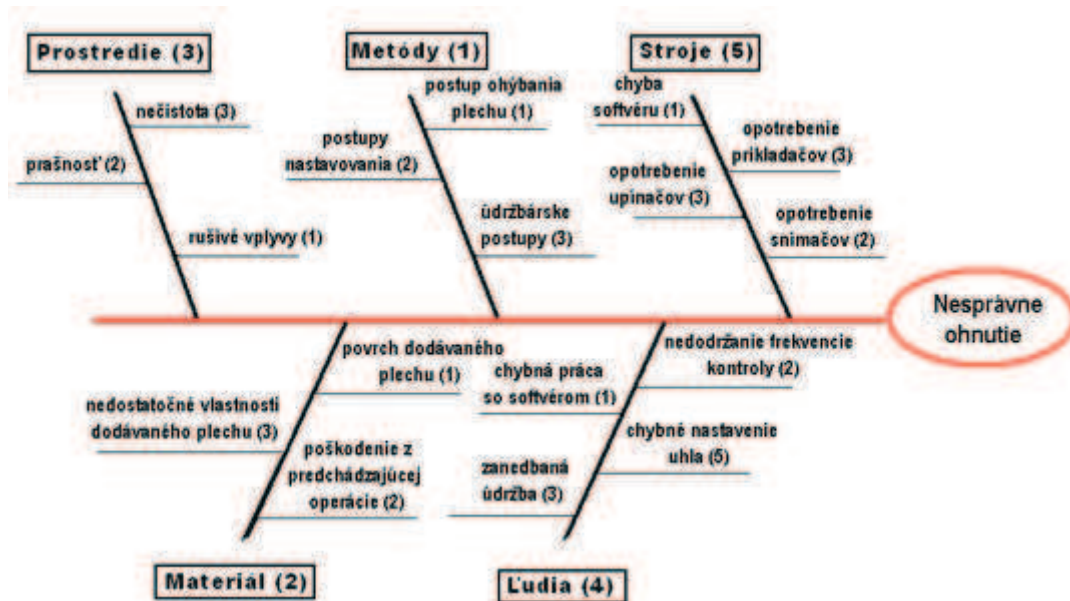
Obrázok 8: Obojstranný štatistický tolerančný interval pre Y_L



Obrázok 9: Obojstranný štatistický tolerančný interval pre Y_p

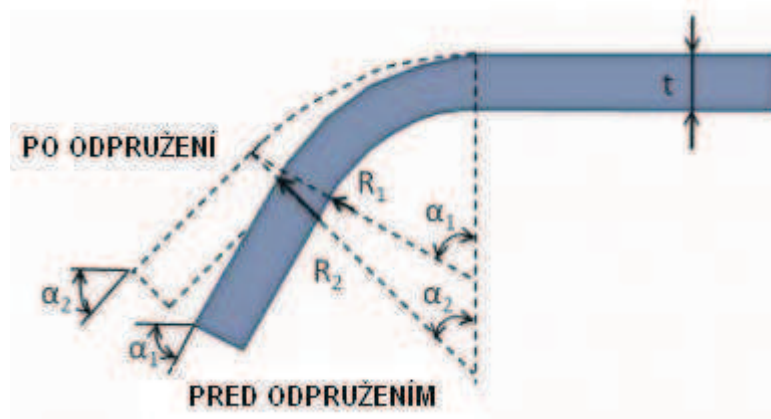
5. Návrh zlepšení

Na základe štatistických tolerančných intervalov hrúbky panela sme zistili, že nadmernú špáru spôsobuje nedostatočné ohnutie úchytu. Na analýzu príčiny nedostatočného uhlu ohnutia sme využili Ishikawa diagram.



Obrázok 10: Ishikawa diagram chybného ohnutia uhla

Prostredníctvom kvantitatívneho ohodnotenia príčin Ishikawa diagramu sme zistili, že zdrojom nedostatočného zahnutia úchyty je chybné nastavenia uhla ohnutia úchyty. Chybné nastavenie uhla spočíva v uhlovej zmene. Táto uhlová zmena je definovaná ako rozdiel medzi súčasťou a nástrojom po odľahčení tváriacej sily. Spôsobená je ohybovým momentom, vyvolaným rozdielom napätia v smere hrúbky plechu počas ohýbania cez polomer ohybu.

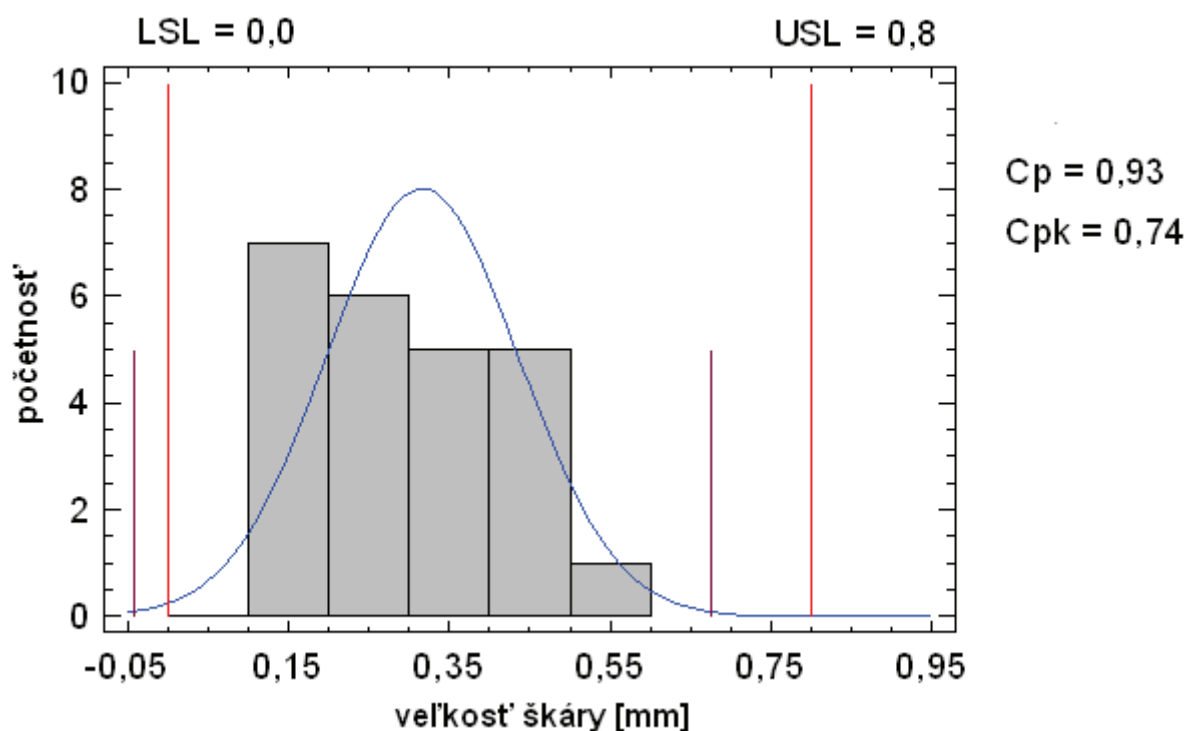


Obrázok 11: Uhlová zmena po ohnutí materiálu

Uhlová zmena spôsobuje vrátenie ohýbanej časti o určitý uhol späť. Preto je potrebné nastaviť uhol väčší ako požadovaná hodnota. Po podrobnom skúmaní s materiálovými technológmi sme došli k riešeniu, že daný uhol je potrebné prestaviť na 96° .

6. Kontrola spôsobilosti po zavedených opatreniach

Po prestavení uhla sme namerali hodnoty veľkosti škár iba z hornej časti a vykonali ich analýzu. Z analýzy dát sme zistili, že lokalizácia v hornej časti nemá žiaden vplyv na veľkosť škáry. Po zavedených opatreniach sme znova overili spôsobilosť procesu kompletizácie, aby sa potvrdila účinnosť zavedených opatrení.



Obrázok 12: Spôsobilosť procesu po zavedených opatreniach

Môžeme povedať, že spôsobilosť tohto procesu sa zlepšila, o čom svedčia hodnoty $C_p = 0,93$; $C_{pk} = 0,74$. Predchádzajúce hodnoty boli $C_p = 0,63$ $C_{pk} = 0,45$. Taktiež možno povedať, že hodnoty veľkosti škáry neprekračujú tolerančné hranice.

7. Literatúra

- [1] JANIGA, I. – STAREKOVÁ, A. 2001. Základy pravdepodobnosti a štatistiky. STU v Bratislave, 2001. 201 s. ISBN 80-227-1603-0.
- [2] TOPFER, A. 2008. SIX SIGMA; Brno, Computer Press a.s., 2008.
- [3] GARAJ, I. – JANIGA, I. 2002. Dvojstranné tolerančné medze pre neznámu strednú hodnotu a rozptyl normálneho rozdelenia. STU v Bratislave, 2002. 147 s. ISBN 80-227-1779-7.
- [4] GARAJ, I. – JANIGA, I. 2005. Jednostranné tolerančné medze normálneho rozdelenia s neznámou strednou hodnotou a rozptylom. STU v Bratislave, 2005. 218 s. ISBN 80-227-2218-9.

Podakovanie

Tento príspevok vznikol s podporou grantového projektu VEGA č. 1/0135/12.

Adresa autorov:

Ivan Janiga, doc. RNDr. PhD.
Jana Gabková, RNDr. PhD.
Strojnícka fakulta STU
Námestie slobody 17
812 31 Bratislava

ivan.janiga@stuba.sk; jana.gabkova@stuba.sk

Michal Stanislav, Bc.
Strojnícka fakulta STU
Námestie slobody 17
812 31 Bratislava
stanislavmichal0@gmail.com

Dopad krízy na vývoj vybraných finančných ukazovateľov v zvolených priemyselných odvetviach v SR

Impact of crisis on selected financial indicators of chosen industrial sectors in the Slovak Republic

Mária Kanderová, Vladimír Úradníček

Abstract: The contribution presents an investigation of the reaction of the selected five industries in the Slovak economy – extraction industry, construction industry, utilities, engineering industry as well as automobile industry – to the gradual start of the global economic crisis in 2008 – 2010 and to its gentle penetration into the Slovak economic environment. Attention is centred only on internal corporate indicators: sales, value added and earnings before taxes. The results submitted in this contribution are an outcome of the primary analysis and confine themselves to graphical explorations of the indicators under the analysis complemented with the non-parametric Wilcoxon signed-rank test.

Abstrakt: Príspevok sa zaoberá skúmaním reakcie vybraných odvetví národného hospodárstva Slovenska – ťažobného priemyslu, stavebníctva, sieťových odvetví, strojárkeho a automobilového priemyslu – na postupný vznik a prenikanie globálnej hospodárskej krízy v rokoch 2008 – 2010 do nášho ekonomického prostredia. Pozornosť sa koncentruje len na vnútropodnikové indikátory – tržby, pridaná hodnota a zisk po zdanení. Prvotná analýza, ktorej výsledky sú obsahom tohto príspevku, bola vykonaná pomocou grafov, zostrojených z agregátnych hodnôt sledovaných ukazovateľov vybraných sektorov slovenského priemyslu a doplnená neparametrickým Wilcoxonovým testom pre závislé výbery.

Key words: crisis, industrial sectors, sales, value added, earnings before taxes, Wilcoxon signed-rank test

Kľúčové slová: kríza, priemyselné odvetvia, tržby, pridaná hodnota, zisk po zdanení, Wilcoxonov test pre závislé výbery

JEL Classification: C14, O16

1. Úvod

V období rýchle sa meniaceho ekonomického prostredia je mimoriadne dôležité venovať pozornosť vývoju výkonnosti jednotlivých podnikov, a tým aj celých odvetví národného hospodárstva. Osobitný význam nadobúda analyzovanie finančno-ekonomickej výkonnosti podniku vo vzťahu k prebiehajúcej hospodárskej kríze. Globálnu hospodársku a finančnú krízu nemôže Slovensko, ako krajina s relatívne malou ekonomikou, ovplyvniť. Môže sa však podieľať na snahách zamedziť možnému opakovaniu podobných kríz v budúcnosti. Hlavným nástrojom, ktorý na to je možné použiť, je kontinuálne zvyšovanie svojej ekonomickej výkonnosti. Ak chceme zabezpečiť zvyšovanie ekonomickej výkonnosti Slovenska ako celku, je potrebné snažiť sa o vytváranie vhodného podnikateľského prostredia pre všetky typy podnikateľských subjektov.

Súčasná výkonnosť slovenskej ekonomiky reprezentovaná ukazovateľom reálneho HDP na obyvateľa, dosiahla – podľa údajov Eurostatu – v roku 2011 hodnotu 9 200 Eur, čo predstavovalo zhruba 36 % priemeru eurozóny v danom ukazovateli.

(http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database).

Krajina sa stáva konkurencieschopnou, keď je v nej vysoká produktivita práce sprevádzaná zavádzaním zlomových inovácií.

Pri skúmaní akéhokoľvek ekonomického problému je potrebné koncentrovať svoju pozornosť ako na jeho makroekonomické, tak aj mikroekonomické dôsledky. Je potrebné si uvedomiť, že jadro ekonomického zázraku na Slovensku netvorili slovenské podniky. Išlo približne o 22 nadnárodných spoločností a ich afiliácii, ktoré na Slovensku rozhodujúcim spôsobom vytvárali a vytvárajú účtovný a ekonomický zisk, export a zabezpečujú zamestnanosť. Prikladom v tomto zmysle sú podniky ako Volkswagen, Sony, Kia, Peugeot, Samsung, US Steel a p., ktoré tvoria 91 % účtovného zisku vytvoreného na Slovensku v podnikateľskej sfére a zabezpečujú 96 %-ný podiel na exporte. Iba pár slovenských podnikateľských subjektov – napríklad Železiarne Podbrezová – je schopných participovať v približne rovnakej miere na zvyšovaní slovenskej ekonomiky. Je zrejmé, že ide o veľké podniky. Rozvoj týchto podnikov vytvára jeden z predpokladov pre úspešné pôsobenie aj malých a stredných podnikov.

Príspevok sa zaoberá skúmaním reakcie vybraných odvetví národného hospodárstva Slovenska – ťažobného priemyslu, stavebníctva, sieťových odvetví, strojárkeho a automobilového priemyslu – na postupný vznik a prenikanie globálnej hospodárskej krízy v rokoch 2008 – 2010 do nášho ekonomického prostredia. Pozornosť sa pritom koncentruje len na vnútropodnikové indikátory.

2. Zdroje dát a použitá metodológia

V rámci vykonanej analýzy boli použité časové rady publikované jednotlivými analyzovanými spoločnosťami v databáze Univerzálneho registra (www.urplus.sk), v databáze Slovstat Štatistického úradu SR, Eurostatu a z publikovaných výsledkov vo vybraných číslach časopisu Trend.

Prvotná analýza, ktorej výsledky sú obsahom tohto príspevku, bola vykonaná pomocou grafov, zostrojených z agregátnych hodnôt sledovaných ukazovateľov vybraných sektorov slovenského priemyslu a doplnená neparametrickým Wilcoxonovým testom pre závislé výbery. Vzhľadom na rýchle sa meniace ekonomické prostredie sme sa rozhodli nepoužiť v tomto prvom prístupe sofistikovanejšie štatistické metódy a postupy.

3. Zvolené indikátory

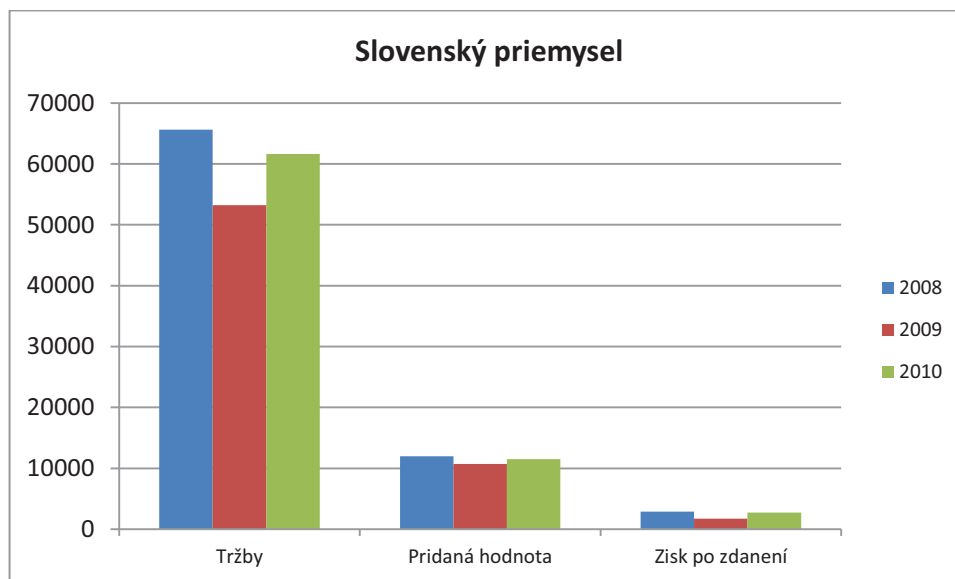
Analýza reakcie vybraných odvetví národného hospodárstva Slovenskej republiky na vznik a prenikanie krízy do nášho ekonomického prostredia bola vykonaná prostredníctvom nasledovných indikátorov:

- 1) Tržby
- 2) Pridaná hodnota
- 3) Účtovný výsledok hospodárenia po zdanení

Uvedené indikátory boli zvolené primárnymi bázičými reprezentantami skúmania za účelom, aby odzrkadľovali základné verzie výstupu interného ekonomického prostredia a jeho efektov. (Chajdiak, 2011)

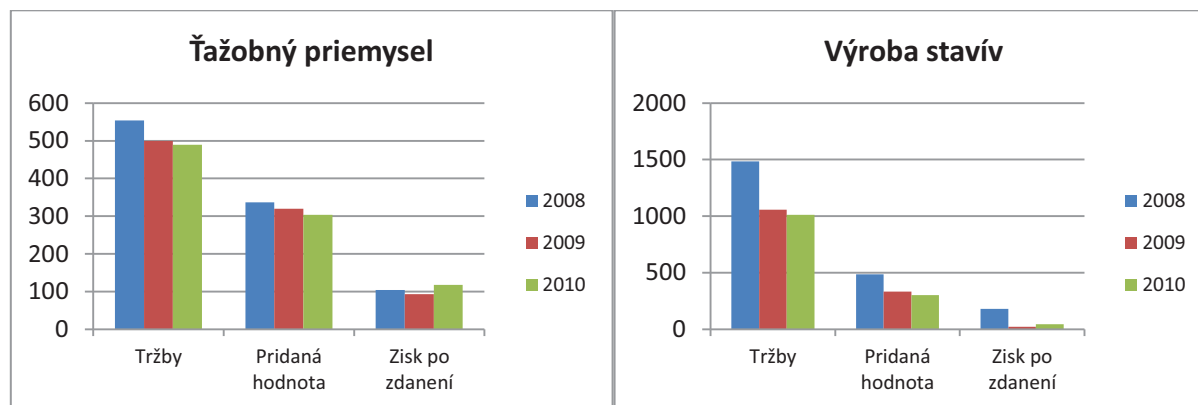
4. Empirické výsledky

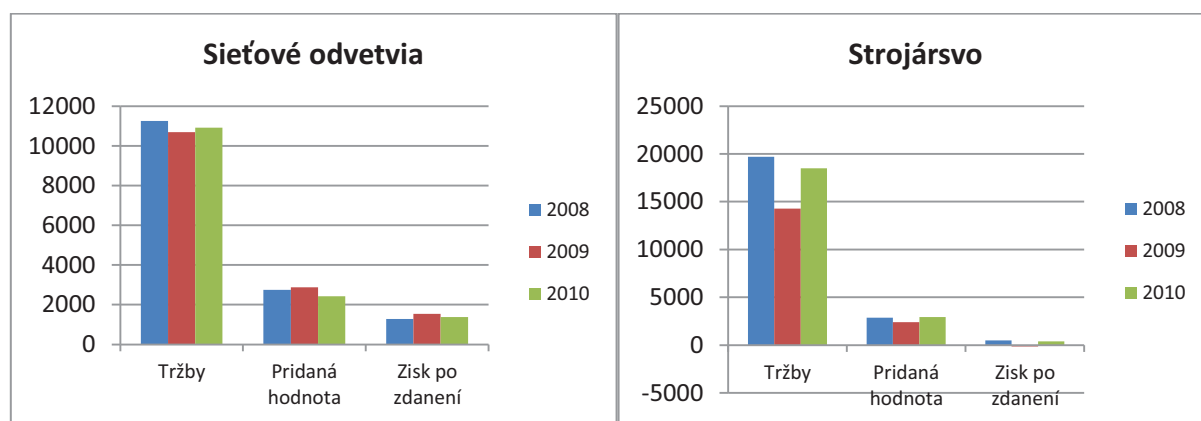
Analyzovali sme vybrané odvetvia slovenského priemyslu – ťažobný priemysel, výroba stavebných materiálov, sieťové odvetvia a strojárenský priemysel cez vyššie uvedené ukazovatele za roky 2008, 2009 a 2010. Najkritickejší rok bol práve rok 2009, kde sa naplno prejavili účinky hospodárskej krízy, aj keď u exportérov sa kríza začala prejavovať na tržbách už v poslednom kvartáli roku 2008. Na obrázkoch 1 a 2 sú postupne zobrazené agregované hodnoty ukazovateľov za celé priemyselné odvetvie spolu (obr. 1) a osobitne za vybrané odvetvia priemyslu (obr. 2).



Obrázok 1: Vývoj agregovaných ukazovateľov za odvetvie priemyslu v SR

Za celé odvetvie priemyslu sa krízový rok prejavil najvýraznejšie pri účtovnom výsledku hospodárenia po zdanení, ktorého hodnota poklesla v roku 2009 oproti roku 2008 takmer o 40 %. Hodnota tržieb sa oproti predkrízovému roku 2008 znížila o 20%. Menej výrazný bol pokles v číslach pridanej hodnoty. Ako je vidieť z obrázku 1, sledované ukazovatele v roku 2010 nedosiahli úroveň predkrízového roku. Na obrázku 2 je zobrazený vývoj týchto ukazovateľov vo vybraných sektoroch slovenského priemyslu.





Obrázok 2: Vývoj agregovaných ukazovateľov za vybrané odvetvia priemyslu

Vo všetkých sledovaných ukazovateľoch sa najvýraznejšie prejavil dopad krízy v odvetví výroby stavebných materiálov a v strojárenskom priemysle, v ktorom sa účtovný, a tým aj ekonomický výsledok hospodárenia prepádli do celkovej straty. Najmenej výrazný dopad mala kríza na sektor sieťového priemyslu, kde došlo k poklesu iba v tržbách (5 %), kým ukazovateľ pridanej hodnoty zaznamenal mierny nárast (4,6%) a rovnako aj účtovný výsledok hospodárenia po zdanení vzrástol o 20 %. Okrem strojárenského priemyslu, ostatné vybrané priemyselné odvetvia v agregovaných číslach nezaznamenali v roku 2009 stratu. V odvetví ťažobného priemyslu a výroby stavebného materiálu aj v roku 2010 pokračoval pokles tržieb a pridanej hodnoty. Ani v jednom odvetví sa v roku 2010 nedosiahla predkrízová úroveň tržieb, zisk po zdanení presiahol úroveň z roku 2008 v ťažobnom priemysle (13,5%) a v sieťovom priemysle (7 %). Ukazuje sa, že podniky dokážu tvoriť zisky aj v čase, keď klesajú tržby. V strojárenskom sektore pridaná hodnota v roku 2010 vzrástla oproti roku 2009 a zároveň aj presiahla úroveň roku 2008, čo ukazuje, že podniky v tomto odvetví produkujú efektívnejšie ako pred krízou. Výsledky z agregovaných hodnôt daných ukazovateľov sme overovali na vybraných podnikoch z každého odvetvia pomocou neparametrického Wilcoxonovho testu pre závislé výbery, kde sme testovali zhodu mediánov v roku 2008 oproti roku 2009 a v roku 2010 oproti predkrízovému roku 2008. Výsledky sú v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Výsledky Wilcoxonovho testu pre závislé výbery

	H0	Tržby		Pridaná hodnota		Zisk po zdanení	
		me08=me09	me08=me10	me08=me09	me08=me10	me08=me09	me08=me10
Ťažobný priemysel	u	-2,051	-2,086	-0,981	-2,022	-1,29	-1,01
	p-hodnota	0,04	0,037	0,327	0,043	0,198	0,313
	rozhodnutie	zamietame	zamietame	nezamietame	zamietame	nezamietame	nezamietame
	N	28	28	28	28	28	28
Výroba stavív	u	-4,682	-4,336	-3,849	-3,687	-3,990	-2,973
	p-hodnota	0	0,019	0	0	,000	,003
	rozhodnutie	zamietame	zamietame	zamietame	zamietame	zamietame	zamietame
	N	26	26	26	26	26	26
Sieťové odvetvia	u	-0,913	-0,745	-1,832	-2,502	-0,577	-0,937
	p-hodnota	0,361	0,456	0,067	0,012	0,564	0,349
	rozhodnutie	nezamietame	nezamietame	nezamietame	zamietame	nezamietame	nezamietame
	N	31	31	31	31	31	31
Strojársky priemysel	u	-3,142	-4,623	-1,662	-0,159	-2,963	-0,547
	p-hodnota	0,002	0	0,096	0,874	0,003	0,585
	rozhodnutie	zamietame	zamietame	nezamietame	nezamietame	zamietame	nezamietame
	N	32	32	32	32	32	32

Výsledky testov sú vo väčšine prípadov v súlade s očakávaniami, ktoré vyplývajú z agregátnych ukazovateľov za jednotlivé odvetvia. V sektore ťažobného priemyslu sa na základe výberových dát nepodarilo zamietnuť hypotézu o zhode mediánov v roku 2008 oproti roku 2009 a taktiež čo sa týka výsledku hospodárenia v tomto sektore sa nepreukázal štatisticky významný rozdiel mediánov v sledovaných rokoch. V odvetví výroby stavebných materiálov zamietame nulovú hypotézu vo všetkých prípadoch, čo je v súlade s konštatovaním, že na tento sektor mala kríza najvýraznejší dopad. V sieťových odvetviach sa nepreukázal štatisticky významný rozdiel pri porovnávaní mediánov pri všetkých finančných ukazovateľoch, okrem ukazovateľa pridaná hodnota, kde sa preukázal štatisticky významný rozdiel mediánov v roku 2010 oproti predkrízovému roku. V strojárskom priemysle sa potvrdila hypotéza o štatisticky významnom rozdieli medzi mediánmi v predkrízovom roku a v roku 2009 ako aj pri porovnávaní úrovne v roku 2010 s rokom 2008. Pre ukazovateľ pridaná hodnota sa nepodarilo zamietnuť nulovú hypotézu o zhode mediánov. V roku 2009 oproti roku 2008 sa hospodárenie v strojárskom priemysle prepadalo do červených čísel, čo potvrdil aj výsledok nášho testu. Je potrebné poznamenať, že nezamietnutie nulovej hypotézy v týchto testoch môže byť spôsobené aj nízkym počtom pozorovaní.

5. Záver

Dosiahnuté výsledky sú východiskom k ďalšiemu skúmaniu. V nasledovnom období koncentrujeme našu pozornosť doplnenie časového radu o vývoj v roku 2011. Za účelom zobjektívizovania výsledkov doplníme ďalšie vybrané nielen absolútne ale aj relatívne finančno-ekonomické indikátory (vrátane vývoja v oblasti zahraničného obchodu) a aplikujeme na ne ďalšie metódy, ktoré budú relevantným spôsobom charakterizovať reakciu slovenskej ekonomiky na možné ekonomické zmeny v ďalšom fungovaní finančno-ekonomických mechanizmov v rámci Európskej únie vo všeobecnosti a v rámci eurozóny

osobitne (aj vo vzťahu ku kríze Eura). Je potrebné tiež stotožniť sa so slovami prof. E. Kislingerovej, ktorá vo svojej publikácii [8] na s. 50 zdôrazňuje, že „v žiadnom prípade nie je dobré predpovedať obrat v krízovom vývoji len na základe krátkeho časového radu, vždy je potrebné sledovať celkový vývoj – a to aj v prípade, keď už nové čísla môžu naznačovať zlepšovanie situácie. Len pohľad na dlhší vývojový trend totiž ukazuje charakter krízy. Je potrebné posúdiť, nakoľko sa kríza správa ako štandardné obdobie recesie, teda prirodzená súčasť ekonomického cyklu, a nakoľko má charakter krízy, ktorá vznikla zo štrukturálnej nerovnováhy trhu.“

6. Literatúra

- [1] ANDĚL, J. 2005. Základy matematické statistiky. Praha: Matfyzpress, 2005. 358 s. ISBN 80-86732-40-1.
- [2] Databáza Eurostatu:
http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database [online]
[cit. 2012-06-15].
- [3] Databáza Štatistického úradu SR – Slovstat:
<http://www.statistics.sk/pls/elisw/metainfo.explorer> [online] [cit. 2012-06-15].
- [4] Databáza Univerzálného registra SR:
<http://www.urplus.sk/ExtendedSearch.aspx> [online] [cit. 2012-06-15].
- [5] www.etrend.sk [online] [cit. 2012-06-15].
- [6] CHAJDIK, J. 2011. Ekonomika firmy. Bratislava: Statis, 2011. 224 s. ISBN 978-80-85659-64-1.
- [7] KANDEROVÁ, M. – ÚRADNÍČEK, V. 2007. Štatistika a pravdepodobnosť pre ekonómov. 1. časť. Banská Bystrica: OZ Financ, 2007. 200 s. ISBN 978-80-969535-5-4.
- [8] KISLINGEROVÁ, E. 2010. Podnik v časech krízy. Praha: Grada Publishing, a.s., 2010. 208 s. ISBN:978-80-247-3136-0.

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia projektov vedeckej grantovej agentúry VEGA 1/0765/12 – „Výskum možností a perspektív použitia tradičných a alternatívnych prístupov vo finančnom riadení a finančnom rozhodovaní v meniacom sa ekonomickom prostredí“ a VEGA 1/0967/11 – „Inovatívne prístupy k systému hodnotenia výkonnosti podnikov“.

Adresa autorov:

Mária Kanderová, Ing., PhD.
Katedra kvantitatívnych metód
a informačných systémov
Ekonomická fakulta UMB
Tajovského 10, 975 90 Banská Bystrica
maria.kanderoval@umb.sk

Vladimír Úradníček, doc., Ing., Ph.D.
Katedra kvantitatívnych metód
a informačných systémov
Ekonomická fakulta UMB
Tajovského 10, 975 90 Banská Bystrica
vladimir.uradnicek@umb.sk

Možnosti odhadu veľkosti neplatennej práce v domácnostiach SR **Estimation of Unpaid Work Value in the Slovak Households**

Alena Kaščáková, Gabriela Nedelová

Abstract: The aim of the contribution is to describe possibilities of the unpaid work value estimation in households using time mapping of individuals' activities within households. As the National Statistical Office in Slovakia does not collect this type of data, the relevant data were gathered by questionnaire survey. Processed data from the preliminary research were divided into groups according to the number of household members and each activity was assigned the average gross nominal monthly wage based on the employment category in the national economy. After recalculating the unpaid work values in the groups of households and their weighing it was possible to establish the value of unpaid work in Slovak households as well as its share on the GDP in 2011.

Abstrakt: Cieľom príspevku je popísať možnosti odhadu veľkosti neplatennej práce v domácnostiach na základe časového mapovania činností jednotlivcov v domácnostiach. Keďže na Slovensku sa neuskutočňuje štátnou štatistikou riadený výskum, zber relevantných dát prebehol metódou dotazníkového prieskumu. Spracované údaje z predvýskumu boli rozčlenené do skupín podľa počtu členov domácností a k jednotlivým činnostiam bola priradená priemerná hrubá nominálna mesačná mzda podľa kategórie zamestnaní v národnom hospodárstve. Po prepočítaní hodnôt neplatennej práce v skupinách domácností podľa počtu členov a ich prevážení bolo možné vyjadriť veľkosť hodnoty neplatennej práce v domácnostiach SR aj jej podiel z hodnoty HDP v roku 2011.

Key words: households, unpaid work, Time Use Survey, estimation procedures, input method.

Kľúčové slová: domácnosti, neplatená práca, štatistické zisťovanie využitia času, postupy odhadu, inputová metóda.

JEL classification: J11

1. Úvod

V ekonomikách krajín existuje nerovnako veľký a rôznymi faktormi ovplyvnený podiel neplatennej práce jednotlivcov v domácnostiach. Práce mnohých odborníkov v oblasti ekonómie, ale hlavne sociológie, poukazujú na prevahu neplatennej práce žien v domácnostiach. Neplatená práca v najširšom zmysle zahŕňa široký okruh činností mimo oficiálneho trhu práce, ktoré nie sú finančne odmeňované. Významnú časť ľudských potrieb uspokojujú práve výsledky neplatennej práce. V širšom vymedzení znamená akúkoľvek činnosť využívajúcu ekonomické zdroje na uspokojenie potrieb - prácu v domácnosti, starostlivosť o dieťa a iné závislé osoby, prácu v dobrovoľných organizáciách, pomoc v rodinnom podniku a pod.

Nielenže veľkosť neplatennej práce nie je rovnaká v ekonomikách jednotlivých krajín, ale nie sú jednotné ani metódy a postupy jej merania. Prevažujúcim zdrojom informácií o veľkosti a štruktúre neplatennej práce je Štatistické zisťovanie využitia času (TUS). Začiatkom 90-tych rokov začal Eurostat podnikať prvé kroky k harmonizácii zisťovaní podobného typu v jednotlivých európskych krajinách. Koncom 90-tych rokov bola táto snaha úspešne ukončená a v roku 2000 bola publikovaná definitívna verzia návrhu jednotnej štruktúry zisťovania. V súčasnej dobe sa tejto podoby zisťovania v Európe (HETUS – Harmonised European Time Use Survey) zúčastňuje 15 európskych krajín.

Na Slovensku sa práce na tomto druhu zisťovania začali až o niekoľko rokov neskôr. V roku 2005 sa pripravila realizácia pilotného projektu podľa Eurostatu poskytnutej metodiky TUS - Time Use Survey podľa požiadaviek Eurostatu na základe podmienok špecifikovaných v Nariadení Rady Európy č. 322/97. Úlohou bolo pripraviť zisťovanie o využití času vo vybraných domácnostiach v Slovenskej republike, ktoré maximálne reprezentujú rôznorodosť domácností vzhľadom na spôsob bývania, zamestnanosť, počet členov domácností, vekovú kategóriu členov domácností, s cieľom vytvoriť predpoklady pre kompletne zisťovanie TUS, ktoré bude prebiehať v rokoch 2008 - 2010.

V roku 2006 prebehlo riešenie pilotného projektu. Do zisťovania bolo zaradených 200 hospodáriacich domácností. Pilotný projekt bol ukončený v novembri 2006.

Vzhľadom k tomu, že na Slovensku nie je relevantný zdroj informácií o veľkosti a štruktúre neplatennej práce, je táto problematika sledovaná primárnym dotazníkovým prieskumom, riešeným na Ekonomickej fakulte UMB v rámci projektu VEGA 1/1141/11. Prieskum prebiehal v dvoch etapách. V prvej fáze, koncom roka 2011, sa realizoval predvýskum, v ktorom na vzorke 229 domácností a 755 respondentov v týchto domácnostiach sa sledovala týždenná spotreba času na aktivity zaradené do oblasti neplatennej práce v domácnostiach. Po spracovaní a vyhodnotení výsledkov, zakomponovaní pripomienok ohľadom niektorých formulácií a definícií pojmov prebiehal v marci 2012 hlavný výskum, ktorý je v súčasnosti v štádiu spracovania údajov.

2. Neplatená práca v domácnosti

V živote človeka je z analytického pohľadu možné jeho denný čas rozdeliť na nepracovný a pracovný čas. Prvá kategória predstavuje nepracovnú činnosť, zahŕňajúcu osobnú starostlivosť jednotlivca o seba samého a jeho voľnočasové aktivity. Platená práca predstavuje čas, ktorý jednotlivec strávil v aktivitách, za ktoré bol finančne odmeňovaný a má to zmluvne podložené.

Tab. 1: Druh a stručný popis činností týkajúcich sa domácnosti a starostlivosti o rodinu kvalifikovaných ako neplatená práca

	Druh činnosti	Stručný popis činnosti
1	Príprava jedál	Príprava jedál a občerstvenia, umývanie riadu, prestieranie a ďalšia činnosť súvisiaca s prípravou jedál
2	Domáce práce – upratovanie	Údržba domácnosti, upratovanie, čistenie, kúrenie, nosenie vody, úpravy a údržba pozemku okolo domu, ďalšia údržba domácnosti
3	Výroba a údržba textílií	Pranie, žehlenie, starostlivosť o odev, topánky, výroba textilu, ručné práce a ďalšia výroba a starostlivosť o textílie a obuv
4	Záhradkárstvo a starostlivosť o zvieratá	Pestovanie úžitkových a okrasných rastlín, chov hospodárskych zvierat a starostlivosť o domácich miláčikov a pod.
5	Výstavba a rekonštrukcie	Výstavba a oprava domu, oprava zariadenia, nábytku, oprava a údržba automobilu, výroba náradia do domácností, ďalšia výstavba a služby
6	Nakupovanie a služby	Nákupy tovarov a kapitálu, komerčné, administratívne, zdravotnícke, veterinárne, ďalšie osobné služby a ďalšie nákupy
7	Starostlivosť o deti	Fyzická starostlivosť, dozor (dohľad), čítanie, hranie, rozprávanie sa s deťmi, učenie a sprievod dieťaťa, navštevovanie školy, jasí, ďalšie činnosti starostlivosti o dieťa
8	Starostlivosť o dospelých	Fyzická starostlivosť a pomoc závislému (invalidnému) dospelému členovi domácnosti, iná pomoc takémuto človeku
9	Dobrovoľníctvo	Dobrovoľníctvo je slobodne zvolená činnosť v prospech iných, vykonávaná bez nároku na odmenu

Neplatená práca je naopak sumou aktivít, za ktoré nie je jednotliviec finančne odmeňovaný. V súvislosti s metodikou výpočtu národných účtov je možné neplatenú prácu rozdeliť do dvoch skupín a to na ekonomickú (zjednodušene povedané ak sa jej výsledky môžu ocitnúť na trhu) a neekonomickú. Ekonomická činnosť v rámci neplatennej práce spadá do produkčných hraníc národných účtov SNA (System of National Account).

Podľa definícií Eurostatu je možné považovať za neplatenú prácu v domácnosti nasledujúce aktivity v členení podľa skupín (tabuľka 1).

Z vyššie uvedených činností sa do produkčných hraníc systému národných účtov započítavajú činnosti súvisiace s chovom hospodárskych zvierat, pestovaním úžitkových rastlín a s výstavbou a opravou domu. Pre výpočet veľkosti a hodnoty neplatennej práce v domácnosti je potrebné vyňať ich z celkového súčtu.

3. Prístupy k výpočtu veľkosti neplatennej práce

Podstata merania hodnoty neplatennej práce je založená na myšlienke finančného ocenenia. Pri jej meraní je možné postupovať inputovou a outputovou metódou. V prípade prístupu pomocou outputu sa priraduje finančná hodnota domácej produkcii, ktorá bola vyprodukovaná pomocou neplatennej práce. Na ocenenie sa používajú trhové ceny dostupných substitútov tovarov a služieb, ktoré sú produkované domácnosťami. Z dôvodu absencie údajov množstva outputov vyprodukovaných v domácnosti ako aj problému vymedzenia výsledkov služieb (napr. výchova detí) nebude tento prístup na výpočet veľkosti neplatennej práce ďalej využitý. V prípade, že sa zvolí inputový prístup, je potrebné prijať predpoklad, že hodnota tovarov a služieb vyprodukovaná v domácnosti sa rovná nákladom na jej produkciu. Napriek tomu, že produkcia domácností, ktorá nie je ponúkaná na trhu vyžaduje aj ďalšie vstupy, nielen prácu, používa sa pri nej len práca, ktorá sa následne ohodnotí (Považanová - Paľa, 2011).

Z inputových metód sa najčastejšie používa metóda trhovo-nákladového ocenenia, ktorá vychádza z ocenenia výkonu neplatennej práce porovnaním s cenou adekvátnej (substitučnej) neplatennej práce, t. j. mzdou za túto prácu. Pri generalistickom prístupe sa vychádza zo mzdy osoby profesionálne sa starajúcej o domácnosť, kým pri špecializovanej metóde sa vychádza zo mzdy osôb špecializovaných na určitý druh činnosti (kuchár, upratovačka, opatrovatelka, a pod). Veľkosť neplatennej práce je potom možné vypočítať nasledujúcim spôsobom:

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i \cdot H_{ij} \cdot W_j \cdot 365 \quad W_j = \frac{1}{t_j} \sum_{k=1}^{t_j} W_k^j$$

kde

N – je veľkosť výberového súboru,

X_i – extrapoláčny faktor (váhy, pomocou ktorých sa zovšeobecňuje hodnota z výberu),

t_j – počet aktivít neplatennej práce v j -tej skupine,

H_{ij} – počet hodín strávených na neplatennej práci z j -tej skupiny aktivít za jednu časovú periódu odpovedajúcej i -temu jednotlivcovi,

W_j – priemerná mzda zo špecializovaných pozícií v j -tej skupine,

W_k^j – mzda k -tej špecializovanej pozície v j -tej skupine.

4. Veľkosť neplatennej práce v domácnostiach SR

Z uskutočneného dotazníkového prieskumu sme mali k dispozícii údaje o priemernej týždennej veľkosti neplatennej práce u respondentov v domácnostiach SR v roku 2011, na základe ich odhadu a subjektívneho posúdenia. Preto sme jej výpočet museli upraviť a postupovali sme nasledujúcim spôsobom.

Tab. 2: Druh činností neplatennej práce v domácnosti, priradenie špecializovanej kategórie zamestnancov a hrubá mesačná mzda

	Druh činnosti z dotazníka	Klasifikácia zamestnancov podľa vybraných zamestnaní (KZAM)	Hrubá mesačná mzda v roku 2010 (Eur)
1	Príprava jedál	Kuchári	434
2	Domáce práce - upratovanie	Pomocníci a upratovači v kanceláriách, hoteloch a nemocniciach	362
3	Výroba a údržba textílií	Dámski a pánski krajčíri a klobučníci	431
4	Záhradkárstvo -pestovanie okrasných rastlín	Pestovatelia poľných plodín	497
5	Starostlivosť o zvieratá – domácich miláčikov	Chovatelia hydiny	554
6	Výstavba a rekonštrukcie (v celkovej hodnote nad 1000 Eur)	Murári, kamenári, omietkári	565
7	Oprava zariadenia, nábytku a pod., údržba automobilu	Maliari, tapetári	580
8	Nakupovanie a služby	Pomocníci a upratovači v kanceláriách, hoteloch a nemocniciach	362
9	Starostlivosť o deti	Učitelia predškolskej výchovy	618
10	Starostlivosť o dospelých	Opatrovatelia a pomocní ošetrovatelia v zariadeniach zdravotnej starostlivosti	491

Zistili sme priemernú hrubú mesačnú mzdu zamestnancov v hospodárstve SR za rok 2010 (z výberového zisťovania o štruktúre miezd) a jednotlivé činnosti v domácnosti sme substituovali podľa popisu v tabuľke 2.

Tab. 3: Výpočet hodnoty neplatennej práce podľa skupín domácností

Počet členov domácnosti	Počet respondentov v domácnostiach vo výbere	Týždenná hodnota neplatennej práce vo výbere	Váhy	Hodnota neplatennej práce v skupine domácností
1	12	523,95	41 668	21 832 004,40
2	120	8 733,72	6 602	57 664 704,35
3	159	14 922,75	5 945	88 714 038,61
4	284	17 415,81	5 145	89 596 245,68
5	115	6 070,60	5 349	32 473 481,78
6	42	1 889,13	4 935	9 322 880,98
7+	23	1 723,08	5 761	9 926 650,46
Spolu	755			309 530 006,25

Vzhľadom k tomu, že sme mali k dispozícii údaje o týždennej počte hodín, ktoré respondenti venovali v roku 2011 jednotlivým činnostiam v domácnosti, prepočítali sme priemernú hrubú mesačnú mzdu na hodinovú (v roku 2011 bol priemerný mesačný počet pracovných hodín 171,67 hod). Týždenný počet hodín, ktoré venovali respondenti jednotlivým činnostiam, sme vynásobili priemernou hrubou hodinovou mzdou špecialistov

a spočítali túto hodnotu v členení podľa počtu členov domácností. Výsledky sú v tabuľke 3. Následne sme vynásobili týždennú hodnotu neplatenej práce v domácnostiach počtom týždňov v roku 2011 (približne 52 týždňov) a výsledok bol 309 530 006,25 Eur. Táto suma predstavuje odhad veľkosti neplatenej práce v slovenských domácnostiach v roku 2011 po vylúčení dobrovoľníckej práce a trhových činností, a predstavuje 23,3 % z hodnoty HDP v roku 2011.

5. Záver

Použitý postup v príspevku je prvým pokusom o popísanie možnosti určenia veľkosti neplatenej práce na Slovensku. Výsledok výpočtu jej hodnoty je bezpochyby ovplyvnený zaťažením výberového súboru v prospech troj a štvorčlenných domácností a vo výrazný neprospech jednočlenných domácností, čo by znamenalo nadhodnotenie výsledku. Dalším faktorom, ktorý naopak výrazne negatívne ovplyvňuje výsledok podielu neplatenej práce z hodnoty HDP (v zmysle jeho podhodnotenia) je nízke trhovú ohodnotenie činností, ktoré sa v domácnostiach vykonávajú ako neplatená práca.

V ďalšom výskume budeme pracovať s údajmi hlavného výskumu, ktoré budú početne silnejšie zastúpené, a tiež budeme klásť dôraz na reprezentatívnosť zastúpenia respondentov v domácnostiach podľa počtu ich členov. Uvažujeme s použitím ďalších kategórií zamestnaní a ich spriemerovaním pre jednotlivé typy činností v domácnosti. Zaujímavé bude porovnať výsledky výskumu s veľkosťou a podielom hodnoty neplatenej práce z hodnoty HDP v ďalších európskych i mimoeurópskych krajinách, prioritne však porovnať Slovensko s krajinami s podobnou spoločensko-politickou históriou, ktorá nepochybne ovplyvnila ich sociálno-ekonomickú úroveň.

6. Literatúra

- [1] PAĽA, J., POVAŽANOVÁ, M. 2011. Metódy merania monetárnej hodnoty neplatenej práce. In : Nové trendy – nové nápady 2011. Znojmo: Súkromná vysoká škola ekonomická Znojmo s.r.o. 1. Vyd. September, 2011. ISBN 978-80-87314-20-3.
- [2] Harmonised European Time use Survey
Dostupné na internete: www.tus.scb.se/
- [3] Dobrovoľníctvo. Dostupné na internete: <http://www.mvro.sk/sk/dobrovolnictvo>
- [4] Hospodáriace domácnosti podľa počtu členov hospodáriacich domácností, podľa druhu a počtu cenзовých domácností a podľa počtu ekonomicky aktívnych osôb (SODB 2001)
Dostupné na internete:
http://www.statistics.sk/webdata/scitanie/def_sr/Data%5C100000%5CZ551__100000.pdf
- [5] Original Hetus Codes
Dostupné na internete: https://www.h2.scb.se/tus/tus/doc/Recording_domains.pdf

Článok vznikol s podporou projektu VEGA 1/1141/11.

