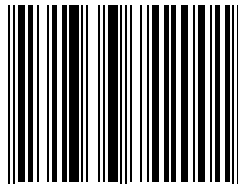


3/2014

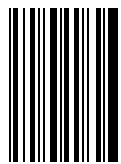
# FORUM STATISTICUM SLOVACUM



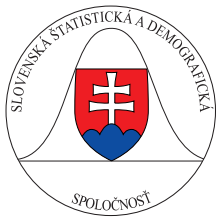
ISSN 1336-7420



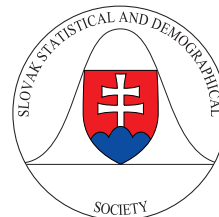
9 771336 742001



2 0 1 4 3



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



## **Naše najbližšie akcie:**

(pozri tiež [www.ssds.sk](http://www.ssds.sk), blok Organizované akcie)

**17. Slovenská štatistická konferencia: “Minulosť, prítomnosť a budúcnosť štatistiky”**  
18. - 19.9.2014, Bardejovské Kúpele

**Aplikácie metód na podporu rozhodovania 2014**  
október 2014, STU Bratislava

**VZ členov SŠDS**  
november 2014, Bratislava

**23. Medzinárodný seminár Výpočtová štatistika**  
4. – 5. 12. 2014, Bratislava

**Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov**  
4. – 5. 12. 2014, Bratislava

**Regionálne akcie**  
priebežne

**Slovenská demografická konferencia, Trenčiansky kraj**  
2015

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

# FOREWORD

Dear colleagues,

we propose the third issue of the tenth volume of the scientific peer-reviewed journal published by the Slovak statistical and demographical society (SSDS). This issue comprises contributions that are content-compatible with the topic „Statistical methods in scientific-research, professional and economical practice“.

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

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

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



Continuation of International Year of Statistics 2013 is initiative The World of Statistics. Informations about this initiative you will find in the first issue bulletin *News from the World of Statistics*, which you will find on <http://www.worldofstatistics.org/files/2014/01/January-22-2014.pdf>.

# PREDHOVOR

Vážené kolegyně, vážení kolegovia,

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

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

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

Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.  
Šéfredaktor



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

## Výskum a inovácie v SR v číslach Research and Innovation in the Slovak Republic in numbers

Tatiana Arbe

**Abstract:** The article analyses relation between research and innovation (RaI) and necessary structural changes in the Slovak economy. It deals with financing, human resources and infrastructure for RaI. The focus is put on effective cooperation between research institutions and businesses.

**Abstrakt:** Článok analyzuje vzťah výskumu a inovácií (VaI) a nutných štrukturálnych zmien v slovenskej ekonomike. Rieši financovanie, oblasť ľudských zdrojov aj tvorbu infraštruktúry VaI. Dôraz kladie na zabezpečenie efektívnej spolupráce medzi výskumnými inštitúciami a podnikmi.

**Key words:** research and innovation (RaI), financing, human resources and infrastructure for RaI.

**Kľúčové slová:** výskum a inovácie, financovanie, oblasť ľudských zdrojov aj tvorbu infraštruktúry VaI.

**JEL classification:** C1.

### 1. Úvod

Slovenský národný inovačný systém podporovaný politikami vzdelávania, výskumu, vývoja, inovácií a podpory malého a stredného podnikania patrí k najmenej rozvinutým v Európskej únii (ďalej len „EÚ“). To z hľadiska jeho výkonnosti, riadenia a synergetickej implementácie, implikuje potrebu zmeny. V rámci hodnotenia inovačnej výkonnosti krajín sa Slovensko umiestnilo na 21. mieste medzi miernymi inovátormi.<sup>1</sup>

Operačný program Výskum a inovácie (ďalej len „OP VaI“) je spoločný programový dokument ministerstiev zodpovedných za realizáciu štátnych politík v oblasti vzdelávania, výskumu a vývoja, inovácií a podpory MSP. Má pomôcť zabezpečiť, aby sa dosiahol vzájomný synergický efekt medzi uvedenými oblasťami inovačného systému. OP VaI je kľúčovým implementačným nástrojom stratégie "Poznatkami k prosperite - Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky" (ďalej "RIS3 SK").<sup>2</sup>

Cieľom je podporiť štrukturálnu zmenu slovenskej ekonomiky smerom k rastu založenému na zvyšovaní inovačnej schopnosti a excelentnosti vo VaI. Je nevyhnutné podporovať udržateľný rast príjmov, zamestnanosti a kvality života. OP VaI má podporovať kvalitný, excelentný výskum - ako nevyhnutnú podmienku pre budúce high-tech inovácie v dlhšom časovom horizonte, experimentálny vývoj s reálnou šancou transferu získaných poznatkov do budovania konkurencieschopnej podnikovej sféry - najmä MSP. To sa má udiť prostredníctvom podpory zavádzania inovácií a aktívnej spolupráce medzi podnikmi, výskumno-vývojovými centrami a vzdelávacou sústavou. Mal by sa tak dosiahnuť rozvoj inovovaných a nových produktov a služieb, prenos technológií a poznatkov do praxe, rozvoj inovácií procesov a vytváranie sietí na zdieľanie informácií. Špeciálna pozornosť bude venovaná MSP, ako aj veľkým podnikom a ich lepšej previazanosti na svoje subdodávateľské podniky pôsobiace na Slovensku.

OP VaI je v súlade s prioritami stratégie Európa 2020 ako aj hlavnými odporúčaniami dokumentu Small Business Act a Akčného plánu pre podnikanie 2020.

<sup>1</sup> Str. 5, Innovation Union Scoreboard [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius/ius-2014_en.pdf)

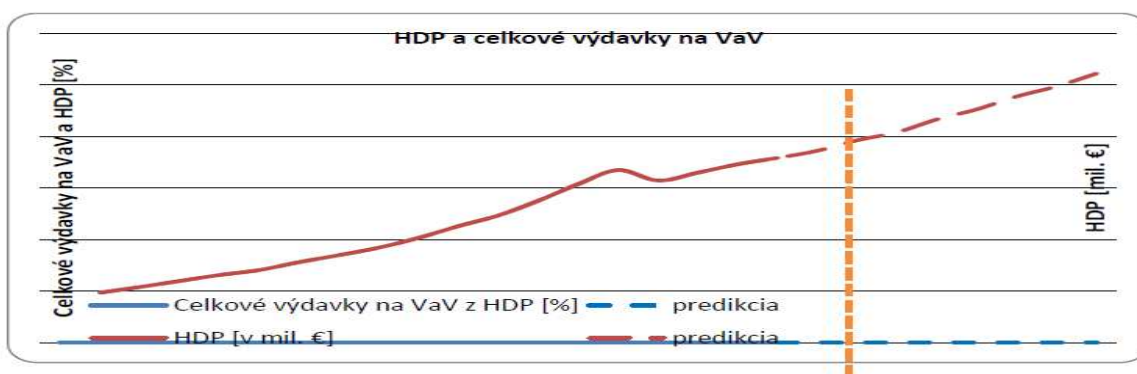
<sup>2</sup> <http://www.eu2020.gov.sk/strategia-vyskumu-a-inovacii-pre-inteligentnu-specializaciu/>

## 2. Financovanie výskumu, vývoja a inovácií

Financovanie výskumu a inovácií na Slovensku sa vyznačuje nízkou úrovňou celkových výdavkov aj nízkou mierou súkromných investícií. V roku 2012 tvoril podiel výdavkov na výskum a inovácie 0,82% HDP. Pre porovnanie priemer v EÚ bol 2,06% a v krajinách V4 1,27%. Od roku 2005 podiel priemyslu na finančnej stimulácii VaI poklesol z 54 % na 37,7 % a v roku 2012 predstavoval len 0,34 % HDP. Investície zo strany štátu tvoria 41,6% a zo zahraničných zdrojov 18,7%. Najviac výdavkov smeruje do podnikateľského sektora (0,34% HDP), vo vládnom sektore sú investície na úrovni 0,2% HDP a vo vysokoškolskom 0,28% HDP.

Podiel výdavkov štátneho rozpočtu na výskum a vývoj z celkových výdavkov v roku 2012 dosiahol 1,1% (oproti roku 2005 je to vzostup 0,36 p.b.). V rámci krajín V4 sme na druhom mieste za Českou republikou.<sup>3</sup>

Do roku 2020 v zmysle stratégie Európa 2020 chceme v SR zvýšiť podiel výdavkov na VaI minimálne na 1,2 % z HDP tak, aby podiel verejných a súkromných zdrojov bol v pomere 1:2. Bude potrebné podporiť štrukturálne zmeny v oblasti VaI, posilniť spoluprácu výskumných centier s podnikateľskými subjektmi, rozširovať VaI infraštruktúru prostredníctvom inteligentnej špecializácie Treba vyvinúť nové motivačné nástroje nepriamej podpory pre podnikateľskú sféru a výrazne skvalitniť ocenenie práce v oblasti výskumu a inovácií na Slovensku.



obr.3 Vývoj výšky HDP a výdavkov na VaV v SR a prognóza do roku 2020<sup>4</sup>

Je potrebné zlepšiť kvalitu vysokoškolského vzdelávania a spolupráce medzi podnikmi, výskumnou komunitou a vzdelávacími inštitúciami i situáciu v každej oblasti znalostného trojuholníka - vzdelávania, výskumu a inovácií.

Najviac sa investuje v Bratislavskom kraji (1,28% HDP) a najmenej v Západoslovenskom kraji (0,36% HDP). Oproti roku 2005 sa podstatne zvýšil podiel investícií do výskumu a vývoja na jedného obyvateľa. Zvýšil sa z 81 USD na 212 USD v roku 2012. Slovensko aj tak značne zaostáva za inovačne intenzívnymi krajinami, aj za okolitými štátmi.

Investície do základného výskumu predstavujú 0,3% HDP, čo je 36% všetkých investícií. Veľa štátov OECD takýto indikátor ani nesleduje. Slovensko sa v rámci sledovaných krajín umiestnilo v polovici, čo však nepredikuje vysoké výdavky na základný výskum, lež hovorí o nízkych celkových výdavkoch. Oproti roku 2005 poklesol o takmer 20% podiel výdavkov súkromného sektora, ktorý financuje štát. V súčasnosti je na úrovni 6,76%, čo je približne na priemernej úrovni EÚ28.

<sup>3</sup> Eurostat <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=17334>

<sup>4</sup> Zdroj: Štatistický úrad SR, MŠVVŠ SR

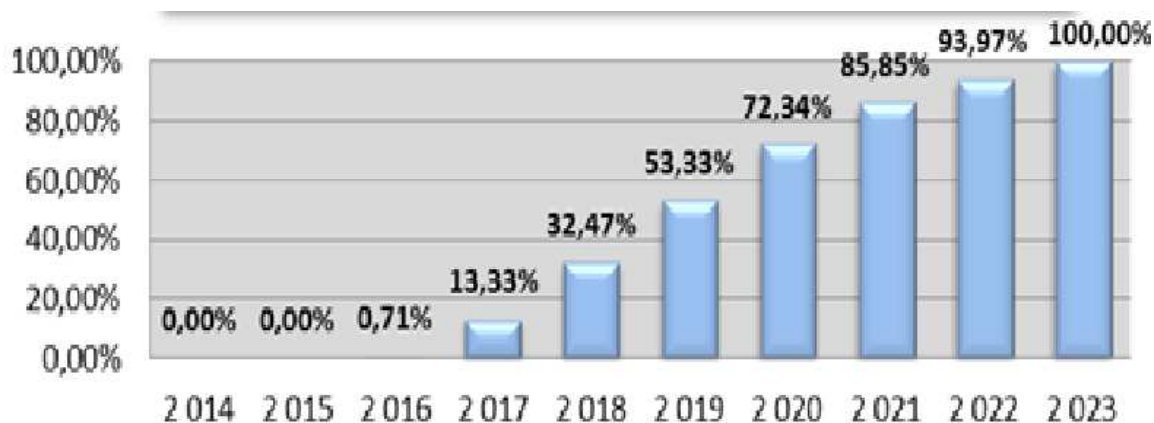
Slovensko sa dlhodobo vyznačuje nedostatočným využívaním rizikového kapitálu pri financovaní inovácií, a máme problémy s jeho zavedením do praxe. V roku 2010 výška investovaného rizikového kapitálu predstavovala 0,03 % HDP, pričom v rámci EÚ majú investície rizikového kapitálu cca 6-násobne vyššiu úroveň (0,2 %).

### 3. Plánované použitie finančných nástrojov

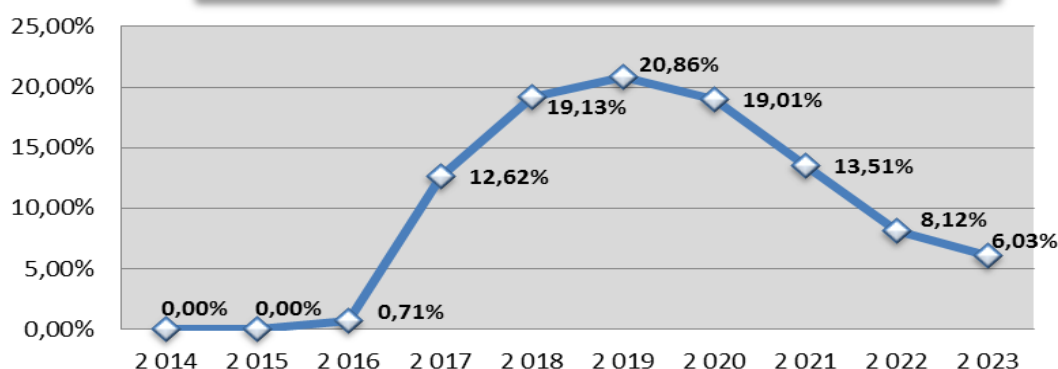
Pri odhade finančného pokroku OP VaI v programovom období 2014-2020 MH SR a MŠVVaŠ SR. primárne vychádzalo z vývoja čerpania počas predchádzajúceho programového obdobia 2007-2013 v rámci OP VaV, kde sú riadiacimi orgánmi.

**Tab. 1: Predpokladaný vývoj finančného pokroku na prioritnej osi 1**

Prioritná os 1	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ročný prírastok %	0,00%	0,00%	0,71%	12,62%	19,13%	20,86%	19,01%	13,51%	8,12%	6,03%
kumulatívny plán %	0,00%	0,00%	0,71%	13,33%	32,47%	53,33%	72,34%	85,85%	93,97%	100,00%



**obr. 2: Odhadovaný vývoj čerpania na prioritnej osi1 (OPVaI) - Inovácie a rast konkurencieschopnosti – kumulatívne zdroj: Návrh OPVaI MŠ SR**



**obr.3: Odhadovaný vývoj čerpania na prioritnej osi1 (OPVaI) - Inovácie a rast konkurencieschopnosti – nekumulatívne zdroj: Návrh OPVaI MŠ SR<sup>5</sup>**

### 4. Ľudské zdroje vo výskume a inováciách

V oblasti VaI v SR pracuje len 0,78 % <sup>6</sup> z celkového počtu pracujúcich osôb, avšak podľa

<sup>5</sup> zdroj: Operačný program Výskum a inovácie – návrh, MŠ SR

správy OECD je stav ľudského potenciálu v oblasti výskumu a technologického rozvoja považovaný za nadpriemerný vzhľadom na priemer krajín OECD.<sup>7</sup> Napriek tomu SR výrazne zaostáva v podiele mladých vedcov a výskumníkov v kategóriách do 35 rokov a 35-44 rokov. Počet samotných výskumníkov z celkového počtu pracujúcich osôb tvorí 0,66%.

Podiel populácie s ukončeným vysokoškolským vzdelaním stúpol na 26,3% z celkovej populácie 30-34 ročných. Slovensko má v rámci krajín V4 druhý najvyšší podiel (hneď za Poľskom). Nepriaznivý je stav v štruktúre študentov vysokých škôl, viac ako 50% všetkých študentov sú študenti spoločenských a humanitných odborov. Študenti prírodných a technických odborov tvoria len okolo 30% všetkých študentov. Pritom až 1,79% z populácie 20-29 ročných absolvuje vysokoškolské vzdelávanie vo vede a technike. Lepšia situácia je už v podiele doktorandských študentov vo vede a technike na celkovej populácii vo veku 20-29 rokov – 0,55%.

Najviac výskumníkov pôsobí v technických vedách (6 563) a najmenej v pôdohospodárskych (1 273). Najviac vedcov pôsobí v sektore vysokých škôl (10 124), vo vládnom sektore (4 168) a 3 790 v podnikateľskom. Na jedného vedca najviac študentov pripadá v oblasti spoločenských a humanitných vied (17,31), najmenej v prírodných vedách (2,11). Slovensko patrí medzi krajiny EÚ s najvyšším zastúpením žien vo výskume a vývoji, keďže ich podiel už dlhodobo presahuje 40% (v roku 2011 – 42,3%).

Najviac výskumníkov pôsobí v Bratislavskom kraji, ich podiel na celkovej zamestnanosti tvorí 2,53%. Na Slovensku kariéra výskumníka nie je vnímaná ako atraktívne zamestnanie. Prioritou je vytváranie adekvátnych technických pracovných podmienok prostredníctvom nevyhnutných investícií do technickej infraštruktúry a konsolidácie kapacít, ktoré budú smerovať do optimalizácie využívania existujúcej infraštruktúry, ktoré boli podporené v programovom období 2007 – 2013. Nutné je mladej generácii prezentovať zamestnanie výskumníka ako atraktívne prostredníctvom cielených opatrení v oblasti popularizácie a propagácie VaI. V prípade podpory kvalitných projektov z OP VaI bude kladený dôraz aj na adekvátne mzdové ohodnotenie najmä špičkových a mladých výskumných pracovníkov, ktorí sa budú zúčastňovať na implementácii projektov. Týka sa to tak existujúceho ľudského potenciálu v oblasti VVI, ako aj pritiažnutia výskumných pracovníkov zo zahraničia. Súčasný priemerný hodinový zárobok pre vedecké a technické činnosti na Slovensku (6,42 EUR) nevytvára primerané motivačné podmienky voči niektorým konkurenčným oblastiam (IKT služby, finančníctvo), ani voči podmienkam, ktoré poskytujú konkurenčné zahraničné spoločnosti pre špičkových odborníkov.<sup>8</sup>

## 5. Infraštruktúra VaI a spolupráca výskumných inštitúcií s podnikmi

Pred rokom 2007 v SR neexistoval prakticky žiadny systém podpory výskumnej a inovačnej infraštruktúry porovnateľný s ostatnými štátmi EÚ. K zmene došlo až v programovom období rokov 2007 – 2013. Na Slovensku boli budované výskumno-vývojové a inovačné kapacity predovšetkým investíciami zo štrukturálnych fondov EÚ – OP Výskum a vývoj v oblasti výskumno-vývojových centier s účasťou všetkých typov organizácií (štátnych, verejných, podnikateľských a neziskových) a OP Konkurencieschopnosť a hospodársky rast v oblasti podpory inovačnej infraštruktúry v priemysle. Čiastočne bola zmiernená technologická medzera, napriek tomu je potrebné vnímať to len ako prvú etapu jej odstraňovania. Dôležitým aspektom podpory VaI aktivít je ich pokračujúca podpora aj v rámci Bratislavského kraja.

Je potrebné zvýšiť výkonnosť štátneho a verejného sektora v oblasti verejnej VaV infraštruktúry prostredníctvom konsolidácie a integrácie bázy, ktorá vznikla v rokoch 2007 - 2013. Dôležité bude vyhnúť sa roztrieštenosti projektov ich vecného zamerania a duplicitám.

<sup>6</sup> Zdroj: Eurostat

<sup>7</sup> Zdroj: OECD Science, Technology and Industry Outlook 2010, <http://www.oecd.org/sti/inno/41559370.pdf>

<sup>8</sup> zdroj: Operačný program Výskum a inovácie – návrh, MŠ SR



Výskumné centrá, ktoré vznikli v období 2007 - 2013, musia byť aktívne, aby sa zapojili do výskumných aktivít 2014 - 2020 tak na Slovensku, ako aj v rámci Európskeho výskumného priestoru. Bude potrebné podporiť dlhodobý strategický výskum v prioritných oblastiach.

Dosiahnutiu vyššej účinnosti pomoci bránia najmä nedobre nastavené pravidlá, znemožňujú používanie výsledkov projektov na komerčné účely, ako aj využívanie verejnej VaV infraštruktúry pre potreby praxe, čo treba riešiť ich zodpovedajúcou úpravou. V oblasti podpory inovácií chýba komplexnejší systémový prístup k firemným inováciám, tento je potrebné aj prostredníctvom OP VaI akcelerovať.

Kľúčovou infraštruktúrnou potrebou je podpora rôznych foriem medzisektorových partnerstiev/klastrovania/technologických platforiem. Úloha klastrov je v ekonomickom rozvoji Slovenska dlhodobo nedoceňovaná. V minulosti vzniklo aj bez systémovej podpory viacero klastrových organizácií aktivitou „bottom-up“, v mnohých prípadoch aj vďaka snahám regionálnych samospráv. Avšak pre dosahovanie synergií v inovačných a ekonomických aktivitách za využitia potenciálu výskumných inštitúcií s pozitívnymi dôsledkami na hospodársky rast a zvyšovanie zamestnanosti bude potrebné systémovo podporiť samotné klastre a klastrové organizácie, ako aj ich aktivity vedúce k inováciám, vrátane hlbšieho zapojenia sa VaI organizácií do ich činnosti.<sup>9</sup>

Podpriemerné výsledky merané prostredníctvom bibliometrickej analýzy Slovensko dosahuje aj v oblasti publikačných výstupov. SIR World Reports 2012 je najobsiahlejší ranking svetových výskumných inštitúcií. V snahe zahrnúť všetky inštitúcie na svete so zmysluplným vedeckým výstupom ranking zahŕňa 3 290 inštitúcií, ktoré sú zodpovedné za viac ako 80 % svetových vedeckých výstupov v rokoch 2006-2010 indexovaných databáze Scopus od Elsevieru zoskupených do piatich sektorov: vysokoškolský, zdravotnícky, vládny, podnikateľský a ostatné. Prvý údaj „**Výkon**“ určuje celkový počet výstupov evidovaných od inštitúcie za uvedené obdobie. **NI** reprezentuje normalizovaný impakt, teda mieru citovanosti inštitúcie v porovnaní k citovanosti celku (0,8 znamená citovanosť o 20% nižšiu ako je svetový priemer). **Q1** vyjadruje podiel prác uvádzaných v najvplyvnejších vedeckých časopisoch (top 25% podľa SIR indikátor). **Exc** vyjadruje percento zo všetkých prác, ktoré patria medzi 10% najcitovanejších práce v odbore. **Lead** uvádza počet prác, u ktorých je uvádzaný korešpondenčný autor z hodnotenej inštitúcie.

*tab.2 hodnotenie publikačnej výkonnosti výskumných organizácií – SCIMAGO Institutions Ranking World Report 2012<sup>10</sup>*

Svet	SR	Inštitúcia	Výkon	NI	Q1	Exc	Lead
429	1	SAV	7705	0,9	38,5	8,2	4 468
792	2	UK Ba	4164	0,8	33,1	7,6	2 250
1 059	3	STU Ba	3017	0,7	25,4	6,2	1 920
2 101	4	UPJŠ Ke	1174	0,8	30,9	6,1	631
2 117	5	TU KE K	1156	0,7	12,2	5,7	837
3 075	6	Univ. ZA	541	0,7	12,4	4,9	390

Na Slovensku máme málo patentov, podniky málo investujú do výskumu a vývoja a radšej kúpia hotové technológie a poznatky. Indikátor príjmy z predaja licencií do zahraničia má na Slovensku minimálne hodnoty. Príjmy z predaja licencií za patenty priamo súvisia s nízkou patentovou „produkciou“ domáceho výskumu a vývoja. V roku 2011 bolo v SR podaných

<sup>9</sup> zdroj: Operačný program Výskum a inovácie – návrh, MŠ SR

<sup>10</sup> zdroj: <http://www.scimagoir.com/pdf/SIR%20Global%202012%20O.pdf>

4,35 patentových žiadostí na 1 milión obyvateľov, priemer EÚ 28 bol až 106. V Slovinsku bolo podaných takmer 15 krát viac patentových prihlášok na mil. obyvateľov (64,44) ako na Slovensku.

Je potrebné zvýšiť nízku mieru využívania inštitútov ochrany duševného vlastníctva, ako aj procesov transferu technológií v rámci špecifických aktivít zameraných tak na štátny a verejný sektor výskumu a vývoja, ako aj podnikateľský sektor.

## **6. Záver**

V rámci OP VaI sa budú podporovať aktivity podporujúce vytvorenie funkčného systémového reťazca - od excelentného výskumu (vrátane podpory samotného excelentného výskumu, ako nevyhnutnej podmienky pre budúce high tech inovácie v dlhšom časovom horizonte) až k inováciám. Kvalitný VaV je nevyhnutnou podmienkou technicky pokročilých inovácií. Je nevyhnutné pokračovať v dobudovaní kvalitnej VVaI infraštruktúry, príprave kvalitných ľudských zdrojov, vytvoriť atraktívne a motivačné prostredie, vrátane zodpovedajúceho technického vybavenia, pre tretí stupeň vzdelávania a následné uplatnenie mladých vedeckých pracovníkov vo VaI subjektoch.

## **Literatúra**

- [1] Dotazník Štatistického úradu SR Inov 1-99 Štatistické zisťovanie o inováciách
- [2] Chajdiak J., Arbe T. a kol. Konkurencieschopnosť inovácií v SR, Bratislava: Statis, 2011. 154 s. ISBN 978-80-85659-66-5

Príspevok bol spracovaný 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“.

### **Adresa autora:**

Tatiana Arbe, PhDr.  
OEMP ÚM STU  
Vazovova 5, 812 43 Bratislava 1  
tatiana.arbe@stuba.sk

**Komparácia výsledkov testov 15 ročných študentov Hotelovej akadémie v Piešťanoch s priemernými tabuľkovými normami 15-ročných chlapcov v súbore testov EUROFIT**  
**Comparison of the results of the tests 15 year olds Hotel Academy in Piešťany average chart with standards 15-year-old boys in a set of tests EUROFIT**

Peter Berlanský, Ján Luha

**Abstrakt:** Práca je zameraná na riešenie výskumnej úlohy situácie z oblasti športovej edukológie. Porovnáваме priemerné tabuľkové normy pre kategóriu 15-ročných chlapcov v rámci projektu EUROFIT so súborom 15-ročných chlapcov, študentov I. ročníka Hotelovej akadémie Ľ. Wintera v Piešťanoch. Priemerné namerané hodnoty u 15-ročných študentov HALW v Piešťanoch v BMI index, kondičných, koordinačných schopnostiach a ohybnosti sme diagnostikovali štandardnými motorickými testami sily, rýchlosti, pohyblivosti, koordinácie, pohyblivosti a funkčného stavu srdcovocievneho systému.

**Abstract:** This paper focuses on the research tasks of the situation in the field of sports edukológie. Comparing the average tabulation standards for Category 15-year-old boys in the project EUROFIT with a set of 15 year old boys, students first year of the Hotel Academy Ľ. Winter in Piešťany. Average measured values for 15-year-olds Halw in Piestany in BMI, fitness, flexibility and coordination skills was diagnosed by standard motor tests strength, speed, agility, coordination, mobility and functional status of cardiovascular system.

**Kľúčové slová:** somatometrické merania, kondičné a koordinačné schopnosti, ohybnosť a funkčnosť srdcovocievneho systému, porovnanie, testovanie.

**Keywords:** Somatometrical measurements, fitness and coordination skills, flexibility and functionality of the cardiovascular system, comparison testing.

**JEL classification:** C1, C12.

## 1. Úvod

Diagnostikou viacpoložkovej testovacej batérie získavame údaje o rozvoji pohybových schopností športujúcej populácie staršieho školského veku. Analýza sumy nameraných dát umožní podať objektívny obraz o úrovni kondičnej i koordinačnej pripravenosti športujúcich probandov. Správne vybrané a aplikované motorické testy pomáhajú poukázať trénerom a ich zverencom na kvalitne realizovanú športovú prípravu, resp. odhaliť rezervy v tréningovom procese. Súhlasíme s názormi, že nielen hypokinéza, ale aj jednostranné podnety pohybovej záťaže vytvárajú riziká vzniku funkčných porúch, ktoré sa vyznačujú značnou mierou nesprávnej adaptability v športovej činnosti. Celospoločenský pokles habituálnej pohybovej aktivity má za následok zníženie telesnej a funkčnej zdatnosti mládeže a dospelých. Aj z tohto dôvodu je potrebná diagnostika pohybových schopností v telovýchovnom a tréningovom procese. Výsledky najnovších výskumných sledovaní potvrdzujú, že vhodné zvolené pohybové činnosti majú značný vplyv na zdravie, zlepšenie telesnej zdatnosti a pohybovej výkonnosti u školskej i dospeljej populácie. Rôzne diagnostické postupy umožňujú posudzovať stav funkčného rozvoja a pohybovej výkonnosti nešportujúcich i športovcov z hľadiska veku a pohlavia. V 50. – 60. rokoch sa aj v západoeurópskych krajinách a v Severnej Amerike objavili nové testovacie batérie zamerané na hodnotenie telesnej zdatnosti a výkonnosti školskej populácie. V roku „Výbor pre rozvoj športu“ pri rade Európy sformuloval základné východiská sledovania stavu rozvoja motorickej výkonnosti detí a mládeže. Medzinárodná skupina odborníkov a vedeckých pracovníkov postupne, v rokoch 1983 a 1988 vydali monografie „Eurofit, v ktorých zosumarizovali empirické výsledky

a určili metodiku vykonávania jednotlivých motorických testov. S odstupom časového obdobia pristupujeme opäť k získaniu údajov o telesnom a pohybovom stave športujúcej a nešportujúcej populácie meraním testovacieho systému Eurofit, s porovnaním stavu telesnej zdatnosti v súčasnosti a pred 16 rokmi. V príspevku komparujeme výsledky experimentu, realizovaného ako súčasť Národného projektu Národného športového centra a MŠ SR pre učiteľov telesnej a športovej výchovy v rokoch 2013 – 2014 s priemernými tabuľkovými normami testov EUROFIT pre 15-ročných chlapcov (Sedláček, Lednický, 2010; Laco a kol., 2013). Porovnáваме výsledky testov dosiahnutých 15-ročnými študentmi Hotelovej akadémie Ľ. Wintera v Piešťanoch (n = 28), ktoré sme realizovali v rámci tohto projektu. Vykonali sme testy pre kategóriu 15-roční chlapci (BMI index, skok z miesta znožmo, hod 2 kg plnou loptou, beh k méтам, predklon s dosahovaním v sede, člnkový beh 10 x 5 m, tanierový tapping, prebeh cez lavičku s tromi obratmi, výdrž v zhybe, ľah - sed za 30 sekúnd, modifikovaná Ruffierová skúška) podľa metodického postupu popísaného v EUROFIT (Moravec, Kampmiller, Sedláček a kol., 1996). Realizácia meraní bola v priestoroch telocvične a posilňovne Hotelovej akadémie Ľ. Wintera v Piešťanoch.

## 2. Metodika experimentu

Objektom našich meraní boli študenti I. ročníka Hotelovej akadémie Ľ. Wintera v Piešťanoch. Súbor pozostával z 15-ročných chlapcov (n = 28). Testy somatometrických meraní, kondičných a koordinačných schopností, ohybnosti a funkčnej zdatnosti študentov sme vykonali dňa 07.10.2013 v priestoroch telocvične a posilňovne HALW v Piešťanoch. V práci uvádzame základné charakteristiky súboru a nameraných hodnôt testov. Priemerné namerané hodnoty za jednotlivé testy sme komparovali (porovnávali) s priemernými tabuľkovými normami v testoch EUROFIT (2002) pre kategóriu 15-ročných chlapcov.

Metódy výskumu:

1. Somatometria: telesná výška, telesná hmotnosť, BMI index.
2. Testy silových schopností, rýchlostných schopností, koordinácie a ohybnosti: skok z miesta znožmo, hod 2 kg plnou loptou, beh k méтам, predklon s dosahovaním v sede, člnkový beh 10 x 5 m, tanierový tapping, prebeh cez lavičku s tromi obratmi, výdrž v zhybe, ľah - sed za 30 sekúnd.
3. Funkčná zdatnosť (vytrvalostné schopnosti): modifikovaná Ruffierová skúška.
  - (T1) BMI index – proporcionálna tela, pomer telesnej hmotnosti (kg) a druhej mocniny telesnej výšky (m).
  - (T2) Skok do diaľky znožmo – výbušnej sily dolných končatín.
  - (T3) Hod plnou loptou 2 kg – výbušná sila horných končatín a hornej časti trupu.
  - (T4) Beh k méтам – úroveň rýchlostných schopností (reakčná a akceleračná rýchlosť) a priestorovo orientačné schopnosti.
  - (T5) Predklon s dosahovaním v sede – kĺbová pohyblivosť trupu.
  - (T6) Člnkový beh 10 x 5 m – bežecká rýchlosť so zmenami smeru.
  - (T7) Tanierový tapping – frekvenčná rýchlosť ruky.
  - (T8) Prebeh cez lavičku s tromi obratmi – rýchlosť, rovnováha, priestorová orientácia.
  - (T9) Výdrž v zhybe – statická, vytrvalostná sila horných končatín.
  - (T10) Ľah - sed za 30 sekúnd – dynamická a vytrvalostná sila brušného, bedrovo-stehenného svalstva.
  - (T11) Modifikovaná Ruffierová skúška – PF1 v sede po 10 min. pokoja, PF2 po 30 drepoch a za 45 s v stoji, PF3 meriame za 10 s a násobíme šiestimi.

### 3. Metodika štatistickej analýzy

Autori majú k dispozícii priemerné hodnoty veličín, ktoré boli zisťované u študentov Hotelovej akadémie Piešťany. Tieto priemerné hodnoty budeme považovať za parametre rozdelení skúmaných veličín. V tabuľke 1. sú tieto priemery uvedené prehľadne.

Tabuľka 1. Priemerné tabuľkové hodnoty testov v EUROFIT chlapci 15-roční

BMI	Skok do diaľky z miesta (cm)	Hod plnou loptou 2 kg (cm)	Beh k métam (s)	Predklon s dosahovaním v sede (cm)	Člnkový beh 10x5 m (s)	Ruffierova skúška koeficient	Tanierový tapping (s)	Prebeh cez lavičku s tromi obratmi (s)	Výdrž v zhybe nadhmatom (s)	Ľah - sed za 30 s (počet)
21.7	203	740	8.25	23.5	21	9.55	9.9	8.4	31.5	25.5

Žiaľ autori nemajú podrobné štatistické charakteristiky zisťovania EUROFIT, prípadne adekvátne primárne dáta, preto nemôžeme aplikovať adekvátne štatistické testy na komparovanie týchto parametrov s výsledkami súboru 28 študentov Hotelovej akadémie. Využijeme možnosť aplikovať na testovanie alternatívny postup známy zo štatistiky a tým je využitie intervalov spoľahlivosti. Špeciálna štatistická metóda dostupná napríklad v IBM SPSS Statistics ver. 20 v module Bootstrapping. Princíp testovania zhody (rozdielu) parametrov zisťovania EUROFIT spočíva vo vypočítaní príslušných intervalov spoľahlivosti z adekvátnych údajov premenných skúmaných u 28 študentov Hotelovej akadémie.

Vypočítali sme postupne intervaly spoľahlivosti 11 premenných pomocou metódy bootstrappingu. V literatúre uvádzame niekoľko prác, v ktorých sa zainteresovaný čitateľ o tejto metóde dozvedieť podrobnosti, ide napríklad o práce 2, 3, 6, 15 a 16.

### 4. Komparácia výsledkov študentov Hotelovej akadémie a parametrov zisťovania EUROFIT.

Postupne uvádzame výsledky komparácia a testovania pomocou intervalov spoľahlivosti. Na výpočty intervalov spoľahlivosti sme zvolili pre bootstrapovu metódu ich odhadu 2000 replikácií.

Ako prvé sme skúmali výsledky BMI, ako výsledok somatometrie sledovaných súborov. Podľa zistení EUROFIT bol priemer BMI 21.74 a priemer nášho skúmaného súboru 20.94. Keďže hodnota 21.74 je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je podľa tabuľky 2 od 20.03 po 21.91, nie je na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty BMI u študentov hotelovej akadémie štatisticky signifikantne odlišný od priemeru zo skúmania EUROFIT.

**Tabuľka 2. Komparácia: BMI**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	16.9		
Maximum	27.1		
Mean	<b>20.94</b>	<b>20.03</b>	<b>21.91</b>

Mean EUROFIT: 21,74  
Výsledok testu: nesignifikantné

Ako prvé sme skúmali výsledky BMI, ako výsledok somatometrie sledovaných súborov. Podľa zistení EUROFIT bol priemer BMI 21.74 a priemer nášho skúmaného súboru 20.94. Keďže hodnota 21.74 je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, od 20.03 po 21.91, *nie je na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty BMI signifikantne odlišný.*

**Tabuľka 3. Komparácia: Skok do diaľky z miesta (cm)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	126		
Maximum	248		
Mean	<b>194.68</b>	<b>183.47</b>	<b>205.64</b>

Mean EUROFIT: 202,50  
Výsledok testu: nesignifikantné

V teste skok do diaľky z miesta (cm) bol podľa zistení EUROFIT priemer 202.50 a priemer nášho skúmaného súboru 194.68. Keďže hodnota 202.50 je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je od 183.47 po 205.64, *nie je na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty* v teste skok do diaľky z miesta (cm) u študentov hotelovej akadémie štatisticky signifikantne odlišný od priemeru zo skúmania EUROFIT .

**Tabuľka 4. Komparácia: Hod plnou loptou 2 kg (cm)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	520		
Maximum	1100		
Mean	<b>836.43</b>	<b>784.65</b>	<b>885.71</b>

Mean EUROFIT: 740,00  
Výsledok testu: signifikantné

V teste hod plnou loptou 2 kg (cm) bol podľa zistení EUROFIT priemer 740.00 a priemer nášho skúmaného súboru 836.43. Hodnota 740.00 nie je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je od 784.65 po 885.71. Na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty v teste hod plnou loptou 2 kg (cm) u študentov hotelovej akadémie *je štatisticky signifikantne odlišný* od priemeru zo skúmania EUROFIT.

**Tabuľka 5. Komparácia: Beh k métam (s)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	6.17		
Maximum	10.20		
Mean	<b>8.18</b>	<b>7.80</b>	<b>8.56</b>

Mean EUROFIT: 8,25  
Výsledok testu: nesignifikantné

V teste beh k métam (s) bol podľa zistení EUROFIT priemer 8.25 a priemer nášho skúmaného súboru 8.18. Keďže hodnota 8.25 je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, od 7.80 po 8.56, na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty v teste beh k métam (s) u študentov hotelovej akadémie *nie je štatisticky signifikantne odlišný* od priemeru zo skúmania EUROFIT.

**Tabuľka 6. Komparácia: Predklon s dosahovaním v sede (cm)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	.3		
Maximum	15.5		
Mean	<b>3.86</b>	<b>2.72</b>	<b>5.21</b>

**Mean EUROFIT: 23,50**  
**Výsledok testu: signifikantné**

Výsledky v teste predklon s dosahovaním v sede (cm) bol podľa zistení EUROFIT priemer 23.50 a priemer nášho skúmaného súboru 3.86. *Tento rozdiel je značne veľký a štatisticky signifikantný.*  
*Zistené diferencie budú určite predmetom ďalšieho skúmania.*

**Tabuľka 7. Komparácia: Člnkový beh 10x5 m (s)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	16.55		
Maximum	23.35		
Mean	<b>18.84</b>	<b>18.23</b>	<b>19.48</b>

**Mean EUROFIT: 21,00**  
**Výsledok testu: signifikantné**

V teste člnkový beh 10x5 m (s) bol podľa zistení EUROFIT priemer 21.00 a priemer nášho skúmaného súboru 18.84. Keďže hodnota 21.00 nie je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je od 18.83 po 19.48, na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty v teste člnkový beh 10x5 m (s) u študentov hotelovej akadémie *je štatisticky signifikantne odlišný* od priemeru zo skúmania EUROFIT.

**Tabuľka 8. Komparácia: Ruffierova skúška koeficient**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	3		
Maximum	28		
Mean	<b>13.08</b>	<b>11.28</b>	<b>14.95</b>

**Mean EUROFIT: 9,55**  
**Výsledok testu: signifikantné**

V teste Ruffierova skúška koeficient bol podľa zistení EUROFIT priemer 9.55 a priemer nášho skúmaného súboru 13.08. Hodnota 9.55 nie je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je od 11.28 po 14.95, na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty v teste Ruffierova skúška koeficient u študentov hotelovej akadémie *je štatisticky signifikantne odlišný* od priemeru zo skúmania EUROFIT.

**Tabuľka 9. Komparácia: Tanierový tapping (s)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	9.22		
Maximum	12.76		
Mean	<b>10.77</b>	<b>10.40</b>	<b>11.17</b>

**Mean EUROFIT: 9,90**  
**Výsledok testu: signifikantné**

V teste tanierový tapping (s) bol podľa zistení EUROFIT priemer 9.90 a priemer nášho skúmaného súboru 10.77. Hodnota 9.90 nie je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je od 10.40 po 11.17, na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty v teste tanierový tapping (s) u študentov hotelovej akadémie *je štatisticky signifikantne odlišný* od priemeru zo skúmania EUROFIT.

**Tabuľka 10. Komparácia: Prebeh cez lavičku s tromi obratmi (s)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	3.27		
Maximum	12.48		
Mean	<b>6.96</b>	<b>6.25</b>	<b>7.77</b>

**Mean EUROFIT: 8,40**  
**Výsledok testu: signifikantné**

V teste prebeh cez lavičku s tromi obratmi (s) bol podľa zistení EUROFIT priemer 8.40 a priemer nášho skúmaného súboru 6.96. Hodnota 8.40 je mimo hraníc 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je od 6.25 po 7.77, na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty v teste prebeh cez lavičku s tromi obratmi (s) u študentov hotelovej akadémie *je štatisticky signifikantne odlišný* od priemeru zo skúmania EUROFIT.

**Tabuľka 11. Komparácia: Výdrž v zhybe nadhmatom (s)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	1.09		
Maximum	69.85		
Mean	<b>25.07</b>	<b>18.14</b>	<b>32.35</b>

**Mean EUROFIT: 31,50**  
**Výsledok testu: nesignifikantné**

V teste výdrž v zhybe nadhmatom (s) bol podľa zistení EUROFIT priemer 31.50 a priemer nášho skúmaného súboru 25.07. Keďže hodnota 31.50 je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je od 18.14 po 32.35, na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty v teste výdrž v zhybe nadhmatom (s) u študentov hotelovej akadémie *nie je štatisticky signifikantne odlišný* od priemeru zo skúmania EUROFIT.

**Tabuľka 12. Komparácia: Ľah - sed za 30 s (počet)**

	Statistic	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Minimum	18		
Maximum	39		
Mean	<b>29.86</b>	<b>27.61</b>	<b>32.00</b>

**Mean EUROFIT: 25,50**  
**Výsledok testu: signifikantné**

V teste ľah - sed za 30 s (počet) bol podľa zistení EUROFIT priemer 25.50 a priemer nášho skúmaného súboru 29.86. Keďže hodnota 25.50 nie je v hraniciach 95% intervalu spoľahlivosti, ktorý je od 27.61 po 32.00, na zvolenej úrovni významnosti skúmaný rozdiel priemernej hodnoty v teste ľah - sed za 30 s (počet) u študentov hotelovej akadémie *je štatisticky signifikantne odlišný* od priemeru zo skúmania EUROFIT.

V tabuľke 13. uvádzame zhrnutie výsledkov komparácie jedenástich skúmaných meraní. Štatisticky signifikantné boli výsledky u siedmich meraní a štatisticky nie rozdielne za štyri merania.



**Tabuľka 13. Prehľadná tabuľka priemerov za skúmané súbory a signifikantnosť**

	BMI	Skok do diaľky z miesta (cm)	Hod plnou loptou 2 kg (cm)	Beh k méтам (s)	Predklon s dosahovaním v sede (cm)	Člnkový beh 10x5 m (s)	Ruffierova skúška koeficient	Tanierový tapping (s)	Výdrž v zhybe nadhmatom (s) Prebeh cez tavičku s tromi obráťkami (s)	Ľah - sed za 30 s (počet)	
EUROFIT	21.74	202.50	740.00	8.25	23.50	21.00	9.55	9.90	8.40	31.50	25.50
HALW	20.94	194.68	836.43	8.18	3.86	18.84	13.08	10.77	6.96	25.07	29.86
signif	nie	nie	áno	nie	áno	áno	áno	áno	áno	nie	áno

## 5. Diskusia

Domnievame sa, že dosiahnuté výsledky v nami sledovanom súbore I. ročníka Hotelovej akadémie v somatometrických meraniach, v kondičných testoch, testoch koordinácie, ohybnosti a funkčnom (vytrvalostnom) teste vyjadrujú objektívne momentálnu vzrastovú a výkonnostnú úroveň slovenskej populácie 15-ročných chlapcov. Oproti priemerným tabuľkovým normám pre 15-ročných chlapcov v teste EUROFIT (Sedláček, Lednický, 2010; Laco a kol., 2013), sme zaznamenali v nami sledovanom súbore 15-roční chlapci HALW v Piešťanoch lepšie namerané hodnoty v teste somatometrie BMI - index, hod plnou loptou 2 kg, beh k méтам (nie je štatisticky signifikantný), člnkový beh 10 x 5 m, ľah - sed za 30 s. Oproti priemerným tabuľkovým normám pre 15-ročných chlapcov v teste EUROFIT sme zaznamenali v nami sledovanom súbore 15-roční chlapci HALW v Piešťanoch horšie namerané hodnoty v teste skok do diaľky z miesta (nie je štatisticky signifikantný), predklon s dosahovaním v sede, modifikovaná Ruffierova skúška koeficient, tanierový tapping, výdrž v zhybe nadhmatom (nie je štatisticky signifikantný). Z nami nameraných priemerných hodnôt a pri porovnaní s priemernými tabuľkovými hodnotami EUROFIT sme zistili nižšiu úroveň v nami sledovanom súbore vo vytrvalostných schopnostiach a v ohybnosti. V ohybnosti chrbtového svalstva a zadnej strany stehien sme zistili v nami sledovanom súbore najväčší negatívny rozdiel oproti priemerným tabuľkovým normám pre 15-ročných chlapcov v teste EUROFIT. Domnievame sa, táto skutočnosť je spôsobená nedostatočnými cvičeniami na rozvoj pohyblivosti na hodinách školskej telesnej výchovy a aj v rámci športovej prípravy v športových kluboch. Negatívne sa prejavuje ako dôsledok svalovej nerovnováhy a disbalancie na zhoršenie techniky pohybov, ktoré ovplyvňujú kondičné schopnosti mládeže.

## 6. Záver

Priemerné namerané výsledky testov, ktoré dosiahli študenti Hotelovej akadémie v Piešťanoch boli len v štyroch ukazovateľoch lepšie a v siedmych ukazovateľoch boli horšie

ako priemerné tabuľkové normy pre 15-ročných chlapcov v teste EUROFIT. Z toho vyplýva, že úroveň kondičných schopností študentov I. ročníka je potrebné zlepšovať. V porovnaní s podmienkami na pohybové aktivity žiakov oproti školám slovenského regionálneho školstva má Hotelová akadémia L. Wintera nadštandardné podmienky a materiálne vybavenie na realizáciu hodín telesnej a športovej prípravy. Na základe porovnaní výsledkov v testoch 15-ročných chlapcov, študentov Hotelovej akadémie v Piešťanoch s priemernými tabuľkovými normami pre 15-ročných chlapcov v teste EUROFIT si myslíme, že dotácia dve hodiny týždenne výuky telesnej výchovy sú nedostatočné a doporučujeme zvýšiť týždennú dotáciu hodín telesnej výchovy na slovenských školách v regionálnom školstve aj s pravidelným a plánovaným hodnotením kondičných schopností. Na základe toho odporúčame telovýchovným pedagógom a trénerom, aby na hodinách telesnej a športovej prípravy sa viac zamerali na rozvoj vytrvalosti, sily a pohyblivosti.

## 7. Literatúra

1. BERLANSKÝ, P. 2002. *Vplyv strečingu na kĺbovú pohyblivosť a dynamickú silu u mladých plavcov a vodných pólistov*. Rigorózna práca. Bratislava : Univerzita Komenského, 2002, 108 s.
2. EFRON B. 1979. *Bootstrap methods*. Another look at the Jackknife. The Annals of Statistics. 1979. Vol. 7, No1, 1-26.
3. EFRON, B., TIBSHIRANY, R. J. 1993. *An Introduction to the Bootstrap*. Chapman&Hall/CRC, 1993.
4. FAIGENBAUM, A. D., WESCOTT, W. L. 2000. *Strenght and power for young ahtletes*. Champaign. Human Kinetics, 2000.
5. FAIGENBAUM, A. D., WESCOTT, W. L. 2005. *Young strenght training*. Heatly learning, 2005, 99 p.
6. GOOD P. I. 2006. *Resampling Methods*. A Practical Guide to Data Analysis. Birkhauser Boston, 3rd edition, 2006. ISBN-10 0-8176-4386-9
7. HAMAR, D., KAMPMILLER, T. 2009. *Mýty a fakty o silovom tréningu detí a adolescentov*. In: TV a Š, roč. 19, 2009, č. 2, s. 2 – 6.
8. HAVLÍČEK, I. 1993. Zborník vedeckého seminára Spoločnosti pre telesnú výchovu a šport „*Nové prístupy k skúmaniu v škol. teles. výchove a športe*“. Bratislava : Spoločnosť pre telovýchovu a šport vo vydavateľstve MLADEX spol. s.r.o., 1993, s. 61-69. ISBN 80-85450-16-1.
9. HINKLEY D.V., DAVISON A. C. 1997. *"Bootstrap methods and their application"*, Cambridge University Press, 1997.
10. LACZO, E. a kol. 2013. *Rozvoj a diagnostika pohybových schopností detí a mládeže*. Bratislava : NŠC, 2013, 154 s. ISBN 978-80-971466-0-3, EAN 9788089075348
11. MORAVEC, R. et al. 1990. *Telesný a funkčný rozvoj a motorická výkonnosť 7 – 18 ročnej mládeže v ČSFR*. Bratislava, MŠM SR, 1990, 284 s. ISBN 80-7096-170-8
12. MORAVEC, R., KAMPMILLER, T., SEDLÁČEK, et al. 1996. *EUROFIT, Telesný rozvoj a pohybová výkonnosť školskej populácie na Slovensku*. Bratislava : SVSTVŠ, 1996, 181 s. ISBN 80-967487-1-8
13. LUHA J. 2005. *Viacrozmerné štatistické metódy analýzy kvalitatívnych znakov*. EKOMSTAT 2005, Štatistické metódy v praxi. Trenčianske Teplice : SŠDS, 2005.
14. LUHA J. 2010. *Metodologické zásady záznamu dát z rozličných oblastí medicíny a zásady ich kontroly*. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2010. Bratislava : SŠDS , 2010. ISSN 1336-7420

15. LINDA, B., KUBANOVÁ, J. 2004. *Bootstrap confidence intervals*. In: 3rd international conference Aplimat, Bratislava, 2004, s. 641-646. ISBN 80-227-1995-1
16. LINDA B., KUBANOVÁ J., JELÍNKOVÁ J. 2005. *Bootstrap Approach to Bias Reduction*. In: 4rd international conference Aplimat, Bratislava, 2005, s. 189-193. ISBN 80-969264-3-8
17. SEDLÁČEK, J., LEDNICKÝ, T. 2010. *Kondičná atletická príprava*. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport, 2010, 167 s. ISBN 978-80-89075-34-8
18. ŠIMONEK, J. 1995. *Športová príprava*. In Telesná výchova a šport. Terminologický a výkladový slovník. Zv. 2. Bratislava : Filozofická fakulta UK, 1995.
19. ŠIMONEK, J. ml. 2002. *Model rozvoja koordinačných schopností v dlhodobej športovej príprave v športových hráčoch*. Bratislava : SVSTVŠ a PF UKF v Nitre, 2002.
20. ŠTULRAJTER, V. 1998. *Ukážka výkonov neadaptovaného organizmu*. Šport, V. 52, 1998, č. 40.
21. ŠTULRAJTER, V., ZRUBÁK, T., JÁNOŠDEÁK, J. 1998. *Strečing v tréningu futbalistu*. Bratislava : FTVŠ UK a SVSTVŠ, 1998. ISBN-80-88901-22-7
22. TOMÁNEK, E., DOLEŽALOVÁ, L. 2004. *Pohybová výkonnosť a hodnotenie úrovne kondičných a koordinačných schopností mladých basketbalistov*. In Zborník vedeckých prác katedra športových hier, FTVŠ UK, Bratislava, 2004, s. 64. ISBN 80-88901-97-9
23. ZAPLETALOVÁ, L. 2002. *Ontogenéza motorickej výkonnosti 7 – 18 ročných chlapcov a dievčat Slovenskej republiky*. Bratislava : Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport. s. 29 – 30. ISBN 80-89075-17-1

#### **Práca bola podporená grantom VEGA 1/0886/14.**

#### **Adresy autorov:**

Peter Berlanský, PaedDr.  
HALW Piešťany a IFBLR Piešťany  
berlansky.peter@post.sk,  
peterberlansky111@gmail.com  
adresa: Winterova 40, 921 01, Piešťany

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

## Analýza a prognózovanie vývoja vinárskych podnikov Analysis and development prediction of wine companies

Lucia Coskun

**Abstract:** Volume of sales in German wine companies from 2001 to 2013 was studied. A season characteristic has been proved. The highest volume of sales was determined in December (54,3% higher than average) and in November (24% higher than average). An expected volume of sales in 2014 and 2015 was predicted.

**Abstrakt:** V súbore vinárskych podnikov Spolkovej republiky Nemecko bola dokázaná sezónnosť obratu pri predaji hroznového vína. Najvyššie hodnoty obratu predaja sa dosahujú v decembri (presahuje priemer o 54,3%) a v novembri (presahuje priemer o 24%). Na základe obratu z minulých rokov sa naprognózoval predpokladaný obrat predaja hroznového vína na roky 2014 a 2015.

**Key words:** wine companies, time series, development prediction-

**Kľúčové slová:** vinárske podniky, časový rad, prognózovanie vývoja-

**JEL classification:** C10.

### 1. Úvod

Hroznové víno patrí medzi tovary každodennej spotreby. Výroba vína je sezónne podmienená, avšak predaj vína prebieha počas celého roku. Tento príspevok sa zaoberá sledovaním sezónnosti a prognózou budúceho vývoja predaja hroznového vína. Závislosť je sledovaná výškou obratu vinárskych podnikov. V klasifikácii NACE sú nápoje zahrnuté v kóde 11. Kód 11020 popisuje výrobu hroznového vína.

### 2. Opis súboru

Údaje boli sprostredkované štatistickým úradom Spolkovej republiky Nemecko. Sledované sú mesačne v časovom rade od roku 2001 do 2013 vo vinárskych podnikoch SRN. Súbor zahŕňa 156 vinárskych podnikov. V príspevku je spracovaný obrat podnikov v tisícoch euro.

V tabuľke 1 sú zobrazené ukazovatele rozsah súboru, minimum, maximum, priemer, median, smerodajná odchylka, suma a priemerná absolútna odchylka.

**Tab. 1: Štatistický rozbor ukazovateľov obratu**

	Obrat (tis. EUR)
COUNT	156
MEDIAN	107018
MIN	55067
MAX	236149
STDEV	39454,349
SUM	17829268
AVEDEV	30968,551

### 3. Analýza sezónnosti

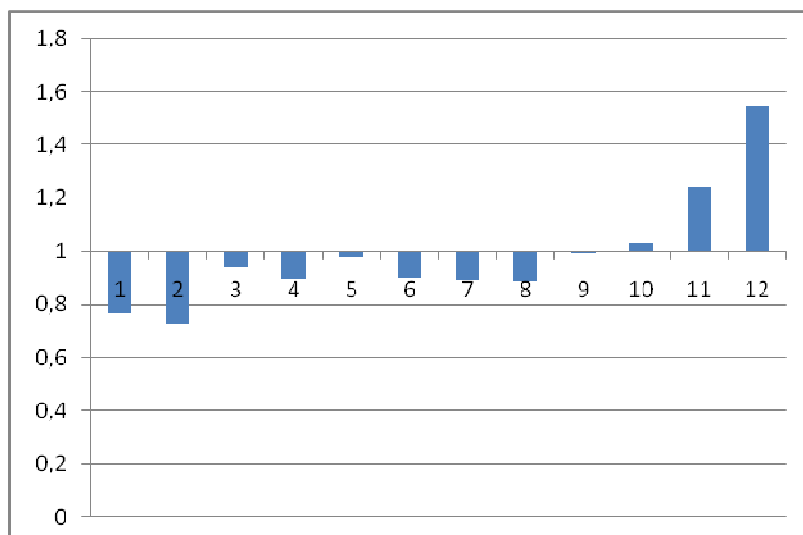
Sezónnosť je jednou z charakteristík časového radu. Meria sa sezónnymi indexmi. Na výpočet sezónnych indexov sa použil Excel. V každom sezónnom cykle sa vypočítali individuálne indexy a následne priemerné indexy. Výstup je uvedený v tabuľke 2.