Adresa autorov:

Alena Kaščáková, Ing. PhD.
Tajovského 10
975 90 Banská Bystrica
alena.kascakova@umb.sk

Gabriela Nedelová, RNDr. PhD.
Tajovského 10
975 90 Banská Bystrica
gabriela.nedelova@umb.sk

Využitie zrkadlových štatistík v štatistike zahraničného sťahovania Using mirror statistics in the statistics of international migration

Mária Katerinková

Abstract: The article describes some aspects of the international migration statistics in the conditions of the Slovak Republic based on the comparison of national and international concepts used for this statistics. It deals with the strategy for the quality and accuracy of the migration and asylum statistics, the use of the so-called 'mirror statistics' in the international migration statistics and the analysis of metadata in terms of the difference between the statistics compared.

Abstrakt: Článok popisuje niektoré aspekty štatistiky medzinárodnej migrácie v podmienkach SR na základe porovnania pojmov, ktoré sa používajú v tejto štatistike na národnej a medzinárodnej úrovni. Zaoberá sa stratégiou pre kvalitu a presnosť migračnej a azylovej štatistiky, využitím zrkadlových štatistík v štatistike zahraničného sťahovania a analýzou metadát z hľadiska rozdielu porovnávaných štatistík.

Key words: usual residence, usual residence population, flows, stocks, administrative data, registered residence, mirror statistics.

Kľúčové slová: obvyklý pobyt, obvykle bývajúcce obyvateľstvo, toky, stavy, administratívne údaje, registrovaný pobyt, zrkadlové štatistiky.

JEL classification: F22

1. Úvod

V roku 2007 bolo schválené Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 862/2007 o štatistike Spoločenstva o migrácii a medzinárodnej ochrane (ďalej už len nariadenie o štatistike migrácie), ktoré definuje okrem iného aj povinnosť členských štátov Európskej únie poskytovať štatistiky o zahraničnom sťahovaní a o obyvateľstve na území členského štátu na báze obvyklého pobytu. Prvým referenčným rokom pre poskytovanie údajov podľa tohto nariadenia bol referenčný rok 2008 a zároveň bol aj prechodným obdobím, kedy údaje definované v článku 3 uvedeného nariadenia mohli byť poskytované ešte podľa národných definícií. Do konca roka 2012 Eurostat spolu s Univerzitou Southampton vyvíja softwarový nástroj na kontrolu kvality údajov, ktorý bude použitý v referenčnom roku 2013. Jeho cieľom bude odsúhlasenie údajov poskytnutých z členských krajín a ich schválenie pre publikovanie.

2. Metodika štatistiky zahraničného sťahovania na účely medzinárodného porovnania podľa Nariadenia (ES) Európskeho parlamentu a Rady č. 862/2007 o štatistike Spoločenstva o migrácii a medzinárodnej ochrane v podmienkach SR

Zdrojom údajov o zahraničnom sťahovaní cudzincov je administratívny zdroj Úradu hraničnej a cudzineckej polície pod názvom Evidencia cudzincov (ECU).

Zdrojom údajov o zahraničnom sťahovaní občanov SR je spracovanie Štatistického úradu SR. Od referenčného roku 2012 v štatistickom hlásení OBYV 5-12 „Hlásenie o sťahovaní“ sa doplnila krajina narodenia osoby, týmto požadovaný formulár spĺňa všetky požiadavky medzinárodného zisťovania.

Údaje o zahraničnej migrácii sa zisťujú za všetkých obyvateľov bez ohľadu na štátne občianstvo, ktorí majú na území Slovenskej republiky zákonný (registrovaný pobyt) a to rok a viac alebo sa predpokladá, že ich pobyt bude trvať rok a viac, čo vyplýva z charakteru druhu pobytu (trvalý pobyt u občanov Európskeho hospodárskeho priestoru a prechodný pobyt u občanov tretích krajín).

Obvyklý pobyt podľa nariadenia ES č. 862/2007 Európskeho parlamentu a Rady o štatistike Spoločenstva o migrácii a medzinárodnej ochrane, znamená miesto, kde osoba bežne trávi denný

čas odpočinku, bez ohľadu na dočasnú neprítomnosť z dôvodu rekreácie, prázdnin, návštev priateľov a príbuzných, obchodných ciest, zdravotného ošetrovania alebo náboženských pútí; alebo v prípade, ak nie je k dispozícii, je to miesto zákonného alebo registrovaného pobytu, ktoré trvá alebo sa očakáva, že bude trvať aspoň 12 mesiacov.

Na základe národnej legislatívy sú do obvyklého pobytu zahrnuté skupiny obyvateľov bez ohľadu na štátne občianstvo, ktorí majú na území SR trvalý pobyt (občania EHP registrovaný pobyt) alebo prechodný pobyt s dobou platnosti pobytu v trvaní 12 mesiacov a viac.

Prist'ahovaný je osoba, ktorá si zriadila na území SR zákonný (registrovaný) pobyt, a to buď trvalý (občan SR, občan EHP, za určitých podmienok občan tretej krajiny) alebo prechodný pobyt (občan tretej krajiny, ktorému policajný útvar na jeho žiadosť môže udeliť uvedený pobyt na čas potrebný na dosiahnutie jeho účelu, najviac však na 2 roky) podľa zákona NR SR č. 48/2002 Z. z. o pobyte cudzincov v znení neskorších predpisov, zákona NR SR č. 253/1998 Z. z. o hlásení pobytu občanov SR a registri obyvateľov SR v znení neskorších predpisov a zákona NR SR č. 480/2002 Z. z. o azyle v znení neskorších predpisov.

Vyst'ahovaný je osoba, a to občan SR, ktorá sa odhlásila z trvalého pobytu na území SR, občan EHP, ktorému uplynula lehota registrácie prvého pobytu 5 rokov a nepožiadala o ďalšiu registráciu, občan tretej krajiny, ktorému uplynula platnosť povolenia na pobyt, cudzinec, ktorému bol uložený trest vyhostenia (zákon NR SR č. 48/2002 Z. z. o pobyte cudzincov v znení neskorších predpisov, zákon NR SR č. 253/1998 Z. z. o hlásení pobytu občanov SR a registri obyvateľov SR v znení neskorších predpisov a zákon NR SR č. 480/2002 Z. z. o azyle v znení neskorších predpisov).

3. Stratégia pre kvalitu a presnosť migračnej a azylovej štatistiky

Kompilácia oficiálnych európskych štatistík musí byť založená na dodávaných údajoch prijateľnej kvality tak, aby boli publikované štatistiky spoľahlivé a presné. V súčasnosti Eurostat pripravuje tzv. „Indikátory kvality a združené minimálne štandardy pre migračnú štatistiku definované a aplikované za účelom rozhodovania, či môžu byť doručené údaje publikované. Minimálne štandardy majú byť vypracované postupne ku všetkým článkom nariadenia, v súčasnosti sú rozpracované minimálne štandardy za článok 3 uvedeného nariadenia. Eurostat spolu s Univerzitou v Southampton vyvíja softwarový nástroj na vizualizáciu a rýchlu identifikáciu kvalitatívnych problémov.

Hodnotené kvality v štatistike zahŕňujú nasledovné dimenzie, vyplývajúce zo „Štandardov Európskeho štatistického systému pre správy o kvalite“ a to: relevantnosť, presnosť, včasnosť, dochvilnosť, dosiahnuteľnosť a jasnosť, koherencia a komparabilita.

Dôležitosť (relevance) je stav, s akým štatistické výstupy spĺňajú súčasné a potenciálne užívateľské potreby. Závisí od toho, či sú produkované všetky potrebné štatistiky a aký koncept je použitý pre danú oblasť (definície, klasifikácie, atď.), či spĺňajú užívateľské potreby.

Presnosť (accuracy) štatistických výstupov vo všeobecnej štatistickej citlivosti je stav presnosti odhadov spoľahlivých hodnôt.

Včasnosť (timeliness) štatistických výstupov je dĺžka času medzi udalosťou alebo popísaným fenoménom a ich dostupnosťou.

Dochvilnosť (punctuality) je zaostávanie medzi dátumom uvoľnenia údajov a cieľovým dňom harmonogramu pre uvoľnenie, ako je stanovené v oficiálnom zverejňovacom kalendári, stanovené podľa nariadenia alebo predchádzajúceho súhlasu medzi partnermi.

Dosiahnuteľnosť a **jasnosť** (accessibility and clarity) sa týka jednoduchosti a ľahkosti s akou môžu mať užívatelia prístup k štatistikám, s prijateľnou podporou informácií a asistencie.

Koherencia (coherence) dvoch alebo viacerých štatistických výstupov sa týka miery, do akej sa v štatistickom spracovaní, ktorým boli tieto výstupy generované, použili tie isté koncepcie (klasifikácie, definície a cieľové populácie) a harmonizované metódy.

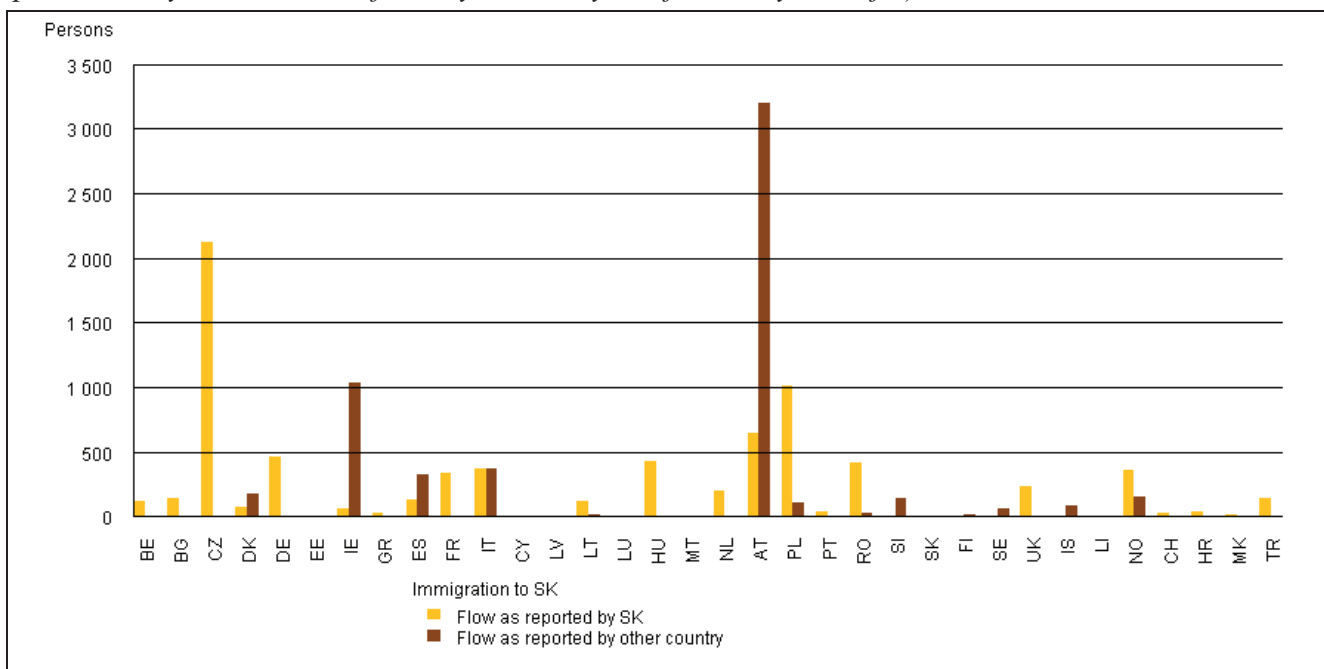
Porovnateľnosť (comparability) je špeciálny prípad koherencie a týka sa posledného vyššie spomenutého príkladu, kde sa štatistické výstupy týkajú tých istých údajových prvkov (dátových položiek) a cieľom ich kombinácie sú porovnania v čase alebo medzi regiónmi alebo doménami.

Cieľom stratégie pre kvalitu a presnosť je mať kompletný východiskový set štandardov kvality a presnosti do konca roka 2012, ktorý bude aplikovaný na údaje poskytnuté v roku 2013 a vyššie. Štandardy budú ďalej cizelované a vyvíjané v konzultácii s národnými dodávateľmi údajov.

4. Využitie zrkadlových štatistík v štatistike zahraničného sťahovania

Eurostat prostredníctvom softwarového nástroja kontroluje kvalitu doručených štatistík jednotlivých krajín, pretože vo všeobecnosti platí, že je väčšie zastúpenie prihlásených migrantov v jednotlivých krajinách, ako tých, ktorí sa odhlásia z pobytu v domovskej krajine, resp. v krajine obvyklého pobytu. Z tohto dôvodu aj Slovenská republika bola informovaná o nevyhnutnosti perspektívnej revízie údajov prostredníctvom zrkadlových štatistík, nakoľko prepájanie administratívnych zdrojov v našich podmienkach v súčasnosti nie je reálne (štatistiky sú spracovávané bez jednoznačného identifikátora a súčasne aj používané identifikátory v administratívnych zdrojoch jednotlivých rezortov nie sú spoločné, v príslušnom rezorte sú generované na vlastné účely).

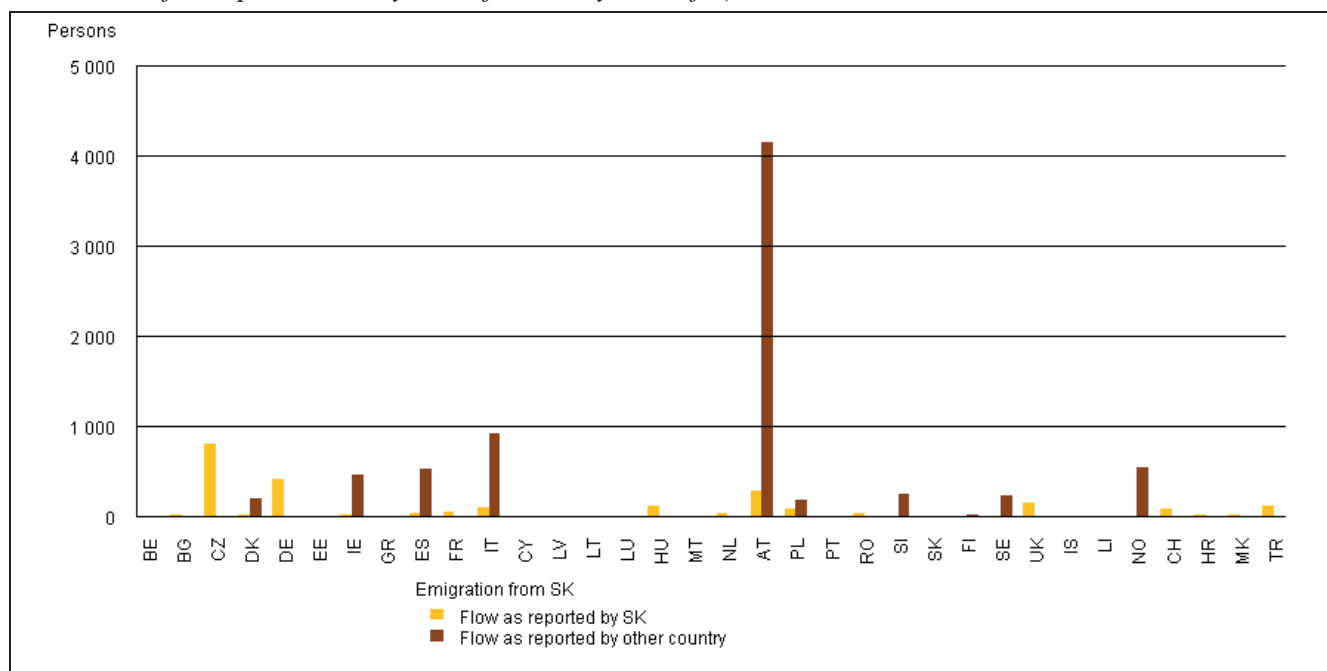
Graf 1 Prist'ahovaní na Slovensko v referenčnom roku 2010 (Porovnanie údajov prist'ahovaných do SR s údajmi o vyst'ahovaných z jednotlivých krajín)



Zdroj: Eurostat

Horeuvedený graf prezentuje rozdiely vo vykazovaných štatistikách SR a jednotlivých krajín, pokiaľ ide o počty prihlásených na pobyt na území SR a počty zistených vyst'ahovaných v ostatných krajinách. Najväčšie rozdiely sú medzi štatistikami Rakúska, Írska, Španielska a Talianska.

Graf 2 Vyst'ahovaní zo Slovenska v referenčnom roku 2010 (Porovnanie údajov vyst'ahovaných zo SR s údajmi o prisťahovaných do jednotlivých krajín)



Zdroj: Eurostat

Graf 2. prezentuje rozdiely vo vykazovaných štatistikách SR a jednotlivých krajín pokiaľ ide o počty odhlásených osôb z pobytu na území SR a osôb, ktorým skončila platnosť povolenia na pobyt na území SR a počtami zistených prisťahovaných v príslušných krajinách. Najväčšie rozdiely sú medzi štatistikami Rakúska, Talianska, Nórska, Španielska a Írska.

V rámci pracovných skupín Eurostatu účastníci jednotlivých krajín boli upozorňovaní na opatrné využitie zozbieraných údajov a v prvom rade porovnanie metadát jednotlivých krajín pre ďalšie analýzy a spracovania požiadaviek o zahraničnej migrácii.

5. Analýza metadát za signifikantné krajiny z hľadiska rozdielu porovnávaných štatistík

Prist'ahovaní

Írsko

Pri zostavovaní štatistík o prisťahovaných nie sú aplikované definície uvedené v článku 2.1 Nariadenia 862/2007 o štatistike Spoločenstva o migrácii.

Prist'ahovaní sú definovaní ako jednotlivci, ktorí sú obvykle bývajúcim obyvateľstvom Írska a nemali obvyklý pobyt v krajine k 30. aprílu predchádzajúceho roka. Írsko v súčasnosti nezachytáva údaje o migrantoch s použitím 12 mesačného kritéria.

Hlavným zdrojom údajov sú zisťovania v domácnostiach, doplnkovým zdrojom údajov je sčítanie obyvateľov a odhady.

V zisťovaniach nie sú vyčlenené žiadne osoby, prisťahovaní sú odvodení zo štvrtročného národného zisťovania v domácnostiach, ktoré pokrýva všetkých rezidentov v krajine, bez ohľadu na ich status. Všetky odhady sú odvodené z cenzu.

Španielsko

Údaje o prisťahovaných spĺňajú koncept a definície nariadenia 862/2007 o štatistike migrácie.

Hlavným zdrojom údajov je Register obyvateľov.

Z počtu prisťahovaných nie sú vyčlenené žiadne osoby, neobsahujú iba osoby, ktoré sa nezaregistrovali.

Taliansko

Údaje o prisťahovaných spĺňajú koncept a definície nariadenia 862/2007 o štatistike migrácie.

Hlavným zdrojom údajov je Register obyvateľov.

V počte prisťahovaných nie sú zahrnuté vojenské zložky a diplomatický personál.

Rakúsko

Údaje o prisťahovaných spĺňajú koncept a definície nariadenia 862/2007 o štatistike migrácie.

Všetky triedenia za prisťahovaných špecifikované v nariadení sú dostupné len podľa národných definícií, a to s nepretržitým pobytom osôb najmenej 90 dní.

Hlavným zdrojom údajov je Register obyvateľov, doplnkovým - metódy odhadu. Odhady sú založené na podiele prisťahovaných, registrovaných na viac ako 12 mesiacov z celkového počtu prisťahovaných podľa národných údajov za obdobie 2004-2008.

Vyst'ahovaní

Írsko

Vyst'ahovaní sú definovaní ako jednotlivci, ktorí mali v krajine k 30. aprílu predchádzajúceho roka obvyklý pobyt v domácnostiach, ale v súčasnosti žijú v cudzine. Írsko v súčasnosti nezachytáva údaje o migrantoch používajúc 12 mesačné kritérium.

Hlavným zdrojom údajov sú zisťovania na hraniciach, register cudzincov, zisťovanie v domácnostiach a rôzne metódy odhadu.

Do počtu vyst'ahovaných nie sú zahrnuté armádne zložky.

Španielsko

Pri zostavovaní štatistík o vyst'ahovaných sú aplikované definície uvedené v článku 2.1 Nariadenia 862/2007 o štatistike migrácie.

Zdrojom údajov je Register obyvateľstva.

V počte vyst'ahovaných nie sú pokryté osoby, ktoré nie sú registrované.

Taliansko

Pri zostavovaní štatistík o vyst'ahovaných sú aplikované definície uvedené v článku 2.1 Nariadenia 862/2007 o štatistike migrácie.

Zdrojom údajov je Register obyvateľstva.

V súbore nie sú pokryté osoby, ktoré sa vyst'ahovali do cudziny na obdobie 12 mesiacov a viac a neodhlásili sa z pobytu. Podhodnotenie vyst'ahovateľstva je významnejšie v skupine cudzincov.

Rakúsko

Pri zostavovaní štatistík o vyst'ahovaných sú aplikované definície uvedené v článku 2.1 Nariadenia 862/2007 o štatistike migrácie.

Všetky triedenia za vyst'ahovaných, špecifikované v nariadení sú dostupné podľa národných definícií, a to s nepretržitým pobytom osôb najmenej 90 dní.

Zdrojom údajov je Register obyvateľstva a odhady. Odhady sú založené na podiele vyst'ahovaných, registrovaných na viac ako 12 mesiacov z celkového počtu vyst'ahovaných podľa národných údajov za obdobie 2004-2008.

V počte vyst'ahovaných nie sú pokryté osoby, ktoré nie sú registrované, osoby žijúce v krajine bez povolenia alebo na nelegálnej báze, armádne zložky a diplomatický personál.

Nórsko

Pri zostavovaní štatistík o vyst'ahovaných sú aplikované definície uvedené v článku 2.1 Nariadenia 862/2007 o štatistike Spoločenstva o migrácii.

Zdrojom údajov je Register obyvateľstva.

V počte vyst'ahovaných nie sú pokryté osoby, ktoré nie sú registrované, osoby žijúce v krajine bez povolenia alebo na nelegálnej báze, armádne zložky, žiadatelia o azyl a diplomatický personál.

6. Záver

Zrkadlové štatistiky sa využívajú v prípade signifikantných rozdielov medzi štatistikami prijímajúcej a vysielajúcej krajiny. Majú opodstatnenie v prípade, ak v spracovaní národných štatistík nie sú používané jednoznačné identifikátory a nie je možné prepájať informácie o obyvateľstve s relevantnými administratívnymi zdrojmi rezortov za účelom cizelovania štatistík o vyst'ahovaných a výpočtu obyvateľstva s obvyklým pobytom na území danej krajiny.

Nevýhody používania zrkadlových štatistík:

- odkázanosť na štatistiky ostatných krajín, na kvalitu a presnosť údajov a ich metadát,
- nevyhnutnosť analýzy údajov a individuálneho prístupu k spracovaniu odhadov,
- spracovanie štatistík s časovým posunom.

V horeuvedených prípadoch ide o rozdiely v štatistikách prisťahovaných a vyst'ahovaných podľa štátneho občianstva. Nakoľko poskytovanie štatistík podľa štátneho občianstva a súčasne podľa krajiny narodenia je na dobrovoľnej báze, krajina narodenia za osoby, ktoré sa na území SR neprihlásili alebo sa neodhlásili z pobytu, je neznáma. Ak však presahuje 5 % z celkového počtu prisťahovaných resp. vyst'ahovaných, bude potrebné vykonať kvalifikovaný štatistický odhad na základe podielu známej krajiny narodenia, pohlavia a veku za každú krajinu, ktorú je nutné štatisticky dopočítať.

7. Literatúra

- [1]Strategy for Quality and Accuracy of Migration and Asylum Statistics. Doc. ESTAT/F2/MIGR (2012) 03) Luxemburg: Eurostat.
- [2]Migration Metadata and Quality Report, 2009. : Eurostat.
- [3]Zahraničné sťahovanie a cudzinci v Slovenskej republike v roku 2010. Bratislava: Štatistický úrad SR.

Adresa autora:

Mária Katerinková, Ing.
Miletičova 3
824 67 Bratislava
maria.katerinkova@statistics.sk

Analyza efektívnosti vzdelávania verejných vysokých škôl na Slovensku **Efficiency analysis of public universities education in Slovakia**

Samuel Koróny, Štefan Hronec

Abstract: The paper deals with deterministic frontier analysis and data envelopment analysis applications to available indicators of twenty Slovak public universities from the year 2010 in the field of education efficiency (outputs - total numbers of students graduating or achieving bachelors, masters and PhD. degrees; input – academic staff). It is clear from the results that differences in education efficiency among universities are not as large as they are in the case of science and technology level.

Keywords: Public Universities, Deterministic Frontier Analysis, Data Envelopment Analysis

Kľúčové slová: verejné vysoké školy, deterministická analýza produkčnej hranice, DEA

JEL classification: I23, C21

1. Úvod

Príspevok prezentuje predbežné výsledky výskumu v súlade s druhým a tretím cieľom podporeného projektu VEGA č. 1/0969/11 „Matematicko-ekonomické metódy hodnotenia efektívnosti verejných vysokých škôl na Slovensku“, ktorým je „pomocou štatistickej (produkčnej) a optimalizačnej (DEA) metódy vnútornej efektívnosti vysokých škôl získať ich poradie a navrhnúť ucelenú sadu ukazovateľov ich hodnotenia.“ Ako hlavná vedecká metóda bol použitý výstupne orientovaný CCR a BCC DEA model a metóda deterministickej produkčnej hranice. Riešenie problému efektívnosti vzdelávania je komplikovanejšie v porovnaní s efektívnosťou vedy a techniky (Koróny 2012). Je to hlavne preto, že nie je možné maximalizovať výstupy vzdelávacieho procesu (napr. počty absolventov) pre rôznu personálnu a technickú náročnosť študijných odborov a udržanie štandardu kvality vzdelávacieho procesu. V príspevku navrhujeme relatívne jednoduchý a v prvom priblížení dostatočne presný prístup na riešenie daného problému.

Obmedzený rozsah verejných disponibilných zdrojov, neustále narastajúce finančné požiadavky jednotlivých odvetví verejného sektora, nedostatočná schopnosť inštitúcií a rezortov formulovať objektívne svoje finančné potreby vyžadujú uskutočniť reformu verejných financií. Mnoho krajín stojí pred riešením otázky, čo je možné financovať a čo nie je možné financovať z verejných rozpočtov a ako efektívne využiť disponibilné verejné zdroje. Rovnako ako v prípade ostatných odvetví verejného sektora, aj v prípade vzdelávania finančné potreby neporovnateľne prekračujú celkový objem finančných prostriedkov, ktoré môžu byť každoročne vyčlenené zo štátneho rozpočtu. Preto je nevyhnutné v záujme zabezpečenia kvalitatívneho rozvoja vzdelávania vytvoriť systém financovania podporujúci efektívne prerozdelenie a použitie verejných finančných prostriedkov. To ale vyžaduje uskutočniť analýzu výkonnosti jednotlivých vysokých škôl, ako aj súčasného systému financovania spolu s kritériami vplyvujúcimi na výšku pridelených finančných prostriedkov. Pri rozhodovaní o ich výške je potrebné zohľadňovať podporu naplňovania individuálnych i spoločensko-ekonomických cieľov.

Zvyšovanie efektívnosti verejných výdavkov na vzdelávanie zahŕňa potrebu riešenia viacerých problémov. Okrem stanovenia adekvátnej výšky finančných prostriedkov (napr. prostredníctvom finančných normatífov) nutných na zabezpečenie poskytovania vzdelávacích služieb zahŕňa aj problematiku ich prerozdelenia, alokovania a použitia, teda komplexného riadenia disponibilných zdrojov v rezorte školstva. Pre štát je najefektívnejšou a najrýchlejšou možnosťou, ako dosiahnuť objektívne vynakladanie prostriedkov, nechať pôsobiť pri

poskytovaní vzdelávania čisto trhové sily. Zvyšovanie efektívnosti výdavkov prostredníctvom pôsobenia trhových síl je však kvôli celospoločenskému významu vzdelávania a jeho vplyvu na spoločensko-ekonomický rozvoj krajiny neprijateľné. Nevyhnutná je však aplikácia určitých trhových princípov do procesu financovania vzdelávania, ktoré budú vytvárať tlak na efektívne vynakladanie finančných prostriedkov.

Efektívny systém alokácie verejných finančných prostriedkov do vzdelávania je jedným zo základných atribútov jeho úspešného fungovania. V súčasnosti, keď väčšia časť vzdelávania spadá do verejného sektora, je rozhodovanie o alokácii finančných prostriedkov výsledkom subjektívnych rozhodnutí. Rozhoduje sa o ňom v politickom procese, čo má za následok nedostatok alebo prebytok finančných prostriedkov, ich nevhodnú alokáciu, ktorá sa neviaže na dosahované výkony. To vplyva negatívne nielen na kvalitu vzdelávania, ale aj na ekonomický rast krajiny. Zmena spoločensko-ekonomického systému koncom 80. rokov a s tým súvisiaci prechod z centrálne plánovanej na trhovo orientovanú ekonomiku nepriniesla v oblasti financovania vzdelávania výrazné zmeny. Prejavuje sa dlhodobé poddimenzované financovanie vzdelávania a v dôsledku nerešpektovania požiadaviek trhu práce aj neúčelné vynakladanie prostriedkov. Výsledkom vzdelávacieho procesu tak nie je napĺňanie cieľov vzdelávacej politiky, vychádzajúcich zo spoločenských potrieb. Predkladaná metodika môže slúžiť ako objektivizujúci prvok pri rozhodovaní o pridelení finančných prostriedkov.

V druhej časti príspevku je uvedený zdroj dát, ich vymedzenie a dostupné analyzované ukazovatele.

2. Vymedzenie materiálu skúmania

Podkladom pre spracovanie analýzy efektívnosti verejných vysokých škôl boli údaje materiálu „Výročnej správy o stave vysokého školstva za rok 2010“ (vypracovaného v súlade s § 102 ods. 2 písm. c) zákona č. 131/2002 Z. z.).

Objektom skúmania sú verejné vysoké školy (ďalej „školy“) v pôsobnosti rezortu Ministerstva školstva SR. Analyzované boli dostupné výkonové ukazovatele charakterizujúce vzdelávací proces na školách za rok 2010. Špecifickým prípadom je Univerzita J. Selyeho v Komárne, ktorá bola založená v roku 2004. Napriek pomerne krátkemu obdobiu činnosti bola zaradená do súboru skúmaných vysokých škôl pre celkový prehľad. Štátne vysoké školy, zriaďované za účelom plnenia špecifických vzdelávacích úloh v rezorte obrany, vnútra a zdravotníctva, ako aj skupina súkromných vysokých škôl neboli súčasťou výberového súboru.

Z dostupných výkonových ukazovateľov v oblasti vzdelávania boli pre potreby analýzy využité údaje o celkových počtoch študentov a absolventov dennej formy štúdia na prvom a druhom stupni denného štúdia spolu a na treťom stupni osobitne. Ako vstupy vzdelávacieho procesu sme pre prvý a druhý stupeň štúdia použili údaje o absolútnom počte všetkých pedagogických (profesorov, docentov, odborných asistentov, asistentov, lektorov) a vedecko-výskumných zamestnancov. Pre tretí stupeň štúdia sme za vstup zvolili celkový počet profesorov a docentov (určitým problémom ostáva bližšie neurčený podiel vedecko-výskumných zamestnancov na vzdelávaní doktorandov). Dennú formu štúdia sme zvolili preto, lebo počty študentov a absolventov na externej forme štúdia slabo parametricky (štatisticky) súvisia s personálnymi vstupmi.

Pre zohľadnenie personálnej náročnosti rôznych študijných odborov (následne fakúlt a nakoniec celých škôl) sme pri ohodnotení prihliadali na hodnotu koeficientu odboru (predtým koeficient nákladovosti), ktorý je odvodený od normatívneho počtu študentov na jedného vysokoškolského učiteľa a od normatívneho počtu nepedagogických zamestnancov na jedného vysokoškolského učiteľa pre daný študijný odbor (príloha č. 1 materiálu MŠ SR – „Metodika rozpisu dotácií zo štátneho rozpočtu verejným vysokým

školám na rok 2010“). Hodnota koeficientu odboru je nastavená tak, že personálne najmenej náročný študijný odbor (právo) má hodnotu 1. Ostatné odbory sú vzťahnuté k nemu a majú vyššie hodnoty. Presný výpočet agregovaného koeficientu odboru za školu by mal byť vo forme váženého priemeru, kde váhy sú počty študentov v jednotlivých odboroch na fakultách. Pre každú fakultu vysokej školy sme z niekoľkých koeficientov podľa zamerania jej študijných odborov vypočítali priemer. Koeficient za školu je priemerom priemerných koeficientov za všetky fakulty danej školy.

V ďalšej časti príspevku sú prezentované použité analytické postupy.

3. Metódy skúmania

Okrem opisnej štatistiky sme pri analýze efektívnosti vzdelávania na školách použili vybrané modely z dvoch základných metodológií určených pre analýzu efektívnosti - analýzy produkčnej hranice a DEA metód (Jablonský 2004).

Analýza produkčnej hranice je parametrickou alternatívou k metóde DEA (Jablonský 2004). Pri viacerých vstupoch je väčšinou výstupovo orientovaná. Klasické regresné metódy (napr. metóda najmenších štvorcov) poskytujú informáciu o priemernej, nie relatívne maximálnej produkcii a preto je potrebné ich modifikovať. V príspevku sme využili upravenú metódu najmenších štvorcov. Vychádzame z aditívneho modelu produkčnej hranice v tvare:

$$y_i = f(x_i, \beta) - u_i, \quad (1)$$

kde y_i je produkcia i -tej produkčnej jednotky, x_i je jej vektor vstupov, $f(x_i, \beta)$ je produkčná hranica. Vektor β je vektor odhadovaných technologických parametrov a u_i je úroveň výstupovo orientovanej technickej efektívnosti pomocou rozdielu skutočného výstupu (produkcie) a maximálne možného výstupu. V prípade efektívnej jednotky je $u_i = 0$, pre neefektívne jednotky je $u_i > 0$. Odchýlka od modelu produkčnej hranice je potom absolútna miera technickej efektívnosti. Neuvažuje sa pritom vplyv náhodných faktorov – metóda je deterministická. Používame lineárnu produkčnú hranicu, preto je „deficit“ vo výstupe v pôvodných jednotkách. Pri danej metóde nie je cieľom hodnota parametrov β , ale veľkosť odchýlok.

Najprv sa použije metóda najmenších štvorcov na získanie konzistentných a nestranných odhadov regresných parametrov β_j a konzistentnej, ale vychýlenej hodnoty konštanty β_0 . Potom sa hodnota konštanty β_0 upraví pripočítaním maximálnej hodnoty odchýlky modelu (rezídua). Tak dôjde k posunu produkčnej hranice smerom nahor a všetky produkčné jednotky sú pod ňou. Maximálne efektívna jednotka má najväčšiu odchýlku a leží na produkčnej hranici.

V DEA analýze sú v zásade možné dva základné prístupy k analýze efektívnosti. Jeden je výstupne orientovaný – maximalizuje výstupy, vtedy pozitívne produkčné efekty vedú k vyššej výkonnosti za inak nezmenených podmienok (zvýšenie výstupov pri nezmenených vstupoch). Druhý, vstupne orientovaný, minimalizuje vstupy pri zachovaní úrovne výstupov. Neskôr boli vyvinuté aj postupy, ktoré spájajú obidva prístupy (napr. zníženie vstupov so súčasným zvýšením výstupov). Jedným z hlavných cieľov DEA metód je zostavenie tabuľky poradia (ranking) podľa veľkosti efektívnosti uvažovaných jednotiek.

Principiálne východisko vzniku DEA metód je zovšeobecnenie pomerového ukazovateľa na pomer váženého súčtu výstupov a váženého súčtu vstupov.

Uvažujme n produkčných jednotiek $U_1, U_2, \dots, U_n$. Na analýzu ich efektívnosti máme k dispozícii r výstupov a m vstupov. Nech matica vstupov je $\mathbf{X} = \{x_{ij}, i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n\}$ a matica výstupov $\mathbf{Y} = \{y_{ij}, i = 1, 2, \dots, r, j = 1, 2, \dots, n\}$. Miera efektívnosti jednotky U_q sa potom vyjadrí ako pomer

$$\frac{\sum_{i=1}^r u_i y_{iq}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{jq}}, \quad (1)$$

kde $v_j, j=1, 2, \dots, m$ sú váhy priradené j - temu vstupu a $u_j, j=1, 2, \dots, r$ sú váhy pre i - ty výstup. DEA modely vychádzajú z existencie množiny prípustných možností, vytvorenej všetkými možnými kombináciami vstupov a výstupov. Pre porovnanie efektívností jednotiek navzájom sa hľadá efektívna hranica, vzhľadom ku ktorej sa jednotky relatívne vzťahnu.

Pri DEA modeloch môžu byť váhy pre každú produkčnú jednotku iné a neurčujú sa subjektívnymi metódami (ako sú napr. expertné odhady), ale výlučne z dát. Predpokladá sa pritom, že každá jednotka (ako inteligentný účastník trhového segmentu) sa snaží riadiť svoju polohu v priestore vstupov a výstupov tak, aby jej miera efektívnosti daná vzťahom (1) bola maximálna. Pôvodná úloha maximalizovania pomeru (1) pomocou nelineárneho programovania sa dá pretransformovať na lineárnu normovaním (čitateľ alebo menovateľ sa položí rovný jednej, podľa toho, či sa optimalizujú výstupy alebo vstupy).

V príspevku analyzujeme efektívnosť vzdelávania na školách na základe dvoch uvažovaných produkčných vzťahov:

- počet študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia (výstup) ako funkcia počtu pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov (vstup),
- počet študentov a absolventov na treťom stupni denného štúdia (výstup) ako funkcia počtu profesorov a docentov (vstup).

Ide o prípad jedného vstupu a jedného výstupu. Graficky sa optimalizačný problém dá zobrazit' na ploche.

Na štatistickú a grafickú analýzu sme použili štatistický systém SPSS 18, na DEA modelovanie to bol DEA Solver.

V nasledujúcej časti sú stručne interpretované štatistické parametre skúmaných ukazovateľov.

4. Výsledky opisnej štatistiky vybraných ukazovateľov

Tabuľka 1 prezentuje základné štatistické parametre skúmaných ukazovateľov, ktoré sme vybrali pre analýzu efektívnosti vzdelávania na školách v roku 2010 (Priemer = aritmetický priemer, Smer. od. = smerodajná odchýlka, COV = variačný koeficient).

Tabuľka 1: Štatistické parametre pedagogických ukazovateľov v roku 2010

Ukazovateľ	Priemer	Medián	Smer. od.	COV	Min.	Škola	Max.	Škola
STAB12D	8 572	7 555	6 856.8	0.800	759	AU	26 554	UK
STAB12E	2 741	3 139	2 045.9	0.746	0	AU, VSMU, VSVU	6 140	UMB
STAB12	11 313	10 203	8 184.5	0.723	759	AU	32 521	UK
STAB3D	361	230	446.4	1.235	11	UJS	1 810	UK
STAB3E	332	272	373.2	1.123	7	UJS	1 665	UK
PROFADOC	177	143	163.2	0.920	26	UJS	692	UK
PEDAVED	579	472	540.8	0.934	79	UJS	2 385	UK
KO	2.89	2.37	1.472	0.509	1.64	UMB	6.99	UVL

Priemerný počet študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia (STAB12D) je 8 572. Minimálny je 759 (AU B. Bystrica), maximálny 26 554 (UK Bratislava).

Na externej forme bakalárskeho a magisterského štúdia je celkový priemerný počet študentov a absolventov 2 741, s pochopiteľným minimálnym nulovým počtom pri všetkých troch umelecky orientovaných školách a maximom pre UMB B. Bystrica (6 140).

Spolu pre obidve formy štúdia je potom priemerná hodnota 11 313 študentov a absolventov, pričom minimum je na AU B. Bystrica (759) a maximum na UK (32 521).

Koeficienty odboru (KO) sú v rozmedzí od 1,64 (UMB) až po 6.99 (UVL Košice), pričom priemerná hodnota 2,89.

V ostatných skúmaných ukazovateľoch (počet študentov a absolventov denného doktorandského štúdia (STAB3D), počet študentov a absolventov externého doktorandského štúdia (STAB3E), počet profesorov a docentov (PROFADOC), počet všetkých pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov (PEDAVED) je najmenšia hodnota pre UJS Komárno a najväčšia na UK.

Veľké hodnoty variačného koeficientu a menšie hodnoty mediánu v porovnaní s aritmetickým priemerom svedčia o nesymetrickom sprava silne zošikmenom rozdelení s veľkými odľahlými hodnotami za školy UK a STU Bratislava. Vyplýva to z veľkosti a zamerania škôl podľa študijných odborov.

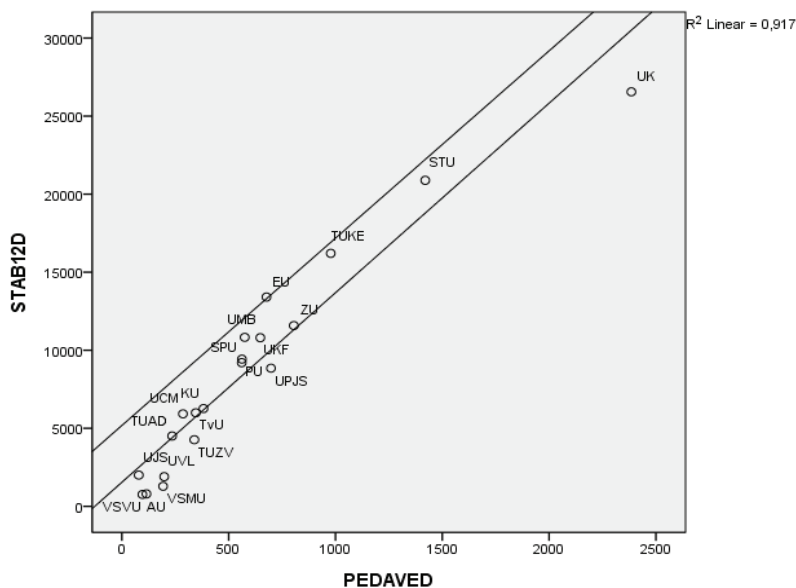
Piata časť prezentuje empirické výsledky produkčnej hranice.

5. Výsledky analýzy produkčnej hranice

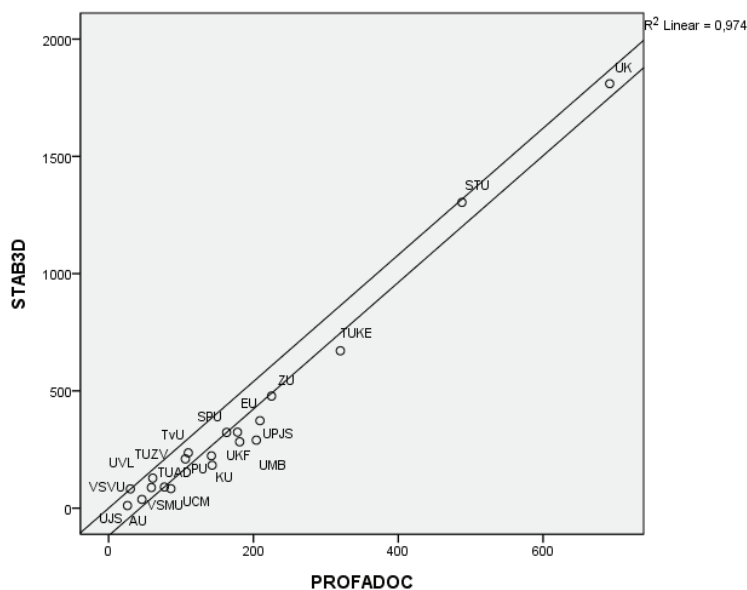
Na grafe 1 je zobrazená lineárna produkčná funkcia spolu s korešpondujúcou deterministickou produkčnou hranicou závislosti celkového počtu študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia od počtu pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov. Regresný parameter účinnosti zamestnancov je 12,1 ($p < 0,001$; $R^2 = 0,917$). Ak je počet pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov väčší o jedného, potom je celkový počet študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia vyšší v priemere o 12 za rok. Koeficient determinácie modelu je 92 percent. Posun konštanty β_0 je o 3 643 študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia smerom nahor.

Graf 2 prezentuje lineárny produkčný vzťah pre celkový počet študentov a absolventov na treťom stupni denného štúdia. Regresný parameter účinnosti počtu profesorov a docentov je 2,7 ($p < 0,001$; $R^2 = 0,974$). Ak je počet profesorov a docentov vyšší o jedného, potom je celkový počet študentov a absolventov na treťom stupni denného štúdia väčší v priemere o troch za rok. Koeficient determinácie je 97 percent. Konštanta β_0 sa pritom posunie o 118 študentov a absolventov na treťom stupni denného štúdia smerom nahor.

Z lineárneho priebehu empirickej závislosti a veľkosti koeficientu determinácie zvolenej lineárnej produkčnej závislosti vyplýva, že môžeme uvažovať aj konštantné výnosy z rozsahu pre obidva výstupné ukazovatele úrovne vzdelávania na školách.



Graf 1: Deterministická produkčná funkcia a hranica počtu študentov 1. a 2. stupňa denného štúdia ako lineárna závislosť počtu pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov



Graf 2: Deterministická produkčná funkcia a hranica počtu študentov 3. stupňa denného štúdia ako lineárna závislosť Počtu profesorov a docentov

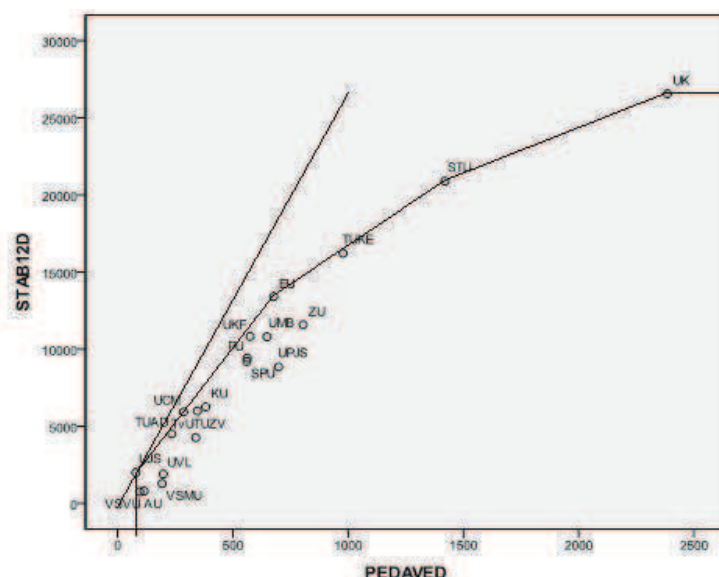
V šiestej časti uvedieme výsledky aplikovania DEA analýzy na uvedené ukazovatele.

6. Výsledky DEA analýzy

V našom prípade máme produkčný vzťah s jedným vstupom a jedným výstupom, takže je možné ho priamo zobrazit' v bodovom grafe. Na grafe 3 je vidieť vzájomnú polohu škôl pre produkčný vzťah medzi výstupom (počet študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia) a vstupom (počet pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov). Vyplýva z neho niekoľko skutočností:

Umelecky orientované školy (AU B. Bystrica, VŠMU a VŠVU Bratislava) vytvárajú samostatnú skupinu v ľavej dolnej časti grafu spolu s UJS Komárno a UVL Košice. Ide o školy s najmenším počtom pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov a aj najmenším počtom študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia. Cez UJS Komárno prechádza CRS produkčná hranica, t. j. škola má relatívne najväčší pomer počtu študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia a počtu pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov. Z hľadiska výstupného CCR DEA modelu je ako jediná relatívne efektívna. Ak nezohľadníme koeficient (personálnej náročnosti) odboru na školách, tak by sa všetky školy mali snažiť projektovať na CCR priamku, prechádzajúcu školou UJS Komárno. Pri výstupovo orientovanom modeli smerom vertikálnym, pri vstupovo orientovanom modeli vodorovným alebo kombináciou oboch spôsobov.

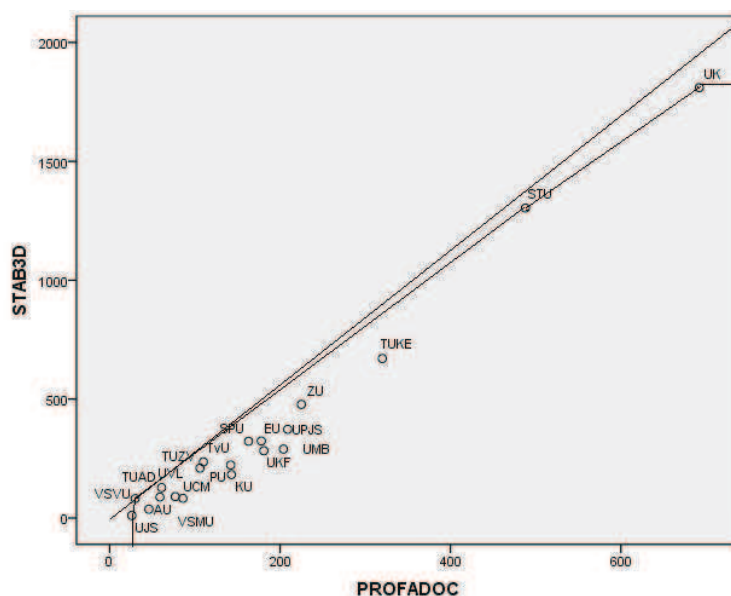
Konvexný obal produkčnej množiny, ktorý zobrazuje BCC DEA produkčnú hranicu obsahuje okrem už spomínanej UJS Komárno aj ďalšie efektívne školy – EU, STU a UK Bratislava. Ostatné neefektívne školy by sa mali presunúť na ňu.



Graf 3: DEA analýza závislosti počtu študentov 1. a 2. stupňa denného štúdia od počtu pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov

Na grafe 4 je zobrazená situácia z pohľadu DEA metodológie pre študentov a absolventov denného doktorandského štúdia (výstup) a počet profesorov a docentov (vstup). CCR efektívna hranica prechádza školou VŠVU Bratislava, ktorá má relatívne najväčší pomer počtu študentov a absolventov na treťom stupni denného štúdia a počtu profesorov a docentov (ide tesne ponad BCC hranicu).

BCC DEA efektívna hranica je tvorená tromi vysokými školami – VŠVU, STU a UK a konvexným obalom produkčnej množiny, ktorý ich spája. Uvedené tri školy majú relatívne najväčšiu možnú efektívnosť rovnú jednej. Všetky ostatné školy sú viac alebo menej neefektívne z pohľadu denného doktorandského štúdia.



Graf 4: DEA analýza závislosti počtu študentov 3. stupňa denného štúdia od počtu profesorov a docentov

V ďalšej časti zhrnieme výsledky aplikovania štatistického a optimalizačného prístupu k riešeniu problému efektívnosti vzdelávania.

7. Syntéza výsledkov analýzy efektívnosti vzdelávania na školách za rok 2010

V tabuľke 2 uvádzame celkové výsledky analýzy efektívnosti vzdelávania za rok 2010. Kvôli stručnosti a prehľadnosti sme zvolili len výsledné poradie (rankingy) v jednotlivých aplikovaných metódach a ukazovateľoch (stĺpec KO – hodnoty koeficientov odboru za školy; RSTAB12D – poradie odchýlok produkčnej hranice počtu študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia (výstup) ako lineárna funkcia počtu pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov (vstup); RSTAB3D – poradie odchýlok produkčnej hranice počtu študentov a absolventov na treťom stupni denného štúdia (výstup) ako lineárna funkcia počtu profesorov a docentov (vstup); CCR12D (BCC12D) – poradie efektívnosti DEA CCR (BCC) modelu počtu študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia (výstup) v závislosti od počtu pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov (vstup); CCR3D (BCC3D) – poradie efektívnosti DEA CCR (BCC) modelu počtu študentov a absolventov na treťom stupni denného štúdia (výstup) v závislosti od počtu profesorov a docentov (vstup). Tučným písmom sú vyznačené maximálne a minimálne poradie.

V riadku označenom Spearman je uvedený robustný Spearmanov koeficient, ako miera neparametrickej monotónnej závislosti medzi KO (koeficientom odboru za školy) a poradím školy. V riadku p je jeho odpovedajúca dvojstranná p – hodnota. Z hodnôt koeficientov je vidieť, že pre počet študentov a absolventov na prvom a druhom stupni denného štúdia je korelácia záporná a významná pre všetky použité metódy a modely. To znamená, že čím väčší je koeficient odboru za školu, tým je škola formálne menej efektívna v zmysle počtu študentov a absolventov (školy teda dodržujú predpísanú normovanú personálnu náročnosť na vzdelávacom procese na rôznych študijných odboroch). Na treťom stupni denného štúdia to neplatí, čo je pochopiteľné vzhľadom na kvalitatívne odlišný charakter doktorandského štúdia.

Tabuľka 2: Ranking efektívnosti vzdelávania za rok 2010

DMU	KO	RSTAB12D	RSTAB3D	CCR12D	BCC12D	CCR3D	BCC3D
AU	5.11	16	9	18	18	19	20
UCM	1.85	7	13	2	5	18	19
VSMU	5.11	19	11	20	19	17	18
KU	2.64	12	18	11	13	16	17
UMB	1.64	5	20	8	11	15	16
TUAD	2.40	11	7	4	8	14	15
UKF	1.76	3	19	5	7	13	14
PU	2.29	6	15	7	10	12	13
UPJS	2.30	14	16	14	15	11	12
EU	1.75	1	14	3	1-4	10	11
TUZV	2.38	15	8	15	16	9	10
SPU	2.35	8	10	10	12	8	9
UVL	6.99	17	3	17	17	6	8
TUKE	3.06	2	17	9	6	7	7
ZU	2.33	9	12	13	14	5	6
TvU	1.82	10	6	6	9	4	5
UJS	1.89	13	5	1	1-4	20	4
UK	2.49	20	4	16	1-4	3	1-3
STU	2.55	4	2	12	1-4	2	1-3
VSVU	5.11	18	1	19	20	1	1-3
Spearman	r	-0.599	0.464	-0.762	-0.515	0.205	0.097
Sig.	p	0.005	0.039	<0.001	0.020	0.386	0.686

7. Záver

Na základe dostupných údajov MŠ SR sme uskutočnili štatistickú a DEA analýzu vybraných ukazovateľov verejných vysokých škôl na Slovensku za rok 2010 s cieľom posúdiť efektívnosť úrovne ich vzdelávacieho procesu. Z dostupných vhodných ukazovateľov sme použili ako vstup počet všetkých pedagogických a vedecko-výskumných zamestnancov; tiež osobitne počet profesorov a docentov ako vstup pre doktorandské štúdium. Do výstupov sme zaradili počet študentov a absolventov na všetkých troch stupňoch denného štúdia. Z výsledkov analýzy vyplýva, že školy, na rozdiel od relatívne veľkých rozdielov vo vede a technike, dodržia predpísané koeficienty pri vzdelávaní a tak zabezpečujú požadovanú kvalitu vzdelávania na prvom a druhom stupni denného štúdia.

6. Literatúra

JABLONSKÝ, J. – DLOUHÝ, M. 2004. Modely hodnocení efektívnosti produkčních jednotek. Praha : Professional publishing, 2004. ISBN: 8086419495

KORÓNY, S.- HRONEC, Š. 2012: DEA analýza efektívnosti úrovne vedy a techniky verejných vysokých škôl na Slovensku. In: Forum Statisticum Slovaca. Roč.8, č. 4, 2012, s. . s. 117 - 125. ISSN 1336-7420

Adresa autora:

RNDr. Samuel Koróny, PhD.
Centrum vedy a výskumu UMB
Cesta na amfiteáter 1
974 01 Banská Bystrica
Email: samuel.korony@umb.sk

Doc. Ing. Štefan Hronec, PhD
Ekonomická fakulta UMB
Tajovského 10
974 01 Banská Bystrica
Email: stefan.hronec@umb.sk

Lateralita pri dvoch tréningových postupov vodných pólistov Laterality at two training technique of water polo players

Ján Luha, Peter Berlanský

Abstract: In this article we examined laterality of power and mobility 12 – 15 years old water polo players of KVP Spa Piešťany, TOZAN Topoľčany, participants of the top Slovak league of Water polo. Variables, which characterized left and right hand and site of laterality unambiguously distinguished experimental and check groups of water polo players. This is in correspondence with significantly improved performance in experimental group.

Key words: power, mobility, endurance swimming, waterpolo, laterality.

Kľúčové slová: sila, pohyblivosť, plavecká vytrvalosť, vodné pólo, lateralita.

JEL classification: C1, C12, I1, L83.

1. Úvod

V príspevku skúmame lateralitu vodných pólistov vo vzťahu ku dvom ich tréningovým postupom.

Tréningové plány obsahujúce kondičný program aplikovaný v prípravnom období v tréningovej jednotke zaradenie cvičení na rozvoj sily a na rozvoj pohyblivosti v trvaní 120 minút u 12 - 15 ročných vodných pólistov.

Experimentálny súbor trénoval v sledovanom období počas týždňa na bazéne v dňoch pondelok až piatok v čase 16,00 – 18,00 hod, tréningová jednotka $t = 120$ min. Súčasťou tréningovej jednotky na bazéne sú počas celého sledovaného obdobia aj cvičenia na suchu – bežecké a odrazové cvičenia 20. min., experimentálny činiteľ – posilňovacia zostava $t = 15$ min., cvičenia na rozvoj pohyblivosti $t = 20$ min. Jedenkrát v týždni, v nedeľu, tréning v telocvični v čase 17,00 – 19,00 hod. (loptové a pohybové hry).

Kontrolný súbor trénoval v sledovanom období počas týždňa štandardne, tréningová jednotka $t = 120$ minút, cvičenia na suchu – bežecké a odrazové cvičenia $t = 20$ min., vo vode $t = 100$ min. v dňoch utorok až sobota na bazéne v čase 16,00 – 18,00 hod., jeden tréning / týždeň v telocvični, v pondelok (loptové a pohybové hry) v čase 17,00 – 19,00 hod.

V rámci experimentu boli namerané silové schopnosti, pohyblivosť a výkon meraný plávaním na 800 m voľný spôsob. Premenné boli zistené na začiatku (v názvoch premenných uvádzané ako *vstup*) a na konci experimentu (v názvoch premenných uvádzané ako *výstup*).

Lateralitu charakterizujeme výsledkami za ľavú ruku – versus pravú ruku, prípadne aj za ľavú stranu tela – versus pravú stranu tela.

Základné výsledky komparácie zmeny výkonov za sledované silové a dynamické parametre a výkon meraný rýchlosťou plávania na 800 m voľný spôsob za experimentálny a kontrolný súbor sú publikované v práci Berlanský P., Luha J. (2012)

2. Komparácia laterality podľa tréningových metodík

Za **silové schopnosti** na začiatku experimentu (*vstup*) a na konci experimentu (*výstup*) lateralitu sledujeme pomocou premenných

$RD_PR = RD - \text{pravá ruka (N)}$; $RD_LR = RD - \text{ľavá ruka (N)}$; $Hod_lopt_1kg_PR = \text{Hod loptou - 1kg prav. rukou (cm)}$; $Hod_lopt_1kg_LR = \text{Hod loptou - 1kg ľav. rukou (cm)}$.

RD = ručná dynamometria

Lateralitu za **pohybové schopnosti** na začiatku experimentu (*vstup*) a na konci experimentu (*výstup*) charakterizujú premenné:

Hlbka_uklonu_vpravo = **Hĺbka úklonu vpravo (cm)**; Hlbka_uklonu_vlavo = **Hĺbka úklonu vľavo (cm)**; Šírka_roznož_P_polovica = **Šírka roznož. pravá polovica (cm)**; Šírka_roznož_L_polovica = **Šírka roznož. ľavá polovica (cm)**

Zapaž_s_úchop_P_paža = **Zapaž. s úchop. pravá paža (cm)**; Zapaž_s_úchop_L_paža = **Zapaž. s úchop. ľavá paža (cm)**; Frontálne_zapaž_P_paža = **Frontálne zapaž. pravá paža (cm)**; Frontálne_zapaž_L_paža = **Frontálne zapaž. ľavá paža (cm)**

V tabuľke 1 uvádzame základné štatistické charakteristiky lateralitu podľa skúmaných skupín vodných pólistov a tiež výkonu merané ako diferencie výstupných a vstupných hodnôt.

Tab. 1: Základné štatistické charakteristiky lateralitu podľa dvoch tréningových postupov

	skup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
dif_RD_P	1 Experimentálna	14	7,1429	21,63636	5,78256
	2 Kontrolná	14	15,0000	30,82207	8,23754
dif_RD_L	1 Experimentálna	14	14,2857	7,55929	2,02031
	2 Kontrolná	14	-15,7143	46,52779	12,43507
dif_Hod_lopt_1kg_PR	1 Experimentálna	14	4,3571	5,24195	1,40097
	2 Kontrolná	14	-1,8571	40,81828	10,90914
dif_Hod_lopt_1kg_LR	1 Experimentálna	14	3,8571	12,16462	3,25113
	2 Kontrolná	14	-13,7857	35,96404	9,61179
dif_Hlbka_uklonu_vpravo	1 Experimentálna	14	,1071	,53847	,14391
	2 Kontrolná	14	,5571	2,51876	,67317
dif_Hlbka_uklonu_vlavo	1 Experimentálna	14	-,2786	2,91948	,78026
	2 Kontrolná	14	,4786	1,29685	,34660
dif_Šírka_roznož_P_polovica	1 Experimentálna	14	-12,7143	22,53008	6,02142
	2 Kontrolná	14	-1,5000	4,63681	1,23924
dif_Šírka_roznož_L_polovica	1 Experimentálna	14	1,6429	3,85521	1,03035
	2 Kontrolná	14	-1,3571	6,15951	1,64620
dif_Zapaž_s_úchop_P_paža	1 Experimentálna	14	-,9500	2,23013	,59603
	2 Kontrolná	14	-,4857	2,59581	,69376
dif_Zapaž_s_úchop_L_paža	1 Experimentálna	14	,1000	,37826	,10109
	2 Kontrolná	14	-,8357	1,98982	,53180
dif_Frontálne_zapaž_P_paža	1 Experimentálna	14	6,7714	6,59877	1,76359
	2 Kontrolná	14	2,4357	3,71040	,99165
dif_Frontálne_zapaž_L_paža	1 Experimentálna	14	2,0857	4,41446	1,17981
	2 Kontrolná	14	1,0000	3,89990	1,04229

Posun výsledkov výstup mínus vstup za ľavú ruku (stranu) a pravú ruku (stranu) v jednotlivých skupinách sme overovali Mann-Whitneyoho (Wilcoxonovým) neparametrickým testom. Výsledky testovania charakteristík lateralitu sú v tabuľke 2.

Tab. 2: Testovanie charakteristík lateralitu podľa dvoch tréningových postupov

skupina	dif_RD_L - dif_RD_P	dif_Hod_lopt_1kg_LR - dif_Hod_lopt_1kg_PR	dif_Hlbka_uklonu_vlavo - dif_Hlbka_uklonu_vpravo	dif_Šírka_roznož_L_polovica - dif_Šírka_roznož_P_polovica	dif_Zapaž_s_úchop_L_paža - dif_Zapaž_s_úchop_P_paža	dif_Frontálne_zapaž_L_paža - dif_Frontálne_zapaž_P_paža
Experimentálna						
Exact Sig. (2-tailed)	,285	,651	,845	,051	,012	,068
Exact Sig. (1-tailed)	,143	,325	,422	,025	,006	,034
Kontrolná						
Exact Sig. (2-tailed)	,033	,987	,933	,276	,509	,436
Exact Sig. (1-tailed)	,017	,493	,467	,138	,254	,218

V tabuľkách 1 a 2 vidíme, že v experimentálnej skupine došlo vplyvom cvičení na suchu na rozvoj silových schopností a pohyblivosti v porovnaní s kontrolnou k zlepšeniu v hodnotách nameraných v testoch na meranie úrovne silových schopností na suchu a lateralitu. Štatisticky je významné na hladine veľmi blízko ($p < 0,01$) v experimentálnej skupine v teste pohyblivosti v zapažení s úchopom, v šírke roznoženia veľmi blízko hladine ($p < 0,05$).

Na komparáciu diferencií charakteristík lateralitu sme vypočítali diferencie medzi zmenou hodnôt výstup mínus vstup ľavej strany a pravej strany. V tabuľke 3 sú prehľadné charakteristiky a v tabuľke 4 testovanie medzi dvoma tréningovými postupmi.

Tab. 3: Základné štatistické charakteristiky diferencií lateralitu podľa dvoch tréningových postupov

	skup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
diff_RD_L_P = dif_RD_L - dif_RD_P	1 Experimentálna	14	7,1429	21,63636	5,78256
	2 Kontrolná	14	-30,7143	58,63371	15,67052
diff_Hod_lopt_1kg_L_P = dif_Hod_lopt_1kg_LR - dif_Hod_lopt_1kg_PR	1 Experimentálna	14	-,5000	13,56324	3,62493
	2 Kontrolná	14	-11,9286	60,43619	16,15225
diff_Hlbka_uklonu_L_P = dif_Hlbka_uklonu_vlavo - dif_Hlbka_uklonu_vpravo	1 Experimentálna	14	-,3857	3,21388	,85894
	2 Kontrolná	14	-,0786	2,15342	,57552
diff_Sirka_roznost_L_P = dif_Sirka_roznost_L_polovica - dif_Sirka_roznost_P_polovica	1 Experimentálna	14	14,3571	23,95061	6,40107
	2 Kontrolná	14	,1429	9,78112	2,61411
diff_Zapaz_s_uchop_L_P = dif_Zapaz_s_uchop_L_paža - dif_Zapaz_s_uchop_P_paža	1 Experimentálna	14	1,0500	2,10959	,56381
	2 Kontrolná	14	-,3500	1,55946	,41678
diff_Frontalne_zapaz_L_P = dif_Frontálne_zapaz_L_paža - dif_Frontálne_zapaz_P_paža	1 Experimentálna	14	-4,6857	7,91268	2,11475
	2 Kontrolná	14	-1,4357	4,46622	1,19365

Tab. 4: Testovanie diferencií lateralitu

	diff_RD_L_P = dif_RD_L - dif_RD_P	diff_Hod_lopt_1kg_L_P = dif_Hod_lopt_1kg_LR - dif_Hod_lopt_1kg_PR	diff_Hlbka_uklonu_L_P = dif_Hlbka_uklonu_vlavo - dif_Hlbka_uklonu_vpravo	diff_Sirka_roznost_L_P = dif_Sirka_roznost_L_polovica - dif_Sirka_roznost_P_polovica	diff_Zapaz_s_uchop_L_P = dif_Zapaz_s_uchop_L_paža - dif_Zapaz_s_uchop_P_paža	diff_Frontalne_zapaz_L_P = dif_Frontálne_zapaz_L_paža - dif_Frontálne_zapaz_P_paža
Asymp. Sig. (2-tailed)	,012	,406	,713	,093	,069	,206

Podľa údajov v tabuľkách 3 a 4, sme zistili lepšie vyrovňovanie lateralitu v experimentálnom súbore vodných pólistov vplyvom cvičení na rozvoj silových schopností na suchu, pričom je aj štatisticky významné blízko hladiny štatistickej významnosti ($p < 0,01$) v ručnej dynamometrii, na hladine ($p < 0,05$) v hode loptou 1 kg a štatisticky významné blízko hladiny štatistickej významnosti ($p < 0,05$) v zapažení s úchopom vplyvom cvičení na rozvoj pohyblivosti na suchu.

3. Lateralita a výkon

Na meranie *výkonu* a začiatku experimentu (vstup) a na konci experimentu (výstup) sme použili premennú: test plaveckej vytrvalosti: Plávanie_800m_VS= **Plávanie 800m VS (s)**.

Príslušnosť do skupín sme skúmali pomocou logistickej regresie. Rekódovali sme kódy skupín 1=Experimentálna a 0=Kontrolná, novo rekódovanú premennú sme označili sk

a použili ako závislé premennú a nezávislé premenné boli: dif_RD_P, dif_RD_L, dif_Hod_lopt_1kg_PR, dif_Hod_lopt_1kg_LR, dif_Hlbka_uklonu_vpravo, dif_Hlbka_uklonu_vlavo, dif_Šírka_roznož_P_polovica, dif_Šírka_roznož_L_polovica, dif_Zapaž_s_úchop_P_paža, dif_Zapaž_s_úchop_L_paža, dif_Frontálne_zapaž_P_paža, dif_Frontálne_zapaž_L_paža. Model je štatisticky signifikantný a jednoznačne predikuje príslušnosť do skupín, čo dokumentuje klasifikačná tabuľka logistickej regresie.

Classification Table(a)

Observed			Predicted		
			sk		Percentage Correct
			0 Kontroln a	1 Experimentálna	
			0 Kontroln a	1 Experimentálna	0 Kontroln a
Step 1	sk	0 Kontroln a	14	0	100,0
		1 Experimentálna	0	14	100,0
	Overall Percentage				100,0

a The cut value is ,500

Parametre regresného modelu sú v nasledovnej tabuľke.

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1(a)	dif_RD_P	-,419	315,772	,000	1	,999	,658
	dif_RD_L	-,045	861,413	,000	1	1,000	,956
	dif_Hod_lopt_1kg_PR	1,212	2794,888	,000	1	1,000	3,360
	dif_Hod_lopt_1kg_LR	1,765	925,638	,000	1	,998	5,844
	dif_Hlbka_uklonu_vpravo	9,063	8094,021	,000	1	,999	8625,961
	dif_Hlbka_uklonu_vlavo	-,459	3890,007	,000	1	1,000	,632
	dif_Šírka_roznož_P_polovica	-,736	541,622	,000	1	,999	,479
	dif_Šírka_roznož_L_polovica	6,080	5894,162	,000	1	,999	437,153
	dif_Zapaž_s_úchop_P_paža	-31,928	27262,763	,000	1	,999	,000
	dif_Zapaž_s_úchop_L_paža	17,835	16113,920	,000	1	,999	55671175,179
	dif_Frontálne_zapaž_P_paža	3,305	1972,180	,000	1	,999	27,245
	dif_Frontálne_zapaž_L_paža	,369	1481,002	,000	1	1,000	1,446
	Constant	-38,542	14235,832	,000	1	,998	,000

a Variable(s) entered on step 1: dif_RD_P, dif_RD_L, dif_Hod_lopt_1kg_PR, dif_Hod_lopt_1kg_LR, dif_Hlbka_uklonu_vpravo, dif_Hlbka_uklonu_vlavo, dif_Šírka_roznož_P_polovica, dif_Šírka_roznož_L_polovica, dif_Zapaž_s_úchop_P_paža, dif_Zapaž_s_úchop_L_paža, dif_Frontálne_zapaž_P_paža, dif_Frontálne_zapaž_L_paža.

Model logistickej regresie je nasledovný:

$$\begin{aligned}
 LR = & -38,542 - 0,419 \cdot \text{dif_RD_P} - 0,045 \cdot \text{dif_RD_L} + 1,212 \cdot \text{dif_Hod_lopt_1kg_PR} + \\
 & 1,765 \cdot \text{dif_Hod_lopt_1kg_LR} + 9,063 \cdot \text{dif_Hlbka_uklonu_vpravo} - \\
 & 0,459 \cdot \text{dif_Hlbka_uklonu_vlavo} - 0,736 \cdot \text{dif_Šírka_roznož_P_polovica} + \\
 & 6,080 \cdot \text{dif_Šírka_roznož_L_polovica} - 31,928 \cdot \text{dif_Zapaž_s_úchop_P_paža} + \\
 & 17,835 \cdot \text{dif_Zapaž_s_úchop_L_paža} + 3,305 \cdot \text{dif_Frontálne_zapaž_P_paža} + \\
 & 0,369 \cdot \text{dif_Frontálne_zapaž_L_paža}
 \end{aligned}$$

Kladné hodnoty LR znamenajú príslušnosť do experimentálnej skupiny a záporné do kontrolnej skupiny. Napríklad prvý člen experimentálnej skupiny má výsledky parametrov alterality 30, 20, -2, 4, 0,7, -0,5, 17, -4, -8,3, -0,4, 7,9, a 7,4, čomu odpovedá hodnota LR 209,08.

Na základe logistického modelu vidno, že *lateralita jednoznačne diferencuje skupiny podľa dvoch tréningových postupov a tým aj výkon*. V práci Berlanský P., Luha J.(2012) je ukázaný signifikantný rozdiel výkonu experimentálnej a kontrolnej skupiny.

4. Záver

V práci sme skúmali lateralitu silových schopností a pohyblivosti na suchu 12 – 15 ročných vodných pólistov podľa dvoch tréningových postupov. Premenné, ktoré zaznamenávali silové schopnosti a pohyblivosť schopnosti na suchu podľa lateralitu vodných pólistov vyjadrenej výsledkami za ľavú a pravú ruku a ľavú a pravú stranu, jednoznačne diferencujú pólistov za experimentálnu a skupinu, čo zodpovedá aj signifikantne zlepšenému výkonu u vodných pólistov v experimentálnej skupine.

5. Literatúra

- [1] Berlanský, P. (2002): Vplyv strečingu na kĺbovú pohyblivosť a dynamickú silu u mladých vodných pólistov. Rigorózna práca, Bratislava, FTVŠ UK, 108 s.
- [2] Berlanský P., Luha J.(2012): Štatistická analýza dvoch tréningových postupov vodných pólistov. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2012. SŠDS Bratislava 2012. ISSN 1336-7420.
- [3] Berlanský P., Psalman V., Ružičková D. (2011): Vzťah športového výkonu v plávaní a optimálnej úrovne kĺbovej pohyblivosti v spojení so silovým rozvojom 15 až 18 ročných plavcov. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 4/2011. SŠDS Bratislava 2011. ISSN 1336-7420.
- [4] Havlíček, I. (1993): Zborník vedeckého seminára Spoločnosti pre telesnú výchovu a šport „Nové prístupy k skúmaniu v škol. teles. výchove a športe“. Vydala Spoločnosť pre telovýchovu a šport vo vydavateľstve MLADEX spol. s.r.o. v Bratislave, s. 61-69. ISBN 80-85450-16-1.
- [5] Hamar, D. – Kampmiller, T. (2009): Mýty a fakty o silovom tréningu detí a adolescentov. In : Tv a Š, č. 2, s. 2-6.
- [6] Holas, D. (2010): Sledovanie vybraných kondičných schopností vo vodnom póle. In : Štúdium motoriky človeka vo vodnom prostredí. Vedecký zborník výsledkov výskumu grantovej úlohy VEGA č. 1/0647/08/13. Vydal: Peter Mačura – PEEM, Bratislava, s. 166 – 175. ISBN 978-808113-039-7
- [7] Chajdiak J. (2009): Štatistika v Exceli 2007. STATIS, Bratislava, ISBN 978-80-85659-49-8.
- [8] Kanji G. K. (2006): 100 Statistical Tests. 3rd Eddition. SAGE 2006
- [9] Kubanová, J.: *Štatistické metódy pro ekonomickou a technickou praxi*. Statis, Bratislava 2008. Vydání třetí – doplněné. ISBN 978- 80-85659-47-4
- [10] Linda, B.: *Pravděpodobnost*. Monografie. Univerzita Pardubice, Pardubice 2010. ISBN 978-80-7395-303-4
- [11] Luha J. (1985): Testovanie štatistických hypotéz pri analýze súborov charakterizovaných kvalitatívnymi znakmi. Vydal Odbor Výskumu programov ČST a divákov v SR. Bratislava 1985.
- [12] Luha J.(2003): Matematickoštatistické aspekty spracovania dotazníkových výskumov. Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej práci 2003, SŠDS, Bratislava 2003, ISBN 80-88946-32-8.
- [13] Luha J. (2005): Viacrozmerné štatistické metódy analýzy kvalitatívnych znakov. *EKOMSTAT 2005*, Štatistické metódy v praxi.SŠDS Trenčianske Teplice 22. – 27. 5. 2005.
- [14] Luha J. (2010a): Základné oblasti a úlohy medicínskej štatistiky. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2010. SŠDS Bratislava 2010. ISSN 1336-7420.

- [15] Luha J. (2010b): Metodologické zásady záznamu dát z rozličných oblastí medicíny a zásady ich kontroly. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2010. SŠDS Bratislava 2010. ISSN 1336-7420.
- [16] Macejková, Y. et al.(2005): Didaktika plávania. Bratislava : ICM Agency, s. 8, 15, 16, 149. ISBN 80-969268-3-7
- [17] Putala, M., Macejková, Y., Matúš, I. (2010): Objectification of strengt parameters monitoring in breastroke style, Faculty of physical education and sport, Departmnt of Outdoor Sports & Swimming, Bratislava.
- [18] Riffenburg R. H.: Statistics in Medicine, Second Edition. Academic Press 2005.
- [19] Stehlíková B., Tirpáková A., Poměnková J., Markechová D. (2009): Metodologie výzkumu a statistická inference. FOLIA UNIVERSITATIS AGRICULTURAE ET SILVICULRURAE MENDELIANAЕ BRUNENSIS. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brne, 2009, ISBN 978-80-7375-362-7.
- [20] Strešková, E. (2008): Rozvoj pohyblivosti pre úpolové športy. Zborník vedeckých a odbornno-metodických príspevkov pri príležitosti vedeckej konferencie konanej dňa 21.05.2008. Vydal Peter Mačura PEEM, Bratislava, s. 44-48. ISBN 978-80-89197-92-7
- [21] Štulrajter, V., Zrubák, A., Jánošdeák, J. (1998) Strečing v tréningu futbalistu. Bratislava : FTVŠ UK a SVSTVŠ. ISBN 80-88901-22-7

Adresy autorov:

Ján Luha, RNDr., CSc.

Ústav lekárskej biológie, genetiky a klinickej genetiky LF UK a UN

Sasinkova 4, Bratislava

jan.luha@fmed.uniba.sk

Peter Berlanský, PaedDr.

HALW Piešťany a IFBLR Piešťany

berlansky.peter@post.sk,

peterberlansky111@gmail.com

adresa: Winterova 40, 921 01, Piešťany

Aplikácia vybraných zhlukovacích metód na reálne dáta Application of chosen clustering methods on real data set

Lenka Mackovičová, Mária Stachová

Abstract: The central task of this paper is to present and compare different clustering algorithms, namely PAM, DBSCAN algorithms, agglomerative hierarchical clustering and divisive hierarchical clustering algorithms. All methods were used on real data set comes from Slovak bank. These analyses were made using R software and its packages stats, cluster and fpc.

Key words: DBSCAN algorithm, PAM algorithm, hierarchical clustering

Kľúčové slová: algoritmus DBSCAN, algoritmus PAM, hierarchické zhľukovanie

JEL classification: C19

1. Úvod

Moderná doba, v ktorej žijeme nás zaplavuje informáciami - dátami. Čoraz väčší význam preto nadobúdajú metódy a spôsoby ako sa v tejto záplave informácií vyznať, ako informácie triediť a selektovať a v neposlednom rade ako nájsť v informáciách vzory a súvislosti. Proces nazývaný Data Mining (DM) nám práve pomáha v tomto množstve dát zorientovať sa. DM pozostáva z viacerých dôležitých krokov, počínajúc nastolením problému, pokračujúc prípravou a pochopením dát až po finálne vyhodnotenie výsledkov z vybudovaných modelov a ich implementácie do praxe. Viacrozmerné štatistické metódy, medzi ktoré radíme aj zhľukovaciu analýzu, nám môžu pomôcť nie len v krokoch už samotného budovania a porovnávania modelov, ale aj v skorších fázach, v ktorých sa snažíme dátam, ktoré máme k dispozícii porozumieť, prípadne nájsť medzi nimi vzťahy a závislosti.

My sa v našom článku zameriame práve na druhú spomínanú funkciu viacrozmerných štatistických metód, presnejšie sa budeme venovať viacerým rôznym algoritmom zhľukovej analýzy dát, ktoré sú nám ponúkané balíčkami štatistického softvéru R [9]. Konkrétne predstavíme algoritmus PAM (Partitioning Around Medoids) [4], algoritmus DBSCAN (Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise) [1] a algoritmy hierarchického zhľukovania: aglomeratívne hierarchické zhľukovanie a divízne hierarchické zhľukovanie [2]. Na zhľukovanie pomocou PAM algoritmu sme použili balíček s názvom *cluster* [6] a funkciu *pam()*. Pri DBSCAN algoritme sme využili balíček *fpc* [3] a príkaz *dbscan()*. Na hierarchické zhľukovanie bol použitý základný balíček systému R s názvom *stats* [7] a to konkrétne funkcie *hclust()* (aglomeratívne zhľukovanie) a *diana()* (divízne zhľukovanie)

2. Dátová množina

Vybrané zhľukovacie metódy boli aplikované na dáta majiteľov účtov istej slovenskej banky. Objektom zhľukovania sa pre nás stalo 1799 zákazníkov tejto banky. Použité boli 3 premenné spojitého typu, pomocou ktorých boli sledované vzťahy medzi týmito objektmi.

Použité premenné boli nasledovné: celkový objem finančných vkladov na účet (za posledných 12 mesiacov v eurách), celkový objem finančných výberov z účtu (za posledných 12 mesiacov v eurách) a ročná úroková sadzba stanovená pre daného klienta.

3. Metodológia

Pred samotnou analýzou bolo nutné najskôr dáta preškálovať. Táto úprava bola urobená funkciou *scale()* v štatistickom systéme R. Ako vstup pre zhlukovanie sme použili maticu vzdialeností vypočítanú pomocou funkcie *daisy()*.

Algoritmus PAM: Partial arounds medoids (PAM) je zhlukovací algoritmus založený na metóde k-medoids. Tento algoritmus vytvorili Kaufmann a Rousseeuw v roku 1986, jeho výhodou oproti klasickej metóde k-medoids je vyššia rýchlosť výpočtu a stabilita výsledného zhlukovania objektov. Algoritmus PAM pozostáva z dvoch fáz: BUILD a SWAP. V prvej fáze algoritmus vyberie prvých k reprezentantov (k je nami zvolený počet zhlukov) a v druhej fáze SWAP meníme množinu týchto reprezentantov z hľadiska daného kritéria. Detailnejší popis algoritmus si môže čitateľ nájsť v práci [5].

Algoritmus DBSCAN: Density Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN) je algoritmus založený na hustote objektov. Prvýkrát bol predstavený v práci [1] v roku 1996. Výhodou tohto algoritmu je jeho schopnosť objavovať aj zhluky rôznych tvarov a tiež je schopný identifikovať niektoré nezvyčajné pozorovanie v dátach. Algoritmus DBSCAN pracuje s pojmom ε -okolie objektu X , teda takou množinou objektov, ktorých vzdialenosť od objektu X je menšia alebo rovná ε . Pred zhlukovaním nevolíme počet zhlukov, ktoré chceme dostať ale volíme parametre ε a N_{min} . Voľbou ε určujeme veľkosť okolia, s ktorým bude algoritmus pracovať a N_{min} bude počet objektov kontrolovaných v ε -okolí. Algoritmus je podrobne popísaný v práci [5].

Hierarchické zhlukovanie: Myšlienka hierarchického zhlukovania je založená na organizácii objektov do systému navzájom rôznych neprázdnych podmnožín pôvodnej množiny, v ktorom prienikom každých dvoch podmnožín je buď jedna z nich alebo prázdna množina. Dochádza pritom k takému rozkladu pôvodnej množiny objektov, kde každý z čiastkových rozkladov je zjemnením nasledujúceho (tzv. aglomeratívne zhlukovanie) alebo predchádzajúceho (tzv. divízne zhlukovanie) rozkladu.

Aglomeratívny prístup pri zhlukovaní znamená prístup v smere zdola nahor, pričom na začiatku priradíme každému objektu svoj vlastný zhluk. Ak teda máme N objektov, tak začíname s N zhlukmi. Proces pokračuje iteratívne tak, že jednotlivé zhluky sú spájané do väčších celkov, pričom rozhoduje vypočítaná vzdialenosť (t.j. podobnosť) medzi novým zhlukom a ostatnými zhlukmi. Ak sa orientujeme podľa najkratšej vzdialenosti medzi objektom jedného a druhého zhluku, tak hovoríme o Single-linkage zhlukovaní, v prípade ak považujeme za smerodajnú vzdialenosť medzi dvoma zhlukmi priemer zo vzdialeností medzi objektmi jedného a druhého zhluku, tak hovoríme o Average-linkage zhlukovaní a ak berieme do úvahy najväčšiu vzdialenosť medzi objektmi jedného a druhého zhluku, tak hovoríme o Complete-linkage zhlukovaní. Práve tretí z uvedených prístupov sme použili aj my v našej analýze.

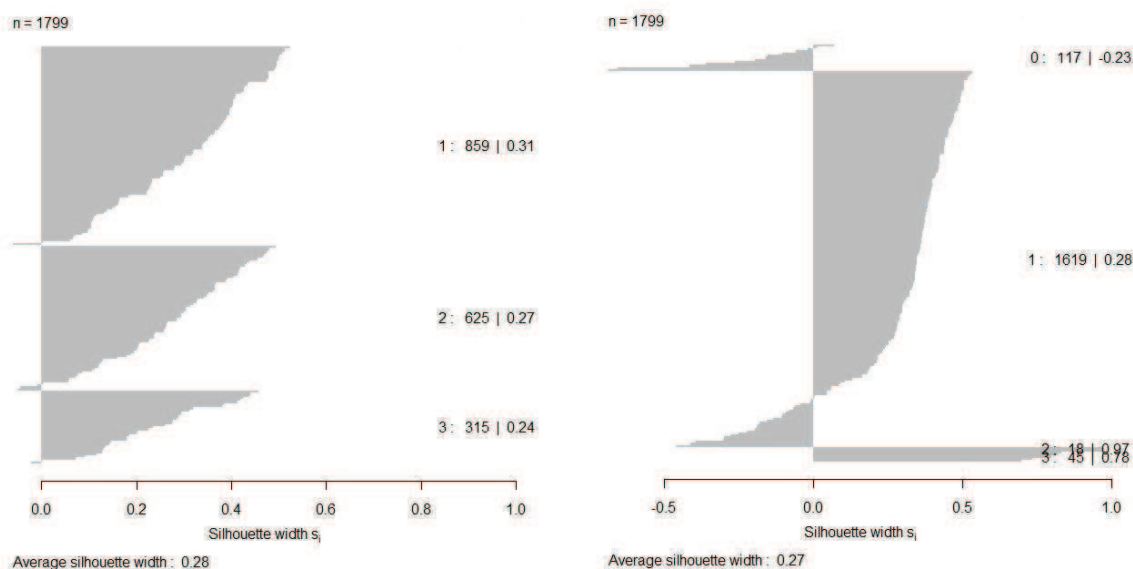
Divízne zhlukovanie prebieha reverzibilne, t.j. zhora nadol. Na začiatku všetky objekty zaradíme do jedného zhluku, určíme sa vzdialenosť medzi jednotlivými objektmi a dvojicu objektov, ktorých vzdialenosť je najväčšia určíme ako reprezentantov dvoch novovzniknutých zhlukov. Zvyšné objekty prerozdélite do týchto nových zhlukov na základe vypočítanej podobnosti k reprezentantovi zhluku. Takto sa bude pôvodný jeden zhluk s N objektmi deliť až do momentu, kým nevznikne N zhlukov.

Na zobrazenie úspešnosti použitých zhľukovacích algoritmov pri zatried'ovaní jednotlivých objektov do zhľukov sme použili funkciu *silhouette* [8], ktorá je súčasťou už spomínaného balíčka *cluster* štatistického programu R. Táto funkcia vykresľuje graf obrysov zhľukov (silhouette plot) a počíta charakteristiky s ním spojené (šírku obrysu vzorky, priemernú šírku obrysu každého zhľuku, celkový priemer šírky obrysu pre kompletnú databázu). Každý zhľuk preto môže byť reprezentovaný šírkou obrysu, založenom na porovnaní tesnosti a separácie. Priemerná šírka obrysu môže byť použitá na vyhodnotenie kvality zhľukovania a tiež môže byť nápomocná pri rozhodovaní sa nakoľko bol vhodne vybratý počet zhľukov.

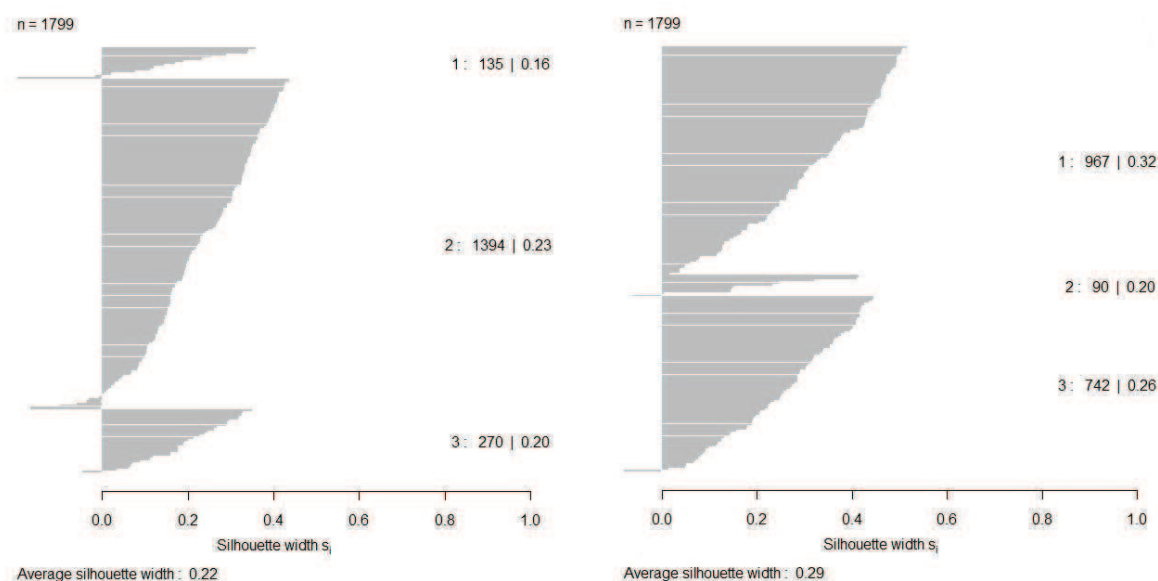
Najväčšia celková priemerná šírka obrysu zhľuku indikuje najúspešnejšie zhľukovanie a teda počet zhľukov s maximálnou celkovou priemernou šírkou môžeme vziať ako optimálny počet zhľukov. Bližší popis tejto funkcie sme uviedli v práci [5].

4. Výsledky

Zhľukovali sme na základe troch premenných, ktoré popisovali vklady, výbery a výšku stanovenej úrokovej sadzby pre jednotlivých zákazníkov banky. Naším cieľom bolo vytvoriť zhľuky podobných zákazníkov. Vyskúšali sme viacero možností a ako optimálny počet zhľukov sme zvolili tri zhľuky. Použili sme tri druhy zhľukovacích metód a to hierarchické zhľukovanie (aglomeratívny aj divízny prístup), rozdeľujúcu metódu PAM a na hustote založenú metódu DBSCAN. Na základe silhouet grafov sme porovnali výsledky zhľukovania týchto metód. Z grafov je zrejmé, že aglomeratívne hierarchické zhľukovanie (*Obrázok 2a*) a metóda DBSCAN (*Obrázok 1b*) vytvorili jeden veľký zhľuk a dva menšie. Navyše metóda DBSCAN niektoré objekty nezaradila, máme ich označené nulou. Naproti tomu pomocou divízneho zhľukovania sme získali 2 zhľuky podobnej veľkosti a jeden malý zhľuk (*Obrázok 2b*). Metóda PAM vytvorila 3 zhľuky, ktoré síce nie sú rovnako veľké ale ani nie sú medzi nimi výrazné rozdiely ako v prípade ostatných metód (*Obrázok 1a*).



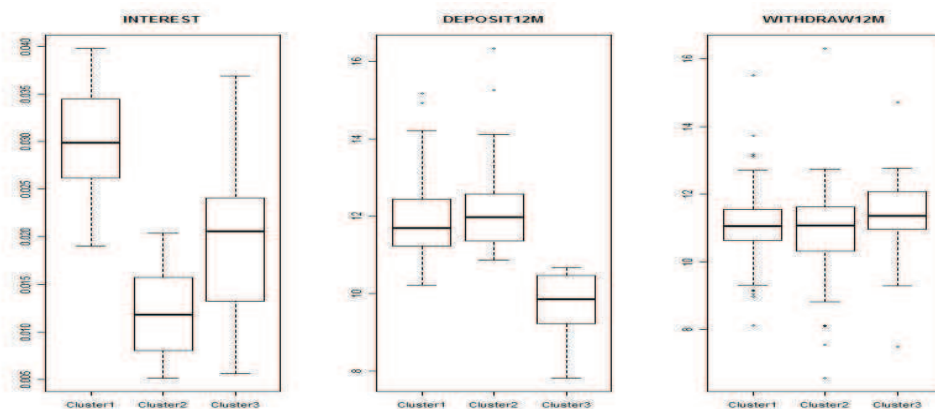
Obrázok 1: Silhouette graf – a) PAM algoritmus a b) DBSCAN algoritmus



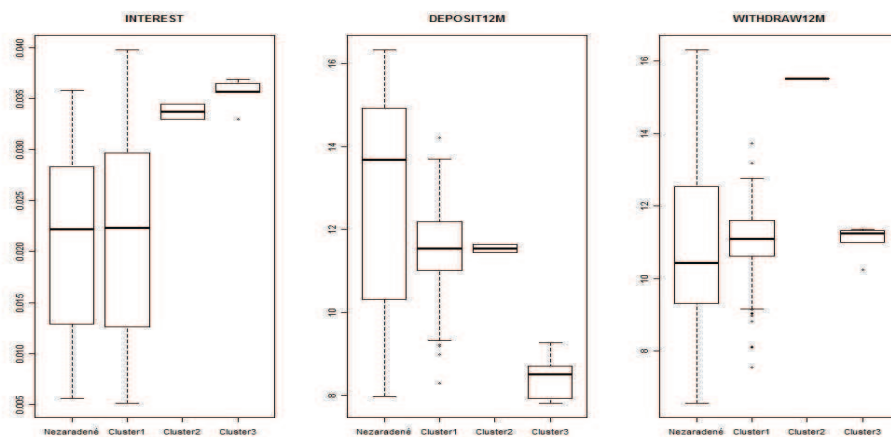
Obrázok 2: Silhouette graf – a) aglomeratívne hierarchické zhľukovanie (“complete-linkage”) a b) divízne hierarchické zhľukovanie

Na základe vstupných premenných sme chceli vzniknuté zhľuky interpretovať. Túto interpretáciu prezentujeme graficky pomocou boxplot grafov vstupných premenných pre jednotlivé zhľuky. Na *Obrázku 5* je viditeľné, že zhľuky vytvorené metódou PAM sú podobné v rámci premennej WITHDRAW12M, ktorá nám reprezentuje výbery z účtu. V rámci premennej DEPOSIT12M, ktorá nám hovorí o výške vkladov na účte, sú zhľuk 1 a zhľuk 2 (označené ako Cluster1 a Cluster2) na podobnej úrovni, zatiaľ, čo zhľuk 3 (Cluster3) sa vyznačuje nízkymi vkladmi. Premenná INTEREST, reprezentujúca úrokovú sadzbu, dosahuje najvyššie hodnoty v zhľuku 1 a naopak najnižšie v zhľuku 2.

Podobné boxplot grafy (*Obrázok 6*) sme vypracovali aj pre zhľuky vytvorené metódou DBSCAN. Tu si môžeme všimnúť zaujímavé charakteristiky zhľuku 2 a zhľuku 3. Zhľuk 2 je charakteristický tým, že zahŕňa klientov s vysokou úrokovou sadzbou, vysokými výbermi a priemernými vkladmi, a zhľuk 3 je typický klientmi s vysokou úrokovou sadzbou, priemernými výbermi a nízkymi vkladmi.