**Tab.2: Sezónne indexy**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Jan</b>		0,83721	0,90031	0,81941	1,09873	0,72403	0,90235	0,88661	0,64079	0,6321	0,5075	0,60374	0,8218
<b>Feb</b>	0,73516	0,66018	0,73733	0,65749	1,12143	0,67438	0,7909	0,72349	0,70164	0,65633	0,65678	0,71981	0,71328
<b>Mar</b>	0,85768	0,99323	0,82869	0,952	0,87047	0,88132	1,04818	0,85758	0,9998	1,063	0,93755	1,0084	
<b>Apr</b>	0,8374	0,82167	0,95063	0,86177	1,10311	0,75685	0,83985	0,94565	0,96164	0,85901	1,08646	0,82141	
<b>Máj</b>	0,99223	0,94314	1,06809	0,86375	1,23657	0,86378	1,00969	0,91798	0,83731	0,95458	1,04158	1,05432	
<b>Jún</b>	0,88072	0,84471	0,87064	0,93748	0,92869	0,83892	0,95022	0,8434	0,95435	0,96243	0,87111	0,97641	
<b>Júl</b>	0,87245	0,93967	0,93967	0,80159	1,17226	0,70166	0,71488	0,86514	0,91199	0,86281	0,9835	1,04995	
<b>Aug</b>	1,04637	0,92878	0,80251	0,86553	0,92719	0,82452	0,7923	0,86389	0,8683	0,86307	0,9384	0,91663	
<b>Sep</b>	1,04321	1,17706	1,16994	1,00586	1,16312	0,9319	0,87503	0,95852	0,90849	0,9924	0,99337	0,83344	
<b>Okt</b>	1,22128	1,12283	1,17367	1,00006	1,17361	0,96122	0,95617	0,91563	1,02205	0,90522	0,92467	1,04764	
<b>Nov</b>	1,38827	1,34345	1,24321	1,407	0,88359	1,17993	1,23457	1,12487	1,25123	1,29643	1,27411	1,35591	
<b>Dec</b>	1,67527	1,88084	1,62975	1,6566	0,98379	1,48461	1,20174	1,83796	1,7323	1,59456	1,5465	1,55183	

	Priemer	Min	Max
<b>Jan</b>	0,76487	0,5075	1,0987
<b>Feb</b>	0,72687	0,6563	1,1214
<b>Mar</b>	0,9383	0,8287	1,063
<b>Apr</b>	0,89815	0,7569	1,1031
<b>Máj</b>	0,97634	0,8373	1,2366
<b>Jún</b>	0,90358	0,8389	0,9764
<b>Júl</b>	0,89244	0,7017	1,1723
<b>Aug</b>	0,88399	0,7923	1,0464
<b>Sep</b>	0,99837	0,8334	1,1771
<b>Okt</b>	1,02994	0,9052	1,2213
<b>Nov</b>	1,24017	0,8836	1,407
<b>Dec</b>	1,54285	0,9838	1,8808

Hodnoty sezónnych indexov sú zobrazené graficky v obr. 1. Je zrejmé, že najväčší obrat sa dosahuje v mesiaci december. Decembrový obrat presahuje priemer o 54,3%. Druhý najvyšší obrat dosahujú vinárske podniky v novembri. Priemer je v novembri presiahnutý o 24%. Naopak najhorší obrat vykazuje február (27,3%) a následne za ním január (23,5%).



*Obr. 1: Hodnoty sezónnych indexov v mesiacoch január - december*

#### 4. Prognózovanie budúceho vývoja

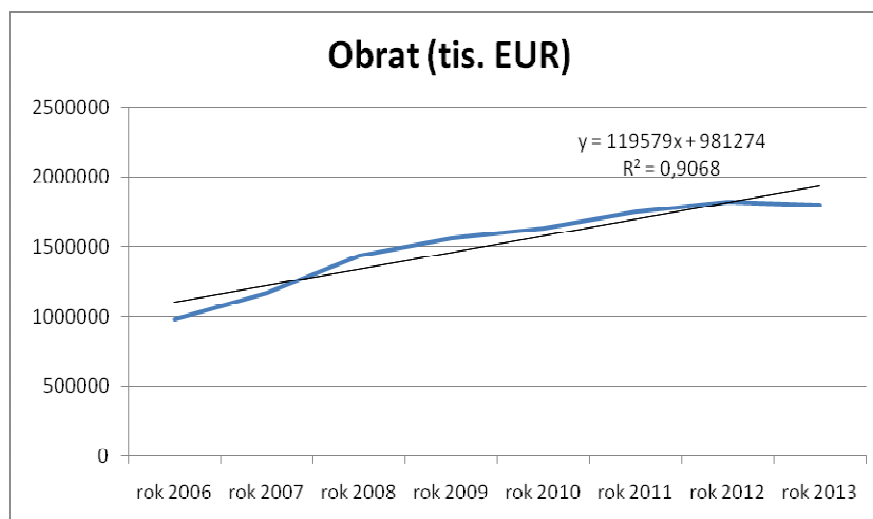
Pri prognózovaní sa odhaduje budúci vývoj veličiny na základe analýzy dosiahnutých hodnôt sledovaného faktora za určité obdobie v minulosti. Odhad sa uskutočňuje metódou najmenších štvrcov. Predpokladom je, že sa trend vývoja veličiny nezmení a bude pokračovať.

Pri výpočte sa vychádzalo z údajov obratu z predaja hroznového vína od roku 2001 do roku 2013 (viď. Tab. 2).

*Tab.2: Obrat z predaja hroznového vína*

Rok	Obrat (tis. EUR)
2001	1298990
2002	1220443
2003	1060442
2004	1035174
2005	1059182
2006	979862
2007	1166486
2008	1440131
2009	1559352
2010	1633803
2011	1748942
2012	1825002
2013	1801459

Pri analýze sa zohľadnili údaje od roku 2006 do 2013, pretože vykazovali lineárny charakter. Graficky je priebeh zobrazený na obr.2.



**Obr.2: Obrat vinárskych podnikov od 2006 do 2013**

Lineárnou regresiou pomocou Excelu sa naprognózoval obrat na roky 2014 a 2015. V roku 2014 sa očakáva obrat 2057486 tisíc EUR a v roku 2015 obrat 2177065 tisíc EUR.

Rok	Obrat (tis. EURO)	T	ObratHAT (tis. EUR)
rok 2006	979862	1	1100853
rok 2007	1166486	2	1220432
rok 2008	1440131	3	1340011
rok 2009	1559352	4	1459590
rok 2010	1633803	5	1579169
rok 2011	1748942	6	1698748
rok 2012	1825002	7	1818328
rok 2013	1801459	8	1937907
rok 2014		9	2057486
rok 2015		10	2177065

Závislosť vypočítaná pomocou lineárnej regresie má tvar:

$$\hat{y}(t) = 981273,8 + 119579,1t \quad (1)$$

## 5. Záver

Analýza sezónnosti obratu vinárskych podnikov SRN dokázala, že predaj hroznového vína je sezónne podmienený. Najvyššia predajnosť sa dosiahla v decembri a novembri, najhorší obrat sa dosiahol vo februári a januári. Tento jav pravdepodobne súvisí s vianočnými sviatkami a oslavou Nového roku.

Na základe údajov z predchádzajúcich rokov a očakávanej lineárnej závislosti sa naprognózovali obraty z predaja hroznového vína v roku 2014 (2057486 tisíc EUR) a 2015 (2177065 tisíc EUR) .

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

**Literatúra**

CHAJDIAK, J. 2013. *Štatistika jednoducho v Exceli*. Bratislava Statis., ISBN 9788085659740

**Adresa autora:**

Lucia Coskun, Ing.

Ústav manažmentu, externá doktorandka

Vazovova 5, 812 43 Bratislava

luciacoskun@stuba.sk



## Eliminácia inovačných bariér v Slovenskej republike Elimination of innovation barriers in the Slovak Republic

Ludmila Fabová

**Abstract:** The Slovak Republic is, within the European Union, the country with below-average innovation performance. The cause of Slovakia being behind of the most EU countries in innovations is innovative barriers which hamper the successful development of innovative activities in businesses. For improving the innovation performance of businesses and the entire economy it is important to identify barriers to innovation, but this must be followed by their elimination. Some of the barriers can be removed at the enterprise level, although most of them require a solution at the state level.

**Abstrakt:** Slovenská republika patrí v Európskej únii medzi krajiny s podpriemernou inovačnou výkonnosťou. Príčinou zaostávania Slovenska v inováciách za väčšinou členských krajín EÚ sú inovačné bariéry, ktoré sú prekážkou úspešného rozvoja inovačných aktivít v podnikateľských subjektoch. Pre zlepšenie inovačnej výkonnosti podnikov aj celej ekonomiky je dôležitá identifikácia inovačných bariér, nasledovať však musí aj ich eliminácia. Niektoré z bariér je možné odstrániť na úrovni podniku, väčšina z nich si ale vyžaduje celospoločenské riešenie na úrovni štátu.

**Key words:** innovation, innovation performance, innovation environment, innovation policy.

**Kľúčové slová:** inovácie, inovačná výkonnosť, inovačné prostredie, inovačná politika.

**JEL classification:** O30, O31

### 1. Úvod

O význame inovácií pre úspešný rozvoj jednotlivých firiem, regiónov, krajín, ale aj integračných zoskupení dnes už nikto nepochybuje. Inovácie sú významným faktorom hospodárskeho rastu, zvyšovania konkurencieschopnosti a životnej úrovne obyvateľstva. Práve preto venujú všetky vyššie uvedené subjekty inováciám už pomerne dlhý čas mimoriadnu pozornosť, čo sa prejavuje v množstve prijatých politických programov a spracovaných dokumentov. Očakávané výsledky sa však zatiaľ nedostavili. Európskej únii, ktorá sa intenzívne zaoberá inováciami už od roku 2000 sa doteraz nepodarilo dobehnúť svojich najväčších konkurentov USA a Japonsko, ku ktorým sa v poslednom období pridali aj Čína, India a Brazília. Ak sa má Európska únia aspoň priblížiť svojim konkurentom v oblasti inovácií, musí sa viac venovať praktickej realizácii inovačných politík najmä v zaostávajúcich členských krajinách, s cieľom zvýšiť ich inovačný potenciál. Aj v Európskej únii však existujú krajiny, dosahujúce nadpriemerné výsledky v oblasti inovácií - inovační lídri, skúsenosti ktorých by mohli pomôcť zaostávajúcim členským krajinám pri zvyšovaní ich inovačnej výkonnosti.

### 2. Inovačná výkonnosť Slovenskej republiky

Inovačná výkonnosť členských krajín Európskej únie sa hodnotí pomocou súhrnného inovačného indexu (Summary Innovation Index - SII), ktorý každoročne zverejňuje Európska komisia. Podľa tohto hodnotenia sú krajiny Európskej únie rozdelené do štyroch skupín. Medzi inovačných lídrov, teda krajiny, dosahujúce najvyššiu inovačnú výkonnosť (SII: 0,750 – 0,684) už dlhší čas patria Švédsko, Dánsko, Nemecko a Fínsko.<sup>1</sup> Druhú skupinu tvoria inovační nasledovníci, t. j. krajiny, ktorých inovačná výkonnosť sa pohybuje približne na úrovni priemeru EÚ: Luxembursko, Holandsko, Belgicko, Spojené kráľovstvo, Írsko,

<sup>1</sup> Poradie krajín je podľa hodnoty SII 2013.

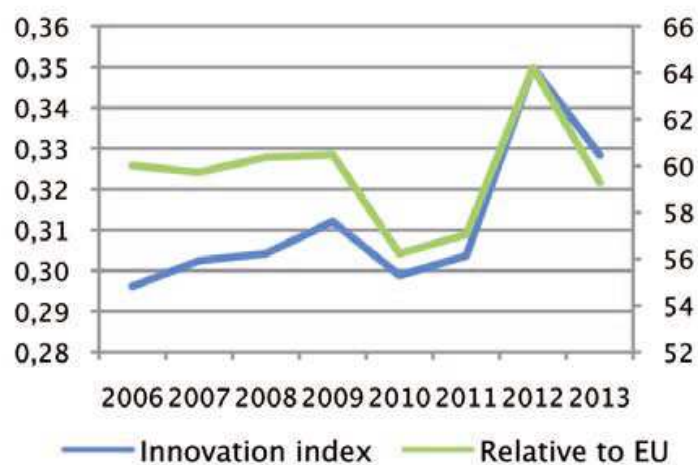
Rakúsko, Francúzsko, Slovinsko, Estónsko a Cyprus (SII: 0,646 – 0,501). Ako vidno, priemernú úroveň v inováciách dosahujú okrem rozvinutejších starých členských krajín aj tri nové členské krajiny. K miernym inovátorom patria krajiny, dosahujúce úroveň nižšiu ako je priemer EÚ: Taliansko, Česká republika, Španielsko, Portugalsko, Grécko, Maďarsko, Slovenská republika, Malta, Chorvátsko, Litva a Poľsko (SII: 0,443 – 0,279). Najnižšiu inovačnú úroveň dosahujú slabí inovátori: Rumunsko, Lotyšsko a Bulharsko (SII: 0,237 – 0,188).

Slovenská republika patrí podľa tohto hodnotenia medzi miernych inovátorov, ktorých inovačný index nedosahuje ani priemernú európsku úroveň. Priemerná hodnota Súhrnného inovačného indexu v roku 2013 za Európsku úniu ako celok bola 0,554, zatiaľ čo hodnota SII Slovenskej republiky bola 0,328, teda dosiahla iba necelých 60 % priemernej európskej úrovne. V porovnaní s predchádzajúcim obdobím sa Súhrnný inovačný index dokonca znížil z hodnoty 0,337 v roku 2012 na hodnotu 0,328 v roku 2013. To znamená, že po niekoľkých rokoch aj keď iba pomalého zvyšovania inovačnej výkonnosti SR nastalo jej opätovné znižovanie. Pozri obr. 1. Oproti predchádzajúcemu obdobiu sa zhoršilo aj postavenie Slovenskej republiky v rámci Európskej únie. Zatiaľ čo v roku 2012 sa umiestnila medzi 27 členskými krajinami na 20 mieste, v roku 2013 sa spomedzi 28 posudzovaných krajín umiestnila na 21. mieste, pričom 20. priečku si vymenila s Maďarskom. Horšiu inovačnú výkonnosť ako Slovensko malo v roku 2013 iba 7 členských krajín EÚ: Malta, Chorvátsko, Litva, Poľsko, Rumunsko, Lotyšsko a Bulharsko.

**Tab. 1: Vývoj Súhrnného inovačného indexu EÚ a Slovenskej republiky v r. 2006-2013**

SII	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	rast v %
<b>EÚ 27</b>	0,493	0,506	0,504	0,516	0,532	0,531	0,544	0,554	1,66
<b>SK</b>	0,296	0,302	0,285	0,295	0,281	0,291	0,337	0,328	1,49
<b>SK/EÚ v %</b>	60,04	59,68	56,55	57,17	52,82	54,80	61,95	59,21	89,76

Zdroj: Innovation Union Scoreboard 2014.



**Obr. 1: Vývoj inovačnej výkonnosti SR v r. 2006-2013**

Aj keď Slovensko patrí v rámci Európskej únie ku krajinám s podpriemernou inovačnou výkonnosťou, v niektorých čiastkových ukazovateľoch Súhrnného inovačného indexu dosiahlo za posledné sledované obdobie nadpriemerné hodnoty. Z porovnania 8 dimenzií inovačnej výkonnosti EÚ 28 a SR v roku 2013 vyplýva, že Slovenská republika dosahuje nadpriemerné výsledky (105 % priemernej európskej úrovne) iba v dimenzii ľudských zdrojov, ktoré sú nositeľmi inovácií. Konkrétne ide o ukazovatele počtu absolventov doktorandského štúdia na 1000 obyvateľov vo veku 25-34 rokov a percenta mladých ľudí vo veku 20 – 24 rokov s ukončeným stredoškolským vzdelaním. Naopak, najhoršiu, ani nie tretinovú úroveň (27 %) má Slovensko v porovnaní s európskym priemerom v dimenzii intelektuálnych práv, ktoré vyjadrujú ukazovatele počtu patentov, nových obchodných značiek a nových dizajnov. Slovenská republika veľmi zaostáva za európskym priemerom (necelých 28 %) aj v dimenzii výskumný systém, ale čiastkový ukazovateľ: Vedecké publikácie s aspoň jedným zahraničným spoluautorom (mimo EÚ) na milión obyvateľov má nadpriemernú hodnotu. Najviac sa SR približuje európskemu priemeru v dimenzii ekonomických efektov (76 %), kde majú dva ukazovatele nadpriemernú hodnotu. Ide o ukazovateľ: Vývoz mid-tech a high-tech produktov v % z celkového exportu produktov a ukazovateľ: Percentuálny podiel sumy celkového obratu z nových alebo výrazne zdokonalených produktov, ktoré sú nové pre podnik alebo pre trh na celkovom obrate všetkých podnikov. Nadpriemernú úroveň má aj ukazovateľ: Výdavky všetkých podnikov na inovácie bez interných a externých výdavkov na výskum a vývoj (v % z celkového obratu všetkých podnikov) v dimenzii podnikových investícií.

Z porovnania čiastkových ukazovateľov inovačnej výkonnosti Slovenskej republiky s európskym priemerom za rok 2013 vyplýva, že z 25 porovnávaných ukazovateľov dosahuje Slovensko nadpriemernú úroveň iba v šiestich čiastkových ukazovateľoch. V porovnaní s predchádzajúcim obdobím v 20 zo sledovaných ukazovateľov inovačnej výkonnosti SR bol zaznamenaný rast, pričom maximálny rast (33 %) vykázal ukazovateľ: Počet ochranných známok spoločenstva. Naopak, päť zo sledovaných čiastkových ukazovateľov v porovnaní s predchádzajúcim obdobím kleslo a najväčší pokles (21 %) zaznamenal ukazovateľ: Príjmy z patentov a licencií zo zahraničia v % z HDP.

Z vyššie uvedených skutočností vyplýva, že v inovačnej výkonnosti Slovenskej republiky prevládajú slabé stránky nad silnými, čo sa prejavuje v jej nízkej inovačnej výkonnosti. K silným stránkam patria zatiaľ iba kvalitné a kvalifikované ľudské zdroje, ktoré však nie sú patrične využité a neprinášajú očakávané efekty. K slabým stránkam patrí najmä nevyhovujúci a nedostatočne fungujúci výskumný systém a nízka úroveň intelektuálnych práv. Príčin nelichotivého postavenia Slovenska v rebríčku inovačnej výkonnosti je však oveľa viac a všetky tieto príčiny môžeme považovať za bariéry efektívneho rozvoja inovačnej činnosti. O identifikáciu uvedených bariér sa pokúsime prostredníctvom analýzy inovačného prostredia v Slovenskej republike.

### 3. Inovačné prostredie v Slovenskej republike

Pre úspešný inovačný rozvoj určitej krajiny musia byť najskôr vytvorené potrebné predpoklady, resp. vhodné inovačné prostredie. Podľa európskeho hodnotenia inovačnej výkonnosti tieto predpoklady predstavujú hlavné hybné sily, zásadným spôsobom ovplyvňujúce výkonnosť krajiny v oblasti inovácií. Konkrétne ide o ľudské zdroje, fungujúci výskumný systém a dostatok finančných zdrojov na podporu inovačných procesov. Podľa nášho názoru v Slovenskej republike zatiaľ nie sú vytvorené potrebné predpoklady pre úspešný inovačný rozvoj.

Pokiaľ ide o ľudské zdroje, Slovenská republika síce disponuje dostatkom kvalitných a kvalifikovaných pracovných síl, nie sú však vhodne využívané a v oblasti inovácií

neprinášajú očakávané efekty. Príčinou je ich nevyhovujúca kvalifikačná štruktúra, čo je dôsledok nevhodnej štruktúry vzdelávacieho systému, ktorý nevychováva dostatok absolventov s technickým a prírodovedným zameraním. Vo firmách chýbajú tvoriví pracovníci – tvorcovia inovácií. Pre vyriešenie tohto problému je potrebné, aby sa slovenské stredné a vysoké školy viac zaujímali o potreby praxe a vychovávali absolventov na základe požiadaviek ich budúcich zamestnávateľov. Aj podnikateľské subjekty by sa mali aktívnejšie zapájať do výchovno-vzdelávacieho procesu a ovplyvňovať tak zameranie absolventov – svojich budúcich zamestnancov. Budúci zamestnávateľia by sa napr. mohli zúčastňovať už pri tvorbe učebných programov a poskytovať študentom možnosť absolvovania praktických predmetov v reálnom podnikateľskom prostredí. Firmy by mali podporovať aj celoživotné vzdelávanie svojich zamestnancov, zamerané na zvyšovanie ich kvalifikácie a získavanie zručností, potrebných pri realizácii inovačných činností.

Druhým dôležitým predpokladom pre rozvoj inovačných procesov je existencia kvalitného vedecko-výskumného a inovačného systému, zabezpečujúceho nielen tvorbu nových poznatkov, ale aj ich využitie v praxi. Aj v tomto prípade však musíme konštatovať, že kvalita nášho vedecko-výskumného systému zaostáva za vyspelými krajinami. Slovensko sa príliš orientuje na základný výskum, do ktorého smeruje až 77 % výdavkov verejného sektora a takmer polovica všetkých výdavkov na vedu a výskum. Potom samozrejme chýbajú prostriedky na podporu aplikovaného výskumu a financovanie transferu vedeckých poznatkov do praxe, čo negatívne vplýva na inovačnú výkonnosť. V porovnaní s vyspelými ekonomikami je relatívne nízky aj celkový počet pracovníkov, zamestnaných vo výskume a vývoji, čo sa pochopiteľne odráža v ich nízkej výkonnosti, meranej počtom vedeckých publikácií a citácií. Slovenské vedecko-výskumné inštitúcie sa tiež len v malej miere zapájajú do medzinárodnej spolupráce, čo je zrejme dôsledok ich nízkej konkurencieschopnosti. To zase ale môže byť dôsledok nedostatočného ohodnotenia kvalitných, najmä mladých vedeckých a tvorivých pracovníkov. Keďže je Slovensko malá krajina, s obmedzenými zdrojmi, mala by prednostne vynakladať prostriedky do tých oblastí výskumu a vývoja, ktoré jej prinesú želané efekty aj v oblasti inovácií. To znamená, že slovenská vedecko-výskumná základňa by sa mala užšie špecializovať najmä na tie oblasti vedy a výskumu, v ktorých dosahuje medzinárodne porovnateľné výsledky.

Treťou významnou súčasťou inovačného prostredia, dokonca možno tou najdôležitejšou je oblasť financovania výskumu, vývoja a inovácií. Od množstva financií, investovaných do výskumu, vývoja a inovácií totiž závisí nielen úroveň inovačného prostredia danej krajiny, ale aj jej inovačná výkonnosť. Dôkazom toho je skutočnosť, že výdavky na výskum a vývoj v krajinách, ktoré patria medzi inovačných lídrov, majú dlhodobo nadpriemernú úroveň a preto tieto krajiny dosahujú aj nadpriemernú inovačnú výkonnosť. V Slovenskej republike sú výdavky na výskum a vývoj dlhodobo na veľmi nízkej úrovni, dokonca v období od r. 2002 do r. 2009 ich podiel na HDP každoročne klesal. V roku 2012 minulo Slovensko na výskum a vývoj iba 0,82 % HDP, zatiaľ čo priemer za Európsku úniu bol 2,08 % HDP. V krajinách s najvyššou inovačnou výkonnosťou to však bolo oveľa viac (Švédsko – 3,41 %, Fínsko – 3,55 %, Dánsko – 3,06 %). Nevhodná je aj štruktúra vynaložených prostriedkov, ktorých väčšina pochádza z verejných zdrojov, pričom podiel podnikateľského sektora predstavuje len približne jednu tretinu vynaložených prostriedkov. Slovensko sa tiež vo veľkej miere spolieha na prostriedky z Európskej únie, ktoré v r. 2011 tvorili až 60 % všetkých zahraničných zdrojov. Nedostatok financií na podporu inovácií možno považovať za základnú príčinu nízkej inovačnej výkonnosti Slovenska. Riešenie tohto problému majú v rukách súčasná a budúce vlády Slovenskej republiky, ktoré by mali konečne prejsť od slov k činom a dlhodobo slovne deklarovanú podporu výskumu, vývoja a inovácií zmeniť na postupné zvyšovanie objemu finančných prostriedkov, investovaných do tejto oblasti. Viac finančných

prostriedkov ako doteraz by malo ísť na podporu aplikovaného výskumu, najmä v oblastiach, súvisiacich s inovačným rozvojom Slovenska.

#### 4. Záver

Inovácie sa tvoria a realizujú najmä v podnikateľských subjektoch, tie však pôsobia v určitom ekonomickom prostredí, ktoré je ovplyvňované hospodárskou politikou štátu, súčasťou ktorej je aj inovačná politika. Inovačnou politikou rozumieme súhrn nástrojov a opatrení štátu, pomocou ktorých štát vytvára a ovplyvňuje inovačné prostredie v danej krajine. Úlohou štátu pri realizácii inovačnej politiky je preto nielen zabezpečiť dostatok finančných, ľudských a materiálnych zdrojov, ale aj vytvoriť vhodné proinovačné podnikateľské prostredie, umožňujúce podnikom vo väčšej miere sa zapájať do inovačných procesov a podieľať sa tak na zvyšovaní inovačnej výkonnosti ekonomiky. Inovačná výkonnosť ekonomiky ale nie je iba výsledkom jednotlivých podnikateľských subjektov, vyžaduje si aj ich vzájomnú spoluprácu a podporu verejného sektora. Inovačná politika by sa preto mala viac zameriavať na prehlbovanie väzieb medzi podnikmi navzájom a tiež medzi podnikmi a výskumnými inštitúciami. Rozvoj inovačného podnikania by mal štát podporovať aj vytváraním priaznivých právnych a inštitucionálnych podmienok a pružným odstraňovaním inovačných bariér.

#### Literatúra

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

<http://portal.statistics.sk>

Návrh Inovačnej stratégie SR na roky 2014 – 2020.

<http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/NezaradenyMaterialDetail?idMaterial=21981>

Innovation Union Scoreboard 2014. European Commission 2014. <http://europa.eu>

Poznatkami k prosperite - Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu Slovenskej republiky. <http://www.eu2020.gov.sk/strategia-vyskumu-a-inovacii-pre-inteligentnu-specializaciu/>

#### Adresa autora:

Ľudmila Fabová, Ing., PhD.

Ústav manažmentu STU

Vazovova 5, 812 43 Bratislava

[ludmila.fabova@stuba.sk](mailto:ludmila.fabova@stuba.sk)

Príspevok bol vypracovaný 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“.

## Current issues in human resource management of companies Aktuálne otázky v manažmente ľudských zdrojov podnikov

Nadežda Fuksová

**Abstract:** Human resources management is an important part of the management in every enterprise. There are several questions about human resources management in every company. This article highlights the three attributes that influence the setting of human resource management in company. These attributes are: current situation of human resources management in company, costs per employee and labor productivity.

**Abstrakt:** Manažment ľudských zdrojov je dôležitou súčasťou manažmentu celého podniku. V súčasnej situácii sa v manažmente ľudských zdrojov rieši viacero otázok. Článok upozorňuje na tri atribúty, ktoré ovplyvňujú nastavenie manažmentu ľudských zdrojov podniku v priemysle. Týmito atribútmi sú situácia, v ktorej sa nachádza manažment ľudských zdrojov, náklady na pracovníka a produktivita práce.

**Keywords:** employee, productivity, workforce, wage.

**Kľúčové slová:** zamestnanec, produktivita, pracovná sila, mzda.

**JEL classification:** D00, J30, E20.

### Úvod

V ostatnom období väčšina podnikov rieši otázku prežitia na trhu resp. dosahovania zisku. Aktuálne nastavenie manažmentu ľudských zdrojov v mnohých podnikateľských subjektoch je zamerané najmä na zvyšovanie produktivity práce, efektívnosť nákladov na pracovnú silu, atď. Tento článok sa zaoberá nad časťmi otázkami v oblasti manažmentu ľudských zdrojov. Podnikateľské subjekty, čoraz častejšie riešia otázky, ktorými sú napríklad:

- Ako riešiť „krízu“ v oblasti riadenia ľudských zdrojov v podniku?
- Ako znížiť náklady na pracovnú silu?
- Ako zvýšiť produktivitu práce v podniku?

Časté príčiny negatívnych výsledkov v rámci manažmentu ľudských zdrojov sú argumentované i tzv. „krízou“ v oblasti manažmentu ľudských zdrojov v podniku, ktorá v konečnom dôsledku môže dospieť k outsourcingu v oblasti manažmentu ľudských zdrojov podniku v priemysle.

### 1. Teoretické východiská

Riadenie ľudských zdrojov je definované ako strategický a logicky premyslený prístup k riadeniu toho najcennejšieho, čo podniky majú – zamestnancov, ktorí v podniku pracujú a ktorí individuálne i skupinovo prispievajú k dosahovaniu cieľov podniku. [1]

Storey (1989) sa domnieva, že riadenie ľudských zdrojov možno považovať za „súbor vzájomne prepojených politík vychádzajúcich z určitej ideológie a filozofie“. Podľa Storeyho (1989) existujú štyri aspekty, ktoré tvoria zmysluplnú verziu riadenia ľudských zdrojov:

1. Zvláštne, špecifické presvedčenie a predpoklady.
2. Strategické podnety poskytujúce informácie pre rozhodovanie o riadení ľudí.

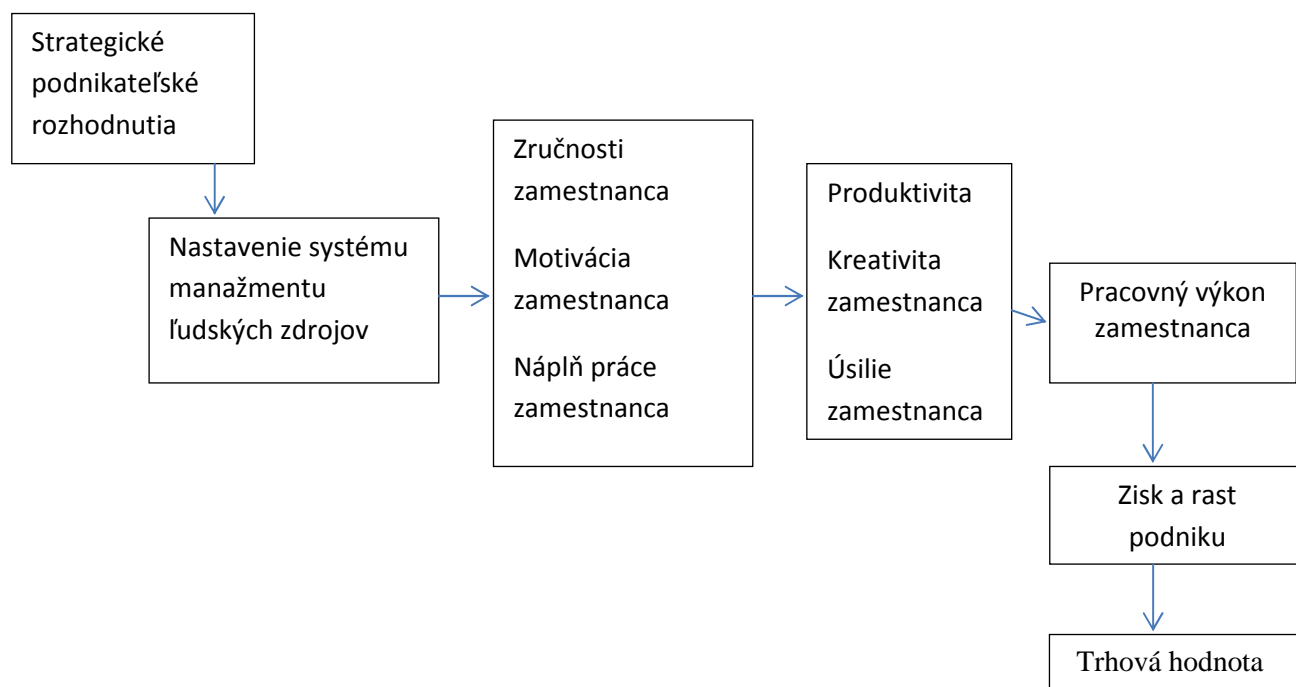
3. Ústredná rola líniových manažérov.
4. Spoliehanie sa na sústavu „pák“ vedúcich k formovaniu zamestnaneckých vzťahov. [2]

### „Kríza“ v rámci riadenia ľudských zdrojov v podniku

Rola manažmentu ľudských zdrojov je v mnohých podnikoch na „rúzcestí“, kde na jednej strane sa nachádza táto oblasť podniku v kríze (Schuler, 1990; Stewart, 1996) a na strane druhej je konfrontovaná z realitou, že vo väčšine podnikateľských jednotiek je tradičná funkcia manažmentu ľudských zdrojov zabezpečovaná outsourcingom (Corporate Leadership Council, 1995). [3] [4] Využitie outsourcingu v podnikoch umožňuje čiastočne možnosť prehodnotiť systém manažmentu ľudských zdrojov v podniku ako strategickej časti v rámci dosahovania pracovného výkonu a taktiež poskytuje možnosť na prehodnotenie výšky nákladov, ktoré sa na pracovnú silu vynakladajú v rámci konkrétneho podniku.

Fakt, že sa manažment ľudských zdrojov nachádza „v kríze“ v rámci konkrétneho podniku možno považovať tiež za príležitosť na zavedenie nových organizačných zmien v rámci systému riadenia ľudských zdrojov. Práve obdobie „krízy“ v rámci riadenia ľudských zdrojov vytvára priestor pre analyzovanie príčin negatívnych výsledkov v pracovnom výkone, vedie tiež k odhaľovaniu častí, ktoré vedú tiež k príčinám zníženia produktivity práce, k zvýšeným nákladom na riadenie ľudských zdrojov, atď.

Z hľadiska úlohy riadenia ľudských zdrojov môžeme v rámci „krízy“ v manažmente ľudských zdrojov hovoriť o vzťahu viacerých skutočností:



Obr. 1 Vplyv riadenia ľudských zdrojov na trhovú hodnotu  
(Zdroj: Vlastné pozorovanie, 2014)

V minulosti podmienky trhu, na ktorom sa podnik nachádzal nevyžadovali prílišnú predikciu vývoja situácie v rámci manažmentu ľudských zdrojov. Pozícia HR manažérov si nevyžadovala vynaloženie príliš veľkých finančných prostriedkov na zabezpečenie opatrení v manažmente ľudských zdrojov a nie taký široký rozsah kompetencií ako si vyžaduje dnes. Ako uvádzajú Ulrich, Brockbank, Yeung, and Lake (1995) kompetencie HR manažéra sú upriamené v dnešnej dobe najmä na: 1. Znalosti o podniku, 2. Analýzu riadenia ľudských zdrojov a 3. Manažment zmien. [5] Použitím týchto troch atribútov sa HR manažéri usilujú zvýšiť efektívnosť manažmentu ľudských zdrojov v rámci podniku. Z viacerých výskumov však vyplýva, že HR manažéri často majú schopnosti zvládať analýzu ľudských zdrojov, ale nemajú dokonalé znalosti o podniku, a tiež nedokážu dokonale riešiť aplikáciu zmien v manažmente ľudských zdrojov tak, aby tieto zmeny viedli k želaným výsledkom.

Z vyššie uvedeného možno konštatovať, že práve tzv. „kríza“ v rámci riadenia ľudských zdrojov v podniku sa v určitom časovom odstupe prejaví i v nákladoch na pracovnú silu v podniku.

### **Náklady na pracovnú silu v podniku**

Náklady na pracovnú silu v podniku sú súčasťou tzv. mzdových nákladov v podniku a ich výška je jednak v podniku naplánovaná pre každé časové obdobie, je súčasťou plánov a je i súčasťou riadenia odmeňovania v podniku. Riadenie odmeňovania v podniku predstavuje formulovanie a realizáciu stratégií a politiky, ktorých účelom je odmeňovať pracovníkov spravodlivo a dôsledne v súlade s ich hodnotou pre podnik a s ich príspevkom k plneniu strategických cieľov podniku. Ako je všeobecne známe, oblasť riadenia odmeňovania sa zaoberá vytváraním, realizáciou a udržovaním systému odmeňovania (procesov, postupov a procedúrami odmeňovania), ktorých cieľom je uspokojovať najmä potreby podniku. [1] Náklady na pracovnú silu v podniku sú úzko spojené s produktivitou práce.

### **Produktivita práce**

Produktivitu práce možno chápať ako objem vyprodukovaných hodnôt pripadajúci na jednotku spotrebovanej práce za určité obdobie (rok, mesiac, deň, hodinu). Produktivita práce je jedným z dôležitých aspektov v rámci sledovania efektívnosti vynakladania finančných prostriedkov na pracovnú silu. Na produktivitu práce má vplyv viacero atribútov, ktoré vyplývajú a sú závislé i na nastavení manažmentu ľudských zdrojov v podniku.

Zvyšovanie produktivity práce sa stalo každodenným slovným spojením vo väčšine firiem. [6] Upriamenie pozornosti na produktivitu práce ako jeden z možných atribútov pri analýze negatívnych výsledkov v manažmente ľudských zdrojov možno postrehnúť najmä v podnikoch, kde podstatnú úlohu z hľadiska činnosti podniku zohráva pracovná sila.

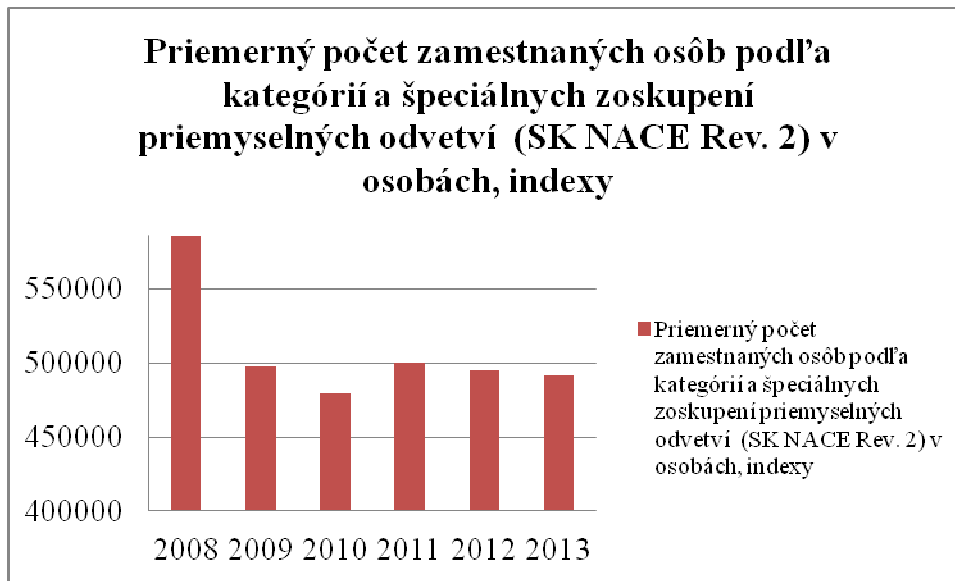
## **2. Stav podnikov v priemysle Slovenskej republiky z hľadiska priemerného počtu zamestnaných osôb, priemernej nominálnej mesačnej mzdy a produktivity práce**

Aktuálny stav podnikov v priemysle Slovenskej republiky je z hľadiska dostupných štatistík posudzovaný v rámci týchto hodnôt:

- a) hodnôt vývoja priemerného evidenčného počtu pracovníkov (2008-2013),
- b) vývoja priemernej nominálnej mesačnej mzdy zamestnanca v priemysle (2008-2013),
- c) hodnôt mesačnej produktivity práce z tržieb za vlastné výkony a tovar.



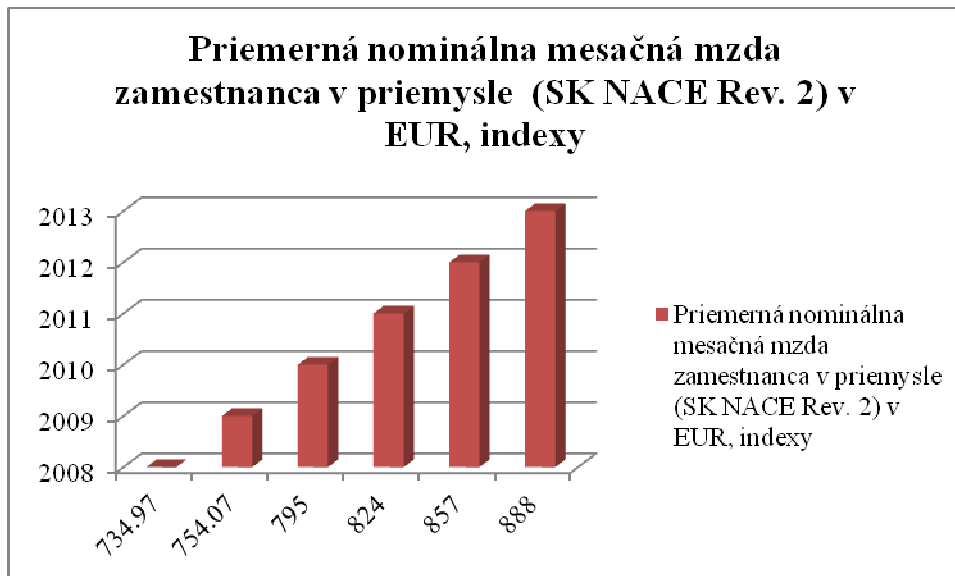
a) Vývoj priemerného evidenčného počtu pracovníkov (2008-2013)



Obr. 2 Priemerný počet zamestnaných osôb podľa kategórií a špeciálnych zoskupení priemyselných odvetví (SK NACE Rev. 2) v osobách, indexy (2008-2013)  
(Zdroj: Slovstat, 2014)

b) Vývoj priemernej nominálnej mesačnej mzdy zamestnanca v priemysle (2008-2013)

Náklady na pracovnú silu (hrubá mzda pracovníka) sú v podniku z hľadiska ich účtovania chápané ako mzdové náklady.

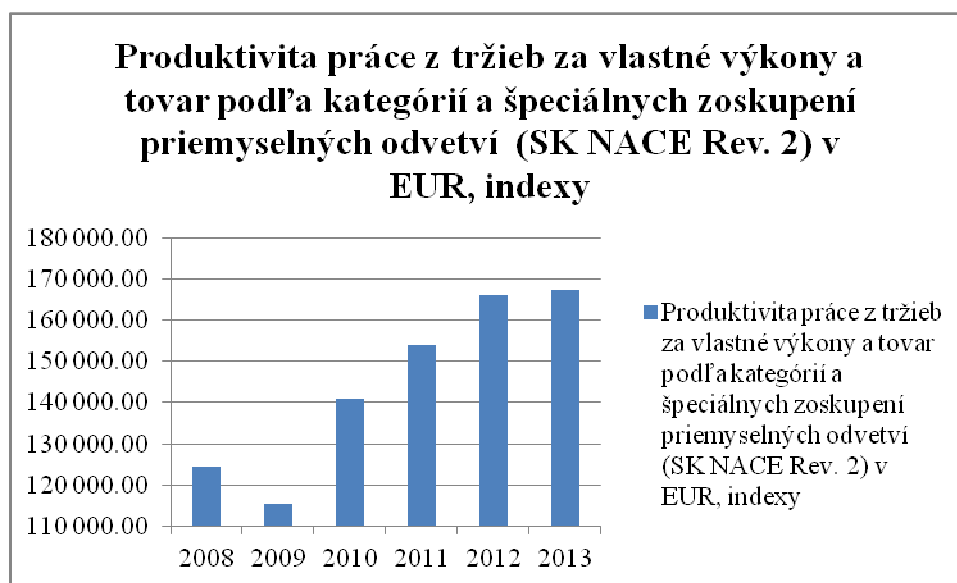


Obr.3 Priemerná nominálna mesačná mzda zamestnanca v priemysle (SK NACE Rev. 2) v EUR, indexy (2008-2013)  
(Zdroj: Slovstat, 2014)

Priemerná nominálna mesačná mzda zahŕňa plnenia, ktoré pripadajú na základnú (tarifnú) mzdu stanovenú podľa mzdových predpisov vrátane základných zložiek zmluvných platov a miezd za nadčasy, náhrady miezd za neodpracovaný čas, mesačné a dlhodobé prémie a odmeny vyplatené v závislosti od výkonu a splnenia hodnotiacich kritérií, príplatky a doplatky za nadčasovú prácu, nočnú prácu, prácu v sobotu a nedeľu, sviatky, za zdravie škodlivé prostredie, hluk, rizikovú a namáhavú prácu, naturálne mzdy vyjadrené v peňažnej forme a ostatné mzdy vo forme mzdových zvýhodnení, ktorých výška a periodicita sú vopred určené bez ohľadu na situáciu podniku. [7]

Z grafického znázornenia možno konštatovať, že nominálna mesačná mzda pracovníka v priemysle má stúpajúcu tendenciu. Z grafického zobrazenia možno konštatovať, že podniky v priemysle každoročne riešia otázku odmeňovania pracovníkov, kde z hľadiska priemerných hodnôt nominálnej mesačnej mzdy dochádza k rastu mzdových nákladov na pracovníka. Tento fakt má podstatný vplyv na ekonomickú stránku v rámci výsledkov manažmentu ľudských zdrojov.

### c) Mesačná produktivita práce z tržieb za vlastné výkony a tovar



Obr. 4 Produktivita práce z tržieb za vlastné výkony a tovar podľa kategórií a špeciálnych zoskupení priemyselných odvetví (SK NACE Rev. 2) v EUR, indexy (2008-2013)  
(Zdroj: Slovstat, 2014)

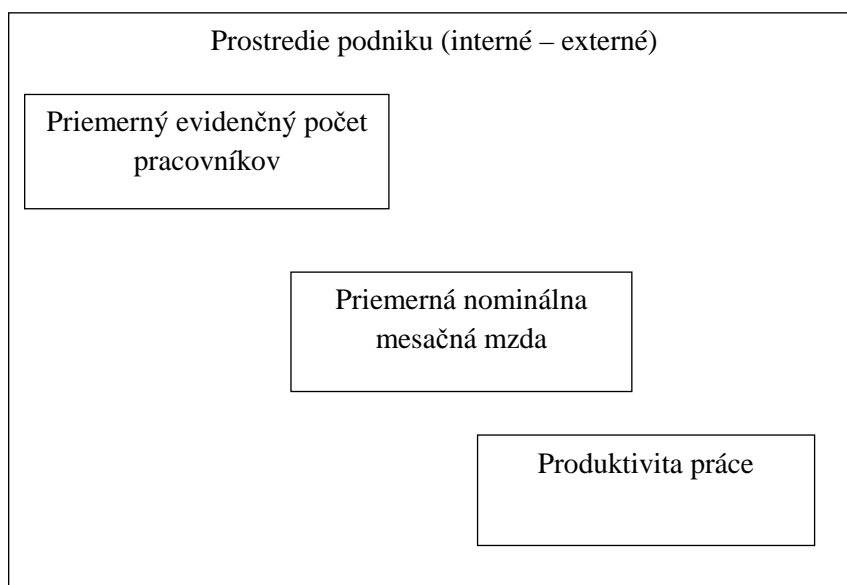
Mesačná produktivita práce z tržieb za vlastné výkony a tovar je vyjadrená objemom tržieb za vlastné výkony a tovar, ktorý pripadá na jedného zamestnanca v priemysle za mesiac. . [8]

Z hľadiska dosiahnutej produktivity práce z tržieb za vlastné výkony a tovar v rámci priemyselných odvetví možno konštatovať jej vzrastajúcu tendenciu, medziročný nárast produktivity práce v rokoch 2012-2013 je 8874,55 EUR.

Väčšina podnikov v priemysle rieši práve otázku: *Ako zvýšiť produktivitu práce v podniku?*

Odpoveď práve pre podniky v priemysle nie je jednoznačná. Aktuálne nastavenie nadväznosti napr. pracovného výkonu na produktivitu práce si vyžaduje nielen dlhoročné skúsenosti v oblasti nastavenia odmeňovania pracovníkov v priemysle, ale i dokonalé poznanie samotného charakteru podniku v priemysle.

Z poznatkov výskumu vedcov Weitzmana a Kruse (1990) možno konštatovať, že v niektorých podnikoch mimo priemyslu prinieslo zavedenie podielu pracovníkov na zisku pozitívne výsledky v rámci zvýšenia produktivity práce. [9] Možno teda konštatovať, že podniky v priemysle majú na rozdiel od ostatných podnikov z hľadiska spôsobov ovplyvňovania pracovného výkonu pracovníka práve v nadväznosti na spôsob odmeňovania pracovníkov a následný efekt v produktivite práce neľahkú situáciu. Tu možno hľadať tiež jeden z hlavných dôvodov prečo sa v súčasnosti veľké podniky, čoraz viac zaoberajú otázkou outsourcingu v oblasti ľudských zdrojov. Outsourcing v oblasti riadenia ľudských zdrojov vytvára priestor pre uplatnenie skúseností a poznatkov firiem, ktoré pôsobia dlhoročne v oblasti outsourcingu ľudských zdrojov. Zároveň tieto spoločnosti majú know-how ako zvýšiť pracovný výkon pracovníkov v rámci nastavenia riadenia ľudských zdrojov v priemysle.



Obr. 5 Prostredie podniku, počet pracovníkov, nominálna mesačná mzda, produktivita práce  
(Zdroj: Vlastné pozorovanie, 2014)

## Záver

Z uvedeného možno konštatovať, že situácia v manažmente ľudských zdrojov, v ktorej sa nachádza podnik v priemysle, náklady podniku v oblasti manažmentu ľudských zdrojov a produktivita práce sú činiteľmi, ktoré sa v aktuálnej situácii stávajú čoraz viac dôležitými pre podniky v priemysle. Pokles priemerného počtu zamestnaných osôb v priemysle, vzrastajúca priemerná nominálna mesačná mzda a zvyšujúca sa produktivita práce to sú faktory, ktoré majú v súčasnosti vplyv nielen na oblasť manažmentu ľudských zdrojov, ale i na ekonomiku fungovania celého podniku v priemysle.

**Literatúra:**

- [1] Armstrong, M ( 2007). Řízení lidských zdrojů. Grada Publishing. ISBN 978-80-247-1407-3.
- [2] Storey, J. (1989). From personnel management to human resource management. ISBN 9780415010412
- [3] Schuler, T. (2000) Social and human capital: the search for appropriate technomethodology. Policy Studies
- [4] Stewart, J. - Tansley. C. (2002) Training in the Knowledge Economy. London
- [5] Ulrich, D. – Lake, D. (1990) Organizational Company: Competing from the inside out
- [6] <http://www.ipaslovakia.sk/sk/poradenstvo/zvysovanie-vykonnosti-procesov/zvysovanie-produktivity-stroja-linky-cloveka>, 2014
- [7] <http://www.statistics.sk/pls/elisw/utlData.htmlBodyWin?uic=42>, 2014
- [8] <http://www.statistics.sk/pls/elisw/utlData.htmlBodyWin?uic=42>, 2014
- [9] Weitzman M, Kruse D. Profit Sharing and Productivity. In: Blinder A Paying for Productivity. Brookings; 1990

**Adresa autora:**

Nadežda Fuksová, Ing., PhD.  
Slovenská technická univerzita v Bratislave  
Ústav manažmentu  
Vazovova 5, 812 43 Bratislava 1  
nadezda.fuksova@stuba.sk

## Zmeny postavenia malých a stredných podnikov v procese európskej integrácie a globalizácie

### The change of the status of small and medium-sized enterprises in the process of European integration and globalisation

Mária Glatz Ďurechová

**Abstract:** For a distinctive and long-lasting competitive advantage of the enterprise is generally considered its innovation capacity, by means of which the enterprise is able to increase its market share in the medium term. At the present stage of globalization, to the conditions of the long-term sustainability of the competitive advantage of the company there has been added as well as its long-term involvement in the global value chains co-ordinated by transnational corporations. The importance of this form of the international division of labour has increased significantly in the last two decades, while significantly affected the economic position and the competitiveness of the national economies. The involvement of the Slovak enterprises into the global value chains (GVC-Global Value Chain) in the framework of the European area, from a macroeconomic point of view, in the present, becomes one of the major factors and a prerequisite for the competitiveness of the Slovak economy. The article first briefly explains what GCVs are and what the latest trends are present here. It points to the forms of integration of the enterprises into these chains, but also to the risks resulting from companies participation, as well as for the national economy.

**Abstrakt:** Za význačnú a dlhodobú konkurenčnú výhodu podniku je spravidla považovaná jeho inovačná kapacita prostredníctvom ktorej je podnik schopný v strednodobom horizonte zvyšovať vlastný trhový podiel. V súčasnej etape globalizácie sa k podmienkam udržateľnosti dlhodobej konkurenčnej výhody podniku pridružila aj schopnosť podniku dlhodobého zapojenia do globálnych hodnotových reťazcov koordinovaných nadnárodnými korporáciami. Význam tejto formy medzinárodnej deľby práce sa významne zvýšil v posledných dvoch desaťročiach a výrazne ovplyvnil ekonomickú pozíciu a konkurencieschopnosť národných ekonomík.

Zapojenie slovenských podnikov do globálnych hodnotových reťazcov (GVCs) v rámci európskeho priestoru sa v súčasnosti stáva jedným z významných faktorov a je nevyhnutným predpokladom udržateľnosti slovenskej ekonomiky. V príspevku najprv stručne vysvetlíme, čo sú GVC, aké je ich uplatnenie v praxi, v čom spočíva ich prínos a čím sa vyznačujú. Povieme si, aké formy začlenenia podnikov do hodnotových reťazcov sú najvýhodnejšie pre zúčastnené podniky, ale aj pre národné ekonomiky a aké riziká vznikajú v súvislosti s deľbou práce založenou len na komparatívnej výhode lacnej práce. Naznačíme tiež, čo je možné urobiť pre zvýšenie efektívnosti a kvality v prípade, že malé a stredné podniky (MPS) majú záujem o začlenenia do hodnotových reťazcov.

**Key words:** Innovation, innovation costs, small and medium-sized enterprises (SMEs), government support of efficient integration of SMEs into GVCs, potential problems of SMEs integrating into

**Kľúčové slová:** Inovácie, náklady na inovácie, malé a stredné podniky (MSP), zčlenenie MPS do reťazcov GVCs, integračné problémy MSP.

**JEL classification:** M21, O21

## 1. Úvod

Rozsah a rýchlosť globálnej koncentrácie kapitálu koncom 20. storočia spôsobila, že kvantita sa v mnohých oblastiach zmenila na novú kvalitu. Zavádzanie nových technológií a ich mohutná účinnosť potrebovala a potrebuje čoraz väčší globálny priestor. Informačné a komunikačné technológie (IKT) nebyvalým spôsobom podniku sprístupnili neobyčajne široké možnosti operovať v globálnom priestore, no zároveň vymedzili základné súradnice nového typu konkurencie. Ceny produktov IKT na jednotku výkonu sa začali výrazne znižovať, čo viedlo k výraznému zvýšeniu investícií do nových technológií, k výraznejšiemu zvyšovaniu produktivity práce a rastu ekonomiky. Rozšírenie IKT urýchlilo prepájanie pôvodne samostatne pôsobiacich informačných systémov. Vytvorili sa podmienky pre vytváranie vyššieho typu materiálovo – technickej infraštruktúry. Na tomto základe začali vznikať nové sieťovo prepojené podnikové štruktúry umožňujúce najrozličnejšie formy organizácie práce v podnikoch. Podniky sa dostali do úplne nových podmienok a ekonomika v rámci širokospektrálnej implementácie IKT začala nadobúdať charakter flexibilnej siete vytváratej pružnými a štíhlymi jednotkami pospájanými navzájom do pavučinového systému. Efekt masového využívania IKT prispel k nepredstaviteľným zmenám aj tým, že na jednej strane ovplyvnil posun výrobného sektora k službám a súčasne zvýšil podiel informačných služieb oproti iným službám a zmenil jeho štruktúru.