Obrázok 5: Boxploty vstupných premenných pre jednotlivé zhľuky vytvorené metódou PAM



Obrázok 6: Boxploty vstupných premenných pre jednotlivé zhľuky vytvorené metódou DBSCAN

5. Záver

V našom článku sme ponúkli stručný popis troch zhľukovacích algoritmov: DBSCAN, PAM a hierarchické zhľukovanie. Pri hierarchickom zhľukovaní sme využili aj aglomeratívny, aj divízny prístup. Všetky tieto metódy sme aplikovali na reálne dáta istej slovenskej banky. Všetky modely boli vybudované pomocou príslušných balíčkov štatistického systému R.

6. Literatúra

- [1] ESTER, M., KRIEGEL, H-P., SANDER, J., XU, X., 1996. A Density-Based Algorithm for Discovering Clusters in Large Spatial Databases with Noise In Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining. s. 226-231. ISBN 978-1-57735-004-0.
- [2] HASTIE, T., TIBISHIRANI, R., FRIEDMAN, J.: The elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction, Second edition. Springer, Science and Business Media, 2009. 745 s. ISBN: 978-0-387-84857-0.
- [3] HENNIG, Ch., <chris@stats.ucl.ac.uk>, 2010, fpc: Flexible procedures for clustering. R package version 2.0-3. <http://CRAN.R-project.org/package=fpc>
- [4] KAUFMAN, L., ROUSSEEUW, J., P., 1990. Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis. John Wiley and Sons, 2005. 342 s. ISBN 0-471-73578-7.
- [5] MACKOVICOVÁ, L., SOBÍŠEK, L., STACHOVÁ, M.: Porovnanie metód DBSCAN a CLARA na reálnych dátach. In: Forum Statisticum Slovaca 7/2011, p.124-129, ISSN 1336-7420.
- [6] MAECHLER, M., ROUSSEEUW, P., STRUYF, A., HUBERT, M., 2005, Cluster Analysis Basics and Extensions; unpublished.
- [7] R Development Core Team (2011). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
- [8] ROUSSEEUW, P., 1987. Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. Journal of Computational and Applied Mathematics. 20. 53-65.
- [9] VENABLES, W. N. & RIPLEY, B. D. 2002. Modern Applied Statistics with S. Fourth Edition. Springer, New York. ISBN 0-387-95457-0.

Adresa autorov:

Lenka Mackovičová, RNDr., PhD.
IMI-CVV UMB
Ďumbierska 1
974 11 Banská Bystrica
lenka.lasova@umb.sk

Mária Stachová, Mgr., PhD.
EF UMB
Tajovského 10
974 00 Banská Bystrica
maria.stachova@umb.sk

Podakovanie:

Príspevok bol napísaný s podporou Univerzitnej grantovej agentúry Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici v rámci riešenia vedecko-výskumného projektu UGA I-10-005-08.

ESSPROS – dôchodky**ESSPROS – pensions**

Alexandra Petrášová

Abstract:

The contribution is focused on comparing pension expenditure and number of pension beneficiaries of the SR and the EU-27 (data 2009 and indicators) in compliance with ESSPROS methodology (The European system of integrated social protection statistics). Data source: ESSPROS Eurostat – public free database.

The analysis of internationally comparable data is appropriate in relation to setting an effective and sustainable solution to the social protection system in Slovakia in an international context.

Abstrakt:

Cieľom tohto príspevku je porovnať údaje (2009) z ESSPROS štatistiky o výdavkoch na dôchodky a počty poberateľov dôchodkov v Slovenskej republike v porovnaní s členskými štátmi EÚ využitím aktuálnych údajov z verejnej databázy EUROSTATu. Údaje poskytnú krajiny v súlade s metodikou ESSPROS (Európsky integrovaný systém štatistík sociálnej ochrany).

Analýza medzinárodne porovnateľných údajov je vhodná v súvislosti s nastavením efektívneho a udržateľného riešenia systému sociálnej ochrany v SR v medzinárodnom kontexte.

Key words: Pension categories, pension expenditure, number of pension beneficiaries without double counting, , functions: disability, old-age, survivors and unemployment

Kľúčové slová: Kategórie dôchodkov, výdavky na dôchodky, poberatelia dôchodkov bez dvojitého narátania.

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, Európska komisia vyžaduje dostupnosť 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.

Cieľom tohto príspevku je analyzovať údaje z ESSPROS štatistiky z pohľadu výdavkov na dôchodky a počtu poberateľov dôchodkov v Slovenskej republike v roku 2009 (najaktuálnejšie údaje) v porovnaní s členskými štátmi EÚ využitím údajov z verejnej databázy EUROSTAT-u.

V súlade s legislatívou Európskeho parlamentu a Rady č. 458/2007 poberatelia dôchodkov sú definovaní ako poberatelia jednej alebo viacerých peňažných pravidelných dávok programov sociálnej ochrany vo väzbe na sedem dôchodkových kategórií (invalidný dôchodok, predčasný dôchodok v dôsledku zníženej pracovnej schopnosti, starobný dôchodok, očakávaný starobný dôchodok, čiastočný dôchodok, pozostalostný dôchodok a predčasný dôchodok z dôvodov trhu práce).

Každá zo 7 dôchodkových kategórií sa ďalej rozdeľuje do dvoch podkategórií, t. j. netestované a testované dôchodky.

Členské štáty EÚ sú povinné poskytovať údaje o poberateľoch dôchodkov od roku 2008 (údaje za rok 2006). Cieľom modulu o poberateľoch dôchodkov je poskytnúť celkový počet príjemcov (bez dvojitého započítania):

- pre každé zo 7 kategórií dôchodkov
- pre každý zo štyroch účelov obsahujúcich tieto kategórie (invalidita, staroba, pozostalosť a nezamestnanosť)
- pre účely "staroba" a „pozostalosť"
- pre agregáciu štyroch účelov na úrovni spolu (bez dvojitého započítania poberateľov dôchodkov).

Poradie krokov pri eliminácii dvojitého započítania poberateľov dôchodkov

1. Na úrovni položky vo vnútri programu
2. Na úrovni individuálnej dôchodkovej kategórie medzi programami
3. Na úrovni položky medzi netestovanými a testovanými sub-kategóriami
4. Na úrovni vo vnútri účelu
5. Na úrovni medzi účelmi (staroba a pozostalosť)
6. Na úrovni úhrnu poberateľov dôchodkov

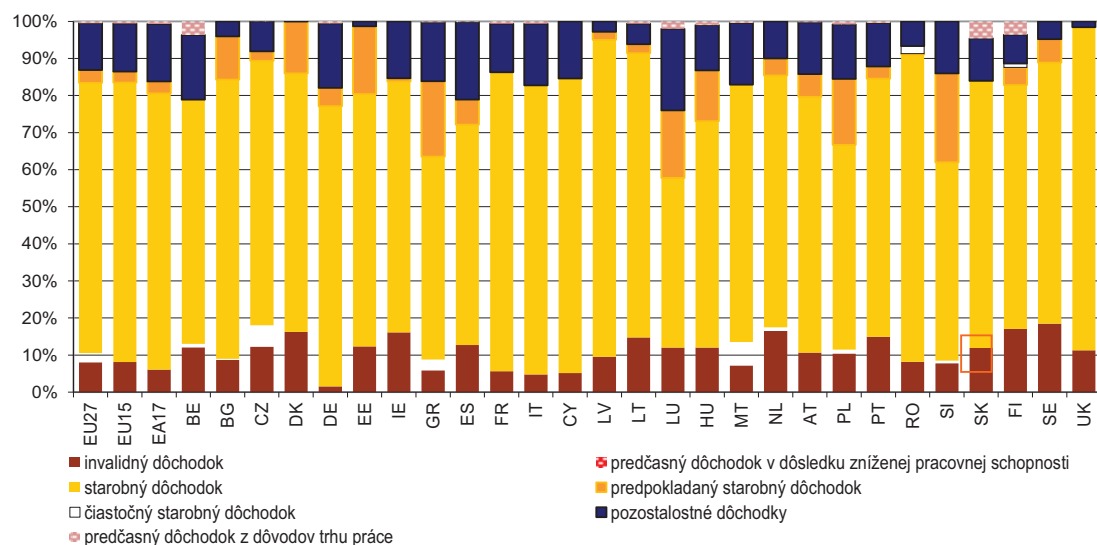
1. Výdavky na dôchodky

Celkové hrubé výdavky na dôchodky (graf č. 3, tab. č. 4) v roku 2009 dosiahli 3 071 PPS na obyvateľa (v SR 1 454 PPS na obyvateľa), 2 750 Eur na osobu v stálych cenách roku 2000 (v SR 685 Eur na osobu v stálych cenách) a 13,1 % HDP (v SR 8,4 %). Najnižšie výdavky v % HDP prezentovalo Írsko (7,3 % HDP) s najmladšou populáciou v EU a najvyššie Taliansko (16,0 % 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 (913) a najvyššie Luxembursko (5 929).

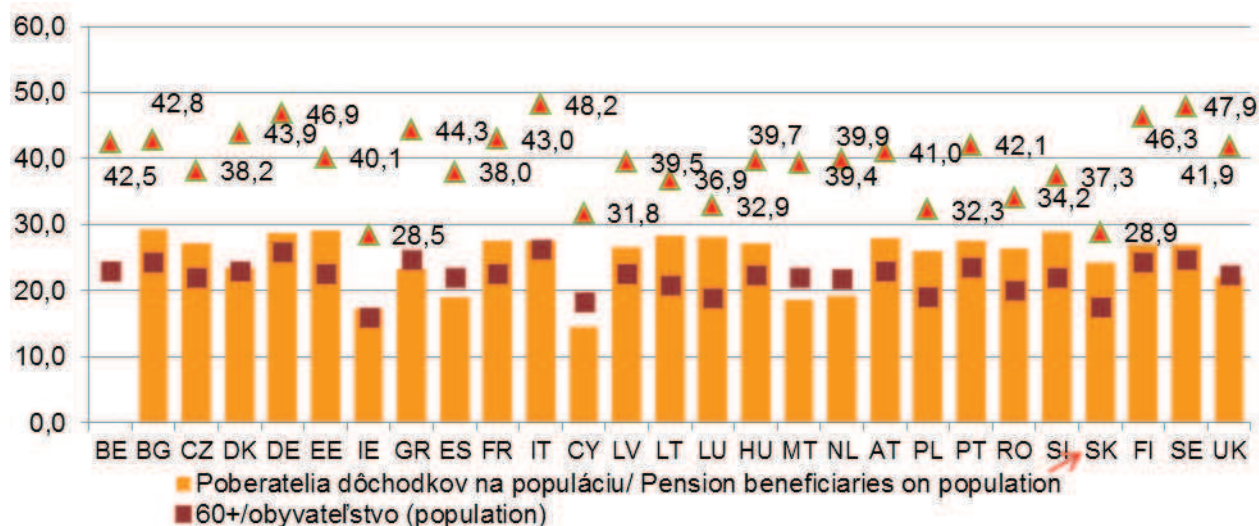
Podľa údajov z modulu „Počet poberateľov dôchodkov (bez dvojitého narátavania)" najvyšší podiel poberateľov dôchodkov v populácii má Bulharsko (29,3 %) a Estónsko (29,1 %), najnižší prezentoval Cyprus (14,5 %) a Írsko (17,3 %) s najmladšou populáciou v EU-27. V Slovenskej republike ukazovateľ dosiahol 24,3 % (graf 2).

Tabuľka č. 1 Výdavky na dôchodky v EÚ, 2009

	v PPS na obyvateľa	Eur na obyvateľa (stále ceny 2000)	% HDP	Štruktúra dôchodkov podľa kategórie v %						
				starobný	predpokladaný starobný	čiasťočný starobný	invalidný □	predčasný v dôsledku zníženej prac.schopnosti	pozostalostné □	predčasný z dôvodov trhu práce
EU27	3 071	2 749	13,1	73,4	3,5	0,0	8,1	1,9	12,6	0,5
EU15	3 441	3 298	13,3	73,9	2,9	0,0	8,0	1,9	12,7	0,5
EA17	3 412	3 040	13,4	72,8	3,1	0,0	5,9	2,3	15,1	0,6
BE	3 330	3 213	12,1	67,0	0,1	0,0	12,3	0,0	17,0	3,7
BG	913	273	8,8	75,2	11,8	0,0	8,9	0,0	4,0	0,0
CZ	1 812	1 024	9,1	76,3	2,8	0,0	12,6	0,1	8,2	0,0
DK	3 424	4 162	12,1	69,3	13,7	0,0	17,0	0,0	0,0	0,0
DE	3 563	3 393	13,1	71,0	4,5	0,0	1,5	6,3	16,2	0,5
EE	1 354	650	9,1	66,3	19,5	0,0	13,0	0,0	1,2	0,0
IE	2 195	2 120	7,3	68,0	0,9	0,0	15,4	0,9	14,8	0,0
GR	2 927	2 216	13,4	56,1	20,8	0,0	5,9	0,0	16,4	0,8
ES	2 456	1 780	10,1	59,6	7,0	0,0	12,5	0,0	20,7	0,2
FR	3 647	3 650	14,5	80,7	0,0	0,0	5,5	0,3	12,9	0,6
IT	3 915	3 280	16,0	78,1	0,0	0,0	1,9	2,9	16,4	0,6
CY	1 693	1 227	7,4	79,6	0,0	0,0	4,8	0,0	15,5	0,0
LV	1 027	394	8,4	84,9	1,9	0,0	10,6	0,0	2,6	0,0
LT	1 237	580	9,6	76,8	2,3	0,0	15,1	0,0	5,3	0,5
LU	5 929	5 917	9,5	46,1	19,2	0,0	11,4	0,0	21,4	1,9
HU	1 681	641	11,2	62,2	13,5	0,0	11,5	0,0	12,0	0,8
MT	1 831	1 124	9,7	75,0	0,0	0,0	6,7	0,0	17,4	0,9
NL	3 939	3 735	12,8	69,9	4,0	0,0	16,4	0,0	9,7	0,0
AT	4 411	4 228	15,1	69,7	6,3	0,0	10,3	0,0	13,4	0,3
PL	1 765	803	12,4	56,1	20,5	0,0	8,4	0,4	14,1	0,6
PT	2 665	1 827	14,1	70,5	3,3	0,0	14,0	0,0	11,8	0,4
RO	1 028	179	9,2	79,4	0,2	1,9	7,7	4,3	6,4	0,0
SI	2 257	1 316	10,9	55,6	23,4	0,0	7,1	0,0	13,9	0,0
SK	1 454	685	8,4	69,2	3,2	0,0	12,0	0,0	11,2	4,5
FI	3 377	3 521	12,4	66,8	5,1	1,0	16,5	0,0	7,5	3,2
SE	3 623	3 503	12,9	72,1	6,3	0,0	17,1	0,0	4,5	0,0
UK	3 313	2 609	12,5	81,1	0,0	0,0	17,7	0,0	1,2	0,0

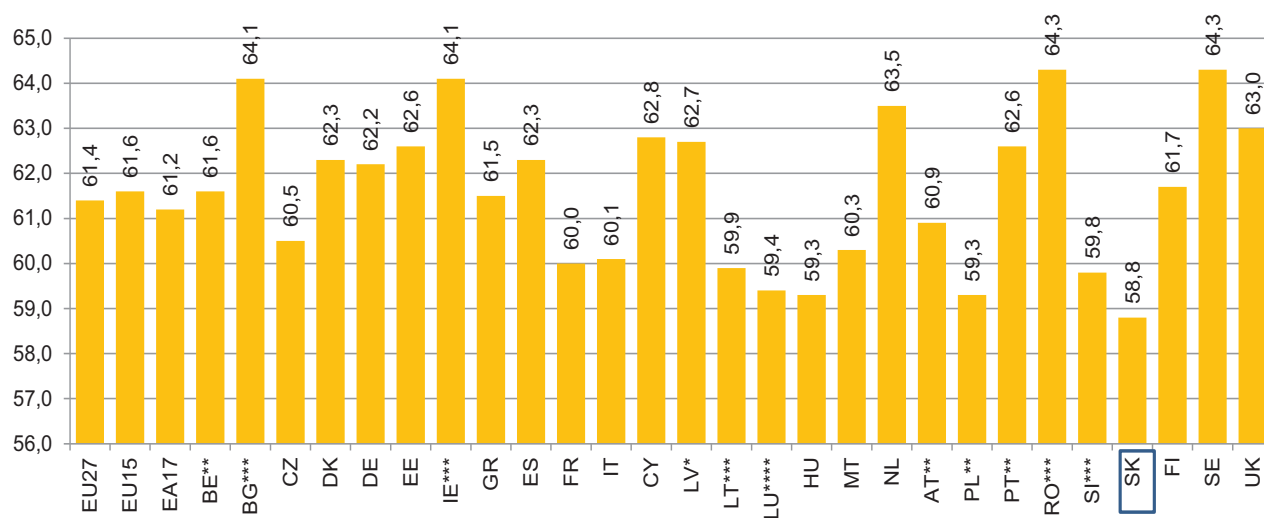


Graf č.1 Výdavky na dôchodky podľa kategórií, 2009



Graf č. 2 *Pobratelia dôchodkov a indexy starnutia (%), 2009*

Najnižšie hodnoty pre ukazovateľ starnutia 60+/populácia vykazovali v roku 2009 Írsko (16,1 %) a Slovensko (17,5 %), najvyššie hodnoty Taliansko (26,3 %) a Nemecko (25,9 %). Najnižšie hodnoty pre ukazovateľ 60+/aktívna populácia (20-59 roční) boli monitorované v roku 2009 v Írsku (28,5 %) a v SR (28,9 %) a najvyššie hodnoty prezentovalo Taliansko (48,2 %) a Švédsko (47,9 %).



* 2008, ** 2007, *** 2006, **** 2005

Graf č. 3 *Priemerný vek odchodu do dôchodku, 2009*

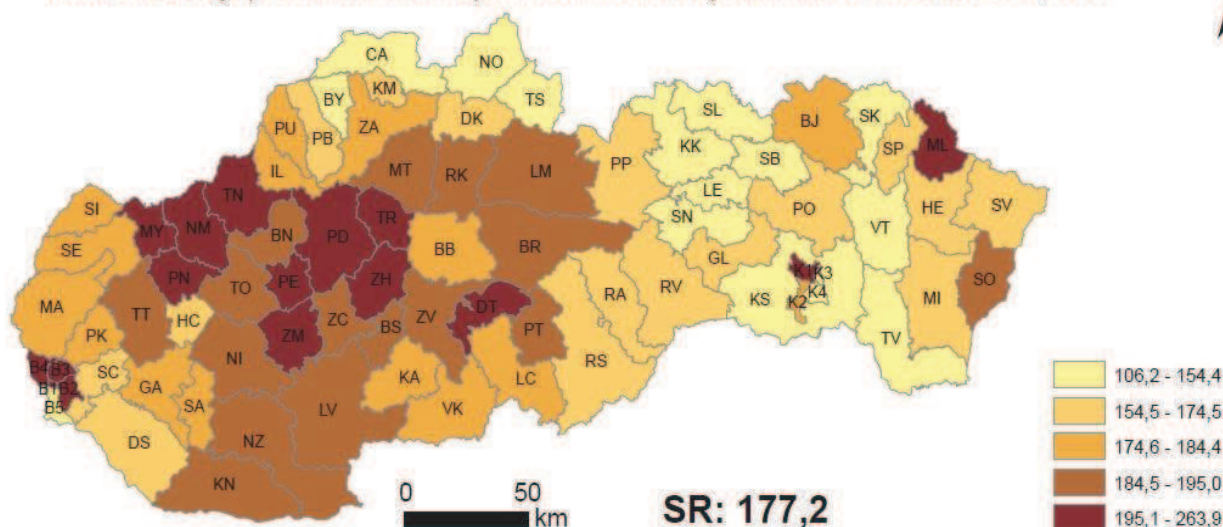
Tabuľka č. 6 prezentuje projekciu hrubých výdavkov na dôchodky v % HDP do roku 2060. Okrem Slovenska, Bulharska a Českej republiky (vysoké dôchodky sú zdanené) vo všetkých ostatných členských štátoch EÚ dôchodky podliehajú dani z príjmov.

Tabuľka č.6 **Projekcia výdavkov na dôchodky (základný scenár - hrubé verejné výdavky na dôchodky), % HDP**

	2007	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
EU27	10,1	10,2	10,3	10,5	10,9	11,4	11,8	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5
BE	10	10,3	10,9	11,8	13	13,9	14,4	14,6	14,7	14,7	14,8	14,7
BG	8,3	9,1	8,6	8,4	8,4	8,6	9	9,5	10,1	10,8	11,2	11,3
CZ	7,8	7,1	6,9	6,9	7	7,1	7,6	8,4	9,4	10,2	10,8	11
DK	9,1	9,4	10,2	10,6	10,5	10,6	10,5	10,4	10	9,6	9,3	9,2
DE	10,4	10,2	10,1	10,5	11	11,5	11,9	12,1	12,2	12,3	12,5	12,8
EE	5,6	6,4	6,2	5,9	5,8	5,6	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	4,9
IE	4	4,1	4,3	4,6	5	5,4	5,8	6,4	7,1	8	8,4	8,6
GR	11,7	11,6	12,2	13,2	14,8	17,1	19,4	21,4	23	24	24,3	24,1
ES	8,4	8,9	9,2	9,5	10,1	10,8	11,9	13,2	14,6	15,5	15,6	15,1
FR	13	13,5	13,5	13,6	13,9	14,2	14,5	14,4	14,3	14,2	14,1	14
IT	14	14	14	14,1	14,3	14,8	15,2	15,6	15,4	14,7	14,2	13,6
CY	6,3	6,9	7,8	8,9	9,8	10,8	11,7	12,8	14	15,5	16,8	17,7
LV	5,4	5,1	4,8	5,2	5,6	5,9	6,1	6,1	5,9	5,8	5,6	5,1
LT	6,8	6,5	6,5	6,9	7,6	8,2	8,7	9,1	9,6	10,4	11	11,4
LU	8,7	8,6	8,9	9,9	12,1	14,2	16,6	18,4	20,7	22,1	23,7	23,9
HU	10,9	11,3	10,9	11	10,9	11	11,4	12,2	12,7	13,2	13,7	13,8
MT	7,2	8,3	9,1	9,3	9,1	9,3	9,7	10,5	11,3	12	12,7	13,4
NL	6,6	6,5	7,2	7,8	8,4	9,3	10	10,3	10,3	10,3	10,4	10,5
AT	12,8	12,7	12,8	13	13,4	13,8	13,9	13,9	14	14	13,9	13,6
PL	11,6	10,8	9,6	9,7	9,7	9,4	9,3	9,2	9,1	9,1	9	8,8
PT	11,4	11,9	12,1	12,4	12,6	12,6	12,3	12,5	12,8	13,3	13,1	13,4
RO	6,6	8,4	8,5	8,8	9,4	10,4	11,5	12,6	13,7	14,8	15,3	15,8
SI	9,9	10,1	10,6	11,1	12	13,3	14,7	16,1	17,3	18,2	18,6	18,6
SK	6,8	6,6	6,3	6,3	6,9	7,3	7,8	8,3	8,8	9,4	9,9	10,2
FI	10	10,7	11,8	12,6	13,4	13,9	13,9	13,6	13,4	13,3	13,3	13,4
SE	9,5	9,6	9,5	9,4	9,4	9,5	9,5	9,4	9,1	9	9,2	9,4
UK	6,6	6,7	6,8	6,9	7,2	7,6	7,8	8	7,9	8,1	8,6	9,3

Zdroj;: Výbor ekonomickej politiky EÚ

Počet poberateľov starobných dôchodkov na 1 000 obyvateľov v okresoch SR k 31. 12. 2011
 Number of old-age pension beneficiaries per 1 000 inhabitants by district of the SR as of Dec. 31, 2011



Záver

Článok poukazuje na veľkú rozmanitosť dôchodkových systémov sociálnej ochrany v členských štátoch Európskej Únie. Analýza využitím polročne aktualizovanej databázy MISSOC a ESSPROS kvalitatívnych informácií podľa programov môže umožniť lepšie pochopiť túto rozdielnosť a udržateľnosť.

Poznámky:

¹⁾ Štandarda kúpnej sily (PPS): nezávislá jednotka od národnej meny, ktorá odstraňuje skreslenie rozdielov v úrovni cien. PPS hodnoty sú odvodené z parít kúpnej sily (PPPs), ktoré sú získané ako vážené priemery relatívnych cien s ohľadom na homogénny kôš tovarov a služieb, porovnateľný a reprezentatívny pre každý členský štát.

Skratky

EU15: Belgicko (BE), Dánsko (DK), Nemecko (DE), Grécko (EL), Španielsko (ES), Francúzsko (FR), Írsko (IE), Taliansko (IT), Luxembursko (LU), Holandsko (NL), Rakúsko (AT), Portugalsko (PT), Fínsko (FI), Švédsko (SE) a Spojené kráľovstvo (UK).

EU27: EU 15 štáty rozšírené o Bulharsko (BG), Českú republiku (CZ), Estónsko (EE), Cyprus (CY), Lotyšsko (LV), Litvu (LT), Maďarsko (HU), Maltu (MT), Poľsko (PL), Rumunsko (RO), Slovinsko (SI) a Slovensko (SK).

EA17 zahŕňa BE, DE, EE, EL, ES, FR, IE, IT, LU, NL, AT, PT, FI, SI, MT, CY a SK.

Literatúra

[1] EK ESSPROS MANUAL, EK, kat. číslo: KS-RA-11-014-EN-N:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-11-014/EN/KS-RA-11-014-EN.PDF

[2] EK EUROSTAT publikácia ESSPROS:

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-SF-12-014

http://circa.europa.eu/irc/dsis/esspros/info/data/esspros_public_data/publication/Pension%20Beneficiaries.htm

[3] Alexandra Petrášová, ESSPROS – Výdavky a príjmy na sociálnu ochranu, 2008-2009, dostupné na webe:

<http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=42594>

[4] EK EUROSTAT verejná databáza Eurostat-u

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/living_conditions_and_social_protection/data/database

[6] Európska komisia, MISSOC databáza

http://ec.europa.eu/employment_social/social_protection/missoc_tables_en.htm

Kontaktné údaje

Ing., Mgr. Alexandra PETRÁŠOVÁ, PhD.

Štatistický úrad SR

Miletičova 3

824 67 Bratislava

Slovenská republika

email: alexandra.petrasova@statistics.sk

Moderné spôsoby výmeny a zdieľania štatistických údajov medzi členskými štátmi Únie a Eurostatom

Modern Means of Data Exchange and Sharing Between EU Member States and Eurostat

Ján Plánovský

Abstract: This paper presents innovative tools developed by Eurostat in the area of data exchange, sharing and dissemination. Several concrete examples document different IT technologies used in statistical data processing. In particular, Census Hub project describes architecture and technical infrastructure for data exchange and sharing in "pull" mode. In the area of data dissemination, new generation of Eurostat website alongside with Statistics Explained, collaboration with Google and development of tools for mobile equipment represent new ways of providing faster and more comfortable access to statistical data and metadata.

Abstrakt: Článok predstavuje moderné nástroje v oblasti výmeny, zdieľania a rozširovania údajov, ktoré vyvinul Eurostat. Niekoľko konkrétnych príkladov dokumentuje rôzne IT technológie použité pri spracovaní štatistických údajov. Konkrétne, projekt „Census HUB“ popisuje architektúru a technickú infraštruktúru na výmenu a zdieľanie údajov v móde „sťahovania dát“. V oblasti rozširovania údajov nová generácia web-stránky Eurostatu popri „Vysvetľovanej štatistike“, spolupráci s Google a vývoji nástrojov pre mobilné zariadenia reprezentujú nové spôsoby poskytovania rýchlejšieho a lepšieho prístupu k štatistickým dátam a metadátam.

Key words: data exchange, sharing, dissemination, Census HUB, Eurostat, public data

Kľúčové slová: výmena údajov, zdieľanie, rozširovanie, cenzus, Census HUB, Eurostat, verejné údaje

JEL classification: C80 (Data Collection and Data Estimation Methodology; Computer Programs - General)

1. Introduction

The mission of Eurostat, the Statistical Office of the European Communities, is defined as: "To be the leading provider of high quality statistics on Europe". Eurostat is one of the Directorates-General of the European Commission, based in Luxembourg. Its task is to provide the European Union with statistics at European level that enable comparisons between countries and regions.

Free dissemination remains the key principle for Eurostat and there is no restriction on the re-use of the statistical data as long as Eurostat is clearly mentioned as the source of the data.

The Census Hub project is a prototype for a hub driven dissemination within the European Statistical System (ESS). It is not the first attempt to create such a system, but probably the most advanced and comprehensive up to now.

The Eurostat website, the tools for accessing and presenting statistical content in a comprehensive way as well as the bulk download facilities are the cornerstones of the dissemination. Reusability of European statistical data and improving their visibility are two

related objectives for Eurostat. As a consequence, cooperation started with Google in order to study the possibilities to increase the usage and the awareness of public data.

2. Census Hub project

Eurostat launched the Census Hub project in 2007. It provides IT infrastructure to collect and disseminate the results of the Population and Housing Censuses held in 2011 in the ESS. As the outcome, the users benefit from an easy access to detailed data that are comparable between Member States and structured in the same way. Its aim is not to disseminate micro-data but the aggregated data structured according to the tables agreed with Member States and defined in the legal implementing rules for the census. It creates an innovative business process with data validation only once, at Member States level as opposed to current practice of repeated validation at Eurostat.

The 2011 population censuses in the EU can represent pioneer work for the new business architecture within the ESS. This situation called for an innovative technical solution for data exchange and dissemination. To accommodate their census methodology and technology, Member States require both flexibility and control over their data. On the other hand, the added value of the census, namely the high geographical detail and the possibility to tabulate harmonised census data, is offered to the user to the maximum possible extent, in spite of the high volume of census data. Moreover, benefits will concern the entire ESS and other within SDMX¹ community: a new infrastructure using the "pull" approach is available and the infrastructure can be re-used for other statistical domains.

The technical dissemination of census data meets the following requirements: the dissemination system allows for high data accessibility by the users. Based on harmonised concepts, definitions and specifications of the data transmitted, the application is designed to allow flexibility to tabulate data from many (distributed) data warehouses. Standardised metadata allow the interpretation of the data. Despite these demanding requirements, the dissemination application has been designed to be easy to use. Problems linked to data storage and to the access to massive amounts of data are being overcome. At the same time, National Statistical Institutes (NSIs) remain 'proprietors' of the data and keep complete control over them. NSIs can employ the same IT platform that it is used for their national purposes. In the case of revisions or updates, NSIs need to upload the new data in their own system (something they have to do anyway) instead of sending a complete new data set to Eurostat.

3. The SDMX Census Hub infrastructure

The Census Hub is based on the concept of data sharing, where a group of partners agree on providing access to their data according to standard processes, formats and technology. A modern and innovative technical solution for the transmission and dissemination of data is being developed to meet the requirements described above:

- Data providers make data available directly from their systems through a querying system.
- Data users:
 - use a single point of access to census data coming from ESS countries;
 - define a subset of a table they are interested in;
 - retrieve the dataset from the providers.

From the IT point of view, the Census Hub can be divided in two parts:

¹ SDMX = standard data and metadata exchange; an initiative to foster standards for the exchange of statistical information.

- Data Hub on the Eurostat side
- SDMX-RI², the infrastructure on the provider side

The Census Hub uses a "pull mode"³ architecture for data exchange, in opposition to the traditional "push mode" data transmission. From the data management point of view, the Census Hub is based on the tables agreed upon in the EU programme of 2011 Census data. Data are not transmitted and stored in a central repository but are directly accessed from the data providers' databases through a Data Hub upon request of a data collector.

To this end, the Data Hub employs SDMX standards allowing the collecting organisation retrieving the data from the providers' warehouses by querying using Web Services⁴. The data are made available to the user requesting them, assuring that the data are consistently described by metadata, whose meaning is common to all parties in the exchange. A simple IT schema of the Census Hub⁵ is presented in Figure 1 below:

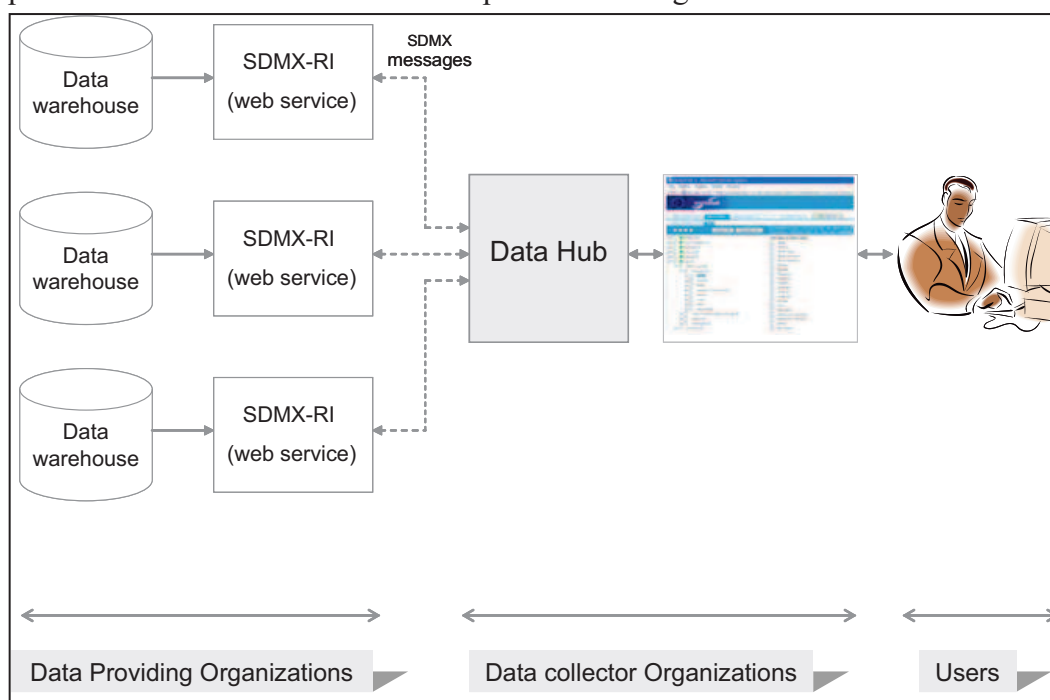


Figure 1: Census Hub IT schema

The EU 2011 Census legislation is strictly output-oriented: Member States are free to use the data sources and methodologies they think are best in their country to produce harmonised census data. They are encouraged to investigate innovative solutions on how information from different data sources, including administrative registers, can be linked to provide the required statistics. This way Member States can reduce the burden to respondents and administrations, and improve the efficiency of the statistical production of census data.

In the light of the public funds that Member States invest to produce census data, the public is entitled to take advantage of an easy and flexible access to high quality and detailed

² SDMX-RI = SDMX reference infrastructure

³ The "push mode" is the traditional way of transmission. The provider sends the data (normally via the internet) to the collector using the transmission programs like Single Entry Point of Eurostat. The "pull mode" means that the collector retrieves the data from the site of the provider. The "data hub" uses "pull mode" to instantly disseminate the data user requested, i.e. provides the user with requested data.

⁴ Technology enabling applications to communicate with each other via Internet, independently of the platforms and the programming languages on which they are built.

⁵ Live demonstration of the Census Hub tool: <http://193.109.72.200:8080/CensusHub2>

census data that are harmonised across Europe. A reduced dissemination of census data would appear unacceptable.

4. The Data Hub – a dissemination application

The Data Hub is a data dissemination interface able to translate user requests into the SDMX standard, sending them simultaneously to data providers and displaying the returned data sets integrated.

The innovative user interface (first in Eurostat) allows user to extract specific data by starting from the variables/characteristics the user is interested in. A user starts from concept and arrives at data in contrast to the normal approach where users start by searching a table.

Eurostat prepared test packages for 31 ESS countries and as of now, 22 NSIs are fully integrated (test environment) and 7 expressed their interest or working on it, but not yet in the Hub, including Slovakia.

Further development of the system is needed. The most pressing open question concerns data validation. Eurostat accepted that data from the 2011 censuses will be disseminated via the Census Hub without prior validation by Eurostat. This practice is certainly not advisable in most other statistical domains. However, a SDMX based transmission of unified datasets opens new opportunities for a shared data validation.

The current Graphical User Interface will allow the user to find and extract the data he/she is looking for starting from the variables/characteristics of interest. The user is led from those to the hypercube which contains the data. This navigation is necessary to find one's way through the very detailed mesodata⁶ available in the hub: it is a pioneer approach for Eurostat. However, the user interface should be further improved. Four aspects are in the focus:

- The presentation of metadata: the user should be able to retrieve this information easily starting from the data s/he is interested in and being led to the metadata pertaining to the data sets of interest;
- A pre-extraction indication of data availability;
- The guidance of the user through the mesodata helping him/her to make meaningful extractions;
- Geography: although the selection of the geographical area is possible already in the current version of the hub, user might want to have more help, including a mapping facility indicating where the geographical areas are.

The Census Hub project is not finished yet. There are still technical and methodological issues to be resolved but the outlook is positive; according to the discussion during the Census Hub IT Working Group 25 of MSs already joined or are committed to join by the end of 2012. While the Census data only is due by April 1st, 2014, the current work contributed to the integration of the ESS by providing and testing generic SDMX-RI and creating a standard data exchange link among NSIs of the ESS.

⁶ Mesodata describes an intermediate layer between macrodata (aggregated data) and microdata. As in the case of microdata, mesodata might comprise some cell values that are not of interest to the user when seen in isolation, but whose availability increases the flexibility of aggregating the data according to user needs. In contrast to microdata, mesodata does not contain data about individual statistical units. Mesodata from censuses allows to tabulate data for small geographic areas and/or small subgroups of the population.

5. Consolidation of the Website

Eurostat has made a consistent effort to improve the tools for accessing and presenting statistical content in a comprehensive way. The current design and the major technical characteristics of the Eurostat website (<http://ec.europa.eu/eurostat>) date back to April 2009, when Eurostat launched the 4th generation of the website. The focus has been on improving its performance and stability as well as its functionality and web design based on the feedback received from the different external and internal users. The essential functionality needed in the website was identified at the start of free dissemination. In particular, the need for user-friendly interactive tools and the graphical representation of retrieved information was evident. A family of tools has been developed and successively put online. They include, among others:

- Navigation Tree with search and customisation functionalities;
- Data Explorer for selecting, viewing and downloading data from 4500 complete multidimensional datasets;
- Tables-Graphs-Maps (TGM) tool, which gives access to about 1000 predefined 2/3 dimensional "main tables", with key statistics, allowing users to view tables, to download data and to visualise the data in graphics and maps;
- Bulk Download facility allows any user to download complete datasets or predefined tables as files, in several different formats including SDMX-ML;
- Country Profiles interface presenting multiple statistical indicators on a per-country basis rather than on a traditional Eurostat single indicator basis;
- Inflation Dashboard is Eurostat's version of the tool developed by ECB. It provides an interactive graphical display of the HICP (Harmonised Index of Consumer Prices) statistics (http://epp.eurostat.ec.europa.eu/inflation_dashboard/).

In September 2009, Statistics Explained (epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained) was launched as an additional online system for publishing explanatory information and analysis about statistics. Statistics Explained can be considered as a special area within the Eurostat website; it uses a different technical platform (Mediawiki, as used in Wikipedia) and is managed by the publications team, with content written by production units.

As in 2011, a large effort has been made to assure the integration of Statistics Explained with the main website. The latest Statistics Explained articles are now displayed on the Eurostat home page and the main website search shows results both from the main website and from Statistics Explained. Furthermore, most dedicated sections contain contextual links to articles in Statistics Explained to offer users more explanation and data analysis.

6. Cooperation of Eurostat with Google

Google is extremely keen on the fact that Eurostat provides its data free of charge and that it can be downloaded in bulk. Since some years ago, Google has been working on creating a new service that makes lots of data instantly available for intuitive, visual exploration.

In a first step, Eurostat has provided 11 datasets, including information about metadata, in order to make them publicly available via Google search. In doing so, Google has translated table titles, definitions, footnotes, labels in 34 different languages. In a second step, Eurostat worked with Google for the Public Data Explorer. Nowadays 9 datasets are featured on the Public Data Explorer (<http://www.google.com/publicdata/directory>): the latest one was the demographic dataset which assembles most demographic indicators in a big single cube.

They cover unemployment, HICP, broadband penetration, minimum wages, government debt, road transport, food chain supply, tourism and demographic indicators⁷.

Work on the GDP and LFS datasets is still ongoing, as well as on external trade. With the external trade datasets, cloud computing options are examined. The update procedure has been modified. The impact on the web traffic for these datasets and related components is quite large with more than 130 000 consultations per month.

In future Eurostat will continue to work with Google for improving the Public Data Explorer and for extending its usage with other datasets available in the Bulk Download.

7. Mobile devices

Eurostat's dissemination strategy includes extending the range of dissemination products to meet the needs of users, taking advantage of new technologies and new mobile devices such as smartphones, tablets and e-readers. Two different types of products are being developed:

- mobile device client applications (often called "apps") to be installed on the device and which will communicate with the mobile or non-mobile Eurostat website server applications;
- creation of website server applications tailored to mobile devices; the consultation takes place via the browser on the device, and does not need the installation of an "app" on the device.

The first app (Country Profiles app) was released in December 2011 in versions for iOS (iPhone and iPad) and Android. The Country Profiles app has been downloaded more than 3200 times in 4 months.

The second type involves the development of website server applications. The idea is to create applications which will reuse to a large extent the existing non-mobile web server applications already running on the Eurostat website, first results are expected by mid-2012.

8. Bibliography

- [1] EUROSTAT, UNIT B3. The Census Hub status report: an experience for the future. Eurostat internal document, January 2012.
- [2] EUROSTAT, UNIT B6. Eurostat Internet Tools. Dissemination Working Group meeting, 17-18 April 2012, Luxembourg.
- [3] EUROSTAT, UNIT B6. Eurostat Cooperation with Google and Bing. Dissemination Working Group meeting, 17-18 April 2012, Luxembourg.

Address of author:

Ing. Ján Plánovský, PhD
Eurostat - European Commission
BECH A2-112
L-2920 Luxembourg

Jan.Planovsky@ec.europa.eu

⁷ Note: the links above may not work in Internet Explorer. They should work in up to date versions of Firefox and Google Chrome.

Demografická štatistika – teória, politika a prax v EÚ Demographic statistics – theory, policy and practice within the EU

Zuzana Podmanická

Abstract: The article deals with the general importance of demographic statistics in relation to the development of human society, indicating the current trends in its progression. It describes and explains the requirements of European policies on demographic statistics and European demands for demographic data. The article justifies the need for the adoption of a regulation on demographic statistics in the European Union. It addresses also the current problems of the production of demographic statistics in the EU.

Abstrakt: Príspevok sa zaoberá všeobecným významom demografickej štatistiky vo vzťahu k rozvoju ľudskej spoločnosti, naznačuje súčasné trendy v jej vývoji. Ďalej charakterizuje a vysvetľuje nároky európskych politík na demografickú štatistiku a európske nároky na demografické údaje. Zdôvodňuje potrebu prijatia nariadenia o demografickej štatistike na úrovni Európskej únie, pomenováva tiež aktuálne problémy produkcie dát demografickej štatistiky v EÚ.

Key words: Demographic Statistics, Statistical Methods, Population, Reproduction, Vital Statistics, European Union, Policy, Regulation

Kľúčové slová: demografická štatistika, štatistické metódy, populácia, reprodukcia, vitálna štatistika, Európska únia, politika, nariadenie

JEL classification: J18

1. Úvod

Demografické štatistiky obyvateľstva sú druhom dát, ktoré majú zásadný spoločenský význam. Záznamy o narodení, úmrtí, sobášoch, rozvodoch, potratoch, imigrácii a emigrácii a pravidelné sčítania obyvateľov poskytujú informácie, ktoré sú kľúčom k správnym rozhodnutiam v národných politikách.

2. Demografická štatistika – teória

Demografická štatistika je najstaršou formou štatistiky a hlavnou metódou demografie. Jej objektom je jedinec (obyvateľ), predmetom kvantifikácia demografických udalostí a procesov. Poskytuje základné informácie o samotnom subjekte sociálnej reality a sociálneho života a ich analýzami prehľbuje toto poznanie od poznania kvantity k poznaniu kvalitatívnemu, a to buď vyhodnocovaním „veľkosti“ demografického javu, alebo objavovaním podmienok, vzťahov a dôsledkov daného javu.

Základné korene má demografická štatistika v európskej pôde, kde jej vývoj prešiel od politickej aritmetiky 17. a 18. storočia po analytickú demografickú štatistiku súčasnosti.

V posledných desaťročiach dochádza v demografickej štatistike k zmenám, ktorých cieľom je dopĺňanie tradičných kvantitatívnych prístupov kvalitatívnymi metódami. Hlavným motívom tejto diverzifikácie je zvýšiť porozumenie demografického správania a javov, pretože rozhodovanie v oblasti reprodukcie populácií má dôležité politické dôsledky, vyžaduje široké znalosti a citlivý prístup. Odlíšiť príčinu a následok vysoko korelovaných vzorcov reprodukčného správania pomáha dostať sa bližšie k pochopeniu „prečo“ sa ľudia určitými reprodukčnými spôsobmi správajú.

Novodobým trendom teda je spracovanie dát „multi-metodickými“ prístupmi a snaha o „multi-vedeckú“ spoluprácu (demografi, matematici, antropológovia, sociológovia, geografi, historici, ...), pretože je podstatné, aby demografické udalosti (narodenie, sobáš, úmrtia, sťahovanie, ...) boli skúmané nielen kvantitatívne (quantitative demographics), ale aj

s ich sociálnymi významami (rural demographics, anthropological demographics, ...) a v konkrétnom geografickom priestore (spatial demographics, regional demographics, ...).

3. Demografická štatistika – politika EÚ

Demografická štatistika a jej výsledky sú východiskovým bodom pre väčšinu diskusií a rozhodnutí pri riešení sociálnych zmien v ľudskej spoločnosti.

Z pohľadu demografie sa 20. storočie odlišuje od predchádzajúcich, pretože v priebehu 20. storočia sa udiali mimoriadne výnimočné populačné javy: dokončila sa 1. demografická revolúcia, prebehla 2. demografická revolúcia, v dôsledku ktorej, o. i., klesla pôrodnosť na najrozvinutejšej časti planéty na bezprecedentnú úroveň. Perspektívny pohľad vývoja spoločnosti stráca preto zmysel, ak sa neberie do úvahy realita 2. demografickej revolúcie.

Tento fakt si Európa uvedomuje dlhodobo. V snahe zabezpečovať korektné a porovnateľné údaje o obyvateľstve vznikajú početné aktivity a zakladajú sa zjednocovacie inštitúcie. V roku 1885 bol založený Medzinárodný štatistický inštitút (ISI) v holandskom Haagu, v roku 1927 sa konala 1. medzinárodná konferencia venovaná demografii, v roku 1928 bola založená Medzinárodná únia pre vedecké štúdium populácie so sídlom v belgickom Lutychu, v roku 1983 bola založená Európska asociácia pre štúdium populácie so sídlom v Haagu. V EÚ má každý členský štát svoj národný štatistický úrad a takmer v každom štáte existujú demografické ústavy a demografické spoločnosti. Otázkami populácií sa zaoberá i Populačná komisia OSN od svojho založenia v roku 1947.