## 2. Nová ekonomika a globálna informačná spoločnosť

Historické skúsenosti dokazujú, že vývoj vo výrobe predurčuje vývoj v spoločnosti. V súčasnosti prebiehajú na vedeckých, ale aj rôznych spoločenských a sociálnych fórach diskusie o postupných premenách spoločnosti. Ako si premeny spoločnosti pomenujeme závisí od miery a hĺbky nášho poznania a vnímania okolitej reality. V posledných desaťročiach však nemôžeme prehliadnuť množstvo principiálnych zmien, ktoré boli vyvolané širokospektrálnou implementáciou IKT. Ovplyvnili nielen materiálnu základňu, ale zároveň ukázali dovtedy nepoznané možnosti komunikácie a signalizujú prechod ku kvalitatívne novej etape vývoja ľudskej civilizácie. Tieto zmeny sa v súčasnosti často spájajú s novými ekonomickými pojmami „nová ekonomika“ a „globalizácia“, ale zároveň odkrývajú a ohraničujú nový priestor, v ktorom sa môže vytvárať široké spektrum spoločenských, ekonomických a sociálnych foriem oboch procesov (ŠARMÍR, E., 2002). Spojenie súčasnej ekonomiky s prídavným menom nová má aj veľa odporcov, ktorí akceptujú skutočnosť, že vývoj v posledných desaťročiach je spojený s významnými zmenami v oblasti informačných technológií a akceptujú ich. Striktne však odmietajú existenciu novej ekonomiky a globalizácie ako kvalitatívne nových javov, ktoré by mohli vyvolať akékoľvek polemiky a zmeny súvisiace s doteraz všeobecne platnými ekonomickými zákonmi. Do značnej miery ich vnímajú ako módné označenie dejov, ktoré v ekonomike vyvolal rozvoj informačných a komunikačných technológií (KLAS, A., 2002,; KLAUS, V., 2002)

Dynamizujúcim prvkom novej ekonomiky sa stali inovácie, zdrojom hlavných zmien fúzie a akvizície podnikov. S využitím moderných informačných a komunikačných technológií, sa vytvorilo široké spektrum možností pre vytváranie flexibilných, pružných a úsporných podnikateľských sietí, ale aj i virtuálnych podnikov.

Prevratné zmeny v technologickom spôsobe výroby či možnosti v oblasti IKT môžeme na jednej strane priradiť k materiálnym predpokladom a prostriedkom globalizácie, ale rovnako aj „novej ekonomiky“. Na strane druhej predstavujú rozmanité a protirečivé spoločensko-ekonomické formy prostredníctvom, ktorých sa globalizačné procesy a fungovanie „novej ekonomiky“ realizujú. Zreálnením pohľadu na rozporuplné zmeny ekonomických procesov, ktorými spoločnosť prechádza a pochopením ich vzájomných väzieb si uvedomíme, že dokonca aj rozhodnutie o našom vstupe do EU padlo niekde inde, ešte pred začatím

samotných prístupových rozhovorov o vstupe Slovenska do EU. Už na konci 20. storočia bolo jasné, že proces zmien v Európe je nezvratný, cieľ snaženia jednoznačný, jedinou neznámou v celom procese postupujúcej globalizácie bol len časový horizont.

Súčasne prebiehajúce globalizačné procesy sa zrýchlili aj všeobecným liberálnym prístupom k celospoločenským zmenám. Výrazne k nim prispeli nielen u nás, ale aj v ostatných štátoch Európy, odstránené colné bariéry, voľný pohyb výrobných faktorov, tovarov a pracovných síl. Európske integračné procesy významným až zásadným spôsobom nasmerovali spoločenský vývoj a v jeho rámci výrazne ovplyvňujú vývoj regionálnej diferenciácie či už na medzinárodnej alebo národnej, resp. vnútroštátnej úrovni. Je potrebné zdôrazniť, že v rámci procesu globalizácie a európskej integrácie, prevláda, napriek nezanedbateľným spoločenským a ekonomickým turbulenciám, na európskej či globálnej úrovni, kontinuita nad diskontinuitou. Vyvolané zmeny majú skôr plynulý než skokový charakter. Proces európskej integrácie, a s tým spojené výzvy a riziká, je navyše potrebné chápať práve v kontexte pokračujúcej globalizácie. V rade prípadov je dokonca ťažké rozlíšiť či daný jav alebo proces nastal v dôsledku globalizácie či európskej integrácie.

Globalizácia je pojmom, ktorý je časovo náročné presnejšie vymedziť. Potrebovali by sme na to podstatne väčší priestor. Zjednodušené vnímanie zo strany veľkých spoločností ju charakterizuje ako fázu, kedy motorom prepojenia na globálnu úroveň bolo predovšetkým zabezpečenie (lacných) surovín a pracovných síl. V samotnej podstate sa jedná predovšetkým o intenzívnu snahu globálnych hráčov (predovšetkým nadnárodných spoločností, ale aj vzdelávacích inštitúcií, napr. univerzít a ďalších výskumných inštitúcií), získať know-how pre posilnenie ich vlastnej konkurencieschopnosti typu high-road, t.j. konkurencieschopnosti založenej na neustálych inováciách. V prípade univerzít získanie čo najlepšieho postavenia v univerzitnej komunite, čo najvyššieho počtu publikácií či najvýznamnejších objavov. Globalizácia má však i celý rad ďalších prejavov a nielen vo sfére ekonomickej, ale i v sfére politickej, kultúrnej a sociálnej.

Ekonomické aspekty a súvislosti globalizácie majú teda svoj prirodzený základ a východisko v globalizácii podniku, ktorá spočíva v tom, že podnik získava reálne možnosti a zároveň je vystavený silnejúcemu tlaku, aby vo svojej podnikateľskej stratégii kalkuloval s celým svetom ako možným zásobovacím, dodávateľským a odbytovým priestorom. Technológie a inovácie sa stali hlavnými faktormi zvyšovania konkurencieschopnosti a pôsobia aj na formy globálnej expanzie nadnárodných spoločností. Vedúce firmy vytvárajú v horizontálnej rovine vzťahy spolupráce s konkurentmi a vo vertikálnej polohe s kľúčovými dodávateľmi a odberateľmi. Rýchlosť a flexibilita nahrádza ekonomiu veľkovýroby, podnik sa musí pružne prispôbovať zmenám a pohybu cien na trhu a jeho spolupráca s rastúcim počtom špecializovaných menších firiem je obojstranne výhodná. Flexibilita, nízke náklady a absolútna závislosť v prípade spolupráce sú rozhodujúcimi činiteľmi, ktoré stále vo väčšom rozsahu začal postupne zvyšovať záujem nadnárodných koncernov o spoluprácu s MSP.

Jedným z určujúcich trendov perspektívneho vývoja veľkých podnikov bolo otvorenie širokého priestoru pre nové formy a nové aktivity MSP. Vzájomná spätosť vývoja nadnárodných spoločností a MSP sa začala prejavovať najprv v postupnom znižovaní počtu pracovných miest, zatiaľ čo MSP sa začali výrazne podieľať na ich tvorbe (Dembisci, P.H. 2003). Následne sa zvyšoval počet tých malých a stredných podnikov, ktoré boli priamo pobočkami nadnárodných podnikov, alebo súčasťami ich subdodávateľskej siete. Nový pohľad na miesto a význam MSP sa začal všeobecne akceptovať krajinami OECD až začiatkom 80. rokov, pod vplyvom práce D. Bircha (Dembisci, P.H. 2003). Malé a stredné podniky sa považovali za centrá zabezpečujúce 60 až 70 % zamestnanosti, pričom 4 % najdynamickejších z nich sa podieľali až 50 % na náraste nových pracovných miest. MSP sa snažia predovšetkým efektívnejšie využívať disponibilné zdroje a flexibilnejšie zavádzať

nové podnikateľské inovácie. V sektore MSP je štatisticky dokázaná až dvojnásobne rýchlejšia frekvencia vzniku a zániku podnikov. Z komparatívnej analýzy veľkostnej štruktúry podnikov zverejnenej v časopise *Observatory of European SMEs*, No 8, v roku 2003 vyplynulo, že medzi krajinami s vyspelou trhovou ekonomikou a transformujúcimi sa štátmi strednej a východnej Európy postupne dochádza vo vzťahu k veľkým podnikom k ich postupnému vyrovnávaniu. Na malé a stredné podniky toto konštatovanie v žiadnom prípade nevťahuje. Práve naopak vo vzťahu k slovenským podnikom, malý aj veľký, sa situácia za posledných desať rokov ešte zhoršila. Na MSP pripadá v celkom okolo 99,8% a na veľké 0,2% podnikov. Pri detailnejšom pohľade však možno pozorovať značné rozdiely aj v rámci vyspelých ekonomík napr. medzi USA a EÚ.

Na Slovensku z hľadiska početnosti MSP v roku 2012, ako vyplýva z grafov č. 1 a 2, z celkového počtu 551 608 osôb tvorili podnikatelia fyzické osoby 70,2% a právnické osoby 29,8%. Od roku 2009 ŠÚ, SR zaznamenáva permanentné znižovanie počtu ľudí, ktorí tvoria skupinu samostatne zárobkovo činných osôb, čo medziročne dosahuje najmenej o 3,7%.



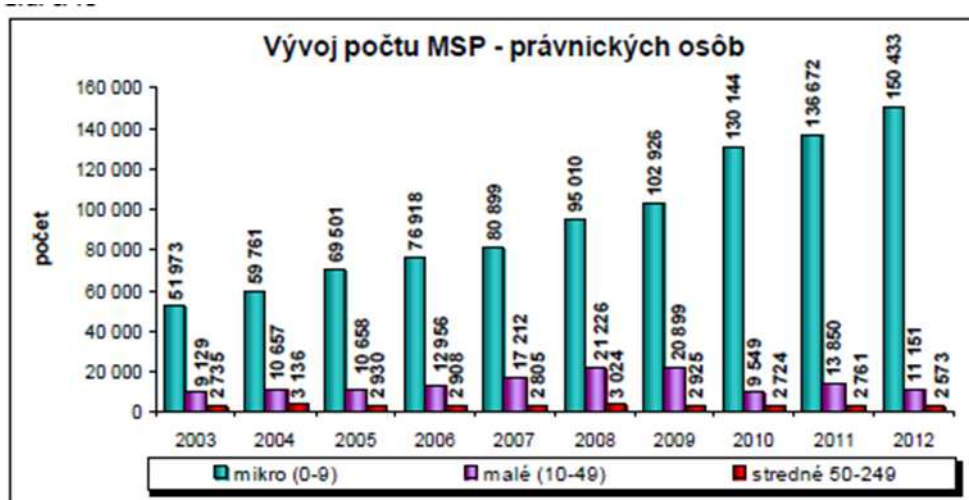
Zdroj: Štatistický úrad SR, spracované NARMSP

*Graf. 1: Štruktúra MSP podľa právnych foriem v roku 2012*



*Graf. 2: Štruktúra fyzických osôb podľa právnych foriem v roku 2012*





**Graf.:3 Vývoj počtu a veľkosti MSP právnických osôb v rokoch 2003-2012 (Zdroj ŠÚ, SR)**

V rokoch 2011 a 2012 sa na Slovensku síce zvýšil celkový počet MSP, ale vo vyhovujúcej štruktúre.

### 3. Globálne hodnotové a produkčné reťazce v súčasnej etape globalizácie

Jednou z kľúčových foriem súčasnej globalizácie vo svetovom hospodárstve je formovanie, rozvíjanie a prípadne aj reštrukturalizácia globálnych hodnotových reťazcov, ktoré prekračujú hranice národných ekonomík a často aj celých regiónov. Globálny hodnotový reťazec (GVC) sa ako forma medzinárodnej delby práce v rámci nadnárodných koncernov využíva už dávnejšie. Možno ho tiež definovať ako rozptýlený proces (výroba, predaj, služby), kde jednotlivé aktivity sú rozptýlené v medzinárodnom meradle a celý proces koordinovaný konkrétnou nadnárodnou spoločnosťou.

Uvedená forma reťazcov sa využíva najmä v priemysle a pre nadnárodné spoločnosti sú dôležitou formou zvyšovania globálnej konkurencieschopnosti. Na rozdiel od predchádzajúcich foriem medzinárodnej alokácie výroby alebo služieb, sa v súčasnosti kontakt medzi jednotlivými článkami hodnototvorného reťazca uskutočňuje intenzívnejšie, na každodennej báze a vzájomné prepojenie je tesnejšie. Moderné informačné technológie boli faktorom, ktorý umožnil takýto vývoj medzinárodnej delby práce (Baldwin, R., 2011). Na druhej strane, ale GVC nemusia byť založené na vlastníckej kontrole a priamych zahraničných investíciách (UNCTAD, 2011). Tieto procesy v súčasnosti bežne prekračujú hranice jednotlivých štátov a stali sa tradičnými ekonomickými štúdiami konkurencieschopnosti, založenými na analýzach údajov, ktoré sú na národnej úrovni spravidla nezistiteľné. Medzinárodná ekonomická integrácia sa síce výrazne prejavovala i v predchádzajúcom storočí, však podstatným rozdielom oproti súčasnosti je okrem iného skutočnosť, že zatiaľ kým sa predtým jednalo o „plytkú“ integráciu, t.j. o obchodné vzťahy medzi nezávislými podnikmi, v súčasnosti dochádza k „hlbokej“ integrácii, kedy je výroba organizovaná prostredníctvom globálnych produkčných sietí označovaných ako GPN (Dicken, P., 2007).

Vyznačujú sa výraznou mocenskou asymetriou medzi jednotlivými aktérmi, ktorí sú v nej zapojení. Podniky sú prepojené celou radou mechanizmov rôznych typov, takže sa rozhodne nejedná o anonymné trhové vzťahy. Pri každej globálnej produkčnej sieti je potrebné vidieť tri kľúčové dimenzie:

- spôsob vládnutia / riadenia t.j. mieru mocenskej asymetrie medzi jednotlivými podnikmi,
- ich geografickú konfiguráciu,
- ich územné zakorenenie, t.j. rozsah, v akom sú aktéri týchto sietí závislí na špecifickom poznaní:
  - v akej štruktúre je z globálneho hľadiska rozdelenie tvorby hodnoty ekonomických činnosti,
  - akými faktormi je ovplyvňovaný spôsob deľby vytvorenej hodnoty,
  - ako na globálnej úrovni prebieha distribúcia i spotreba (Dicken, P., 2007; (Blažek, J., Uhlíř, B., 2011).

V tomto prípade sa vychádza, okrem iného, zo skutočnosti, že nielen zložité a sofistikované výrobky, ale často i jednoduché sú vyrábané prostredníctvom spolupráce mnohých podnikov, pričom sú využívané know-how, suroviny, kapitál a ľudská práca z rôznych častí sveta.

Prepojenie všetkých týchto geograficky rozptýlených zdrojov si v reálnej praxi vyžaduje špecificky spôsob organizácie výroby, ktorý zabezpečujú spravidla manažéri zodpovední za vedenie veľkých nadnárodných spoločností (Dicken, P., 2007). Organizujú a riadia celý reťazec, alebo sieť subdodávateľov rôznych úrovní, resp. stupňov. Zodpovedný manažér stojí buď na vrchole produkčnej pyramídy (v prípade tzv. výrobou riadených GPN, ktoré sú typické napríklad pre automobilový priemysel napr. Ford či Volkswagen, alebo na konci odbytového reťazca v prípade nákupov pre obchodné reťazce (napr. Tesco, Billa a pod.). Jednotlivé produkčné siete môžu byť riadené i veľmi odlišným spôsobom a líšia sa okrem iného mierou autonómie, ktorú vedúca spoločnosť poskytuje svojim subdodávateľom na rôznych stupňoch (napr. subdodávateľ prvého stupňa dodáva celé zložité funkčné celky, napr. prístrojovú dosku, celé bloky motorov, zatiaľ kým dodávateľ napr. 3. stupňa dodáva len jednoduché súčasti komponentov, napr. spojovací materiál (viac info: Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon, T., 2005).

Proponenti teórie GVC/GPN sú preto presvedčení, že pre rozvoj daného podniku sú kľúčové vzájomné vzťahy s ďalšími podnikmi v rámci GVC/GPN, t.j. vertikálne väzby k dodávateľom a odberateľom, ktorí sa však často nachádzajú mimo regiónu (tzv. zakorenenie v sieti namiesto tradičného zakorenenia v regióne). Takže kľúčové podniky pre rozvoj podniku prichádzajú z daného reťazca či siete a perspektíva rozvoja, ktorú má daný podnik pred sebou, významne závisí na jeho pozícii v týchto štruktúrach (Blažek, J., Uhlíř, B., 2011).

Globálne hodnotové reťazce sú takmer výlučne realizované na úrovni spoločností a v rámci siete týchto pobočiek sa pohybuje aj významná časť ich zahraničného obchodu. Rozhodujúci podiel ich obchodných aktivít patrí medziproduktom, ale aj finálnym výrobkom a realizovaným službám. Je veľmi dôležité, aby sa do hodnotových reťazcov perspektívne stále viac zapájali aj nezávislí dodávatelia, predovšetkým malé a stredné podniky, ktorí sú subdodávateľmi výrobných vstupov (medziproduktov či služieb), ktoré sa nakoniec dostanú k zahraničným spotrebiteľom ako súčasť hotového tovaru či služby. Podiel úspešného zapojenia malých a stredne veľkých podnikov v jednotlivých krajinách EU do hodnotových reťazcov sa každoročne zvyšuje. V súčasnej fáze globalizácie u nadnárodných spoločností prevažuje horizontálna štruktúra, reťazcov, ktorá MSP umožňuje realizovať jednotlivé etapy výrobného reťazca nezávisle, na rôznych miestach, resp. v rôznych krajinách.

Od krajín, ktoré sa chcú podieľať na zisku z účasti na GVCs, to vyžaduje otvorený, predvídateľný a transparentný obchodný a investičný režim, lebo clá a iné zbytočne reštriktívne netarifné opatrenia odrádzajú nielen zahraničných podnikateľov, medzinárodných

investorov, ale aj domácich výrobcov od účasti v GVCs. Vyžaduje to tiež investície do vzdelávania, rozvoja výrobných kapacít a infraštruktúry.

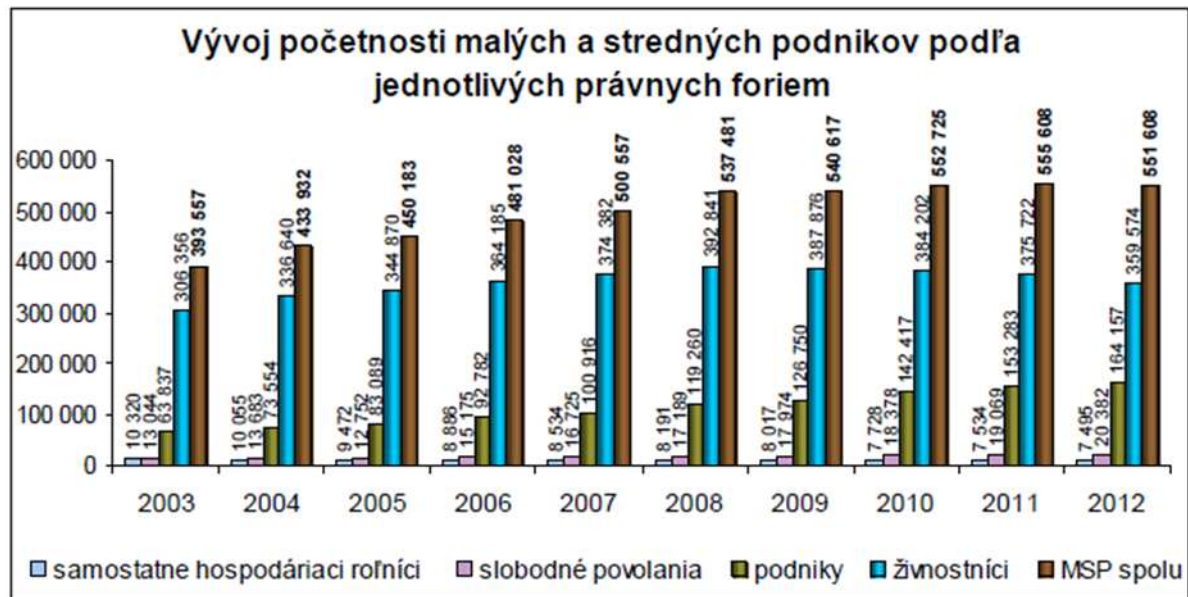
Ekonomicky rast niektorých krajín má aj zásadný geopolitický rozmer. Napríklad veľmocenské ambície Číny sú podporované nielen prudko rastúcou na export orientovanou ekonomikou, ale rovnako masívnymi investíciami do verejných i súkromných aktív vo vyspelých štátoch sveta (USA, Rusko, Japonsko). Tento vývoj pochopiteľne vedie k oslabeniu predtým nespochybniteľnej dominantnej úlohy týchto vyspelých štátov vo svetovej ekonomike i politike, vrátane štátov EU. Ak bude tento trend pokračovať i v ďalších desaťročiach, dôjde k dramatickej premene svetovej economickej i politickej mapy sveta, čo by viedlo okrem iného, aj ku spochybneniu európskeho socio - ekonomického modelu. (aktuálne problémy predovšetkým v južnej oblasti EU). Orientácia globalizácie a európskej integrácie by mala prispieť k dynamizácii vývoja a prehľbovaniu spoločenskej i územnej delby práce. Zatiaľ to však celkom nefunguje, resp. funguje v obmedzenej miere, takže dochádza práve v prípade Európy k zosilňovaniu protichodných záujmov a k prehľbovaniu vnútrospoločenskej polarizácie. Kľúčový význam tu má zosilňovanie vonkajšej konkurencie na úrovni globálneho systému a proti tomu stojí stupňujúca sa neochota k hlbšej, predovšetkým politickej, vnútornej integrácii Európy. V kontexte krajín EU spojená navyše s preferenciami vyrovnávania sociálnych a ekonomických rozdielov medzi členskými krajinami i regiónmi (Dostal, P., Hampl, M., 2008). Postupné, v súčasnosti sa zrýchľujúce oslabovanie pozície európskych krajín vo svetovom systéme z hľadiska ekonomických, demografických a následne i geopolitických dôvodov, vyvoláva naliehavú potrebu posilniť technologickú a ekonomickú konkurencieschopnosť predovšetkým MSP. To je jeden z hlavných dôvodov, prečo sa stále väčší dôraz klade na podporu práve inovačných aktivít a na vytváranie vhodného prostredia pre kvalitatívny rast podnikov, či už na úrovni spolupráce hlavných aktérov, alebo na úrovni podpory financovania a zlepšovania inštitucionálneho rámca pre podnikateľské aktivity.

Význam hodnotových reťazcov sa každoročne zvyšuje. Štatistiky spracované OECD a WTO podľa metodiky GVCs dokazujú, že 30% až 60% vývozu krajín Skupiny G20 sa skladá z čiastkových vstupov obchodovaných v rámci GVCs. Rovnako platí, že 30 až 60% exportovaných tovarov pochádza z dovozu medziproduktov, komponentov a služieb. Jednotlivé krajiny totiž čoraz viac potrebujú zahraničné vstupy pre vlastnú výrobu určenú na vývoz produkcie pre finálnu spotrebu alebo pre ďalšie spracovanie v partnerských krajinách.

#### **4. Postavenie MSP na Slovensku v procese globalizácie**

Tieto zmeny sa odzrkadlili aj v štruktúre sektoru MSP vo vyspelých krajinách, kde dochádza k zvýšeniu podielu MSP na celkovej zamestnanosti a to hlavne v mikro podnikoch a malých podnikoch. Hlavné príčiny postupného znižovania priemernej veľkosti podnikov, sme podrobnejšie analyzovali v úvode, takže budeme len konštatovať, že nastal sektorový posun v zamestnanosti smerom k terciárnemu sektoru. Podobne aj ekonomiky, ktoré prechádzali transformáciou z centrálne plánovanej ekonomiky na trhovú prešli podstatnými zmenami veľkostnej štruktúry podnikov. Z pôvodnej štruktúry podnikov na Slovensku nezostalo takmer nič. Zatiaľ čo v minulom ekonomickom systéme dominovali hlavne veľké podniky, tak už v roku 1996 sa ich podiel na zamestnanosti výrazne znížil v prospech podielu MSP (45,8%). V roku 2003 zamestnávajú malé a stredné firmy už 66% pracovníkov národného hospodárstva, pričom ich podiel na počte podnikov je 99,8%. V období 1996 až 2003 znížili veľké firmy počet svojich pracovníkov o vyše 240 tisíc zamestnancov a súčasne narástol počet zamestnaných v MSP o 233 tisíc (o 21%), pričom najviac nových pracovných miest vytvorili živnostníci (nárast zamestnanosti o 52%), ktorí dokázali absorbovať prevažnú väčšinu voľnej pracovnej sily na trhu. Počet živnostníkov sa v tomto období zvýšil o 43 tisíc

(z 263 733 na 306 356), stúpol aj počet malých podnikov (PO) o 4 900 (z 56 202 na 61 102) a poklesol počet stredných firiem (PO) o 608 (z 3 343 na 2 735). Likvidácia veľkých podnikov však neprinesla u nás, ale výraznejšie ani v okolitých krajinách, očakávaný presun pracovnej sily do malých a stredných podnikov. Práve naopak v sektore MSP v oblasti zamestnanosti, ako to môžeme vidieť aj na grafe 3 a 4, sa neustále zvyšuje podiel mikro podnikov zamestnávajúcich do 9 zamestnancov. Rovnako tak v roku 1995 ako aj v roku 2012 zostala priemerná veľkosť podniku na úrovni mikro.



**Graf.:4 Vývoj počtu MSP v rokoch 2003-2012 podľa právnych noriem (Zdroj ŠÚ, SR)**

V porovnaní s rokom 2011 narástol počet MSP vo všetkých odvetviach, najviac však v oblasti služieb o 4 691 (10,1%). Z dlhodobého hľadiska je však štruktúra MPS charakterizovaná klesajúcim zastúpením podnikov pôsobiacich v oblasti obchodu a poľnohospodárstva. Jediným, relatívne stabilným odvetvím je ešte stále stavebníctvo. V roku 2012 bol po prvý raz zaznamenaný historický pokles, medziročne najmenej 4 000 podnikov. Za vysokým znížením MPS stojí nielen výrazne nižší rast hospodárstva, ale aj nekvalitné podmienky pre podnikanie. Na konci roka 2012 zostalo z celkového počtu aktívnych podnikateľských subjektov 97% mikro podnikov, 2,4 malých a 0,5% stredných podnikov.

Oproti roku 2009 poklesla aj dynamika vývoja podnikateľských. Celkový počet poklesol v absolútnom vyjadrení o 10 666. Z údajov uvedených v **Tab. 1** vyplýva, že výkyvy v hodnotách sa do štatistických údajov premietajú s oneskorením. Novovzniknuté podniky v roku 2008 sa premietajú do čísel ako aktívne až v roku 2009. Naopak pokles ekonomickej aktivity v roku 2009 sa prejavil až v nižšom počte novovzniknutých subjektov až v roku 2010. Z celkového počtu novovzniknutých nájdeme až 98,4% v kategórii s 0 – 4 zamestnancami

*Obr. 2: Zánik právnických a fyzických osôb podnikateľov v SR podľa veľkostnej kategória počtu zamestnancov a ekonomickej činnosti (Zdroj: ŠU, SR, spracované NAMSP)*

Zániky podnikov v SR	2006	2007	Zániky podnikov v SR	2008	2009
<b>Veľkostná kategória</b>			<b>Veľkostná kategória</b>		
0 - 4	39 857	48 150	0 - 4	41 325	52 793
5 - 9	625	3 369	5 - 9	768	739
10 a viac	582	2 333	10 a viac	832	653
<b>Podniky spolu</b>	<b>41 064</b>	<b>53 852</b>	<b>Podniky spolu</b>	<b>42 925</b>	<b>54 185</b>
<b>Ekonomická činnosť (OKEČ)</b>			<b>Ekonomická činnosť (SK NACE)</b>		
C-E Priemysel	6 556	8 523	B-E Priemysel	7 896	9 362
F Stavebníctvo	5 712	6 980	F Stavebníctvo	8 500	12 732
G Obchod	15 731	19 385	G Obchod	12 006	14 890
H Hotely, reštaurácie	1 688	2 709	H Doprava a skladovanie	1 392	1 878
I Doprava, pošty, telekom.	1 480	2 051	I Ubytovacie a stravovacie služby	1 492	1 978
J Finanč. sprostredk.	417	516	J Informácie a komunikácia	1 110	1 417
K Nehnut., prenáj, obch.čin.	6 375	7 606	K-L Finančné činnosti, nehnuteľ.	1 975	1 500
M Školstvo	538	532	M Odborné, ved. a tech. činnosti	3 809	4 984
N Zdravot., sociál. pomoc	646	1 203	N Admin. a podporné služby	1 178	1 739
O Ost. spoločenské, soc. a osobné služby	1 921	4 347	P-S Vzdelávanie, zdrav., zábava, ostatné	3 567	3 705
<b>Vybrané odvetvia spolu</b>	<b>41 064</b>	<b>53 852</b>	<b>Vybrané odvetvia spolu</b>	<b>42 925</b>	<b>54 185</b>

### 3. Záver

Globálne hodnotové reťazce sa stali dominantnou charakteristikou svetového obchodu a investícií vo všetkých krajinách sveta, či už s rozvojovou, rozvíjajúcou sa, alebo rozvinutou ekonomikou. Celý proces výroby tovarov, od surovín až po hotové výrobky, sa stále viac realizuje tam, kde sú k dispozícii potrebné odborné a materiálové predpoklady za konkurenčnú cenu, ale v zodpovedajúcej kvalite. Rozhodovanie o medzinárodnom rozmiestňovaní produkcie je ovplyvňované:

- podmienkami podnikateľského a regulačného prostredia,
- novými technológiami,
- podnikateľským zmýšľaním,
- podnikateľskými stratégiami,
- systematickou liberalizáciou obchodu a investícií v posledných dvoch desaťročiach.

V tomto novom kontexte globálnych výrobných procesov musia politici hľadať cesty ako vyplniť medzeru medzi tradičnou reguláciou a realitou podnikania. Z tohto dôvodu OECD, Svetová obchodná organizácia (ďalej len WTO) a Konferencia Organizácie spojených národov pre obchod a rozvoj (ďalej len UNCTAD) spustili proces komplexného štatistického a analytického hodnotenia rozsahu, povahy a následkov medzinárodného rozmiestňovania

výrobných procesov. Novinkou tejto iniciatívy je, že berie do úvahy toky surovín, medziproduktov a služieb s cieľom určiť, v ktorých krajinách a odvetviach je do tovaru, resp. služby, pridávaná hodnota v jednotlivých krokoch celého reťazca výrobného procesu (tvorby hodnôt). Má teda za cieľ identifikovať cestu globálnych hodnotových reťazcov ako nástroja na určenie podielu jednotlivých krajín na výrobe predávaného tovaru či poskytovaných služieb.

Globálne hodnotové reťazce sú takmer výhradne realizované nadnárodnými spoločnosťami a významná časť zahraničného obchodu s medziproduktmi, ale aj s hotovým tovarom a službami sa realizuje v rámci siete pobočiek týchto nadnárodných podnikov. Perspektívne by sa do GVCs mali stále viac zapájať aj nezávislí dodávatelia, predovšetkým malé a stredné podniky, akými sú subdodávatelia výrobných vstupov (medziproduktov či služieb), ktoré sa nakoniec dostanú k zahraničným spotrebiteľom ako súčasť hotového tovaru či služby.

### Literatúra

DEMBISKI, P. H. 2003. *Economic and Financial Globalization, What the Number Say*, United Nations Publication, New York and Geneva.

DUNNE, T. – ROBERTS, M and SAMUELSON, L. 1989. *The Growth and Failure of U. S. Manu factoring Plants*. Quarterly Journal of Economics, Vol. 112, No 4.

ŠARMÍR, E.: „Nová ekonomika“: je alebo nie je? In.: Ekonomický časopis/Journal of Economics, 50, 2002, č. 3, s. 341 – 358.

KLAS, A.: *Nová ekonomika a informatizácia*. In.: Ekonomický časopis/Journal of Economics, 50, 2002, č. 1, s. 62 – 84.

KLAUS, V.: *Informační technologie nemení ekonomický mechanismus*. In.: Hospodářské noviny, 4. – 6. 8. 2000.

*Správa o stave malého a stredného podnikania v Slovenskej republike 2012*. Národná agentúra pre rozvoj malého a stredného podnikania.

Observatory of European SMEs, No 8, 2003

SMEs in Europe, including a first glance at EU

Baldwin, R., 2011. *Trade and Industrialisation after Globalisation's 2nd Unbundling: How Building and Joining a Supply Chain are Different and Why it Matters*. National Bureau Of Economic Research, Working Paper 17716, Cambridge, MA, December. Dostupné na: <http://www.nber.org/papers/w17716>

(Dicken, P., 2007) DICKEN, P., 2007. *Geographers and “globalization”: (yet) another missed boat?* Transactions of the Institute of British Geographers, 29, č. 1, s. 5–26.

BLAŽEK, J., UHLÍŘ, D: (2011): *Teorie regionalního rozvoje: nastin, kritika, implikace*, Karolinum, Praha, 342 s.

GRANGER, C.W. – NEWBOLD, P. 1974. Spurious Regression in Econometrics. In: *Journal of Econometrics*, roč 56, č. 2, s. 111 – 120.

GREEN, W. H. 1997. *Econometric Analyses*. London: Prentice – Hall.

KANDEROVÁ, M. 2004. Metódy prognózovania sezónnosti v ekonomických časových radoch. In: *Acta Facultatis Aerari Publici*, roč. 5, č. 1, s. 53 – 60.

GEREFFI, G., HUMPHREY, J., STURGEON, T. (2005): *The governance of global value chains*, Review of International Political Economy, 12, č. 1, s. 78–104.



DOSTAL, P., HAMPL, M. (2008): *Europe in the global system: is the European integration necessary?* In: Dostal, P. (ed.): Evolution of geographical systems and risk processes in the global context. Charles University in Prague, Faculty of Science, Praha, s. 37–56.).

Príspevok je spracovaný v rámci projektu VEGA „Možnosti uplatnenia informačných a komunikačných technológií na zvyšovanie efektívnosti medzinárodnej spolupráce malých a stredných podnikov SR v oblasti inovácií“ 1/1164/12

**Adresa autora:**

Mária Glatz Ďurechová, Ing. PhD.,  
Institute of Management, Slovak University  
of Technology in Bratislava Vazovova 5,  
81243 Bratislava Slovak Republic,  
maria.durechova@stuba.sk

## Testovanie závislosti vo vývoji realizovaných výkonov jednodňovej chirurgie u dospelých pacientov

### Testing dependence in the development of realized performances of day surgery adult patients

Beáta Gavurová, Samuel Koróny

**Abstrakt:** Príspevok uvádza výsledky analýzy závislosti podielu hospitalizovaných dospelých pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od kraja spracované metódou analýzy upravených rezíduí za roky 2009 – 2010, od začiatku evidovania výkonov jednodňovej zdravotnej starostlivosti Národným centrom zdravotníckych informácií. Pareto analýzou boli identifikované najpočetnejšie výkony jednodňovej zdravotnej starostlivosti v roku 2009 - 2010 a zosumarizované problémy vývoja jednodňovej zdravotnej starostlivosti na Slovensku. Výstupy analýz predstavujú cennú platformu v nevyhnutných následných výskumoch jednodňovej zdravotnej starostlivosti na Slovensku.

**Abstract:** The article presents the dependence analysis results of the proportion of hospitalized day healthcare adult patients on the region by adjusted residuals method for the years 2009 – 2010, since the beginning of day healthcare performances registration at National Health Information Centre. By Pareto analysis were identified the most frequent performances of day health care in 2009 - 2010 and summarized development issues of day healthcare development in Slovakia. The outcomes of analyzes represent a valuable platform in necessary subsequent research of day healthcare in Slovakia.

**Kľúčové slová:** jednodňová zdravotná starostlivosť, kontingenčné tabuľky, Pareto analýza, vývoj jednodňovej zdravotnej starostlivosti.

**Keywords:** Day healthcare, Cross tables, Pareto analysis, Development of day healthcare.

**JEL classification:** C55, I12.

#### 1. Úvod

Približne od roku 2002 je pre zdravotnícky systém SR príznačné prudko rastúce zadlžovanie, ktorého príčinou bolo neefektívne nakladanie s verejnými zdrojmi v systéme a mäkké rozpočtové kritériá štátnych príspevkových organizácií. V tomto období sa do popredia dostala aj otázka zavedenia a využívania jednodňovej zdravotnej starostlivosti (JZS) definovanej ako jedného z efektívnych spôsobov poskytovania zdravotnej starostlivosti, výhodného pre pacientov aj zdravotné poisťovne (Gavurová – Hyránek, 2013). S rozvojom JZS je spojený od roku 2007 aj proces redukcie lôžkových zariadení, ktorý bol súčasťou kritizovaného reštrukturalizačného procesu vlády a to najmä z dôvodu nekritického preberania zahraničných modelov. Ako dokazujú výsledky výskumnej štúdie (Gavurová et al. 2013) systém JZS na Slovensku v súčasnosti je síce funkčný, ale jeho jednotlivé komponenty nie sú správne nastavené. Vyžaduje si to efektívnu reguláciu zdravotného systému, ktoré by mala zohľadňovať predovšetkým zdravotné potreby obyvateľstva. Ich zistenie je veľmi náročné a to predovšetkým z metodologického aspektu (dané rozsahom, štruktúrou, reprezentatívnosťou a dôveryhodnosťou dostupných údajov). Primárnym cieľom našej štúdie je analyzovať vývoj JZS u dospelých pacientov v roku 2009 – 2010 na základe údajov poskytnutých NCZI. Získané závery z analýz a hodnotení JZS na Slovensku vytvoria účinnú platformu v procese rozvoja JZS aj pri koncipovaní štátnej politiky zdravia na ceste k zvyšovaniu efektívnosti slovenského zdravotníctva.



## 2. Údajová základňa a výskumné metódy

Výkony JZS možno na základe údajov ročného výkazu J(MZ SR) 1-01 a Vestníka Ministerstva zdravotníctva SR z dňa 1.3.2006, čiastka 9-16, časť 23 – Odborné usmernenie MZ SR o výkonoch jednodňovej zdravotnej starostlivosti“ triediť podľa piatich znakov. Prvým znakom je počet pacientov operovaných a z toho hospitalizovaných po operačnom zákroku. Z neho sa dá rozdielom získať nový znak - počet pacientov nehospitalizovaných po zákroku. Druhým znakom je vek operovaných pacientov k sledovanému dňu, ktorý ich rozdeľuje do dvoch skupín: detských pacientov „juniorov“ (vek do maximálne 18 rokov a 364 dní) a dospelých pacientov „seniorov“ (vek aspoň 19 rokov a vyššie).

Podľa Vestníka MZ SR každý zrealizovaný výkon JZS patrí do jedného z siedmich špecializačných odborov: Chirurgia, ortopédia, úrazová chirurgia a plastická chirurgia (ďalej „Chirurgia“), Gynekológia a pôrodnictvo, Oftalmológia, Otorinolaryngológia, Urológia, Zubné lekárstvo a Gastroenterologická chirurgia a gastroenterológia.

Cieľom nášho príspevku je - na základe analýz hospitalizovaných dospelých pacientov (seniorov) zhodnotiť závislosť ich podielu od kraja za rok 2009 - 2010 v prvých piatich špecializačných odboroch (posledné dva sa zriedkavo vykazujú). Výsledky analýz mapujúce vývoj JZS u detských pacientov za rovnaké obdobie sú prezentované v príspevkoch Koróny - Gavurová (2013a,b).

Na testovanie vzťahu miery hospitalizácie a odboru sme použili analýzu kontingenčných tabuliek implementovanú v štatistickom systéme SPSS verzia 19. Pri teste sa porovnávajú skutočné absolútne početnosti v jednotlivých políčkach tabuľky s tzv. očakávanými absolútnymi početnosťami, ktoré by sme mali v prípade nezávislosti znakov. Nulová hypotéza testu je: dané dva znaky spolu nesúvisia. Alternatívna hypotéza: dané dva znaky spolu súvisia. Zo štatistického hľadiska nás zaujíma, či  $p$ -hodnota testu je menšia ako 0,05. To je štandardný postup pri malom počte testov a malých absolútnych počtoch v políčkach kontingenčných tabuliek. Pri väčšom počte testov a väčších absolútnych počtoch je vhodné sprísniť kritickú  $p$ -hodnotu. My sme zvolili za kritickú hodnotu Fisherovho testu  $p = 0,001$ . Zamietnutie nulovej hypotézy nevypovedá o príčine významnosti testu. Pre zistenie príčiny významnosti vzťahu dvoch kategorických znakov použijeme tzv. „Adjusted Residual“, ktorý je definovaný vzťahom:

$$AR_{ij} = \frac{R_{ij}}{\sqrt{E_{ij} \left(1 - \frac{r_i}{W}\right) \left(1 - \frac{c_j}{W}\right)}}, \quad (1)$$

kde:

$$f_{ij} \text{ je skutočná početnosť v } i\text{-tom riadku a } j\text{-tom stĺpci tabuľky,} \quad (2)$$

$$c_j = \sum_{i=1}^R f_{ij} \text{ je súčet za } j\text{-ty stĺpec, } r_i = \sum_{j=1}^C f_{ij} \text{ je súčet za } i\text{-ty riadok,} \quad (3)$$

$$W = \sum_{i=1}^R r_i = \sum_{j=1}^C c_j \text{ je celkový súčet tabuľky, } E_{ij} = \frac{r_i c_j}{W} \text{ je očakávaná početnosť.} \quad (4)$$

Vzhľadom na väčší počet testov a väčšie početnosti operovaných pacientov budeme v danom políčku signifikantný rozdiel medzi skutočnou a očakávanou početnosťou uvažovať pre hodnotu  $|AR| > 4,9$  (kvantil normálneho rozdelenia s obojstrannou  $p$  hodnotou  $10^{-6}$ ). V nasledujúcej kapitole sú uvedené výsledky analýzy kontingenčnej tabuľky.

### 3. Testovanie závislosti podielu hospitalizovaných seniorov od kraja

Náš prvý výskumný problém je, či podiel hospitalizovaných seniorov závisí od kraja v danom roku a odbore. Testujeme hypotézu, že dva z vyššie uvedených znakov: hospitalizácia pacienta po operačnom zákroku (prvý znak) a kraj, na území ktorého sa uskutočnil operačný výkon (druhý znak), sú nezávislé, oproti alternatíve, že dané znaky sú závislé. Predpokladáme pritom, že zastúpenie jednotlivých typov výkonov JZS v každom odbore je zhruba rovnaké pre kraje. V nasledovných tabuľkách sú uvedené počty hospitalizovaných a nehospitalizovaných seniorov a rezíduá AR pre prípadné zistenie príčiny významnosti testu. Výsledky za rok 2009 sú v tabuľke 1.

**Tabuľka 1: Operovaní seniori verzus kraje SR za špecializačné odbory JZS v roku 2009**

Rok	Odbor	Kraj								Spolu			
		BC	BL	KI	NI	PV	TA	TC	ZI				
2009	Chir	Seniori	Nehosp	Count	1028	2772	2886	674	1108	752	2685	2729	14634
			AR	-1,9	-14,7	6,1	-0,1	7,0	7,1	-10,8	12,9		
		Hosp	Count	80	<b>360</b>	<b>107</b>	43	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>302</b>	<b>18</b>	923	
	AR		1,9	<b>14,7</b>	<b>-6,1</b>	0,1	<b>-7,0</b>	<b>-7,1</b>	<b>10,8</b>	<b>-12,9</b>			
	Total		Count	1108	3132	2993	717	1121	752	2987	2747	15557	
	Gyn	Seniori	Nehosp	Count	3403	2552	4112	2513	2702	1358	603	2043	19286
			AR	23,4	-22,3	-45,8	13,3	16,5	14,0	9,2	17,5		
		Hosp	Count	<b>3</b>	<b>794</b>	<b>1679</b>	<b>110</b>	<b>71</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	2661	
	AR		<b>-23,4</b>	<b>22,3</b>	<b>45,8</b>	<b>-13,3</b>	<b>-16,5</b>	<b>-14,0</b>	<b>-9,2</b>	<b>-17,5</b>			
	Total		Count	3406	3346	5791	2623	2773	1360	603	2045	21947	
	Oftal	Seniori	Nehosp	Count	1587	3989	4713	2728	1929	1856	888	3190	20880
			AR	11,7	-65,1	12,8	14,9	12,7	12,9	8,7	17,5		
Hosp		Count	<b>1</b>	<b>1532</b>	<b>161</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	1714		
	AR	<b>-11,7</b>	<b>65,1</b>	<b>-12,8</b>	<b>-14,9</b>	<b>-12,7</b>	<b>-12,9</b>	<b>-8,7</b>	<b>-17,5</b>				
Total		Count	1588	5521	4874	2743	1934	1856	888	3190	22594		
ORL	Seniori	Nehosp	Count	17	12	325	10	365		89	157	975	
		AR	-34,0	2,7	14,4	2,5	17,2		-2,2	10,4			
	Hosp	Count	<b>513</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>76</b>	<b>0</b>	605		
AR		<b>34,0</b>	<b>-2,7</b>	<b>-14,4</b>	<b>-2,5</b>	<b>-17,2</b>		<b>2,2</b>	<b>-10,4</b>				
Total		Count	530	12	341	10	365		165	157	1580		
Urol	Seniori	Nehosp	Count	227	461	131	16	9	265	87	290	1486	
		AR	-0,9	-0,1	0,5	0,2	-6,9	0,8	0,4	0,9			
	Hosp	Count	1	1	0	0	1	0	0	0	3		
AR		0,9	0,1	-0,5	-0,2	6,9	-0,8	-0,4	-0,9				
Total		Count	228	462	131	16	10	265	87	290	1489		

Zdroj: vlastné spracovanie (výstup zo softvéru SPSS verzia 19)

Z údajov za rok 2009 sme vo všetkých odboroch (okrem odboru Urológia) zistili závislosť podielu hospitalizovaných seniorov na kraji (Fisherov test,  $p < 0,001$ ,  $|AR| > 4,9$ ).

#### Odbor Chirurgia

Príčinou významnosti testu je šesť krajov s významne odlišným podielom hospitalizovaných seniorov, ako by sme očakávali v prípade nezávislosti. Najväčšie rozdiely oproti očakávaným podielom boli zaznamenané v Bratislavskom kraji ( $AR = 14,7$ ), kde bolo hospitalizovaných signifikantne viac pacientov (360/3132) a v Žilinskom kraji ( $AR = -12,9$ ), kde bolo hospitalizovaných menej seniorov (18/2747), ako bol očakávaný počet.

#### Odbor Gynekológia a pôrodnictvo

Vo všetkých ôsmich krajoch bol zaznamenaný významne odlišný podiel hospitalizovaných pacientov, ako očakávaný podiel. Najviac signifikantný vyšší podiel hospitalizovaných seniorov bol v Košickom kraji (1679/5791,  $AR = 45,8$ ). Najvýraznejšie nižší podiel hospitalizovaných seniorov, ako očakávaný, bol v Banskobystrickom kraji ( $AR = -23,4$ ), kde boli hospitalizovaní traja z 3406 operovaných.

#### Odbor Oftalmológia

Významne odlišný podiel hospitalizovaných seniorov bol vo všetkých krajoch. Kladný rozdiel medzi skutočným a očakávaným podielom hospitalizovaných seniorov (1532/5521) bol v Bratislavskom kraji ( $AR = 65,1$ ). V ostatných krajoch bol podiel hospitalizovaných seniorov významne nižší, ako očakávaný.

#### Odbor Otorinolaryngológia

Významne odlišný podiel hospitalizovaných seniorov bol zaznamenaný v štyroch krajoch. Vyšší bol v Banskobystrickom kraji (podiel 513/530,  $AR = 34,0$ ). Nižší bol v Košickom, Prešovskom a Žilinskom kraji.

Rovnaký postup testovania zvolíme pri údajoch za rok 2010. Tabuľka 2 obsahuje výsledky testovania vzťahu podielu hospitalizovaných seniorov a kraja v roku 2010. Podobne ako v roku 2009, aj v roku 2010 sme vo všetkých odboroch (okrem Urológie) zistili závislosť podielu hospitalizovaných seniorov na kraji (Fisherov test,  $p < 0,001$ ,  $|AR| > 4,9$ ).

#### Odbor Chirurgia

Vo všetkých ôsmich krajoch bol významne odlišný podiel hospitalizovaných pacientov, ako očakávaný. Najvýraznejšie vyšší podiel hospitalizovaných seniorov bol v Prešovskom kraji (473 hospitalizovaných z 1903 operovaných), naopak, najvýraznejšie nižší bol v Bratislavskom kraji (92 hospitalizovaných z 4038 operovaných seniorov).

#### Odbor Gynekológia a pôrodnictvo

Významne odlišné podiely hospitalizovaných seniorov boli zaznamenané vo všetkých krajoch. Najvýraznejšie rozdiely hospitalizovaných seniorov boli v Prešovskom ( $AR = 32,4$ ) a v Banskobystrickom kraji ( $AR = -18,1$ ).

#### Odbor Oftalmológia

Príčinou významnosti Fisherovho testu je vyšší podiel hospitalizovaných seniorov v Bratislavskom kraji (19/4094,  $AR = 9,1$ ).

#### Odbor Otorinolaryngológia

Významne odlišné podiely hospitalizovaných seniorov boli v šiestich krajoch. Väčšie v Bratislavskom a Košickom kraji a menšie v Prešovskom, Trenčianskom a Žilinskom kraji.

**Tabuľka 2: Operovaní seniori verzus kraje SR za špecializačné odbory JZS v roku 2010**

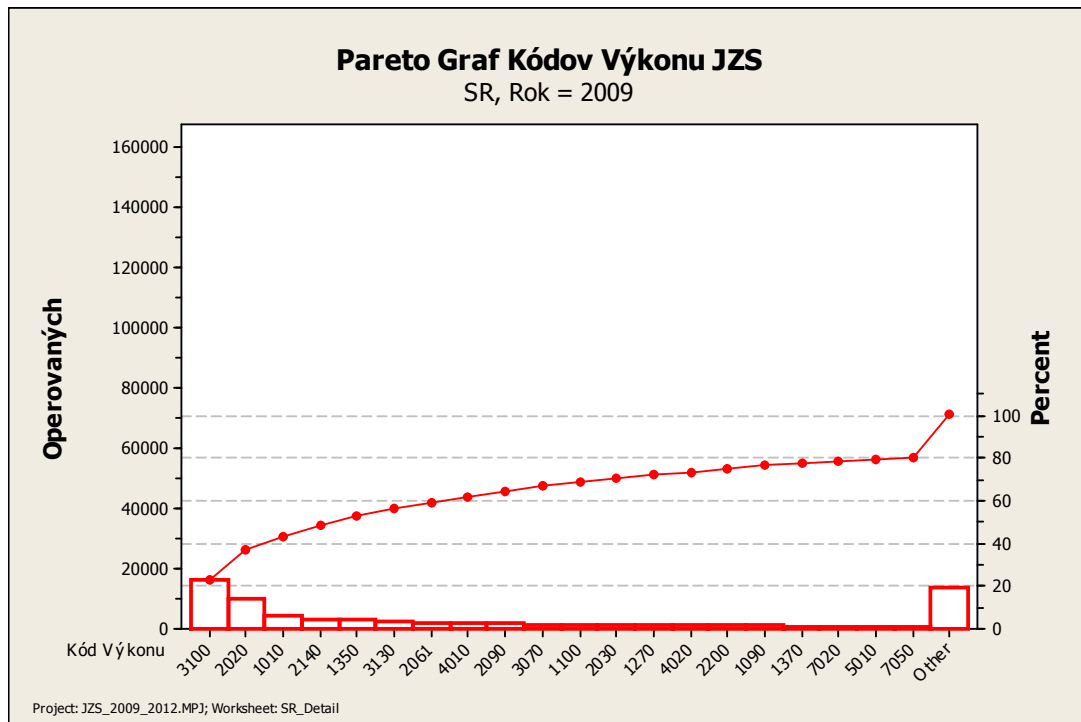
Rok	Odbor	Kraj								Spolu			
		BC	BL	KI	NI	PV	TA	TC	ZI				
2010	Chir	Seniori	Nehosp	Count	1529	3946	4442	873	1430	1350	4443	3419	21432
			AR	-4,9	16,6	12,9	-18,7	-24,8	12,0	-16,0	12,7		
		Hosp	Count	<b>217</b>	<b>92</b>	<b>197</b>	<b>285</b>	<b>473</b>	<b>0</b>	<b>772</b>	<b>124</b>	2160	
	AR		<b>4,9</b>	<b>-16,6</b>	<b>-12,9</b>	<b>18,7</b>	<b>24,8</b>	<b>-12,0</b>	<b>16,0</b>	<b>-12,7</b>			
	Total		Count	1746	4038	4639	1158	1903	1350	5215	3543	23592	
	Gyn	Seniori	Nehosp	Count	4065	4372	4515	1863	2715	1487	1106	3319	23442
			AR	18,1	-7,7	5,6	-11,4	-32,4	10,7	3,3	15,4		
		Hosp	Count	<b>9</b>	<b>443</b>	<b>232</b>	<b>269</b>	<b>666</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>17</b>	1686	
	AR		<b>-18,1</b>	<b>7,7</b>	<b>-5,6</b>	<b>11,4</b>	<b>32,4</b>	<b>-10,7</b>	<b>-3,3</b>	<b>-15,4</b>			
	Total		Count	4074	4815	4747	2132	3381	1487	1156	3336	25128	
	Ofтал	Seniori	Nehosp	Count	1920	4075	5348	2861	1889	1869	1264	4024	23250
			AR	0,5	-9,1	2,4	1,7	1,3	1,3	1,1	2,0		
Hosp		Count	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	20		
	AR	<b>-0,5</b>	<b>9,1</b>	<b>-2,4</b>	<b>-1,7</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,1</b>	<b>-2,0</b>				
Total		Count	1921	4094	5348	2861	1889	1869	1264	4024	23270		
ORL	Seniori	Nehosp	Count	477	1	309	62	1231	0	293	289	2662	
		AR	13,4	-16,0	-40,5	1,5	24,8	-1,8	5,7	9,5			
	Hosp	Count	<b>0</b>	<b>83</b>	<b>723</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	<b>5</b>	864		
AR		<b>-13,4</b>	<b>16,0</b>	<b>40,5</b>	<b>-1,5</b>	<b>-24,8</b>	<b>1,8</b>	<b>-5,7</b>	<b>-9,5</b>				
Total		Count	477	84	1032	75	1231	1	332	294	3526		
Urol	Seniori	Nehosp	Count	218	269	617	147	47	600	125	371	2394	
		AR	-1,0	1,2	-1,5	-4,1	0,5	1,9	0,8	1,4			
	Hosp	Count	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	11		
AR		<b>1,0</b>	<b>-1,2</b>	<b>1,5</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,5</b>	<b>-1,9</b>	<b>-0,8</b>	<b>-1,4</b>				
Total		Count	220	269	622	151	47	600	125	371	2405		

Zdroj: vlastné spracovanie (výstup zo softvéru SPSS verzia 19)

V ďalšej časti uvedieme základné výsledky Paretovej analýzy.

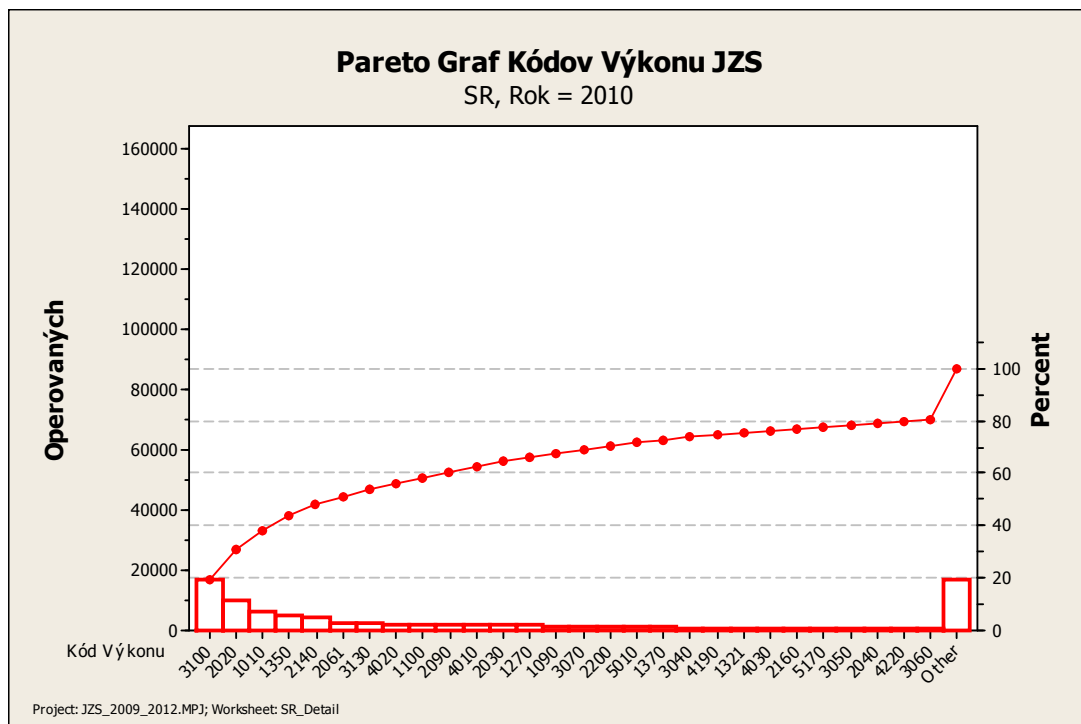
#### 4. Paretova analýza výkonov JZS seniorov v rokoch 2009 - 2010

Paretov diagram predstavuje v súčasnosti dôležitý rozhodovací nástroj, ktorý umožňuje stanovenie priorít pri riešení problémov s cieľom účelného využitia zdrojov v záujme dosiahnutia maximálneho efektu. V Paretovom diagrame sa uplatňuje tzv. Paretov princíp, ktorého podstatou je oddeliť podstatné faktory (resp. príčiny určitého problému) od menej podstatných a ukázať, kam prednostne zamerať úsilie pri zlepšovaní procesov. Využitie Paretovej analýzy je mnohostranné a preto v súčasnosti sa považuje za jeden z najefektívnejších, dostupných a ľahko aplikovateľných rozhodovacích nástrojov. Paretovo rozdelenie zobrazuje stĺpcový graf, pričom stĺpce sú zoradené od najvyššieho po najnižší, čím sa uplatňuje Paretov princíp súvisiaci so stanovením priorít. Paretovu analýzu výkonov JZS seniorov za roky 2009 - 2010 na Slovensku zobrazuje obrázok 1 a obrázok 2.



**Obr. 1: Paretova analýza výkonov JZS seniorov za rok 2009**

Zdroj: vlastné spracovanie



**Obrázok 2 Paretova analýza výkonov JZS seniorov za rok 2010**

Zdroj: vlastné spracovanie

Z grafického výstupu Paretovej analýzy vyplýva: najpočetnejšími výkonmi JZS v roku 2009 boli výkony 3100 - operácia sivého zákalu s implantáciou umelej vnútročnej šošovky, 2020 - dilatácia a kyretáž, 1010 - exstirpácia benígnych a malígnych nádorov kože, podkožia a svalu,

2140 - hysteroskopia diagnostická a operačná a 1350 - artroskopické výkony v kolennom zhybe. Posledný uvádzaný výkon – 1350 patrí aj do skupiny desiatich najdrahších výkonov JZS zistených na základe cien platných v roku 2012 zo všetkých troch zdravotných poisťovní na Slovensku. Podobné výsledky sú zaznamenané aj v roku 2010 (obrázok 2), došlo len k výmene poradia výkonov 2140 a 1350.

## 5. Záver

Uvádzané výsledky analýzy v 4. časti potvrdzujú výrazné regionálne rozdiely v počte operovaných aj hospitalizovaných seniorov, ktoré je možné využiť pri nastavení optimálnej stratégie rozvoja systému JZS na Slovensku. Z Paretovej analýzy vyplýva: v štruktúre výkonov JZS všetkých pacientov v oboch analyzovaných rokoch sú zaznamenané isté špecifiká, ktoré by vzhľadom na typ prevládajúcich výkonov JZS bolo potrebné hlbšie analyzovať. Tu sa naskytá priestor na špecializáciu vybraných typov kliník na dané typy výkonov so zohľadnením regionálnych disparít, aj rizikovosti daného typu výkonu v závislosti od vekových skupín. Významnú úlohu tu zohrávajú komorbidity pacientov, ktoré sa na Slovensku neevidujú v požadovanej miere a tak je veľmi obtiažne vypočítať rizikové indexy, ktoré by bolo potrebné zohľadniť pri kalkuláciách cien výkonov JZS.

Príspevok uvádza čiastkové výsledky výskumu podporeného projektom VEGA č. 1/0929/14 „*Viacdimenzionálne ekonomicko-finančné zhodnotenie procesu zavádzania a využívania systému jednotňovej zdravotnej starostlivosti a kvantifikácia jej finančných dopadov na systém zdravotníctva v SR.*“

## 6. Literatúra:

- GAVUROVÁ, B. – HYRÁNEK, E. 2013. Determinants of day health care development in Slovakia. *Ekonomicky casopis*. 2013, Vol. 61, No. 2, pp. 134-154.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. 2013. *Slovak Healthcare Effectiveness - Analysis of Comparative Aspects and Identification of Development Opportunities*. Košice: Technical University of Košice, Slovakia. 2013, 116 p. ISBN 978-80-553-1451-8.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. – KAFKOVÁ, K. – ČERNÝ, Ľ. 2013. *Vybrané aspekty efektívnosti slovenského zdravotníctva. Jednotňová zdravotná starostlivosť a jej rozvoj v podmienkach Slovenskej republiky*. Košice: EkF TUKE, 2013. 275 s. ISBN 978-80-553-1438-9.
- KARPIŠ, J. – ĎURANA, R. – ĎURANA, R. 2007. *Zdravý zisk*. INESS, Bratislava, 2007. ISBN 978-80-969765-0-8.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013a: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednotňovej zdravotnej starostlivosti od kraja. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Roč.9, č. 6, 2013, s. 93 - 98. ISSN 1336-7420.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013b: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednotňovej zdravotnej starostlivosti od odboru. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Roč.9, č. 6, 2013, s. 99 - 104. ISSN 1336-7420.

## Adresy autorov:

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

RNDr. Samuel Koróny, PhD.  
Inštitút ekonomických vied  
Ekonomická fakulta UMB  
Cesta na amfiteáter 1  
974 01 Banská Bystrica  
Email: samuel.korony@umb.sk

## Testovanie závislostí vo vývoji realizovaných výkonov jednodňovej chirurgie u dospelých pacientov v jednotlivých krajoch Slovenska Testing dependence in the development of realized performances of adult day surgery in individual regions of Slovakia

Beáta Gavurová, Samuel Koróny

**Abstrakt:** Príspevok uvádza výsledky analýzy závislosti podielu hospitalizovaných dospelých pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od kraja v roku 2011-2012 spracované metódou analýzy upravených rezíduí, ako aj zhodnotenie celkového vývoja jednodňovej zdravotnej starostlivosti všetkých pacientov za roky 2011 – 2012. Výstupy analýz predstavujú cennú platformu v nevyhnutných následných výskumoch jednodňovej zdravotnej starostlivosti na Slovensku.

**Abstract:** The article presents the dependence analysis results of the proportion of hospitalized day healthcare adult patients on the region in 2011-2012 by the method of adjusted residuals, as well as evaluation of the overall development of day-care of all patients for the years 2009-2012. The outcomes of analyzes represent a valuable platform in necessary subsequent research of day healthcare in Slovakia.

**Kľúčové slová:** jednodňová zdravotná starostlivosť, determinanty rozvoja jednodňovej zdravotnej starostlivosti, kontingenčné tabuľky, Paretova analýza, trendová analýza.

**Keywords:** Day healthcare, determinants of development of day healthcare, Cross tables, Pareto analysis, Trend analysis.

**JEL classification:** C55, I12.

### 1. Úvod

System jednodňovej zdravotnej starostlivosti (JZS) je komplexným a problematickým v každej krajine. Prelínajú sa v ňom prvky zdravotnej politiky štátu, záujmy platcov zdravotnej starostlivosti, vykonávateľov zdravotnej starostlivosti, aj záujmy a prania pacientov. V každej krajine má systém JZS iné podmienky a väzby, pričom spoločným menovateľom je predovšetkým neustály tlak na efektívnosť zdravotnej starostlivosti a znižovanie finančnej náročnosti zdravotníckeho systému. Problémom v zdravotnej politike je nájdenie spôsobu, ako medicínsky ťažko odlíšiteľné ambulantné a krátkodobé chirurgické výkony regulovať s ohľadom na transparentné financovanie, kvalitu a bezpečnosť. To podporuje tlaky na rozhodovanie sa často na základe iných kritérií, než medicínskych. Problematika vývoja JZS je na Slovensku málo známa a nedostatočne proklamovaná. Dôvodom je nedostatočný záujem mnohých aktérov systému JZS o jej propagáciu, odhaľovanie a elimináciu kritických miest jej rozvoja a tiež návrhov riešení na jej rozvoj v budúcnosti.

Našimi štúdiami sa snažíme tento nedostatok aspoň čiastočne odstrániť a podporiť pozitívny postoj zdravotníckych zariadení k permanentnému a korektnému vykazovaniu údajov o JZS. Primárnym cieľom našej štúdie je analyzovať vývoj JZS dospelých pacientov (seniorov) v rokoch 2011 - 2012 a zhodnotiť jej doterajší vývoj. Národné centrum zdravotníckych informácií poskytlo dáta za obdobie 2009 – 2012 na základe zmluvnej spolupráce spoluautorky. Získané závery z analýz a hodnotení JZS na Slovensku vytvoria účinnú platformu v procese rozvoja JZS, ako aj pri koncipovaní štátnej politiky zdravia v procese zvyšovania efektívnosti slovenského zdravotníctva.

## 2. Údajová základňa a výskumné metódy

Výkony JZS možno na základe údajov ročného výkazu J(MZ SR) 1-01 a Vestníka Ministerstva zdravotníctva SR z dňa 1.3.2006, čiastka 9-16, časť 23 – „Odborné usmernenie MZ SR o výkonoch jednodňovej zdravotnej starostlivosti“ triediť podľa piatich znakov. Prvý znak je počet pacientov operovaných a z toho hospitalizovaných po operačnom zákroku. Z neho sa dá rozdielom získať nový znak - počet pacientov nehospitalizovaných po zákroku. Druhý znak je vek operovaných pacientov k sledovanému dňu, ktorý ich rozdeľuje do dvoch skupín: detských pacientov „juniorov“ (vek do maximálne 18 rokov a 364 dní) a dospelých pacientov „seniorov“ (vek aspoň 19 rokov a vyššie).

Každý výkon JZS sa vykazuje v jednom zo siedmich špecializačných odborov: Chirurgia, ortopédia, úrazová chirurgia a plastická chirurgia (ďalej „Chirurgia“), Gynekológia a pôrodníctvo, Oftalmológia, Otorinolaryngológia, Urológia, Zubné lekárstvo a Gastroenterologická chirurgia a gastroenterológia.

V našom príspevku chceme na základe analýz zhodnotiť závislosť podielu hospitalizovaných seniorov od kraja za roky 2011 - 2012 v piatich špecializačných odboroch. Závislosti za roky 2009 – 2011 zistené pri detských pacientoch sú uvedené v príspevkoch Koróny- Gavurová (2013a,b). Na testovanie vzťahu miery hospitalizácie a odboru sme použili analýzu kontingenčných tabuliek implementovanú v štatistickom systéme SPSS verzia 19 (Gavurová – Koróny, 2014).

## 3. Výsledky testovania závislosti podielu hospitalizovaných seniorov od kraja

Testujeme hypotézu, či dva zo znakov - hospitalizácia pacienta po operačnom zákroku a kraj, na území ktorého sa uskutočnil operačný výkon sú nezávislé, oproti alternatíve, že dané znaky sú závislé. V tabuľkách sú uvedené počty hospitalizovaných a nehospitalizovaných seniorov a rezíduá pre prípadné zistenie príčiny významnosti testu. Tabuľka 1 obsahuje výsledky testovania vzťahu podielu hospitalizovaných seniorov a kraja v roku 2011.

Na údajoch za rok 2011 sme zistili závislosť podielu hospitalizovaných seniorov na kraji vo všetkých odboroch (Fisherov test,  $p < 0,001$ ,  $|AR| > 4,9$ ).

### Odbor Chirurgia

Významne odlišný podiel hospitalizovaných seniorov, ako by sme mohli očakávať, bol zaznamenaný vo všetkých krajoch. K závislosti najviac prispeli podiely hospitalizovaných seniorov v Nitrianskom kraji (1009/2473, AR = 38) a v Trenčianskom kraji (305/6032, AR = -23,1).

### Odbor Gynekológia a pôrodníctvo

Príčinou významnosti testu sú rozdielne podiely hospitalizovaných seniorov vo všetkých krajoch. K závislosti najvýraznejšie prispelo 1030 hospitalizovaných seniorov z 2718 operovaných v Trnavskom kraji (AR = 53,8).

### Odbor Oftalmológia

Príčinou významnosti testu je vyšší podiel hospitalizovaných seniorov v Bratislavskom kraji (83/10 802).

### Odbor Otorinolaryngológia

Vo všetkých ôsmich krajoch sú rozdielne podiely hospitalizovaných dospelých pacientov. Najviac prispel k závislosti podiel hospitalizovaných v Banskobystrickom kraji (AR = 42,5) - 332 hospitalizovaných seniorov z celkového počtu 468 operovaných dospelých pacientov.

### Odbor Urológia

Príčinou významnosti testu je vyšší podiel hospitalizovaných seniorov v Bratislavskom kraji (93/1001).



**Tabuľka 1: Operovaní seniori verzus kraje SR za špecializačné odbory JZS v roku 2011**

Rok	Odbor	Kraj								Total		
		BC	BL	KI	NI	PV	TA	TC	ZI			
2011	Chir Seniori	Nehosp	Count	3100	4750	5263	1464	2440	2537	5727	5866	31147
			AR	4,3	-4,9	10,3	-38,0	-8,3	-13,4	23,1	9,9	
		Hosp	Count	<b>432</b>	<b>957</b>	<b>606</b>	<b>1009</b>	<b>602</b>	<b>739</b>	<b>305</b>	<b>707</b>	5357
			AR	<b>-4,3</b>	<b>4,9</b>	<b>-10,3</b>	<b>38,0</b>	<b>8,3</b>	<b>13,4</b>	<b>-23,1</b>	<b>-9,9</b>	
	Total		Count	3532	5707	5869	2473	3042	3276	6032	6573	36504
	Gyn Seniori	Nehosp	Count	5224	2816	6043	2406	6361	1688	2195	3795	30528
			AR	24,6	-23,2	-28,2	14,7	27,5	-53,8	15,3	19,3	
		Hosp	Count	<b>11</b>	<b>703</b>	<b>1297</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>1030</b>	<b>2</b>	<b>29</b>	3112
			AR	<b>-24,6</b>	<b>23,2</b>	<b>28,2</b>	<b>-14,7</b>	<b>-27,5</b>	<b>53,8</b>	<b>-15,3</b>	<b>-19,3</b>	
	Total		Count	5235	3519	7340	2428	6379	2718	2197	3824	33640
	Oftal Seniori	Nehosp	Count	2984	10802	6877	3786	2348	1527	1806	4808	34938
			AR	3,1	-10,5	0,2	3,6	2,8	2,2	2,0	3,5	
Hosp		Count	0	<b>83</b>	20	0	0	0	1	2	106	
		AR	-3,1	<b>10,5</b>	-0,2	-3,6	-2,8	-2,2	-2,0	-3,5		
Total		Count	2984	10885	6897	3786	2348	1527	1807	4810	35044	
ORL Seniori	Nehosp	Count	136	19	1184	155	3272	269	563	1151	6749	
		AR	-42,5	-29,6	-3,3	4,4	17,4	3,9	3,3	13,0		
	Hosp	Count	<b>332</b>	<b>128</b>	<b>187</b>	<b>0</b>	<b>143</b>	<b>11</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	844	
		AR	<b>42,5</b>	<b>29,6</b>	<b>3,3</b>	<b>-4,4</b>	<b>-17,4</b>	<b>-3,9</b>	<b>-3,3</b>	<b>-13,0</b>		
Total		Count	468	147	1371	155	3415	280	606	1151	7593	
Urol Seniori	Nehosp	Count	241	908	643	329	127	374	170	349	3141	
		AR	2,5	-11,1	3,8	3,2	2,3	-0,1	2,6	3,3		
	Hosp	Count	2	<b>93</b>	8	2	0	15	0	2	122	
		AR	-2,5	<b>11,1</b>	-3,8	-3,2	-2,3	0,1	-2,6	-3,3		
Total		Count	243	1001	651	331	127	389	170	351	3263	

Zdroj: vlastné spracovanie (výstup zo softvéru SPSS verzia 19)

V tabuľke 4 sú výsledky testovania vzťahu podielu hospitalizovaných seniorov a kraja v roku 2012. Aj v roku 2012 sme vo všetkých odboroch zistili závislosť podielu hospitalizovaných seniorov na kraji (Fisherov test,  $p < 0,001$ ,  $|AR| > 4,9$ ). K tomu významne prispeli podiely hospitalizovaných pacientov vo väčšine krajov.

#### Odbor Chirurgia

Príčinou významnosti testu sú rozdielne podiely hospitalizovaných seniorov vo všetkých krajoch. K závislosti najvýraznejšie prispel podiel hospitalizovaných seniorov v Nitrianskom kraji (3051/4919), kde bol zaznamenaný najväčší kladný rozdiel proti očakávanému podielu. V Bratislavskom kraji bol naopak najväčší záporný rozdiel (879/5671).

#### Odbory Gynekológia a pôrodnictvo

Signifikantne rôzne podiely hospitalizovaných seniorov boli vo všetkých krajoch. K závislosti najvýraznejšie prispel vyšší podiel hospitalizovaných seniorov v Banskobystrickom kraji (2904/5466). Najväčší záporný rozdiel bol v Žilinskom kraji (27/3730).

Odbor Oftalmológia

Signifikantne rôzne podiely hospitalizovaných seniorov boli v štyroch krajoch. Zvýšené v Nitrianskom a Žilinskom kraji. Znížené v Bratislavskom a Košickom kraji.

Odbor Otorinolaryngológia

Signifikantne rôzne podiely hospitalizovaných seniorov boli v šiestich krajoch. Zvýšené v Banskobystrickom, Bratislavskom a Nitrianskom kraji. Znížené v Košickom, Prešovskom a Trenčianskom kraji.

Odbor Urológia

Signifikantne rôzne podiely v štyroch krajoch. Zvýšené v Košickom a Banskobystrickom kraji. Znížené v Bratislavskom a Nitrianskom kraji.

**Tabuľka 2: Operovaní seniori verzus kraje SR za špecializačné odbory JZS v roku 2012**

Rok	Odbor	Kraj								Total		
		BC	BL	KI	NI	PV	TA	TC	ZI			
2012	Chir Seniori	Nehosp	Count	4359	4792	4525	1868	3260	3063	4726	7595	34188
			AR	13,6	22,5	-10,5	-55,8	14,2	-8,9	15,3	6,5	
		Hosp	Count	<b>1112</b>	<b>879</b>	<b>2272</b>	<b>3051</b>	<b>739</b>	<b>1559</b>	<b>1162</b>	<b>2608</b>	13382
			AR	<b>-13,6</b>	<b>-22,5</b>	<b>10,5</b>	<b>55,8</b>	<b>-14,2</b>	<b>8,9</b>	<b>-15,3</b>	<b>-6,5</b>	
		Total	Count	5471	5671	6797	4919	3999	4622	5888	10203	47570
		Gyn Seniori	Nehosp	Count	2562	4272	5984	3127	4540	1923	2434	3703
	AR			-62,3	7,0	-24,5	28,6	34,1	-20,5	26,3	32,4	
	Hosp		Count	<b>2904</b>	<b>915</b>	<b>2655</b>	<b>46</b>	<b>101</b>	<b>1082</b>	<b>7</b>	<b>27</b>	7737
			AR	<b>62,3</b>	<b>-7,0</b>	<b>24,5</b>	<b>-28,6</b>	<b>-34,1</b>	<b>20,5</b>	<b>-26,3</b>	<b>-32,4</b>	
	Total		Count	5466	5187	8639	3173	4641	3005	2441	3730	36282
	Oftal Seniori		Nehosp	Count	4473	13966	8114	5241	3451	1103	2315	5391
		AR		3,3	7,8	5,4	-15,0	3,3	1,8	2,3	-10,7	
Hosp		Count	2	0	0	71	0	0	1	56	130	
		AR	-3,3	<b>-7,8</b>	<b>-5,4</b>	<b>15,0</b>	-3,3	-1,8	-2,3	<b>10,7</b>		
Total		Count	4475	13966	8114	5312	3451	1103	2316	5447	44184	
ORL Seniori		Nehosp	Count	109	103	1253	341	3571	426	937	1872	8612
	AR		-36,9	-17,8	16,0	-33,6	21,8	-3,2	15,9	3,0		
	Hosp	Count	<b>485</b>	<b>183</b>	<b>56</b>	<b>608</b>	<b>396</b>	155	<b>11</b>	440	2334	
		AR	<b>36,9</b>	<b>17,8</b>	<b>-16,0</b>	<b>33,6</b>	<b>-21,8</b>	3,2	<b>-15,9</b>	-3,0		
	Total	Count	594	286	1309	949	3967	581	948	2312	10946	
	Urol Seniori	Nehosp	Count	148	616	989	436	170	881	134	285	3659
AR			-10,9	9,2	-14,9	7,7	3,4	4,4	0,7	3,9		
Hosp		Count	<b>72</b>	<b>1</b>	<b>271</b>	<b>0</b>	5	65	13	12	439	
		AR	<b>10,9</b>	<b>-9,2</b>	<b>14,9</b>	<b>-7,7</b>	-3,4	-4,4	-0,7	-3,9		
Total		Count	220	617	1260	436	175	946	147	297	4098	

Zdroj: vlastné spracovanie na základe výstupu zo softvéru SPSS verzia 19

Teraz už môžeme zhrnúť výsledky dospelých pacientov JZS za všetky dostupné údaje – štyri roky a sedem špecializačných odborov.

#### 4. Záver k závislosti podielu hospitalizovaných seniorov od kraja v r. 2009 -2012

Na základe údajov získaných za všetky štyri roky (2009 – 2012) zo všetkých siedmich špecializačných odborov (tabuľka 3) môžeme zostaviť celkový prehľad počtu hospitalizovaných a nehospitalizovaných dospelých pacientov podľa krajov, v ktorých sa uskutočnili operácie pacientov JZS. Vzhľadom na príliš vysoké počty už nemá zmysel klasické štatistické testovanie. V spodnom riadku je uvedený podiel hospitalizovaných v jednotlivých krajoch a za celé Slovensko (v %). Z neho je vidieť, že vyšší podiel, ako je agregovaný podiel za celé Slovensko (11,5%), je v štyroch krajoch – vzostupne: Banskobystrický (najväčší), Trnavský, Nitriansky a Košický. Nižší podiel je v ostatných krajoch - vzostupne: Prešovský (najmenší), Žilinský, Trenčiansky a Bratislavský.

**Tabuľka 3: Operovaní seniori vo všetkých odboroch v rokoch 2009 až 2012 za kraje SR**

Pacienti \ Kraj	BC	BL	KI	NI	PV	TA	TC	ZI	Spolu
Nehospitalizovaní	39 136	66 321	68 772	31 292	43 647	23 341	32 619	55 816	360 944
Hospitalizovaní	8 374	7 267	10 498	5 550	3 256	4 659	2 784	4 454	46 842
<b>Spolu</b>	<b>47 510</b>	<b>73 588</b>	<b>79 270</b>	<b>36 842</b>	<b>46 903</b>	<b>28 000</b>	<b>35 403</b>	<b>60 270</b>	<b>407 786</b>
<b>Podiel hosp (%)</b>	<b>17,6%</b>	<b>9,9%</b>	<b>13,2%</b>	<b>15,1%</b>	<b>6,9%</b>	<b>16,6%</b>	<b>7,9%</b>	<b>7,4%</b>	<b>11,5%</b>

Zdroj: vlastné spracovanie

Výsledky testovania závislosti podielu hospitalizovaných seniorov od kraja v danom roku a danom špecializačnom odbore sme zhrnuli do tabuľky 4. V nej sú pre každý rok uvedené odbory, o ktorých môžeme spoľahlivo tvrdiť, že podiel hospitalizovaných seniorov v danom odbore je závislý od kraja a taktiež jednotlivé kraje, kde bol zaznamenaný významne vyšší (Kraj+) alebo významne nižší (Kraj-) podiel hospitalizovaných seniorov, ako by sme mohli očakávať v prípade nezávislosti skúmaných znakov.

**Tabuľka 4: Zastúpenie krajov v signifikantne zvýšených a znížených podieloch hospitalizácie seniorov v špecializačných odboroch a rokoch**

Rok	Odbor	Kraj +	Kraj -
2009	Chir	BL, TC	KI, PV, TA, ZI
	Gyn	BL, KI	BC, NI, PV, TA, TC, ZI
	Oftal	BL	BC, KI, NI, PV, TA, TC, ZI
2010	Chir	BC, NI, PV, TC	BL, KI, TA, ZI
	Gyn	BL, NI, PV	KI, TA, ZI, BC, TC
2011	Chir	BL, NI, PV, TA	BC, KI, TC, ZI
	Gyn	BL, KI, TA	BC, NI, PV, TC, ZI
	ORL	BC, BL, KI	NI, PV, TA, TC, ZI
2012	Chir	KI, NI, TA	BC, BL, PV, TC, ZI
	Gyn	BC, KI, TA	BL, NI, PV, TC, ZI
	ORL	BC, BL, NI	KI, PV, TC
	Urol	BC, KI	BL, NI, PV, TA, ZI

Zdroj: vlastné spracovanie

V tabuľke 5 je uvedená frekvencia krajov podľa smeru odchýlky podielu od očakávanej hodnoty vrátane zostupne zoradeného podielu signifikantne zvýšených hospitalizácií.

**Tabuľka 5: Frekvencia krajov podľa smeru odchýlky podielu hospitalizovaných seniorov**

Kraj	+	-	Podiel +
BL	8	4	67%
KI	6	6	50%
BC	5	6	45%
NI	5	6	45%
PV	3	9	25%
TA	2	9	18%
TC	2	9	18%
ZI	0	11	0%

Zdroj: vlastné spracovanie

Kým v Bratislavskom kraji 67% zo všetkých významne odlišných podielov sú vyššie podiely hospitalizovaných, v Žilinskom kraji sú všetky významne odlišné podiely hospitalizovaných seniorov nižšie, ako by sme mohli očakávať v prípade nezávislosti skúmaných znakov – miery hospitalizácie pacienta a kraja, v ktorom bol pacient operovaný.

## 5. Záver

Približne od deväťdesiatych rokov minulého storočia v zdravotníckych systémoch väčšiny európskych krajín došlo k redukcii nemocničných lôžok a k znižovaniu priemernej dĺžky pobytu v nemocnici (Gavurová et al., 2013). Intenzita tohto procesu nebola rovnaká, čo deklarujú aj značné rozdiely medzi jednotlivými krajinami jednak z pohľadu celkovej výšky nemocničných zdrojov a aktivít, priemernej dĺžky pobytu pacienta v nemocniciach, podielov realizovaných výkonov formou JZS na celkových výkonoch a pod. Riešenie problematiky efektívnosti JZS v systéme zdravotníctva je veľmi náročné, čo súvisí predovšetkým s koncepčnými a metodologickými problémami jej merania. Tieto problémy už avizovali aj medzinárodné inštitúcie - Eurostat, OECD a WHO, ktoré už niekoľko rokov zhromažďujú údaje o chirurgických výkonoch, ako súčasť celkového zberu dát o ZS. Doposiaľ absentuje jednotná medzinárodná klasifikácia postupov, ktorá by umožnila komparáciu krajín vo využívaní JZS a podporila stanovenia komparačnej platformy. Tento zložitý problém je potrebné riešiť aj na úrovni zdravotníckych systémov jednotlivých krajín. V racionálne financovaných systémoch zdravotnej starostlivosti je zrejme, že JZS je podstatne menej nákladná a jej úspory sú využívané na financovanie najnáročnejšej chirurgie koncentrovanej do vysoko náročných lôžkových centier sústreďujúcich odborné tímy a technológie. V našom príspevku sme sa zamerali na analýzu stavu JZS seniorov na Slovensku v rokoch 2011 – 2012 s cieľom poskytnúť obraz o jej vývoji a regionálnych disparitách. Dôležitosť riešenia tejto problematiky odôvodňuje aj fakt, že za pätnásť rokov existencie JZS Slovensko vykazuje minimálny podiel týchto výkonov. Dostupnosť JZS diktujú vo veľkej miere ZP uzatvorením (neuzatvorením) zmluvného vzťahu s poskytovateľom zdravotnej starostlivosti, ekonomicky nepodloženou cenotvorbou a aj diferenciaciou cien pre jednotlivé typy poskytovateľov zdravotnej starostlivosti.

Príspevok uvádza čiastkové výsledky výskumu podporeného projektom VEGA č. 1/0929/14 „Viacdimenzionálne ekonomicko-finančné zhodnotenie procesu zavádzania a využívania systému jednodňovej zdravotnej starostlivosti a kvantifikácia jej finančných dopadov na systém zdravotníctva v SR.“

**6. Literatúra:**

- GAVUROVÁ, B. – HYRÁNEK, E. 2013. Determinants of day health care development in Slovakia. *Ekonomicky casopis*. 2013, Vol. 61, No. 2, pp. 134-154.
- GAVUROVÁ, B.- KORÓNY, S. 2014: Testovanie závislostí vo vývoji realizovaných výkonov jednodňovej chirurgie u dospelých pacientov. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Roč.10, č. 3, 2014, toto číslo časopisu, ISSN 1336-7420.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. 2013. *Slovak Healthcare Effectiveness - Analysis of Comparative Aspects and Identification of Development Opportunities*. Košice: Technical University of Košice, Slovakia. 2013, 116 p. ISBN 978-80-553-1451-8.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. – KAFKOVÁ, K. – ČERNÝ, Ľ. 2013. *Vybrané aspekty efektívnosti slovenského zdravotníctva. Jednodňová zdravotná starostlivosť a jej rozvoj v podmienkach Slovenskej republiky*. Košice: EkF TUKE, 2013. 275 s. ISBN 978-80-553-1438-9.
- KARPIŠ, J. – ĎURANA, R. – ĎURANA, R. 2007. *Zdravý zisk*. INESS, Bratislava, 2007. ISBN 978-80-969765-0-8.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013a: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od kraja. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Roč.9, č. 6, 2013, s. 93 - 98. ISSN 1336-7420.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013b: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od odboru. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Roč.9, č. 6, 2013, s. 99 - 104. ISSN 1336-7420.

**Adresy autorov:**

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

RNDr. Samuel Koróny, PhD.  
Inštitút ekonomických vied  
Ekonomická fakulta UMB  
Cesta na amfiteáter 1  
974 01 Banská Bystrica  
Email: samuel.korony@umb.sk

## **Analýza disparít v podieloch hospitalizovaných dospelých pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti v Košickom a Prešovskom kraji Disparities analysis in the proportions of hospitalized day-healthcare adult patients of in Košice and Prešov regions**

**Beáta Gavurová, Samuel Koróny**

**Abstrakt:** Príspevok uvádza výsledky analýzy závislosti podielu hospitalizovaných dospelých pacientov jednotňovej zdravotnej starostlivosti v Košickom a Prešovskom kraji spracované metódou analýzy upravených rezíduí, ako aj zhodnotenie celkového vývoja jednotňovej zdravotnej starostlivosti všetkých pacientov za roky 2009 – 2012, odkedy sú výkony jednotňovej zdravotnej starostlivosti evidované NCZI. Následne boli zosumarizované problémy vývoja jednotňovej zdravotnej starostlivosti na Slovensku. Príspevok poukazuje aj na význam analýz jednotňovej zdravotnej starostlivosti pre zdravotnú politiku Slovenska.

**Abstract:** The article presents the results of depending analysis on the proportion of adult day-healthcare inpatients in Košice and Prešov region processed by adjusted residuals analysis method, as well as evaluating the overall development of day-healthcare for all patients for the years 2009 - 2012, since the day-healthcare processes are registered by NHIC. Subsequently were summarized development issues of day-healthcare in Slovakia. The contribution also points to the importance of analyzing the day-healthcare for health policy in Slovakia.

**Kľúčové slová:** jednotňová zdravotná starostlivosť, JZS, kontingenčné tabuľky, analýza trendov, rozvoj JZS, analýza trendov, lôžková politika, rizikovosť výkonov detskej JZS.

**Key words:** Day-healthcare, DHC, Cross tables, Trend analysis, inpatient policy, riskiness of DHC child processes .

**JEL classification:** C55, I12.

### **1. Úvod do problematiky**

Jednou z možností úspor finančných prostriedkov zdravotných poisťovní (ZP) je zavedenie jednotňovej zdravotnej starostlivosti, resp. jednotňovej chirurgie (JZS), výhodnej aj pre pacientov. Je podporovaná aj vládny program MZ SR v rámci systému redukcie lôžok v nemocniciach a deklarovaná ako vysoko efektívna liečba spočívajúca vo vyličení pacienta za čo najkratší čas, bez zbytočnej bolesti a stresu, v čo najvyššej kvalite a s čo najnižšími nákladmi. JZS má u nás svojich zástancov, ale aj odporcov. Pozitívny alebo negatívny názor na jej využívanie na Slovensku je závislý od posudzovateľa. Inak ju vnímajú ZP) redukujúce radikálnym spôsobom finančné zdroje, inak permanentne sa zadlžujúce nemocnice, ktorým k tomuto stavu výrazne prispievajú znížené platby za výkony jednotňovej chirurgie oproti platbám za ukončenú hospitalizáciu. Príčinou je zle nastavený a ekonomicky demotivujúci systém, vďaka ktorému výrazne zaostávame za celoeurópskym priemerom (u nás cca 7 – 10 % všetkých chirurgických výkonov, kým v zahraničí 80 – 90 %) (Gavurová et al., 2013). JZS je vysoko efektívny nástroj poskytovania zdravotnej starostlivosti, ale je aplikovaná v nestabilných podmienkach slovenského zdravotníctva. Je vhodnou témou na polemiky rôznych predstaviteľov zdravotníckeho systému, aj odbornej a laickej verejnosti, ktorá k tomu nemá adekvátne informácie. Informácie absentujú aj na stránkach jednotlivých ZP. Problémy nájdeme už v primárnom zbere dát, kde pri vykazovaní početností výkonov jednotňovej chirurgie na základe Odborného usmernenia MZ SR zistíme mnohé nezrovnalosti a ich nekompatibilitu (Gavurová et al., 2013). Zahraničné štúdie deklarujú početné výskumy v uvedenej oblasti, podporujúce neustále zdokonaľovanie systému jednotňovej zdravotnej starostlivosti, fungujúcim už viac ako 30 rokov. Systém JZS na

Slovensku nemá dostatočnú finančnú podporu zo strany ZP, ktoré rozširujú počet výkonov bez zmapovania podmienok na jej vhodnosť. Za pätnásť rokov existencie JZS na Slovensku sa neurobili žiadne výskumy deklarujúce jej stav a potenciálne možnosti jej rozvoja, nie je zmapovaná rizikovosť vybraných typov výkonov pre rôzne vekové štruktúry pacientov, nárast nákladov na liečbu pri opätovnom návrate pacienta po výkone na hospitalizáciu a tiež aj celkové prínosy z využitia JZS oproti hospitalizačnému výkonu pri danom type diagnózy (Gavurová – Šoltés, 2013).

JZS poskytuje mnoho výhod aj pre pacientov, aj pre poskytovateľov zdravotnej starostlivosti. Medzi základné výhody JZS môžeme zahrnúť:

- celkový čas operácie a hospitalizácie je maximálne 24 hodín, najčastejšie len niekoľko hodín počas dňa hospitalizácie,
- jednoduchá chirurgia je mimoriadne vhodná pre ľudí, ktorí sú zaneprázdnení a nemôžu si dovoliť dlhú hospitalizáciu z osobných alebo pracovných dôvodov,
- operačné zákroky sa uskutočňujú novými, modernými metódami, ktoré minimalizujú veľkosť operačnej rany, čím sa dosiahne efekt urýchlenu hojenia a tým pacient môže byť skôr prepustený do domácej liečby, zároveň sa zmierňujú pooperačné bolesti,
- krátky pobyt v nemocnici vedie k rýchlejšiemu hojeniu rán v domácom prostredí,
- pacienti vítajú aj možnosť pobytu ich rodinných príslušníkov počas celého pobytu pacienta v nemocnici, čo kladne pôsobí aj na ich psychickú pohodu.

Okrem uvádzaných výhod sú s realizáciou JZS spojené aj isté nevýhody. Problémy nastávajú pri komplikáciách (chirurgických, anestéziologických). Nie každé zdravotnícke zariadenie je prispôbené na ich riešenie a preto musí v prípade takejto situácie zabezpečiť prevoz pacienta do najbližšej nemocnice disponujúcej s príslušným oddelením. Pri rýchlom prepustení pacienta sa zvyšuje riziko niektorých alergických komplikácií na podané lieky. Pacienti majú menej dostupnú ošetrovateľskú starostlivosť v období po operácii a počas rekonvalescencie. Pre pacientov žijúcich osamote JZS nie je vhodná, pretože na Slovensku nemáme zabezpečený kvalitný systém následnej zdravotnej starostlivosti.

Cieľom príspevku je zmapovať vývoj a regionálne disparity vo využívaní JZS na Slovensku v Košickom a Prešovskom kraji, ktoré by boli parciálnou platformou v procese komplexných analýz súvisiacich s politikou redukcie lôžok, dostupnosti zdravotnej starostlivosti na ceste k zvyšovaniu efektívnosti slovenského zdravotníctva.

## 2. Údajová základňa a výskumné metódy

Výkony JZS je možné na základe údajov ročného výkazu J(MZ SR) 1-01 a Vestníka Ministerstva zdravotníctva SR z dňa 1.3.2006, čiastka 9-16, časť 23 „Odborné usmernenie MZ SR o výkonoch jednodňovej zdravotnej starostlivosti“ triediť podľa viacerých znakov. Prvý znak je počet pacientov operovaných a z toho hospitalizovaných po operačnom zákroku. Z neho sa dá rozdielom získať nový znak - počet pacientov nehospitalizovaných po zákroku. Druh znak je vek operovaných pacientov k sledovanému dňu, ktorý ich rozdeľuje do dvoch skupín: detských pacientov „juniorov“ (vek do maximálne 18 rokov a 364 dní) a dospelých pacientov „seniorov“ (vek aspoň 19 rokov a vyššie).

Ďalším znakom je špecializačný odbor: Chirurgia, ortopédia, úrazová chirurgia a plastická chirurgia (ďalej ako „Chirurgia“), Gynekológia a pôrodnictvo, Oftalmológia, Otorinolaryngológia, Urológia, Zubné lekárstvo a Gastroenterologická chirurgia a gastroenterológia.

Cieľom nášho príspevku je na základe analýz seniorov zhodnotiť závislosť ich podielu od roka v časovom období 2009 - 2012 v prvých piatich špecializačných odboroch na Východnom Slovensku.

Na testovanie vzťahu miery hospitalizácie a odboru sme použili analýzu kontingenčných tabuliek implementovanú v štatistickom systéme SPSS verzia 19 (Gavurová – Koróny, 2014).

### 3. Výsledky a ich interpretácie

Výskumným problémom, ktorý chceme riešiť je závislosť alebo nezávislosť podielu hospitalizovaných seniorov od roku pre jednotlivé kraje a odbory. Budeme testovať hypotézu: hospitalizácia pacienta po operačnom výkone (prvý znak) a rok, v ktorom sa uskutočnil operačný výkon (druhý znak) sú nezávislé, oproti alternatíve, že dané znaky sú závislé. Predpokladáme pritom, že zastúpenie jednotlivých typov výkonov JZS v každom odbore je približne rovnaké v každom roku. V texte uvádzame dve kontingenčné tabuľky za Košický (Tabuľka 1) a Prešovský kraj (Tabuľka 2) a ich interpretácie.

**Tabuľka 1: Operovaní seniori verzus roky za špecializačné odbory v Košickom kraji**

Kraj	Odbor	Rok				Total				
		2009	2010	2011	2012					
KI	Chir	Seniori	Nehosp	Count	2886	4442	5263	4525	17116	
			AR	19,7	24,4	13,4	-49,4			
		Hosp	Count	<b>107</b>	<b>197</b>	<b>606</b>	<b>2272</b>	3182		
			AR	<b>-19,7</b>	<b>-24,4</b>	<b>-13,4</b>	<b>49,4</b>			
		Total		Count	2993	4639	5869	6797		20298
		Gyn	Seniori	Nehosp	Count	4112	4515	6043		5984
	AR			-14,3	31,6	10,8	-23,5			
	Hosp		Count	<b>1679</b>	<b>232</b>	<b>1297</b>	<b>2655</b>	5863		
			AR	<b>14,3</b>	<b>-31,6</b>	<b>-10,8</b>	<b>23,5</b>			
	Total		Count	5791	4747	7340	8639	26517		
	Oftal		Seniori	Nehosp	Count	4713	5348	6877	8114	25052
		AR		-23,8	7,0	4,9	9,3			
Hosp		Count	<b>161</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	181			
		AR	<b>23,8</b>	<b>-7,0</b>	<b>-4,9</b>	<b>-9,3</b>				
Total		Count	4874	5348	6897	8114	25233			
ORL		Seniori	Nehosp	Count	325	309	1184	1253	3071	
	AR		8,8	-39,8	11,2	20,5				
	Hosp	Count	<b>16</b>	<b>723</b>	<b>187</b>	<b>56</b>	982			
		AR	<b>-8,8</b>	<b>39,8</b>	<b>-11,2</b>	<b>-20,5</b>				
	Total		Count	341	1032	1371	1309	4053		
	Urol	Seniori	Nehosp	Count	131	617	643	989		2380
AR			4,1	9,1	9,0	-17,2				
Hosp		Count	0	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>271</b>	284			
		AR	-4,1	<b>-9,1</b>	<b>-9,0</b>	<b>17,2</b>				
Total		Count	131	622	651	1260	2664			

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z NCZI



**Tabuľka 2: Operovaní seniori verzus roky za špecializačné odbory v Prešovskom kraji**

Kraj	Odbor	Rok				Total			
		2009	2010	2011	2012				
PV	Chir	Seniori	Nehosp	Count	1108	1430	2440	3260	8238
			AR	15,7	-8,4	-2,8	-0,7		
		Hosp	Count	<b>13</b>	<b>473</b>	602	739	1827	
			AR	<b>-15,7</b>	<b>8,4</b>	2,8	0,7		
		Total		Count	1121	1903	3042	3999	10065
		Gyn	Seniori	Nehosp	Count	2702	2715	6361	4540
	AR			6,4	-43,9	21,8	10,3		
	Hosp		Count	<b>71</b>	<b>666</b>	<b>18</b>	<b>101</b>	856	
			AR	<b>-6,4</b>	<b>43,9</b>	<b>-21,8</b>	<b>-10,3</b>		
	Total		Count	2773	3381	6379	4641	17174	
	Oftal		Seniori	Nehosp	Count	1929	1889	2348	3451
		AR		-4,5	1,1	1,3	1,7		
Hosp		Count	5	0	0	0	5		
		AR	4,5	-1,1	-1,3	-1,7			
Total		Count	1934	1889	2348	3451	9622		
ORL		Seniori	Nehosp	Count	365	1231	3272	3571	8439
	AR		4,9	9,5	5,7	-14,1			
	Hosp	Count	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>143</b>	<b>396</b>	539		
		AR	<b>-4,9</b>	<b>-9,5</b>	<b>-5,7</b>	<b>14,1</b>			
	Total		Count	365	1231	3415	3967	8978	
	Urol	Seniori	Nehosp	Count	9	47	127	170	353
AR			-2,1	1,0	1,8	-1,7			
Hosp		Count	1	0	0	5	6		
		AR	2,1	-1,0	-1,8	1,7			
Total		Count	10	47	127	175	359		

Zdroj: vlastné spracovanie na základe údajov z NCZI

S vysokou mierou spoľahlivosti môžeme pre každý odbor tvrdiť, že podiel hospitalizovaných seniorov v Košickom kraji je závislý od roku, v ktorom sa uskutočnila operácia pacienta (Fisherov test,  $p < 0,001$ ,  $|AR| > 4,9$ ). Vo všetkých piatich špecializačných odboroch prispeli k tomuto tvrdeniu zaznamenané podiely hospitalizovaných seniorov vo všetkých štyroch rokoch s výnimkou odboru Urológia, ktorý má v roku 2009 menšie rezídium.

**Odbory Chirurgia a Urológia:**

najvýraznejšie prispel k tvrdeniu o závislosti rok 2012, kedy bol hospitalizovaný významne väčší podiel pacientov, ako očakávaný (podiel 2272/ 6797 na chirurgii a 271/1260 v odbore urológia). Obidva odbory mali v rokoch 2009 – 2011 významne menší podiel hospitalizovaných, ako očakávaný.

**Odbory Gynekológia a pôrodnictvo a Otorinolaryngológia:**

najvýraznejšie prispel k závislosti rok 2010, kedy bolo hospitalizovaných 232 zo 4747 operovaných na gynekológii a 723 z 1 032 operovaných v odbore otorinolaryngológia.

V odbore Gynekológia a pôrodníctvo bol v rokoch 2009 a 2012 významne väčší podiel hospitalizovaných pacientov, než očakávaný. V rokoch 2010 – 2011 bol naopak významne menší podiel hospitalizovaných, ako očakávaný. V odbore Otorinolaryngológia bol v rokoch 2009, 2011 a 2012 významne menší podiel hospitalizovaných pacientov, než očakávaný. Odbor Oftalmológia

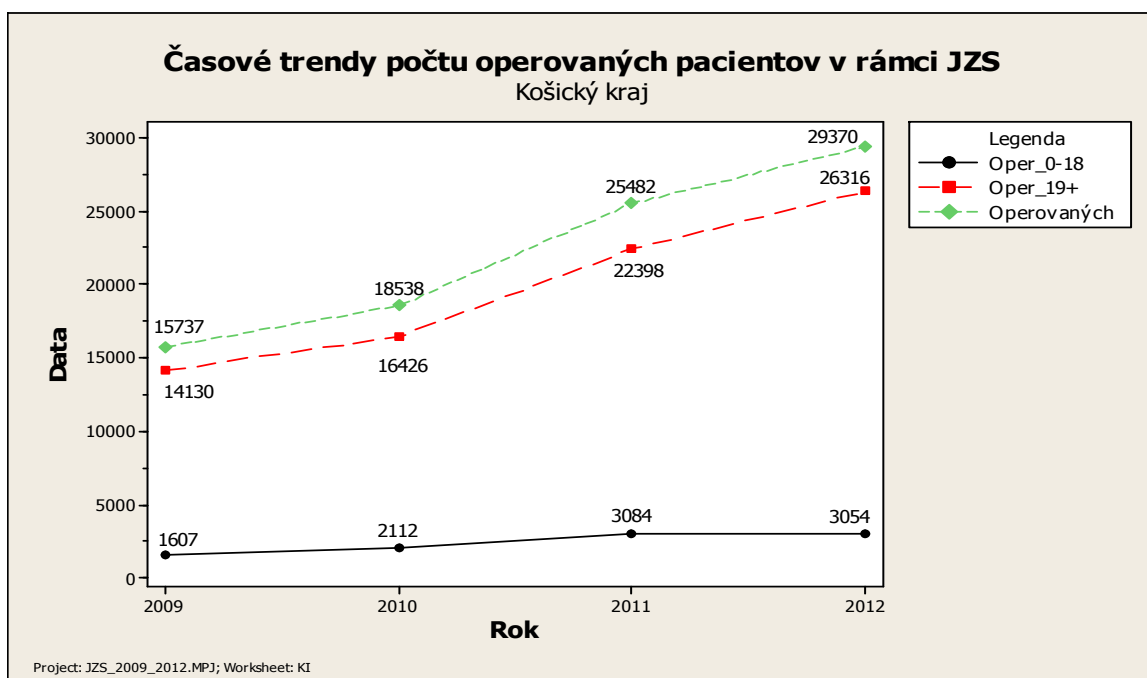
V roku 2009 bol najviac odlišný (vyšší) podiel hospitalizovaných (161 hospitalizovaných seniorov z 4874 operovaných), ako by sme mohli očakávať v prípade nezávislosti. V rokoch 2010 – 2012 bol významne nižší.

V Prešovskom kraji je situácia iná. bol S vysokou mierou spoľahlivosti môžeme pre tri odbory Chirurgia, Gynekológia a pôrodníctvo a Otorinolaryngológia tvrdiť, že podiel hospitalizovaných seniorov v rámci JZS je závislý od roku, v ktorom sa uskutočnila operácia pacienta (Fisherov test,  $p < 0,001$ ,  $|AR| > 4,9$ ).

Odbory Chirurgia, Gynekológia a pôrodníctvo a Otorinolaryngológia:

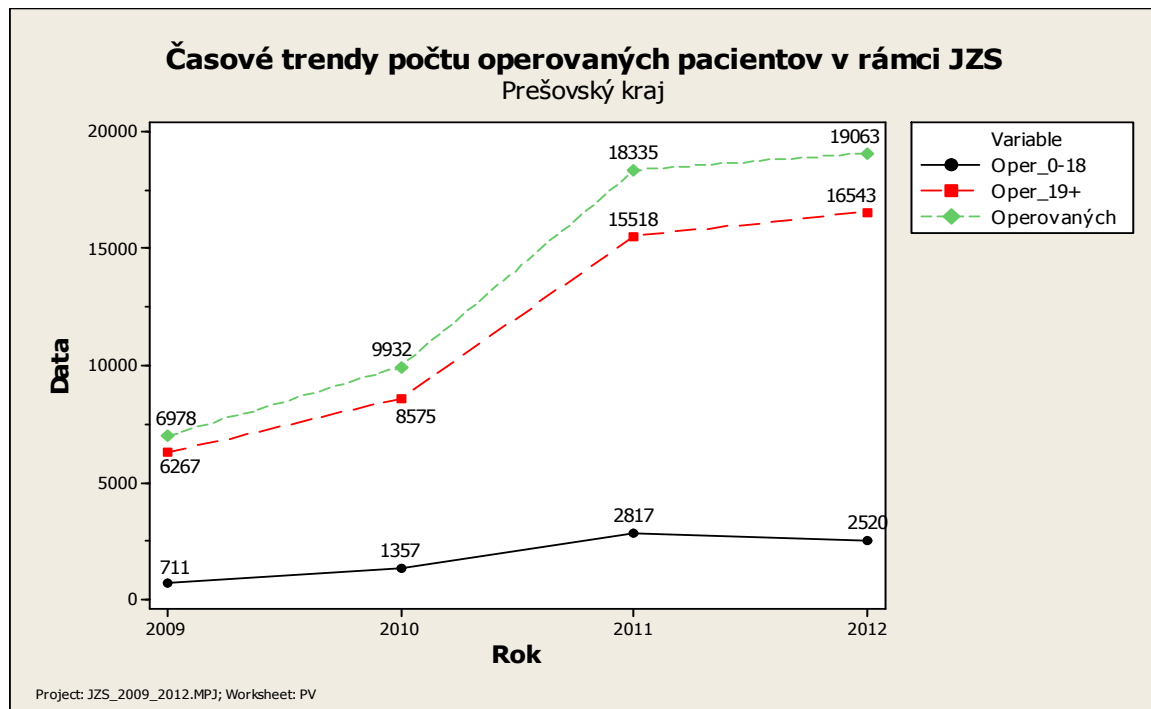
V odbore Chirurgia k tomu prispeli podiely hospitalizovaných seniorov v rokoch 2009 (významne menší podiel 13/1121) a 2010 (významne väčší podiel 473/1903), vo zvyšných dvoch odboroch významne prispeli k závislosti podiely hospitalizovaných seniorov vo všetkých štyroch rokoch. V odbore Gynekológia bol v roku 2010 významne väčší podiel (666/3381), v roku 2009 menší (71/2773). V odbore Otorinolaryngológia bol významne väčší podiel v roku 2012 (396/3967), v ostatných rokoch menší.

Okrem zistených regionálnych disparít nás zaujímal aj celkový vývoj JZS v Košickom a Prešovskom kraji (Obrázok 1 a Obrázok 2). Z priebehu časových radov zobrazených na Obrázku 1 a 2 vyplýva v obidvoch krajoch rast JZS v skupine dospelých pacientov. Mierny pokles výkonov JZS bol v obidvoch krajoch zaznamenaný v skupine detských pacientov, ktorých realizácia sa vyznačuje mnohými špecifikami.



**Obrázok 1: Časové trendy počtu operovaných pacientov v Košickom kraji**

*Zdroj: vlastné spracovanie*



**Obrázok 2: Časové trendy počtu operovaných pacientov v Prešovskom kraji**  
Zdroj: vlastné spracovanie

Zákazy a obmedzenia pri výkone jednoduchovej chirurgie dieťaťa sú uvádzané vo Vestníku MZ SR a vyvolávajú u chirurgov ešte väčšiu osobnú zodpovednosť, pretože chirurg ochorenie diagnostikuje, indikuje operačný zákrok, operuje pacienta a nesie zodpovednosť za výsledok a prípadné následky svojho rozhodnutia. Nemenej dôležitá je aj medicínska etika, jeho erudícia a skúsenosti, čo tvorí základné princípy jednoduchovej chirurgie. Jednoduchá chirurgia je veľmi náročná a nie je tréningovým miestom pre začínajúcich chirurgov. Bezchybný výsledok v detskej (a nielen v detskej) chirurgii je známkou vysokej profesionality tímu a aj zručností a skúseností anesteziológov (Babala, 2012).

Ako príklad uvedieme základné podmienky JZS na Slovensku pre detských pacientov:

- zákrok nesmie byť dlhší ako 90 minút,
- zákrok nesmie spôsobiť prílišné krvácanie a nesmie výrazne narušiť brušnú ani hrudnú dutinu,
- pred operáciou musí byť detský pacient v dobrom zdravotnom stave a prípadné systémové ochorenia musí mať stabilizované,
- jednoduchá chirurgia môže slúžiť len na plánované, nie akútne alebo urgentné operácie,
- jednoduchá chirurgia u detí je zakázaná v prípadoch, ak dieťaťu zlyháva pečeň alebo srdce, má sklony ku krvácaniu, má novozistený šelest, onkologické ochorenie, nekontrolovaný diabetes mellitus, infekčnú chorobu alebo ťažkú bronchiálnu astmu,
- špecifické pooperačné komplikácie hrozia tým deťom, ktoré sa narodili predčasne, s nízkou pôrodnou hmotnosťou, narodili sa so zdravotnými komplikáciami, ktoré sa po operácii prejavujú zástavou dýchania,
- jednoduchá chirurgia sa nesmie poskytnúť ani detským pacientom, o ktorých sa rodičia v prvých hodinách po prepustení nedokážu postarať.

#### 4. Záver

Vývoj JZS na Slovensku je úzko spätý aj s procesom redukcie lôžok. Jedným z benefitov JZS je aj zníženie počtu nemocničných lôžok využívaných pri hospitalizačnej starostlivosti. Slovensko patrí medzi krajiny OECD s najnižšou efektívnosťou zdravotníctva, pričom v počte lôžok na 1000 obyvateľov sme nad priemernou úrovňou OECD (INEKO, 2011). Redukcia väčšieho počtu lôžok bola plánovaná už za predchádzajúcej Vlády SR. Odborníci zaoberajúci sa touto problematikou tvrdia, že redukcia lôžok, resp. oddelení alebo ich spájanie by sa malo dotýkať skôr menších nemocníc alebo duplicitných zdravotníckych zariadení (Zachar, 2011). Plánovaná racionalizácia sa dotýkala aj koncových nemocníc, ktoré sa neplánovali rušiť. Aj keď očakávaný výstup racionalizácie nemocníc z dlhodobého hľadiska v súčinnosti s ostatnými opatreniami zvyšujúcimi hospodárnosť nakladania s verejnými zdrojmi v zdravotníctve smeruje k zvyšovaniu kvality a dostupnosti zdravotnej starostlivosti pre občanov, v úvodnom období môžu spôsobiť prechodné zhoršenie dostupnosti zdravotnej starostlivosti (Zachar, 2011). Podľa MZ SR jedným z riešení nedostatku finančných prostriedkov je optimalizácia siete nemocničných lôžok. Redukcia lôžok v takom rozsahu, ako plánovala Vláda SR na návrh MZ SR vyvolala mnohé polemiky. Podľa vyjadrení zástupcov zdravotníckeho systému tento krok prinesie namiesto šetrenia len ďalšie zadlžovanie, elimináciu zdrojov na vlastnú prevádzku nemocníc, ktorých je už aj v súčasnosti nedostatok (Ottinger, 2011). Aj napriek zredukovaným lôžkovým kapacitám nemocnice budú musieť pacientov ošetriť, zhorší sa ich platobná bilancia, oneskoria sa platby za výkony, lieky a energie, čím sa spustí kolobeh penalizácií a prehlbovanie zadlžovania sa nemocníc. Redukciu nemocničných lôžok si vyžiadali zdravotné poisťovne. Podľa ich názoru 10 až 15 % lôžok je nadbytočných a ich zrušením sa získajú finančné prostriedky, ktoré sa môžu využiť inde. Podľa ZP cieľom je spravodlivejšie prerozdelenie zdrojov verejného zdravotného poistenia, zefektívnenie poskytovania zdravotnej starostlivosti a zabezpečenie vyššej kvality pre pacienta. Uvedené aspekty odôvodňujú náročnosť riešenia tejto problematiky, ku ktorej sme prispeli uvádzanými parciálnymi výstupmi. Na detailnejšie zhodnotenie výstupov z analýz je nevyhnutný prístup k hlbšie štruktúrovaným údajom, ktoré budú dostupné inštitúciami zdravotníckeho systému v najbližšom období.