Dôvody spoločnej politiky v oblasti demografickej štatistiky v EÚ

Na úrovni Európskej únie, predovšetkým v dôsledku vzrastajúcich a zložitých demografických výziev, vznikla jednoznačná potreba spoločnej politiky v oblasti demografickej štatistiky. Európska komisia zdôrazňuje, že „potrebuje vysoko kvalitné informácie o početnosti obyvateľstva a vitálnych štatistikách spojených s obyvateľstvom v EÚ, pretože v takmer každej oblasti politiky, ktorou sa EÚ zaoberá, či už ide o hospodársku politiku, sociálnu politiku alebo politiku v oblasti životného prostredia, je potrebná vysoko kvalitná demografická štatistika, ktorá napomáha pri stanovovaní operačných cieľov a hodnotení pokroku, napríklad v záujme spoľahlivého porovnávania členských štátov. Údaje sa môžu používať buď priamo, alebo sa môžu použiť na zostavenie ukazovateľov rôzneho druhu“ [1].

Pre zabezpečenie demokratických procesov v rámci EÚ sú potrebné odhady počtu obyvateľstva v čo najvyššej možnej kvalite. Údaje o celkovom počte obyvateľov v jednotlivých členských štátoch, ktoré zbiera a zverejňuje Eurostat, sa každý rok používajú pri rozhodovacom procese EÚ (hlasovanie kvalifikovanou väčšinou v Rade). Podľa jedného zo súčasných kritérií je na základe požiadavky členského štátu potrebné overiť, či členské štáty tvoriace kvalifikovanú väčšinu zastupujú najmenej 62 % celkového počtu obyvateľstva EÚ. Význam váh obyvateľstva sa ešte zvýši, keď bude na základe ustanovení článku 16 ods. 4 Zmluvy o Európskej únii od 1. novembra 2014 kvalifikovaná väčšina vymedzená ako väčšina rovnajúca sa najmenej 55 % členov Rady, ktorí pozostávajú najmenej z pätnástich členov a zastupujú členské štáty zahrňajúce najmenej 65 % obyvateľstva EÚ („dvojitá väčšina“).

Tiež dlhodobé posúdenie udržateľnosti verejných financií členských štátov sa okrem iného vykonáva na základe demografických projekcií uskutočnených Eurostatom. Tie si na druhej strane vyžadujú včasné, presné, spoľahlivé a konzistentné časové rady týkajúce sa obyvateľstva, pôrodov a úmrtí, ako aj spoľahlivé predpoklady budúceho vývoja plodnosti, strednej dĺžky života a migračných tokov.

Monitorovanie stratégie EÚ pre trvalo udržateľný rozvoj, ktoré zaviedla Európska rada v Göteborgu v roku 2001 a ktoré bolo obnovené v roku 2006, sa posudzuje na základe

monitorovacej správy Eurostatu, ktorý využíva časové rady týkajúce sa ekonomickej závislosti starých ľudí, miery plodnosti a strednej dĺžky života v EÚ.

Monitorovanie pokroku, ktorý sa v EÚ dosiahol z hľadiska hospodárskej, sociálnej a územnej súdržnosti, sa posudzuje prostredníctvom správy založenej, okrem iného, na regionálnych demografických údajoch Eurostatu.

Demografické údaje teda musia byť včasné, presné, úplné, koherentné a porovnateľné na úrovni EÚ, pričom sa vyžadujú v členení podľa ukazovateľov a často v členení na regionálnu úroveň, a v kvalite, ktorú možno zaručiť len európskymi právnymi predpismi o demografickej štatistike.

V rozhodnutí Európskeho parlamentu a Rady č. 1578/2007/ES z 11. decembra 2007 o štatistickom programe Spoločenstva na roky 2008 až 2012 sa uvádza, že kľúčovým cieľom demografickej štatistiky bude poskytovanie komplexného súboru údajov a analýz potrebných na posúdenie dôsledkov demografickej zmeny v Európe.

Legislatívna iniciatíva v oblasti demografickej štatistiky v EÚ

Eurostat spustil v oku 2007 legislatívnu iniciatívu v oblasti demografických údajov. Už od predmetného roku 2007 prebiehali v rámci ročných štatistických pracovných programov Komisie rôzne prípravné práce na návrhu rámcového nariadenia o demografickej štatistike.

Od marca 2008 Eurostat poskytoval členským štátom informácie na stretnutiach pracovnej skupiny pre demografiu. V novembri 2009 pracovná skupina pre demografiu uznala potrebu európskych právnych predpisov týkajúcich sa zberu demografických údajov. Pri tejto príležitosti bolo predložené a prerokované ex-ante hodnotenie návrhu spolu s prvou verziou nariadenia. Členské štáty zaslali pripomienky k prvej verzii, ktoré sa zapracovali do návrhu a celý návrh sa na konci roka 2010 zaslal na ďalšie pripomienkovanie. Pripomienky zaslané v druhom kole sa zapracovali do druhej verzie nariadenia, ktorá sa prerokovala na stretnutí pracovnej skupiny pre demografiu v apríli 2011. O dosiahnutom pokroku boli pravidelne informovaní európski riaditelia pre sociálnu štatistiku. Návrh bol tiež 17. novembra 2011 predložený Výboru pre európsky štatistický systém. Okrem pravidelných stretnutí sa informácie poskytovali aj prostredníctvom osobitnej webovej stránky CIRCA (Communication & Information Resource Centre Administrator).

Cieľom tohto nariadenia je teda zaviesť spoločný rámec na systematickú tvorbu demografickej štatistiky Európskej únie prostredníctvom zberu, zostavovania, spracovania a zasielania harmonizovanej európskej štatistiky o obyvateľstve a jeho prirodzenom pohybe zo strany členských štátov.

Má sa zabezpečiť, že údaje budú včasné, koherentnejšie, porovnateľné, konzistentné, a teda budú pre používateľov na európskej a vnútroštátnej úrovni relevantnejšie, najmä s cieľom zaistiť, aby sa každý obyvateľ, každý pôrod a každé úmrtie do štatistiky započítali, a len raz.

Zosúladia sa pojmy, charakteristiky požadovaných informácií, rozsah pokrytia, kritériá kvality, lehoty na zasielanie dát.

Okrem toho sa po prijatí nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 862/2007 z 11. júla 2007 o štatistike Spoločenstva o migrácii a medzinárodnej ochrane, ktorým sa zrušuje nariadenie Rady (EHS) č. 311/76 o zostavovaní štatistík zahraničných pracovníkov a nariadenia (ES) č. 763/2008 z 9. júla 2008 o sčítaní obyvateľov, domov a bytov má týmto návrhom dokončiť harmonizácia v oblasti údajov o obyvateľstve.

Základné charakteristiky pripravovaného nariadenia

Referenčný zdroj pre definície v navrhovanom nariadení sú medzinárodné odporúčania OSN o sčítaní obyvateľov a domov a o vitálnej štatistike.

Právny základ pre európsku štatistiku je článok 338 Zmluvy o fungovaní Európskej únie. V tomto článku sa stanovujú požiadavky na tvorbu európskej štatistiky a vyžaduje sa súlad s požiadavkami nestrannosti, spoľahlivosti, objektivity, vedeckej nezávislosti, nákladovej efektívnosti a ochrany dôverných štatistických údajov. Uvedené požiadavky nesmú pre hospodárske subjekty predstavovať nadmernú záťaž.

Zásada subsidiarity – ciele tohto návrhu nariadenia nie je možné uspokojivo dosiahnuť na úrovni členských štátov. Hlavné problémy, pokiaľ ide o kvalitu akýchkoľvek štatistických údajov, sa týkajú ich koherentnosti a porovnateľnosti. Vzhľadom na skutočnosť, že údaje o obyvateľstve a jeho prirodzenom pohybe sa využívajú na zabezpečenie súladu s právnymi predpismi EÚ, na hodnotenie politik EÚ a/alebo porovnávanie výsledkov vnútroštátnych politik na európskej úrovni, je jednoznačne potrebné, aby východiskové údaje boli porovnateľné na európskej úrovni. Členské štáty nemôžu tento výsledok v potrebnej miere dosiahnuť bez jasného rámca EÚ, t. j. bez právnych predpisov EÚ stanovujúcich spoločné štatistické pojmy a požiadavky na kvalitu. Bez takýchto štatistických údajov, zozbieraných a zostavených s využitím spoločného rámca na úrovni EÚ, by sa znížila relevantnosť a účinnosť vnútroštátnych systémov demografickej štatistiky. Keby členské štáty prijali opatrenie individuálne, malo by to nepriaznivý vplyv na ich záujmy, pretože neexistencia spoločného rámca EÚ využívajúceho spoločné pojmy a definície by ohrozila alebo úplne vylúčila možnosť využívania demografickej štatistiky vysokej kvality. Z predchádzajúcich skúseností jednoznačne vyplýva, že neformálny dohovor bez dohodnutého, jasného a kontrolovaného rámca neprináša štatistický výstup takej kvality, aká bude potrebná v budúcnosti.

Členské štáty budú zbierať údaje s využitím vlastných vnútroštátnych zdrojov a postupov, sú však povinné zabezpečiť kvalitu zasielaných údajov a metaúdajov a zaistiť, že zvolené zdroje údajov a metodika zodpovedajú spoločným definíciám. Členské štáty musia poskytovať informácie o zdrojoch údajov, definíciách a metódach odhadovania, ktoré sa použili v záujme splnenia záväzkov, a tiež o všetkých ich zmenách. Eurostatu poskytnú všetky informácie potrebné na zhodnotenie kvality štatistických informácií.

Zásada proporcionality – nariadenie sa obmedzuje na minimum, požadované na dosiahnutie jeho cieľa, a neprekračuje rámec nevyhnutný na tento účel. Voľným výberom zdrojov údajov v súlade s vnútroštátnymi právnymi predpismi a zásadami, a tiež možnosťou použitia postupov odhadovania a štatistických metód by sa malo znížiť finančné a administratívne zaťaženie respondentov, vnútroštátnych, regionálnych a miestnych orgánov ako aj občanov.

Navrhovaný nástroj – nariadenie Európskeho parlamentu a Rady. Nariadenie sa uprednostňuje preto, že sa ním stanovuje rovnaký právny predpis v celej EÚ, pričom členským štátom sa neponecháva žiadny priestor na jeho neúplné alebo selektívne uplatňovanie. Je priamo uplatniteľné, čo znamená, že sa nemusí transponovať do vnútroštátnych právnych predpisov.

Európsky hospodársky priestor – Navrhovaný právny akt sa týka záležitostí s významom pre EHP, a preto by sa mal rozšíriť na Európsky hospodársky priestor.

4. Demografická štatistika – prax v EÚ

Demografické údaje sa zbierajú v rámci EÚ na báze dobrovoľnosti. S tým je spojená možná rôznorodosť demografických definícií, pojmov a metód, ktoré sa prijali v jednotlivých členských štátoch, a vysoké riziko heterogénnosti, neporovnateľnosti, nejednotnosti príslušných údajov a ich nedostatočnej aktuálnosti.

Z hľadiska obsahu sa Komisii (Eurostatu) každoročne poskytujú štyri dátové sety:

- 1) Rapid Questionnaire – agregované základné údaje na úrovni republiky, akceptované sú aj predbežné, resp. odhadované dáta (termín: do 15. mája každoročne);
- 2) Joint Questionnaire – definitívne demografické údaje na úrovni republiky, ide o najrozsiahljší dátový súbor obsahujúci údaje o základných štruktúrach obyvateľstva (pohlavie, vek, rodinný stav), údaje o narodených, zomretých, potratoch, sobášoch a rozvodoch (termín: do 15. septembra každoročne);
- 3) Nowcasting Questionnaire – mesačné údaje o narodených, zomretých a migrantoch v aktuálnom roku, akceptované sú aj predbežné, resp. odhadované dáta (termín: do 15. novembra každoročne);
- 4) Regional Questionnaire – definitívne demografické údaje na úrovni oblastí a krajov (termín: do 15. decembra každoročne).

Okrem týchto dát sa poskytujú ešte dátové sety:

- 1) Joint Questionnaire on International Migration Statistics – údaje o zahraničnej migrácii na úrovni republiky (termín: do 31. decembra každoročne);
- 2) Causes of Death – údaje štatistiky úmrtnosti podľa príčin smrti (termín: do 31. decembra každoročne). Tieto dátové sety sú však už zastrešené nariadeniami (Nariadenie EP a Rady (ES) č. 862/2007 o štatistike Spoločenstva o migrácii a medzinárodnej ochrane, ktorým sa zrušuje nariadenie Rady (EHS) č. 311/76 o zostavovaní štatistik zahraničných pracovníkov; Nariadenie EP a Rady (ES) č. 1338/2008 o štatistikách Spoločenstva v oblasti verejného zdravia a bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci + Nariadenie Komisie (EÚ) č. 328/2011, ktorým sa vykonáva nariadenie EP a Rady (ES) č. 1338/2008 o štatistikách Spoločenstva v oblasti verejného zdravia a bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, pokiaľ ide o štatistiku príčin smrti.)

V oblasti aktuálnych trendov rozvoja demografickej štatistiky sa v jej praxi výrazne pokročilo vo sfére využívania dimenzie geografického priestoru predovšetkým zo strany Eurostatu ale i na národnej úrovni (Prírodovedecká fakulta UK, ŠÚ SR). Tento moderný prístup demografické dáta georeferencuje, čím umožňuje sofistikované priestorové analýzy a vizualizácie už i multimediálnymi systémami (full color graphics, motion video tools, quick time-to-publication).

Rovnako, analytická demografická štatistika zaznamenala posun na národnej úrovni, predovšetkým vďaka existencii Výskumného demografického centra. Štandardne sa už produkujú analytické dáta, ako napr. úmrtnostné tabuľky, zdravé roky života, tabuľky sobášnosti slobodných, tabuľky rozvodovosti podľa dĺžky trvania manželstva, tabuľky plodnosti atď. [2]

Aktuálne problémy

Zásadným problémom je v súčasnej európskej praxi „počet obyvateľov podľa obvyklého pobytu“, ktorý bol zadefinovaný v nariadení o migrácii: „*obvyklý pobyt*“ je miesto, kde osoba bežne trávi denný čas odpočinku, bez ohľadu na dočasnú neprítomnosť z dôvodu rekreácie, prázdnin, návštev priateľov a príbuzných, obchodných ciest, zdravotného ošetrovania alebo náboženských pútí; alebo v prípade, ak nie je k dispozícii, miesto zákonného alebo registrovaného pobytu; [3] a prevzatý do nariadení o sčítaní [4] a o príčinách smrti [5]. Pre účely rozhodovacieho procesu EÚ (hlasovanie kvalifikovanou väčšinou v Rade) totiž Komisia odmieta akceptovať časť definície, ktorá umožňuje štatisticky spracovať údaje o obvyklom pobyte na základe „zákonného alebo registrovaného pobytu“ a trvá na koncepte „de facto 12 mesiacov prítomného obyvateľstva“. Členské krajiny poukazujú na mnohé sporné a nejasné záležitosti v takto chápanej definícii. Medzi najzákladnejšie patria: prečo práve 12 mesiacov trvania pobytu, ako aplikovať tento koncept na narodených a zomretých, nedostatočné údaje o vystávaných, resp. pobývajúcich občanoch jednotlivých krajín v cudzine, nerieši vnútornú migráciu, otázne stále zostáva čo, ako a kde budú započítané ilegálne osoby, osoby

tajných služieb, bezdomovci, osoby dočasne prítomné/neprítomné, osoby bez povinnosti sa registrovať, vysokoškolskí študenti,... Z územného hľadiska je problém, že v prípade použitia metód štatistických odhadov je v podstate nereálne aplikovať tento koncept v spracovaní demografickej štatistiky na regionálnu, resp. lokálnu územnú úroveň. Štandardne využíva väčšina členských štátov registre, resp. koncept registrovaného alebo legálneho pobytu na štatistiku obyvateľstva. Prijatie „obmedzenej definície“ (de facto 12 mesiacov prítomného obyvateľstva) by mohlo viesť k dvojakým číslam o počtoch obyvateľstva. Problém je momentálne v procese riešenia a hľadania kompromisu medzi predstavami Komisie a členských štátov.

Medzi ďalšie sporné otázky patrí aktuálna nedostupnosť vybraných údajov vitálnej štatistiky v niektorých členských štátoch (napr. krajina narodenia matky živonarodeného dieťaťa) a na druhej strane nezáujem o vybrané dáta (napr. štruktúry podľa rodinného stavu, sobášnosť, rozvodovosť).

5. Záver

Európa čelí obdobiu zmien. Kríza odhalila štrukturálne nedostatky európskeho hospodárstva a dlhodobé výzvy, ako sú globalizácia, tlak na zdroje a starnutie obyvateľstva, sa stávajú stále čoraz naliehavejšími.[6]

EURÓPA 2020, Stratégia na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu, vytýčila základné priority a iniciatívy. Jednou z hlavných iniciatív je „Inovácia v Únii“, ktorej zámerom je, o. i., aj dokončenie vytvorenia Európskeho výskumného priestoru (European Research Area). Európsky výskumný priestor predpokladá zhromažďovanie štatistických údajov a vývoj indikátorov na kontinuálnej báze. A práve interdisciplinárny charakter demografických dát vyžaduje i v tomto kontexte ich vysokú kvalitu, o ktorú v súčasnej praxi EÚ usiluje.

6. Literatúra

- [1] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0903:FIN:EN:PDF>
- [2] <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=33011>
- [3] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 862/2007 z 11. júla 2007 o štatistike Spoločenstva o migrácii a medzinárodnej ochrane, ktorým sa zrušuje nariadenie Rady (EHS) č. 311/76 o zostavovaní štatistík zahraničných pracovníkov:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:199:0023:0029:SK:PDF>
- [4] NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 763/2008 z 9. júla 2008 o sčítaní obyvateľov, domov a bytov:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:218:0014:0020:SK:PDF>
- [5] NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 328/2011 z 5. apríla 2011, ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1338/2008 o štatistikách Spoločenstva v oblasti verejného zdravia a bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, pokiaľ ide o štatistiku príčin smrti:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:090:0022:0024:SK:PDF>
- [6] OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPA 2020, Stratégia na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu:
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:SK:PDF>

Adresa autora

Zuzana Podmanická, RNDr.
Štatistický úrad SR, Oddelenie demografie a SODB
Miletičova 3, 824 67 Bratislava
Zuzana.Podmanicka@statistics.sk

Metodické informácie k zberu demografických údajov

Methodological information on the collection of demographic data

Monika Prochádzková

Abstract: The contribution deals with the collection and processing of basic demographic statistics on population changes (vital events and migration), which is based on individual statistical reports on demographic events for each SR citizen as well as for each foreigner granted permanent residence permit in the Slovak Republic.

Abstrakt: Príspevkom chceme priblížiť zisťovanie a základné spracovanie demografickej štatistiky o prirodzenom a migračnom pohybe, ktoré je založené na individuálnych hláseniach o jednotlivých demografických udalostiach u každého občana s trvalým pobytom na území SR a cudzích štátnych príslušníkov.

Key words: Statistical Report on the Conclusion of Marriage (OBYV 1-12), Statistical Report on Birth (OBYV 2-12), Medical Report and the Statistical Report on Death (OBYV 3-12), Statistical Report on Divorce (OBYV 4-12), Statistical Report on Change of the Address of Permanent Residence/ Report on Migration (OBYV 5-12)

Kľúčové slová: Hlásenie o uzavretí manželstva, Hlásenie o narodení, List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí, Hlásenie o rozvode, Hlásenie o sťahovaní

JEL classification: J00

1. Úvod

Demografická štatistika spolu s opakujúcimi sčítaniami obyvateľstva a systémom doplnkových zisťovaní u obyvateľstva zabezpečuje rozhodujúce informácie o obyvateľstve, o jeho rozmiestnení, stave, štruktúrach a charakteristikách v konkrétnom časovom období. Dáta pre demografickú štatistiku sú získavané zo štatistického zisťovania o prirodzenom a migračnom pohybe obyvateľov, ktoré každoročne organizuje Štatistický úrad SR hláseniami radu OBYV 1-5/12. Štatistické zisťovanie o pohybe obyvateľstva sa týka celej populácie Slovenska. Orgán vykonávajúci štatistické zisťovanie je ŠÚ SR a orgán zabezpečujúci jeho spracovanie je ŠÚ SR – pracovisko Trnava. Z hľadiska metódy ide o vyčerpávajúce zisťovanie s mesačnou periodicitou, spravodajskými jednotkami sú matričné úrady (OBYV 1-3/12), okresné sudy (OBYV 4-12) a obecné/mestské úrady (OBYV 5-12).

Účelom zisťovania je zber a spracovanie dát pre potreby demografickej štatistiky v súlade so štandardmi európskeho štatistického systému. Výsledky zisťovania poskytujú komplexné informácie pre potreby štátnej správy a verejnej správy, regionálneho plánovania, na zabezpečenie potrieb informačného systému ŠÚ SR, požiadaviek európskeho štatistického systému a medzinárodných organizácií. Zisťovanie a základné spracovanie demografickej štatistiky je na Slovensku založené na individuálnych hláseniach o jednotlivých demografických udalostiach u každého občana s trvalým pobytom na území SR a u cudzích štátnych príslušníkov. Sú to: OBYV 1-12 (Hlásenie o uzavretí manželstva), OBYV 2-12 (Hlásenie o narodení), OBYV 3-12 (List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí), OBYV 4-12 (Hlásenie o rozvode), OBYV 5-12 (Hlásenie o sťahovaní).

2. Hlásenie o uzavretí manželstva (OBYV 1 - 12)

Manželstvo je zväzok muža a ženy, ktorý vzniká na základe ich dobrovoľného a slobodného rozhodnutia uzavrieť manželstvo po splnení podmienok ustanovených týmto zákonom, uzaviera sa súhlasným vyhlásením snúbencov pred orgánom obce alebo mestskej časti, ktorá vedie matriku, alebo pred orgánom registrovanej cirkvi. V prípade, že manželstvo

bolo uzavreté pred orgánom cirkvi, ten je povinný do troch pracovných dní doručiť zápisnicu o uzavretí manželstva s uvedením skutočností matričnému úradu, v ktorého obvode bolo manželstvo uzavreté. Na základe vyplnenej zápisnice o uzavretí manželstva a snúbencami vyplneného predpísaného tlačiva s individuálnymi údajmi, matričný úrad vyplní štatistické Hlásenie rady OBYV 1-12, ktoré je základom pre štatistiku uzavretých manželstiev. Predmetom zisťovania je identifikácia snúbencov, dátum uzavretia manželstva, rodinný stav, poradie manželstva u rozvedených a ovdovených, dátum rozvodu alebo ovdovenia, najvyššie vzdelanie, národnosť, štátne občianstvo a trvalý pobyt.

Obvodné úrady rozošlú hlásenia (OBYV 1-12, negatívne hlásenia), spolu s kópiou metodického usmernenia spravodajskej jednotke – matričným úradom vo svojom obvode v počtoch použitých pre daný rok. V Bratislave a Košiciach sa hlásenia zasielajú priamo MÚ v mestských častiach. Obvodné úrady bezodkladne oznámia každú zmenu v organizácii matričnej činnosti vo svojom obvode (napr. zaradenie novej obce do matričného obvodu, preradenie obce do iného matričného obvodu, zriadenie/zrušenie MÚ, atď.) Matričný úrad v potvrdzovacej časti hlásenia výrazne vyznačí/popíše skutočnosť, že niektorý zo zisťovaných doplňujúcich štatistických údajov, ktoré nie sú zapísané v osobných dokladoch, určených k jednotlivým druhom matričného zápisu (zákon NR SR č. 154/1994 Z. z. o matrikách v znení neskorších predpisov, vyhlášky Ministerstva vnútra SR č. 302/1994 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona NR SR o matrikách v znení neskorších predpisov) nie je možné zistiť ani s využitím možnosti zaslať hlásenie s časovým odstupom (napr. národnosť, vzdelanie, rodinný stav zomrelého, dátum narodenia pozostalého pri absencii jeho rodného čísla a pod.). Záznam vykoná slovnou skratkou v príslušnej rubrike (napr. „Nezis.”), nie však priamo v priestore (políčku), používanom na vyplnenie číselného kódu alebo údaje. Matričný úrad zašle mesačnú komplexnú zásielku hlásení najneskôr piaty kalendárny deň po skončení mesiaca ŠÚ SR – pracovisku v Trnave v návratnej obálke. Matričný úrad zašle dodatky za mesiac december a ostatné dodatočne matrikou uzatvorené matričné prípady, nezaslané v príslušnom roku v osobitnej zásielke, do 10. januára nasledujúceho roka alebo spolu s hláseniami za január nasledujúceho roka na ŠÚ SR – pracovisko v Trnave. Od 1. 1. 2004 sa nevyplňuje meno a priezvisko snúbencov. Uvádza sa len prvých šesť miest rodných čísiel snúbencov a zápis ich rozlišovacích koncoviek je nahradený predtlačou „0000”. Ak ženích/nevesta majú trvalý pobyt v Bratislave alebo v Košiciach, v riadku obec je potrebné zabezpečiť, na základe osobných dokladov snúbencov, vyplnenie i názvu príslušnej mestskej časti. Štátne občianstvo každého zo snúbencov sa vyplňuje slovne. Ak ženích/nevesta nemajú trvalý pobyt v SR, do riadku okres sa napíše názov štátu, v ktorom má ženích/nevesta v súčasnosti pobyt a údaj „obec“ sa nevyplní.

3. Hlásenie o narodení (OBYV 2 - 12)

Každoročne sú gynekologicko-pôrodnickým oddeleniam nemocníc s poliklinikou, do fakultných nemocníc a súkromných zdravotníckych zariadení zasielané Hlásenia o narodení OBYV 2-12, ktoré sa budú v danom roku používať na štatistiku pôrodnosti. Spravodajskými jednotkami sú matričné úrady. Matrika pred zaslaním štatistického hlásenia na ŠÚ SR overí vierohodnosť a úplnosť údajov vyplnených zdravotníckym zariadením pri narodení dieťaťa. Hlásením sa zisťujú nasledujúce štatistické údaje: identifikačné dáta narodeného dieťaťa, základné charakteristiky pôrodu, údaje o rodičoch a miesto narodenia. Zdravotnícke zariadenie vyplňuje Hlásenie o narodení v dvoch vyhotoveniach za každé narodené dieťa. Obe hlásenia zasiela prvý pracovný deň po narodení dieťaťa matričnému úradu príslušnému podľa miesta narodenia dieťaťa. Na hlásení pre ŠÚ SR sa vyplňujú osobné údaje rodičov a dieťaťa podľa podrobného popisu uvedenom na druhej strane hlásenia, t. j. - v prípade živonarodeného dieťaťa sa nevyplní údaj „Meno a priezvisko dieťaťa”,

- v prípade mŕtvonarodeného dieťaťa sa do kolónky „Meno a priezvisko“ uvedie text „Mŕtvonarodený chlapec“, resp. „Mŕtvonarodené dievča“,

- v prípade rodných čísel sa vyplňa len prvých šesť miest rodných čísel dieťaťa a rodičov, aj keď sú k dispozícii kompletne rodné čísla. Ak nie je možné zistiť rodné číslo niektorého z rodičov, matričný úrad pre potreby zisťovania vytvorí z dátumu narodenia pri zohľadnení pohlavia prvých šesť miest rodného čísla. Spôsob určovania a prideľovanie rodných čísel živonarodeným deťom od 1. 1. 1996 upravuje zákon Národnej rady SR č. 301/1995 Z. z. o rodnom čísle v znení zákona č. 515/2003 Z. z. Dôsledne je potrebné vyplňovať údaje o vitalite narodeného dieťaťa a pôrodnú hmotnosť najmä u detí s nízkou pôrodnou hmotnosťou. Pri viacpočetných pôrodoch je potrebné správne vyplniť rubriku „Pôrod“, vrátane vyplnenia poradia dieťaťa v tomto pôrode. Údaje o rodičoch, musia byť v prípade viacpočetných pôrodov na všetkých hláseniach za deti z jedného pôrodu vyplnené rovnako. Pri viacpočetných pôrodoch treba logicky správne uvádzať dátum narodenia predchádzajúceho dieťaťa. Dátum dieťaťa narodeného pred týmto viacpočetným pôrodom predchádza len prvému z detí narodených vo viacpočetnom pôrode. Každému ďalšiemu dieťaťu predchádza už niektoré z detí narodených z tohto pôrodu. Národnosť rodičov sa vyplňa slovom na základe prehlásenia matky. Uvedené národnosti sú súčasne podkladom pre spôsob zápisu mena a priezviska dieťaťa do matričnej knihy v zmysle zákona Národnej rady SR č. 300/1993 Z. z. o mene a priezvisku v znení neskorších predpisov. Od roku 2011 sa na hláseniach pre ŠÚ SR vyplňajú vždy i všetky údaje o otcovi narodeného dieťaťa a to aj v prípade, že matka za otca nie je vydatá. Adresy trvalého pobytu rodičov dieťaťa sa zapisujú podľa občianskeho preukazu (u cudzincov cestovného pasu, resp. povolenia k pobytu), kde je potrebné zapisovať aj názov časti obce, ak sa obec na časti člení a názov ulice, v poradí podľa predtlaču, pričom na hlásení pre štatistické zisťovanie sa ulica a orientačné číslo nevyplnia. U rodičov, ktorí nemajú trvalý pobyt na území SR sa do časti „trvalý pobyt“ zapíše štát ich trvalého pobytu. Vyplnenie názvu mestskej časti sa osobitne zdôrazňuje v prípadoch, ak matka má trvalý pobyt v Bratislave alebo v Košiciach, z dôvodu spracovania demografickej štatistiky za tieto mestá v podrobnejšom územnom členení (podľa mestských častí). Údaje o názvoch a príslušnosti obcí do jednotlivých okresov v SR musia zodpovedať zákonu Národnej rady SR č. 221/1996 Z. z. o územnom a správnom usporiadaní Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov a v zmysle nariadenia vlády SR č. 258/1996 Z. z., ktorým sa vydáva Zoznam obcí a vojenských obvodov tvoriacich jednotlivé okresy v znení neskorších predpisov. Trvalý pobyt otca je potrebné vyplňovať len v prípade, ak je odlišný od trvalého pobytu matky. Pôrod podľa § 11 ods. 10 a 11 zákona č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (žiadosť matky o utajenie osobných údajov, odloženie novorodenca do „hniezda záchrany“) označí zdravotnícke zariadenie v záhlaví hlásenia výrazným zápisom „§ 11 zák. 576/2004“ alebo „Hniezdo záchrany“, prípadne toto označenie doplní matrika. Lehota na odovzdanie štatistických údajov spravodajskou jednotkou je do 5. kalendárneho dňa po sledovanom období.

4. List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí (OBYV 3 - 12)

Úradu pre dohľad nad zdravotnou starostlivosťou sú každoročne zasielané OBYV 3-12 „List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí“, ktoré je potrebné ďalej rozoslať na vybrané pracoviská ÚDZS (Banská Bystrica, Bratislava, Košice, Nitra, Martin, Prešov, Trenčín, Trnava). Predmetom zisťovania je identifikácia zomretého, dátum úmrtia, dátum narodenia, pohlavie, najvyššie vzdelanie, zamestnanie, národnosť, okres, obec, štát a miesto úmrtia, štátne občianstvo, trvalý pobyt, rodinný stav, identifikácia pozostalého manžela (manželky), údaje o deťoch zomretých do jedného roka, o vykonaní pitvy a o príčine smrti.

List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí má charakter integrovaného dokladu pre potreby Ministerstva vnútra SR, Ministerstva zdravotníctva SR a ŠÚ SR. Forma tlačiva (OBYV 3-12) sa používa od roku 1998 ako systémové riešenie zabezpečenia štatistiky úmrtnosti a štatistiky príčin úmrtí nadväzujúce na proces legislatívnych zmien v oblasti činnosti štátnej správy a samosprávy od roku 1993. Ide o zabezpečenie zisťovania o zomrelých vo všetkých nemocniciach a špeciálnych zdravotníckych zariadeniach v pôsobnosti samosprávneho kraja, Ministerstva zdravotníctva SR, ale tiež iných rezortov a v zariadeniach v správe súkromných, cirkevných a iných orgánov, spoločností a nadácií, zomrelých, ktorých prehliadli jednotliví lekári mimo zdravotníckych zariadení, zomrelých pri zásahoch osobitných foriem rýchlej zdravotnej pomoci (napr. v Košiciach a v Bratislave). Podľa platných pravidiel a harmonogramu pre prípravu štátnych štatistických zisťovaní organizovaných a vykonávaných ŠÚ SR novelizácia zákona č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov odstránila určité obmedzenia pri vyplňaní OBYV 3-12 a oprávnila ŠÚ SR zisťovať vybrané určené osobné údaje o zomrelej osobe v rozsahu uvedenom v OBYV 3-12 (Príloha č. 2 k zákonu NR SR č. 576/2004 Z. z., o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov).

Opatrením ŠÚ SR č. 22/1994 Z. z. sa v SR zaviedlo používanie Medzinárodnej štatistickej klasifikácie chorôb a pridružených zdravotných problémov v znení 10. decenálnej revízie. Pri vyplňaní OBYV 3-12 prehliadajúci lekár, resp. lekár, ktorý vykonal pitvu zomrelého, má v zmysle vyššie citovaného opatrenia Ministerstva zdravotníctva SR používať pri uvádzaní príčiny smrti štvormiestne položky podrobného zoznamu MKCH-10. V prípade úmrtia na poranenie, otravu a iné následky vonkajších príčin (XIX. kapitola) má byť na OBYV 3-12 uvedená aj diagnóza podľa XX. kapitoly (vonkajšie príčiny chorobnosti a úmrtnosti) a to v rubrike „Išlo o pracovný úraz, náhodný úraz, vraždu, samovraždu“, spolu s uvedením mechanizmu smrti. Pri vyplňaní je potrebné venovať zvýšenú pozornosť zápisu údajov:

- dosiahnuté vzdelanie (1 – základné, 2 – stredné bez maturity, 3 – stredné s maturitou, 4 – vysokoškolské) – zapíše sa do predtlačenej kolónky formou príslušného čísla na základe prehlásenia pozostalých,
- zamestnanie (hlavné, alebo posledné vykonávané) – zapíše sa slovom na predtlačení riadok čo najpresnejšie funkcia, alebo konkrétne vykonávaná činnosť v zamestnaní,
- štát, okres a obec úmrtia (nájdenia mŕtvol) – zapíše sa slovom názov štátu, okresu a obce
- miesto úmrtia (doma, v nemocnici, zariadenie pre dlhodobo chorých, na ulici, pri preprave, iné) – zapíše sa slovom 1 z možností uvedených v zátvorke,
- národnosť zomrelých osôb – zapíše sa slovom na predtlačení riadky podľa prehlásenia pozostalých,
- miesto trvalého pobytu zomrelej osoby,
- rodné číslo od 1. 1. 2008 sa rodné číslo zomrelej osoby v OBYV 3 - 12 uvádza kompletne, vrátane koncovky (podľa zákona č. 662/2007 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov).

5. Hlásenie o rozvoze (OBYV 4 - 12)

Pre potreby štátneho štatistického zisťovania a tiež pre vnútrorezortnú potrebu Ministerstva spravodlivosti SR, sú krajským súdom zasielané Hlásenia o rozvoze, ktoré sa

používajú na štatistiku podaných návrhov a ukončených konaní o rozvode. Hlásenia je potrebné každoročne rozoslať na okresné sudy v pôsobnosti každého krajského súdu.

Spravodajskou jednotkou je okresný (krajský) súd, kde bolo ukončené konanie. Okresný súd zasiela súbor hlásení posledný kalendárny deň v mesiaci zisťovania príslušnému krajskému súdu. V záhlaví sa uvedú údaje podľa predtlaču, t. j. mesiac vykazovania, spisová značka a poradové číslo hlásenia. Definíciu položiek „Spisová značka“ a „Poradové číslo hlásenia“ v záhlaví a položiek „Druh návrhu“, „Výsledok konania“, „Dôvod zamietnutia“, „Odvolanie podal“, „Výsledok odvolacieho konania“ a „Príčina rozvratu manželstva“ určuje Ministerstvo spravodlivosti SR. Rubriky sa vyplnia číslami, resp. číselnými kódmi podľa číselníkov uvedených na hlásení, s výnimkou rubrik „Trvalý pobyt – posledné spoločné trvalé bydlisko manželov“, „Štátne občianstvo“ a „Národnosť“, ktoré sa vyplnia slovami. Rubriku „Poradové číslo“ vyplní ŠÚ SR – pracovisko v Trnave. Do okienok označených „M“ sa vyznačia údaje o mužovi, do okienok označených „Ž“ údaje o žene. V dátume odoslania hlásenia sa v roku udalosti vyplní iba posledné dvojčíslenie, v dátume uzavretia manželstva sa rok vyplní kompletne. Ak bolo manželstvo rozvedené, musia byť vyplnené údaje o štátnom občianstve, rodnom čísle, najvyššom vzdelaní a národnosti manželov, poradí rozvodu a príčine rozvratu manželstva. V ostatných prípadoch sa tieto údaje nevyplnia. Trvalý pobyt – posledné spoločné trvalé bydlisko: ak manželia počas celej doby trvania manželstva nemali spoločné trvalé bydlisko, uvedie sa trvalý pobyt navrhovateľa. Koncovka rodných čísiel sa v zápise nahrádza nulami. Národnosť vyplýva z vyhlásenia osoby. Príčina rozvratu manželstva: uvedie sa podľa zistenia súdu s použitím číselníka predtlačeneho na Hlásení o rozvode OBYV 4-12. Uvedie sa základná (prvotná) okolnosť, z ktorej zistené príčiny rozvratu vyplynuli.

6. Hlásenie o sťahovaní (OBYV 5 - 12)

Zoznam zisťovaných údajov: identifikácia sťahujúceho sa (dátum narodenia, pohlavie, rodinný stav, štátne občianstvo, najvyššie vzdelanie a národnosť), dátum zmeny trvalého pobytu, dôvod sťahovania a miesto narodenia (Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 862/2007 o štatistike Spoločenstva o migrácii a medzinárodnej ochrane, s Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 763/2008 o sčítaní obyvateľov, domov a bytov čím vznikla členským štátom povinnosť poskytovať údaje i o krajine/mieste narodenia jej obyvateľov, miesto predchádzajúceho trvalého pobytu a miesto nového trvalého pobytu). Vyplnené hlásenia sa posielajú za kalendárny mesiac na adresu ŠÚ SR – pracovisko v Trnave prvý pracovný deň nasledujúceho mesiaca. Osobitnú pozornosť treba venovať úplnému a presnému vyplneniu údajov : miesta narodenia a miesta trvalého pobytu (predchádzajúceho aj nového). Údaj „štátne občianstvo“ sa vyplňuje slovne, pričom u cudzincov sa vyplní štátne občianstvo podľa cestovného dokladu, resp. dokladu o povolení na trvalý pobyt. Hlásenia musia byť vyplnené za všetkých občanov SR, teda aj za deti mladšie ako 15 rokov, ktorí sa do obce prisťahujú a prihlasujú na trvalý pobyt, resp. ktorí majú úmysel ukončiť trvalý pobyt na území SR vystťahovaním z obce do zahraničia. V hlásení je potrebné vyplniť len prvých 6 miest z rodného čísla, za členov rodiny ich môže vyplniť jeden z členov rodiny, resp. osoba žijúca s nimi v domácnosti. Ak sa občan, ktorý má pobyt v zahraničí rozhodne počas tohto pobytu skončiť trvalý pobyt na území SR, ohlásí ohlasovni, ktorá vedie údaje o jeho trvalom pobyte jeho skončenie dorúčením odhlasovacieho lístka (s osvedčeným podpisom občana a uvedeným štátom a miestom súčasného pobytu v zahraničí) prostredníctvom zastupiteľského úradu SR v zahraničí, alebo prostredníctvom splnomocneného zástupcu v SR. Príslušná ohlasovňa zabezpečí vyplnenie Hlásenia o sťahovaní OBYV 5-12 pre ŠÚ SR. Ak je možné, ohlasovňa na hlásení doplní chýbajúce údaje pre štatistické zisťovanie z vedenej evidencie (napr. rod. stav, národnosť) a podľa ústneho prehlásenia splnomocneného zástupcu. Hlásenie je možné zaslať ŠÚ SR – pracovisku v Trnave aj dodatočne, ak je možné chýbajúce údaje od občana zistiť, prípadne sa hlásenie zašle s doplneným textom „údaj neznámy,“ ak

ich nie je možné zistiť. Hlásenie vyplňujú aj cudzinci, ktorým bol udelený azyl na území SR, cudzinci, ktorým bolo udelené povolenie na trvalý pobyt, cudzinci, ktorí majú úmysel ukončiť povolený trvalý pobyt v obci na území SR vysťahovaním do zahraničia, cudzinci, ktorí zmenia miesto trvalého pobytu vnútorným sťahovaním v rámci SR, v Bratislave a v Košiciach aj pri presťahovaní sa medzi mestskými časťami. Hlásenie sa nevyplňuje, ak cudzinec nadobudol štátne občianstvo SR a následne sa prihlasuje k evidencii v obci. Hlásenia za cudzincov môžu vyplniť pracovníci príslušných útvarov Policajného zboru napr. na požiadanie z dôvodu jazykových problémov, resp. vyplnia ho v prípade, keď došlo k zrušeniu povolenia cudzinca na trvalý pobyt. Hlásenia o sťahovaní cudzincov zasielajú útvary Policajného zboru adresu ŠÚ SR – pracovisko v Trnave. Ak v kalendárnom mesiaci nedošlo k evidovaniu žiadnej zmeny trvalého pobytu osoby, zašle spravodajská jednotka Hlásenie o sťahovaní OBYV 5-12 označené v rubrike „miesto nového trvalého pobytu“ odtlačkom pečiatky spravodajskej jednotky a potvrdené podpisom zodpovedného pracovníka. Spravodajská jednotka v hlavičke hlásenia vyznačí „Rok“ a „Mesiac“ zisťovania, ostatné údaje na hlásení nevyplní. Takto vyplnené hlásenie sa označuje ako „negatívne hlásenie“ a jeho zaslanie umožňuje ŠÚ SR vykonávať v priebehu roka kontrolu úplnosti štatistického zisťovania a plnenie spravodajskej povinnosti. So zásielkou hlásení za mesiac december sledovaného roka, resp. v obálke spolu s negatívnym hlásením za mesiac december, zašle spravodajská jednotka aj sprievodný list, v ktorom uvedie písomnú rekapituláciu o počtoch odoslaných hlásení za jednotlivé mesiace roka. Povinnosťou spravodajskej jednotky je skontrolovať správnosť a úplnosť vyplnenia každého hlásenia. Na zápis názvu obce a okresu nového trvalého pobytu sa odporúča používať vhodný odtlačok pečiatky. Vyplnené osobné údaje je potrebné porovnať s údajmi v osobných dokladoch. ŠÚ SR žiada, aby spravodajské jednotky posielali Hlásenia o sťahovaní i v prípadoch, ak ide o dieťa narodené v zahraničí. Táto povinnosť vyplýva zo zákona č. 253/1998 Z. z. o hlásení pobytu občanov SR a registri obyvateľov SR, § 3, ods. 6 (Ak ide o dieťa narodené v zahraničí, začiatok jeho trvalého pobytu je až deň prihlásenia v ohlasovni.)

7. Záver

Štatistický úrad SR v súčinnosti s ministerstvami a štátnymi organizáciami v súlade so zákonom č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike v znení neskorších predpisov vydal Program štátnych štatistických zisťovaní na obdobie rokov 2012 až 2014 formou vyhlášky v Zbierke zákonov v číastke 115 zo 7. októbra 2011 pod číslom 358. Štatistické zisťovania zaradené do Programu štátnych štatistických zisťovaní sa stávajú pre vymedzený okruh spravodajských jednotiek záväzné z hľadiska povinnosti poskytnúť údaje.

Štatistický úrad SR, ministerstvá a štátne organizácie majú zo zákona povinnosť ochraňovať dôverné a osobné údaje respondenta pred zneužitím. Prístup k dôverným údajom zasielaných orgánu spoločenstva a pravidlá spolupráce medzi spoločenstvom a vnútroštátnymi orgánmi upravuje Nariadenie Komisie (ES) č. 831/2002 zo 17. mája 2002.

8. Literatúra

- [1] Vyhláška Štatistického úradu Slovenskej republiky č. 358/2011 Z. z.
- [2] <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=362>
- [3] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 862/2007
- [4] Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 763/2008
- [5] Hlásenia radu OBYV 1-5/12

Adresa autora:

Monika Prochádzková, Mgr.

Štatistický úrad SR

Miletičova 3, 824 67 Bratislava

Monika.Prochadzкова@statistics.sk

Analysis of success factors of business Analýza faktorov úspešnosti firiem

Beáta Stehlíková

Abstract: The aim of the paper is to describe the new method of the structure similarity quantification based on fuzzy sets. The variables - useful indicators of cash flow are restated to the worker and the worker to tangible assets, the value added per worker, the price of the land , are used to evaluate similarity of the agricultural firms.

Abstrakt: Cieľom príspevku je popísať novú metódu kvantifikácie podobnosti štruktúry založenej na teórii fuzzy množín. Premenné - pomerové ukazovatele – cash-flow prepočítaný na pracovníka a hmotný investičný majetok na pracovníka, pridaná hodnota na pracovníka a cena pôdy sú použité na hodnotenie podobnosti poľnohospodárskych firiem.

Key words: similarity, fuzzy sets, profitability, firm

Kľúčové slová: podobnosť, fuzzy množina, úspešnosť, firma

JEL classification: C18 C19

1. Introduction

Aspects of the success and competitiveness of firms are the subject of continuing interest to the professional public. Understanding the success of the company is one of the fundamental problems that are very closely related to the very nature of the business and with the issue of a different perspective on the business as such. For this reason, there are different views of experts in understanding the success of the company. The diversity of views often follows also from a different angle of view on the issue.

Doležal (1992) states that the bankers for the most important indicators that characterize the stability of the company, considered to be the second location of their liquidity and are interested in up to third place performance. On the contrary, the leadership of the enterprise for the most interesting to consider information on the performance of the enterprise. Until then, their cares for the debt of the company, the financial stability and liquidity issues of the company. According to Janoka (2000) are the main characters of successful businesses profitability, solvency and the growth rate of profit, resulting from the market behaviour of firms, but also the result of factors from the external environment. According to the author is the profitability of the main parameters for the success of the company, paying ability is a condition of survival of the company and the growth rate of profit is the perspective of the development of the company. According to Chrastinová (2000) is a measure of the success of the enterprise in a market economy in largely its solvency. According to Grznár and Szabo (2002), the aim of each undertaking in the conditions of market economy is economic prosperity. Below it is most often understood to reimbursement of cost associated with entrepreneurship and achievement of a reasonable profit. Veber (2003) presents the characteristics of prosperity as the situation in the development of the organisation, which ensures successful carrying out of its functions, full and long. Hacherová (2003) dedicated to the assessment of development-economic performance of enterprises and their classification into groups of prosperous, the average and the lame-duck. Chrastinová (2003) also examines the causes of business success of enterprises with their breakdown into groups on the basis of the achieved results. Thriving businesses achieve significant differences compared to the other undertakings in the cost-effectiveness of yields, the structure of turnover, productivity, efficiency, liquidity, asset utilization of the labour force, mainly in the development of

resources for the reconstruction of tangible fixed assets. For a prosperous business is characterized by lower total debt repayment obligations, shorter and faster turnover of assets. The traditional way of tracking the success of companies is based on an assessment of their ability to achieve desired financial indicators – profit, turnover or market share. The firm is rated as successful when it reaches the planned financial results. Thus, States have already made the exercise of the evaluated Boroš (2003). According to Varoščák and Izakovič (2007) success in business leads through the ability to respond adequately and in real time to changing conditions of the external environment of enterprises still.

2. Material and methods

Given a brief overview confirms that guides, methods and recommendations how to become successful is very much. We are seeing that new theories, approaches and methods are constantly appearing, dealing increasing the success of companies. Recommend what the company has to do, what to avoid, what to implement, if it wants to be successful.