Príspevok uvádza čiastkové výsledky výskumu podporeného projektom VEGA č. 1/0929/14 „*Viacdimenzionálne ekonomicko-finančné zhodnotenie procesu zavádzania a využívania systému jednotňovej zdravotnej starostlivosti a kvantifikácia jej finančných dopadov na systém zdravotníctva v SR.*“

#### 5. Literatúra:

- BABALA, J. 2010. Jednodňová chirurgia - novinky v legislatíve. [online] [citované 06.08.2012] Dostupné na internete: <[http://detskechoroby.rodinka.sk/detske-choroby/zdravotnictvo/zakroky/jednodnovachirurgia/?tx\\_skpagecomments\\_pi1%5Banswer%5D=3162](http://detskechoroby.rodinka.sk/detske-choroby/zdravotnictvo/zakroky/jednodnovachirurgia/?tx_skpagecomments_pi1%5Banswer%5D=3162)>
- GAVUROVÁ, B. – HYRÁNEK, E. 2013. Determinants of day health care development in Slovakia. *Ekonomicky casopis*. 2013, Vol. 61, No. 2, pp. 134-154.
- GAVUROVÁ, B.- KORÓNY, S. 2014: Testovanie závislostí vo vývoji realizovaných výkonov jednotňovej chirurgie u dospelých pacientov. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Roč.10, č. 3, 2014, toto číslo časopisu, ISSN 1336-7420.

- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. 2013. *Slovak Healthcare Effectiveness - Analysis of Comparative Aspects and Identification of Development Opportunities*. Košice: Technical University of Košice, Slovakia. 2013, 116 p. ISBN 978-80-553-1451-8.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. – KAFKOVÁ, K. – ČERNÝ, Ľ. 2013. *Vybrané aspekty efektívnosti slovenského zdravotníctva. Jednodňová zdravotná starostlivosť a jej rozvoj v podmienkach Slovenskej republiky*. Košice: EkF TUKE, 2013. 275 s. ISBN 978-80-553-1438-9
- INEKO, 2012. [online] [citované 02.05.2014].  
Dostupné na: <<http://www.ineko.sk/clanky/publikacie>>
- KARPIŠ, J. – ĎURANA, R. – ĎURANA, R. 2007. *Zdravý zisk*. INESS, Bratislava, 2007. ISBN 978-80-969765-0-8.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013a: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od kraja. In: Forum Statisticum Slovaccum. Roč.9, č. 6, 2013, s. 93 - 98. ISSN 1336-7420.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013b: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od odboru. In: Forum Statisticum Slovaccum. Roč.9, č. 6, 2013, s. 99 - 104. ISSN 1336-7420.
- OTTINGER, P. 2011. Rušiť sa bude asi až päťtisíc lôžok. [online] [citované 06.08.2012]  
Dostupné na internete: <[http://spravy.pravda.sk/rusit-sa-bude-asi-az-pattisic-lozok-du3-sk\\_domace.asp?c=A110401\\_210416\\_sk\\_domace\\_p58](http://spravy.pravda.sk/rusit-sa-bude-asi-az-pattisic-lozok-du3-sk_domace.asp?c=A110401_210416_sk_domace_p58)>
- ZACHAR, D. 2011. O plánovanej ďalšej redukcii lôžok v nemocniciach. [online] [citované 08.07.2012] Dostupné na internete:  
<[http://www.i-health.sk/1189\\_inekomentare-o-planovanej-dalsej-redukcii-lozok-v-nemocniciach](http://www.i-health.sk/1189_inekomentare-o-planovanej-dalsej-redukcii-lozok-v-nemocniciach)>

**Adresy autorov:**

doc. Ing. Beáta Gavurová, PhD. MBA.  
Ekonomická fakulta  
Technická univerzita v Košiciach  
Němcovej 32  
040 01 Košice  
Email: [beata.gavurova@tuke.sk](mailto:beata.gavurova@tuke.sk)

RNDr. Samuel Koróny, PhD.  
Inštitút ekonomických vied  
Ekonomická fakulta UMB  
Cesta na amfiteáter 1  
974 01 Banská Bystrica  
Email: [samuel.korony@umb.sk](mailto:samuel.korony@umb.sk)

## Zhluková analýza v kontexte európskych krajín Cluster analysis in context of European countries

Martina Hlavatá, Tomáš Miklošovič

**Abstract:** In the work presented we focused on the theory of cluster analysis, by which we compared different European countries. Our objective was creating of homogeneous clusters of countries based on economic features of European countries. In the first part we introduced agglomerative and divisive hierarchical methods, non-hierarchical method and K-means. In the second part we use these methods on different indicators of European countries.

**Abstrakt:** V predloženej práci sme sa zaoberali teóriou zhlukovej analýzy, pomocou ktorej porovnávame rôzne Európske krajiny. Naším cieľom bolo nájsť homogénne zoskupenia štátov vytvorené na základe ekonomických veličín európskych krajín. V prvej časti sme predstavili aglomeratívne a divízne hierarchické metódy a nehierarchickú metódu K-means. V druhej časti sme tieto metódy použili na rôznorodé ukazovatele európskych krajín.

**Key words:** cluster analysis, cluster, hierarchical method, non-hierarchical method.

**Kľúčové slová:** zhluková analýza, klaster, hierarchické metódy, nehierarchické metódy.

**JEL classification:** C38.

### 1. Úvod

Teória zhlukovej analýzy, alebo aj clustering, ktorá vznikla v tridsiatych rokoch 20. storočia je metóda, ktorá vo všeobecnosti zaraďuje skúmané objekty do skupín (zhlukov) tak, aby objekty v jednom zhluku mali čo najviac podobné vlastnosti. Zhluková analýza ako taká nie je jednoznačná, existuje mnoho rozdielnych algoritmov, ktoré sa líšia najmä v ponímaní zhlukov, efektivity a v celi analýzy.

V súčasnosti predstavuje zhluková analýza rozvinutú štatistickú klasifikačnú metódu, ktorá sa však ďalej teoreticky takmer nerozširuje. Existuje veľké množstvo štúdií, ktoré sa ňou zaoberajú, napr. (Arabie, Hubert, & De Soete, 1996), (Xu & Wunsch, 2009). Jej využitie je veľmi obsiahle, používa sa napríklad na segmentáciu trhu spotrebiteľov v marketingovej oblasti, v poisťovníctve, ďalej pri identifikovaní nebezpečných oblastí zemetrasení, tsunami a iných prírodných katastrof. V dnešnej dobe plnej informácií je napríklad potrebné informácie taktiež prehľadne zatriedovať. Na tento účel takisto môže slúžiť clustering, ktorý sa bežne používa vidieť v knižnici. Okrem nám blízkym oblastiam je tiež využívaná v biológii, ale pod odlišným názvom: binomická nomenklatúra. V prvom kroku tejto štúdie si predstavíme základné metódy zhlukovej analýzy, ktoré budeme v ďalšej časti aplikovať. Zameriame sa na dve typy hierarchických metód a jeden typ nehierarchickej metódy.

V tejto štúdií sa zameriame na použitie rôznych typov zhlukovej analýzy za účelom rozdelenia jednotlivých štátov Európy do rôznorodých zhlukov. Zameriame sa nie na ekonomickú výkonnosť štátov, ale na typové správanie sa jednotlivých aktérov ekonomiky štátu. Naším cieľom je vytvorenie zoskupení štátov Európy, ktoré budú mať rovnaké vládne politiky v oblasti príjmov a výdavkov štátneho aparátu. Okrem vládnych politik sa zameriame aj na spotrebu domácností, podľa ktorej môžeme určiť hlavné komodity, na ktoré mŕňajú domácnosti svoj rozpočet. Poslednou sledovanou témou bude kvalita života občanov, ktorá bude zahrňovať rôznorodé ukazovatele pre jednotlivé štáty, ktoré by mali podľa našej mienky zvyšovať kvalitu života jednotlivca v danom štáte. Spojením jednotlivých analýz dospejeme k vytvoreniu rôznorodých skupín štátov, ktoré sa typologicky k sebe čo najviac podobajú. Vytvorenie takýchto zoskupení štátov nakoniec porovnáme s typickým rozčlenením európskych štátov podľa ich geografickej príslušnosti.

## 2. Hierarchické metódy

Hierarchické metódy predstavujú prvú skupinu metód zhlukovej analýzy. Na základe matice vzdialenosti, respektíve matice podobnosti, vytvárajú postupnosť hierarchicky vnorených zhlukov, buď od jednoprvkových zhlukov po 1 zhluk obsahujúci všetky objekty, alebo naopak. Prvý z uvedených typov popisuje aglomeratívne a druhý divízne metódy. Pri aglomeratívnom princípe sa v každom kroku 2 najbližšie zhluky zlúčia do jedného, v divíznom sa 2 najvzdialenejšie prvky jedného zhluku rozdelia na dva zhluky. Priebeh oboch typov sa zobrazuje v dendrograme, ktorý je hierarchický graf, zobrazujúci postupné spájanie alebo rozpájanie klastrov. Vrchný uzol sa nazýva koreň a reprezentuje zhluk obsahujúci všetky objekty. Koncové uzly sa nazývajú listy, pričom ide o jedno - objektové klastre. Všetky vnútorné uzly predstavujú zhluky, pričom ich výška udáva informáciu o podobnosti objektov v ňom obsiahnutých. Pri analyzovaní výsledkov hierarchického algoritmu je dendrogram preseknutý horizontálnou priamkou v určitej výške. Úroveň výšky preseknutia môže byť určená podľa rôznych kritérií, napríklad počet zhlukov, do ktorých objekty majú byť zatriedené, maximálna povolená vzdialenosť objektov v rámci jedného zhluku alebo minimálna vzdialenosť objektov v rôznych zhlukoch.

### a. Aglomeratívne metódy

Na úvod si popíšeme všeobecný algoritmus aglomeratívnych metód, ktorý je zobrazený na obrázku číslo 1 a následne budú uvedené viaceré možnosti na špecifikovanie jednotlivých krokov.

1. Začína sa vždy s  $N$  klastrami  $(C_i)_{i \in \{1, \dots, N\}}$ , pričom  $\forall i \in \{1, \dots, N\}: C_i = x_i$ . Pre ne vyrátame maticu vzdialenosti  $D$  s prvkami  $D_{i,j} = D(C_i, C_j)$ .
2. V matici  $D$  určíme minimálnu hodnotu  $D(C_i, C_j) = \min_{1 \leq k, l \leq N, k \neq l} D(C_k, C_l)$  a spojíme zhluky  $C_i$  a  $C_j$  do nového zhluku  $C_{ij}$ .
3. Aktualizujeme maticu  $D$ , pričom nanovo musia byť určené vzdialenosti medzi novým zhlukom  $C_{ij}$  a ostatnými zhlukmi  $C_l$ . Odstránime  $j$ -ty riadok aj stĺpec a do  $i$ -teho riadku aj stĺpcu zapíšeme vzdialenosti charakterizujúce nový klaster.
4. Opakujeme kroky 2 a 3, až kým nám neostane práve 1 klaster. Následne vytvoríme dendrogram a určíme výšku hladiny jeho presekutia. Pomocou získaných klastrov analyzujeme výsledky algoritmu.



Obrázok 1: Algoritmus aglomeratívnych metód

Na vyrátanie prvkov matice vzdialenosti je potrebné na začiatok zvoliť vhodnú normu v závislosti od typu črt objektov. Avšak na aktualizáciu to nie je postačujúce. Okrem normy treba zvoliť spôsob, akým sa vyráta vzdialenosť medzi dvomi zhlukmi s viacerými objektmi. Uvažujme situáciu v kroku 3. Klasy  $C_i$  a  $C_j$  sa zlúčili do  $C_{ij}$ , a teda je potrebné určiť vzdialenosť  $D(C_i, C_{ij})$  pre všetky  $l$ . Na určenie vzdialenosti je zaužívané používať vzorec:

$$D(C_i, C_{ij}) = \alpha_i D(C_i, C_i) + \alpha_j D(C_i, C_j) + \beta D(C_i, C_j) + \gamma |D(C_i, C_i) - D(C_i, C_j)| \quad (1)$$

Voľbou rôznych parametrov  $\alpha_i, \alpha_j, \beta, \gamma$  sú určené rôzne klastrové aglomeratívne metódy. Najznámejšie z nich sú: metóda najbližšieho suseda, metóda najvzdialenejšieho suseda, metóda priemerov, metóda vážených priemerov, centroidná metóda, metóda mediánov, flexibilná metóda a Wardova metóda. Pre každú z uvedených metód sa používa na výpočet parametrov iný princíp.

### b. Divízne metódy

Druhý typ hierarchických metód sú divízne metódy. Na rozdiel od aglomeratívnych, na začiatku sú všetky objekty v jednom klasi, postupne sa rozdeľujú do viacerých až nakoniec získame  $N$  klastrov po jednom objekte. Priebeh algoritmu je zobrazený na obrázku číslo 2. Táto metóda je výpočtovo náročnejšia, keďže na rozdelenie klasiu s  $N$  objektmi na dva neprázdne zhluky je potrebné zvážiť až možnosti. Preto je aj menej používaná. Jej hlavnou výhodou však je poskytnutie obrazu hlavnej štruktúry s väčšími zhlukmi, ktorý dostávame na začiatku algoritmu, a preto netrpí akumulovaním chybných rozhodnutí.

Na zníženie výpočtovej náročnosti bol navrhnutý systém DIANA (Divisive Analysis). Ide o iteračný systém riešiaci, ako vhodne rozdeliť zhluk obsahujúci maximálne vzdialený pár objektov, nech sa volá  $C_i$ , na 2 menšie zhluky, nech sa volajú  $C_i$  a  $C_j$ .

1. Na začiatok sa zatriedia všetky objekty z  $C_i$  do  $C_i$ , pričom  $C_j = \emptyset$ .
2. V prvej iterácii vyrátame pre všetky objekty z  $C_i$  priemernú vzdialenosť od zvyšných objektov v  $C_i$  nasledovne:

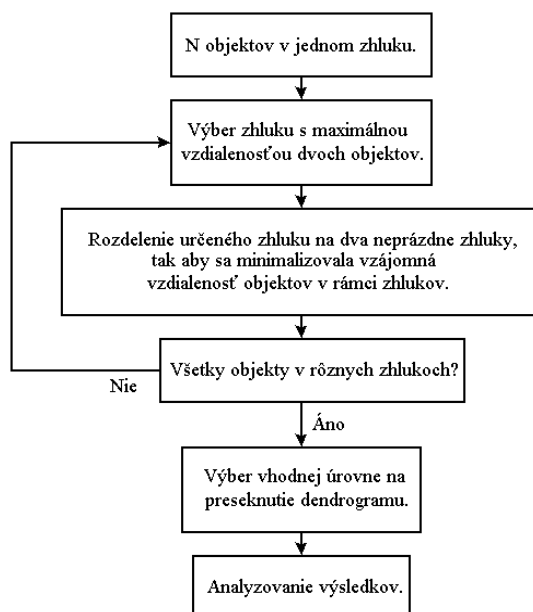
$$d(x_m, C_i \setminus \{x_m\}) = \frac{1}{n_i - 1} \sum_{x_p \in C_i, p \neq m} D(x_m, x_p) \quad (2)$$

3. Objekt s maximálnou vzdialenosťou  $d(x_m, C_i \setminus \{x_m\})$  sa presunie do  $C_j$ .
4. Vo zvyšných iteráciách určíme pre všetky objekty z  $C_i$  rozdiel medzi priemernou vzdialenosťou s objektmi v  $C_i$  a priemernou vzdialenosťou s objektmi v  $C_j$ :

$$d(x_m, C_i \setminus \{x_m\}) - d(x_m, C_j) = \frac{1}{n_i - 1} \sum_{x_p \in C_i, p \neq m} D(x_m, x_p) - \frac{1}{n_j} \sum_{x_q \in C_j} D(x_m, x_q) \quad (3)$$

5. Ak maximálna hodnota rozdielu vzdialeností  $d(x_m, C_i \setminus \{x_m\}) - d(x_m, C_j)$  je kladná, presunieme príslušný objekt do  $C_j$  a opakujeme kroky 4 a 5. V opačnom prípade ukončíme túto iteračnú sériu.





Obrázok 2: Algoritmus divíznych metód

### 3. Nehierarchické metódy

Na rozdiel od hierarchických metód, nehierarchické nevytvárajú žiadnu štruktúru postupne vnorených zhlukov. Ich výstupom je rozdelenie  $N$  objektov do vopred určeného počtu  $K$  klastrov  $\{C_1, \dots, C_K\}$ , pričom  $K \leq N$ . Tieto zhluky musia spĺňať nasledovné 3 podmienky:

$$\forall i \in \{1, \dots, N\}: C_i \neq \emptyset \quad (4)$$

$$\bigcup_{i=1}^K C_i = X \quad (5)$$

$$\forall i, j \in \{1, \dots, N\}, i \neq j: C_i \cap C_j = \emptyset \quad (6)$$

Jednotlivé algoritmy sú založené na minimalizácii alebo maximalizácii kritériovej funkcie  $J$ . Prvou možnosťou, výpočtovo veľmi náročnou, je postupne odskúšať všetky kombinácie rozdelenia objektov do  $K$  zhlukov, ktoré spĺňajú podmienky. Preto sa vytvorili menej náročné algoritmy, ktoré majú omnoho menšiu výpočtovú náročnosť.

Najpopulárnejšia nehierarchická metóda sa nazýva K-means, teda metóda K - priemerov. Jej obľúbenosť spočíva v približne lineárnej výpočtovej náročnosti a v jednoduchosti jej algoritmu, ktorého schéma sa nachádza na obrázku číslo 3. Popis ku nej môže byť zhrnutý v nasledovných krokoch:

1. Na úvod sa zvolí  $K$  počiatočných centroidov  $\{m_1, \dots, m_K\}$  tvoriacich maticu  $M$ , buď celkom náhodne, alebo podľa určitej predošlej znalosti.
2. Metódou najbližšieho suseda priradíme objekty k jednotlivým centroidom a vytvoríme tak

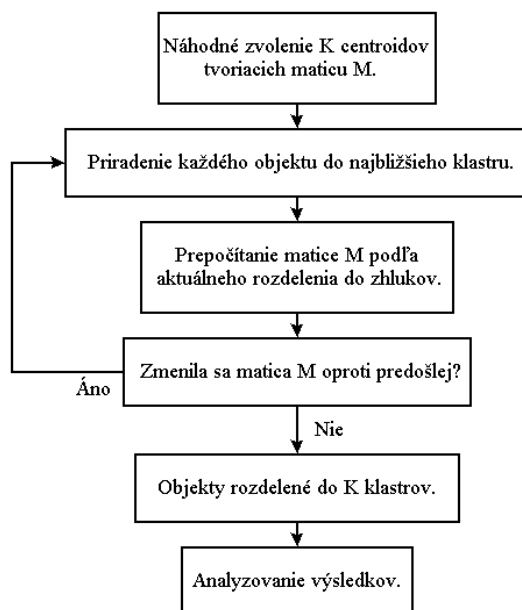
$$K \text{ zhlukov. Objekt } x_j \text{ je zaradený týmto algoritmom do klastru } C_i, \text{ práve vtedy keď,} \quad (7)$$

$$\forall l \in \{1, \dots, K\}, l \neq i: \|x_j - m_l\| < \|x_j - m_i\|$$

3. Podľa aktuálneho zadelenia objektov prerátame centroidy zhlukov nasledovne:

$$m_i = \frac{1}{N_i} \sum_{x_j \in C_i} x_j \quad (8)$$

4. Skontrolujeme, či sa matica  $M$  zmenila oproti predošlej. Ak áno, je potrebné zopakovať kroky 2. a 3. znova, aby sa centroidná matica ustálila a tým pádom aj zadelenie objektov ku centroidom, ktoré reprezentujú jednotlivé zhluky by bolo definitívne. V prípade, že sa matica  $M$  nezmenila, ukončíme algoritmus a rozoberieme výsledky zhlukovacieho algoritmu.



**Obrázok 3: K-means algoritmus**

Výhody K-means metódy sme spomenuli už vyššie. Patria medzi ne jednoduchosť algoritmu a výpočtová nenáročnosť. Je teda vhodná aj pre veľkú skupinu dát. Hlavným problémom je konvergencia. Síce bola dokázaná konvergencia danej metódy k extrému, avšak nie ku globálnemu, ale iba k lokálnemu. To znamená, že výsledné optimum môže byť rôzne pre odlišné štartovacie centroidy. Experimentálne bolo dokázané, že náhodná voľba alebo Kaufmanova a Rousseeuwova metóda výberu počiatkových bodov je najideálnejšia. Ako druhý problém spomenieme neurčitnosť voľby čísla K. V praxi nie je určené, aký počet klastrov je ideálny a neexistujú žiadne presné pravidlá na určenie tohto neznámeho čísla.

#### 4. Dáta

V tejto časti sme aplikovali teoretické poznatky z teórie zhlukovej analýzy na rozdelenie Európskych štátov do klastrov na základe získaných údajov. Údaje sme čerpali prevažne z Štatistického úradu Eurostatu a spracovali pomocou softwaru R. Analýzy zameriame na dôležité subjekty, ktoré charakterizujú jednotlivé krajiny, na vládu, domácnosti a aj jednotlivcov. Budeme analyzovať nasledovné črty:

1. percentuálne rozdelenie vládnych výdavkov do rôznych sektorov,
2. percentuálny vládny príjem z rôznych typov daní,
3. normovaná spotreba priemernej domácnosti,
4. kvalita života jednotlivcov.

Dáta pozostávajúce z vládnych výdavkov pochádzajú z roku 2012. Taktiež aj príjem vlád pozostáva z dát za rok 2012. Na druhej strane spotreba domácností pochádza z roku 2005, kedy bol prieskum medzi domácnosťami naposledy vykonaný. Hodnoty pre dáta kvality života pochádzajú z roku 2012. V prípade ak dáta pre niektoré krajiny neboli dostupné, tieto krajiny sme vynechali, aby sme zbytočne neskresľovali výsledky. Z tohto dôvodu zúžime naše analýzy na uvedených 27 štátov: Belgicko, Bulharsko, Česko, Dánsko, Nemecko, Estónsko, Írsko, Grécko, Španielsko, Francúzsko, Taliansko, Cyprus, Lotyšsko, Litva, Luxembursko, Maďarsko, Malta, Holandsko, Rakúsko, Poľsko, Portugalsko, Slovinsko, Slovensko, Fínsko, Švédsko, Veľká Británia a Nórsko.

Spomedzi množstva spomenutých metód sme si vybrali z aglomeratívnych metód Wardovu metódu, minimalizujúcu varianciu, nakoľko sa nám vo všeobecnosti zdá metóda vychádzajúca zo štatistických princípov vhodnejšia. Z divízných metód použijeme iteračnú

schému Diana, kvôli jej nízkej výpočtovej náročnosti. Z nehierarchických metód použijeme najznámejší algoritmus K-means, z dôvodu jeho jednoduchosti a takmer lineárnej výpočtovej náročnosti. Pri vyhodnocovaní výsledkov si musíme dať pozor na jeho lokálnu konvergenciu, v závislosti od vstupných centroidov. Počet zhlukov si kvôli jednoduchosti zvolíme rovnaký pre všetky analýzy, a to je 5. Považujeme ho pri danom počte objektov za vhodný, priemerne bude obsahovať každý zhluk 5 až 6 objektov, ale zároveň nechávame možnosť ukázaniu sa väčších aj výrazne menších skupín, až jednotlivcov.

## 5. Vládne výdavky

Najprv sa zameriame na štruktúru vládnych výdavkov podľa sektoru, kam sú investované. Zaujímá nás percentuálne prerozdelenie vládnych prostriedkov do oblastí: služby pre verejnosť, obrana, verejný poriadok a bezpečnosť, hospodárstvo, ochrana životného prostredia, bývanie a občianska vybavenosť, zdravotníctvo, rekreácia, kultúra a náboženstvo, vzdelávanie a sociálna podpora. Výberom tohto princípu prerozdelenia vládnych výdavkov chceme poukázať na typovú činnosť verejného sektora v danom štáte. Naším predpokladom je fakt, že štáty s väčším sociálnym cítením budú vynakladať väčšie percento svojich výdavkov práve na sociálnu podporu. Na druhej strane, štáty, ktoré majú výraznejšie zastúpenie v domácej ekonomike budú vynakladať väčšie prostriedky na hospodárstvo.

**Tabuľka 1: Výsledky zhlukovej analýzy pre vládne výdavky**

Číslo klastra	Wardova metóda	Diana	K- means	Ustálený klaster <sup>1</sup>
1. klaster	Belgicko Malta Poľsko Maďarsko Bulharsko Španielsko	Belgicko Malta Lotyšsko Maďarsko Bulharsko Španielsko	Belgicko Malta Lotyšsko Maďarsko Bulharsko Španielsko Poľsko	Belgicko Malta Maďarsko Bulharsko Španielsko
2. klaster	Česko Litva Holandsko Slovensko Estónsko Lotyšsko	Česko Litva Holandsko Slovensko Estónsko	Česko Litva Holandsko Slovensko Estónsko	Česko Litva Holandsko Slovensko Estónsko
3. klaster	Dánsko Švédsko Nemecko Fínsko Rakúsko Francúzsko Nórsko Luxembursko Írsko Slovinsko UK	Dánsko Švédsko Nemecko Fínsko Rakúsko Francúzsko Nórsko Luxembursko Írsko Slovinsko UK Poľsko Taliansko	Dánsko Švédsko Nemecko Fínsko Rakúsko Francúzsko Nórsko Luxembursko Írsko Slovinsko UK Poľsko	Dánsko Švédsko Nemecko Fínsko Rakúsko Francúzsko Nórsko Luxembursko Írsko Slovinsko UK

<sup>1</sup> Vytvorený na základe ustálenosti štátov nezávisle od použitej metódy

		Portugalsko		
4. klaster	Grécko Taliansko Portugalsko	Grécko	Grécko Taliansko Portugalsko	Grécko
5. klaster	Cyprus	Cyprus	Cyprus	Cyprus

Zdroj: Výpočty autorov

Z výsledkov zhlukovej analýzy uvedených v tabuľke číslo 1 nám vychádza niekoľko záverov. Prvý záver pozostáva z faktu, že odhliadnuc na použitú metódu analýzy, jednotlivé výsledné zhluky sú takmer nemenné. Okrem vyššie ustálených zhlukov sledujeme ešte jednu skupinku štátov, pričom Taliansko a Portugalsko sa v každej použitej metóde vždy objavilo spoločne. Pri detailnom skúmaní jednotlivých zhlukov dochádzame k záveru, že Grécko vynakladá najmenší podiel na vzdelávanie, bývanie a občiansku vybavenosť. Cyprus vynakladá najmenší podiel na sociálnu pomoc a zdravotníctvo. Na druhej strane podiel výdavkov na služby pre verejnosť predstavujú najvyššiu hodnotu z pomedzi všetkých štátov. Tretí klaster predstavujú predovšetkým štáty západnej Európy.

## 6. Vládne príjmy

V tejto časti sa pozrieme na vládne príjmy. Existuje viacero zdrojov financovania vlády, či už z dlhopisov alebo finančných trhov, my sa však zameriame na rôzne skupiny daní. Daňové systémy sú rôzne v každom štáte, čo nám poskytuje možnosť ich vzájomného porovnania. Do výpočtov sme zahrnuli percentuálny vládny príjem z nasledujúcich skupín daní: daň z pridanej hodnoty a importu, dane z produktov okrem DPH a importu, iné dane z produkcie, daň z príjmu, iné bežné dane, daň z kapitálu a dane zo sociálnych príspevkov. Vďaka vytvoreniu jednotlivých zhlukov môžeme následne sledovať skupiny krajín, ktoré majú podobné daňové systémy. Tieto informácie nám môžu byť nápomocné aj pri témach ako je daňová harmonizácia systémov jednotlivých členských krajín EÚ.

**Tabuľka 2: Výsledky zhlukovej analýzy pre vládne príjmy**

Číslo klastra	Wardova metóda	Diana	K- means	Ustálený klaster
1. klaster	Belgicko Taliansko Fínsko Luxembursko Nemecko Holandsko Španielsko Rakúsko Francúzsko	Belgicko Taliansko Fínsko Luxembursko Nemecko Holandsko Španielsko Rakúsko Francúzsko Grécko Cyprus Lotyšsko Portugalsko	Belgicko Taliansko Nemecko Holandsko Španielsko Rakúsko Francúzsko	Belgicko Taliansko Nemecko Holandsko Španielsko Rakúsko Francúzsko
2. klaster	Bulharsko Maďarsko Grécko Cyprus Lotyšsko Portugalsko	Bulharsko Maďarsko Česko Slovensko Litva Poľsko	Bulharsko Luxembursko Grécko Cyprus Lotyšsko Portugalsko	Bulharsko

		Slovinsko	Fínsko	
3. klaster	Česko Slovensko Litva Poľsko Slovinsko Estónsko	Estónsko	Česko Slovensko Litva Poľsko Slovinsko Estónsko Maďarsko	Estónsko
4. klaster	Dánsko	Dánsko	Dánsko	Dánsko
5. klaster	Írsko Švédsko Nórsko Malta UK	Írsko Švédsko Nórsko Malta UK	Írsko Švédsko Nórsko Malta UK	Írsko Švédsko Nórsko Malta UK

Zdroj: Výpočty autorov

Prvý klaster je tvorený štátmi západnej Európy, keďže ich daňové systémy sú veľmi podobné. Piaty klaster tvoria severské krajiny, ktoré dopĺňa Malta. Dánsko tvorí samostatný klaster, pretože daň z príjmov tvorí viac ako 57% podielu príjmu. Daň z DPH tvorí najväčší podiel pre Estónsko, ktoré tvorí samostatný klaster. Taktiež môžeme sledovať, že nezávisle od použitej metódy zhlukovej analýzy sa Česko, Slovensko, Litva, Poľsko a Slovinsko vždy ocitajú spolu.

## 7. Spotreba domácností

Ako tretie nás budú zaujímať domácnosti a konkrétne na aké tovary a služby mieniajú peniaze. Aby sme predišli výkyvom spôsobenými výrazne rozdielnymi platmi v rôznych krajinách, použijeme normovanú spotrebu domácností. To znamená, že nás nezaujímala výška jednotlivých položiek, ale iba vzájomný pomer. Najnovšie zisťovanie ohľadom výdavkového správania sa domácností sa uskutočnilo v roku 2005, preto v tejto časti analyzujeme dáta za rok 2005. Uvažované sektory tovarov a služieb, potrebné pre priemernú domácnosť, sú: jedlo a nealkoholické nápoje, alkoholické nápoje, tabak a narkotiká, oblečenie a obuv, energie, zariadenie a údržba domácnosti, zdravie, doprava, komunikácie, rekreácia a kultúra, vzdelanie, reštaurácie a hotely a poistenie. Výsledné klastre by mali predstavovať štáty, v ktorých priemerná domácnosť spotrebováva priemerne rovnaké finančné prostriedky.

**Tabuľka 3: Výsledky zhlukovej analýzy pre spotrebu domácností**

Číslo klastra	Wardova metóda	Diana	K- means	Ustálený klaster
1. klaster	Belgicko Francúzsko Írsko Rakúsko Slovinsko Holandsko Dánsko Švédsko Nemecko Luxembursko UK Fínsko Nórsko	Belgicko Francúzsko Írsko Rakúsko Holandsko Dánsko Švédsko Nemecko Luxembursko UK Fínsko Nórsko	Dánsko Švédsko Nemecko Luxembursko UK Fínsko Nórsko	Dánsko Švédsko Nemecko Luxembursko UK Fínsko Nórsko

2. klaster	Grécko Portugalsko Cyprus Španielsko Taliansko	Grécko Portugalsko Cyprus Španielsko Taliansko Česko Maďarsko Slovinsko	Grécko Portugalsko Cyprus Španielsko Taliansko	Grécko Portugalsko Cyprus Španielsko Taliansko
3. klaster	Bulharsko Estónsko Slovensko Poľsko	Bulharsko Estónsko Slovensko Poľsko	Bulharsko Estónsko Slovensko Poľsko	Bulharsko Estónsko Slovensko Poľsko
4. klaster	Česko Maďarsko Malta	Malta	Belgicko Francúzsko Írsko Rakúsko Holandsko Slovinsko	
5. klaster	Lotyšsko Litva	Lotyšsko Litva	Česko Maďarsko Malta Lotyšsko Litva	Lotyšsko Litva

Zdroj: Výpočty autorov

Prvý klaster tvoria z prevažnej miery štáty západnej Európy. Druhý klaster tvoria prevažne štáty južnej Európy. Tretí klaster tvorí nezávisle od použitej metódy Slovensko, Poľsko, Bulharsko a Estónsko. Lotyšsko a Litva tvorí štvrtý klaster. Česko s Maďarskom sa vždy nachádzajú spolu nezávisle od metódy. Ďalšia skupina krajín, ktorá má rovnaké vlastnosti sú Francúzsko, Írsko, Rakúsko, Belgicko, Holandsko a Slovinsko.

## 8. Kvalita života

V poslednej časti sa pokúsime vymodelovať spokojnosť občanov, alebo kvalitu života jednotlivcov. Keďže spokojnosť občanov s kvalitou života v danom štáte nie je merateľná, zamerali sme sa na niektoré črty, ktoré sú na jednej strane dostupné pre naše zisťovanie a na druhej strane predpokladáme, že poukazujú na kvalitný život v danom štáte. Medzi danými vybratými črtami sme nakoniec zvolili:

1. očakávaná dĺžka života (v rokoch)- vysoká hodnota svedčí o dobrom zdravotníctve a o všeobecne pokojnom, zdravom živote
2. počet zdravých dojčeniectiev ( z 1000 dojčeniectiev) - takisto je to ukazovateľ kvality zdravotníctva
3. miera zamestnanosti (v percentách) - čím vyššia, tým viac ľudí má pracovné miesto, príjem a tým pádom sa cítia istejšie
4. priemerná pracovná doba (v hodinách na týždeň) - čím nižšia tým majú zamestnanci viac voľného času na iné aktivity
5. nezadlžená časť populácie (v percentách) - chápeme pod tým ľuďmi s nedoplatkami v účtoch, hypotékach a nájomnom.

6. časť populácie schopná čeliť nečakaným finančným nákladom (v percentách) - posledné dve črty jasne poukazujú na finančnú situáciu jednotlivcov, pričom samozrejme čím viac ľudí nemá finančné ťažkosti, tým sú v priemere šťastnejší.

Keďže tieto hodnoty nie sú v rovnakej mierke, musíme ich preškálovať podľa klasického štatistického postupu využívajúceho sa v zhlukovej analýze. Navyše preškálované hodnoty črty priemerná pracovná doba vynásobíme hodnotou  $-1$ , aby pre všetky črty platilo: čím vyššia hodnota, tým väčšia spokojnosť obyvateľov. Výsledné klastre by mali združovať krajiny, v ktorých obyvateľom by sa malo priemerne rovnako „kvalitne“ žiť.

**Tabuľka 4: Výsledky zhlukovej analýzy pre kvalitu života**

Číslo klastra	Wardova metóda	Diana	K- means	Ustálený klaster
1. klaster	Belgicko Nemecko Česko Estónsko Dánsko Írsko	Belgicko Nemecko Česko Dánsko Írsko Francúzsko Taliano Cyprus	Belgicko Nemecko Česko Dánsko Írsko Francúzsko Taliano Cyprus Estónsko	Belgicko Nemecko Česko Dánsko Írsko
2. klaster	Grécko Španielsko	Grécko Španielsko	Grécko	Grécko
3. klaster	Bulharsko Lotyšsko Litva Maďarsko Slovensko Poľsko	Estónsko Lotyšsko Litva Maďarsko Slovensko Poľsko	Bulharsko Lotyšsko Litva Maďarsko Slovensko Poľsko	Lotyšsko Litva Maďarsko Slovensko Poľsko
4. klaster	Francúzsko Taliano Cyprus Luxembursko Holandsko Malta Rakúsko UK Portugalsko	Luxembursko Holandsko Malta Rakúsko UK Portugalsko Slovinsko Švédsko Fínsko Nórsko	Luxembursko Holandsko Malta Rakúsko UK Portugalsko Slovinsko Švédsko Fínsko Nórsko	Luxembursko Holandsko Malta Rakúsko UK Portugalsko
5. klaster	Slovinsko Švédsko Fínsko Nórsko	Bulharsko	Španielsko	

Zdroj: Výpočty autorov

Výsledky zhlukovej analýzy pre kvalitu života nám udávajú zaujímavé výsledky. Prvý klaster tvoria Belgicko, Nemecko, Česko, Dánsko a Írsko. V druhom klastri sa nachádza len Grécko. Tretí klaster je tvorený štátmi strednej a východnej Európy. Štvrtý klaster tvoria Luxembursko, Holandsko, Malta, Rakúsko, UK a Portugalsko.

## 9. Záver

Cieľom tejto štúdie bolo predstaviť rôzne metódy zhlukovej analýzy a následne ich aplikovať na získané dáta týkajúce sa spotrebiteľov a štátov v Európe. Dokopy sme skúmali 4 odvetvia, a to distribúciu vládnych výdavkov, štruktúru vládnych príjmov, normovanú spotrebu domácností a kvalitu života. Výstupy získané Wardovou, Diana a K-means metódou sme porovnali a zdôvodnili vstupnými dátami. Jednotlivé algoritmy nevedli k totožnému rozdeleniu, ale k veľmi podobnému. Zaujímavé bolo pozorovať zmenu zhlukovania podľa nastavenia počiatkových parametrov.

Čo sa týka celkového výstupu, výsledky z rôznych analýz majú podľa očakávania istú zhodu. Medzi homogénnejšie zhľuky patria: 1.severské krajiny s Veľkou Britániou, Luxemburskom, Nemeckom, prípadne aj Írskom, Francúzskom a Rakúskom, 2. Slovensko, Poľsko, Česko, Maďarsko, Pobaltské štáty, 3. Taliansko, Španielsko, Portugalsko, Grécko, Cyprus. Existujú však aj štáty, ktoré každá analýza spojí s inými štátmi. Sem patria napríklad Belgicko, Holandsko, Bulharsko, Malta.

Priamo z takéhoto rozdelenia sa nedá odpovedať na nastolené otázky, nevieme povedať či severania sú šetrnejší ako južania, a či Stredoeurópania sú menej spokojní so životom. Výstup z týchto metód je iba podobnosť krajín v rámci jedného zhluku a rozdielnosť v rámci rôznych. V kombinácii so vstupnými údajmi sa výsledky oveľa lepšie interpretujú a ponúknu čitateľom ucelenejší pohľad na príčinu vytvorenia adekvátneho klastra.

## Literatúra

Arabie, P., Hubert, L., & De Soete, G. (1996). *Clustering and Classification*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

Xu, R., & Wunsch, D. C. (2009). *Clustering*. Hoboken New Jersey: John Wiley&Sons, Inc.

***Príspevok vznikol v rámci projektu VEGA č. 2/0172/12.***

## Adresy autorov:

Martina Hlavatá (3. ročník)  
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky  
Univerzita Komenského  
Mlynská dolina, 811 02 Bratislava  
martina.hlavata13@gmail.com

Tomáš Miklošovič, Mgr.  
Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied  
Šancová 56, 811 05 Bratislava  
tomas.miklosovic@savba.sk



## **Analyza faktorov alokácie pracovníkov do sektorov** **Analyzing factors of workers allocation into economic sectors**

Peter Horvát

**Abstract:** This paper presents results obtained by multinomial logitistic model, which is used to examine the influence of demographic and market factors on the choice of the economic sector by individuals where they accept employment. Based on the analysis of individual's decisions, the allocation of the labour supply into economic sectors can be estimated. We have enriched Labour Force Survey by the information from the Information System on Average Earnings in Slovakia and this dataset serves as input to the model. The data allow us to estimate the impact of specific factors on the decisions of individuals.

**Abstrakt:** V tomto príspevku budú prezentované výsledky multinomiálneho logistického modelu, pomocou ktorého je možné skúmať vplyv demografických a trhových faktorov na výber ekonomického sektoru zamestnancami. Na základe rozhodnutí jednotlivcov je následne možné odhadovať alokáciu ponukovej strany trhu práce do jednotlivých sektorov. Vstupnými údajmi do modelu je mikro- údajová databáza výberového zisťovania pracovných síl obohatená o údaje zo Štatistického zisťovania o cene práce, pomocou ktorých je možné odhadovať vplyv jednotlivých faktorov na rozhodovanie jednotlivca.

**Key words:** workers allocation function, multinomial logistic regression, micro-data estimation.

**Kľúčové slová:** alokačná funkcia zamestnancov, multinomiálna logistická regresia, odhad založený na mikro-údajoch.

**JEL classification:** J2.

### **1. Úvod**

Cieľom tejto štúdie je empiricky odhadnúť faktory vplyvajúce na alokáciu pracovnej sily do jednotlivých sektorov. Skúmame tri druhy determinantov: demografické (pohlavie, vek, kraj), trhové (úroveň nezamestnanosti, úroveň hodinovej mzdy v sektore) a vzdelanie jednotlivcov (stupeň a odbor vzdelania). Výstup tejto analýzy by mal poskytnúť lepšie pochopenie determinantov štruktúry trhu práce a hodnoty koeficientov pri jednotlivých parametroch by mali slúžiť ako vstup do modelu na predikciu potrieb trhu práce, kvôli čomu je počet a charakter vysvetľujúcich premenných v tomto príspevku obmedzený (na základe vstupných dát do modelu trhu práce).

Využitím dát z výberového zisťovania pracovných síl doplnených o mzdy a použitím multinomiálnej logistickej regresie dostaneme odhad alokačnej funkcie zamestnancov, ktorej vlastnosti budeme skúmať pomocou marginálnych efektov.

### **2. Použité dáta**

Výberové zisťovanie pracovných síl (VZPS) za roky 1998 až 2012 poskytnuté Ekonomickému ústavu SAV Štatistickým úradom SR a štatistické zisťovanie o cene práce za roky 2004-2011 poskytnuté TREXIMou Bratislava Ekonomickému ústavu SAV tvoria mikro- údajovú databázu z ktorej vychádza model. VZPS dáta boli použité najmä na získanie demografických charakteristík populácie, miery nezamestnanosti a dynamiky rastu sektorov. Zo štatistického zisťovania o cene práce boli vypočítané priemerné hodinové mzdy v jednotlivých sektoroch. Hlavným problémom pri použití databázy VZPS pri modelovaní

sektorovej zamestnanosti je výskyt štrukturálneho zlomu v roku 2008, kedy Štatistický úrad prešiel zo sektorovej klasifikácie OKEČ na klasifikáciu NACE rev. 2. Kvôli zachovaniu konzistentnosti časových radov, sme agregovali obe klasifikácie do nasledujúcich 11 sektorov:

1. Poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybárstvo
2. Ťažba a spracovanie nerastných surovín, energetický priemysel
3. Priemysel
4. Stavebníctvo
5. Malo a veľkoobchod
6. Informačné a telekomunikačné služby
7. Finančné služby
8. Nehnutelnosti
9. Administratívne, vedecké, technické a podporné služby
10. Verejné služby, vzdelávanie, zdravotníctvo a sociálne služby
11. Umenie, zábavný priemysel a ostatné neverejné služby

Pre tieto sektory platí, že sú konzistentné v čase.

### 3. Metodológia

Demografické charakteristiky akými sú napríklad pohlavie, vek a kraj a takisto dosiahnuté vzdelanie jednotlivcov predstavujú indikátory kvality pracovnej sily v modeli a je ich možné použiť ako aproximáciu produktivity jednotlivcov. Všetky spomenuté determinanty výrazne ovplyvňujú pravdepodobnosť nájdenia si novej práce, výšku mzdy a pravdepodobnosť udržania si práce. Z VZPS sme získali nasledovné demografické charakteristiky jednotlivcov:

- Pohlavie (muž, žena)
- Vek (15-19, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75+)
- Kraj (Bratislavský, Trnavský, Trenčiansky, Nitriansky, Žilinský, Banskobystrický, Prešovský a Košický kraj)

A takisto charakteristiky dosiahnutého vzdelania:

- Najvyššie dosiahnuté vzdelanie (bez vzdelania alebo primárne, sekundárne bez maturity, sekundárne s maturitou, terciárne vzdelanie)
- Odbor vzdelania, ktorý zodpovedá klasifikácii ISCED 97 (základné programy, literatúra a matematika, osobný rozvoj, učiteľský tréning a vzdelávacie vedy, umenie, humanitárne odbory, sociálne a behaviorálne vedy, žurnalistika a informatika, ekonomické vedy, právo, vedy o živej prírode, fyzikálne vedy, matematika a štatistika, informatické vedy, inžinierstvo, výroba a spracovanie, architektúra a stavebníctvo, poľnohospodárstvo, lesníctvo a rybárstvo, veterinárstvo, zdravotnícke vedy, sociálne služby, osobné služby, logistika, ochrana životného prostredia, bezpečnostné služby, neznáme alebo nešpecifikované odbory)

Poslednými skúmanými determinantami sú trhové indikátory ako miera nezamestnanosti, hodinová mzda v sektore a dynamika rastu sektorovej zamestnanosti. Výsledný model, ktorým skúmame rozhodnutia jednotlivcov o tom v akom sektore sa zamestnajú má tvar:

$$\begin{aligned} \text{LOG} \left( \frac{P_{i,j}}{P_{i,1}} \right) = & \beta_{0j} + \beta_{1j} \text{Pohlavie}_{i,Dummy(2)} + \beta_{2j} \text{Vek}_{i,Dummy(2-13)} + \beta_{3j} \text{Kraj}_{i,Dummy(2-9)} \\ & + \beta_{4j} \text{S\_vzd}_{i,Dummy(2-4)} + \beta_{5j} \text{O\_vzd}_{i,Dummy(1-17,19-26)} + \beta_{6j} \text{MN} + \beta_{7j} \text{HM}_j \\ & + \beta_{8j} \text{RSZ}_j \end{aligned} \quad (1)$$

kde sektor poľnohospodárstva sme zvolili ako základný výstup ku ktorému porovnávame

všetky ostatné sektory,  $i$  predstavuje konkrétnu osobu,  $j$  sektor (2-11),  $\text{LOG} \left( \frac{P_{i,j}}{P_{i,1}} \right)$  podiel pravdepodobnosti výberu  $j$ -teho sektora k výberu prvého sektora, *Pohlavie*, *Vek*, *Kraj* sú jednotlivé demografické charakteristiky jednotlivca, *S\_vzd* stupeň vzdelania, *O\_vzd* odbor vzdelania, *MN* miera nezamestnanosti, *HM* hodinová mzda v sektore  $j$  a *RSZ* rast sektorovej zamestnanosti. Táto rovnica bola odhadnuté pomocou multinomiálnej logistickej regresie (mlogit). Po odhadnutí mlogit modelu sme vypočítali marginálne efekty pre jednotlivé sektory, ktoré budú prezentované v nasledujúcej časti.

#### 4. Výsledky odhadu modelu

Základné štatistické charakteristiky odhadnutého modelu uvádzame v tabuľke 1

**Tab. 1: Základné štatistické charakteristiky odhadnutého modelu**

Počet pozorovaní	348585
LR $\chi^2(443)$	464821.2
Prob > chi2	0
Log likelihood	-438396
Pseudo R <sup>2</sup>	0.3465

Zdroj: Vlastné výpočty

Porovnanie odhadnutých hodnôt pravdepodobností, že jedinec sa zamestná v konkrétnom sektore so skutočným podielom na celkovej zamestnanosti daného sektoru je zobrazené v tabuľke 2, na základe ktorej je možné pozorovať mierne rozdiely medzi skutočnými a odhadnutými podielmi jednotlivých sektorov. Z tabuľky vyplýva, že model nadhodnocuje a podhodnocuje podiel na celkovej zamestnanosti pri niektorých sektoroch, ale poradie jednotlivých alternatív je zachované. K najväčšiemu nadhodnoteniu dochádza v sektore maloobchodu a veľkoobchodu, kde je rozdiel medzi skutočným a odhadnutým podielom 9,8 percentuálnych jednotiek.

**Tab. 2: Porovnanie skutočných a odhadnutých podielov jednotlivých sektorov na celkovej zamestnanosti**

Sektor	Odhadnutý podiel	Skutočný podiel
1	0.010762	0.040724
2	0.012752	0.032221
3	0.347583	0.255125
4	0.058831	0.102316
5	0.32691	0.228127
6	0.000281	0.017933
7	0.000261	0.021587
8	0.006279	0.005495
9	0.017235	0.05547
10	0.210932	0.210579
11	0.008174	0.030425

Zdroj: Vlastné výpočty

Na základe odhadnutého mlogit modelu sme vypočítali marginálne efekty zmeny vysvetľujúcich premenných. V tabuľkách 3 a 4 sú zobrazené marginálne efekty pre

demografické charakteristiky a prislúchajúce hodnoty pravdepodobnosti zodpovedajúcej testu štatistickej významnosti daného parametra. V prípade umelých premenných ako sú pohlavie, kraj a vek nám hodnota marginálnych efektov vyjadruje ako sa zmení hodnota pravdepodobnosti pri diskkrétnej zmene hodnoty danej umelej premennej z 0 na 1. Z rodového hľadiska, na základe hodnôt parametrov pri premennej *Pohlavie*<sub>2</sub>, majú v priemere väčšiu pravdepodobnosť pracovať v sektoroch poľnohospodárstva, ťažby nerastných surovín, priemyslu, stavebníctve a administratívnych, vedeckých a podporných službách muži, kde napríklad v sektore priemyslu majú v priemere o 0,137 vyššiu pravdepodobnosť pracovať muži oproti ženám. V ostatných sektoroch majú v priemere vyššiu pravdepodobnosť zamestnať sa ženy.

Z pohľadu vekovej štruktúry zamestnanosti je možné pozorovať tendencie starnutia v niektorých sektoroch, kde dochádza k zvyšovaniu pravdepodobnosti zamestnať sa v danom sektore so zvyšujúcim sa vekom. Medzi takéto sektory patrí poľnohospodárstvo, kde je v priemere najvyššia pravdepodobnosť zamestnať sa vo veku 65-69 rokov, sektor nehnuteľností, kde dokonca dosahujú v priemere najvyššiu pravdepodobnosť sa zamestnať 70-74 ročný jedinci a sektor verejných služieb vo vekovej skupine 60 až 64 ročných. Naopak v ostatných sektoroch nie je tento jav prítomný a najmä v priemysle v priemere klesá pravdepodobnosť zamestnať sa s rastúcim vekom.

Regionálny aspekt takisto zohráva významnú úlohu pri možnostiach voľby výberu sektoru. V prípade Bratislavského kraja je v priemere najmenšia pravdepodobnosť sa zamestnať v sektore poľnohospodárstva a v priemysle. Naopak najvyššia pravdepodobnosť nájsť si prácu v priemysle je v priemere v Trenčianskom kraji, kde oproti Bratislavskému kraju je v priemere o 0,256 vyššia pravdepodobnosť. Podobne to platí aj v prípade poľnohospodárstva, kde najvyššiu pravdepodobnosť sa zamestnať majú v priemere obyvatelia Banskobystrického kraja. Táto pravdepodobnosť je v priemere vyššia o 0,011 ako v prípade Bratislavského kraja.

**Tab. 3: Hodnoty marginálnych efektov pre demografické premenné v sektoroch 1 až 6**

	Sektor_1		Sektor_2		Sektor_3		Sektor_4		Sektor_5		Sektor_6	
	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z
<b>Pohlavie</b> <sub>2</sub>	-0.007	0.00	-0.014	0.00	-0.028	0.00	-0.137	0.00	0.012	0.00	4E-05	0.00
<b>Vek</b> <sub>2</sub>	0.003	0.13	-0.007	0.00	-0.083	0.00	-0.009	0.04	-3E-04	0.98	-2E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>3</sub>	0.004	0.05	-0.006	0.00	-0.136	0.00	-0.016	0.00	-0.016	0.33	-2E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>4</sub>	0.004	0.04	-0.002	0.19	-0.158	0.00	-0.018	0.00	-0.052	0.00	-2E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>5</sub>	0.007	0.01	-0.003	0.07	-0.191	0.00	-0.022	0.00	-0.054	0.00	-3E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>6</sub>	0.007	0.00	-0.001	0.66	-0.203	0.00	-0.022	0.00	-0.088	0.00	-2E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>7</sub>	0.009	0.00	-0.002	0.35	-0.207	0.00	-0.023	0.00	-0.108	0.00	-3E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>8</sub>	0.012	0.00	-0.002	0.31	-0.223	0.00	-0.024	0.00	-0.136	0.00	-3E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>9</sub>	0.013	0.00	-0.005	0.00	-0.241	0.00	-0.031	0.00	-0.157	0.00	-3E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>10</sub>	0.014	0.00	-0.008	0.00	-0.269	0.00	-0.032	0.00	-0.162	0.00	-3E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>11</sub>	0.019	0.01	-0.010	0.00	-0.296	0.00	-0.033	0.00	-0.164	0.00	-3E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>12</sub>	-0.010	0.00	-0.010	0.00	-0.289	0.00	-0.048	0.00	-0.137	0.00	-3E-04	0.00
<b>Vek</b> <sub>13</sub>	0.006	0.60	-0.007	0.11	-0.188	0.00	-1E-04	1.00	-0.234	0.00	-3E-04	0.00
<b>Kraj</b> <sub>2</sub>	0.006	0.00	0.003	0.00	0.166	0.00	-0.004	0.01	-0.089	0.00	-2E-04	0.00
<b>Kraj</b> <sub>3</sub>	0.002	0.00	0.003	0.00	0.256	0.00	-0.007	0.00	-0.150	0.00	-2E-04	0.00
<b>Kraj</b> <sub>4</sub>	0.010	0.00	-0.002	0.00	0.157	0.00	-0.006	0.00	-0.092	0.00	-2E-04	0.00
<b>Kraj</b> <sub>5</sub>	0.003	0.00	-0.002	0.00	0.180	0.00	0.032	0.00	-0.126	0.00	-2E-04	0.00
<b>Kraj</b> <sub>6</sub>	0.011	0.00	3E-04	0.64	0.155	0.00	-0.016	0.00	-0.107	0.00	-2E-04	0.00
<b>Kraj</b> <sub>7</sub>	0.005	0.00	-0.003	0.00	0.140	0.00	0.034	0.00	-0.121	0.00	-3E-04	0.00
<b>Kraj</b> <sub>8</sub>	0.004	0.00	0.002	0.00	0.116	0.00	-0.015	0.00	-0.086	0.00	-2E-04	0.00

Zdroj: Vlastné výpočty

**Tab. 4: Hodnoty marginálnych efektov pre demografické premenné v sektoroch 7 až 11**

	Sektor_7		Sektor_8		Sektor_9		Sektor_10		Sektor_11	
	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z
<b>Pohlavie<sub>2</sub></b>	2E-04	0.00	0.001	0.00	-0.001	0.00	0.163	0.00	0.004	0.00
<b>Vek<sub>2</sub></b>	-1E-04	0.07	0.022	0.39	-0.002	0.52	0.080	0.00	-0.001	0.27
<b>Vek<sub>3</sub></b>	-1E-04	0.01	0.027	0.33	-0.003	0.21	0.153	0.00	-0.002	0.03
<b>Vek<sub>4</sub></b>	-1E-04	0.03	0.027	0.33	-0.006	0.01	0.213	0.00	-0.003	0.00
<b>Vek<sub>5</sub></b>	-2E-04	0.00	0.028	0.33	-0.008	0.00	0.254	0.00	-0.004	0.00
<b>Vek<sub>6</sub></b>	-2E-04	0.01	0.034	0.30	-0.008	0.00	0.292	0.00	-0.004	0.00
<b>Vek<sub>7</sub></b>	-2E-04	0.00	0.028	0.31	-0.008	0.00	0.324	0.00	-0.004	0.00
<b>Vek<sub>8</sub></b>	-2E-04	0.00	0.039	0.28	-0.008	0.00	0.358	0.00	-0.004	0.00
<b>Vek<sub>9</sub></b>	-3E-04	0.00	0.045	0.30	-0.011	0.00	0.403	0.00	-0.002	0.02
<b>Vek<sub>10</sub></b>	-3E-04	0.00	0.049	0.34	-0.008	0.00	0.430	0.00	1E-04	0.92
<b>Vek<sub>11</sub></b>	-2E-04	0.00	0.119	0.28	-0.008	0.00	0.390	0.00	0.003	0.23
<b>Vek<sub>12</sub></b>	-2E-04	0.00	0.211	0.23	-0.012	0.00	0.286	0.01	0.001	0.69
<b>Vek<sub>13</sub></b>	-3E-04	0.00	0.068	0.43	-0.003	0.50	0.363	0.00	0.001	0.72
<b>Kraj<sub>2</sub></b>	-2E-04	0.00	-0.002	0.00	-0.009	0.00	-0.063	0.00	-0.003	0.00
<b>Kraj<sub>3</sub></b>	-2E-04	0.00	-0.005	0.00	-0.012	0.00	-0.080	0.00	-0.005	0.00
<b>Kraj<sub>4</sub></b>	-2E-04	0.00	-0.002	0.00	-0.012	0.00	-0.040	0.00	-0.003	0.00
<b>Kraj<sub>5</sub></b>	-2E-04	0.00	-0.004	0.00	-0.013	0.00	-0.062	0.00	-0.004	0.00
<b>Kraj<sub>6</sub></b>	-2E-04	0.00	-0.004	0.00	-0.009	0.00	-0.015	0.00	-0.003	0.00
<b>Kraj<sub>7</sub></b>	-2E-04	0.00	-0.004	0.00	-0.014	0.00	-0.027	0.00	-0.004	0.00
<b>Kraj<sub>8</sub></b>	-2E-04	0.00	-0.004	0.00	-0.010	0.00	2.4E-04	0.95	-0.003	0.00

Zdroj: Vlastné výpočty

Hodnoty marginálnych efektov zmeny vzdelanostných a trhových premenných zobrazujú tabuľky 5 a 6. Z pohľadu najvyššieho dosiahnutého stupňa vzdelania majú osoby s primárnym alebo žiadnym vzdelaním najvyššiu pravdepodobnosť nájsť si prácu v poľnohospodárstve, priemysle, ťažbe nerastných surovín a stavebníctve, kde je možné pozorovať klesajúcu úroveň marginálnej pravdepodobnosti s rastúcou úrovňou vzdelania. Naopak najnižšiu pravdepodobnosť zamestnať sa v priemysle a stavebníctve majú ľudia s terciárnym vzdelaním, kde ich pravdepodobnosť klesne v priemere o 0,217 resp. o 0,045 v porovnaní s primárnym vzdelaním. V ostatných sektoroch sa v priemere zvyšuje pravdepodobnosť s rastúcim stupňom vzdelania.

Odbor vzdelania je na základe výsledkov zobrazených v tabuľkách 5 a 6 významnou veličinou, ale v prípade niektorých sektorov nie je možné jednoznačne určiť, ktoré odbory vzdelania hlavne vplyvajú na pravdepodobnosť nájsť si prácu v danom sektore. Ako príklad môžeme uviesť poľnohospodárstvo, kde najvyššiu pravdepodobnosť sa zamestnať má v priemere podľa modelu osoba s odborom vzdelania informatických vied, ale hodnota tohto parametra nie je štatisticky významná. Pre všetky ostatné premenné hodnota marginálnych efektov nadobúda negatívne hodnoty, čo znamená, že najväčšiu pravdepodobnosť nájsť si prácu v sektore poľnohospodárstva majú ľudia s odborom základné programy. Na druhej strane výsledky zodpovedajú predpokladom napríklad v prípade sektora verejných služieb, kde môžeme pozorovať vysoké hodnoty marginálnych efektov pri takých odboroch vzdelania ako je učiteľstvo, zdravotníctvo a sociálne služby.

Interpretácia marginálnych efektov v prípade trhových premenných sa líši oproti interpretácii predchádzajúcich premenných. V prípade 1% zvýšenia sa hodnoty miery nezamestnanosti dôjde k nárastu pravdepodobnosti nájsť si prácu v poľnohospodárstve, stavebníctve, veľko a maloobchode a v sektoroch verejných a ostatných neverejných služieb.

V ostatných sektoroch dôjde k poklesu pravdepodobnosti zamestnať sa. Výsledky odhadu marginálnych vplyvov v prípade rastu daného sektora je v niektorých prípadoch proti ekonomickým predpokladom, pretože v prípade 1% rastu zamestnanosti v danom sektore, dôjde podľa nášho odhadu k poklesu pravdepodobnosti zamestnať sa v sektore poľnohospodárstva, priemyslu, verejných a ostatných neverejných služieb. 1% rast hodinovej mzdy má negatívny vplyv na zamestnanosť v sektoroch poľnohospodárstva, stavebníctva, veľko a maloobchode, vo verejnom sektore a takisto v ostatných neverejných službách.

**Tab. 5: Hodnoty marginálnych efektov pre vzdelanostné a trhové premenné v sektoroch 1 až 6**

	Sektor_1		Sektor_2		Sektor_3		Sektor_4		Sektor_5		Sektor_6	
	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z
S_vzd <sub>2</sub>	-0.011	0.00	-0.013	0.00	-0.118	0.00	-0.021	0.00	0.179	0.00	6.E-05	0.22
S_vzd <sub>3</sub>	-0.018	0.00	-0.016	0.00	-0.173	0.00	-0.041	0.00	0.148	0.00	2.E-04	0.00
S_vzd <sub>4</sub>	-0.012	0.00	-0.013	0.00	-0.217	0.00	-0.045	0.00	-0.013	0.07	0.001	0.00
O_vzd <sub>2</sub>	-0.011	0.00	-0.013	0.00	-0.308	0.00	0.378	0.04	-0.331	0.00	-2.E-04	0.60
O_vzd <sub>3</sub>	-0.008	0.96	-0.013	0.00	-0.351	0.00	-0.059	0.00	0.205	0.16	-3.E-04	0.00
O_vzd <sub>4</sub>	-0.011	0.37	-0.013	0.01	-0.351	0.00	-0.059	0.02	-0.330	0.00	-3.E-04	0.84
O_vzd <sub>5</sub>	-0.011	0.03	-0.011	0.00	-0.315	0.00	-0.046	0.00	-0.216	0.00	-2.E-04	0.00
O_vzd <sub>6</sub>	-0.011	0.07	-0.010	0.00	0.055	0.00	-0.044	0.00	-0.171	0.00	4.E-05	0.61
O_vzd <sub>7</sub>	-0.011	0.35	-0.008	0.00	-0.170	0.00	-0.046	0.00	-0.130	0.00	-1.E-04	0.01
O_vzd <sub>8</sub>	-0.011	0.00	-0.005	0.00	-0.136	0.00	0.005	0.37	-0.003	0.74	-7.E-05	0.04
O_vzd <sub>9</sub>	-0.010	0.67	0.007	0.08	-0.010	0.61	-0.025	0.00	-0.029	0.10	5.E-04	0.03
O_vzd <sub>10</sub>	-0.011	0.00	-0.003	0.00	-0.143	0.00	-0.003	0.21	0.129	0.00	1.E-05	0.70
O_vzd <sub>11</sub>	-0.011	0.16	-0.005	0.00	-0.287	0.00	-0.041	0.00	-0.195	0.00	-2.E-04	0.00
O_vzd <sub>12</sub>	-0.011	0.06	-0.006	0.00	-0.198	0.00	-0.045	0.00	-0.093	0.00	-1.E-04	0.02
O_vzd <sub>13</sub>	-0.011	0.49	0.006	0.00	0.071	0.00	-0.019	0.00	-0.096	0.00	7.E-06	0.91
O_vzd <sub>14</sub>	0.249	0.94	-0.004	0.21	-0.101	0.00	-0.056	0.00	-0.196	0.00	3.E-04	0.08
O_vzd <sub>15</sub>	-0.008	0.86	-0.001	0.75	-0.072	0.00	-0.026	0.00	0.058	0.00	0.001	0.00
O_vzd <sub>16</sub>	-0.011	0.66	0.006	0.00	0.104	0.00	-4.E-04	0.82	-0.043	0.00	1.E-04	0.01
O_vzd <sub>17</sub>	-0.011	0.60	-0.001	0.48	0.156	0.00	-0.002	0.45	-0.099	0.00	-1.E-05	0.72
O_vzd <sub>18</sub>	-0.002	0.99	0.003	0.00	-0.098	0.00	0.233	0.00	-0.114	0.00	-1.E-04	0.00
O_vzd <sub>19</sub>	-0.011	0.00	-0.013	0.00	-0.181	0.00	-0.017	0.14	0.090	0.01	-3.E-04	0.00
O_vzd <sub>20</sub>	-0.012	0.23	-0.012	0.00	-0.320	0.00	-0.060	0.00	-0.183	0.00	-3.E-04	0.00
O_vzd <sub>21</sub>	-0.010	0.51	-0.010	0.00	-0.296	0.00	0.019	0.11	-0.109	0.00	-2.E-04	0.00
O_vzd <sub>22</sub>	-0.011	0.36	-0.009	0.00	-0.168	0.00	-0.029	0.00	0.186	0.00	-7.E-05	0.07
O_vzd <sub>23</sub>	-0.011	0.08	-0.005	0.00	-0.166	0.00	-0.022	0.00	0.283	0.00	2.E-04	0.02
O_vzd <sub>24</sub>	-0.010	0.71	-0.013	0.00	-0.096	0.02	-0.060	0.00	-0.037	0.40	1.E-04	0.66
O_vzd <sub>25</sub>	-0.011	0.07	-0.012	0.00	-0.296	0.00	-0.051	0.00	-0.247	0.00	-1.E-04	0.00
O_vzd <sub>26</sub>	-0.011	0.57	-0.004	0.00	-0.093	0.00	-0.004	0.17	0.023	0.00	2.E-04	0.00
MN	-0.004	0.00	0.005	0.00	0.023	0.00	-0.004	0.00	-0.011	0.00	2.E-04	0.00
RSZ	-0.199	0.00	0.037	0.00	-0.331	0.00	0.015	0.27	0.905	0.00	0.004	0.00
HM	-0.032	0.00	0.039	0.00	0.192	0.00	-0.028	0.00	-0.072	0.00	0.001	0.00

Zdroj: Vlastné výpočty

**Tab. 6: Hodnoty marginálnych efektov pre vzdelanostné a trhové premenné v sektoroch 7 až 11**

	Sektor_7		Sektor_8		Sektor_9		Sektor_10		Sektor_11	
	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z	mfx	P> z
S_vzd <sub>2</sub>	0.001	0.00	-4.E-04	0.66	-0.003	0.01	-0.033	0.00	0.008	0.00
S_vzd <sub>3</sub>	0.002	0.00	0.005	0.00	0.006	0.00	0.058	0.00	0.011	0.00
S_vzd <sub>4</sub>	0.005	0.00	0.008	0.00	0.021	0.00	0.242	0.00	0.012	0.00
O_vzd <sub>2</sub>	-3.E-04	0.00	-0.006	0.00	-0.017	0.00	0.307	0.09	-0.008	0.00
O_vzd <sub>3</sub>	-3.E-04	0.00	-0.006	0.00	-0.017	0.00	-0.049	0.45	0.291	0.06
O_vzd <sub>4</sub>	-3.E-04	0.44	-0.006	0.05	-0.017	0.00	0.786	0.00	-0.008	0.51
O_vzd <sub>5</sub>	-2.E-04	0.00	-0.003	0.00	-0.013	0.00	0.605	0.00	-0.001	0.32
O_vzd <sub>6</sub>	-2.E-04	0.00	0.004	0.11	-0.001	0.56	0.117	0.00	0.050	0.00
O_vzd <sub>7</sub>	-2.E-04	0.00	0.001	0.59	-0.001	0.35	0.296	0.00	0.058	0.00
O_vzd <sub>8</sub>	4.E-05	0.25	0.007	0.00	0.004	0.01	0.123	0.00	0.006	0.00
O_vzd <sub>9</sub>	-2.E-04	0.00	0.004	0.26	0.007	0.08	-0.016	0.26	0.062	0.00
O_vzd <sub>10</sub>	1.E-05	0.63	0.010	0.00	0.006	0.00	0.003	0.48	0.001	0.04
O_vzd <sub>11</sub>	-1.E-04	0.00	0.027	0.00	0.033	0.00	0.470	0.00	-0.001	0.50
O_vzd <sub>12</sub>	-2.E-04	0.00	0.002	0.59	-0.003	0.20	0.335	0.00	0.007	0.01
O_vzd <sub>13</sub>	-2.E-04	0.00	0.003	0.17	0.011	0.00	0.024	0.01	3.E-04	0.76
O_vzd <sub>14</sub>	4.E-06	0.96	-0.006	0.00	0.013	0.01	0.342	0.00	0.008	0.04
O_vzd <sub>15</sub>	-2.E-04	0.00	-0.003	0.08	0.019	0.00	0.009	0.55	0.009	0.00
O_vzd <sub>16</sub>	-2.E-04	0.00	0.003	0.00	-0.002	0.02	-0.067	0.00	-0.001	0.29
O_vzd <sub>17</sub>	-2.E-04	0.00	-0.002	0.05	-0.005	0.00	-0.047	0.00	-0.001	0.00
O_vzd <sub>18</sub>	-2.E-04	0.00	0.012	0.00	0.011	0.00	-0.047	0.00	0.001	0.14
O_vzd <sub>19</sub>	-7.E-05	0.38	-0.006	0.00	0.041	0.00	0.093	0.00	-0.006	0.00
O_vzd <sub>20</sub>	-2.E-04	0.00	-0.005	0.00	-0.015	0.00	0.596	0.00	-0.001	0.03
O_vzd <sub>21</sub>	-2.E-04	0.00	0.004	0.22	-0.014	0.00	0.403	0.00	0.004	0.15
O_vzd <sub>22</sub>	-2.E-04	0.00	-0.003	0.00	-0.007	0.00	0.009	0.10	0.021	0.00
O_vzd <sub>23</sub>	-1.E-04	0.00	-0.001	0.46	-0.006	0.00	-0.082	0.00	-0.002	0.01
O_vzd <sub>24</sub>	-2.E-04	0.00	-0.006	0.00	-0.002	0.69	0.192	0.00	0.022	0.06
O_vzd <sub>25</sub>	-1.E-04	0.00	-0.006	0.00	-0.006	0.00	0.625	0.00	-0.006	0.00
O_vzd <sub>26</sub>	1.E-05	0.61	0.005	0.01	0.006	0.00	0.061	0.00	0.006	0.00
MN	2.E-04	0.00	2.E-04	0.01	0.008	0.00	-0.018	0.00	-0.004	0.00
RSZ	0.003	0.00	0.071	0.00	0.175	0.00	-0.808	0.00	-0.067	0.00
HM	0.001	0.00	8.E-05	0.77	0.058	0.00	-0.161	0.00	-0.029	0.00

Zdroj: Vlastné výpočty

## 5. Záver

V príspevku sme preskúmali viacero determinantov alokácie zamestnancov do ekonomických sektorov. Zamerali sme sa najmä na demografické charakteristiky jednotlivcov, ale zohľadnili sme aj situáciu na trhu práce. Hlavným zistením je, že odbory vzdelania a rast sektorovej zamestnanosti v niektorých sektoroch spôsobujú, že výsledky sú neinterpretovateľné a priečia sa ekonomickej intuícii. V prípade odborov vzdelania bude pravdepodobne hlavným problémom počet variácií, ktorý je rovný 26, preto si myslíme, že agregovanie do menšieho počtu by mohlo priniesť lepšie výsledky.

Ostatné trhové a demografické charakteristiky, ktoré sme zahrnuli do modelu majú na základe odhadu modelu významný vplyv na alokáciu zamestnancov do ekonomických sektorov a hodnoty odhadnutých parametrov nám pomáhajú lepšie porozumieť štruktúre trhu práce.

**Literatúra**

BUJŇÁKOVÁ, T. - ŠTEFÁNIK, M. 2003. Projekcie počtu ekonomicky aktívneho obyvateľstva v závislosti od zvyšovania veku odchodu do dôchodku s využitím logit modelu. In *Ekonomický časopis*, roč. 61, č. 10, s. 1011-1033.

RADVANSKÝ, M. - DOMONKOS, T. - LICHNER, I. - ŠTEFÁNIK, M. - WEYERSTRASS, K. - HALUŠKA, J. 2013. Labour market analysis and long-term forecast up to 2025 : forecasting report. Skopje (Macedonia), 18.04.2013. Skopje : Ministry of Labour and Social Policy.

ŠTEFÁNIK, M. - HOŠTÁKOVÁ, Z. 2011. Nezamestnanosť a prevzdelanosť ako situácie znižujúce kvalitu života obyvateľov Slovenska : (spracovanie dát z VZPS). In *Kvalita života v podmienkach globalizácie : zborník príspevkov z vedeckej konferencie Štatistického úradu SR*. Zostavili Ivana Juhaščiková, Zuzana Štukovská. - Bratislava : Štatistický úrad SR.

ŠTEFÁNIK, M. 2012. Internet job search data as a possible source of information on skills demand (with results for Slovak university graduates). In *Building on skills forecasts - comparing methods and applications : conference proceedings [online]*. - Luxembourg : Publications Office of the European Union, p. 246-260. ISBN 978-92-896-0892-3.

WORKIE TIRUNEH, M. - BUJŇÁKOVÁ, T. - HORVÁT, P. - LICHNER, I. - ŠTEFÁNIK, M. 2012. *Predvídanie potrieb trhu práce v SR : teoretické východiská a empirické výsledky*. Bratislava : Ekonomický ústav SAV vo vydavateľstve Ekonóm.

Príspevok vznikol v rámci riešenia projektu VEGA č. 2/0132/14: Meranie ekonomických výnosov investícií do vzdelávania a ľudského kapitálu.

**Adresa autora**

Peter Horvát , Ing.

Adresa 1: Ekonomický ústav SAV

Šancová č. 56, 811 05 Bratislava

Adresa 2: Ekonomická univerzity v BA

Fakulta hospodárskej informatiky

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava

peter.horvat@savba.sk



**Pohľad na tržby firiem v roku 2010 časti Sekcie M v SK NACE – Odborné, vedecké a technické činnosti**  
**Look at sales companies in 2010, parts of Sections M in SK NACE - Professional, scientific and technical activities**

Jozef Chajdiak

**Abstrakt:** V článku sa analyzuje objem tržieb časti firiem patriacich v roku 2010 do časti Sekcie M SK NACE Odborné, vedecké a technické činnosti. Realizovala sa frekvenčná analýza podľa tried SK NACE a Paretova analýza.

**Abstract:** This paper analyzes the volume of turnover of the firms belonging in 2010 to SK NACE of Sections M - Professional, scientific and technical activities. Frequency analysis was conducted according to SK NACE classes and Pareto analysis.

**Kľúčové slová:** triedenie, SK NACE, divízia, trieda, kraj, forma, Paretova analýza, tržby, počet.

**Key words:** sorting, SK NACE, division, class, region, form, Pareto analysis, turnover, number.

**JEL:** C00, C1.

### 1. Súbor údajov

K dispozícii sme mali súbor údajov za podvojne účtujúce firmy, ktoré spolu s daňovým priznaním odovzdali výkazy Uč POD 1-1 Súvaha a Uč POD 2-1 Výkaz ziskov a strát, konkrétne objem tržieb (súčet riadkov r.01 a r.05). Zoznam firiem predstavujú firmy zo Sekcie M – Odborné, vedecké a technické činnosti. Zdrojom údajov je firma CRIFT Slovak Credit Bureau s.r.o..

Firmy sú z Sekcie M Odborné, vedecké a technické činnosti. Triediaci kľúč je 5 ciferný. Prvé dve čísla predstavujú Divíziu, tretie číslo Skupinu, štvrté číslo predstavuje Triedu a piate Podtriedu. Kódy a názov Triedy SK NACE pre sekciu M – Odborné vedecké a technické činnosti sú nasledujúce:

- 69.10 – Právne činnosti
- 69.20 – Účtovnícke a auditórske činnosti, vedenie účtovných kníh; daňové poradenstvo
- 70.10 – Vedenie firiem
- 70.21 – Služby v oblasti styku a komunikácie s verejnosťou
- 70.22 – Poradenské služby v oblasti podnikania a riadenia
- 71.11 – Architektonické činnosti
- 71.12 – Inžinierske činnosti a súvisiace technické poradenstvo
- 72.11 – Výskum a experimentálny vývoj v oblasti biotechnológie
- 72.19 – Ostatný výskum a experimentálny vývoj v oblasti prírodných a technických vied
- 72.20 – Výskum a experimentálny vývoj v oblasti spoločenských a humanitných vied
- 73.11 – Reklamné agentúry
- 73.12 – Predaj vysielacieho času
- 73.20 – Prieskum trhu a verejnej mienky
- 74.10 – Špecializované dizajnérske činnosti
- 74.20 – Fotografické činnosti
- 74.30 – Prekladateľské a tlmočnicke činnosti
- 74.90 – Ostatné odborné, vedecké a technické činnosti i.n.
- 75.00 – Veterinárne činnosti

## 2. Triedenie podľa počtu firiem a objemu tržieb.

Triedenie firiem podľa počtu firiem v SK NACE a právnej formy nájdete v tab. 1 a podľa SK NACE a kraja v tab. 1. Vidíme najväčší počet firiem v Triede 70220 – Poradenské služby v oblasti podnikania v počte 4982 resp. 4983. Najväčší počet firiem podľa právnej formy je v s.r.o. (16276) a v krajskom pohľade v Bratislavskom kraji (8956).

Tab. 1 a) počet firiem

SKNACE	Právna forma organizácie												súčet
	101	102	105	109	111	112	113	121	123	205	301	421	
69100		1	55	2	11	431	8	11				9	528
69200	80	2	3	1	6	2990	66	49	1	6		3	3207
70100						1		3					4
70210					1	64		2					67
70220	15	3			4	4513	71	314	9	16		37	4982
71110		1		1	2	687	1	20		3		2	717
71121	1					555	2	14			1	3	576
71122					1	49						7	57
71123		1			1	277		4				1	284
71129	10	3	1	3	4	1296	4	79		8	1	9	1418
71200	4	3	1		2	442	1	11		1	1	5	471
72110						5							5
72190		1				171	1	19		1		3	196
72200						27		4		1			32
73110	9	2			4	2322	13	60		2		22	2434
73120						21		1					22
73200	1				2	502	4	26		1		34	570
74100						181		5				1	187
74200	1					153		3		1			158
74300	2					298		5					305
74900	6				1	1291	3	65		2		8	1376
<b>Súčet</b>	<b>129</b>	<b>17</b>	<b>60</b>	<b>7</b>	<b>39</b>	<b>16276</b>	<b>174</b>	<b>695</b>	<b>10</b>	<b>42</b>	<b>3</b>	<b>144</b>	<b>17596</b>

Tab.1 b)

SKNACE	Kraj								Spolu
	101	102	105	109	111	112	113	121	
69100	326	28	22	20	43	40	20	29	528
69200	1174	319	228	340	234	358	245	310	3208
70100	2					1	1		4
70210	42	5	5	3	4		3	5	67
70220	3128	275	179	443	275	186	194	303	4983
71110	317	42	77	32	63	46	87	54	718
71121	227	46	19	85	34	48	34	84	577
71122	28	2	2	3	3	8	3	8	57
71123	76	34	26	20	34	34	26	34	284
71129	667	96	85	115	118	106	102	129	1418
71200	133	41	57	59	42	52	43	44	471
72110	2	1	1			1			5
72190	70	14	17	19	14	21	10	31	196
72200	9	2	3	5	5	3	3	2	32
73110	1422	116	116	169	144	132	145	190	2434
73120	16			3	1	2			22
73200	411	31	17	23	13	37	14	24	570
74100	124	10	4	14	5	10	5	15	187
74200	63	18	11	13	7	20	14	12	158
74300	154	37	19	26	23	18	9	19	305
74900	565	67	54	85	64	373	41	127	1376
<b>súčet</b>	<b>8956</b>	<b>1184</b>	<b>942</b>	<b>1477</b>	<b>1126</b>	<b>1496</b>	<b>999</b>	<b>1420</b>	<b>17600</b>

Druhé triedenie bolo realizované podľa úhrnu tržieb (v eurách a v milión eur). Vidíme, že najväčší úhrn tržieb máme v Triede 70220 – Poradenské služby v oblasti podnikania (1485,9 mil. eur) nasledovaný Triedou 73110 - Reklamné agentúry (1071,9 milión eur). Výsledky sú v Tab. 2a) a tab.2b).

Najväčší úhrn tržieb máme v Bratislavskom kraji (3567,1 milión eur) (Tab.3).

**Tab.2 a) Úhrn tržieb v Sekcii M SK NACE podľa Triedy SK NACE a Právnej formy firiem (v eur)**

Men	101	102	105	107	109	111	112	113	121	122	123	205	301	421	422	súčet
69100		22	7805		855	990	114814	443	2409					6624		133962
69200	2133	295	23	71	25	142	515084	36059	25672		0	231		794		580528
70100							0		5555							5555
70210						22	20916		27							20964
70220	406	38				421	1294849	17721	148788	0	1410	625		21660		1485917
71110		0		69	10	36	135868	1536	36637			237		1913		176306
71121	3						152266	2228	17295				466	14183	0	186441
71122						6	7716							8279		16001
71123		74				184	34656		4506					871		40290
71129	376	381	40		87	52	409002	1254	238759			155	0	86752		736858
71200	1012	168	296			53	153238	27	8387			294	2689	1030		167192
72110							4043									4043
72190		0					60742	44	26361			0		2420		89566
72200							1469		371			71				1911
73110	1091	741				349	999207	1701	56661			658		11448		1071856
73120							18716		13							18729
73200	2					311	178706	845	12106			0		38870		230839
74100							53640		130					419		54189
74200	1						11337		6224			10				17572
74300	97						34867		48							35012
74900	254					0	301841	1301	117507			24		3474		424400
<b>súčet</b>	<b>5375</b>	<b>###</b>	<b>8163</b>	<b>140</b>	<b>977</b>	<b>2566</b>	<b>#####</b>	<b>63158</b>	<b>707456</b>	<b>0</b>	<b>1410</b>	<b>###</b>	<b>3155</b>	<b>198736</b>	<b>0</b>	<b>5498132</b>

**TAB.2 b) v milión Eur**

Uhrn	5,4	1,7	8,2	0,1	1,0	2,6	4503,0	63,2	707,5	0,0	1,4	2,3	3,2	198,7	0,0	5498,1
SKNACE	101	102	105	107	109	111	112	113	121	122	123	205	301	421	422	Uhrn
69100		0,0	7,8		0,9	1,0	114,8	0,4	2,4					6,6		134,0
69200	2,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,1	515,1	36,1	25,7		0,0	0,2		0,8		580,5
70100							0,0		5,6							5,6
70210						0,0	20,9		0,0							21,0
70220	0,4	0,0				0,4	1294,8	17,7	148,8	0,0	1,4	0,6		21,7		1485,9
71110		0,0		0,1	0,0	0,0	135,9	1,5	36,6			0,2		1,9		176,3
71121	0,0						152,3	2,2	17,3				0,5	14,2	0,0	186,4
71122						0,0	7,7							8,3		16,0
71123		0,1				0,2	34,7		4,5					0,9		40,3
71129	0,4	0,4	0,0		0,1	0,1	409,0	1,3	238,8			0,2	0,0	86,8		736,9
71200	1,0	0,2	0,3			0,1	153,2	0,0	8,4			0,3	2,7	1,0		167,2
72110							4,0									4,0
72190		0,0					60,7	0,0	26,4			0,0		2,4		89,6
72200							1,5		0,4			0,1				1,9
73110	1,1	0,7				0,3	999,2	1,7	56,7			0,7		11,4		1071,9
73120							18,7		0,0							18,7
73200	0,0					0,3	178,7	0,8	12,1			0,0		38,9		230,8
74100							53,6		0,1					0,4		54,2
74200	0,0						11,3		6,2			0,0				17,6
74300	0,1						34,9		0,0							35,0
74900	0,3					0,0	301,8	1,3	117,5			0,0		3,5		424,4

**Tab. 3 Úhrn tržieb podľa Triedy SK NACE a Kraja (v milión eur)**

SKNACE	Kraj								Uhrn
	1	2	3	4	5	6	7	8	
69100	115,2	2,1	2,2	2,1	3,9	4,8	0,9	2,8	134,0
69200	388,7	33,3	23,8	34,5	16,4	31,2	15,8	36,9	580,5
70100	0,2					1,3	4,1		5,6
70210	6,7	0,1	0,7	0,2	0,1		11,8	1,3	21,0
70220	1127,2	60,5	35,8	61,2	38,5	57,3	31,4	74,1	1485,9
71110	111,3	8,0	12,1	3,2	6,4	7,9	14,6	12,7	176,3
71121	37,2	93,1	1,6	20,5	4,8	9,6	4,5	15,1	186,4
71122	7,4	1,8	0,1	2,2	0,3	0,8	0,1	3,4	16,0
71123	14,2	2,9	3,5	1,9	3,3	5,2	2,5	6,8	40,3
71129	301,0	194,2	28,2	78,3	31,3	31,8	41,8	30,3	736,9
71200	51,7	17,6	10,6	17,7	9,2	8,6	9,2	42,6	167,2
72110	3,9	0,1	0,0			0,0			4,0
72190	30,5	1,9	24,9	2,9	5,8	1,7	1,4	20,6	89,6
72200	0,4	0,0	0,1	0,0	0,8	0,3	0,2	0,1	1,9
73110	791,3	35,9	32,4	29,5	27,2	42,1	27,3	86,2	1071,9
73120	18,6			0,1	0,1	0,0			18,7
73200	204,0	5,1	0,7	3,2	1,0	8,5	0,4	8,0	230,8
74100	47,0	2,8	0,6	2,2	0,1	0,7	0,3	0,7	54,2
74200	12,2	0,8	1,3	0,4	0,1	1,9	0,3	0,6	17,6
74300	18,2	2,0	0,7	2,3	9,9	0,5	0,9	0,6	35,0
74900	280,3	14,5	12,9	12,5	28,6	31,1	7,8	36,6	424,4
<b>Uhrn</b>	<b>3567,1</b>	<b>476,6</b>	<b>192,0</b>	<b>275,0</b>	<b>187,7</b>	<b>245,3</b>	<b>175,3</b>	<b>379,1</b>	<b>5498,1</b>

**Tab.4 Priemer tržieb v Sekcii M SK NACE podľa Triedy SK NACE a Právnej formy (v tisíc eur na firmu)**

SKNACE	101	102	105	107	109	111	112	113	121	122	123	205	301	421	422	Priemer
69100		22	142		427	90	266	55	219					736		254
69200	27	147	8	71	25	24	172	546	524		0	39		265		181
70100							0		1852							1389
70210						22	327		13							313
70220	27	13				105	287	250	474	0	157	39		585		298
71110		0		69	10	18	198	1536	1832			79		957		246
71121	3						274	1114	1235				466	4728	0	323
71122						6	157							1183		281
71123		74				184	125		1126					871		142
71129	38	127	40		29	13	316	313	3022			19	0	9639		520
71200	253	56	296			26	347	27	762			294	2689	206		355
72110							809									809
72190		0					355	44	1387			0		807		457
72200							54		93			71				60
73110	121	370				87	430	131	944			329		520		440
73120							891		13							851
73200	2					155	356	211	466			0		1143		405
74100							296		26					419		290
74200	1						74		2075			10				111
74300	49						117		10							115
74900	42					0	234	434	1808			12		434		308
<b>Priemer</b>	<b>42</b>	<b>101</b>	<b>136</b>	<b>70</b>	<b>140</b>	<b>66</b>	<b>277</b>	<b>363</b>	<b>1018</b>	<b>0</b>	<b>141</b>	<b>55</b>	<b>1052</b>	<b>1380</b>	<b>0</b>	<b>312</b>

**Tab.4 b) Priemer tržieb podľa Triedy SK NACE a kraja (v tisíc eur na firmu)**

SKNACE	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer
69100	353	75	101	107	91	119	46	95	254
69200	331	104	104	102	70	87	64	119	181
70100	75					1343	4062		1389
70210	159	27	137	72	33		3926	268	313
70220	360	220	200	138	140	308	162	244	298
71110	351	190	157	101	102	171	168	235	246
71121	164	2023	84	242	141	199	133	180	323
71122	265	884	27	745	87	100	37	419	281
71123	187	84	136	93	97	154	97	199	142
71129	451	2023	331	680	265	300	410	235	520
71200	389	430	186	300	220	166	213	967	355
72110	1944	115	6			34			809
72190	436	136	1462	151	412	79	144	663	457
72200	46	13	31	8	155	108	53	40	60
73110	556	309	279	175	189	319	189	454	440
73120	1160			35	55	5			851
73200	496	164	40	139	76	229	28	333	405
74100	379	277	142	154	12	65	60	44	290
74200	194	44	120	27	17	96	18	51	111
74300	118	53	34	89	430	28	96	32	115
74900	496	217	238	147	447	83	191	288	308
<b>Priemer</b>	<b>398</b>	<b>403</b>	<b>204</b>	<b>186</b>	<b>167</b>	<b>164</b>	<b>175</b>	<b>267</b>	<b>312</b>

V tab.4) sú vypočítané údaje za priemer tržieb na firmu podľa Triedy SK NACE a Právnej formy (v tisíc eur na firmu). Vidíme, že najvyšší priemer tržieb podľa SK NACE majú firmy Triedy 70100 – Vedenie firiem (1389 eur na firmu) a 421 – Zahraničná osoba, právnická osoba so sídlom mimo územia SR (1380 tisíc eur na firmu).

V tab.4b) je navyše triedenie podľa krajskej príslušnosti. Najvyšší priemer má Trnavský kraj (403 tisíc eur na firmu).

### 3. Paretova analýza

Idea Paretovej analýzy spočíva v tom, že triedne početnosti nadobúdajú nielen vypovedaciu schopnosť ako celok, ale sa členia na významné a nevýznamné frekvencie. Oproti vstupnému poradiu idea Paretovej analýzy je v tom, že vytriedené údaje (frekvencie podľa vstupného poradia) usporiadame podľa veľkosti od najväčšej po najmenšiu a prostriedky venované na analýzu členíme nie rovnomerne ale tak, že triedy s vyššími početnosťami dostanú väčšiu podporu a triedy s nižšími početnosťami dostanú menšiu podporu. Je definovaná hranica pre členenie prostriedkov, ale podľa konštelácie početnejších tried môžeme zvoliť aj iné členenie prostriedkov. Z usporiadaných (podľa veľkosti) triednych početností (kumulatívny rad relatívnych početností) nájdeme hranicu 0,8 (80%) a za početnejšie vyhlásime tie početnosti, ktoré v kumulatívnom úhrne nadobúdajú početnosť 0,8 (80 %). Členiť súbor môžeme podľa klasických triednych početností (každá jednotka súboru predstavuje  $1/n$  –tú časť súboru alebo použijeme k triedeniu početnosti na báze hodnôt premennej  $x$  u každej jednotky súboru.

V tab.5 v časti Paretovej tabuľky máme usporiadané početnosti. V prvom stĺpci sú uvedené Triedy SK NACE (podsúbory firiem), ktoré chceme usporiadať, v druhom stĺpci sú absolútne triedne početnosti, v treťom stĺpci relatívne početnosti a v štvrtom stĺpci kumulatívne relatívne početnosti (relatívny počet firiem).

Tab. 5 Paretova tabuľka podľa klasických triednych početností

SKNACE	ni	ni/n	Kni/n
70220	4983	28,31%	28,3%
69200	3208	18,23%	46,5%
73110	2434	13,83%	60,4%
71129	1418	8,06%	68,4%
74900	1376	7,82%	76,2%
71110	718	4,08%	80,3%
71121	577	3,28%	83,6%
73200	570	3,24%	86,8%
69100	528	3,00%	89,8%
71200	471	2,68%	92,5%
74300	305	1,73%	94,3%
71123	284	1,61%	95,9%
72190	196	1,11%	97,0%
74100	187	1,06%	98,0%
74200	158	0,90%	98,9%
70210	67	0,38%	99,3%
71122	57	0,32%	99,6%
72200	32	0,18%	99,8%
73120	22	0,13%	99,9%
72110	5	0,03%	100,0%
70100	4	0,02%	100,0%
<b>Spolu</b>	<b>17600</b>	<b>100,00%</b>	

Tab.6 Paretova tabuľka podľa početnosti TRZBY

SKNACE	xi	xi/x	Kxi/x
70220	1485917	27,03%	27,0%
73110	1071856	19,49%	46,5%
71129	736858	13,40%	59,9%
69200	580528	10,56%	70,5%
74900	424400	7,72%	78,2%
73200	230839	4,20%	82,4%
71121	186441	3,39%	85,8%
71110	176306	3,21%	89,0%
71200	167192	3,04%	92,0%
69100	133962	2,44%	94,5%
72190	89566	1,63%	96,1%
74100	54189	0,99%	97,1%
71123	40290	0,73%	97,8%
74300	35012	0,64%	98,5%
70210	20964	0,38%	98,8%
73120	18729	0,34%	99,2%
74200	17572	0,32%	99,5%
71122	16001	0,29%	99,8%
70100	5555	0,10%	99,9%
72110	4043	0,07%	100,0%
72200	1911	0,03%	100,0%
<b>Spolu</b>	<b>5498132</b>	<b>100,00%</b>	

V našom prípade, pri Paretovej analýze vychádzajúcej z klasických početností, do podsúboru aktívnych Tried dostávame Triedy 70220, 69200, 73110, 71129, 74900 a 71110.

Znamená, že pri prácach s prieskumom účinnosti nejakého opatrenia venujeme pozornosť prvým šiestim Triedam SK NACE a zvyšku nevenujeme pozornosť.

V druhom prípade pri Paretovej analýze vychádzame z početností výskytu premennej X, v našom prípade ide o objem tržieb i-tej firmy. Do podsúborov agregujeme úhrn x-ov patriacich príslušnej triede, konkrétne prvých 80% sú nasledujúce firmy – Triedy 70220, 73110, 71129, 69200, 74900 a 73200.

Pri pohľade na obe skupiny firiem vidíme, že v oboch stĺpcoch sú Triedy: 70220, 69200, 73110, 71129 a 74900, t. j. máme umocnenú variantu výberu skupiny a len pri Triedach 71110 alebo 73200 potrebujeme doplniť do 80% vybranú skupinu.

**Adresa autora:**

Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.

Ústav manažmentu STU

Vazovova 5

Bratislava

0903 520 325

chajdiak@statis.biz

---

Príspevok bol vypracovaný 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" a úlohy

VEGA č. 1/0335/13: "Štatistická analýza vybraných ukazovateľov konkurencieschopnosti na súbore podvojne účtujúcich podnikov SR.

**Potreba vzdelávania pracovníkov pre zvýšenie konkurenčnej  
schopnosti podniku.  
The need for education of workers to increase competitiveness  
of enterprises.**

Zuzana Chodasová, Dagmar Hrašková, Zuzana Tekulová

**Abstrakt:** Vzdelávanie pracovníkov je nevyhnutnou zložkou stratégie podnikania, čím si podnik zabezpečuje schopnosť zvládnuť zmeny podnikateľského prostredia a možnosť prežiť v globálnom konkurenčnom prostredí. Príprava študentov a absolventov technických škôl musí pružne reagovať na súčasné potreby praxe. Od vzdelávacej jednotky sa vyžaduje rýchlo sa prispôbiť podmienkam na trhu práce. Cieľom tohto článku je upozorniť na význam vzdelávania technických študentov a absolventov technických škôl v ekonomickej oblasti, ktorí budú schopní fungovať v praxi aj ako odborníci v controllingovej činnosti.

**Abstract:** The education are importance componennt of enterprise strategy. The paper deals with the question of education, ensures the ability to handle changes in the business environment and the ability to survive in the global competitive environment. Preparing students and graduates of technical schools must respond flexibly to the needs of current practice. From the educational entity is required to adapt quickly to labor market conditions. The aim of this article is to highlight the importance of technical education students and graduates of technical schools in the economic field, who are able to work in practice as specialists in controlling activities .

**Kľúčové slová:** študenti a absolventi technických škôl, vzdelávanie, prax, podniková stratégia.

**Key words:** students and graduates of technical schools, education, , practice, enterprise strategy.

**JEL Classification:** E31, E37, E60, C21.

## 1. Úvod

Vzdelávanie pracovníkov je nevyhnutnou zložkou stratégie podnikania, čím si podnik zabezpečuje schopnosť zvládnuť zmeny podnikateľského prostredia a možnosť prežiť v globálnom konkurenčnom prostredí. Tak ako inovácie všeobecne ponúkajú nové riešenia problémov vyvolaných zmenami v podnikateľskom prostredí, v požiadavkách zákazníka, v technologickom rozvoji a ostatných aktivitách, tak aj vzdelávanie je súčasťou inovačnej aktivity podnikov v prostredí komplexnosti a neistoty súčasného podnikateľského prostredia je jedinou možnosťou prežitia a prosperity podniku.

Predpoklady pre inovácie v podobe ľudských a finančných zdrojov sú v slovenských podnikoch nižšie, ako v ostatných členských krajinách EÚ, absentujú ľudské zdroje a kapitál pre realizovanie inovatívnych ideí podnikov. Práve z tohto dôvodu, by mali verejné výdavky pôsobiť ako katalyzátor, štartujúci inovačné aktivity podnikov, zatiaľ čo vo vyspelých ekonomikách sú primárnym zdrojom na výskum a vývoj súkromné investície. Na Slovensku však ukazovatele dimenzie ekonomických efektov indikujú nadpriemernú inovačnú výkonnosť a jej medziročný rast iba v prípade high-tech výrobných odvetví. Znalostné služby zostávajú na Slovensku hlboko pod priemerom Európskej únie, pričom ich export, potvrdzujúci ich konkurencieschopnosť na trhoch, dosahuje výsledky tiež výrazne pod priemerom výkonnosti ostatných členských krajín. Súčasný stav ekonomických efektov na Slovensku je síce priaznivý pre výrobu, avšak po zvážení rizík, súvisiacich s investormi, je dlhodobý výhľad skôr mierne negatívny. V minulosti manažment vo vyspelých ekonomikách



riešil zvýšenú konkurenčnú schopnosť cestou prehodnotenia a premeny podnikateľských procesov s cieľom dosiahnuť podstatné zlepšenie parametrov v hospodárení. V súčasnosti táto schéma myslenia sa prekonáva a venuje sa pozornosť trhovej hodnote podniku aj na základe kvality ľudského kapitálu. Globálna ekonomika vychádza predovšetkým z pohľadu na informáciu, ako na základný nástroj tvorby hodnôt a s tým súvisiace potreby vzdelávania pracovnej sily [2].

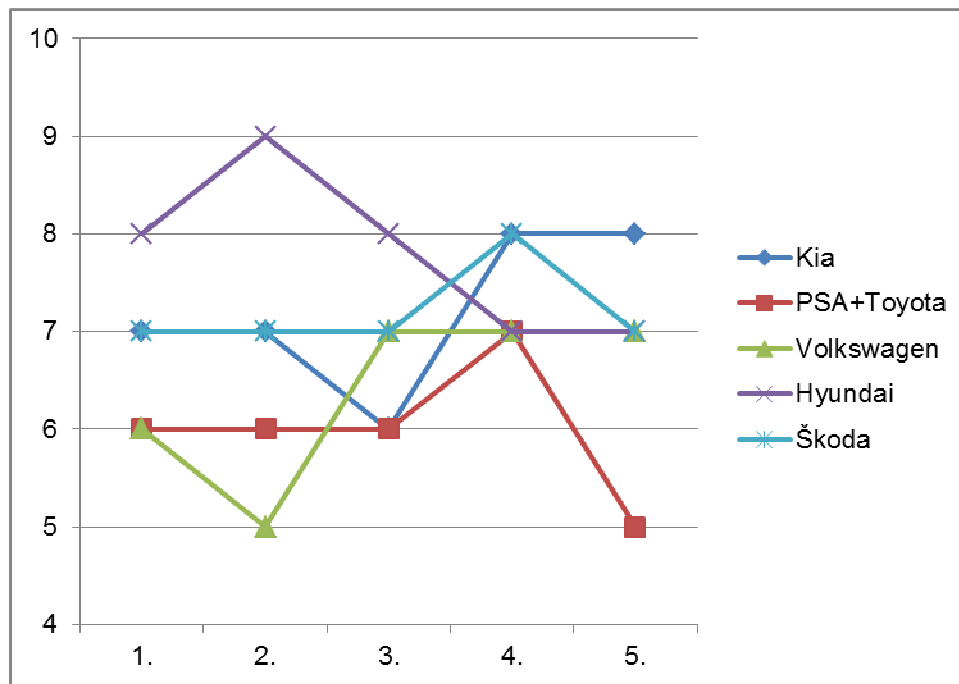
Najväčšou výzvou, pred ktorou Slovensko i celá EÚ v oblasti inovácií v súčasnej dobe stojí, je neschopnosť plne využiť výsledky výskumu a vývoja a následne ich premietnuť do ekonomických a spoločenských hodnôt. Medzera medzi výsledkami výskumu a ich aplikáciou v praxi je stále veľká. Na to, aby sa hospodárstvo Slovenska začalo v budúcom období vyvíjať pozitívnym smerom bude potrebné postupne riešiť otázky, súvisiace s nízkou úrovňou investícií do vedy, výskumu a inovácií v pomere k vyspelým štátom EÚ. Cieľom je zmeniť trend medziročného poklesu súkromných investícií do výskumných aktivít, zlepšiť spoluprácu medzi poskytovateľmi poznatkov a ich prijímateľmi v rámci všetkých odvetví a vytvoriť zo strany verejných inštitúcií podmienky pre zabezpečenie účinnej podpory vzdelávania absolventov pre potreby praxe.

## 2. Inovačná aktivita podnikov v automobilovom priemysle na Slovensku.

Dostať sa na trh výroby automobilov je pomerne zložité a zdĺhavé. Vyžaduje si to hlavne vysoké vstupné náklady, ale zato v prípade úspechu podniku na trhu to sľubuje aj odpovedajúci zisk. V prípade neúspechu však musia čeliť problému s vysokými výstupnými bariérami, ktoré ich môžu úplne zruinovať. Expandovanie na nové trhy sú strategické rozhodnutia hlavných predstaviteľov automobiliek, ktorí majú trhové prostredie výborné zanalyzované. Z dôvodu už automobiliek pôsobiacich na slovenskom trhu sa neočakáva vstup nového konkurenta. Konkurenčný úspech v odvetví býva zabezpečený rôznymi kľúčovými faktormi, ktoré zákazníci pozitívne vnímajú a prijímajú ich. Kľúčovými faktormi môžu byť javy, trendy, schopnosti, zručnosti či podmienky, ktoré musia byť podnikom splnené, aby bol na trhu úspešný [6].

Tab. 1. Kritické faktory úspechu podnikov v automobilovom priemysle

Kritické faktory úspechu		Podniky na konkurenčnom trhu				
		Kia	PSA + Toyota	VW	Hyundai	Škoda
1.	Schopnosť inovovať výrobný proces	7	6	6	8	7
2.	Používanie moderných technológií	7	6	5	9	7
3.	Kvalita výroby	6	6	7	8	7
4.	Kvalifikovaná pracovná sila	8	7	7	7	8
5.	Flexibilita vo výrobe veľkého rozsahu produktov	8	5	7	7	7



Obrázok č.1. Kľúčové faktory úspechu v grafickom zobrazení

#### Pre odvetvie výroby automobilov sa javia ako kľúčové nasledovné faktory:

- **schopnosť inovovať výrobný proces**- automobilky musia pravidelne v čo najkratších časových intervaloch prichádzať na trh s novými modelmi automobilov. S tým úzko súvisí ich schopnosť pretaktovať a inovovať výrobnú linku a celý proces na výrobu nového modelu.
- **používanie moderných technológií** – najnovšie technológie môžu zabezpečiť automatizovanú výrobu s ohľadom na životné prostredie, rýchlejšiu a menej nákladnú výrobu.
- **kvalita výroby** – výrobné procesy by mali byť stabilizované už od začiatku, nemali by sa vyskytovať pri výrobe nepodarky a nečakané opravy.
- **kvalifikovaná pracovná sila** – pre automobilový priemysel je dôležité, aby pracovná sila bola vyškolená v strojníckom či elektrotechnickom smere, inžinierstve či riadení.
- **flexibilita vo výrobe veľkého rozsahu produktov** – väčšie množstvo vyrábaných modelov automobilov pokryje požiadavky väčšieho množstva potenciálnych zákazníkov. Tiež je vhodné, keď závod dokáže vyrábať rôzne karosárske verzie jednotlivých modelov [7].

Najlepšie postavenie v rámci konkurencie automobiliek majú Hyundai a Škoda ako znázorňuje tabuľka č. 1 a obr. č.1.. Z tabuľky č. 1 a obr. č.1. Vždy je náročné posúdiť, ktorý z týchto konkurentov je najlepší, dôležité je tu hodnotiace kritérium. V predaji môže byť najlepší jeden, v dosahovanej kvalite zas iný, v dosahovanej spokojnosti zákazníkov opäť niekto iný. Trhové prostredie je vo všetkých oblastiach podnikania plné iných podnikateľských subjektov s rovnakým, alebo veľmi podobným zameraním. Tieto subjekty tvoria konkurenčné prostredie. Analýza konkurencie je dôležitá najmä pre poznanie svojej konkurenčnej pozície medzi ostatnými konkurentmi na základe rôznych porovnaní. Na domácom, slovenskom trhu sú samozrejme pre podniky pôsobiace na automobilovom trhu najväčšími konkurentmi podniky Volkswagen Slovakia, Kia Motors a PSA Peugeot Citroën. Za veľkých konkurentov však možno považovať ešte aj automobilky z českej republiky, ktorými sú Hyundai, Škoda a Toyota. Kia a Hyundai síce patria pod jednu automobilovú

skupinu, ale jednotlivé značky sú na regionálnej úrovni konkurentmi, podobne ako aj Volkswagen a Škoda.

Riadenie a rozvoj ľudského potenciálu v daných podnikoch zahŕňa činnosti ako profilovanie, získavanie, výber, rozmiestňovanie, motivovanie, tvorivé vedenie, vzdelávanie, hodnotenie a odmeňovanie zamestnancov. Tieto spoločnosti súperia o kvalitné výrobné zdroje, či kvalifikovanú pracovnú silu. Každým dobrým výsledkom sa prezentujú spoločnosti a snažia sa tak získať zákazníkov [1]. Kvalifikovanú pracovnú silu zabezpečuje aj jednotlivé technické univerzity na Slovensku, prípadne odborné školy. Absolventi jednotlivých škôl môžu nájsť uplatnenie práve v automobilovom priemysle, strojníctve, elektrotechnike, inžinierstve a podobne. Samozrejme, záujem študentov o tieto študijné odbory podmieňuje ich záujem zamestnať sa v rovnakom odvetví. Ľudské zdroje sú významným predpokladom inovácií, dostupnosť vysoko zručných a vzdelaných ľudských zdrojov je kľúčovým vstupom pre inovácie. **Ľudské zdroje, ako kľúčový predpoklad inovácií, sú však na Slovensku pod priemerom členských štátov Európskej únie, čo si predovšetkým musia uvedomiť aj jednotlivé vzdelávacie jednotky.**

Manažéri by mali mať dostatočný prehľad o potrebách, nedostatkoch a cieľoch organizácie, nedokážu však predvídať komplexné svetové trendy. Preto je nutná spolupráca s inými odborníkmi, ktorí sa špecializujú aj na iné oblasti a ľudské zdroje a pomôžu zodpovedať na **základné otázky týkajúce sa vzdelávania:**

- Čo vzdelávať?
- Koho vzdelávať?
- Prečo vzdelávať?
- Kedy vzdelávať?

Samotní manažéri by mali byť zainteresovaní do vzdelávacieho procesu, pretože vedia prepojiť lepšie teóriu s praxou a napomáhať pri aplikovaní vyučovanej látky na pracovisku. Jedným z metodických prostriedkov, ktorý pomôže v podnikateľskej jednotke zlepšiť a sprehľadniť situáciu aj v personálnej činnosti je aj controlling, ktorý sa stáva poradenským nástrojom manažmentu. Takto pracovníci controllingu, controlléri pomáhajú manažérom zdokonaľovať svoje vnútorné procesy a systémy riadenia. Controlling v podniku je vysoko, kvalifikovaným poradenstvom manažérov, v dôsledku spomínaných skutočností nemôžeme tieto funkcie v podniku spájať. Nároky kladené na ľudí, ktorí v controllingu pracujú, sú vysoké [4]. Mali by mať dobré analytické schopnosti. Veľkou chybou sa v podnikoch stáva, že sa niekedy zamieňa funkcia controllera a manažéra, nakoľko každá z daných funkcií má svoje pracovné povinnosti, ktoré na seba nadväzujú[3].

Controller je pracovník controllingu, ktorý svojimi skúsenosťami a vedomosťami o podniku zabezpečuje bezporuchové fungovanie informačného toku v podniku. Manažér a controller by mali spolu úzko spolupracovať. V konečnom dôsledku, ak sa pozrieme na úlohy controllingu, jeho zameranie, je potom pochopiteľné, že s ním by sa mali zaoberať nielen pracovníci ekonomického zamerania, ale aj technicky orientovaní odborníci. Ktorí by tieto vedomosti už mali získať pri svojom štúdiu. Na Slovensku sa už stretávame s podnikateľskými jednotkami, ktoré považujú controllingovú prácu za opodstatnenú, však niektoré o controlling nemajú záujem, prípadne ho kumulujú s funkciou manažéra, lebo nepoznajú ani jeho prednosti.

### 3. Vzdelávanie technických študentov na controllerov

V súčasnosti, keď podniky hľadajú optimálne spôsoby organizácie práce a prístupy, ktoré by prispievali k ich efektívnejšiemu fungovaniu, môže byť využívanie činnosti controllerov jedným z možných spôsobov zvyšovania efektívnosti v podniku. Preto, aby controlleri dokázali sami efektívne pracovať a zároveň účinne prispievať svojou činnosťou k efektívnejšiemu fungovaniu informačných tokov v podniku, je potrebné, aby sa v oblasti svojho pôsobenia už pripravili v rámci štúdiijného programu. Takto pripravený absolvent je pre prax veľkým prínosom, kde získané teoretické môže rozvíjať práve už pri funkčnom zaradení v praxi.

Vzdelávanie na vysokých školách ako prvý a druhý stupeň vzdelávania, ale aj podnikové vzdelávanie, takto pomôže vychovať vysoko erudovaného odborníka. Prístup k vzdelávaniu, ktorý je založený na kompetenciách, je veľmi užitočný. Dôležitá sa javí najmä jeho vysoká efektívnosť pri analyzovaní požiadaviek a potrieb rozvoja pracovníkov podniku. Vzdelávanie, ako forma rozvoja osobnosti človeka, je proces získavania a osvojovania si vedomostí z rôznych oblastí ľudského poznania. Práve vzdelávanie predstavuje významnú zložku činností personálneho manažmentu podniku. Je to prostriedok zosúladenia meniacich sa nárokov na pracovné činnosti, kvalifikáciu a správanie pracovníkov s cieľom efektívne dosiahnuť ciele vytýčené stratégiou podniku. Súčasne je to prostriedok k dosiahnutiu vyššieho stupňa uspokojenia pracovníkov pri výkone ich činností [5].

Požiadavky na controllera sa odrážajú od nárokov, ktoré sú vytvárané pracovným miestom a pracovnou náplňou. Controller je človek, ktorý má pod svojou rukou plány, účtovníctvo, výkazy, daňové otázky, podnikové zaúčtovanie – teda celý informačný tok. Manažér by nemal hľadať v controllerovi svojho rivala, ale partnera, keď sa controlling stane spôsobom myslenia všetkých vedúcich pracovníkov. Aby mohol a bol schopný controller plniť všetky svoje povinnosti musí spĺňať najmä nasledovné predpoklady obr.č.2:

Profil controllera		
Osobné vlastnosti	Odbornosť	Ostatné
<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktívny a tvorivý, samostatný</li> <li>- komunikatívny a spoločenský</li> <li>- prirodzená autorita</li> <li>- silná osobnosť</li> <li>- spoľahlivý, presný</li> <li>- schopný presadiť svoj názor a riešiť konflikty</li> </ul>	vysokoškolské vzdelanie ekonomicko - technického smeru	<ul style="list-style-type: none"> <li>- používanie výpočtovej techniky</li> <li>- schopnosť kvalitnej prezentácie</li> <li>- jazykové znalosti</li> <li>- viac profesné zručnosti</li> </ul>

Obr. č.2 Profil controllera

Podnik, ktorý nevyvíja svoje systémy, procesy, produkty a služby pre zákazníkov, nedokáže odolávať silným konkurenčným tlakom. To isté principiálne platí o ľuďoch. Rozvoj pracovníkov znamená zmenu a adaptovanie sa na okolité zmeny situácie a pôsobiace sily. Preto, aby ľudia nestagnovali, musia sa tiež prispôbovať zmeneným podmienkam, to znamená, že je tu potreba rozvíjať ich schopnosti a zručnosti [7].