Data were drawn from the Ministry of Agriculture of the Slovak Republic, including the following data sheets of information from the profit and loss account and balance sheet for the period 2000 to 2006, SR agricultural enterprises. From the raw data were subsequently selected useful ratios calculated cash flow are restated to the worker and the worker to tangible assets, the value added per worker. The abovementioned methodology was applied to the cleaned data based on logical links. File 512 enterprises was created Belanovou (2008). In contribution is being considered with the price of land estimated by Research institut for agriculture and agri-food in Bratislava.

In each of the approaches, regardless of the chosen indicators and parameters is necessary, however, to quantify their distinctness, individual firms compared. It is important to know the amount of data on quality information confused. The method is new and allows you to objectively quantify the similarity of the presented objects characterized by using the m characters. The basis of the algorithm for the assessment of the similarity of polygons forms a fuzzy method for the recognition of handwritten Chinese characters. The similarity in size of characters is not considered. This means that it is significant only to the proportionality of the characters.

For the discovery of the similarity of individual firms in terms of studied factors the fuzzy method was used. The foundation of the next algorithms is the fuzzy method for handwritten Chinese character recognition Cheng, Hsu and Chen (1989). The presented method is new and makes it possible to objectively quantify the similarity of firms characterized by using the m characters. The basis of the algorithm to assess similarity of polygons is formed by the fuzzy method for the recognition of handwritten Chinese characters from Cheng Hsu and Chen (1989). Similarity in terms of the size of characters is not under consideration. This means that only the proportionality of characters is important.

For displaying objects (firms) characterized by using m variables $x_1, x_2, \dots, x_m$ a polygon can be used, composed of vectors with the end points.

$$\left(x_i \cos\left(i \frac{360}{m}\right), x_i \sin\left(i \frac{360}{m}\right) \right), i = 1, 2, \dots, m. \quad (1)$$

Unit polygon is designed by points

$$\left(\cos\left(i \frac{360}{m}\right), \sin\left(i \frac{360}{m}\right) \right), i = 1, 2, \dots, m. \quad (2)$$

The distance between the locations of line segment a (AB) and line segment p (PQ) is defined as normalized distance between the mid points of the two line segments

$$d_{ap} = \frac{1}{2} \left(\left(\frac{x_A + x_B}{D_a} - \frac{x_P + x_Q}{D_p} \right)^2 + \left(\frac{y_A + y_B}{D_a} - \frac{y_P + y_Q}{D_p} \right)^2 \right)^{1/2}, \quad (3)$$

where

$$A = (x_A, y_A), B = (x_B, y_B), P = (x_P, y_P), Q = (x_Q, y_Q), D_a = \max\{x_A, x_B, y_A, y_B\}, \\ D_p = \max\{x_P, x_Q, y_P, y_Q\}.$$

Without the loss of generality, let us assume that the values of the coordinates are positive numbers. The location similarity between the two line segments a and p can be measured using the membership function

$$\mu_{ap}^L = (\cos(c_L d_{ap}))^{n_L}, \quad (4)$$

where n_L and c_L are parameters. Two line segments have a large membership function value if they are close to each other. We choose $n_L = 2$ and $c_L = 5/\pi$.

The points A, B determine the vector a and points P, Q determine the vector p. The angle between vectors a and p is

$$\varphi_{ap} = \arccos \frac{\mathbf{a} \cdot \mathbf{p}}{|\mathbf{a}| |\mathbf{p}|}. \quad (5)$$

The orientation similarity between the two line segments a and p can be measured using the membership function

$$\mu_{ap}^O = |\cos(c_O \varphi_{ap})|^{n_O}, \quad (6)$$

where n_O and c_O are parameters. Two line segments have a large membership function value if the responsible vectors have similar orientations. We choose $n_O = 3$ and $c_O = 1$. The cost for matching line segment a and line segment p in terms of location similarity is defined by formula

$$C_{L_{ap}} = -(0.5 + 0.5\mu_{ap}^L) \ln(0.5 + 0.5\mu_{ap}^L) - (0.5 - 0.5\mu_{ap}^L) \ln(0.5 - 0.5\mu_{ap}^L). \quad (7)$$

The cost for matching line segment a and line segment p in terms of orientation similarity is defined by formula

$$C_{O_{ap}} = -(0.5 + 0.5\mu_{ap}^O) \ln(0.5 + 0.5\mu_{ap}^O) - (0.5 - 0.5\mu_{ap}^O) \ln(0.5 - 0.5\mu_{ap}^O). \quad (8)$$

The cost for matching line segment a and line segment is weighted sum

$$C_{ap} = w_L C_{L_{ap}} + w_O C_{O_{ap}}, \quad (9)$$

where w_L and w_O are weights. We choose $w_L = w_O = 1$. The cost for matching polygon with line segments $a_1, a_2, \dots, a_m$ and polygon with line segments $p_1, p_2, \dots, p_m$ is

$$C = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m C_{a_i p_i}. \quad (10)$$

Data were drawn from the Ministry of Agriculture of the Slovak Republic, including the following data sheets of information from the profit and loss account and balance sheet for the period 2000 to

2006, SR agricultural enterprises. From the raw data were subsequently selected useful ratios calculated cash flow are restated to the worker and the worker to tangible assets, the value added per worker. The abovementioned methodology was applied to the cleaned data based on logical links. File 512 enterprises was created Belanová (2008). In contribution is being considered with the price of land estimated by Research institut for agriculture and agri-food in Bratislava.

3. Results and discussion

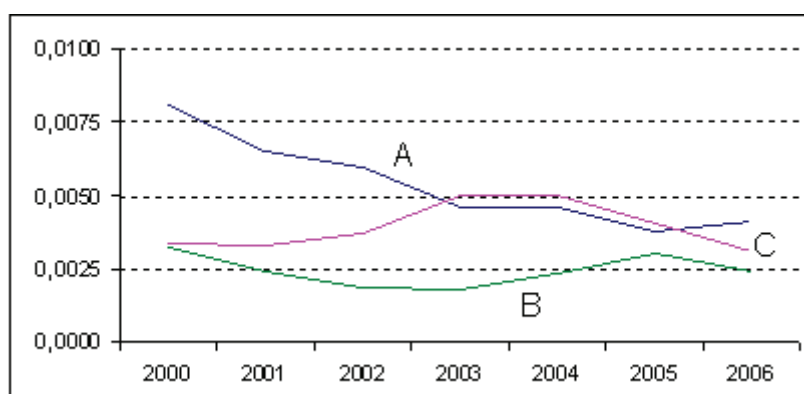
The method allows to quantify the similarity with the chosen by firms presented. In Table 1 is ten business with the chosen porovnávaným enterprises (1) closely resembling in terms of cash-flow indicators calculated on the worker and the worker to tangible assets, the value added per worker and the price of land transformed by means of standardisation on the margin. The enterprise, with which other businesses can be successful against the widely accepted the undertakings or, conversely, its opposite. Naturally this can be any of the enterprise, to which we are looking for najpodobnejšie.

Tab.1 *Coefficients nepodobnosti ten closely resembling enterprises*

Order	1	2	3	4	5
Coefficient of dissimilarity	0,00000	0,00040	0,00111	0,00160	0,00183

Order	6	7	8	9	10
Coefficient of dissimilarity	0,00308	0,00431	0,00596	0,00654	0,01097

Source: own calculations



Source: own calculations

Picture 3 *Development of nepodobnosti enterprises A, B, C with the enterprise investigation*

4. Conclusion

Using the described method is able to evaluate the similarity of development of enterprises at the time. Enterprise and was from the perspective of four of the indicators from 2000 to 2005, increasingly be with the reporting enterprise. In 2006, there was a slight deflection. Company B is from 2003 to 2005, differed from the enterprise, more and more because the coefficient of nepodobnosti increased. In 2006 there was a decrease in the coefficient to nepodobnosti. During the whole period of the undertakings A, B, C is more similar with the reporting firm, the firm B.

The method is suitable for all the comparison, when it is necessary to work with the values, but not a structure. In conjunction with the zhlučkovou analysis of the time series is presented in an appropriate means for the identification of firms with similar method in terms of the development of indicators.

Examination of the other properties of the described method and its link with other statistical methods is the subject of further research.

5. Literatúra

- [1]BELANOVÁ, M. 2008. Faktory podmieňujúce úspešnosť rozvoja poľnohospodárskych firiem v regiónoch Slovenska. Dizertačná práca. Nitra: SPU, 164 s.
- [2]DOLEŽAL, J. 1992. Příprava přechodu na nové účetnictví z praxe západoevropských zemí - Hodnocení hospodářských výsledku a jejich finanční pozice s využitím účetních údajů dle evropských norem. Praha : GES Ostrava. 1992, 54 s.
- [3]GRZNÁR, M.- SZABO, V. 2002. Niektoré faktory úspešnosti agrárnych podnikov v SR. In Agricultural Economics, roč. 48, 2002, č. 8, s. 367 - 371. ISSN 0139-570X.
- [4]HACHEROVÁ, Ž. - PRIBILOVIČOVÁ, I. - HULÍK, R. 2003. Komparácia finančno-ekonomickej výkonnosti poľnohospodárskych podnikov v Slovenskej a Českej republike. In Ekonomika poľnohospodárstva, roč. 3, 2003, č. 4, s. 31 - 36. ISSN 1335-6186
- [5]CHAJDIK, J. 2004. Ekonomická analýza stavu a vývoja firmy. Bratislava: Statis, 2004.
- [6]CHRASTINOVÁ, Z. 2000. Overenie metód hodnotenia bonity a tzv. „systému včasného varovania“ finančnej situácie poľnohospodárskych podnikov. In Agricultural Economics, roč. 46, 2000, č. 6. ISSN 0139-570X
- [7]CHRASTINOVÁ, Z. 2003. Podnikateľská úspešnosť poľnohospodárskych podnikov. In Economics of Agriculture, roč. 3, 2001, č. 2, s. 17 - 24. ISSN 1335-6186
- [8]JANOK, M. 2000. Ukazovatele finančnej analýzy podniku. Bratislava: MIKA Konzult, 2000. 110 s. ISBN 80-967295-8-6.
- [9]STEHLÍKOVÁ, B., 2005. Klasifikácia genetických zdrojov podľa deskriptorov tvaru. In Proceedings 4th International conference APLIMAT [CD ROM]. Bratislava : Slovak University of Technology (STU), 2005, pp. 527-530. ISBN 80-969264-3-8.
- [10]VAROŠČÁK, J. - IZAKOVIČ, T. 2007. Strategické predpoklady plánovania zisku poľnohospodárskych podnikov. Bratislava : VUEPP, 2007. 67 s. ISBN 978-80-8058-457-3
- [11]VEBER, J. 2003. Management : základy, prosperita, globalizace. Praha : Management Press, 2003. 700 s. ISBN 80-7261-029-5

Adresa autora:

prof. RNDr. Beáta Stehlíková, CSc.
Paneurópska vysoká škola,
Fakulta ekonómie a podnikania,
Tematínska 10,
851 05 Bratislava, SR
stehlikovab@gmail.com

Aplikačné programové vybavenie pre vstup údajov v štatistike rodinných účtov

Application software for data entry in the statistics of Household budget survey

Helena Súkeníková, Jozef Kotlár

Abstrakt: Príspevok sa zaoberá významom rodinných účtov ako štatistického zisťovania, stručným opisom cieľa rodinných účtov, predmetu a spôsobu zisťovania, zberom a spracovaním údajov. V príspevku je popísané využitie softvéru DC2000 pre zber a záznam údajov v štatistike rodinných účtov, jeho pracovným prostredím a funkciami.

Abstract: The article applies about the role of the Household Budget Survey as the statistical survey, brief description of the target, object and method of the Household Budget Survey, data collection and data processing. The article describes the use of software DC2000 for recording data of the Household Budget Survey, its environment and functions.

Kľúčové slová: rodinné účty, aplikačné programové vybavenie, štatistické formuláre, zber údajov.

Key words: Household Budget Survey, application software, statistical forms, data collection.

JEL classification: C88

1. Úvod

Jednou z úloh štatistických zisťovaní je poskytnúť kvalitné výstupy pre proces rozhodovania. Kvalita rozhodovania funkcionárov na rôznych stupňoch riadenia je vyššia, ak rozhodovanie robia na základe čo najpresnejších údajov. Dobrý riadiaci funkcionár robí štatistické analýzy v rôznej miere denno-denne.

V procese spracovania štatistických údajov zohráva dôležitú úlohu zber údajov, ich spracovanie, kontrola, analýza a potrebné výstupy – či už vo forme rôznych tabuliek, grafov, príp. v iných formách. V modernej dobe sa štatistické údaje spracovávajú pomocou výpočtovej techniky a príslušného štatistického softvéru. Na to, aby sme získali kvalitné a čo najpresnejšie štatistické výstupy, je potrebné v určitej etape štatistického zisťovania urobiť čo najkvalitnejší zber údajov, ich kontrolu a záznam do elektronickej podoby. K splneniu tohto čiastkového cieľa štatistického zisťovania napomáha softvér používaný pri zbere a zázname údajov. V našom príspevku chceme popísať použitie štatistického softvéru pre zber a záznam údajov v štatistike rodinných účtov.

2. Štatistika rodinných účtov

Štatistiku rodinných účtov realizuje Štatistický úrad SR (ďalej ŠÚ SR) dlhodobo, hoci žiadne medzinárodné alebo národné nariadenie neukladá povinnosť realizovať toto zisťovanie. Všetky krajiny Európskej únie realizujú zisťovanie výdavkov súkromných domácností formou tzv. „gentlemanskej dohody“. Táto dohoda bola prijatá Komisiou pre štatistický program v roku 1989. Slovenská republika sa pripojila k tejto forme vstupom do Európskej únie. Prvé údaje zo zisťovania boli zaslané do databázy Eurostatu za rok 1999. Nariadenia pre iné štatistické zisťovania, ktoré zastrešuje Eurostat, predpokladajú realizáciu výberového zisťovania o výdavkoch (spotrebe) súkromných domácností. Pri definovaní

požiadaviek pre realizáciu príslušného štatistického zisťovania odkazujú na použitie výsledkov štatistiky rodinných účtov. Týka sa to predovšetkým štatistiky spotrebiteľských cien a národných účtov. Žiadané sú údaje o výdavkoch, resp. aj spotrebe, pre rôzne oblasti sociálnej štatistiky (výdavky súkromných domácností na výživu, zdravie, vzdelávanie alebo kultúru). Realizáciu zisťovaní o príjmoch a výdavkoch domácností národnými štatistickými úradmi požaduje aj Medzinárodná organizácia práce.

Žiadne národné nariadenie bezprostredne nevyžaduje pravidelnú realizáciu rodinných účtov. Zákon č. 601/2003 Z. z. o životnom minime ukladá Štatistickému úradu SR povinnosť poskytovať o. i. aj informácie o vývoji čistých peňažných príjmov súkromných domácností za prvý štvrtrok bežného roka. Údaj v súčasnosti poskytuje štatistika rodinných účtov. Štatistika rodinných účtov zabezpečuje aj získanie údajov na hodnotenie existujúcej štruktúry životného minima a pre návrh tvorby systému životného minima.

2.1. Cieľ štatistiky rodinných účtov

Základným cieľom štatistiky rodinných účtov je získať ukazovatele o výdavkoch a príjmoch súkromných domácností, ktoré bude možné využiť pri tvorbe sociálnej politiky vlády SR a analýzach životnej úrovne domácností. Každoročne sa údaje zistené v rodinných účtoch využívajú pri definovaní váh spotrebiteľských cien.

Ďalším cieľom je získať údaje harmonizované s požiadavkami Eurostatu, pretože Eurostat v päťročných intervaloch robí zber údajov o výdavkoch súkromných domácností pre databázy Eurostatu.

2.2. Predmet zisťovania

Predmetom zisťovania v rodinných účtoch sú peňažné a nepeňažné výdavky súkromných domácností. Popri tom sa získavajú údaje o peňažných a naturálnych príjmoch, charakteristiky domácnosti a jej členov, údaje o vybavenosti bytu a domácnosti.

Údaje o výdavkoch a spotrebe sú zisťované za celú domácnosť, bez získavania údajov za jednotlivých členov. Vzhľadom na požiadavky užívateľov údajov, odporúčania Eurostatu na zber údajov a možnosti ŠÚ SR sú zbierané nasledovné údaje:

a) základné ukazovatele:

- spotrebné výdavky (peňažné a nepeňažné) podľa medzinárodnej klasifikácie COICOP-HBS [1],
- ostatné peňažné výdavky (povinne odpočítateľné čiastky z príjmov pre výpočet čistých základných ukazovateľov, splátky pôžičiek, výdavky na hospodárenie domácností a výdavky, ktoré je možné charakterizovať ako investície),

b) doplnkové ukazovatele:

- príjmy (peňažné a nepeňažné),
- charakteristiky domácnosti a jej členov,

c) druhotné ukazovatele (majú kontrolný charakter zaznamenávaných výdavkov):

- údaje o vybavení domácnosti,
- údaje o kvalite obydli.

2.3. Jednotka zisťovania

Jednotkou zisťovania a spracovania je súkromná hospodáriaca domácnosť (ďalej SJ). Tento typ domácnosti môže predstavovať jedna osoba alebo skupina osôb, ktoré spĺňajú dve základné podmienky:

- bývajú spolu v tom istom byte (obydlí) a
- spoločne sa podieľajú na výdavkoch, predovšetkým za bývanie a stravovanie.

2.4. Nástroje zberu a spracovania údajov

Údaje štatistiky rodinných účtov sú zbierané mesačne pomocou troch papierových formulárov:

- RÚ 5-12 - Prehľad údajov o domácnosti spravodajského súboru štatistiky rodinných účtov
- RÚ 6-12 - Mesačný rozpočet domácnosti
- RÚ 4-12 - Denník spravodajskej domácnosti: základný formulár pre zber údajov o príjmoch a výdavkoch detailnejšie štruktúrovaný pre záznam údajov o nakúpených konkrétnych tovarov a služieb.

Formuláre RÚ 6-12 a RÚ 4-12 vyplňuje domácnosť. Získané údaje z formulárov, ktoré vyplňuje domácnosť, sú kontrolované pri ich zbere. Vstup získaných údajov do elektronickej databázy je zabezpečený použitím aplikačného programového vybavenia DC2000 pre rodinné účty.

3. Softvér DC2000

Elektronický zber údajov realizuje ŠÚ SR pomocou softvéru DC2000 (Data Collection). Softvér bol vyvinutý spoločnosťou Partnersoft, s.r.o., pre vstup údajov zadávaných zamestnancami úradu z formulárov a neskôr rozšírený pre vstup údajov on-line od spravodajských jednotiek (eDC2000). Racionalizácia priameho vstupu viedla k zavedeniu systému webStat pre elektronický vstup údajov. Túto možnosť vstupu údajov zatiaľ štatistika rodinných účtov nevyužíva, vstup údajov je realizovaný zamestnancami ŠÚ SR.

Softvér DC2000 pre rodinné účty (ďalej „APV-RÚ“) slúži na vstup údajov z formulárov štatistického zisťovania rodinných účtov. Poskytuje množstvo funkcií ako typovanie a opravy hodnôt jednotlivých údajov, výpočet niektorých hodnôt údajov, autokorekcie, spúšťanie kontrol, automatických opráv, generovanie protokolov a pod., ktorých výsledkom sú natypované dáta pre štatistiku rodinných účtov.

V súlade s technickým projektom umožňuje natypovať údaje tak, ako sa zaznamenávajú do formulárov. Technický projekt je dokument obsahujúci obsahovo-metodické vymedzenie a technicko-organizačný postup prípravy a spracovania štatistických zisťovaní. Podľa jeho zadania je upravované APV-RÚ. S týmto programovým vybavením pracujú najmä zamestnanci kontaktných miest pracovísk ŠÚ SR. Po zadaní identifikačných údajov o spravodajskej jednotke umožňuje APV-RÚ zadať údaje o charakteristike domácnosti a jej členov, o vybavení domácnosti. V závislosti od výsledku náboru APV-RÚ buď ukončí zadávanie ďalších údajov (v prípade, že domácnosť nie je zaradená) alebo umožní typovanie potrebných výdavkov a príjmov domácnosti.

3.1. Pracovné prostredie DC2000

Hlavná pracovná plocha APV-RÚ je rozdelená na štyri panely:

- záhlavie formulára,
- formulár,
- chybový protokol,
- záznamy.

Panel „záhlavie formulára“ je vždy zobrazený. Jeho veľkosť je pevná (2 riadky). V prvom riadku panelu sú tlačidlá pre rýchlu navigáciu medzi modulmi formulára (prístupné len keď je formulár v editovacom stave). V druhom riadku panela sú informácie o roku a mesiaci spracovania a následne identifikačné údaje pre vybranú spravodajskú jednotku.

Panel „formulár“ je najdôležitejší a zaberá najviac miesta v okne aplikácie. Je v ňom zobrazený formulár (ak sa celý formulár nezmestí, pomocou posuvníka je možné ho posúvať).

Zobrazenie formulára sa podobá jednotlivým papierovým formulárom pre dané spracovania. Formulár sa môže nachádzať v dvoch stavoch: neaktívny alebo aktívny pre typovanie. V neaktívnom stave je pozadie svetlo šedé a nie je možné vkladať do neho údaje. Pri typovaní alebo oprave výkazu (t.j. keď sa nejaký výkaz „otvorí“) sa pozadie zmení na biele a na formulári sa objaví žlté vstupné políčko. Týmto políčkom sa dá pohybovať vo formulári a do neho sa vkladajú údaje. V stavovom riadku v dolnej časti obrazovky sa zobrazuje aktuálna pozícia vstupného riadku, meno prihláseného užívateľa a identifikátor MODIF, ak bol formulár modifikovaný.

V paneli „chybový protokol“ sa zobrazujú chybové hlásenia k záznamu (výsledky kontrol). Každá chyba má podľa svojho typu - závažná (Z), informačná (I), autokorekcia (A) a neodpoveď (N) priradenú ikonu.

Panel „záznamy“ obsahuje informácie o záznamoch (spravodajských jednotkách). Jeden riadok zoznamu je jeden záznam.

The screenshot displays the APV DC2000 software interface. At the top, there is a header panel with the title 'RÚ 4-12 okres, obdobie: 201201 - DC2000 Rodinné účty'. Below this is a menu bar with options like 'Aplika', 'Zobrazenie', 'Typovanie', 'Záznamy', 'Protokol', 'Nastavenie', and 'Návod'. The main area is divided into two sections. The upper section is a data entry form with a grid of input fields for various items, including 'Mlieko polot. tv. 3 mes.', 'Smetanový jogurt ovocný', 'Ost. drihy jogurtu', 'Tvaroh', 'Bryndza', 'Ostatné syry a tvarohy', 'Kyslá smotana', 'Maslo náterové', 'Ost. drihy smotan 6 a >%', 'Ost. mliečne výrobky', 'Lahôdkové rastlinné tuky', 'Mandariniky', 'Citóny', 'Banány', 'Ost. drihy zelenin. výr.', 'Zemiakové lupienky', 'Čokoláda mlieč. horká b.', 'Tyčinka čokolád. plnená', 'Značkový dezert', 'Žuvačka', 'Ost. cukrovinky nečokol.', and 'Ocot kvasný'. The lower section is a list of records with columns for 'Obec', 'Sprav. jednotka', 'Typováč', 'Dátum typ.', 'Editor', and 'Dátum zázp.'. The records are sorted by 'Dátum zázp.' in descending order, with the most recent entry being '201201 13.02.2012' by 'Jozef Kotár'.

Panel záhlavie
formulára

Panel formulára

Panel chybového
protokolu

Panel záznamy

Obr. 1: Pracovné prostredie APV DC2000

3.2. Funkcie APV-RÚ

APV-RÚ pri typovaní urobí nadefinované imputácie, autokorekcie a výpočet niektorých hodnôt (napr. jednotková cena zo zadanych celkových výdavkov a množstva, sčítanie elementárnych položiek do vyššieho štatistického znaku...). APV-RÚ robí niekoľko kontrol na správnosť natypovaných údajov. Pri samotnom typovaní údajov sú vykonávané kontroly na správnosť zápisu v závislosti na položkách platných číselníkov. Pri typovaní APV-RÚ upozorní na prípad, kedy sa natypovaná položka nenachádza v platnom číselníku. Pri typovaní je taktiež urobená kontrola na platný rozsah niektorých číselných hodnôt (napr. prekročenie stanovenej minimálnej a maximálnej jednotkovej ceny tovarov). Po natypovaní údajov a uložení prebehnú logické kontroly v rámci formulárov, aj medzi formulármi. K dnešnému dňu je v APV-RÚ definovaných 256 kontrol. Sú medzi nimi kontroly na

správnosť údajov o osobách (vek, vzdelanie, rodinný stav, ekonomická aktivita, zamestnanie...), napr. v závislosti na ekonomickom postavení osoby sú vykonané kontroly na príjem zo zamestnania. Podobne sú v APV-RÚ zapracované kontroly na správnosť údajov o domácnosti, jej vybavení predmetmi a výdavkoch v závislosti na tomto vybavení, napr. ak domácnosť vlastní telefónny prístroj, má mať uvedené výdavky za telefónne služby, ak vlastní motorové vozidlo, má mať uvedené výdavky za pohonné hmoty a pod. Pri možných chybách v natypovaných údajoch APV-RÚ vypíše chyby do stavového riadku v paneli chybového protokolu – číslo kontroly a znenie chyby. Na základe toho je možné údaje overiť a opraviť. V prípade, že aj po overení sú údaje správne a APV-RÚ vypíše chybu (napr. zamestnanec nemá uvedený príjem zo zamestnania, ktorý skutočne nedostal), pracovníčka kontaktného miesta uvedie výskyt chýb do komentára aj so zdôvodnením. Záznam, v ktorom sa vyskytujú chybové hlásenia je označený červenou farbou. Aj takýto záznam je možné po overení označiť ako správny.

APV-RÚ umožňuje záznamy filtrovať a triediť na základe rôznych kritérií. Je možné triediť záznamy napr. podľa obce z ktorej boli údaje zbierané.

APV-RÚ umožňuje vytvoriť zo spracovaného súboru šesť protokolov z ktorých je možné získať prehľad o štruktúre súboru (počet zaznamenaných SJ, vyšetrených SJ, typy domácností, výsledok náboru), o zložení SJ, údaje o byte (dome), vybavení domácnosti, výdavkoch a príjmoch, vrátane protokolu o minimálnych a maximálnych hodnotách výdavkov, množstiev a jednotkových cien. Všetky protokoly majú jednotný vzhľad a sú v textovom tvare.

Ďalej APV-RÚ umožňuje vygenerovať dva zoznamy chýb – jeden za všetky SJ a druhý za danú SJ.

3.3. Ďalšie spracovanie vstupných údajov

Popísali sme aplikáciu APV DC2000 pre vstup údajov – pracovne nazvanú „okresná verzia APV“. Jej použitie predstavuje prvý, veľmi dôležitý, krok k uloženiu údajov do elektronickej podoby, aby bolo možné s nimi ďalej pracovať. Výstupné súbory z tejto aplikácie sú na jednotlivých pracoviskách ŠÚ SR zohrávané do krajských súborov pomocou programového vybavenia pre zohranie vstupných dát rodinných účtov a opätovne kontrolované na úplnosť a logické záznamy. Údajové súbory sa ukladajú na serveroch príslušných pracovísk ŠÚ SR. Výstupné protokoly zo spracovania sú hodnotené gestorským pracoviskom za republikové spracovanie a krajské údajové súbory sú kontrolované vecne príslušným pracoviskom ŠÚ SR. Na základe kontroly sa overujú netypické údaje, opätovným použitím APV-RÚ sa odstraňujú prípadné chyby. Krajské súbory sú následne spájané do celorepublikových súborov a uložené do zdrojovej bázy dát na server ŠÚ SR. S uloženými údajmi je možné ďalej pracovať a použitím iného softvérového vybavenia na spracovanie údajov (AŠIS, SAS, Microsoft Office, Adobe Acrobat...) pripravovať rôzne výstupy.

4. Záver

V príspevku sme všeobecne popísali softvér, ktorý sa používa pre zber a záznam údajov v štatistike rodinných účtov. Je dôležité, aby softvér pre zber údajov mal všetky požadované funkcie, ktoré sme v príspevku popísali, aby jeho použitie bolo čo najjednoduchšie. Na ŠÚ SR je štatistickému softvéru, vrátane softvéru pre zber údajov, venovaná významná pozornosť. Požiadavky na softvér sú pravidelne ročne spresňované a na základe nich je vykonávaný up-date, prípadne výmena softvéru. V praxi sa potvrdzuje, že zber údajov, ich typovanie a kontrola má významný vplyv na ďalšie spracovanie zozbieraných údajov, na kvalitu štatistických výstupov a ich včasné zverejnenie.

5. Literatúra

- [1] Eurostat: Doc HBS/153E/2003/EN, Household Budget Survey in the EU. Methodology and recommendations for harmonisation, 2003
- [2] Súkeníková, H. 2010. Štatistika rodinných účtov, Správa o kvalite, 2011, interný materiál ŠÚ SR
- [3] Partner Soft, 2006. Dokumentácia k programovému vybaveniu DC2000 Rodinné účty, verzia 5.3, 2012

Adresa autorov:

Helena Súkeníková, Ing.
Štatistický úrad SR
Miletičova 3, 824 67 Bratislava
helen.sukenikova@statistics.sk

Jozef Kotlár, Ing.
Štatistický úrad SR
Miletičova 3, 824 67 Bratislava
jozef.kotlar@statistics.sk

Miery plodnosti vo vybraných obciach SR Fertility rates in selected municipalities of SR

Vladimír Trebichavský

Abstrakt: Práca sa veľmi stručne zaoberá niektorými aspektmi reprodukčného správania sa časti populácie s neštandardným demografickým správaním. Vybrané boli niektoré obce z východného Slovenska, u ktorých je miera úhrnnej plodnosti výrazne vyššia ako je priemer za SR, pričom ale obce museli dosahovať viac ako 1000 obyvateľov. Snahou práce je sa zamerať najmä na miery plodnosti Rómov, ktorí tvoria v uvedených obciach pomerne vysoký podiel obyvateľov.

Abstract: This article briefly discusses some aspects of reproductive behavior of the part of the population with non-standard demographic behavior. Some municipalities over 1 000 population from Eastern Slovakia with the total fertility rate significantly higher than the average of SR have been selected. Mainly it focuses on the fertility rates of the Romany population. These communities have relatively high proportion of the population in surveyed municipalities.

Kľúčové slová: Úhrnná plodnosť, Miera plodnosti podľa veku, Rómovia

Key words: Total fertility rate, Age-specific fertility rate, Romany population

JEL classification: J00

1. Úvod

Vo všeobecnosti sa v súčasnej dobe pomerne často hovorí o demografickej situácii vo svete a na Slovensku. O tom že sa rodí málo detí, populácia stárne a výrazne sa mení jej vekové zloženie.

Na druhej strane počuť často názory o prudkom raste počtu Rómov najmä v rómskych osadách. O dievčatách čo rodia deti ako 15-násť ročné alebo dokonca mladšie. O tridsaťročných starých mamách ktoré majú 8 alebo aj viac detí.

2. Neštandardné reprodukčné správanie

Problematika reprodukčného správania sa obyvateľstva, ktoré sa z pohľadu majoritnej spoločnosti správa neštandardne je zložitá. Treba ju chápať komplexne, nestačí iba „analyzovať“ niekoľko demografických ukazovateľov a z nich vytvárať často zjednodušené uzávery. Treba pritom jasne povedať, že rómska populácia (o ktorej je v tejto súvislosti najčastejšie reč) sa tiež značne diferencuje. Podľa niektorých odborníkov je cca 20% Rómov v SR „integrovaných“ s reprodukčným správaním veľmi podobným väčšinovej spoločnosti. Ďalších cca 50% sú „čiastočne integrovaní“ a zvyšných cca 30% sú „neintegrovaní“ Rómovia. V prípade tejto tretej skupiny sa odhaduje že u nich dosahuje úhrnná plodnosť 3,5 násobok (alebo aj viac) v porovnaní s majoritnou spoločnosťou.

3. Výber obcí

Týmto príspevkom som sa snažil zistiť úhrnnú plodnosť v niektorých obciach s mimoriadne vysokou mierou pôrodnosti. Všetky vybrané obce (mestská časť) museli mať aspoň 1000 obyvateľov, nadštandardne vysokú hrubú mieru pôrodnosti (nad 30, niekedy dokonca nad 40 živonarodených detí na 1000 obyvateľov stredného stavu). Z dôvodu pomerne malých početností v jednotlivých vekových skupinách som úhrnnú plodnosť za jednotlivé obce počítal z úhrnu špecifických mier plodností za 5-ročné vekové skupiny žien vo fertilnom veku. Vzhľadom k špecifiku v prípade skúmaných obcí (za sledované obdobie sa tu narodilo 24 detí matkám 14- ročným alebo mladším) som napriek definícii úhrnnej plodnosti (priemerný počet živonarodených detí pripadajúcich na jednu ženu počas jej celého

reprodukčného obdobia - 15 – 49 rokov, pri zachovaní úrovne plodnosti sledovaného roka a za predpokladu nulovej úmrtnosti) pripočítal aj mieru plodnosti 14 – ročných žien. Počty živonarodených detí podľa veku matky ako i vekovú štruktúru obyvateľov obcí za roky 2004-2008 (stredný stav) som používal z podkladov ŠÚ SR.

Tab.č.1 Niektoré charakteristiky vybraných obcí

Obec	Okres	Počet obyv. 31.12.2008	Živonar. na 1000 obyv. 2008	Podiel Rómov (v %) SODB 2001
Podhorany	Kežmarok	1812	41,88	54,5
Mirkovce	Prešov	1116	30,58	61,2
Jarovnice	Sabinov	5195	35,81	16,3
Lomnička	St.Lubovňa	2065	32,43	7,5
Richnava	Gelnica	2408	44,66	26,3
Košice - Luník IX	KE-mesto	5905	34,69	44,0
Kecеровce	KE- okolie	2895	34,48	61,8
Žehra	Sp.N.Ves	1964	44,77	26,3
Obce spolu		23360		

Všetky vybrané obce sa nachádzajú v rôznych okresoch na východnom Slovensku, pričom, podľa výsledkov SODB 2001 majú veľmi vysoký alebo vysoký podiel obyvateľov rómskeho pôvodu. Jedinou výnimkou je Lomnička v okrese Stará Ľubovňa a čiastočne aj Jarovnice v okrese Sabinov. Vzhľadom k tomu, že vo všeobecnosti sa k rómskemu pôvodu (národnosti) „hlásilo“ zväčša menej obyvateľov ako sa očakávalo možno ale tieto hodnoty považovať za výrazne podhodnotené.

4. Zistené výsledky

Za 5 rokov, ktoré som sledoval (2004 – 2008) narástol počet obyvateľov vo všetkých sledovaných obciach spolu o 3683, t.j. o 18,4%. Za rovnaké obdobie pritom vzrástol počet obyvateľov v SR o 0,6%. Nárast počtu obyvateľov v jednotlivých obciach sa pohyboval za sledované obdobie od 11,0% v Mirkovciach, po viac ako 20% v Žehre a Richnave.

V rokoch 2004-2008 bola zistená úhrnná plodnosť žien v skúmaných obciach vysoká, resp. veľmi vysoká. Dosahovala hodnoty od 3,464 v Kecеровciach v roku 2005 do 6,354 v Žehre v roku 2007. V prípade priemernej úhrnnej plodnosti za všetky vybrané obce spolu (od 4,500 v roku 2006 do 4,873 v roku 2007) je vidieť pomerne značnú stabilitu vypočítaných údajov. V prípade jednotlivých obcí, ktoré majú pomerne malý počet obyvateľov, je volatilita výsledkov väčšia. Napriek tomu sú ale výsledné hodnoty zaujímavé. U niektorých z obcí sa pohybujú vypočítané hodnoty úhrnnej plodnosti na úrovni okolo 6 detí na jednu ženu.

Musíme si zároveň ale uvedomiť, že sa jedná o priemerné hodnoty za celú obec (obce), v ktorých samozrejme žijú aj obyvatelia, ktorých reprodukčné správanie je z celoslovenského pohľadu štandardné. Preto možno hodnotu úhrnnej plodnosti „neintegrovaných“ Rómov na úrovni 4,6 pre rok 2002 (Vaňo, Mészáros – „Reprodukčné správanie obyvateľstva v obciach s nízkym životným štandardom“ VDC 2004) považovať za reálnu, dokonca možno veľmi mierne podhodnotenú. Domnievam sa, že môže dostávať až na hodnotu 5 – 5,5 dieťaťa na jednu ženu. Je ale pravda, že situácia v iných regiónoch môže byť čiastočne odlišná.

Veľmi zaujímavé sú taktiež zistené plodnosti žien podľa vekových skupín. Podstatne vyššiu plodnosť majú ženy v skúmaných obciach (v porovnaní s priemerom za SR) vo všetkých vekových skupinách s výnimkou žien vo veku 45-49 rokov. Ženy v skúmaných obciach začínajú rodiť skôr (do veku 19 rokov majú v priemere jedno dieťa, do veku 24

rokov 2,2 –2,5 dieťaťa). Po „očistení“ od z pohľadu SR majoritnej časti populácie by boli tieto hodnoty samozrejme ešte o niečo vyššie.

5. Záver

Samotná výška pôrodnosti žien v sledovaných obciach (prípadne „neintegrovaných“ obyvateľov, Rómov z rómskych osád alebo akokoľvek ich nazveme) nie je problémom. Z pohľadu Slovenska a jeho demografickej situácie by sa dokonca mohlo zdať, že napomáha „zlepšovať“ vekovú štruktúru obyvateľstva. Problémom je ale samozrejme ich sociálny stav, predpokladaná kultúrna a vzdelanostná úroveň ktorú títo obyvatelia s veľkou pravdepodobnosťou dosiahnu (resp. nedosiahnu) a s tým súvisiace ich uplatnenie v spoločnosti.

Možno na záver by bolo zaujímavé pripomenúť, že na Slovensku sa pohybovala úhrnná plodnosť žien začiatkom 50-tych rokov 20. storočia nad úrovňou 3,5 a začiatkom 20-tych rokov 20. storočia dokonca nad úrovňou 4,5 dieťaťa na ženu...

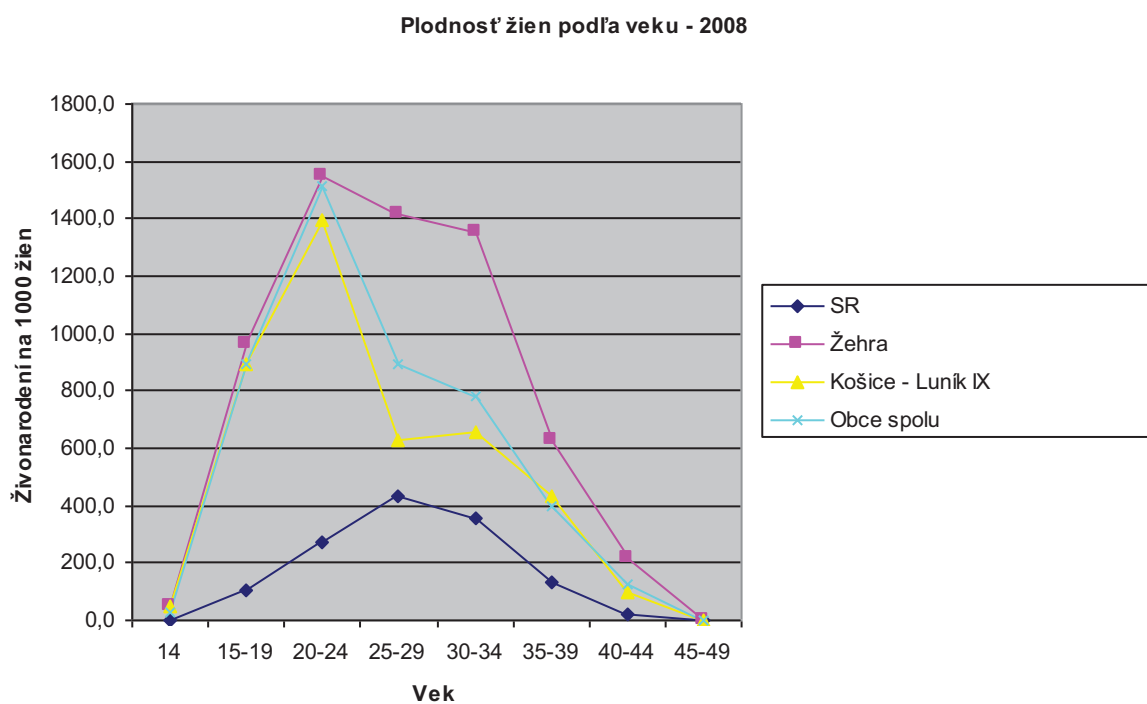
Tab. č. 2 Plodnosť žien v roku 2008

Územie	Plodnosť žien podľa veku								Úhrnná plodnosť
	14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	
SR	1,1	107,6	273,8	430,0	357,6	134,6	21,9	1,3	1,328
Podhorany	0,0	700,0	1948,1	1759,3	636,4	272,7	192,3	0,0	5,509
Mirkovce	76,9	306,1	1125,0	1025,6	1833,3	400,0	0,0	0,0	4,767
Jarovnice	29,9	963,6	1474,4	841,8	549,5	210,1	99,0	0,0	4,168
Lomnička	0,0	833,3	1923,1	692,3	686,3	208,3	0,0	0,0	4,343
Richnava	0,0	1130,4	1718,8	1139,2	888,9	806,5	181,8	0,0	5,866
Košice - Luník IX	46,9	895,3	1395,3	630,6	653,3	431,0	100,7	0,0	4,153
Kecеровce	0,0	876,6	1240,0	772,7	833,3	327,9	185,2	0,0	4,236
Žehra	47,6	963,3	1551,7	1413,0	1355,9	625,0	217,4	0,0	6,174
Obce spolu	27,2	891,4	1512,6	894,0	780,8	397,0	126,7	0,0	4,630

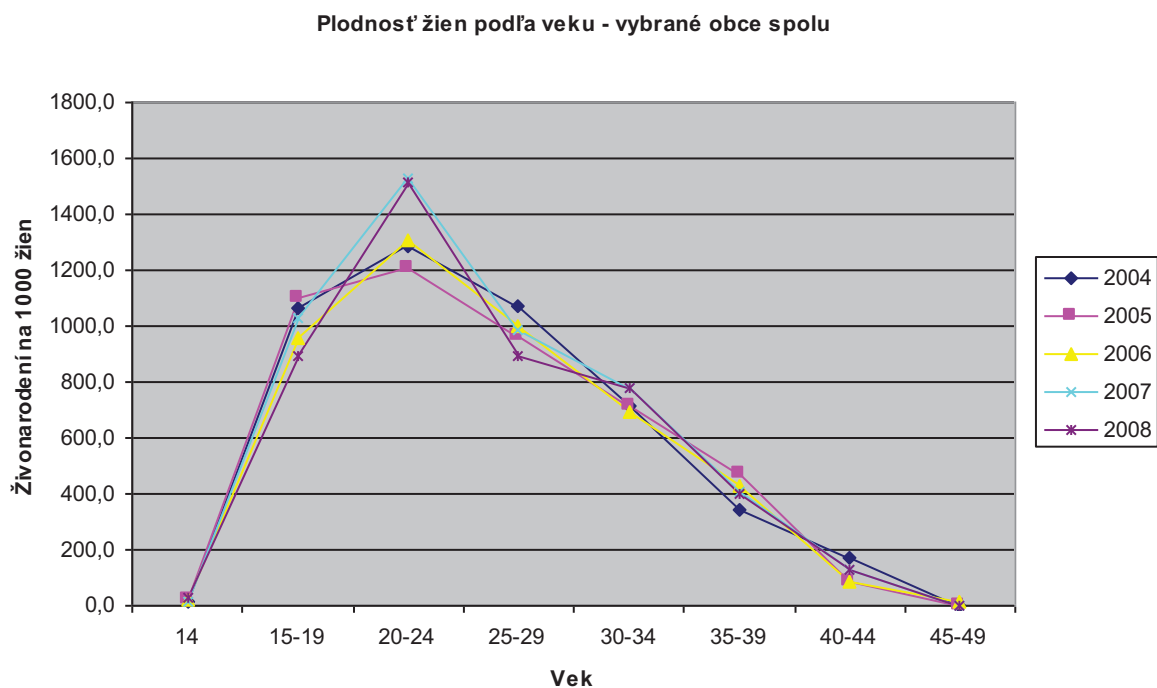
Tab.č. 3 Úhrnná plodnosť žien podľa rokov

Územie	2004	2005	2006	2007	2008
SR	1,248	1,261	1,248	1,259	1,328
Podhorany	4,467	4,368	4,841	5,855	5,509
Mirkovce	4,927	5,944	5,159	5,075	4,767
Jarovnice	4,797	4,789	4,702	4,807	4,168
Lomnička	6,121	6,021	5,488	6,351	4,343
Richnava	5,243	4,252	5,220	4,916	5,866
Košice - Luník IX	4,293	4,186	3,597	4,382	4,153
Kecеровce	3,666	3,464	4,098	3,839	4,236
Žehra	5,242	5,311	5,167	6,354	6,174
Obce spolu	4,665	4,554	4,500	4,873	4,630

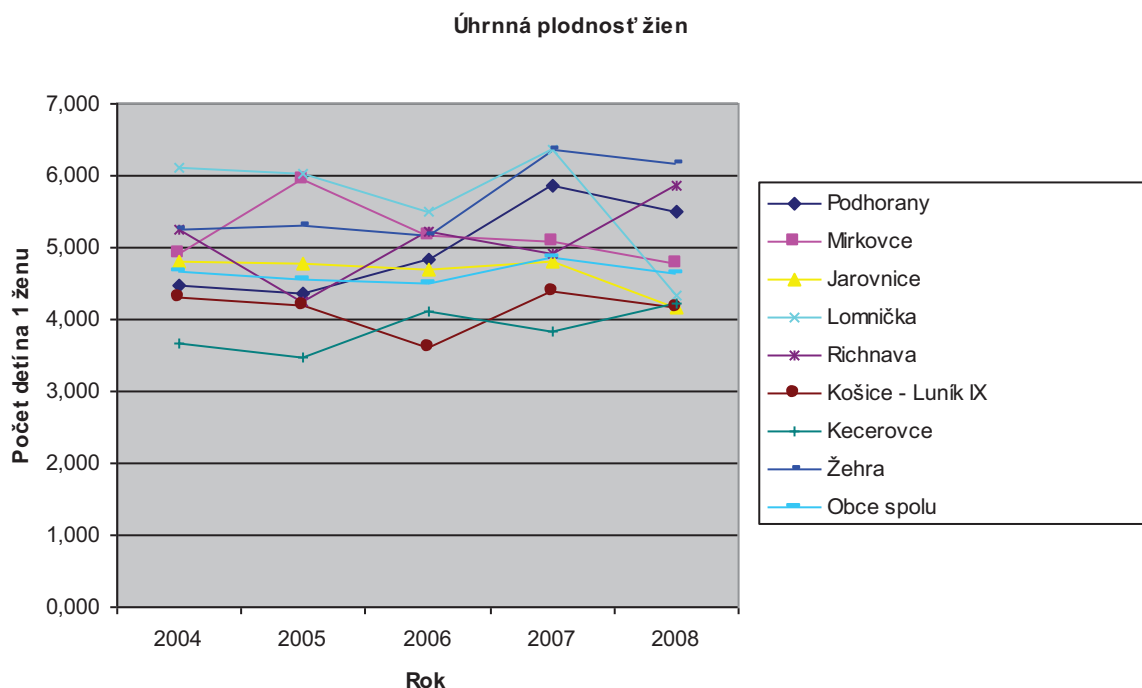
Graf č.1 Plodnosť žien v roku 2008 podľa veku



Graf č. 2 Plodnosť žien podľa veku v rokoch 2004-2008 (vybrané obce spolu)



Graf č.3 Úhrnná plodnosť žien v rokoch 2004-2008



6. Literatúra:

- (1) JURČOVÁ, D. (2002): Krátky slovník základných demografických pojmov
- (2) JURČOVÁ, D., MÉSZÁROS, J., SRB, V., VAŇO, B., VELICKÁ, M., ŽIRKO, M. (2001): Obyvateľstvo Slovenska 1945-2000
- (3) SRB, V. (2002): Obyvateľstvo Slovenska 1918-1938
- (4) VAŇO, B. (2001) Demografická charakteristika rómskej populácie v SR
- (5) VAŇO, B., MÉSZÁROS, J. (2004) Reprodukčné správanie obyvateľstva v obciach s nízkym životným štandardom

Adresa autora:

Vladimír Trebichavský, RNDr.
 Pracovisko ŠÚ SR v Banskej Bystrici
 Trieda SNP 75, 974 89, Banská Bystrica
 vladimir.trebichavsky@statistics.sk

Digitálna gramotnosť na Slovensku Digital Literacy in Slovakia

Vladimíra Želonková

Abstract: The contribution provides information on the level and development of digital literacy in Slovakia based on data from the surveys information and communication technology in households between 2007 and 2011 and time-series database of RegDat Statistical Office.