### 4. Podnikové vzdelávanie a jeho hodnotenie

Systém podnikového vzdelávania je neustály cyklus, ktorý vychádza zo stratégie podniku a prijatej podnikovej stratégie vzdelávania. Základnou úlohou systému podnikového vzdelávania je umožniť pracovníkom podniku neustále rozširovať a inovovať rozsah a štruktúru teoretických poznatkov, získať špecifické zručnosti pre prácu na konkrétnom pracovnom mieste a vytvárať podmienky pre realizáciu plánov osobného rozvoja po stránke jeho potenciálu a jeho osobnosti. Hlavným cieľom systému podnikového vzdelávania je pripraviť zamestnancov podniku tak, aby sa zvýšila ich schopnosť efektívne dosahovať požadované ciele (ich výkonnosť), a tým aby sa zvýšila konkurencieschopnosť, prosperita podniku a plnenie cieľov podnikovej stratégie. Podnikové vzdelávanie nie je krátkodobá záležitosť, ale efektívne realizované vzdelávanie predstavuje dlhodobý proces, ktorý je tvorený danými fázami [4]:

- identifikácia a analýza potrieb a definovanie cieľov vzdelávania,
- plánovanie vzdelávania,
- realizácia vzdelávacieho procesu,
- vyhodnocovanie výsledkov vzdelávania.

Analýza potrieb vzdelávania spočíva v zhromažďovaní informácií o súčasnom stave znalostí, schopností a zručností pracovníkov, o výkonnosti jednotlivcov, tímov a podniku a porovnávaní zistených údajov s požadovanou úrovňou. Výsledkom analýzy je zistenie medzier výkonnosti, ktoré je potrebné eliminovať, so zameraním sa na tie, ktoré je možné vyplniť vzdelávaním a návrh vhodného vzdelávacieho programu. Práve tieto fázy rozhodujú o tom, aký priebeh bude mať vlastný proces vzdelávacích aktivít a aká bude účinnosť v ďalších cykloch podnikového vzdelávania pracovníkov.

Cieľom procesu je zabezpečiť v správnom čase vhodných zamestnancov pre všetky požadované pracovné pozície v rámci spoločnosti, v dostatočnom objeme a kvalifikácie. Prvým krokom je proces plánovania personálu z hľadiska kvantitatívneho a kvalitatívneho, ďalej cieľovo orientované výbery uchádzačov o zamestnanie, výber a rozvoj zamestnancov v súlade s potrebami spoločnosti, individuálna starostlivosť a všetkých pracovníkov v rámci práv a povinností vyplývajúcich pracovnoprávneho vzťahu, ako aj zo zákonných ustanovení a kolektívnej zmluvy. Súčasťou procesu je podpora spokojnosti zamestnancov, Obsahuje vypracovanie, realizáciu a vyhodnotenie nástrojov a techník na motivovanie a zabezpečenie spokojnosti zamestnancov.

Vzdelávací proces sa hodnotí po absolvovaní naplánovaných školení a skončení praktickej časti posledného školenia. Vyhodnotenie úrovne získanej odbornej kvalifikácie je uskutočňované podľa platného pracovného postupu. Každý pracovník, ktorý sa zúčastňuje procesu kvalifikácie je pravidelne hodnotený za účelom sledovania priebehu kvalifikácie. Hodnotenie prebieha formou osobného rozhovoru v trvaní 60-90 minút, pri ktorom sa hodnotí:

- Úroveň získaných odborných znalostí v stupnici 0-100 bodov z každého kvalifikačného opatrenia zvlášť vrátane "Prax on the Job", čiže praktickej časti v tréningovom centre.
- Nad odborné schopnosti, zručnosti v škále 0-10 bodov.
- Zaznamenáva sa potenciál pre budúcu riadiacu pozíciu.
- Odporúča sa ďalšie smerovanie.

Rozhovor je vedený za účasti pracovníka a minimálne dvoch ďalších osôb, ktoré vykonávajú hodnotenie. Hodnotenie je vykonávané objektívne a dodržiujú sa zásady vecného a konštruktívneho dialógu. Po ukončení rozhovoru prebehne vzájomná harmonizácia výsledkov medzi zúčastnenými hodnotiteľmi. Pracovník dostane spätnú väzbu spravidla hneď po vyhodnotení, najneskôr do 3 pracovných dní.

Ak sa známka nachádza v rozpätí:

- 0-49,99% pracovník nezískal dostatočné vedomosti a treba zvážiť jeho zotrvanie v kvalifikačnom programe
- 50-64,99% pracovník získal požadované vedomosti pre stupeň kvalifikácie
- 65-100% pracovník získal požadované vedomosti pre vyšší stupeň kvalifikácie

Nápravné opatrenia sa stanovujú vtedy, ak časť z prezentovaných vedomostí nebola dostatočne vysvetlená zo strany pracovníka a hodnotiteľa sa zhodnú na tom, že opatrením sa dá zvýšiť úroveň znalostí. Kontrola nápravných opatrení prebehne na nasledujúcom hodnotiacom stretnutí. Pokiaľ podnik nepredpokladá ďalšie pokračovanie zamestnaneckého vzťahu s pracovníkom, nebude nákladné investície do špecifického ľudského kapitálu vôbec realizovať.

## 5. Záver

Pre podnik má v každom prípade zmysel investovať do špecifického ľudského kapitálu, teda do zručností a vedomostí, ktoré sú využiteľné iba v danom konkrétnom podniku. Pracovníci, ktorí získali špecifický ľudský kapitál, budú pre daný podnik užitočnejší ako kdekolvek inde. Za nezmenených iných okolností bude preto u nich existovať aj vyššia tendencia zotrvať u momentálneho zamestnávateľa, zníži sa fluktuácia a dlhodobé zamestnanie spätne podporí rast produktivity ľudského kapitálu špecifického pre daný podnik. Pracovníci samotní majú len malý dôvod na takúto investíciu.

Podnikateľská jednotka bude prosperovať len vtedy, ak sa jej podarí zhromaždiť, prepojiť, uviesť do pohybu a trvale využívať ľudské, materiálové, finančné a informačné zdroje. Ľudské zdroje sú významovo najcennejšie, pretože uvádzajú do pohybu ostatné zdroje, a determinujú ich využívanie. Ľudské zdroje sú pre podnik tie najcennejšie, ale zároveň aj najdrahšie zdroje, ktoré rozhodujú o kvalite produktov, procesov, systémov a konkurenčnej schopnosti. Súčasné potreby praxe menia celkovo štýl pracovného života, zdôrazňujú význam vzdelávania, tvorivosti, komunikácie a spolupráce. Sú však aj spojené s radom problémov, nakoľko si vyžadujú vysoké náklady na výskum a vývoj a sú zaťažené rizikami. Analýza praxe ukázala, že väčšia časť inovačných projektov je neúplných v dôsledku toho, že manažéri a projektanti nedostatočne využívajú nové metódy a techniky.

Ľudské zdroje sú významným predpokladom inovácií, dostupnosť vysoko zručných a vzdelaných ľudských zdrojov je tiež kľúčovým vstupom pre inovácie. Ľudské zdroje, ako predpoklad inovácií, sú na Slovensku pod priemerom členských štátov Európskej únie. Druhou skupinou predpokladov významných pre inovácie sú finančné zdroje. Dostatok finančných prostriedkov umožňuje podnikom prekonať počiatočné ťažkosti v podnikateľskom prostredí a plne komercializovať produkty ich výskumu. Slovenské začínajúce malé a stredné podniky patria podľa prieskumu medzi najzraniteľnejšie a v najväčšej miere deklarujú nedostatok kapitálu, ako zásadnú prekážku v ich podnikaní, aj vzdelávaní zamestnancov.

*Príspevok bol vypracovaný za podpory projektu VEGA č. 1/1050/12, VEGA č. 1/0335/13*

## 6. Literatúra

- [1] ĎURIŠOVÁ, M. - JACKOVÁ, A. 2007. *Podnikové financie*. Žilina: Vydavateľstvo EDIS, 2007. 178 s. ISBN 978-80-8070-661-6.
- [2] CHAJDIAK, J. ARBE, T., NOVOTNÁ, E. : Konkurencieschopnosť inovácií v SR, Statis Bratislava 2011, ISBN 978-80-85659-66-5, s. 80
- [3] CHODASOVÁ, Z. 2012. *Podnikový controlling - nástroj manažmentu*. Bratislava: Vydavateľstvo STATIS, 2012. 162 s. ISBN 978-80-85659-702.
- [4] CHODASOVÁ, Z. , KUCHARČÍKOVÁ, A. 2009 : Môže controller nahradiť prácu manažéra firmy? Vedecký časopis MANEKO č. 2/2009, ÚM STU, Bratislava, s. 160-168, ISSN 1337-9488
- [5] KUCHARČÍKOVÁ, A. et al. 2011. *Efektívni výroba*. Brno: Vydavateľstvo Computer Press, 2011. 344 s. ISBN 978-80-251-2524-3.
- [6] KAJANOVÁ, J. 2010 : Vzdelávanie manažérov v oblasti nákladov. In: Zborník príspevkov z interdisciplinárneho vedeckého kolokvia „Aktuálne otázky spoločenských a humanitných vied '09, Bratislava: Vydavateľstvo STU, 2010. s. 149-154. ISBN 978-80-227-3232-1
- [7] Tekulová, Z., Součková, I., 2007: Controller - jeho pozícia o firme. In: Mechanical engineering 2007 : the 11th International Scientific Conference, November 29 - 30, Bratislava STU v Bratislave, s. 41-45 , ISBN 978-80-227-2768-6.

### Adresa autorov :

Zuzana Chodasová, doc. Ing. PhD.  
ÚM STU v Bratislave,  
Vazovová 5, Bratislava  
zuzana.chodasova@stuba.sk

Dagmar Hrašková, doc. Ing. PhD.  
Fakulta Pedas, ŽU v Žiline  
Univerzitná 8215/1, Žilina  
dagmar.hraskova@fpedas.uniza.sk

Zuzana Tekulová, Ing. Mgr. PhD.  
Stojnícka fakulta STU v Bratislave,  
Námestie Slobody 17, Bratislava  
e-mail: zuzana.tekulova@stuba.sk

## Nové trendy inováčného podnikania a manažmentu New trends in inovating business and management

Lubomír Jemala

**Abstact:** Managers are forced to react more flexibly to changes brought about by trends and risks of new technologies and management practice. Their task is to prioritize what is most important for a company and its environment, and to determine an appropriate strategy to achieve business objectives.

**Abstrakt:** Manažéri dneška sú nútení pružnejšie reagovať na zmeny, ktoré prinášajú trendy a riziká v oblasti nových technológií i manažérskej praxe. Ich úlohou je prioritizovať to, čo je najdôležitejšie pre firmu a jej okolie, a určiť vhodnú stratégiu na dosiahnutie stanovených cieľov.

**Key words:** innovation, management, managerial trends.

**Kľúčové slová:** inovácie, manažment, trendy v manažmente.

**JEL classification:** M11, O31, O32.

### 1. Úvod

V súčasnosti fungujú či azda dožívajú desaťročiami overené modely podnikania a manažmentu, ktoré sa však dobou neustále menili, korigovali, zdokonaľovali. Neustále však dochádza k zásadným, ba až revolučným zmenám, čo logicky ovplyvňuje aj manažérsku teóriu aj prax riadenia a podnikania. V tomto príspevku sa možno sústrediť len na niektoré podstatné vývojové trendy v rozvoji inováčného podnikania, manažmentu a marketingu.

### 2. Najvýznamnejšie trendy rozvoja inováčného podnikania a riadenia

V tejto kapitole sa pokúsime v skratke identifikovať *niekoľko významných trendov* rozvoja inováčného podnikania a manažmentu firiem, ktoré sú významné v druhej dekáde 21. storočia. Uvedme tu aspoň niektoré zásadnejšie trendy a zmeny:

#### **Masová kustomizácia:**

- „Šitie“ na mieru zákazníka XYZ. Zákazníci stále viac chcú individuálne riešenie za cenu štandardného riešenia. Pojem optimálna dávka je teda v značnom útlme.
- Príklady: firma TON v Bystřici pod Hostýnem vám vyrobí aj jeden kus stoličky, na ktorú laserom nakreslí vaše logo, váš erb a pod. Firma Shirtinator vám vyrobí tričko, ktoré si sami navrhnete...
- Zákazník sa stále viac zapája aj do procesov inovácií a vývoja nových riešení. Chce si sám vyberať, kresliť, konfigurovať, navrhovať výrobky a služby, za ktoré platí.

#### **Samoobsluha zákazníkov (self service):**

- Zákazník sa sám obsluži. Mnohé veci, resp. služby si bude robiť a už aj robí sám klient.



- *Príklady: internet banking, vybavovanie leteniek, nákup kníh cez internet, resp. raňajkové švédské stoly v reštaurácii a pod.*

**Disintermediácia** (mediácia = sprostredkovanie, intermediálny = postavený v strede, t. j. medzičlánok):

- Eliminovanie sietí medzičlánkov medzi výrobcami a zákazníkmi. Dílery, distribútori či sprostredkovatelia berú provízie 40 až 70% z hodnoty výrobku... Často v tomto reťazci podivne „hrajú na vlastné tričko“...

- Dochádza k priamemu prepojeniu dodávateľa a odberateľa. Výrobca „našije“ produkt na mieru zákazníka XYZ a bezprostredne mu ho on dodá bez medzičlánku. Nepredražuje sa.

- *Príklady: technológie MP3 zlikvidovali medzičlánky v distribúcii hudby, nové technológie tlače umožňujú tlačiť knihy priamo v kníhkupectvách, viacerí výrobcovia nápojov a potravín si budujú vlastné siete k zákazníkom atď.*

### **Kolokácia:**

- Úzke prepájanie výrobcov, dodávateľov, partnerov vo vývoji, výrobe a v obchode. Takto vznikajú nové synergické siete.

- *Príklady: koncept riešenia osvetlenia, vzduchotechniky, akustiky domu, hál, resp. interiérov hotelov, obchodov, kancelárií pre náročných, invenčných a solventných zákazníkov. Dodávka z jedného miesta.*

### **Digitálne technológie:**

- Internet I., resp. web II., iné IKT a sociálne siete sa stále viac využívajú aj v marketingu a otvorených inováciách (open innovations). Takto sa zásadne mení spôsob podnikania a manažovania.

- *Príklady: 3D tlačiarne umožňujú vyrábať komponenty a rýchle prototypy priamo v mieste spotreby. Systémy virtuálnej reality a 3D modelovanie sa stále viac využívajú na rýchle testovanie prototypov aj na predvádzanie riešení zákazníkom. Firma OMS predstavila na veľtrhu vo Frankfurte kamión, v ktorom prezentovali zákazníkovi (virtuálna realita) svoje riešenia osvetlenia a štandardy kvality svetla LQS. Tento kamión dnes jazdí po Európe, predáva sa a „chytá“ zákazníkov...*

### **Od informácií k znalostiam a skutočnej múdrosti:**

- Zložité plánovanie zlyháva. Postup: múdra akcia, vyhodnotenie, znalosti a korekcie riešenia funguje vraj lepšie. Dáta, informácie a rozličné analýzy a plány dnes dominujú, ale zlyhávajú... V turbulentnom svete sú dôležité zmysluplné akcie a múdre činy, ktoré prinášajú aj skúsenosti a skutočné znalosti aj zisk.

- Prof. Ján Košťuriak dokonca tvrdil [8]: „*Tento štýl manažmentu, ktorý pripomína metódu „pokus – omyl“ vedie v chaose k cieľu rýchlejšie ako systematické a byrokratické plánovanie.*“ Teda dominuje rýchlosť, flexibilita, adaptabilita (tak ako napr. vo futbale v prípade Messiho, Ronalda a iných hráčov FC Barcelona, Realu Madrid a pod.)

- *Príklady: výrobca svietidiel OMS Dojč – vývoj a výroba výrobku na špecifickú objednávku trvá tu 16 dní, kým u konkurencie niekoľko mesiacov. OFM má znalosti, konkurencia analýzy, plány!*

### **Od deľby práce k reintegrácii a tímingu:**

- Nové spájanie rozpojených reťazcov. Úzku deľbu práce a špecializáciu nahrádza multifunkčnosť a tímová spolupráca. Inovácie neprebiehajú medzi oddeleniami, ale v prierezových tímoch odborníkov z marketingu, výskumu, vývoja, dizajnu, zásobovania, výroby, logistiky, obchodu, servisu a pod.

- Špecialistov nahrádzajú univerzalisti. „Dnes musí vedieť jeden pracovník vyrobiť niekedy aj celý výrobok.“

### **Inovácie podnikateľských modelov:**

- Inovácie sa vytvárajú na úrovni podnikateľských systémov. Teda inovácie sa realizujú na vyššej úrovni ako je produkt, výrobok, služba alebo podnikový proces. Nové podnikateľské modely využívajú úplne nové technické riešenia, materiály, vytvárajú sa nové siete dodávateľov aj komunity zákazníkov.

- *Príklady: Apple s iTunes, AppStore, iPad atď. Podobné modely v oblasti elektromobilov (v SR napr. projekt GreenWay). Podnikateľ Štefan Čeman začal budovať podnikateľský model e-bikov. Viliam Čech alebo česká firma Atrea budujú modely projektovania a výstavby pasívnych domov a pod.*

### **Od globalizácie k relokácii:**

- Globálne sa prenášajú informácie, ale výroba začína prebiehať v lokálnych sieťach. Umožňujú to nové technológie, vyžadujú to zákazníci. Globalizácia narazila na svoje limity... Problém v jednej časti sveta spôsobuje globálne následky. Stráca sa kontrola, čoraz viac je ohrozená bezpečnosť, identifikácia pôvodu tovarov a pod. Preprava negatívne vplýva na životné prostredie, na zdravie atď. Potrebná je nová politická sebareflexia, etika, solidarita, subsidiarita atď!

- *Príklady: V New Yorku – zelenina vo vertikálnych farmách, lokálna konzumácia produktov. V SR systém Agrokruh v Senci u podnikateľa Jána Šlinského ...*

Realizovanie tu načrtnutých zmien a inovácií podnikateľských praktík si samozrejme vyžaduje aj inováciu myslenia a konania lídrov, manažérov, koučov atď. Guruovi a svetového manažmentu avizujú, že o niekoľko rokov dôjde k takpovediac revolučnej zmene aj v oblasti manažmentu. V ďalšej kapitole sa pokúsime identifikovať inovácie manažmentu, ktoré smerujú k formovaniu jeho novej generácie.

## **3. Inovácie manažmentu smerom ku kreovaniu systému manažmentu druhej generácie**

Manažment ako veda o riadení vznikol začiatkom 20. storočia. Za sto rokov svojho vývoja vystriedal niekoľko rozličných škôl, koncepcií metód, nástrojov, techník a technológií. V množstve publikácií – pozri napríklad aj niekoľko vydaní učebnice prof. Mikuláša Sedláka *Manažment* [9] – sa opisujú okrem iného napríklad aj základné rozdiely medzi americkým, japonským a európskym manažmentom atď. Podstatné je rozpoznať hlavné charakteristiky, atribúty, princípy a postupy takpovediac dožívajúcej prvej generácie manažmentu (M 1.0) a porovnať ich s charakteristikami manažmentu druhej generácie (M 2.0). Totiž viacerí svetoví autori – ako napr. Gary Hamel [2] a iní – predpovedajú onedlho zásadnú zmenu („revolúciu“) v oblasti riadenia práve smerom ku kreovaniu systému M 2.0. Niektoré podstatné diferencie a inovačné zmeny medzi M 1.0 a M 2.0 generácie sme sa pokúsili zapísať do inovovanej ďalej nasledujúcej tabuľky.

**Podstatné rozdiely medzi prvou a rodiacou sa druhou generáciou manažmentu**

	<b>Manažment 1.0</b>	<b>MANAŽMENT 2.0</b>
1.	Hierarchická byrokracia, „papierové“ kancelárie, neadekvátna ekonómia času, neplodné schôdzovanie, minimálne využívanie vysokých technológií, internetu, facebooku atď.	<b>Eliminovanie byrokratickej práce aj vysokej organizačnej pyramídy najmä tlakom inovácií procesov, výrobkov, služieb, využívaním IKT najnovších generácií.</b>
2.	Formálne organizačné štruktúry, centralizácia riadenia, strohé príkazy zhora, vojenský štýl vedenia ľudí.	<b>Neformálne a ploché organizačné štruktúry, decentralizácia manažmentu, participatívno-demokratický štýl vedenia ľudí.</b>
3.	Vertikálne riadenie, kontrolovanie zhora nadol. Oslabené modely podnikania a utlmená kreativita.	<b>Horizontálny manažment, nové podnikateľské modely, akcent na výskum, vývoj, komplexnú prípravu výroby, inovácie všetkého druhu.</b>
4.	Tzv. tvrdé nástroje/prostriedky riadenia. Dôraz na HW, racio, IQ.	<b>Tzv. mäkké manažérske elementy a prostriedky. Symbióza IQ/EQ/MQ.</b>
5.	Tradičné riadenie a komunikovanie. Krátkodobé a strednodobé horizonty.	<b>Procesné riadenie. Dlhodobé vízie, prognózy, stratégie. Foresight.</b>
6.	Orientácia marketingu, predaja a obchodovania najmä na lokálne trhy (prevažne bez e-commerce).	<b>Globálny marketingový i komerčný záber. Využívanie moderných IKT, Business Intelligence, e-commerce.</b>
7.	Klasické, rigidné modely, podnikania a komercie (bázou prevažne len neselektované dáta a informácie).	<b>Znalostné (Knowledge) modely marketingového manažmentu. E-business (bázou poznatky, múdrosť lídrov, manažérov, koučov).</b>
8.	Bez internetu, resp. postupne už aj využívanie PC, webu 1. generácie.	<b>Internet druhej generácie (2.0), využívanie sociálnych sietí a pod.</b>
9.	Manažment = prevažne ekonómia, politika a (irelevantné) financovanie. Ignorovanie multidisciplinarity vo vede o riadení. Žiadny trvalo udržateľný rozvoj.	<b>Manažment = inter- a multi- disciplinárna veda a prax riadenia s integrovaním mnohých vedných disciplín popri ekonómii, financiách, politológii.</b>
10.	Postupné odlúčenie etiky aj ekológie od ekonómie, podnikania a riadenia. Znalosti – podceňovaný a prevažne externý faktor vývoja, rozvoja podnikov a organizácií.	<b>Integrovanie aj etiky, ekológie, sociológie, psychológie, informatiky, biológie, modernej fyziky atď. do znalostného manažmentu. Znalosti – kľúčový interný faktor rastu.</b>
11.	Myslenie manažérov a väzby podnikov orientované najmä na cudzie zdroje, politické tlaky a bariéry v modeloch financovania.	<b>Akcent najmä na vlastné zdroje na bežné a investičné financovanie (samofinancovanie) s múdрым využívaním externých zdrojov (eurofondy a pod.).</b>
12.	Útlm komplexnej zodpovednosti vlastníkov, lídrov a manažérov (V – L – M). Ich orientácia len na práva... Pokles kompetentnosti v riadení vôbec.	<b>Posilnenie totálnej zodpovednosti, práv aj povinností V – L – M. Výrazný nárast kompetentnosti a znalostí v manažovaní počnúc predvýrobnými etapami/procesmi (edukácia, výskum, vývoj atď.).</b>

13.	Lojalita zamestnancov k firme sa postupne oslabovala aj pre neúctu k nim (zamestnanec sa začal považovať za „číslo“...).	<b>Zvyšovanie kvality vo vzťahoch medzi lídrami/manažérmi a zamestnancami. Zamestnanec sa paníma ako vnútropodnikový zákazník, resp. ako firma vo firme.</b>
14.	Orientácia zvlášť na krátkodobé, najmä politické a ekonomicko-finančné riziká a hrozby bez relevantného preventívneho riadenia.	<b>Včasné, permanentné, holistické, celostné identifikovanie dlhodobých hrozieb, rizík a kreovanie účinných preventívnych opatrení voči nim.</b>
15.	Žiadne, resp. nekvalitné SWOT analýzy (plusy, mínusy, príležitosti, hrozby). Pohľad zvnútra podniku či organizácie navonok.	<b>Od SWOT k TOWS analýzam. Pohľad z externa do vnútra podniku – začínať identifikáciou hrozieb a končiť silnými stránkami.</b>
16.	Dominantný praktikizmus vodcov a manažérov (zväčša technokratov). Nedoceňovanie teórie alebo vedy o vodcovstve, manažmente, koučingu a marketingu. Irelevantný systém výchovy a vzdelávania manažérov.	<b>Integrovať nové trendy, novú teóriu manažmentu a podnikania so skúsenosťami z praxe exceletných podnikov. Sústavná edukácia lídrov a manažérov na všetkých úrovniach manažmentu organizácií i štátu!</b>
17.	Zanedbávanie vysokých technológií, internetu I. a iných IKT v riadení, marketingu, komercii, biznise vôbec.	<b>Integrovanie manažmentu 2. generácie s webom II. aj inými najnovšími generáciami ICT.</b>
18.	Globálna kríza – len ekonomicko-finančné dimenzie. Absencia systémovosti, celostných pohľadov, vytrhávajúce z kontextu. Nekomplexné poznanie, nezodpovedné riadiace a podnikateľské postupy.	<b>Globálna kríza je nielen politický a ekonomicko-finančný, ale aj etický, morálny, sociálny, ekologický, bezpečnostný fenomén. Má/musí dominovať tímová múdrosť, subsidiarita, solidarita, služba!</b>
19.	Orientácia na rýchle výnosy, tržby a zisky za každú cenu. Evidentný egoizmus vodcov (politických, finančných a iných žralokov) bez sebareflexie, sebakritiky, charity!	<b>Postupné dosahovanie primeraných ziskov, resp. rentability atď. Primárny – komplexný rozvoj človeka, rodiny, organizácií, firiem, regiónov, štátov. Ochrana prírody!</b>
20.	Klasická konkurencia najmä na lokálnych trhoch. Nárast korupcie, nezamestnanosti, kriminality, terorizmu atď.	<b>Super- či hyperkonkurenčné tlaky aj na globálnych trhoch. Od globalizácie k relokalizácii. Výroba v lokálnych siet'ach (klastre a pod.).</b>
21.	Dlhé inovačné cykly, prevažujúce inkrementálne inovácie predovšetkým výrobkov bez adekvátnych služieb. Slabší manažment projektov, zmien, inovácií, výskumu, rizík. Rezervy v projektovom riadení, v riadení kvality a v podnecovaní ľudí k tvorivosti. Veľa tzv. negatívnej kreativity a hospodárskej kriminality. Sériová, hromadná výroba či výroba	<b>Krátke inovačné cykly výrobkov, služieb, procesov, technológií atď. Otvorené, zhlukové inovácie. Dôraz na manažment prípravných, predvýrobných procesov: výskumu, vývoja, komplexnej prípravy výroby vo väzbách na TQM systém. Vysoká motivácia a stimulácia pozitívnej kreativity! “Šitie” na mieru s participáciou a rozličnými samoobslužnými aktivitami zákazníka (kustomizácia, self</b>

	na sklad bez relevantného marketingu a adekvátneho riadenia vzťahov so zákazníkmi. Nespolahlivé preventívne a bezpečnostné riadenie.	<b>service, CRM system, kolokácia, reintegrácia a pod.).</b>
22.	<p>Ostatné fenomény (politické, mocenské, demografické, právne, bezpečnostné, environmentálne, zamestnanecké, iné) s negatívnym vplyvom na riadenie organizácií a vedenie ľudí vo firmách, podnikoch (vrátane MSP), obciach, mestách, regiónoch, štátoch, zoskupeniach štátov typu EÚ... Nie je v makroriadení irelevantným kritériom rastu orientácia len na rast HDP?!</p> <p>Bankrotujú už nielen jednotlivci, rodiny, podniky, ale aj štáty (Grécko atď.)! Podnikanie a riadenie bez humánnych dimenzií a sociálno-environmentálneho cítenia atď.</p>	<p><b>Odklon od bipolárnosti sveta. Presun mocenských centier sveta najmä do krajín BRIC (Brazília, Rusko, India, Čína). Boj o útlm či eliminovanie nezamestnanosti, ako aj ostatného všeobecného zla, vysokej korupcie, terorizmu, nevyožiteľnosti práva, resp. nežiadúceho lobingu a negatívnych tlakov a praktík, bánk, poisťovní, zbrojárskych, chemických, farmaceutických a iných korporácií („žralokov“) atď.</b></p> <p><b>Študovať modely manažmentu 2. generácie na báze internetu II. a sociálnych sietí pre post-PC éru (napr. Google, Inc. a ďalšie korporácie) a kreatívna tvorba vlastných modelov kvalitatívne nového podnikania, manažmentu, vodcovstva. Kvalitatívne inovovaná personálna a mzdová politika, odmeňovanie ľudí, rast podnikovej kultúry, etiky, morálky, goodwillu a imidžu atď.</b></p>

#### 4. Záver

Dnešná dynamická doba čelí množstvu väčších zmien. Tieto zmeny a inovačné výstupy budú mať závažný vplyv jednak na správanie sa podnikateľov a manažérov a jednak na zákazníkov. Firmy všetkého druhu a zvlášť MSP sa už nemôžu spoliehať na takpovediac klasické učebnicové modely, ale musia hľadať a nachádzať niečo špecifické, čo ich odlíši od ostatných firiem (konkurentov).

Predovšetkým rýchly **vedecko-technologický rozvoj** bude neustále “tlačiť” nové procesy a produkty do iných vyšších sfér. Preto existujúce firmy musia držať krok aj s tu uvedenými i mnohými ďalšími trendmi, aby tak mali rovnakú šancu prežiť a byť konkurencieschopnými subjektmi. Všetko to teda súvisí primárne s inováciami podnikania, manažmentu, marketingu, ako aj so sústavným najmä aplikovaným výskumom, vývojom, komplexnou prípravou výroby/hlavnej činnosti a tiež s permanentnou edukáciou najmä manažérov a technických tvorivých pracovníkov.

#### 5. Literatúra

- [1] GRANT M. Robert: Contemporary Strategy Analysis, Blackwell Publishing, 2008 Sixth Edition. ISBN 978-1-4051-6309-5

- [2] HAMEL G. – Breen B.: *Budoucnost managementu*. Praha, Management Press 2008, 248 s. ISBN 9788072611881.
- [3] JEMALA, M. (2012): *Nature of Foresight Planning*. LAP LAMBERT Academic Publishing: Saarbrücken, ISBN: 978-3659131509.
- [4] JEMALA, Ľ.: *Podnikateľský manažment a marketing*. Bratislava, Vydavateľstvo STU 2008, 312 s. ISBN 978-80-227-2860-7.
- [5] JIRÁSEK, J. A.: *Management budoucnosti (řízení z prvního sledu)*. Praha, Professional Publishing 2008. ISBN 978-80-86946-82-5.
- [6] JIRÁSEK, J. A.: Na obzoru převrat managementu? *Moderní řízení*, XLV., 2010, č.2. s. 16 až 18.
- [7] KISLINGEROVÁ, E.: Je třeba najít novou strategii. *Moderní řízení*, XLV., 2010, č. 2, s. 19.
- [8] KOŠTURIK, J.: „Nový svet podnikania“. (Výber z prednášky na konferencii „Podnikanie s ľudskou tvárou“). Nemšová, 09. – 10. mája 2013. In: *Zrno*, XXIV., 2013, č. 21, s. 10 – 11. ISSN 1337-0529.
- [9] SEDLÁK, M.: *Manažment*. Bratislava, Elita 1997. ISBN 80-8044-015-8

#### **8. Adresa autora:**

Ľubomír Jemala, Doc. Ing., PhD.

Oddelenie ekonomiky a manažmentu podnikania, Ústav manažmentu STU, Vazovova 5, 812 43 Bratislava, [lubomir.jemala@stuba.sk](mailto:lubomir.jemala@stuba.sk)

**Príspevok sa viaže na riešenie 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"**

## Dotazníkový prieskum II. – overovanie hypotéz Questionnaire research II. – hypotheses testing

Alena Kaščáková, Gabriela Nedelová

**Abstract:** The aim of the paper is to give the overview of the most common and the mostly used techniques in the process of testing the hypotheses from the questionnaire research. After the formulation of the aim of the research and exploratory analysis the hypotheses testing follows with placing importance on the appropriate methods. Testing of representativeness is the first step of the inference process of questionnaire data survey. For the comparison of one, two or more sample means could be used parametric or non-parametric tests, while the second ones have the lower power, but the wider usage.

**Abstrakt:** Cieľom príspevku je podať prehľad najčastejšie využívaných techník pri overovaní hypotéz z dotazníkového prieskumu. Po stanovení cieľa výskumu a prieskumnej analýze dát nasleduje overenie stanovených hypotéz s výberom vhodných metód. Prvým krokom v zovšeobecňovanom procese výsledkov dotazníkového prieskumu je overenie reprezentatívnosti výberu. Na porovnanie jednej, dvoch alebo viacerých stredných hodnôt sa využívajú parametrické alebo neparametrické testy, pričom druhé z nich majú síce nižšiu silu, ale širšie možnosti využitia.

**Key words:** questionnaire, questionnaire research, variable, database, parametric and non-parametric tests.

**Kľúčové slová:** dotazník, dotazníkový prieskum, štatistický znak, databáza, parametrické a neparametrické testy.

**JEL classification:** C18.

### Úvod

V sociálno-ekonomických výskumoch je potrebné analyzovať množstvo informácií. Nie vždy sú tieto informácie dostupné z zdrojov štátnej štatistiky, prieskumov orgánov štátnej správy či súkromných alebo marketingových firiem. Preto je potrebné zvoliť cestu získania údajov vlastným primárnym prieskumom. Najčastejším spôsobom zberu údajov býva dotazníkový prieskum, ktorý poskytuje informácie kvalitatívneho alebo kvantitatívneho charakteru. Tieto môžu mať formu číselných alebo nečíselných dát, pričom túto formu je potrebné brať do úvahy pri voľbe metód, potrebných na ich vyhodnotenie. Bez ohľadu na voľbu prístupu k zberu dát je možné vo výskume identifikovať štyri základné etapy: prípravná fáza, zber a kontrola údajov, analýza a vyhodnotenie, interpretácia výsledkov a ich publikovanie. Vzhľadom na zameranie príspevku sa budeme v ďalšom bližšie venovať problematike testovania hypotéz o úrovni znakov získaných z dotazníkového prieskumu a metódam, ktoré sa pri testovaní využívajú. Nadviážeme tak na príspevok Dotazníkový prieskum I., publikovaný v predchádzajúcom roku.

### 1. Overenie reprezentatívnosti

Medzi základné požiadavky na informácie z empirických výskumov patrí okrem objektívnosti, reliability a validity, reprezentatívnosť výberového súboru. Reprezentatívny výberový súbor je taký výberový súbor, v ktorom sú štatistické jednotky zastúpené v rovnakej štruktúre ako v analyzovanom základnom súbore. Reprezentatívnosť sa overuje ako zhoda rozdelenia pravdepodobnosti skúmaných výberových znakov s odpovedajúcimi v základnom súbore. V prípade viacerých znakov sa často uvažuje reprezentatívnosť pre každý znak zvlášť a súbor sa považuje za reprezentatívny, ak je reprezentatívny pre všetky jednotlivé znaky (Luha, 2007). Znaky, podľa ktorých sa overuje reprezentatívnosť súboru sa vyberajú v závislosti od zamerania prieskumu. Znaky sledované v dotazníkových prieskumoch sú

častejšie kvalitatívne ako kvantitatívne. Ak uvažujeme kvalitatívny znak  $X$  s kategóriami  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , ktoré nadobúdajú s pravdepodobnosťami  $\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k$ , kde  $\sum_{i=1}^k \pi_i = 1$ , označme

absolútne početnosti hodnôt znaku v jednotlivých kategóriách vo výberovom súbore  $n_1, n_2, \dots, n_k$  s rozsahom  $n$  a príslušné relatívne početnosti ako  $p_1, p_2, \dots, p_k$ . Pre reprezentatívny výber platí hypotéza  $H_0$  o zhode pravdepodobnostného rozdelenia  $(\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k)$  s predpokladaným pravdepodobnostným rozdelením znaku v základnom súbore  $(\pi_{10}, \pi_{20}, \dots, \pi_{k0})$ . Odhadom rozdelenia  $(\pi_1, \pi_2, \dots, \pi_k)$  sú relatívne početnosti  $(p_1, p_2, \dots, p_k)$  z výberového súboru. Hypotézu  $H_0$  overíme napríklad  $\chi^2$ -testom dobrej zhody (Luha, 2006):  $H_0 : \pi_i = \pi_{i0}$  pre všetky  $i = 1, 2, \dots, k$  oproti alternatívnej hypotéze  $H_A$ : aspoň pre jedno  $i$   $\pi_i \neq \pi_{i0}$ . Podmienkou použitia testu je dostatočne veľký rozsah výberového súboru a aby aspoň 80% očakávaných početností  $n\pi_{i0}$  bolo väčších ako 5 a žiadna nebola menšia ako 1. Splnenie tejto podmienky sa často zabezpečuje zlučovaním tried. Testovacia štatistika

$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - n\pi_{i0})^2}{n\pi_{i0}}$  má asymptoticky  $\chi^2$ -rozdelenie s  $k-1$  stupňami voľnosti. Uvedený test

môžeme využiť aj pre kvantitatívne premenné po ich kategorizácii. V prípade kvalitatívnych znakov nadobúdajúcich len dve možné hodnoty kategórií, napríklad znak zisťujúci prítomnosť (prvá kategória) alebo neprítomnosť (druhá kategória) určitej vlastnosti, môžeme reprezentatívnosť overiť testom zhody pravdepodobnosti prvej kategórie s nejakou očakávanou hodnotou:  $H_0: \pi = \pi_0$  oproti  $H_A: \pi \neq \pi_0$ . Za podmienky dostatočného rozsahu

súboru  $n\pi_0(1-\pi_0) > 9$  má testovacia štatistika  $U = \frac{|p - \pi_0| - \frac{1}{2n}}{s_{\pi_0}}$  ( $s_{\pi_0} = \sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}$ ,  $p = \frac{n_1}{n}$ )

asymptoticky normálne rozdelenie so strednou hodnotou 0 a smerodajnou odchýlkou 1 (ozn.  $N[0,1]$ ). Ak podmienky predchádzajúceho testu nie sú splnené použijeme exaktný binomický test (Řezanková, 2007, s. 58), v ktorom sa počíta exaktná p-hodnota  $\alpha'$ . V programe SPSS sú hypotézy stanovené nasledovne:

a) ak  $n_1 < n - n_1$  a  $p < \pi_0$ , potom  $H_0: \pi = \pi_0$  oproti  $H_A: \pi < \pi_0$  a p-hodnota

$$\alpha' = \sum_{i=0}^{n_1} \binom{n}{i} \pi^i (1-\pi)^{n-i}, \text{ čo je pravdepodobnosť, že pri binomickom rozdelení}$$

s parametrami  $n$  a  $\pi$  nadobudne premenná hodnoty menšie alebo rovné  $n_1$ ,

b) ak  $n_1 < n - n_1$  a  $p > \pi_0$  sú hypotézy stanovené nasledovne  $H_0: \pi = \pi_0$  oproti  $H_A: \pi > \pi_0$ ,

$$\text{potom } \alpha' = \sum_{i=n_1}^n \binom{n}{i} \pi^i (1-\pi)^{n-i},$$

c) pre  $H_0: \pi = \pi_0$  oproti  $H_A: \pi \neq \pi_0$  je p-hodnota  $\alpha'$  dvojnásobkom p-hodnoty z jednostrannej hypotézy po a) alebo b).

## 2. Neparametrické testy

Použitie testov o hodnotách parametrov známych pravdepodobnostných modelov, tzv. parametrických testov, je viazané na splnenie určitých predpokladov. Používajú sa, keď sa skúmajú znaky, ktorých rozdelenie sa dá aspoň približne popísať niektorým z pravdepodobnostných modelov. Ak neplatí niektorý z predpokladov a použijeme parametrické techniky, znižujeme preukaznosť záverov. Pri práci s rozdelením neznámeho typu sa používajú neparametrické testy a potom pravdepodobnostné závery testov nezávisia od tvaru rozdelenia náhodných veličín. Obvykle stačí splnenie predpokladu o spojitosti



rozdelenia. Nevýhodou neparametrických testov je, že majú menšiu silu testu, ako podobný parametrický test.

### Jednovýberové testy

Okrem testovania, či rozdelenie pravdepodobnosti sledovaného základného súboru je v zhode s nejakým teoretickým rozdelením, nás často zaujímajú testy súvisiace s úrovňou hodnoty sledovaného znaku, pričom o rozdelení sledovaného znaku máme minimálne informácie. Predpokladanú úroveň hodnôt ordinálneho alebo číselného znaku môžeme overiť znamienkovým alebo jednovýberovým Wilcoxonovým testom. V oboch testoch v nulovej hypotéze predpokladáme, že medián  $\tilde{x}$  je rovný číslu  $x_0$ .

#### Znamienkový test

Predpokladáme, že máme výber zo spojitého rozdelenia s mediánom  $x_0$  (Anděl, 2005, s. 231 - 233) a overujeme  $H_0: \tilde{x} = x_0$  proti alternatívnej hypotéze  $H_A: \tilde{x} \neq x_0$ . Označme  $Y$  počet hodnôt z výberového súboru väčších ako medián, potom  $Y$  má pri platnosti nulovej hypotézy binomické rozdelenie  $Bi(n; 0,5)$  a nulovú hypotézu zamietame, ak je  $Y$  blízko nuly alebo  $n$ , teda ak  $Y \leq k_1$  alebo  $Y \geq k_2$ , kde  $k_1$  je najväčšie a  $k_2$  je najmenšie z čísel, pre ktoré platí  $P(Y \leq k_1) \leq \frac{\alpha}{2}$  a  $P(Y \geq k_2) \leq \frac{\alpha}{2}$ . Pre výber s rozsahom nad 20 môžeme použiť

aproximačné kritérium  $U = \frac{2Y - n}{\sqrt{n}}$ , kde  $U$  má asymptoticky normálne rozdelenie  $N[0,1]$ . Ak rozdelenie sledovaného znaku je výrazne zošikmené, test má malú silu a preto je potrebný väčší rozsah výberu.

#### Jednovýberový Wilcoxonov test

Test je silnejší ako znamienkový test (Anděl, 2005, s. 233-235). Predpokladajme, že  $X_1, X_2, \dots, X_n$  je náhodný výber zo spojitého rozdelenia s hustotou symetrickou okolo mediánu  $x_0$ . Položíme  $Y_i = X_i - x_0$ , pozorovania  $x_i$  rovné  $x_0$  vynechávame. Zoradíme  $Y_i$  v absolútnej hodnote vzostupne a označíme  $R_i$  poradie  $Y_i$ ;  $S^+ = \sum_{Y_i \geq 0} R_i$  a  $S^- = \sum_{Y_i < 0} R_i$ . Ak je menšie z čísel

$S^+; S^-$  menšie alebo rovné tabelovanej hodnote (Anděl, 1978, s. 334) zamietame nulovú hypotézu. Platí, že  $S^+$  má asymptoticky normálne rozdelenie  $N[0,1]$  a test sa dá založiť na

štatistike  $U = \frac{S^+ - \frac{1}{4}n(n+1)}{\sqrt{\frac{1}{24}n(n+1)(2n+1)}}$ . Jedným z predpokladov tohto testu je symetria hustoty

okolo mediánu, k zamietnutiu hypotézy môže dôjsť aj vtedy, keď platí nulová hypotéza, ale hustota je výrazne nesymetrická.

### Dvojjvýberové testy

Pre porovnávanie súborov alebo premenných (znakov) z hľadiska úrovne hodnôt sú skupiny hodnôt prislúchajúce premenným často označované ako súbory a rozlišujú sa tzv. závislé a nezávislé súbory. Pri nezávislých výberoch porovnáваме určitý znak v podskupinách výberového súboru alebo v porovnateľných výberových súboroch. Pri porovnávaní premenných obsahujúcich rovnaké kategórie alebo údaje zistené v rôznych časových obdobiach hovoríme o závislých výberoch. Pre dve premenné ide o tzv. párové testy. Pri každej z  $n$  štatistických jednotiek sa zisťujú hodnoty dvoch spolu súvisiacich veličín. Máme teda k dispozícii pozorovania dvojice náhodných veličín  $(Y_1, Z_1), (Y_2, Z_2), \dots, (Y_n, Z_n)$ .

Veličiny  $Y_i$  a  $Z_i$  nie sú vzájomne nezávislé, pretože sú zisťované na tom istom i-tom objekte. Vytvoríme diferencie párových hodnôt  $X_1=Y_1-Z_1, X_2=Y_2-Z_2, \dots, X_n=Y_n-Z_n$ .

#### Znamienkový párový test

Pri tomto teste overujeme nulovú hypotézu, že medián diferencií je rovný nule oproti obojstrannej alternatívnej hypotéze. Počet nenulových diferencií (kladných alebo záporných hodnôt  $x_i$ ), ktorý je menší, označíme ako  $n_{min}$  a počet všetkých nenulových diferencií (počet nenulových  $x_i$ ) ako  $n_d$ . Pre dostatočne veľký rozsah výberového súboru, ak  $n_d > 25$ , má pri

platnosti nulovej hypotézy testovacia štatistika 
$$U = \frac{n_{min} - \frac{n_d}{2} + 0,5}{\frac{\sqrt{n_d}}{2}}$$
 asymptoticky normálne

rozdelenie  $N[0,1]$ .

#### Wilcoxonov párový test

Je rozšírením znamienkového testu. Pri výpočte diferencií sa každej z nich priradí poradie na základe jej absolútnej hodnoty. Všetkým diferenciám s rovnakou absolútnou hodnotou sa priradí priemerné poradie, potom súčty poradí zvlášť pre kladné ( $S^+$ ) a pre záporné diferencie ( $S^-$ ) a menší zo získaných súčtov označíme  $S_{min}$ . Nech  $n_d$  je celkový počet nenulových

diferencií, potom testovacie kritérium 
$$U = \frac{S_{min} - \frac{1}{4}n_d(n_d + 1)}{\sqrt{\frac{1}{24}n_d(n_d + 1)(2n_d + 1)}}$$
 má pri platnosti hypotézy

o nulovosti mediánu diferencií asymptoticky normálne rozdelenie  $N[0,1]$ .

#### Wilcoxonov – Mannov – Whitneyov test

Pri porovnávaní znaku v podskupinách výberového súboru alebo v porovnateľných výberových súboroch sa využíva Wilcoxonov – Mannov – Whitneyov test (Anděl, 2007, s. 100 – 104). Overujeme hypotézu  $H_0: F(x) = G(x)$  oproti  $H_A: F(x) \neq G(x)$ . Všetkých  $m + n$  hodnôt usporiadame podľa veľkosti, každej hodnote priradíme jej poradie,  $T_1$  bude súčet poradí  $X_1, X_2, \dots, X_m$  v prvom súbore a  $T_2$  súčet poradí  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  v druhom súbore. Ak  $m$  a  $n$  sú dostatočne veľké, teda  $\min(m, n) > 20$  a  $\max(m, n) > 30$ , potom testovacia štatistika

$$U = \frac{mn + \frac{1}{2}m(m+1) - T_1 - \frac{1}{2}mn}{\sqrt{\frac{1}{12}mn(m+n+1)}}$$
 má pri platnosti nulovej hypotézy približne normálne

rozdelenie  $N[0,1]$ .

#### Viacvýberové testy

Aj pri porovnávaní úrovne znaku vo viac ako dvoch súboroch je potrebné rozlišovať, či výbery jednotiek sú závislými alebo nezávislými výbermi zo základných súborov. Pri porovnávaní úrovne hodnôt viacerých premenných (tzv. závislé výbery) je používaný Friedmanov test.

#### Friedmanov test

Testom overíme zhodu mediánov pre  $k$  ( $k > 2$ ) premenných s rovnakými kategóriami (napr. odpovede respondentov na otázky s rovnakou bodovou stupnicou hodnotenia), teda pre  $k$  závislých výberov s rovnakým rozsahom  $n$ . Je neparametrickou obmenou analýzy rozptylu

pre poradové dáta (Reiterová, E. 2008, s. 26 – 27). Nulová hypotéza predpokladá, že všetky výbery sú z jedného základného súboru, distribučná funkcia je rovnaká. Kódom odpovedí získaným od respondenta priradíme poradie  $k$  hodnôt zistených pre  $k$  premenných. Predpokladáme, že ak nie je rozdiel medzi výbermi a platí nulová hypotéza, budú poradia pre každú jednotku a aj poradia pre každú premennú rozdelené náhodne. Označme  $S_j$  súčet poradových čísel pre  $j$ -tu premennú, a  $t_i$  je počet premenných, na ktoré odpovedal  $i$ -ty

respondent rovnako, štatistika  $F = \frac{12}{nk \cdot (k+1)} \frac{\sum_{j=1}^k S_j^2 - 3n(k+1)}{1 - \frac{\sum_{i=1}^n (t_i^3 - t_i)}{nk \cdot (k^2 + 1)}}$  má pri platnosti nulovej

hypotézy približne  $\chi^2$  rozdelenie s  $k-1$  stupňami voľnosti.

#### Kruskalov – Wallisov test

Zovšeobecnením dvojvýberového Wilcoxonovho testu je Kruskalov – Wallisov test a používa sa najmä vtedy, ak ide o výbery z rozdelení veľmi sa odlišujúcimi od normálneho rozdelenia. (Anděl, 2007, s. 123 – 128). Predpokladáme, že máme  $K$  výberov so spojitými distribučnými funkciami, ktoré sú navzájom nezávislé. Spolu tvoria združený výber s rozsahom  $n$ . Sledovaná premenná môže mať veľký počet kategórií. Budeme testovať hypotézu  $H_0: F_1(x) = F_2(x) = \dots = F_K(x)$  pre všetky  $x$  oproti alternatívnej hypotéze, že  $H_0$  neplatí. Ak nezamietneme nulovú hypotézu, potom nezmietame vlastne hypotézu, že vo všetkých súboroch je rovnaký medián premennej. Združený náhodný výber sa usporiada do neklesajúcej postupnosti a určí sa poradie každej veličiny. Pre každý výber s rozsahom  $n_i$ , potom vypočítame priemerné poradie  $\bar{R}_i$ , kde  $i=1, 2, \dots, K$ . Ako testová štatistika sa použije

$KW^* = \frac{12}{n \cdot (n+1)} \frac{\sum_{i=1}^K n_i \bar{R}_i^2 - 3(n+1)}{1 - \frac{\sum_{i=1}^{n_s} (t_i^3 - t_i)}{n^3 - n}}$ , kde  $t_i$  sú počty zhodných poradí (pre určité poradie)

v rôznych výberoch a  $n_s$  je počet variantov poradí, ktoré sa vo výberoch vyskytujú. Štatistika má pri platnosti nulovej hypotézy približne  $\chi^2$  rozdelenie s  $K-1$  stupňami voľnosti.

### 3. Záver

Nezanedbateľnou súčasťou každého výskumu je prípravná fáza prieskumu, ktorá umožní pripraviť relevantné údaje pre ich ďalšie spracovanie a interpretovanie a dosiahnutie tak cieľa výskumu. Nasledujúca fáza spracovania údajov po ich očistení, exploratórnej a deskriptívnej analýze pokračuje overovaním reprezentatívnosti výberu a testovaním štatistických hypotéz. Pri výbere metód je potrebné identifikovať či je známe rozdelenie testovaného znaku a použiť tak parametrické alebo neparametrické testy. Druhá skupina testov má síce menšiu silu, ale nemá stanovené požiadavky na typ rozdelenia testovaného znaku. Vyžaduje citlivé rozlíšenie, či výbery znaku sú závislé alebo nezávislé. Procedúry neparametrických testov bývajú súčasťou štatistických softvérov. Je na vedomostnej a odbornej vyspelosti a erudovanosti užívateľa a jeho praktických skúsenostiach, aby na overenie stanoveného predpokladu vybral vhodný test a správne interpretoval jeho výsledok.

Tento príspevok vznikol s podporou grantov VEGA 1/0935/13 a VEGA 1/0647/14.

#### 4. Literatúra

- [1]ANDĚL, J. 1978. Matematická statistika. Praha: SNTL, 1978. 346 s.
- [2]ANDĚL, J. 2005. Základy matematické statistiky. Praha: Matfyzpress 2005. 358 s. ISBN 80-86732-40-1.
- [3]ANDĚL, J. 2007. Statistické metody. Praha: Matfyzpress 2007.299 s. ISBN 80-7378-003-8.
- [4]Chajdiak J. Analýza dotazníkových údajov. STATIS Bratislava 2013, ISBN 978 – 80 – 85659 – 4.
- [5]LUHA, J. 2003. Matematickoštatistické aspekty spracovania dotazníkových výskumov . In: Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej práci ' 2003. Bratislava: Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, s. 3 – 32. ISBN 80-88946-32-8.
- [6]LUHA, J. 2006. Overovanie reprezentatívnosti výberového súboru. In: FORUM STATISTICUM SLOVACUM, 2006, č. 5. Bratislava: Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, s. 102 – 107. ISSN 1336-7420.
- [7]LUHA, J. 2007. Dva pohľady na reprezentatívnosť. In: FORUM STATISTICUM SLOVACUM, 2007, č. 4. Bratislava: Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, s. 94 – 97. ISSN 1336-7420.
- [8]LUHA, J. 2008. Prvotná štatistická analýza kvalitatívnych dát. In: FORUM STATISTICUM SLOVACUM, 2008, č. 2. Bratislava: Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, s. 2 – 21. ISSN 1336-7420.
- [9]PEČÁKOVÁ, I. 2008. Statistika v terénnych průzkumech. Praha: Professional Publishing, 2008. 231 s. ISBN 978-80-86946-74-0.
- [10] REITEROVÁ, E. 2008. Základy psychmetrie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. 117 s. ISBN 978-80-24420-65-3
- [11] ŘEZANKOVÁ, H. 2007. Analýza dat z dotazníkových šetření. Praha: Professional Publishing, 2007. 212 s. ISBN 978-80-86946-49-8

#### Adresy autorov:

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

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

## **Analýza rizikovosti výkonov v systéme jednodňovej chirurgie na Západnom Slovensku**

### **Analysis of performance risk in the system of one-day surgery in the Western Slovakia**

**Samuel Koróny, Beáta Gavurová**

**Abstrakt:** Príspevok uvádza výsledky analýzy rizikovosti výkonov v systéme jednodňovej chirurgie v SR a v krajoch Západného Slovenska. Separátne bola zhodnotená rizikovosť výkonov detských a dospelých pacientov v rokoch 2009 - 2012, odkedy sú výkony JZS oficiálne vykazované Národným centrom zdravotníckych informácií. Výstupy analýz predstavujú cennú platformu v nevyhnutných následných výskumoch jednodňovej zdravotnej starostlivosti na Slovensku.

**Abstract:**

The article presents the performance risk analysis results of one-day surgery system in Slovakia and in the regions of the Western Slovakia. Risk level of performance in children and adults patients between 2009 - 2012 was separately evaluated, since the performance of day health care are officially registered in national registry (National Health Information Centre). The outcomes of analyzes represent a valuable platform in subsequent research necessary overnight care in Slovakia.

**Kľúčové slová:** jednodňová zdravotná starostlivosť, JZS, rizikovosť výkonov JZS, analýza trendov, bariéry rozvoja JZS.

**Keywords:** day healthcare, DHC, ris of DHC procedures, trend analysis, barriers to DHC. development.

**JEL classification:** C55, I12.

#### **1. Úvod**

Od roku 2007 sa na Slovensku začal proces redukcie lôžkových zariadení, ktorý bol súčasťou kritizovaného reštrukturalizačného procesu vlády najmä z dôvodu nekritického preberania zahraničných modelov. S redukciovou lôžkových zariadení úzko súvisí aj problematika rozvoja jednodňovej zdravotnej starostlivosti (JZS), ktorá však na Slovensku neplnila úlohu plnohodnotného indikátora v procese optimalizácie zdravotnej starostlivosti a realizovala sa zvyčajne na oddeleniach poskytujúcich tradičnú hospitalizačnú starostlivosť. V tomto období nastal rozmach centier JZS vo svete, pričom početné výskumné štúdie deklarujú markantné rozdiely v rozsahu využívania JZS a v dosahovanej efektívnosti (Birkmeyer et al., 2012). Príčiny daného stavu nie sú medicínske, ale zdravotná politika a v nej hľadanie možností, ako dané výkony regulovať v štáte, preplácať a tak zabezpečiť ich potrebnú kvalitu a bezpečnosť (Böhm et al. 2013).