Abstrakt: Príspevok podáva informáciu o úrovni a vývoji digitálnej gramotnosti na Slovensku na základe vybraných údajov zo štatistického zisťovania o informačno - komunikačných technológiách v domácnostiach a u jednotlivcov v rokoch 2007 až 2011 a časových radov z databázy Regdat ŠÚ SR.

Key words: household, individual, personal computer, internet, digital literacy, computer skills

Kľúčové slová: domácnosť, jednotlivec, počítač, internet, digitálna gramotnosť, počítačové zručnosti

JEL classification: Z – other Special Topics

1. Úvod

Cieľom príspevku je podať informáciu o súčasnom stave a vývoji digitálnej gramotnosti na Slovensku na základe údajov zo štatistického zisťovania IKT v domácnostiach a u jednotlivcov v rokoch 2007 až 2011. Pri vypracovaní sa využili aj časové rady ukazovateľov za IKT v domácnostiach, ktoré boli vybrané z databázy regionálnej štatistiky RegDat ŠÚ SR.

Od roku 2002 Európska komisia ustanovila ročné zisťovanie o informačnej spoločnosti na meranie rozvoja v oblasti využívania IKT v podnikoch a v domácnostiach. Európsky štatistický úrad vyvinul dva modely zisťovaní, pre podniky a pre jednotlivcov v spolupráci s členskými krajinami EU a OECD, ktoré ich adaptovali do svojich štatistických programov. V roku 2004 Európsky parlament schválil a rada prijala Nariadenie (EC) pod číslom 808/2004, ktoré určuje rozsah a obsah uvedených zisťovaní. Toto nariadenie je rámcový dokument, ktorý sa každoročne aktualizuje v súlade s novým vývojom a novými potrebami užívateľov dát. Ročnú aktualizáciu zabezpečujú Nariadenia komisie (EC) pod konkrétnym číslom, tak aby v súlade s návrhmi Európskeho štatistického úradu zabezpečovali zber harmonizovaných údajov v príslušných rokoch.

Štatistický úrad SR realizuje zisťovanie IKT v domácnostiach v rámci Programu štátnych štatistických zisťovaní na základe vyhlášky ŠÚ SR ako všeobecne záväzného právneho predpisu v Zbierke zákonov Slovenskej republiky. Samostatné zisťovanie IKT v domácnostiach sa prvýkrát realizovalo na štatistickom úrade SR v roku 2004, dovtedy od roku 2002 bolo súčasťou ročného štruktúrneho zisťovania v podnikoch vrátane finančného sektoru. Za zisťovanie IKT v domácnostiach vychádza pravidelne publikácia s názvom „Prieskum informačných a komunikačných technológií v domácnostiach za 1. štvrtrok“ v sledovanom roku. Účelom tejto publikácie je poskytnúť aj externému užívateľovi ucelený

súbor údajov o IKT v domácnostiach v plnom rozsahu porovnateľný s údajmi o IKT v domácnostiach v členských krajinách EU.

Vybrané údaje z tejto publikácie slúžia pri zostavovaní časových radov v databáze regionálnej štatistiky Regdat. V príspevku na porovnanie vývoja digitálnej gramotnosti sa bola použitá tabuľka z databázy Regdat s názvom „Informačno – komunikačné technológie v domácnostiach“ triedená podľa územia, zloženia domácnosti, typu ukazovateľa (domácnosť má prístup doma k počítaču, domácnosť má prístup doma k internetu) a podľa rokov. Uverejnené údaje v publikácii IKT v domácnostiach z rokov 2007 až 2011 sa využili pri zostavovaní tabuliek a grafov na porovnanie a určenie vývoja počítačových a internetových zručností v domácnostiach a u jednotlivcov na Slovensku.

2. Dáta

Digitálna gramotnosť vo všeobecnosti zahŕňa schopnosť porozumieť informáciám a používať ich v rôznych formátoch z rôznych zdrojov prezentovaných prostredníctvom moderných informačných a komunikačných technológií (IKT).¹

Na meranie digitálnej gramotnosti sa využíva index digitálnej gramotnosti (Digital Literacy Index – DLI). Indexom sa meria cez 28 indikátorov (otázok) úroveň práce s modernou informačnou a komunikačnou technikou, jej aplikáciami a službami. Tento index sa snaží zistiť digitálnu gramotnosť zvládnutím aspoň minimálne jednej činnosti IKT z oblasti a ovládnutím práce s hardwarom a softwarom, ovládaním práce s informáciami a schopnosťou komunikácie prostredníctvom IKT.

V štatistickom zisťovaní IKT v domácnostiach sa do roku 2010 zisťovala na základe metodiky Eurostatu digitálna gramotnosť len prostredníctvom šiestich činností v module s názvom „Počítačová gramotnosť“ (E-skills). Od roku 2011 sa k týmto šiestim zisťovaným počítačovým zručnostiam pridali aj štyri ďalšie náročnejšie činnosti (tab.1) V roku 2011 sa navýšil aj počet zisťovaných internetových činností z 11 až na 16 činností pri využívaní práce s internetom. (tab.2, tab.3) Zaradenie náročnejších činností nielen počítačových ako aj internetových do modulu „Počítačová gramotnosť“ sú dané samozrejme prirodzeným a aktuálnym rozvojom moderných informačných a komunikačných technológií (IKT).

Zisťovanie IKT v domácnostiach sa skladá zo zisťovania domácností a osôb a prebieha na základnom súbore 4 500 domácností vo veku 16 -74 (96 % všetkých domácností), kde v domácnosti je vybraná aj jedna osoba staršia 12 rokov. Cieľová populácia pokrýva celú krajinu na úrovni NUTS 3. Výber vzorky bol realizovaný na základe Sčítania obyvateľov, domov a bytov z roku 2001. Predmetom zisťovania sú informácie o domácnostiach (prístup k vybraným informačno-komunikačným technológiám) a jednotlivcoch vo veku 16-74 (využívanie osobných počítačov, využívanie internetu, mobilné pripojenie na internet, elektronický obchod, elektronický úrad), ale aj sociálno-demografické charakteristiky (identifikačné údaje o domácnosti a jednotlivcovi, údaje o príjme domácnosti). Zber údajov v teréne vykonávajú každoročne opytovatelia v priebehu mesiacov apríl – máj technikou face – to face. Získané údaje sa zaznačujú do dotazníkov a spracovávajú cez program DC 2000 WebStat.

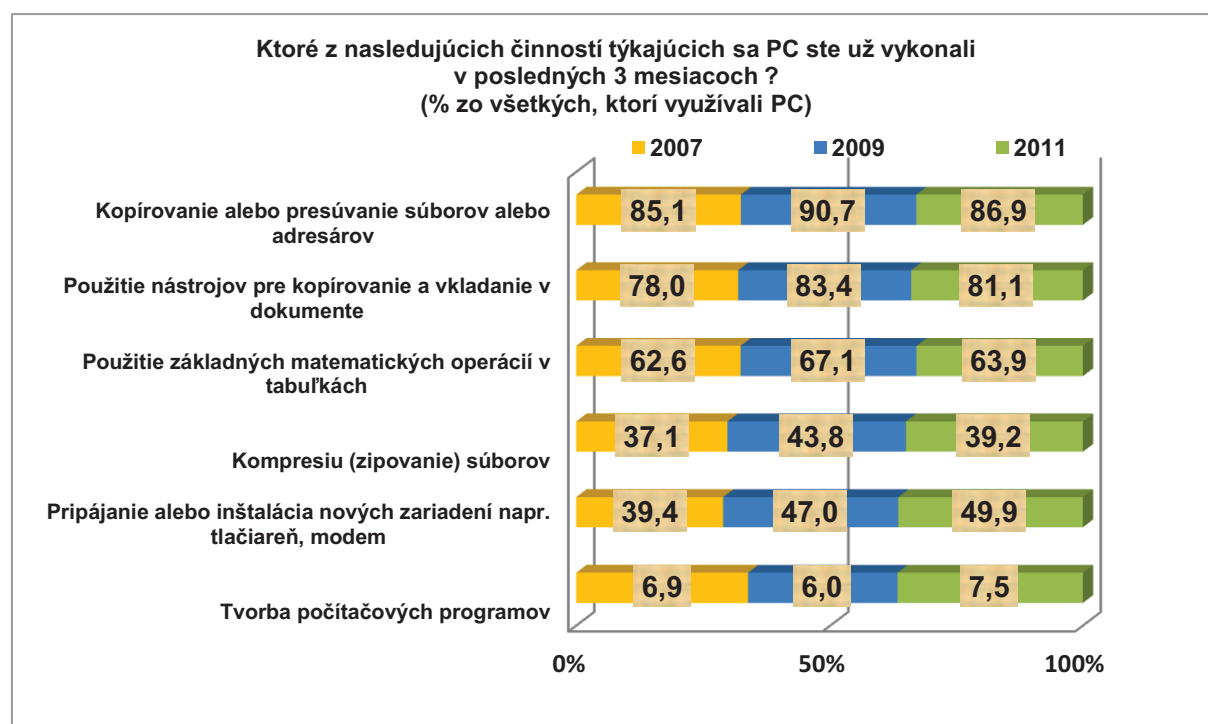
V roku 2011 sa v dotazníku IKT D 1 – 99 pre domácnosť a jednotlivcov zisťovala v module „Počítačová gramotnosť“ na základe dvoch cieľených otázok „Ktoré z nasledujúcich činností týkajúcich sa PC ste už vykonávali?“ a otázky „Ktoré z nasledujúcich činností týkajúcich sa internetu ste už vykonávali?“ Tieto otázky sa vzťahovali na obdobie v priebehu posledných troch mesiacov. Respondenti mali možnosť si vybrať k daným otázkam z predložených činností (napr. kopírovanie alebo presúvanie súborov alebo adresárov, použitie nástrojov pre kopírovanie a vkladanie, použitie základných matematických operácií

¹ Marián Velšic Digitálna gramotnosť na Slovensku 2011

v tabuľke, kompresia súborov, pripájanie alebo inštalácia nových zariadení napr. tlačiareň, modem, počítačových programov s použitím špeciálneho programovacieho jazyka.

Tab. 1: Počítačová gramotnosť – počítačové zručnosti jednotlivci 2007 - 2011 SR

	Využitie počítača v posledných 3 mesiacoch v roku:	2007	2009	2011
1.	Kopírovanie alebo presúvanie súborov alebo adresárov	85,1	90,7	86,9
2.	Použitie nástrojov pre kopírovanie a vkladanie v dokumente	78,0	83,4	81,1
3.	Použitie základných matematických operácií v tabuľkách	62,6	67,1	63,9
4.	Kompresiu (zipovanie) súborov	37,1	43,8	39,2
5.	Pripájanie alebo inštalácia nových zariadení napr. tlačiareň, modem	39,4	47,0	49,9
6.	Tvorba počítačových programov	6,9	6,0	7,5
7.	Prenos údajov medzi počítačom a inými zariadeniami (napr. z digitálneho fotoaparátu, kamery, mobilného telefónu, mp3, mp4, prehrávača do počítača)	x	x	61,00
8.	Nastavovanie a overovanie konfiguračných parametrov rôznych softvérových aplikácií (okrem internetových prehliadačov)	x	x	11,90
9.	Vytváranie elektronických prezentácií pomocou prezentačného softvéru (napr. slajdov) spolu s obrázkami alebo zvukom, videom alebo grafmi	x	x	28,60
10.	Inštalovanie nového alebo výmena starého operačného systému	x	x	15,50

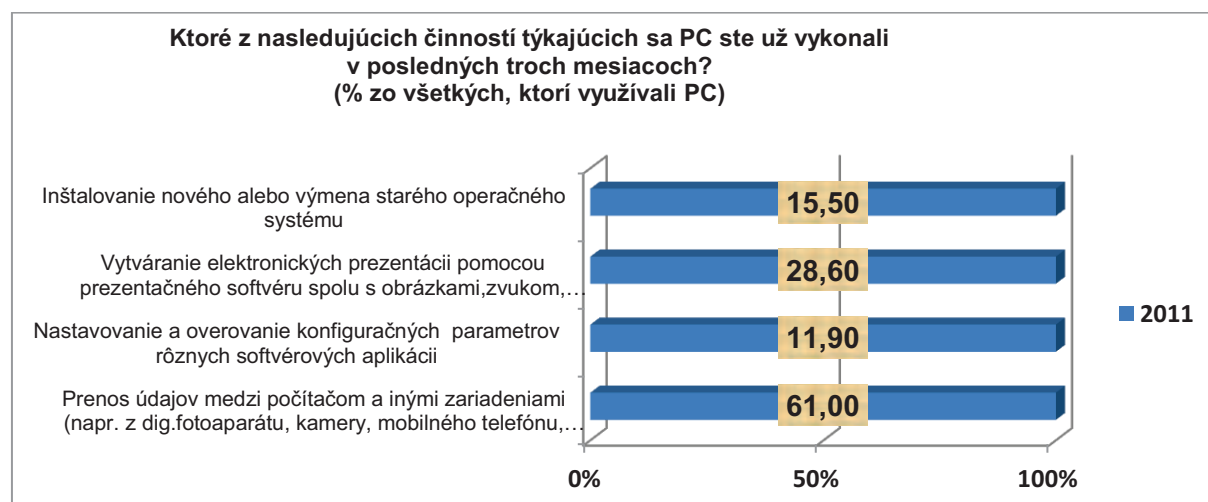


Obr. 1: Počítačové zručnosti jednotlivci 2007 – 2011 SR

Na grafe 1 od roku 2007 do 2011 je zaznamenaný narastajúci vývin počítačových zručností v štyroch činnostiach zo šiestich na základe predložených otázok, na ktoré respondenti odpovedali v dotazníku IKT D 1-99. V roku 2011 z celkovej populácie tých,

ktorí mali doma prístup na počítač už 7,5 % vedelo zrealizovať tvorbu počítačových programov oproti roku 2007, kde bola hodnota 6,9 %.

V roku 2011 sa do modulu pridali ďalšie náročnejšie činnosti pre respondentov ako „Prenos údajov medzi počítačom a inými zariadeniami (napr. z digitálneho fotoaparátu, kamery, mobilného telefónu, mp3, mp4, prehrávača do počítača), nastavovanie a overovanie konfiguračných parametrov rôznych softvérových aplikácií (okrem internetových prehliadačov), vytváranie elektronických prezentácií pomocou prezentačného softvéru (napr. slajdov) spolu s obrázkami alebo zvukom, videom alebo grafmi, inštalovanie nového alebo výmena starého operačného systému.“

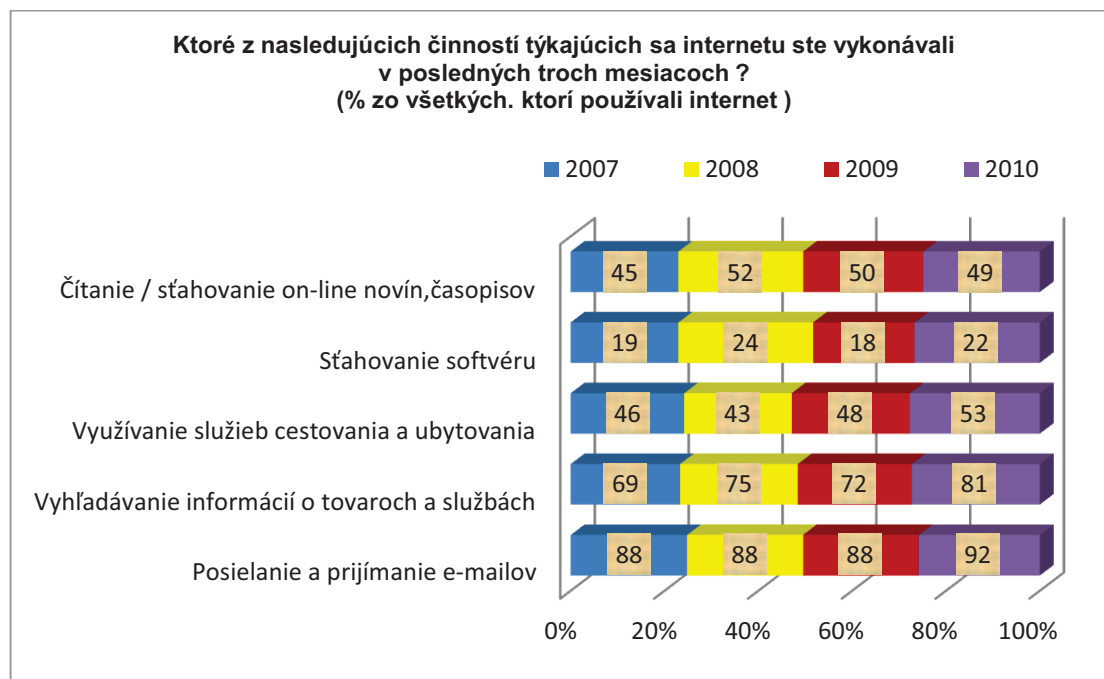


Obr. 2: Počítačové zručnosti jednotlivci 2011 SR

Graf č.2 „Počítačové zručnosti jednotlivci 2011 SR“ poukazuje na vysokú hodnotu **61 %**, je to počet z tých, ktorí používali počítač a zvládli v posledných troch mesiacoch prenos údajov medzi počítačom a iným zariadením (napr. z digitálneho fotoaparátu, kamery, mobilného telefónu, mp3, mp4, prehrávača **do počítača**).

Tab. 2: Počítačová gramotnosť – internetové zručnosti jednotlivci 2007 - 2010 SR

	Využitie internetu v posledných 3 mesiacoch v roku:	2007	2008	2009	2010
1.	Posielanie a prijímanie e-mailov	88,4	88,0	87,6	92,1
2.	Vyhľadávanie informácií o tovaroch a službách	69,2	74,6	71,8	81,3
3.	Využívanie služieb týkajúcich sa cestovania a ubytovania	45,8	43,4	47,5	52,6
4.	Sťahovanie softvéru	18,9	23,6	17,7	22,0
5.	Čítanie / sťahovanie on-line novín alebo časopisov	44,7	51,8	49,7	48,5
6.	Hľadanie práce a posielanie žiadostí o prácu	19,7	19,6	23,2	21,7
7.	Internetové bankovníctvo	27,0	37,0	37,6	43,3
8.	Získavanie informácií z internetových stránok orgánov verejnej moci	35,7	39,4	37,1	43,3
9.	Sťahovanie oficiálnych formulárov	25,9	28,2	27,4	26,7
10.	Zasielanie oficiálnych dokumentov	14,0	17,6	19,0	15,4
11.	Vyhľadávanie informácií týkajúcich sa zdravia (napr. úrazy, choroba, výživa, upevňovanie zdravia)	29,3	37,5	42,8	46,6



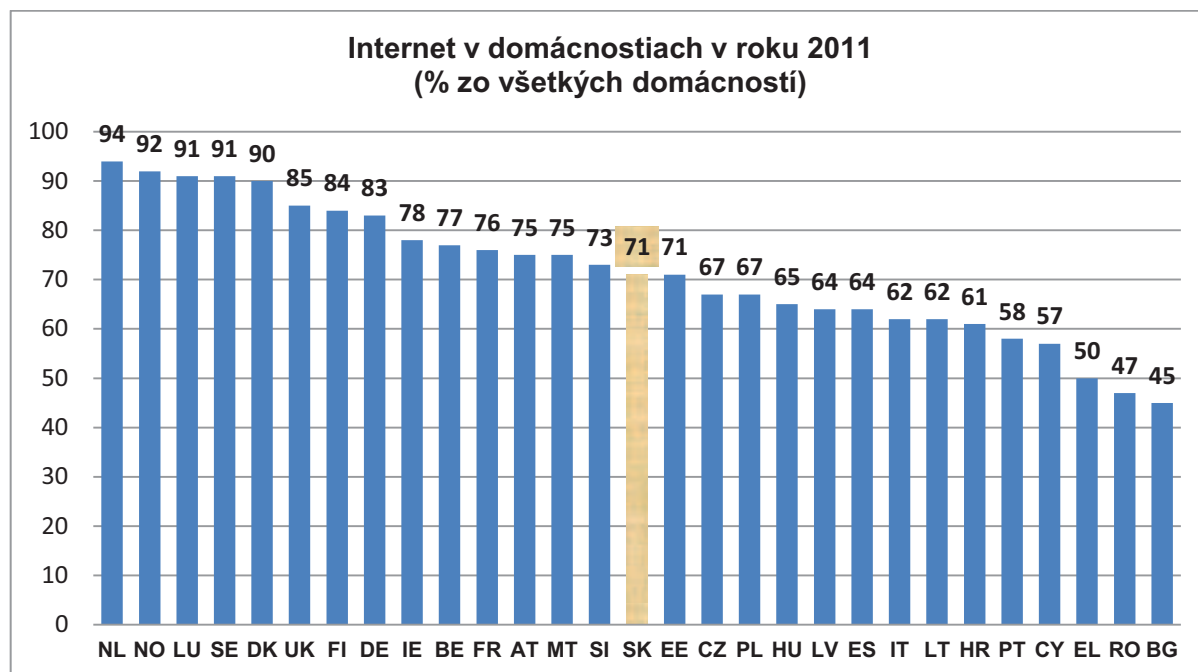
Obr. 3a: Internetové zručnosti – jednotlivci 2007 – 2010 SR

Tab. 3: Počítačová gramotnosť - pridané internetové zručnosti jednotlivci 2011 SR

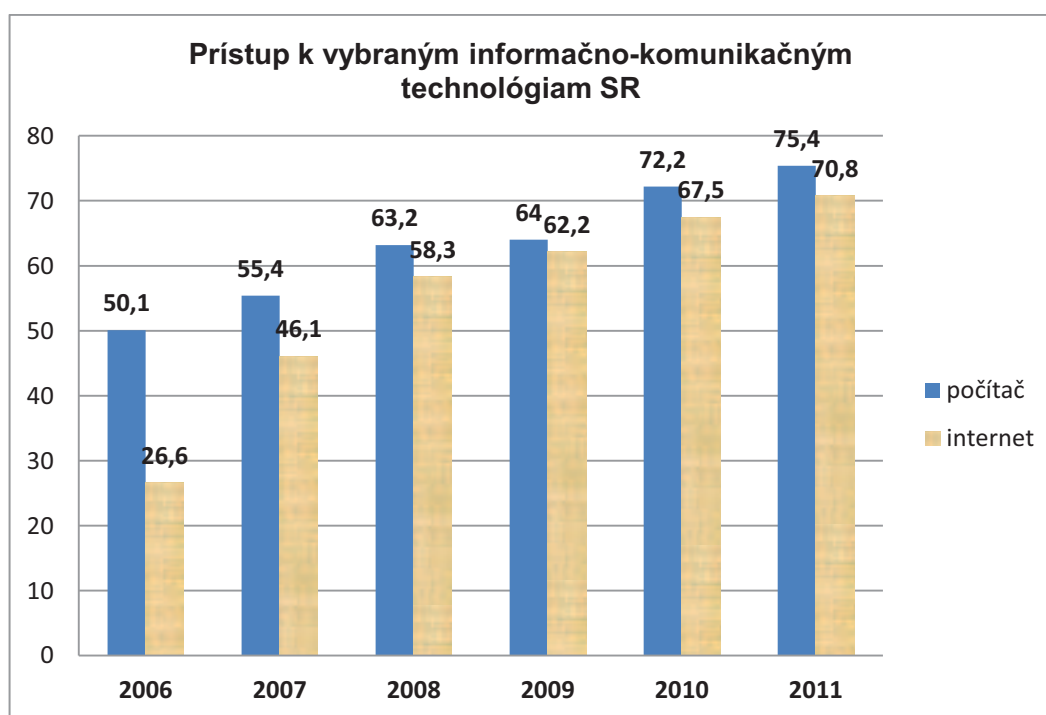
	Využitie internetu v posledných 3 mesiacoch v roku:	2011
1.	Sledovanie a posielanie názorov na občianske a politické otázky cez bloky, spoločenské siete	10,7
2.	Aktívna účasť v online prejednávaní alebo na hlasovaní ku konkrétnym občianskym a politickým otázkam	2,7
3.	Účasť na online kurze (s akýmkoľvek zameraním)	1,9
4.	Vyhľadávanie znalostných informácií (napr. wikipédia)	40,7
5.	Podieľanie sa na profesionálnych sieťových stránkach	2,7
6.	Telefonovanie cez internet (napr. skype), videohovory (pomocou webovej kamery) prostredníctvom internetu	53,3

V roku 2011 sa do zisťovania IKT v domácnostiach do modulu „ Počítačová gramotnosť“ pridalo 6 nových činností. Najvyššie hodnoty dosahovala činnosť telefonovanie cez skype **53,3 %** z celkového počtu tých, ktorí využívajú internet a vyhľadávanie znalostných informácií napríklad cez Wikipédiu **40,7 %**.

Na základe medzinárodného porovnávania z výsledkov Eurostatu sme s internetovými zručnosťami dosahovali percentuálne hodnotou **71 %** a boli sme tak nad priemerom v rámci krajín EÚ. (graf 4.) Internetové zručnosti predpokladajú, že jednotlivec má v domácnosti prístup k internetu a následne prístup k počítaču. Na grafe 5 je znázornený narastajúci počet domácností, ktoré vlastnia nielen počítačové vybavenie, ale majú aj prístup na internet.



Obr. 4: Internet v domácnostiach v roku 2011



Obr. 5: Prístup k vybraným IKT 2006 – 2011 SR

3. Záver

Digitálna gramotnosť na Slovensku má evidentný nárast, počítačové a internetové zručnosti sa stávajú nevyhnutnou súčasťou nielen odborného ale aj všedného života. Zisťovanie IKT v domácnostiach potvrdzuje tento priaznivý trend v schopnosti ľudí využívať počítač a internet na vzájomnú komunikáciu prostredníctvom elektronickej pošty, chatu, internetového telefonovania, diskusných fór alebo sociálnych sietí. Zlepšenie sa v zručnostiach ovládať počítače, rôzne typy softvéru, práca s informáciami a službami vo

virtuálnom svete internetu je priaznivým predpokladom priaznivého rozvoja digitálnej gramotnosti na Slovensku.

4. Literatúra

[1]MARIÁN VELŠIC DIGITÁLNA GRAMOTNOSŤ NA SLOVENSKU 2011

[2]PRIESKUM O VYUŽÍVANÍ INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGÍÍ V DOMÁCNOSTIACH ZA 1. ŠTVRTĽOK ROKY 2007, 2008, 2009, 2010, 2011

[3]DATABÁZA REGDAT – ŠÚ SR, ČASOVÉ RADY, IKT V DOMÁCNOSTIACH, ROKY 2006 – 2010

Adresa autora:

Vladimíra Želonková PhDr.

Štatistický úrad SR

Miletičova 3, 824 67 Bratislava

Vladimira.zelonkova@statistics.sk

**Absencia dlhodobého rovnovážneho vzťahu vo vývoji
zamestnanosti verejného sektora a súkromného sektora Slovenskej republiky**
**Absence of a long-run equilibrium relationship in the development
of public sector and private sector employment in the Slovak Republic**

Peter Bilka, Martin Bod'a

Abstract: The object of interest in the contribution is tied with certain economic connotations of some statistical properties of the public sector employment and private sector employment time series in the Slovak Republic. The goal of the contribution is to investigate into a possibility of existence of co-integration, or a long-run equilibrium relationship, between the public sector employment and the private sector employment in the Slovak Republic. On the basis of 46 quarterly observations covering the period 1999Q1 – 2010Q2 obtained from the Statistical Office of the Slovak Republic on request it may be concluded that the time series under the analysis do not tend towards their common equilibrium relationship.

Abstrakt: Predmetom záujmu v príspevku sú ekonomické konotácie štatistických vlastností časových radov zamestnanosti vo verejnom sektore a v súkromnom sektore Slovenskej republiky. Cieľom príspevku je posúdiť existenciu kointegrácie, resp. dlhodobého rovnovážneho vzťahu medzi zamestnanosťou verejného sektora a súkromnom sektore Slovenskej republiky. Na základe dátovej vzorky získanej zo Štatistického úradu Slovenskej republiky obsahujúcej 46 kvartálnych pozorovaní za obdobie od 1999Q1 do 2010Q2 bolo možné konštatovať, že časové rady zamestnanosti vo verejnom sektore a zamestnanosti v súkromnom sektore Slovenskej republiky nesmerujú k spoločnej rovnovážnej úrovni.

Key words: public sector employment, private sector employment, long-run equilibrium relationship, co-integration, Engle-Granger two-step procedure, Phillips-Ouliaris co-integration test.

Kľúčové slová: zamestnanosť vo verejnom sektore, zamestnanosť v súkromnom sektore, dlhodobá rovnovážna úroveň, kointegrácia, dvojkorová procedúra Engleho a Grangera, kointegračný test Phillipsa a Ouliarisa.

JEL classification: E39, H89.

1. Úvod

O hlbšie pochopenie vývoja zamestnanosti vo verejnom sektore a zamestnanosti v súkromnom sektore v Slovenskej republike sa usilovali svojimi článkami aj autori tohto príspevku (Bilka a Bod'a, 2011a, 2011b, Bod'a a Bilka, 2012). Kým skoršie práce (Bilka a Bod'a, 2011a, 2011b) sa sústreďovali na deskripciu ich trendovo-sezónneho správania a porovnanie z hľadiska stupňa sezónnosti, v poslednom článku (Bod'a a Bilka, 2012) sa študovali grangerovské kauzálne vzťahy medzi skúmanými časovými radmi a okrem toho, že bola preukázaná absencia Grangerovej kauzality, bolo dokázané, že oba časové rady zamestnanosti vo verejnom sektore a zamestnanosti v súkromnom sektore možno považovať vzhľadom na ich ekonomický charakter za integrované rádu jedna, teda za $I(1)$ procesy. V tomto príspevku sa štúdium ich štatistických vlastností prehĺbuje a overuje sa, či existuje dlhodobá rovnovážna úroveň, ku ktorej by sa oba časové rady v čase potenciálne vyvíjali a ktorá je nutnou podmienkou pre ekonomickú rovnováhu na trhu práce. Ako už názov príspevku indikuje, prítomnosť rovnovážneho vzťahu nebola zistená, v dôsledku čoho sú oba časové rady (terminologicky) považované za nekointegrované. Treba poznamenať, že výskum zamestnanosti v podmienkach

Slovenskej republiky nie je ojedinelý a snahy o jej poznanie v ostatnom čase možno registrovať napr. u Muru (2010) či Kozelovej et al. (2011).

Príspevok pozostáva okrem obligátnych introdukčných a konkluzívnych náležitostí z dvoch častí. V prvej časti príspevku je vysvetlený ekonomický a štatistický koncept kointegrácie, resp. dlhodobej rovnovážnej úrovne medzi časovými radmi a v druhej časti sa tento koncept aplikuje nad 46 kvartálnymi pozorovaniami počtu zamestnancov vo verejnom sektore a počtu zamestnancov v súkromnom sektore Slovenskej republiky za obdobie od 1999Q1 do 2010Q2 získanými zo Štatistického úradu Slovenskej republiky.

2. Kointegrácia ako symbióza štatistického a ekonomického konceptu rovnováhy

Kointegrácia je štatistická vlastnosť systému časových radov (resp. v tomto kontexte časových radov ekonomických veličín) za určitých podmienok nevzdďaľovať sa svojimi hodnotami príliš od seba (tzn. neďivergovať) a smerovať v priebehu času postupne k spoločnej dlhodobej rovnovážnej úrovni. Dlhodobá rovnovážna úroveň – označovaná aj ako ekvilibrium – sa vníma ako stav systému ekonomických veličín, v ktorom nie je žiadna inherentná tendencia k zmenám; prípadné šoky (teda erózie tohto vzťahu) pochádzajú výlučne z externého prostredia, vedú iba ku krátkodobému porušeniu spoločného vývoja systému týchto ekonomických veličín a spôsobujú ich vychýlenia od trajektórie dlhodobej rovnovážnej úrovne (pozri Banerjee et al., 1994, s. 2-3). Krátkodobá nerovnováha vo vývoji systému pri kointegrácii nie je vylúčená, ale z dlhodobého hľadiska nie je dovolená.

Tento pôvodne štatistický, resp. matematický koncept dlhodobej rovnováhy však nie je vôbec v rozpore s ekonomickým chápaním rovnováhy. Hindls et al. (2003, s. 100) vo svojom slovníku uvádzajú, že pojem ekonomická rovnováha „označuje situáciu, keď v ekonomickom systéme nepôsobia sily, ktoré by menili výsledky jeho fungovania“ a ďalej špecifikujú zaužívané aspekty použitia tohto pojmu v rozličných typických situáciách (čiastková trhová rovnováha, všeobecná trhová rovnováha, makroekonomická rovnováha a i.). S totožným a zovšeobecňujúcim chápaním ekonomickej rovnováhy ako stavu zotrvačnosti ekonomického systému sa možno napr. stretnúť aj v učebnici Samuelsona a Nordhaua (2001, všeobecne s. 147) a aj v metodologických upozorneniach Felderera a Homburga (1995, s. 30). Pri kointegračnej analýze je ekonomický systém reprezentovaný skupinou časových radov sledovaných ekonomických veličín a predmetom analýzy je ich vývoj v čase. Dlhodobou rovnováhou sa potom označuje taký stav systému skúmaných ekonomických veličín, ku ktorému svojimi hodnotami časových radov jednotlivé ekonomické veličiny permanentne smerujú. Myšlienka dlhodobej rovnováhy nevylučuje možnosti krátkodobých a prechodných odchýlok od dlhodobej rovnovážnej úrovne.

Kointegrácia sa môže vyskytnúť iba za určitých podmienok, tzn. vyžaduje sa, aby časové rady v skúmanom systéme mali stochastický (a nie deterministický) trend a boli integrované rovnakého rádu. Z ekonometrického hľadiska môžu totiž pre ľubovoľný časový rad nastať tri situácie, z ktorých každá má určité ekonomické implikácie – časový rad môže byť stacionárny, diferencne stacionárny (so stochastickým trendom) alebo trendovo stacionárny (s deterministickým trendom). Jednotlivé dáta generujúce procesy časového radu možno vyjadriť voľnejšie (verbálne) a exaktnejšie nasledovnou deskripciou:

- Časový rad $Y = (Y_t)_{t \geq 0}$ sa rozumie (slabo) stacionárny, ak funkcia jeho strednej hodnoty EY_t a funkcia disperzie DY_t sú konštantné v čase a kovariančná funkcia $\text{cov}(Y_s, Y_t)$ je invariantná voči časovému posunu.

- Časový rad $Y = (Y_t)_{t \geq 0}$ sa nazýva diferencne stacionárny (so stochastickým trendom), ak jeho dáta generujúci mechanizmus možno vyjadriť vzťahom $Y_t = \omega + Y_{t-1} + f(Y_{t-2}, \dots) + \varepsilon_t$, kde ω je (možno nulový) lokačný parameter, $f(Y_{t-2}, \dots)$ je funkcia oneskorených hodnôt časového radu, počnúc druhým oneskorením, potenciálne nadobúdajúca nulovú hodnotu, a ε_t je biely šum. Diferencne stacionárny časový rad sa považuje za nestacionárny časový rad a je náležité ho stacionarizovať diferencovaním (z čoho vyplýva aj pomenovanie „diferencne stacionárny“). Diferencne stacionárny časový rad, ktorý treba n -krát ($n \geq 0$) diferencovať, sa označuje ako diferencovaný rádu n a zapisuje sa symbolom $I(n)$.
- Časový rad $Y = (Y_t)_{t \geq 0}$ sa označuje ako trendovo stacionárny (s deterministickým trendom), ak jeho hodnoty dáta generujúci mechanizmus možno opísať vzťahom $Y_t = f(t) + \varepsilon_t$, kde $f(t)$ je netriviálna (tzn. nenulová a nekonštantná) funkcia času a ε_t je biely šum.

Pre existenciu kointegrácie v systéme časových radov je potrebné, aby časové rady boli integrované rovnakého rádu, a kointegrácia potom znamená, že sa vyvíjajú trendovo spoločne a že teda zdieľajú spoločný stochastický trend. Dva časové rady X a Y s rovnakým stupňom integrácie sú kointegrované, ak existuje lineárna kombinácia, ktorá rezultuje v stacionárny časový rad, resp. časový rad nižšieho stupňa integrácie. Formálnejšie definované, ak časové rady X a Y sú oba $I(d)$ ($d \geq 1$), ale existuje lineárna kombinácia $u = X - (\alpha + \beta Y)$, ktorá je $I(b)$ ($0 \leq b < d$), potom sa tieto časové rady nazývajú kointegrované. Je zrejmé, že túto definíciu možno, samozrejme, rozšíriť na systém viacerých časových radov. Z praktického hľadiska býva najbežnejšia situácia, že pôvodné časové rady sú $I(1)$ a existencia kointegrácie, resp. stabilný spoločný vývoj časových radov k ekvilibriu, si vyžaduje, že ich lineárna kombinácia u je stacionárna, čiže rádu $I(0)$.

V princípe možno uviesť, v súlade s výkladom Fabozziho, Focardiho a Kolma (2006, s. 390-391), že kointegrácia ako vlastnosť ekonomických časových premenných môže byť charakterizovaná troma spoločnými črtami: redukciou rádu integrácie, existenciou regresného vzťahu a existenciou spoločných trendov. Prvá charakteristika je výlučne štatistického charakteru a pomocou nej sa zavádza pojem kointegrácie časových radov (presne tak ako aj v predošlom odstavci). Zvyšné dve charakteristiky majú bezprostredný ekonomický význam a interpretáciu. Existencia regresného vzťahu implikuje, že medzi skúmanými ekonomickými veličinami existujú vzájomné vzťahy, a preto hodnotu ľubovoľnej veličiny možno predikovať na základe hodnôt ostatných veličín, ktoré sú s ňou integrované. Treba uviesť dôležitú poznámku, že ak časové rady nie sú kointegrované, regresná analýza nie je zmysluplná a je iba zdanlivá (klamlivá). Kointegrácia je nutnou podmienkou pre existenciu vzájomných vzťahov a ich skúmanie regresnou analýzou. Veľmi dôležitou je naostatok aj vlastnosť existencie spoločných trendov, ktorá znamená, že kointegrované časové rady sa vyvíjajú v určitej harmónii spoločne k svojej spoločnej rovnovážnej úrovni.

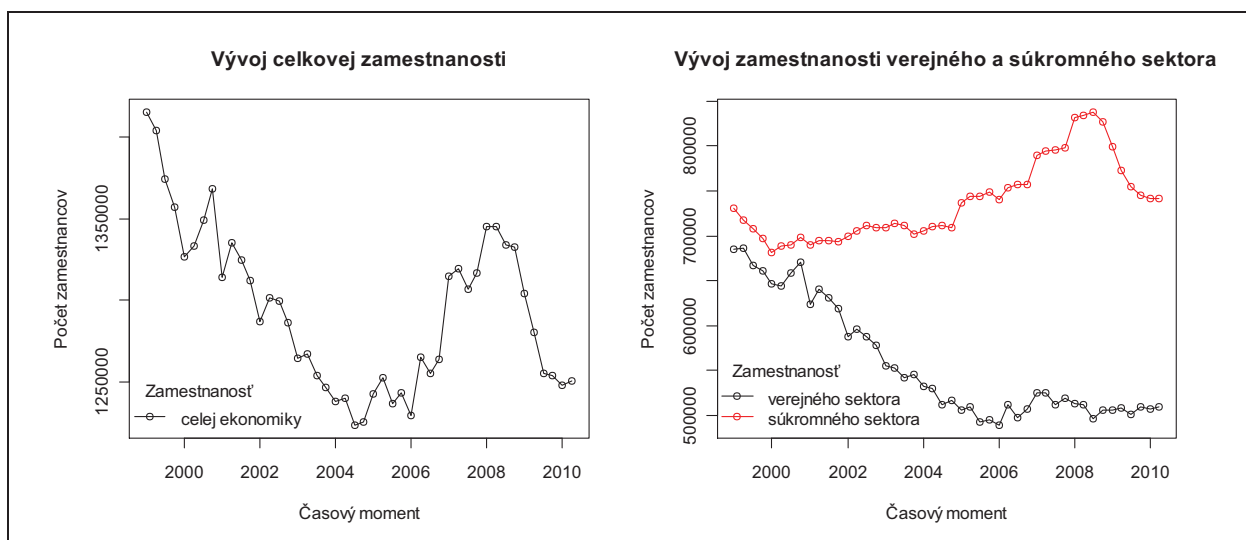
Na testovanie kointegrácie v systéme dvoch časových radov (rovnakého rádu integrácie, resp. osobitne integrovaných rádu $I(1)$) navrhli o. i. procedúru napr. Engle a Granger (1987) aj Phillips a Quliaris (1990). Principiálne najjednoduchšia a najnázornejšia je procedúra Engleho a Grangera. Ak dva časové rady, napr. X a Y , sú $I(1)$ procesy, odhadne sa metódou najmenších štvorcov (*ordinary least squares*: OLS) lineárny kointegračný regresný vzťah $X = \alpha + \beta Y + \varepsilon$, resp. $Y = a + bX + \eta$ (kde ε aj η je náhodná zložka splňujúca predpoklady klasického lineárneho regresného modelu), a overovanie kointegrácie spočíva v skúmaní, či rezultujúce rezíduá sú stacionárnym $I(0)$ procesom. Aj test kointegrácie Phillipsa a Ouliarisa je založený na

rezíduách a využíva testovaciu štatistiku invariantnú voči voľbe kointegračnej regresie (tzn. nezáleží na tom, či sa vychádza z regresie $X = \alpha + \beta Y + \varepsilon$ alebo z regresie $Y = a + bX + \eta$). Detailný komentár k obom testovacím procedúram možno nájsť v pôvodných článkoch ich autorov (Engle a Granger, 1987, Phillips a Ouliaris, 1990) alebo napr. v učebnici Pfaffa (2008, s. 121-127).

Použitie kointegračnej analýzy však sa však neredukuje iba na vyšetrovanie existencie kointegračného vzťahu dlhodobej rovnováhy medzi skúmanými časovými radmi a na skúmanie existencie spoločných rovnovážnych trendov, ale v prípade preukázania kointegrácie v analyzovaných časových radoch sa následne odhaduje a interpretuje dlhodobý rovnovážny vzťah a ďalej sa preveruje a interpretuje charakter krátkodobých odchýlok od dlhodobej rovnovážnej úrovne. Pretože sa ukázalo, že časové rady zamestnanosti vo verejnom sektore a v súkromnom sektore v Slovenskej republike za sledované obdobie nemožno považovať za kointegrované, nebolo možné zmysluplne odhadovať dlhodobý rovnovážny vzťah a bolo potrebné upustiť od skúmania krátkodobých odchýlok od dlhodobého trendu.

3. Overovanie kointegrácie skúmaných radov zamestnanosti

K dispozícii boli časové rady o počte zamestnancov vo verejnom sektore a v súkromnom sektore Slovenskej republiky za obdobie od 1999Q1 do 2010Q2 získané na vyžiadanie zo Štatistického úradu Slovenskej republiky. Grafické znázornenie vývoja zamestnanosti v celej ekonomike (ktorá je daná súčtom počtu zamestnancov verejného sektora a počtu zamestnancov súkromného sektora) a zamestnanosti verejného sektora a súkromného sektora na základe dostupných dát je obsahom na obrázku č. 1.



Obr. 1: Vývoj celkovej zamestnanosti a vývoj zamestnanosti vo verejnom sektore a v súkromnom sektore v Slovenskej republike za obdobie od 1999Q1 do 2010Q2
(Zdroj: vlastné spracovanie na základe dát zo Štatistického úradu Slovenskej republiky)

Z výsledkov Boďu a Bilku (2012) je známe, že časové rady zamestnanosti vo verejnom sektore a v súkromnom sektore možno považovať za diferencne stacionárne $I(1)$ procesy a je možné potom skúmať ich kointegrovanosť a teda vyšetrovať existenciu dlhodobej rovnovážnej

úrovne medzi nimi. Na tento účel boli za použitia programu R (R Development Core Team, 2010) a vybraných funkcií balíka „urca“ (Pfaff, 2011) aplikované obe spomenuté procedúry pre zisťovanie, resp. testovanie kointegrácie, teda procedúra Engleho a Grangera a testovacia procedúra Phillipsa a Quliarisa. Výsledky testovania sú sumarizované v tabuľke č. **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.1.**

Tab. 1: Výsledky kointegračnej analýzy skúmaných časových radov

Testovací postup	Kointegračný vzťah ^{†)}	
	$X = \alpha + \beta Y + \varepsilon$ ^{‡)}	$Y = a + bX + \eta$ ^{‡)}
Engle a Granger (1987)	Rezíduá OLS odhadu kointegračného vzťahu sa nejavia byť stacionárne a procedúra Tiaa a Tsaya (1983) naznačuje, že sú $I(1)$ procesom.	Rezíduá OLS odhadu kointegračného vzťahu sa nejavia byť stacionárne a procedúra Tiaa a Tsaya (1983) naznačuje, že sú $I(1)$ procesom.
Phillips a Quliaris (1990)	Pre nulovú hypotézu o absencii kointegračného vzťahu je pri voľbe oneskorenia 0: realizácia $P_z = -4.9063$, p-hodnota(P_z) > 0.15 a pri voľbe oneskorenia 1: realizácia $P_z = -5.8229$, p-hodnota(P_z) > 0.15	

^{†)} Pri všetkých prípadoch sa uvažuje regresný vzťah s lokujúcou konštantou (interceptom) bez lineárneho trendu.

^{‡)} Premenné zaznačujú: X – zamestnanosť vo verejnom sektore, Y – zamestnanosť v súkromnom sektore.

Zdroj: vlastné spracovanie.

Procedúry Engleho a Grangera a Phillipsa a Quliarisa poukazujú na absenciu kointegrácie medzi skúmanými časovými radmi zamestnanosti vo verejnom sektore a zamestnanosti v súkromnom sektore. Výsledky možno so zreteľom na tento poznatok preto uzavrieť tvrdením, že časové rady zamestnanosti vo verejnom sektore a zamestnanosti v súkromnom sektore v podmienkach Slovenskej republiky za obdobie od 1999Q1 do 2010Q2 neboli kointegrované a nevyvíjali sa spoločne k nejakej rovnovážnej úrovni, ktorá by mohla zabezpečiť aj určitú pomyselnú stabilitu na trhu práce v relácii verejný sektor – súkromný sektor.

4. Záver

Ďalšou charakteristikou vývoja zamestnanosti súkromného sektora a zamestnanosti verejného sektora je ich nekointegrovanosť, teda absencia spoločnej rovnovážnej úrovne, ktorá je nutnou podmienkou existencie vnútornej stability na trhu práce a následne aj v celej ekonomike. Možno však podotknúť, že tento stav na trhu práce v Slovenskej republiky nie je v rozpore so všeobecnou ekonomickou teóriou a naznačuje ďalšie možnosti jeho skúmania v kontexte podkladovej ekonomickej teórie. Kým neoklasické a nové klasické ekonomické teórie vychádzajú z predpokladu ekonomického ekvilibria, otvára sa týmto priestor pre aplikáciu keynesiánskej, neokeynesiánskej, postkeynesiánskej ekonomickej teórie či iného smeru všeobecnej ekonomickej teórie, ktorý svoj výklad zakladá na teórii novej ekonomickej nerovnováhy. Z optiky rozlišovania verejného sektora a súkromného sektora na základe dát za obdobie od 1999Q1 do 2010Q2 nemôže byť vnímaný inak ako vo vnútornej dynamickej nerovnováhe. Príčinu možno vidieť aj v ďalšej, viac-menej, štatistickej vlastnosti vývoja zamestnanosti verejného sektora a súkromného sektora v Slovenskej republike: zamestnanosť súkromného sektora sa totiž prejavuje menej sezónne aj s vyšším stupňom pravidelnosti než zamestnanosť verejného sektora. Vo verejnom sektore prevažujú ekonomické aktivity nesezónneho charakteru, a preto z empirického hľadiska nemožno hodnotiť toto zistenie ako prekvapujúce. Na prvý pohľad empirický paradox možno však ekonomicky vysvetliť vysokou previazanosťou verejného sektora na politický cyklus, politické rozhodnutia, štát a štátne

intervencie, v dôsledku čoho dochádza k častým a pomerne málo regulárnym zmenám vo vnútornej štruktúre či v rozsahu verejného sektora, ktoré sa následne skokovo prejavujú v zamestnanosti verejného sektora, rapídny nárastom či poklesom počtu zamestnancov. Pomyselná oddelenosť a určitá nezávislosť súkromného sektora od verejného sektora dovoľuje plynulosť vývoja zamestnanosti v súkromnom sektore v závislosti od objektívnych potrieb určujúcich rozsah a zameranie výroby.

Tento príspevok bol vypracovaný v rámci projektu VEGA č. 1/1141/11 Trh práce v kontexte špecifík neplatenej práce, meranie jej rozsahu a dopadu na domácnosti, podnikateľskú sféru a ekonomiku.

Použitá literatúra

- [1.] BANERJEE, A. et al. 1994. *Co-integration, error-correction, and the econometric analysis of non-stationary data*. Oxford (UK): Oxford University Press, 1994. 329 s. ISBN 978-0-19-828810-7.
- [2.] BILKA, P., BOĎA, M. 2011a. *K meraniu cyklickosti (sezónnosti) časových radov a jej regularity*. In: Forum Statisticum Slovaca. Roč. 7. Č. 4. 2011. S. 14-21. ISSN 1336-7420.
- [3.] BILKA, P., BOĎA, M. 2011b. *Komparácia časových radov zamestnanosti vo verejnom a súkromnom sektore štátov Vyšehradskej skupiny z hľadiska stupňa periodicity*. In: Forum Statisticum Slovaca. Roč. 7. Č. 7. 2011. S. 12-15. ISSN 1336-7420.
- [4.] BOĎA, M., BILKA, P. 2012a. *Nahliadnutie do kauzálnych vzťahov medzi zamestnanosťou verejného sektora a súkromného sektora*. In: MURA, L., RÓZSA, Z. (eds.) *Podnikanie v konkurenčnom prostredí: zborník príspevkov z vedeckého seminára konaného 13. februára 2012*. Komárno: Univerzita J. Seleyho v Komárne, 2012. ISBN: 978-80-8122-025-8. S. 333-343.
- [5.] ENGLE, Robert F., GRANGER, Clive W. J. 1987. *Co-integration and error correction: representation, estimation and testing*. In *Econometrica*. Roč. 55. Č. 2. 1987. S. 251-276. ISSN 0012-9682.
- [6.] FABOZZI, F. J., FOCARDI, S. M., KOLM, P. N. 2006. *Financial modeling of the equity market: from CAPM to cointegration*. Hoboken (NJ, USA): Wiley, 2006. 651 s. ISBN 0-471-69900-4.
- [7.] FELDERER, B., HOMBURG, S. 1995. *Makroekonomika a nová makroekonomika*. Bratislava: Elita, 1995, 448 s. ISBN 80-85323-87-7.
- [8.] HINDLS, R. et al. 2003. *Ekonomický slovník*. Praha: C. H. Beck, 2003. 519 s. ISBN 80-7179-819-3.
- [9.] KANDEROVÁ, M., ÚRADNÍČEK, V. 2007. *Štatistika a pravdepodobnosť pre ekonómov: 2. časť*. Banská Bystrica: OZ Financ, 2007. 190 s. ISBN 978-80-969535-1-6.
- [10.] KOZELOVÁ, D. et al. 2011. *Analýza agrárnej zamestnanosti a produktivity práce s akcentom na rozvoj agroturistiky*. In Forum Statisticum Slovaca. Roč. 7. Č. 7. 2011. S. 97-102. ISSN 1336-7420.
- [11.] MURA, L. 2010. *Štatistika zamestnanosti v samosprávnych krajoch vo vybraných odvetviach hospodárstva Slovenska*. In Forum Statisticum Slovaca. Roč. 6. Č. 4. 2010. S. 130-135. ISSN 1336-7420.
- [12.] PFAFF, B. 2008. *Analysis of integrated and cointegrated time series with R*. 2. vyd. New York: Springer, 2008. 188 s. ISBN 978-0-387-75966-1.

- [13.] PFAFF, B. 2011. *urca: Unit root and cointegration tests for time series data* [online]. Dokumentácia k balíku urca v programe R. Verzia 1.2-6 z 01-08-2011. 61 s. [cit. 11-08-2011]. Dostupné na internete: < <http://cran.r-project.org/web/packages/urca/urca.pdf> >.
- [14.] PHILLIPS, P. C. B., QULIARIS, S. 1990. *Asymptotic properties of residual based tests for cointegration*. In *Econometrica*. Roč. 58. Č. 1. 1990. S. 165-193. ISSN 0012-9682.
- [15.] R DEVELOPMENT CORE TEAM 2010. *R: A language and environment for statistical computing*. Viedeň: R Foundation for Statistical Computing, 2010. ISBN 3-900051-07-0.
- [16.] SAMUELSON, P. A., NORDHAUS, W. D. 2001. *Macroeconomics*. 17 vyd. Boston: McGraw-Hill, 2001. 452 s. ISBN 0-07-231489-3.

Adresa autorov

Peter Bilka, Ing.
Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Ekonomická fakulta
Katedra ekonómie
Tajovského 10
975 90 Banská Bystrica
peter.bilka@umb.sk

Martin Bod'a, Ing. et Bc., PhD.
Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici
Ekonomická fakulta
Katedra kvantitatívnych metód a IS
Tajovského 10
975 90 Banská Bystrica
martin.boda@umb.sk

Charakteristika rozdelenia miezd zamestnancov Slovenskej republiky **Description of income distribution of employees in the Slovak Republic**

Lubica Sipkova, Juraj Sipko

Abstract: In this study we apply a parametric approach to description of income distribution of employees in SR in the year 2010, which is developed from the principles of probability modeling using inverse distribution functions. Quantile probability modeling enables us to come to a more appropriate match of the model with specific sample distribution of wages of employees in SR as a classical approach with a selection of known shapes of density functions, and in some cases, of distribution functions and data transformations.

Abstrakt: V príspevku aplikujeme parametrický prístup charakterizovania rozdelenia miezd zamestnancov SR v roku 2010, ktorý vychádza z princípov pravdepodobnostného modelovania inverznými distribučnými funkciami. Kvantilové pravdepodobnostné modelovanie umožnilo dosiahnuť dokonalejšiu zhodu modelu so špecifickým výberovým rozdelením miezd zamestnancov SR ako klasický prístup s výberom už známych tvarov funkcií hustôt, prípadne distribučných funkcií a transformáciami dát.

Key words: income inequality, gross wages, employees, quantiles, probability models

Kľúčové slová: nerovnosť príjmov, hrubé mzdy, zamestnanci, kvantily, pravdepodobnostné modely

JEL Classification: J31, C14, C46

1. Úvod

Úplne charakterizovať rozdelenie miezd zamestnancov SR možno pomocou vhodného pravdepodobnostného modelu ich rozdelenia s odhadom jeho parametrov na základe výberových údajov. Ide o tzv. parametrický prístup k výpočtu charakteristík, keď v malom počte parametrov analytického tvaru modelu sú zosumarizované vlastnosti rozdelenia miezd zamestnancov. Úroveň, nerovnosti a zvláštnosti rozdelenia miezd je vhodné následne po špecifikácii modelu opísať pomocou mier vypočítaných priamo cez odhadnutý model.

Opísať vlastnosti rozdelenia miezd je možné aj priamo pomocou opisných mier výberového rozdelenia, ide o tzv. neparametrický prístup. Východiskovým predpokladom parametrického prístupu je, že mzdy zamestnancov v krajine sú výsledkom stochastických procesov s bázou v primerane plynulom pravdepodobnostnom tvare. V prípade ak model správne analyticky vyjadruje základné vlastnosti a štruktúru empirického mzdového rozdelenia, priamy výpočet charakteristík z akýchkoľvek kvalitných výberových údajov nemôže priniesť lepšie výsledky.

2. Parametrické prístupy k opisaniu rozdelenia miezd

Teoreticky možno rozlíšiť dvojaký prístup ku konštrukcii príjmových (mzdových) modelov: ekonometrický a štatistický. V ekonometrickom prístupe bolo navrhnutých množstvo funkčných tvarov, napríklad podľa Galtona (1879), McAlistera (1879), Edgewortha (1898,1899), D'Addaria (1936), Amorosova (1924-1925) Chipmana (1985), Daguma (1977), Kleibera a Klotza (2003),... so snahou porozumieť ekonomicko-sociálnym procesom v pozadí. Už viac ako pól storočia sú odôvodňované a konštruované „nové“ tvary príjmových a mzdových modelov, pričom napr. Dagum dokázal, že mnohé z nich sú špeciálnymi prípadmi Amorosovho, D'Addariovho rozdelenia, aj na základe Edgeworthových metód transformácií (pozri Camilo Dagum, 1985, [8]).

Nové príjmové modely vznikajú úpravami a transformáciami pôvodných so snahou priblížiť teoretický tvar napozorovanému tvaru v náhodných výberoch. Napriek tomu, že už napr. Esteban (1986) zdôrazňoval, že výber modelu reprezentujúceho rozdelenie príjmov má byť motivované porozumením ekonomicko-sociálnej podstaty javov v pozadí, dosiaľ neexistuje žiadny dôkaz, že príjmy/ mzdy sú generované určitým konkrétnym ekonometricky špecifikovaným procesom. V praxi sa preto uvažuje o viacerých možných typoch známych pravdepodobnostných rozdelení (vychádzajúcich aj z ekonometrických princípov) a volia sa tie s najlepšou zhodou s empirickým tvarom (štatistický prístup). Na základe štatistickom tak boli modelované príjmy už Paretom (1897), Furlanom (1909), Champernownom¹ (1953), Lyndallom (1968), Beckmannom (1979)². Prelínaním oboch prístupov, ekonometrického a štatistického, je napr. aj prístup Daguma (1990). Tvary príjmových rozdelení možno klasifikovať do rôznych vzájomne prepojených systémov analytický tvarov pravdepodobnostných rozdelení (**pozri Sipková: Štatistika a demografia...**).

Pareto definoval tri typy modelov rozdelenia príjmov a všetky tri typy sú monotónne klesajúce³. Bolo to výsledkom použitých dát, t.j. príjmov osôb presahujúcich určitú hodnotu príjmu, stanovenú podľa vtedajších daňových zákonov. Stredná hodnota rozdelenia Paretovho typu I je známa ako Paretov zákon, ktorý je dosiaľ akceptovaný v mnohých alternatívnych modeloch rozdelenia príjmov ako zákon horných príjmových skupín. Často akceptovanou vlastnosťou modelu rozdelenia príjmov je preto konvergencia jeho pravého konca k Paretovmu zákonu. Aj v našom príspevku sme úspešne aplikovali Paretovo rozdelenie na horný/pravý koniec mzdového rozdelenia.

Neskôr na modelovanie rozdelenia miezd vo Francúzsku, Nemecku a v USA bola použitá Gamma funkcia, rozpracovaná Marchom v 1898 roku. Amoroso rozvinul túto teóriu na generalizované Gamma rozdelenie v 1925 a aplikoval ho na rozdelenie príjmov v Prusku. Salem a Mount v 1974 pomocou Gamma funkcie hustoty modelovali rozdelenie príjmov v USA. Cantelliho výskum v roku 1921 podmienok, ktoré má spĺňať funkcia hustoty na modelovanie príjmov, viedli k použitiu kriviek Pearsonovho typu. Široko akceptované a skoro 30 rokov používané lognormálne rozdelenie ako prvý rozpracoval Gibrat v 1931. Však jeho slabá zhoda

¹ Champernowne, D.G., 1953, [3]

² Beckmann, Martin J., 1978, [1]

³ Stručnú charakteristiku Paretových modelov možno nájsť napr. v Dagum 1984, [7], str.27.

s empirickými rozdeleniami príjmov v oboch koncoch rozdelenia podnietila výskum alternatívnych modelov rozdelenia príjmov odvodených od základného elastického analytického viac-parametrického tvaru pravdepodobnostnej funkcie, a to vhodnou voľbou hodnôt jej parametrov a úpravami vychádzajúcimi z Edgeworthových metód transformácie⁴.

Všeobecný neúspech použitia skupiny jednoduchých dvojparametrických funkcií k charakterizovaniu celých rozdelení príjmov bol riešený aj hľadaním vhodných jednoduchých funkcií pre časti rozdelenia, t.j. modelovaním zvlášť dolného konca rozdelenia, úsekov strednej časti a horného konca rozdelenia pomocou tzv. useknutých rozdelení. Modely zatriedené do troch generalizovaných systémov (Pearsonov systém, D'Addariov systém, Generalizovaný Logistic-Burr systém; pozri Dagum 1984, [11], 28-29) možno rozšíriť pomocou primeraných transformácií, napr. logaritmickou, ako to uviedol Johnson a vytvoril Johnsonov systém rozdelení, alebo tiež známou Box – Cox transformáciou (použitou aj v Dagumových modeloch).

3. Aplikácia známych funkcií hustot na rozdelenie miezd

V príspevku sú prezentované aj niektoré výsledky aplikácie modelovania pomocou rozdelení Pearsonovho a Johnsonovho systému kriviek a ich najznámejších transformácií (napr. dvojparametrických a trojparametrických rozdelení Gamma, Weibullovo, lognormalneho, logistického, loglogistického, ...) na rozdelenie hrubých priemerných mesačných miezd v roku 2010 u náhodného výberu o rozsahu 9900 zamestnancov SR evidovaných v štvrtom štvrtroku roka 2010 v SR (náhodný výber rozsahom zodpovedá cca 1% všetkých zamestnancov SR v štvrtom štvrtroku roka 2010). Výsledky aplikácie klasického prístupu obsahuje **tabuľka 1**.

Tab. 1: Porovnanie výsledkov klasického pravdepodobnostného modelovania

Distribution	Est. Parameters	Log Likelihood	Chi-Squared P	KS D	V	U^2
Loglogistic (3-Parameter)	3	-72455,0	0,0	0,0231775	0,0373388	0,881959
Loglogistic	2	-72467,7	0,0	0,0252777	0,0406725	1,14245
Lognormal (3-Parameter)	3	-72819,6	0,0	0,0484607	0,0846653	6,94377
Lognormal	2	-72819,9	0,0	0,048704	0,0849686	6,98331
Generalized Logistic	3	-73675,8	0,0	0,0776236	0,115476	12,5034
Gamma (3-Parameter)	3	-73845,8	0,0	0,0954851	0,161453	25,1649
Gamma	2	-73949,7	0,0	0,0991269	0,167121	26,9729
Weibull	2	-75251,0	0,0	0,159989	0,27386	84,0609

Tab. 2: Veľkosť zhody simulovaných modelovaných a empirických hodnôt meraná koeficientom korelácie ($n = 9900$)

	Loglogistic (3-Parameter)	Lognormal (3-Parameter)	Gamma (3-Parameter)	Weibull	Gamma Pareto	Weibull Pareto	LN Pareto
R	0,7829	0,8174	0,7461	0,7438	0,9942	0,9941	0,9943
R ²	0,612932	0,668143	0,556665	0,553238	0,988434	0,988235	0,988632

Nedostatočnú zhodu teoretických a výberových rozdelení potvrdili výsledky viacerých štatistických testov zhody rozdelení, ako aj grafická analýza. Veľký rozsah výberu vedie k zamietnutiu ľubovoľného známeho tvaru chi-kvadrát testom, zhodu modelu meriame

⁴ Edgeworth, F.Y., 1898-1899, [9].

koeficientom korelácie empirických hodnôt a hodno získaných na základe modelov, sú uvedené v tabuľke 2.

4. Aplikácia kvantilového modelovania na rozdelenie miezd

V praxi aplikované matematické úpravy inverzných funkcií príjmových modelov pri hľadaní nových vhodnejších tvarov majú spoločnú podstatu s rozvíjajúcim sa pravdepodobnostným modelovaním na kvantilovom základe. Kvantilové modely sú konštruované pomocou vhodných matematických úprav a kombinácií už známych pravdepodobnostných rozdelení, ktoré sú definované v tvare inverzných distribučných funkcií – kvantilových, alebo tzv. percentilových funkcií (quantile/ percentile functions). Vhodnou parametrizáciou zvlášť pre polohu, stupnicu, dolný a horný koniec rozdelenia Štatisticko-matematickú teóriu modelovania pomocou kvantilových funkcií možno nájsť napr. GILCHRIST (2000)⁵. V ďalšom texte je používané označovanie zhodne so symbolikou v monografii Sipková Sodomová: .

Uplatnený netradičný kvantilový prístup pravdepodobnostného modelovania umožňuje konštruovať analyticky tvar, ktorý tesnejšie modeluje špecifický empirický tvar rozdelenia miezd v SR s výrazne krátkym hrubým dolným koncom, rýchlym poklesom výskytu v strednej časti za vrcholom a výrazne predĺženým tenkým horným koncom. Kvantilový model v tvare štvorparametrického pololineárneho zloženého *Weibullovo-Paretovho rozdelenia*, symbolicky označovaného $WPD(\lambda, \eta, \beta, \gamma)$, bol už úspešne aplikovaný na rozdelenie príjmov domácností v SR (pozri napr. Ekonomický časopis *Viera PACÁKOVÁ – Ľubica SÍPKOVÁ – Eva SODOMOVÁ* Modely príjmov domácností v Slovenskej republike).

Všeobecne aplikovaná kvantilová funkcia je vyjadrená vzťahom:

$$Q(p) = \lambda + \eta \{ \omega_1 (1-p) S_1(p) + \omega_2 p S_2(p) \} \quad \text{kde } 0 < p < 1 \quad (1)$$

λ je parametrom polohy, η parametrom variability, $S_1(p)$ a $S_2(p)$ sú kvantilové tvary rozdelenia dolného konca a horného konca.

Na základe analýz zhody známych pravdepodobnostných tvarov v častiach empirického tvaru hrubých mesačných miezd náhodného výberu jedného percenta zamestnancov SR v roku 2010 možno konštatovať konvergenciu pravého konca rozdelenia k Paretovmu tvaru.

Na základe akceptácie konvergenzie príjmových rozdelení k Paretovmu zákonu v ekonometrickom prístupe ako aj overenia dobrej zhody v štatistickom prístupe za $S_2(p)$ bolo zvolené Pretovo rozdelenie horného konca v základnom tvare inverznej distribučnej funkcie:

$$S_2(p) = \left[\frac{1}{(1-p)^\gamma} \right] \quad \text{kde } 0 < p < 1, \gamma > 0 \quad (2)$$

kde γ je vlastným parametrom inverznej distribučnej funkcie Paretovho rozdelenia. Dosadením do (1):

$$Q(p) = \lambda + \eta \left\{ \omega_1 (1-p) S_1(p) + \omega_2 p \left[\frac{1}{(1-p)^\gamma} \right] \right\} \quad \text{kde } 0 < p < 1, \gamma > 0 \quad (3)$$

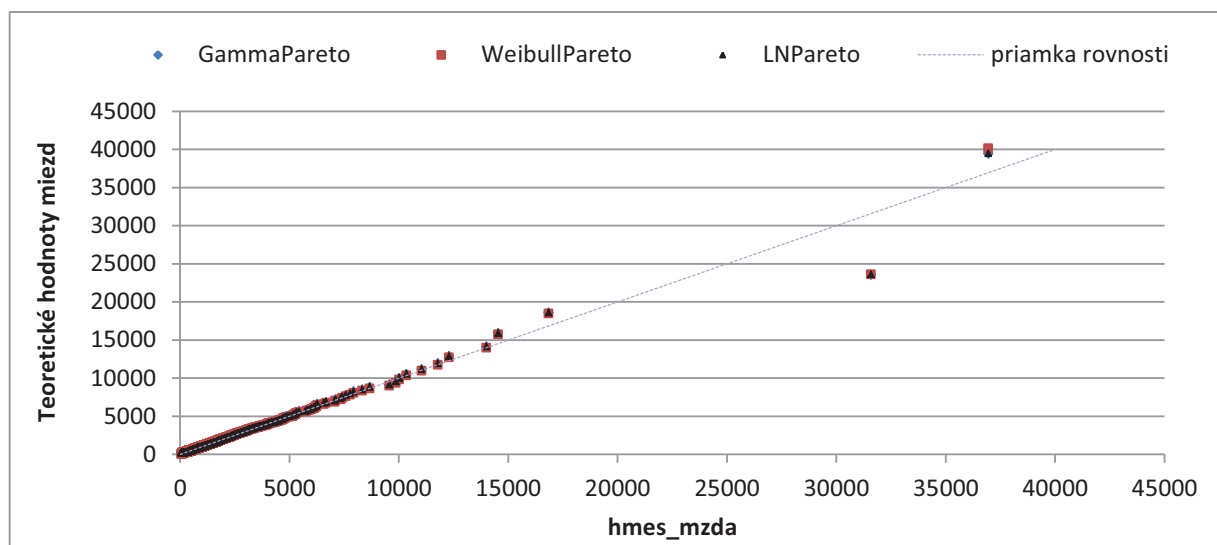
⁵ GILCHRIST, W.G.: *Statistical modelling with quantile functions*, Chapman & Hall, 2000.

Váhy jednotlivých kompozitných rozdelení ω_1 a ω_2 boli volené optimálne s postupným plynulým prechodom podľa pravdepodobnosti p z voleného tvaru pre dolný koniec do Paretovho tvaru u najvyšších miezd.

Na základe výsledkov klasického prístupu k pravdepodobnostnému modelovaniu a pri použití pravidiel modifikácie kvantilových funkcií sme poskladali viacparametrické pololineárne kvantilové tvary. Zvolili sme k ďalšiemu štúdiu zložené tvary *Weibullovo-Pareto*, *Gamma-Pareto* a *Lognormalneho-Pareto* rozdelenia. Ich kvantilové funkcie možno vyjadriť analyticky dosadením inverznej distribučnej funkcie Weibullovo, Gamma a Lognormalneho rozdelenia za $S_1(p)$ do vzťahu (3). Napríklad dosadením základného tvaru Inverznej distribučnej funkcie pre dolný koniec napríklad pre Weibullovo rozdelenie do vzťahu (3) dostaneme:

$$Q(p) = \lambda + \eta \left\{ \omega_1 (1-p) [-\ln(1-p)]^\beta + \omega_2 p \left[\frac{1}{(1-p)^\gamma} \right] \right\} \quad \text{kde } 0 < p < 1, \beta > 0, \gamma > 0 \quad (4)$$

Parametre troch tvarov boli odhadnuté aproximatívnu Öztürk a Dale metódou, zovšeobecnenou pre kvantilové rozdelenia⁶ pri použití optimalizačného programu Solver tabuľkového procesora Excel.



Obr. 1: Q-Q graf teoretických miezd oproti empirickým mzdám

Prioritou pri výbere vhodného funkčného tvaru kvantilového modelu zamestnancov SR sme považovali „dobrú zhodu“ celého rozdelenia s dôrazom hlavne na zhodu v hornom konci

⁶ Gilchrist 2000, str. 198, [15].

najvyšších miezd. Umožnila to voľba metódy odhadu parametrov kvantilových modelov s minimalizáciou štvorca distribučných rezíduí. V optimalizačnom kritériu použitá druhá mocnina odchýlok teoretickej a empirickej hodnoty umožňuje dosiahnuť lepšiu zhodu práve v pravom konci rozdelenia s najväčšími hodnotami miezd a najväčšou variabilitou, t. j. lepšou optimalizáciou v časti s najväčšími hodnotami druhých mocnín distribučných rezíduí.

Z Q - Q grafu porovnania zhody empirických a teoretických hodnôt vidno, že všetky tri získané kvantilové tvary dobre modelujú rozdelenie empirických hodnôt (Obr. 1).

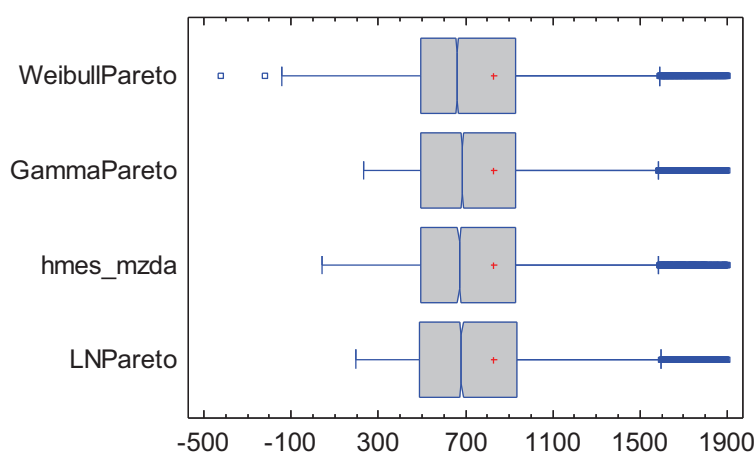
Mieru lineárnej závislosti hodnôt teoretického rozdelenia od empirických hodnôt v Q - Q grafoch možno vyjadriť pomocou koeficienta korelácie. Pri odhadnutých kvantilových tvaroch sú ich hodnoty vysoké (pozri Tab. 3) a vyjadrujú veľmi silnú lineárnu závislosť empirických a modelovaných hodnôt podľa simulácií s rozsahom $n = 9900$ cez inverznú beta funkciu, t. j. mediánový rankit.

Tab. 3: Koeficienty korelácie pre odhadnuté tvary modelov miezd

	Weibull	GammaPareto	WeibullPareto	LN Pareto
R	0,7438	0,9942	0,9941	0,9943

Vhodnosť štatistického modelu sa posudzuje hlavne na základe jeho dobrej zhody s rozdelením empirických údajov. Pretože výber funkčnej formy rozdelenia miezd by mal dosiahnuť čo najlepšiu zhodu vlastností empirického rozdelenia príjmov, ktoré je modelované.

Následne je možné porovnať charakteristiky výberových miezd s hodnotami charakteristík teoretických rozdelení počítanými cez mediánový rankit teoretických rozdelení – cez betainverznú funkciu s hodnotou $p = 0,5$ ako aj pomocou ich rôznych grafických znázornení, napr. Box-plotov, sú na Obr. 2 .



Obr. 2: Box-plot: Porovnanie modelovaných tvarov s empirickým rozdelením

5. Literatúra

- [1] BECKMANN, M. J.: *Rank in Organizations*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1978.
- [2] BLACKORBY, C., DONALDSON, D. AND AUERSPERG, M.: *A new procedure for the measurement of inequality within and among population subgroup*. Canadian Journal of Economics 14, 665-685, 1981.
- [3] CHAMPERNOWNE, D.G.: *A Model of Income Distribution*, Economic Journal 63, June, 318-351, 1953.
- [4] CHIPMAN, J. S.: *The Theory and Measurement of Income Distribution*, Advances in Econometrics, 4, 135-165, 1985
- [5] DAGUM, C.: *A new model of personal distribution: specification and estimation*, Economie Appliquée, Tome XXX, N. 3., 1977.
- [6] DAGUM, C.: *A Measure of Inequality Between Income Distributions*, Economie Appliquée XXXI, (3-4), 401-413, 1978.
- [7] DAGUM, C.: *Income Distribution Models*, The Encyclopedia of Statistical Science, 4, 27-34, 1984.
- [8] DAGUM, C.: *Analyses of Income Distribution and Inequality by Education and Sex in Canada*, Advances in Econometrics, volume 4, 167-227, 1985.
- [9] EDGEWORTH, F.Y.: *On the Representation of Statistics by Mathematical Formulae*, Journal of the Royal Statistical Society 61, Part I - December, 670-700, Part II - 62, March, 125-140, Part III - 62, June, 373-385, Part IV - 62, September, 534-555, 1898-1899.
- [10] CHAMPERNOWNE, D.G.: *A Model of Income Distribution*, Economic Journal 63, June, 318-351, 1953.
- [11] CHIPMAN, J. S.: *The Theory and Measurement of Income Distribution*, Advances in Econometrics, 4, 135-165, 1985
- [12] FOWLKES, E. B.: *A Folio of Distributions, A collection of Theoretical Q-Q plots*, Marcel Dekker, New York, 1987.
- [13] GILCHRIST, W.G.: *Modelling with quantile distribution functions*, Journal of Applied Statistics, Vol.24, No. 1, 113-122, 1997.
- [14] GILCHRIST, W.G.: *Statistical modelling with quantile functions*, Chapman & Hall, 2000.
- [15] OZTÜRK, A. and DALE, R.F.: *A study of fitting the generalized lambda distribution to solar radiation data*, Journal Appl. Meteor., 21, 995, 1982.

Príspevok je súčasťou riešenia projektu VEGA 1/0127/11 : Priestorová distribúcia chudoby v Európskej únii, doba riešenia: 2011 - 2014

Adresa autora (-ov):

Ing. Ľubica Sipková, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave

KŠ, Fakulta hospodárskej informatiky

Dolnozemska 1, 852 35 Bratislava

e-mail: lubica.sipkova@euba.sk

Ass.Prof. Juraj Sipko, M.B.A., PhD.

Paneurópska vysoká škola

Fakulta ekonómie a podnikania

Tematínska 10, 851 05 Bratislava 5

e-mail: juraj.sipko@uninova.sk

Z histórie Slovenských štatistických konferencií 2012 **From the history of Slovak statistical conferences 2012**

Ján Luha, Jozef Chajdiak

Slovenská štatistická a demografická spoločnosť mala svoje ustanovujúce zhromaždenie 28. marca 1968. V čase svojho založenia niesla názov Slovenská demografická a štatistická spoločnosť pri SAV. Jej založenie schválilo Predsedníctvo SAV na svojom 33. zasadnutí dňa 18. 12. 1967. Na ustanovujúcom Valnom zhromaždení 28. 3. 1968 bol zvolený výbor v zložení: predseda Doc. Ing. Milan Kovačka, CSc., prvý podpredseda Ing. Daniel Vojtko, CSc., druhý podpredseda Doc. Ing. Ladislav Ivanka, CSc., vedecký tajomník Ing. Rudolf Krč, CSc. a hospodár Dr. Doval. Ďalšie podrobnosti možno získať v príspevku Slovenská demografická spoločnosť založená od D. Vojtko v Ekonomickom časopise 7/1968 XVI str. 715-716.

Činnosť Spoločnosti sa orientovala na organizáciu vedecko-odborných podujatí v oblasti štatistiky a demografie prostredníctvom vedeckých konferencií, odborných seminárov a diskusných popoludní. Ku zmene názvu prišlo na Valnom zhromaždení členov spoločnosti dňa 14. marca 1990, kedy sa tiež členská základňa rozšírila o významnú časť štatistickej obce – o matematických štatistikov. Ku tradičným aktivitám Spoločnosti v oblasti aplikovanej štatistiky, výpočtovej štatistiky a demografie sa pridružili činnosti z oblasti matematickej štatistiky. Ďalšou významnou oblasťou v činnosti Spoločnosti je štatistické riadenie kvality, štátna štatistika, starostlivosť o mladých štatistikov a demografov a medzinárodná spolupráca.

Spoločnosť sa prezentuje pomerne širokými odbornými aktivitami, Slovenská štatistická konferencia patrí medzi najdôležitejšie.

V príspevku uvedieme stručnú chronológiu štatistických konferencií, ktorých názov sa od roku 1996, kedy bola usporiadaná v poradí už šiesta konferencia, ustálil na: Slovenská štatistická konferencia.

Krátko po vzniku Spoločnosti sa organizovala **prvá štatistická konferencia** v dňoch 16. až 17. 1. 1969. Konferencia sa uskutočnila v Bratislave na Patrónke. Okrem zakladajúcich členov Spoločnosti sa jej zúčastnil tiež predseda Štátneho štatistického úradu Ing. Kazimour a významný slovenský vedec a pedagóg Prof. Briška. Program konferencie bol zameraný na tri okruhy:

- 1. okruh - úlohy štátnej štatistiky na Slovensku** (Ing. Ján Marček, CSc.)
- 2. okruh - problémy štatistickej vedy** (Doc. Ing. Róbert Štukovský, CSc.)
- 3. okruh - systém výučby štatistiky a štatistikov** (Doc. Ing. Ladislav Ivanka, CSc.).

Ďalšie podrobnosti o konferencii možno nájsť v príspevku I. Celoslovenská konferencia štatistikov od R. Krča v Ekonomickom časopise 3/1969 XVII str. 301 - 304. Podľa záverov prvej konferencie sa druhá konferencia mala konať v druhom polroku 1970.

Druhá štatistická konferencia sa uskutočnila v roku 1978 na VŠE v Bratislave na tému „**Aplikované štatistiky**“, za významnej účasti štatistikov z VŠE Praha. Doc. Kovačka prvýkrát načrtol otázky štatistiky životného prostredia.

3. celoslovenská konferencia štatistikov sa uskutočnila 20. novembra 1985 v Bratislave v Dome ROH na tému „**Sociálna štatistika - nástroj riadenia socialistickej spoločnosti**“. Predsedom organizačného výboru bol Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.. Materiály konferencie boli opublikované v Informáciách SDŠS pri SAV, ročník XV - 1985, číslo 2.

4. celoslovenská konferencia štatistikov na tému „**Meranie a analýza ekonomickej efektívnosti**“ sa uskutočnila 10. - 12. októbra 1988 v Smoleniciach. Od tohto momentu sa štatistická konferencia usporiada každé dva (párne) roky. (*Materiály konferencie sa vydávali v samostatných Zborníkoch príspevkov, počnúc rokom 2006 vo vedeckom časopise SŠDS FORUM STATITICUM SLOVACUM.*) Predsedom organizačného výboru bol doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.. Konferencia sa uskutočnila s medzinárodnou účasťou. Materiály konferencie boli opublikované v Zborníku príspevkov 4. celoslovenskej konferencie štatistikov.

5. celoslovenská konferencia štatistikov na tému „Súčasnú úlohu štatistiky“ sa uskutočnila 2. - 4. mája 1990 v Smoleniciach. Predsedom organizačného výboru bol Ing. Jozef Brezák. Od tohto roku sa vo významne väčšej miere zúčastňujú na konferenciách matematickí štatistici. Materiály konferencie boli opublikované v Zborníku príspevkov 5. celoslovenskej konferencie štatistikov.

6. Slovenská štatistická konferencia (so zavedením nového názvu) na tému „**Slovenská štatistika – súčasnosť a perspektívy**“ sa uskutočnila 4. - 6. mája 1992 v Smoleniciach. Predsedom organizačného výboru bol RNDr. Ján Luha, CSc.. Materiály konferencie boli opublikované v Zborníku príspevkov 6. Slovenskej štatistickej konferencie.

7. Slovenská štatistická konferencia na tému „**Štatistika v manažmente**“ sa uskutočnila 4. - 5. mája 1994 v priestoroch Ekonomickej univerzity v Bratislave. Predsedom organizačného výboru bol doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.. Materiály konferencie boli opublikované v Zborníku príspevkov 7. Slovenskej štatistickej konferencie.

8. Slovenská štatistická konferencia na tému „**Štatistické metódy v bankovníctve, finančníctve a poisťovníctve**“ sa uskutočnila 8. - 10. mája 1996 na Donovaloch. Predsedom organizačného výboru bol Ing. Vladimír Úradníček, CSc. Materiály konferencie boli opublikované v Zborníku príspevkov z VIII. slovenskej štatistickej konferencie s medzinárodnou účasťou (ISBN 80 - 967343 - 4 - 2). Táto konferencia bola prvou zo štatistických konferencií, ktoré sa od tohto času organizujú v jednotlivých krajoch Slovenskej republiky.

9. Slovenská štatistická konferencia na tému „**Podniková štatistika**“ sa uskutočnila 21. - 23. októbra 1998 v Herľanoch. Predsedom organizačného výboru bol doc. RNDr. Michal Tkáč, CSc.. Materiály konferencie boli opublikované v Zborníku príspevkov 9. Slovenskej štatistickej konferencie (ISBN 80 - 967658 - 3 - 3).

10. Slovenská štatistická konferencia na tému „**Slovenská štatistika - súčasnosť a perspektívy**“ sa uskutočnila 10. - 12. mája 2000 v Smoleniciach. Predsedom organizačného výboru bol doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., tajomníkom RNDr. Ján Luha, CSc.. Materiály konferencie sú opublikované v Zborníku príspevkov (ISBN 80 - 88946 - 06 - 9). Konferencia mala charakter jubilea - 10. konferencia v roku 2000.

11. Slovenská štatistická konferencia na tému „Štatistické metódy v praxi“ sa uskutočnila 11. - 13. septembra 2002 v Nitre pod záštitou predsedu ŠÚ SR RNDr. P. Macha na tému „Štatistické metódy v praxi“. Predsedom organizačného výboru bola doc. RNDr. Beáta Stehlíková, CSc. (stehliko@uniag.sk). Spoluorganizátorom konferencie bola Fakulta ekonomiky a manažmentu Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre. Materiály konferencie boli publikované v Zborníku príspevkov (ISBN 80 - 88946 - 19 - 0).

12. Slovenská štatistická konferencia sa uskutočnila 4. až 6. októbra 2004 v Bardejovských kúpeľoch, pod záštitou podpredsedu vlády SR Pála Csákyho. Hlavným tematickým zameraním bolo „Štatistika a integrácia“. Boli stanovené nasledovné tematické okruhy: integrácia do Európskej únie z pohľadu: metodológie štatistiky, histórie štatistiky, matematickej štatistiky, ekonomickej štatistiky, demografickej štatistiky, štátnej štatistiky, poľnohospodárskej štatistiky, výpočtovej štatistiky, štatistického riadenia kvality, bankovej a finančnej štatistiky, poisťnej štatistiky, sociálnej štatistiky, regionálnej štatistiky, medzinárodnej štatistiky, legislatívnej štatistiky, etiky štatistiky, organizačnej štatistiky, zahraničných stykov, výučby štatistiky a iných. Predsedom organizačného a programového výboru bol Ing. Ján Cuper (Jan.Cuper@statistics.sk). Materiály konferencie sú opublikované v Zborníku príspevkov (ISBN 80 - 88946 - 37 - 9).

13. Slovenská štatistická konferencia sa uskutočnila 3. až 5. mája 2006 v hoteli ATRIUM v Malackách. Predsedom organizačného a programového výboru bola Ing. Magdaléna Šipková, tajomníkom RNDr. Ján Luha, CSc. Tematické okruhy konferencie boli: Aplikácie štatistických metód vo vede a praxi, Teória štatistických metód, Metodológia a prax zberu štatistických údajov, Matematická štatistika a pravdepodobnosť, Štatistický softvér, Iné. Príspevky sú publikované vo vedeckom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2006 (ISSN 1336-7420).

14. Slovenská štatistická konferencia sa uskutočnila 17. až 19. septembra 2008 pod záštitou ministra výstavby a regionálneho rozvoja SR Mariana Januška v dňoch 17. až 19. septembra v Strečne v zariadení ŽSR, Stredisko internátnej prípravy. Predsedom programového výboru bol Ing. Vladimír Úradníček, PhD., predsedníčkou organizačného výboru bola Ing. Oľga Chovanová a tajomníkom RNDr. Ján Luha, CSc. Tematické okruhy konferencie boli: Regionálna štatistika, Aplikácie štatistických metód vo vede a praxi, Metodológia a prax zberu štatistických údajov, Matematická štatistika a pravdepodobnosť, Štatistický softvér, Iné. Príspevky sú publikované vo vedeckom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 5/2008 (ISSN 1336-7420).

15. Slovenská štatistická konferencia sa uskutočnila v dňoch 7. a 8. októbra 2010 v Stredisku KASKÁDY v Galante-Únovciach. Bola zameraná na Regionálnu štatistiku. Tematické okruhy konferencie: Regionálna európska a slovenská štatistika, Aplikácie štatistických metód vo vede a praxi, Metodológia a prax zberu štatistických údajov, Matematická štatistika a pravdepodobnosť, Štatistický softvér a Iné. Predsedom organizačného a programového výboru bol doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., tajomníkom RNDr. Ján Luha, CSc. Príspevky sú publikované vo vedeckom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 4/2010 (ISSN 1336-7420).

16. Slovenská štatistická konferencia sa uskutočnila pod názvom Európska a slovenská štatistika – teória, politika a prax v dňoch 25. a 26. júna 2012 v horskom hoteli Šachtická. Tematické okruhy konferencie: Teoretická štatistika; Matematická štatistika; Ekonomická

štatistika; Regionálna štatistika; Štátna štatistika; Vybrané aplikácie štatistiky v praxi; Štatistický softvér. Predsedom programového výboru bol doc. Ing. Vladimír Úradníček, PhD., podpredsedníčkou Ing. Zlata Jakubovie, CSc. Predsedníčkou organizačného výboru bola Ing. Mária Kanderová, PhD. Príspevky sú publikované vo vedeckom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 5/2012 (ISSN 1336-7420).

Tematické zameranie jednotlivých konferencií bolo ovplyvnené ústrednou témou určenou pre danú konferenciu. Ústredné témy zvolené pre konferencie vyjadrujú snahu organizátorov zachytiť najvýznamnejšie potreby a impulzy prieniku štatistiky a ostatných oblastí vedy a praxe.

Autori, súc si vedomí problémov s pamäťou, začali zostavovať aspoň chronológiu konferencií. S ohľadom na uvedené budeme vďační všetkým, ktorí nám poskytnú doplňujúce informácie o našich konferenciách osobne, alebo na dole uvedené e-mailové adresy.

Adresy autorov:

RNDr. Ján Luha, CSc.
jan.luha@fmed.uniba.sk

Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.
chajdiak@statis.biz

OBSAH / CONTENTS

	Úvod Introduction	1
Andrejiová, M.	Využitie programu R pri testovaní štatistických hypotéz The using of program R to testing in the statistical hypothesis	3
Bačík, V.	Vizualizácia štatistických dát pomocou „Google Chart Tools“ Visualization of statistical data using "Google Chart Tools"	9
Bednáriková, J., Čalfová, S.	Migrácia pracovných síl na úrovni NUTS 3 v Slovenskej republike Labor migration on the NUTS 3 level in the Slovak Republic	16
Čičvákova, E.	Rodová rovnosť na Slovensku v kontexte európskeho vývoja Gender equality in Slovakia in the context of European development	21
Gavurová, B.	Vybrané aspekty ICT v zdravotníckych zariadeniach na Slovensku Selected aspects of ICT technologies in Slovak hospitals	27
Chajdiak, J.	Vývoj počtu bytov a počtu narodených v rokoch 1919 až 2011 v SR Development number of finalized flats and the number of births in the years 1919 to 2011 in Slovakia	34
Ivančíková, Ľ., Vlačuha, R.	Longitudinálny aspekt EU SILC Longitudinal aspect of EU SILC	38
Jakubovie, Z.	Banskobystrický kraj v číslach The Region of Banská Bystrica in figures	46
Janiga, I., Michal, S., Gabková, J.	Aplikácia DMAIC v procese kompletizácie Application of DMAIC in the assembly process	52
Kanderová, M., Úradníček, V.	Dopad krízy na vývoj vybraných finančných ukazovateľov v zvolených priemyselných odvetviach v SR Impact of crisis on selected financial indicators of chosen industrial sectors in the Slovak Republic	60
Kaščáková, A., Nedelová, G.	Možnosti odhadu veľkosti neplatenej práce v domácnostiach SR Estimation of Unpaid Work Value in the Slovak Households	66
Katerinková, M.	Využitie zrkadlových štatistík v štatistike zahraničného sťahovania Using mirror statistics in the statistics of international migration	71
Koróny, S., Hronec, Š.	Analýza efektívnosti vzdelávania verejných vysokých škôl na Slovensku Efficiency analysis of public universities education in Slovakia	77
Luha, J., Berlanský, P.	Laterality pri dvoch tréningových postupov vodných pólistov Laterality at two training technique of water polo players	86
Mackovičová, L., Stachová, M.	Aplikácia vybraných zhlukovacích metód na reálne dáta Application of chosen clustering methods on real data set	92
Petrášová, A.	ESSPROS – dôchodky ESSPROS – pensions	98
Plánovský, J.	Moderné spôsoby výmeny a zdieľania štatistických údajov medzi členskými štátmi Únie a Eurostatom Modern Means of Data Exchange and Sharing Between EU Member States and Eurostat	105
Podmanická, Z.	Demografická štatistika – teória, politika a prax v EÚ Demographic statistics – theory, policy and practice within the EU	111

Prochádzková, M.	Metodické informácie k zberu demografických údajov Methodological information on the collection of demographic data	117
Stehlíková, B.	Analysis of success factors of business Analýza faktorov úspešnosti firiem	124
Súkeníková, H., Kotlár, J.	Aplikačné programové vybavenie pre vstup údajov v štatistike rodinných účtov Application software for data entry in the statistics of Household budget survey	129
Trebichavský, V.	Miery plodnosti vo vybraných obciach SR Fertility rates in selected municipalities of SR	135
Želonková, V.	Digitálna gramotnosť na Slovensku Digital Literacy in Slovakia	140
Bilka, P., Boďa, M.	Absencia dlhodobého rovnovážneho vzťahu vo vývoji zamestnanosti verejného sektora a súkromného sektora Slovenskej republiky Absence of a long-run equilibrium relationship in the development of public sector and private sector employment in the Slovak Republic	147
Sipková, Ľ., Sipko, J.	Charakteristika rozdelenia miezd zamestnancov Slovenskej republiky Description of income distribution of employees in the Slovak Republic	154
Luha, J., Chajdiak, J.	Z histórie Slovenských štatistických konferencií 2012 From the history of Slovak statistical conferences 2012	161
	OBSAH CONTENTS	165

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, ruštinu 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 navyše 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).

JEL classification: Uviesť kódy klasifikácie podľa pokynov v:

<http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php>

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 1...**
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 nevynechávajú. 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)
Pracovisko1 (študenti škola1)
Ulica1, 970 00 Mesto1
meno1.priezvisko1@mail.sk

Meno2 Priezvisko2, tituly2 (študenti ročník)
Pracovisko2 (študenti škola2)
Ulica2, 970 00 Mesto2
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

Fax:

02/39004009

e-mail:

chajdiak@statis.biz
jan.luha@fmed.uniba.sk

Registráciu vykonalo:

Ministerstvo kultúry Slovenskej republiky

Registračné číslo:

3416/2005

Evidenčné číslo:

EV 3287/09

Tematická skupina:

B1

Dátum registrácie:

22. 7. 2005

Objednávky:

Slovenská štatistická a demografická
spoločnosť
Miletičova 3, 824 67 Bratislava 24
Slovenská republika
IČO: 178764
DIČ: 2021504276
Číslo účtu: 0011469672/0900

ISSN 1336-7420

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
Doc. 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
Prof. Ing. Hana Řezanková, CSc.
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:

VIII.

Číslo:

5/2012

Cena výtlačku: 30 EUR

Ročné predplatné: 120 EUR