Výsledky vlastných výskumných aktivít dokazujú, že systém JZS na Slovensku v súčasnosti je síce funkčný, ale jeho jednotlivé komponenty nie sú správne nastavené, dôsledkom je stagnácia JZS už niekoľko rokov (Gavurová et al., 2013). Jej pokrok si vyžaduje efektívnu reguláciu zdravotného systému, zohľadňujúcu predovšetkým zdravotné potreby obyvateľstva, ktorých zistenie je veľmi náročné predovšetkým z metodologického aspektu (dané rozsahom, štruktúrou, reprezentatívnosťou a dôveryhodnosťou dostupných údajov).

Rozsiahly výskum zameraný na využívanie JZS na Slovensku (Gavurová et al., 2013; Gavurová – Šoltés, 2013) bol prvým realizovaným výskumom tohto druhu na Slovensku.

Ambície, ktoré nás viedli práve k riešeniu tejto problematiky mali svoj základ predovšetkým v hľadaní, resp. odhaľovaní rezerv zvyšovania efektívnosti systému zdravotníctva. A to je práve jedna z oblastí, ktorú nikto doposiaľ neimplantoval v intenciách hľadania výrazných úspor v systéme zdravotníctva. V štúdií (Gavurová et al., 2013) sú uvedené výstupy z analýz JZS za obdobie rokov (2009 – 2011), pričom tento príspevok poskytuje výsledky spracovaných údajov za ďalší rok 2012 (údaje sprístupnené na základe spolupráce spoluautorky príspevku s NCZI). Z dôvodu obsahovej a rozsahovej limitácie príspevku sme sa zamerali na rizikovosť výkonov JZS, ktorá je jedným z determinantov nedostatočného rozvoja JZS na Slovensku.

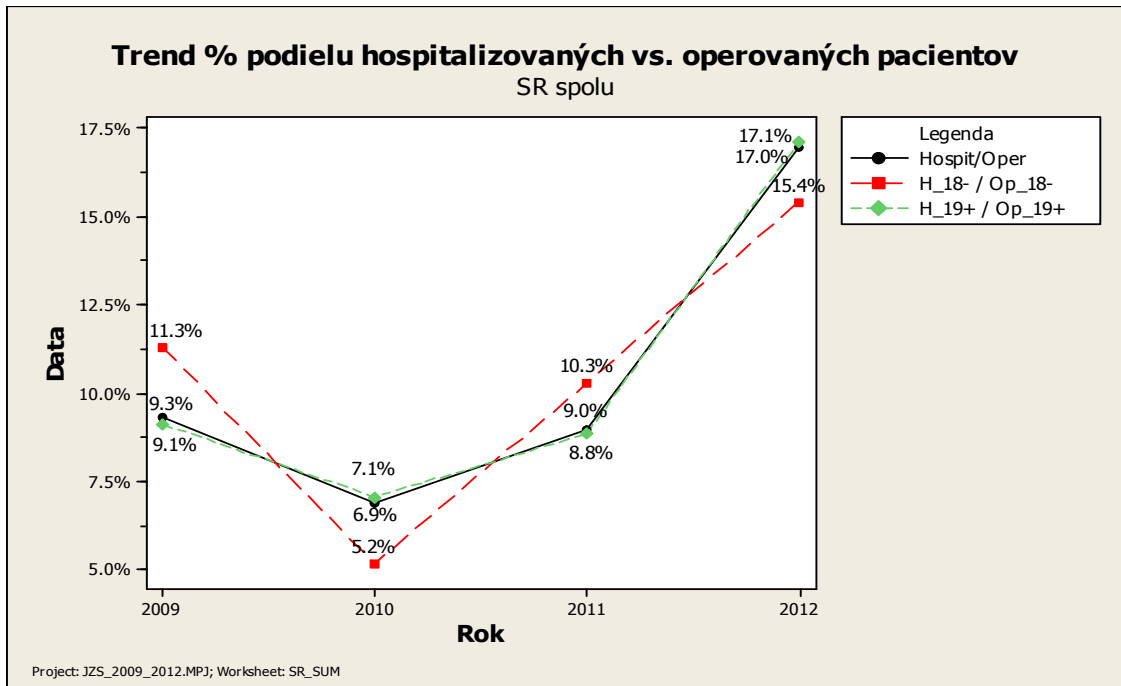
## 2. Údajová základňa

Výkony JZS sú vykazované pomocou ročného výkazu J(MZ SR) 1-01 a Vestníka Ministerstva zdravotníctva SR z dňa 1.3.2006, čiastka 9-16, časť 23 – „Odborné usmernenie MZ SR o výkonoch jednotňovej zdravotnej starostlivosti.“ Prvý znak vo výkaze je počet pacientov operovaných a z toho hospitalizovaných po operačnom zákroku. Z neho sa dá rozdielom získať nový znak - počet pacientov nehospitalizovaných po zákroku. Druhý znak je vek operovaných pacientov k sledovanému dňu. Rozdeľuje pacientov JZS do dvoch skupín: detských pacientov „juniorov“ (vek do 19 rokov) a dospelých pacientov „seniorov“ (vek aspoň 19 rokov a vyššie). Každý zrealizovaný výkon JZS patrí do jedného zo siedmich špecializačných odborov: Chirurgia, ortopédia, úrazová chirurgia a plastická chirurgia, Gynekológia a pôrodnictvo, Oftalmológia, Otorinolaryngológia, Urológia, Zubné lekárstvo a Gastroenterologická chirurgia a gastroenterológia.

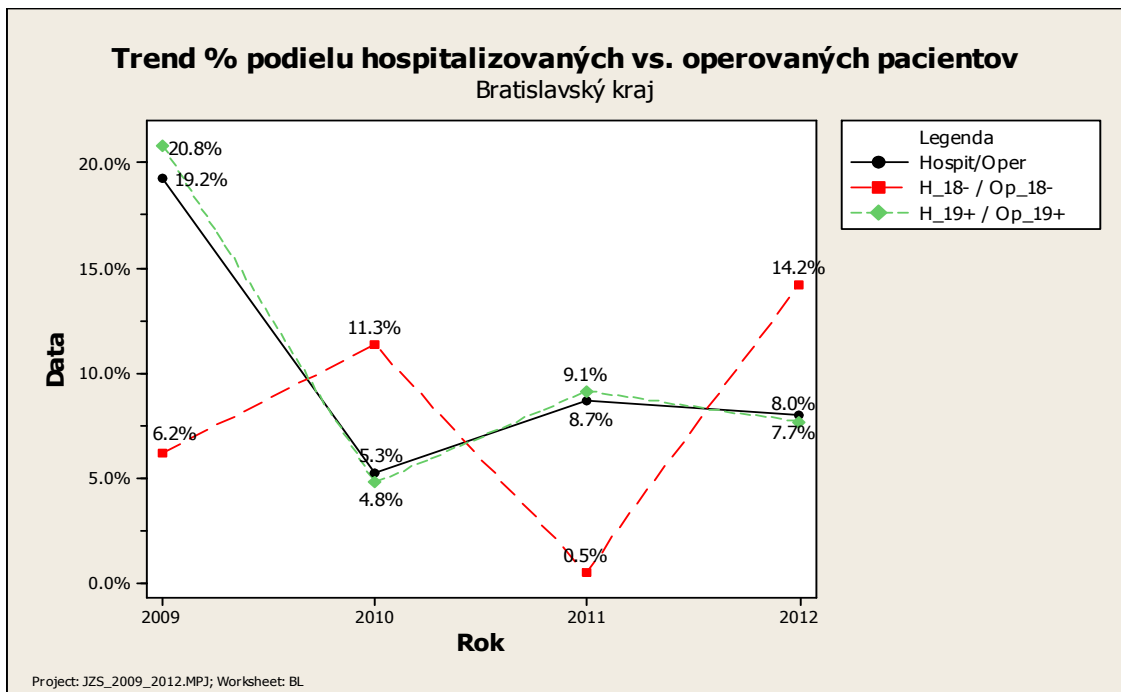
## 3. Zhodnotenie vývoja výkonov JZS

Obrázky 1-5 znázorňujú časový trend rizikovosti výkonov v celej SR, aj v jednotlivých krajoch Západného Slovenska, pričom rizikovosť sme vyjadrili formou pomerového ukazovateľa podielu hospitalizovaných operovaných pacientov z celkového počtu operovaných v rámci JZS (miera hospitalizácie pacientov - MHP). Ukazovateľ MHP (rizikový indikátor uvedeného výkonu) vytvára tlak na zdravotnícke zariadenie a predstavuje dodatočnú finančnú náročnosť daného výkonu, pretože úhrada nákladov sa realizuje paušálnou sumou bez ohľadu na ďalšiu potrebu hospitalizácie pacienta. Problémom hodnotenia ukazovateľa MHP je skutočnosť, že nie je ho možné hodnotiť bez ohľadu na absolútnu početnosť výskytu jednotlivých výkonov. Ekonomicky je nezaujímavý výkon, ktorého početnosť výskytu na Slovensku je malá, aj keď vykazuje vysokú mieru rizika oproti výkonu, ktorý síce vykazuje mieru rizika napr. až 20 %, avšak jeho výskyt na území celého Slovenska je v tisícoch. Z toho dôvodu je nevyhnutné pre hlbšie analýzy využiť filter početností jednotlivých výkonov.

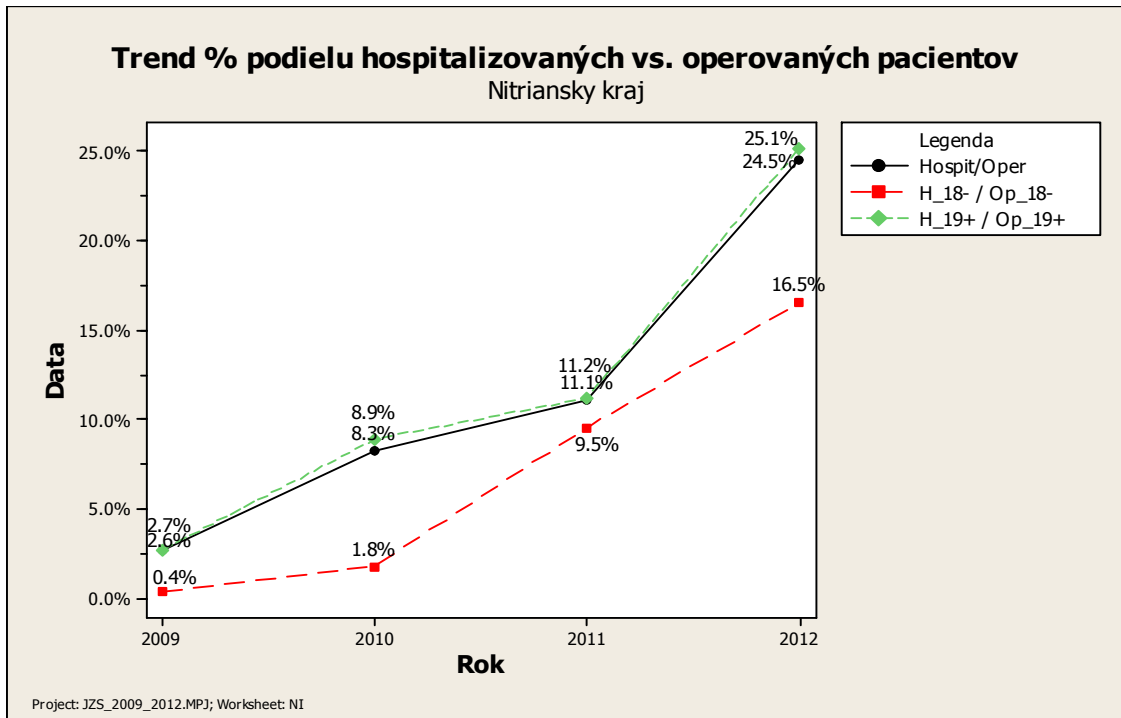
Z obrázku 1 vyplýva, že od roku 2009 do roku 2010 medziročne klesla rizikovosť výkonov JZS v oboch skupinách (detskí aj dospelí pacienti). Od roku 2010 naopak medziročne rastie. Ak sa pozrieme na vývoj v jednotlivých krajoch Západného Slovenska, v rizikovosti výkonov bol zaznamenaný prudký nárast v skupine detských pacientov, pričom u dospelých pacientov v poslednom roku bol zaznamenaný mierny pokles rizikovosti výkonov. V Nitrianskom kraji bol zaznamenaný prudký nárast rizikovosti pacientov v skupine detských aj dospelých pacientov, podobne aj v Trnavskom kraji od roku 2010. Prudký pokles rizikovosti výkonov detských pacientov bol zaznamenaný v rokoch 2010 – 2012 v Trenčianskom kraji až na úroveň 3,4% v roku 2012 (pre porovnanie Trnavský kraj rok 2010 - 26,5%). Najvyššia rizikovosť výkonov u dospelých pacientov bola dosiahnutá v Nitrianskom (25,1%) a v Trnavskom kraji (27,9%).



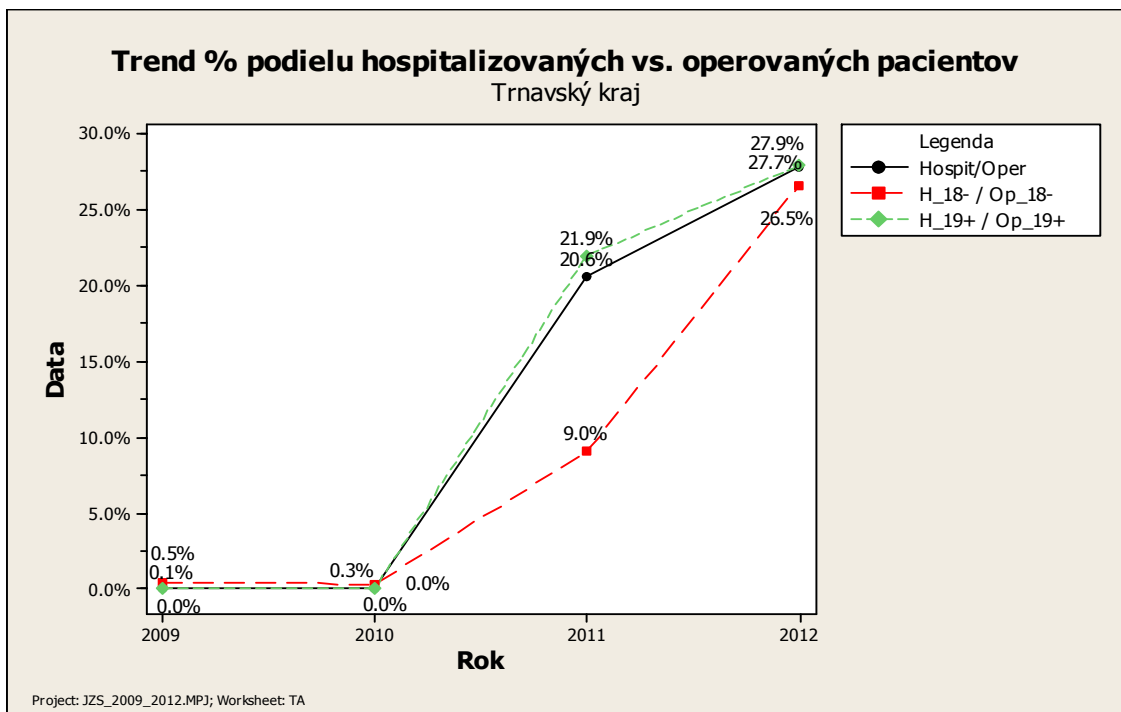
**Obrázok 1: Rizikovosť výkonov JZS a jej vývoj v rokoch 2009 – 2012 v SR**  
Zdroj: vlastné spracovanie



**Obrázok 2: Rizikovosť výkonov JZS a jej vývoj v r. 2009 – 2012 v Bratislavskom kraji**  
Zdroj: vlastné spracovanie



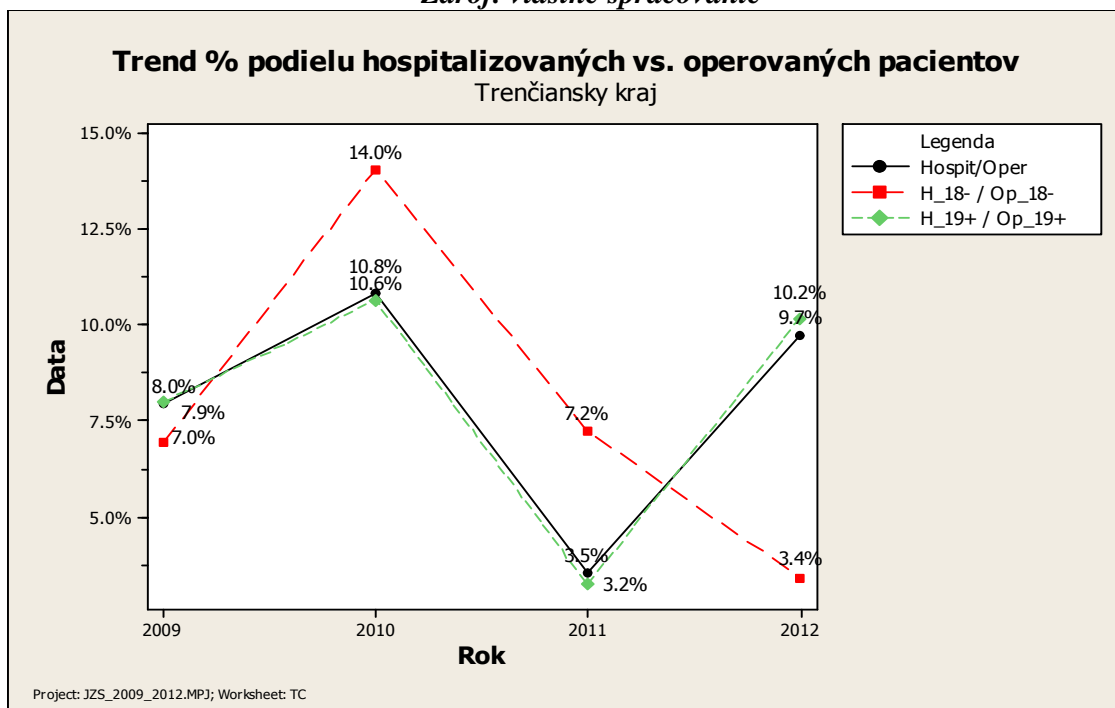
**Obrázok 3: Rizikovosť výkonov JZS a jej vývoj v rokoch 2009 – 2012 v Nitrianskom kraji**  
Zdroj: vlastné spracovanie



**Obrázok 4: Rizikovosť výkonov JZS a jej vývoj v rokoch 2009 – 2012 v Trnavskom kraji**



*Zdroj: vlastné spracovanie*



**Obrázok 5: Rizikovosť výkonov JZS a jej vývoj v r. 2009 – 2012 v Trenčianskom kraji**  
*Zdroj: vlastné spracovanie*

Rizikovosť výkonov JZS výrazne ovplyvňuje ich cenu, pretože pacient neodchádza z kliniky do 24 hodín, ale vyžaduje dlhšiu liečbu než jeden deň a s pobytom na lôžku sú spojené ďalšie náklady. Preto pri našich následných analýzach by bolo vhodné upriamiť pozornosť aj na cenové stratégie výkonov JZS jednotlivých zdravotných poisťovní, ktoré diferencujú svoj prístup pri cenotvorbách výkonov JZS v závislosti od vlastníctva nemocníc, právnej formy a pod. Diktujú vo veľkej miere dostupnosť ZS výkonmi JZS a to práve aj uzatvorením (neuzatvorením) zmluvného vzťahu a nastavením platobných podmienok. (pozn. pokiaľ zdravotná poisťovňa neuzatvorí s poskytovateľom ZS zmluvu, mnohí chirurgovia odporúčajú radšej hospitalizáciu, pretože sa im javí neseriózne, aby si pacient platil za služby, ktoré by mu mali byť voľne dostupné).

#### 4. Záver

Ďalší vývoj JZS na Slovensku bude závisieť od mnohých vplyvov. Za najvýraznejší považujeme finančný vplyv, ktorý bude závisieť od prístupu zdravotných poisťovní k systému JZS, jej hlavných aktérov a aj vládnej podpory systému JZS. Mnohí odborníci na túto problematiku zostávajú v otázkach ďalšieho rozvoja JZS skeptickí. Dôvodom sú pretrvávajúce problémy týkajúce sa úhrad zdravotných poisťovní za chirurgické výkony, ich mesačné finančné limity, spôsobujúce tvorbu čakacích listín aj v zariadeniach JZS. Nevyhnutné je také nastavenie systému zdravotnej starostlivosti, pri ktorom sa za jednoduché výkony dosiahnu nižšie platby, za zložitejšie vyššie, inak nemôže dôjsť k radikálnym zmenám v rozvoji JZS. Pokiaľ budú nemocnice spravodlivo platené za náročné výkony, možno sa ochotne zbavia jednoduchších, prípadne si vytvoria centrá jednoduchovej chirurgie.

V príspevku sme analyzovali rizikovosť výkonov JZS na Slovensku a v jednotlivých krajoch Západného Slovenska a zhodnotili jej vývoj. Presnejšie interpretácie by si vyžadovali prístup k ďalším údajom, súvisiacich predovšetkým s komorbiditami pacientov, ktoré sú výraznými determinantmi rizikovosti výkonov, aj údaje o vekovej štruktúre pacientov pri najpočetnejších rizikových výkonoch (získaných napr. Paretovou analýzou), mieste realizácie výkonu a pod.

Príspevok uvádza čiastkové výsledky výskumu podporeného projektom VEGA č. 1/0929/14 „Viacdimenzionálne ekonomicko-finančné zhodnotenie procesu zavádzania a využívania systému jednodňovej zdravotnej starostlivosti a kvantifikácia jej finančných dopadov na systém zdravotníctva v SR.“

## 5. Literatúra:

- BIRKMEYER, JOHN D.; GUST, CATHRYN; DIMICK, JUSTIN B.; et al. 2012. Hospital Quality and the Cost of Inpatient Surgery in the United States. *Annals of surgery*. 2012, Vol. 255, No. 1, pp. 1-5.
- BÖHM, K.; SCHMID, A.; GÖTZE, R.; LANDWEHR, C.; ROTHGANG, H. 2013. Five types of OECD healthcare systems: Empirical results of a deductive classification. *Health Policy*. 2013, Vol. 113, No. 3, pp. 258 – 269.
- GAVUROVÁ, B. – HYRÁNEK, E. 2013. Determinants of day health care development in Slovakia. *Ekonomicky casopis*. 2013, Vol. 61, No. 2, pp. 134-154.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. 2013. *Slovak Healthcare Effectiveness - Analysis of Comparative Aspects and Identification of Development Opportunities*. Košice: Technical University of Košice, Slovakia. 2013, 116 p. ISBN 978-80-553-1451-8.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. – KAFKOVÁ, K. – ČERNÝ, Ľ. 2013. *Vybrané aspekty efektívnosti slovenského zdravotníctva. Jednodňová zdravotná starostlivosť a jej rozvoj v podmienkach Slovenskej republiky*. Košice: EkF TUKE, 2013. 275 s. ISBN 978-80-553-1438-9.
- GURUSAMY, K.; JUNNARKAR, S.; FAROUK, M.; DAVIDSON, B. R. 2008. Meta-analysis of randomized controlled trials on the safety and effectiveness of day-case laparoscopic cholecystectomy. *British Journal of Surgery*. 2008, Vol. 95, No. 2, 161-168.
- KARPIŠ, J. – ĎURANA, R. – ĎURANA, R. 2007. *Zdravý zisk*. INESS, Bratislava, 2007. ISBN 978-80-969765-0-8.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013a: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od kraja. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Roč.9, č. 6, 2013, s. 93 - 98. ISSN 1336-7420.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013b: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od odboru. In: *Forum Statisticum Slovacum*. Roč.9, č. 6, 2013, s. 99 - 104. ISSN 1336-7420.

## Adresy autorov:

RNDr. Samuel Koróny, PhD.  
Inštitút ekonomických vied  
Ekonomická fakulta UMB  
Cesta na amfiteáter 1  
974 01 Banská Bystrica  
Email: samuel.korony@umb.sk

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

## Trendy vývoja výkonov jednodňovej zdravotnej starostlivosti a ich rizikovosti na Strednom Slovensku

### Trends of day healthcare procedures and their risk in the Central Slovakia

Samuel Koróny, Beáta Gavurová

**Abstrakt:** Príspevok uvádza výsledky analýzy vývoja a rizikovosti výkonov v systéme jednodňovej chirurgie v Žilinskom a Banskobystrickom kraji. Osobitne bol zhodnotený vývoj počtu výkonov a ich rizikovosť u detských a dospelých pacientov v rokoch 2009 a 2012 (zdroj údajov Národné centrum zdravotníckych informácií).

**Abstract:** The article presents the performance risk analysis results of one-day surgery system in Zilina and Banska Bystrica regions. Risk level of performance in children and adults between 2009 and 2012 was separately evaluated (data source National Health Information Centre).

**Kľúčové slová:** jednodňová zdravotná starostlivosť, JZS, rizikovosť výkonov JZS, analýza trendov, bariéry rozvoja JZS.

**Keywords:** day healthcare, DHC, risk of DHC procedures, trend analysis, barriers to DHC development.

**JEL classification:** C55, I12.

#### 1. Úvod

Jednodňová zdravotná starostlivosť (JZS) rieši chorobné stavy, ktoré nemožno vyriešiť jednorázovou návštevou ambulancie, ale zároveň si nevyžadujú niekoľkodňovú hospitalizáciu na lôžku (Dedivitis, 2009; Gurusamy et al., 2008). Jej základná vlastnosť je v tom, že pri výkonoch JZS si pooperačná starostlivosť nevyžaduje viac ako 24 hodín. Je výhodná pre pacientov a zdravotné poisťovne (ZP) a zároveň podporovaná aj vládny programom zo strany MZ SR v rámci systému redukcie lôžok v nemocniciach a presunu starostlivosti do efektívnejšej ambulantnej starostlivosti. Realizuje sa na základe „Odborného usmernenia MZ SR o výkonoch jednodňovej zdravotnej starostlivosti“ uverejneného vo Vestníku MZ SR z dňa 1.3.2006, čiastka 9-16, časť 23. Pozitívny alebo negatívny názor na využívanie JZS na Slovensku je závislý od toho, kto ju posudzuje. Inak ju vnímajú ZP snažiac sa o efektívne využívanie dostupných finančných prostriedkov, inak permanentne zadlžujúce sa nemocnice, ktorým k tomuto stavu výrazne prispievajú znížené platby za výkony JZS oproti platbám za ukončenú hospitalizáciu. Príčinou je zle nastavený a ekonomicky demotivujúci systém, vďaka ktorému výrazne zaostávame v JZS za celoeurópskym priemerom (7-10 % všetkých chirurgických výkonov). Vývoj JZS v jednotlivých krajinách je výrazne diferencovaný a ovplyvnený zmenami ich zdravotníckych systémov. Je to spôsobené aj diametrálne odlišnými procesmi rozvoja JZS v nich, pričom mnohé z nich majú efektívne rozvinuté a prepojené aj podporné sociálne programy.

Aj napriek legislatívnej podpore MZ SR sa proces rozvoja JZS na Slovensku nepodarilo naplno rozvinúť. Najlepšími medicínskymi odbormi pre fungovanie JZS sú Oftalmológia, Otorinolaryngológia a Gynekológia. Od roku 2009 začali platiť nové podmienky v poskytovaní JZS na Slovensku. Vestník obsahoval už 450 výkonov JZS z chirurgických medicínskych odborov, z nich približne 130 výkonov sa dotýkalo aj detských pacientov. Mnohí detskí špecialisti - chirurgovia podporili toto rozhodnutie MZ SR, aj keď podmienky pre poskytovanie JZS pre deti sú ešte prísnejšie, ako pre dospelých (legislatívne aj medicínske). Od roku 2009 sa celoplošne zbierajú údaje o výkonoch JZS zo

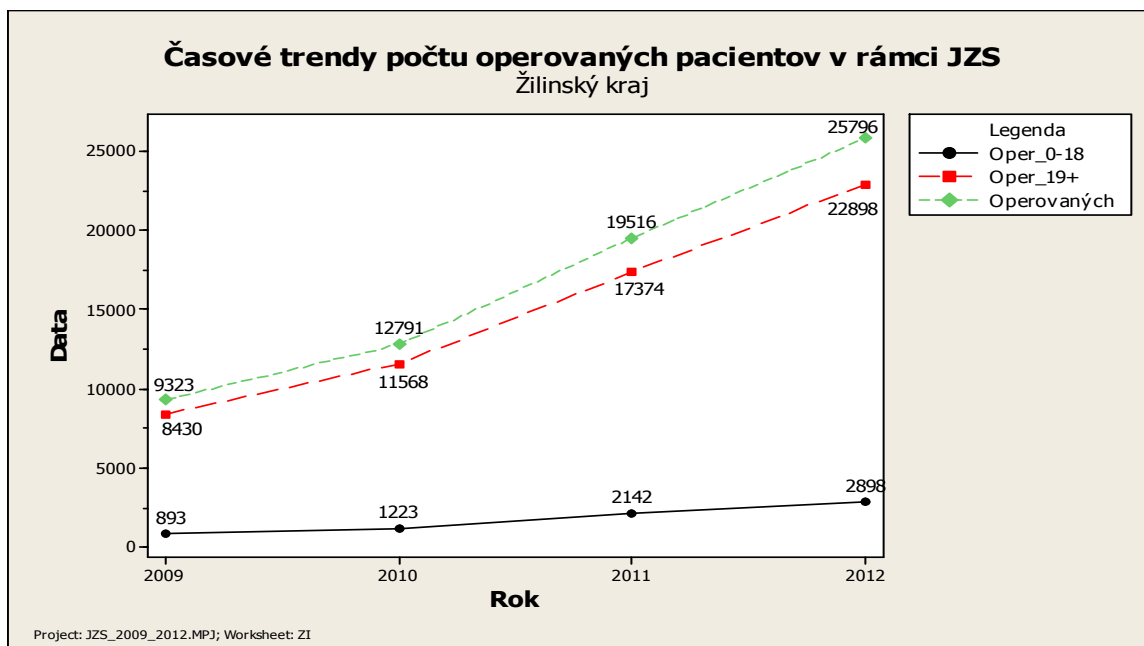
všetkých zdravotníckych pracovísk v krajoch na základe štandardizovaného ročného výkazu J(MZ SR) 1-01..

## 2. Údajová základňa

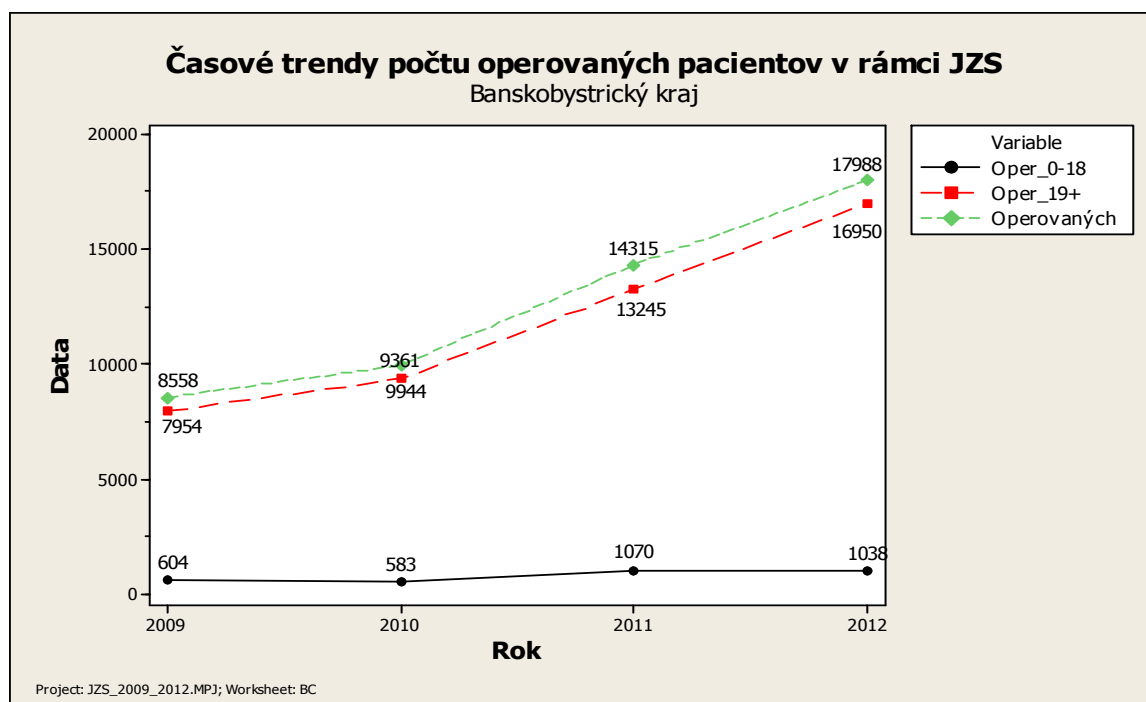
Pre naše analýzy sme použili údaje už spomenutého výkazu J(MZ SR) 1-01 a Vestníka MZ SR z dňa 1.3.2006, čiastka 9-16, časť 23 – „Odborné usmernenie MZ SR o výkonoch jednotňovej zdravotnej starostlivosti.“. Prvým znakom výkazu je počet pacientov operovaných a z toho hospitalizovaných po operačnom zákroku. Z neho sa dá rozdielom získať nový znak - počet pacientov nehospitalizovaných po zákroku. Druhým znakom je vek operovaných pacientov k sledovanému dňu, ktorý ich rozdeľuje do dvoch skupín: detských pacientov „juniorov“ (vek do maximálne 18 rokov a 364 dní) a dospelých pacientov „seniorov“ (vek aspoň 19 rokov a vyššie). Tretím znakom je špecializačný odbor realizovaného výkonu JZS: Chirurgia, ortopédia, úrazová chirurgia a plastická chirurgia, Gynekológia a pôrodníctvo, Oftalmológia, Otorinolaryngológia, Urológia, Zubné lekárstvo a Gastroenterologická chirurgia a gastroenterológia. Z dôvodu obsahovej a rozsahovej limitácie príspevku sme sa zamerali na vývoj výkonov JZS a ich rizikovosti v Banskobystrickom a Žilinskom kraji.

## 3. Zhodnotenie vývoja výkonov JZS

Obrázky 1 a 2 poskytujú pohľad na vývoj JZS na Slovensku v štruktúre skupín podľa veku za všetky štyri analyzované roky v Žilinskom a Banskobystrickom kraji.



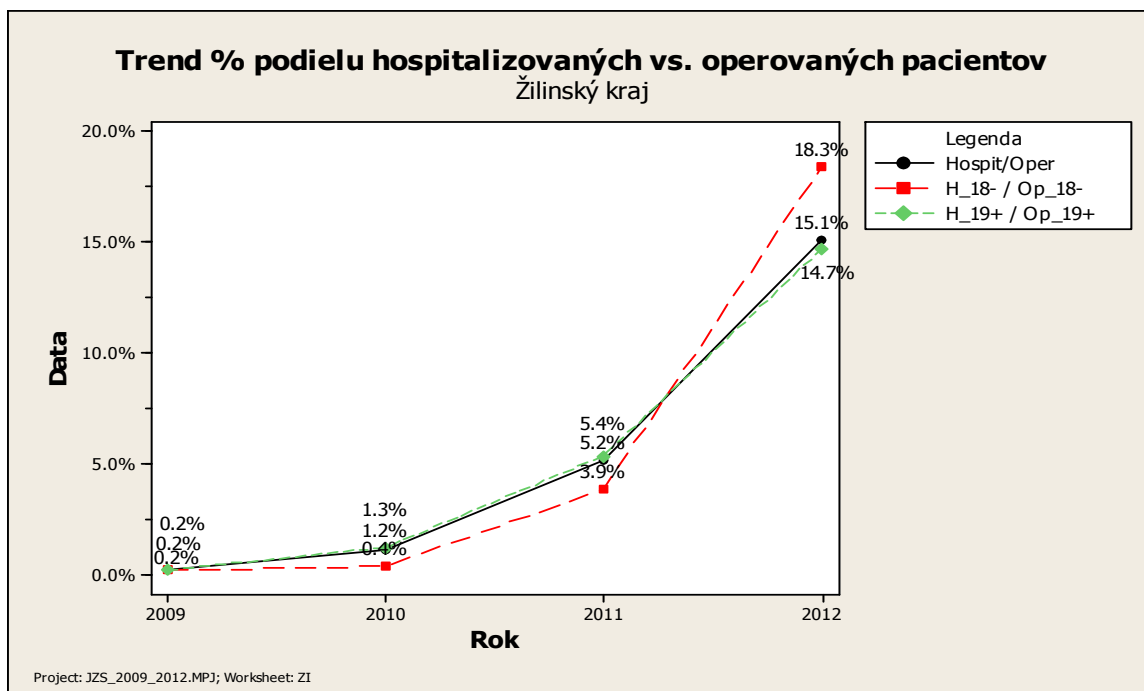
**Obrázok 1: Vývoj počtu operovaných pacientov JZS v Žilinskom kraji**  
Zdroj: vlastné spracovanie



**Obrázok 2: Vývoj počtu operovaných pacientov JZS v Banskobystrickom kraji**  
Zdroj: vlastné spracovanie

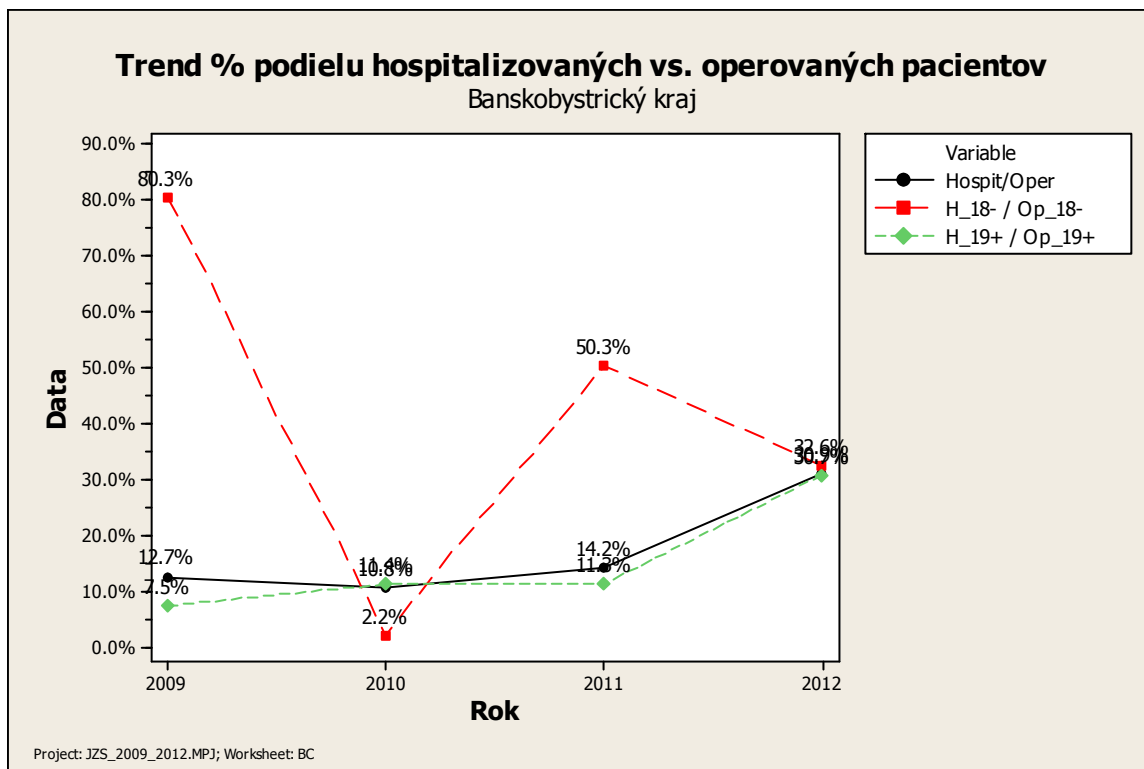
Ako vyplýva z vývoja počtu JZS v Žilinskom a Banskobystrickom kraji v analyzovaných rokoch, JZS zaznamenáva rast v skupine detských, aj dospelých pacientov. Ak porovnáme tento stav so zahraničím, je to len desatina z počtu realizovaných výkonov v zahraničí. Jedným z dôvodov je aj fakt, že poskytovatelia zdravotnej starostlivosti na Slovensku sa bránia rozširovaniu kliník JZS z dôvodu ich vysokej finančnej, personálnej a organizačnej náročnosti. Dôležitým aspektom sú ceny stanovené ZP, ktoré nekryjú v dostatočnej miere náklady daného výkonu. Ak si k tomu pridáme aj krátkodobosť a neistotu zmluvných vzťahov poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a ZP, je to dostatočný dôvod ich negatívneho postoja k rozvoju JZS, resp. podpore rozvoja kliník s JZS. V zásade ZP majú záujem o JZS, faktom zostáva to, že nie každý pacient je vhodný na výkon JZS (u nás je významný hlavne sociálny faktor – týkajúci sa starších ľudí). Nakoľko absentujú údaje a analýzy, nie je možná striktná definícia, ktorý pacient je vhodný alebo nevhodný na výkon JZS. Taktiež absentuje spätné vyhodnocovanie skutočne vykonaných druhov výkonov JZS. S rozvojom JZS by sa paralelne mali upravovať aj lôžkové kapacity v nemocniciach. Množstvo nemocníc (najmä veľkých) malo cenovo zvýhodnenú ukončenú hospitalizáciu, ktorú preferovali a z toho dôvodu im ZP odmietali platiť krátkodobú hospitalizáciu plnou cenou. Niektoré už reprofilizovali lôžkové zariadenia na zariadenia JZS. Poisťovne by mali obmedziť limitovanie počtu výkonov JZS a stanoviť jednotkovú cenu za výkon aspoň na úroveň hospitalizovaného pacienta. Taktiež bude záležať aj na ďalšom rozvoji chirurgických metód, anestéziologickej starostlivosti a ich vplyvu na miniinvazívnu chirurgiu a pooperačné komplikácie a úmrtnosť. Nemenej dôležitým determinantom je aj sociálny faktor, ktorý vplyva na dĺžku pobytu v nemocnici po operácii, ako aj na voľbu výkonu formou JZS. Dôležitá bola a bude aj spokojnosť pacientov s realizáciou výkonu JZS, lekárov a lekárskeho personálu s podmienkami na výkon JZS, a aj možnosti a prostriedky efektívnej komunikácie lekárskeho personálu s pacientmi. S cenotvorbou výkonov JZS úzko súvisí aj rizikovosť výkonov JZS. Rizikovosť výkonov JZS sme vyjadřili pomerovým ukazovateľom podielu

hospitalizovaných operovaných pacientov z celkového počtu operovaných v rámci JZS (miera hospitalizácie pacientov - MHP) (obrázok 3 – 4).



**Obrázok 3: Rizikovosť výkonov JZS v Žilinskom kraji**  
Zdroj: vlastné spracovanie

Ukazovateľ MHP - rizikový indikátor uvedeného výkonu vytvára tlak na zdravotnícke zariadenie a predstavuje dodatočnú finančnú náročnosť daného výkonu, pretože úhrada nákladov sa realizuje paušálnou sumou bez ohľadu na ďalšiu potrebu hospitalizácie pacienta. Problémom hodnotenia ukazovateľa MHP je skutočnosť, že ho nie je možné hodnotiť bez ohľadu na absolútnu početnosť jednotlivých výkonov. Z toho dôvodu je nevyhnutné pre hlbšie analýzy využiť filter početností jednotlivých výkonov. Ako vyplýva z Obrázku 4, v Žilinskom kraji bol zaznamenaný výrazne stúpajúci trend rizikovosti výkonov JZS od roku 2009. Napr. v skupine detských pacientov z hodnoty 0,2% na 18,3%, u dospelých pacientov z 0,2% na 14,7%. Je otáznou, čo je príčinou daného stavu v Žilinskom kraji. U detských pacientov to môže byť aj z dôvodu preventívneho opatrenia lekárov ponechať si detského pacienta dlhšie na klinike, než ho prepustiť ihneď po zákroku, aj keď sa týmto procesom zvýšia náklady na realizovaný výkon JZS, pričom úhrada za výkon od ZP je paušálna. V prípade výkonov dospelých pacientov je potrebná realizácia následných analýz súvisiacich so štruktúrou najpočetnejších výkonov (napr. Paretovej analýzy), ktorá by odhalila, aké typy najrizikovejších výkonov sú najpočetnejšie, a to by bol impulz aj pre následné prehodnotenie zaradenia daného výkonu do systému JZS, resp. pre trojdňovú zdravotnú starostlivosť (zaužívaná špecifikácia „Osobitne hradený výkon“ - pacient je po operácii prepustený do 72 hodín). Tieto informácie by boli zároveň účinnou platformou aj pri tvorbe cenových kalkulácií výkonov JZS. Diametrálne odlišný pohľad na rizikovosť výkonov JZS poskytuje vývoj v Banskobystrickom kraji – obrázok 5.



**Obrázok 4: Rizikovosť výkonov JZS v Banskobystrickom kraji**  
Zdroj: vlastné spracovanie

Rizikovosť výkonov dospelých pacientov bola omnoho nižšia, pri detských pacientoch od roku 2011 výrazne poklesla. Uvedené rozdiely vývoja počtu a rizikivosti výkonov JZS môžu súvisieť nielen s cenotvorbou, ktorej sa poskytovatelia zdravotnej starostlivosti prispôsobujú, ale aj s metodikou vykazovania. Naďalej zostáva aktuálna výzva pre všetkých poskytovateľov zdravotnej starostlivosti, ktorých sa dotýka povinnosť vykazovania údajov – Národnému centru zdravotníckych informácií ku korektnému, včasnému vykazovaniu údajov, ktoré umožnia realizáciu kvalitných analýz a relevantných výstupov z nich. Tie budú platformou základom pre tvorbu a revidovanie strategického zámeru rozvoja zdravotníctva a pre štátnu politiku zdravia.

#### 4. Záver

Na základe údajov poskytnutých NCZI sme uskutočnili analýzu vývoja výkonov JZS a ich rizikivosti na Strednom Slovensku. Odlišný vývoj počtu výkonov JZS a ich rizikivosti svedčí o rôznych nastaveniach systému JZS v jednotlivých krajoch, čo súvisí jednak s prostredím, v ktorom sa JZS vykonáva, metodikou vykazovania, informačnou disciplínou a tiež právnou formou nemocnice a jej vlastníkom, resp. zriaďovateľom. Odlišné ekonomické správanie majú nemocnice s právnou formou a.s., alebo neziskové, resp. príspevkové. Preto na detailnejšie interpretácie záverov vyplývajúcich z predkladaných analýz by sme potrebovali prístup k ďalším údajom, ktoré sú v súčasnosti v procese zisťovania a zberu prostredníctvom viacerých inštitúcií zdravotníckeho systému, s ktorými spolupracujeme a tak zostávajú predmetom ďalších analýz.

Pre hľadanie alternatív v procese zvyšovania efektívnosti systému zdravotníctva na Slovensku je nevyhnutné otvoriť širokú diskusiu o celom systéme, o jeho funkčnosti, postaviť si ciele, vykonať všetky potrebné a objektívne analýzy, hľadať všetky možné varianty riešenia, dosiahnuť dohodu a najmä dodržiavať dohodnuté pravidlá všetkými zainteresovanými stranami tak, aby sa vytýčené ciele aj naplnili.

Príspevok uvádza čiastkové výsledky výskumu podporeného projektom VEGA č. 1/0929/14 „Viacdimenzionálne ekonomicko-finančné zhodnotenie procesu zavádzania a využívania systému jednodňovej zdravotnej starostlivosti a kvantifikácia jej finančných dopadov na systém zdravotníctva v SR.“

### 5. Literatúra:

- DEDIVITIS, R. A.; PFUETZENREITER, E. G.; CASTRO, M. A. F.; DENARDIN, O. V. P. 2009. Analysis of safety of short-stay thyroid surgery. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2009, Vol. 29, No. 6, pp. 326–330.
- GAVUROVÁ, B. – HYRÁNEK, E. 2013. Determinants of day health care development in Slovakia. *Ekonomicky casopis.* 2013, Vol. 61, No. 2, pp. 134-154.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. 2013. *Slovak Healthcare Effectiveness - Analysis of Comparative Aspects and Identification of Development Opportunities.* Košice: Technical University of Košice, Slovakia. 2013, 116 p. ISBN 978-80-553-1451-8.
- GAVUROVÁ, B. – ŠOLTÉS, V. – KAFKOVÁ, K. – ČERNÝ, L. 2013. *Vybrané aspekty efektívnosti slovenského zdravotníctva. Jednodňová zdravotná starostlivosť a jej rozvoj v podmienkach Slovenskej republiky.* Košice: EkF TUKE, 2013. 275 s. ISBN 978-80-553-1438-9.
- GURUSAMY, K.; JUNNARKAR, S.; FAROUK, M.; DAVIDSON, B. R. 2008. Meta-analysis of randomized controlled trials on the safety and effectiveness of day-case laparoscopic cholecystectomy. *British Journal of Surgery.* 2008, Vol. 95, No. 2, 161-168.
- KARPIŠ, J. – ĎURANA, R. – ĎURANA, R. 2007. *Zdravý zisk.* INESS, Bratislava, 2007. ISBN 978-80-969765-0-8.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013a: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od kraja. In: *Forum Statisticum Slovacum.* Roč.9, č. 6, 2013, s. 93 - 98. ISSN 1336-7420.
- KORÓNY, S. – GAVUROVÁ, B. 2013b: Analýza vzťahu podielu hospitalizovaných detských pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti od odboru. In: *Forum Statisticum Slovacum.* Roč.9, č. 6, 2013, s. 99 - 104. ISSN 1336-7420.

### Adresy autorov:

Samuel Koróny, RNDr. PhD.  
Inštitút ekonomických vied  
Ekonomická fakulta UMB  
Cesta na amfiteáter 1  
974 01 Banská Bystrica  
Email: samuel.korony@umb.sk

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



## Odhad priamych nákladov nezamestnanosti v SR Estimation of Direct Costs of Unemployment in SR

Brian König, Tomáš Domonkos

**Astract:** The aim of the presented paper is to estimate the direct costs of unemployment in the context of public budgets in the Slovak Republic. The focus is on the level of paid wage determined by the education structure of unemployed people. The direct costs of unemployment can be divided into the following groups: the loss of revenues of public budgets (social contribution paid by employee and employer, direct taxes) and the extra expenditures connected with the additional unemployed person (healthcare contribution, unemployment benefits, social benefits, costs connected with the administration of unemployment and active policy of labour market).

**Abstrakt:** Cieľom príspevku je odhad priamych nákladov nezamestnanosti z pohľadu verejných rozpočtov v podmienkach Slovenskej republiky, pričom hlavný dôraz je kladený na výšku mzdy vyplácanú v závislosti od úrovne vzdelania a od rôznej socioekonomickej situácie. Priame náklady môžeme rozdeliť do dvoch skupín, na stratu príjmov, o ktoré štát v dôsledku nezamestnanosti prichádza (odvody zamestnanca a zamestnávateľa do sociálnej a zdravotnej poisťovne, priame dane) a výdavky spojené s dodatočným nezamestnaným (platenie zdravotného poistenia, dávky v nezamestnanosti, dávky v hmotnej núdzi a príspevkov k dávke, náklady s administráciou nezamestnaných a aktívnou politikou trhu práce).

**Keywords:** Direct Costs of Unemployment, Education Structure of Unemployed People.

**Kľúčové slová:** Priame náklady nezamestnanosti, štruktúra vzdelania nezamestnaných.

**JEL classification:** E24.

### Úvod

Nezamestnanosť je problém, ktorý nepriaznivo ovplyvňuje jednotlivcov, ale aj spoločnosť ako celok. Fenomén vysokej miery nezamestnanosti sa v poslednom období stáva v Európe čoraz častejšie diskutovanou problematikou. Je to o to dôležitejšie, že jedným z pilierov Stratégie 2020 je inkluzívny rast, ktorý si definuje zamestnanosť ako nástroj na boj proti chudobe a sociálnej inklúzii (European Commission, 2010). V prípade Slovenskej republiky (ďalej SR) je táto otázka ešte viac závažná, nakoľko vykazuje dlhodobu jednu z najvyšších mier nezamestnanosti spomedzi krajín Európskej únie. Dlhodobá vysoká miera nezamestnanosti vytvára enormný tlak na verejné financie, ako z pohľadu priamych tak aj z pohľadu nepriamych nákladov nezamestnanosti. Náklady nezamestnanosti môžeme registrovať predovšetkým v dvoch kľúčových oblastiach a to ekonomickej a sociálnej. Autori Dao, Mai a Lougani, Prakash (2010) poukázali na viaceré sociálne aspekty nezamestnanosti v dôsledku, ktorých napr. dochádza k zvýšenému výskytu porážky a vyššej úmrtnosti u jednotlivcov, ktorí prišli o prácu. Vyčíslením celkových ekonomických nákladov sa v Českej republike zaoberali Čadil et al. (2011), ktorí ako charakteristiky reprezentatívneho nezamestnaného využívali medián mzdy a medián dĺžky v nezamestnanosti. Podobný prístup výpočtu celkových nákladov ako v práci Čadil et al. (2011) bol zvolený autormi Marte et al. (2012), ktorí odhadovali náklady nezamestnanosti vo vybraných krajinách Európskej únie – Belgicko, Nemecko, Švédsko, Francúzsko, Španielsko a spojené kráľovstvo.

Samotná kvantifikácia nákladov nezamestnanosti je problematická, nakoľko neexistuje jednoznačný postup ich vyčíslenia. Cieľom príspevku je poukázať na výšku celkových priamych ekonomických nákladov nezamestnanosti na jedného nezamestnaného z pohľadu verejných rozpočtov a zároveň poukázať na rozdiely v týchto nákladoch, ktoré sú spojené s

rôznou vzdelanostnou úrovňou jednotlivých nezamestnaných a ich odlišnou sociálnou situáciou. Z pohľadu tvorby politiky trhu práce, je dôležité mať informáciu o tom, koľko vlastne stojí jeden nezamestnaný a či finančné prostriedky vynaložené na ich návrat do skupiny nezamestnaných boli využité efektívne alebo nie.

### Dáta a Metodika

V predložennom článku budeme vychádzať z princípov metodiky aplikovanej autormi Čadil et al.(2011), pričom pristúpime k modifikáciám, ktoré si vyžiadali odlišné vlastnosti systému poistenia v nezamestnanosti a dostupnosť údajov v podmienkach SR. Ďalej metodiku rozšírime o odhad nákladov verejnej správy na administráciu nezamestnaných a na aktívnu politiku trhu práce (ďalej APTP), o ktoré Čadil et. Al (2011) abstrahovali z dôvodu nedostupnosti tejto informácie pre ČR.

Samotná metodika odhadu je založená na princípe, že celkové ekonomické náklady štátu na jedného nezamestnaného môžeme rozdeliť podľa finančných tokov, o ktoré štát prichádza, a ktoré musí v dôsledku nezamestnanosti dodatočne vynaložiť ako pomoc v nezamestnanosti na priame a nepriame náklady.

### *Tabuľka 1 Prehľad celkových ekonomických nákladov nezamestnanosti z pohľadu verejných rozpočtov*

<i>Priame náklady</i>	<b>Strata príjmov</b>	Priame dane
		Odvody do sociálnej a zdravotnej poisťovne platené zamestnávateľom
	<b>Dodatočné výdavky</b>	Odvody do sociálnej a zdravotnej poisťovne platené zamestnancom
		Dávka v nezamestnanosti (1/2 roka)
		Dávka v hmotnej núdzi a príspevky k dávke (najmä príspevok na bývanie a príspevok na zdravotnú starostlivosť)
<i>Nepriame náklady</i>	<b>Strata príjmov</b>	Zdravotné poistenie
		Administrácia nezamestnaných (chod úradov práce) a aktívna politika trhu práce (APTP)
		Pokles výberu na DPH a spotrebných daniach, v dôsledku zníženia kúpnej sily nezamestnaného

Metodika odhadu priamych nákladov na jedného nezamestnaného na jeden mesiac bude pozostávať z kvantifikácia všetkých zložiek priamych nákladov uvedených v tabuľke 1. Na odhad priamych nákladov je potrebné odhadnúť potenciálnu mzdu nezamestnaného a na základe tejto mzdy vyčíslit' výpadok príjmov verejnej správy spôsobený zníženým výberom priamych daní a odvodov od zamestnanca a zamestnávateľa. Na základe údajov vykazovaných sociálnou poisťovňou SR ďalej môžeme vypočítať priemerné výdavky verejnej správy na dávky v nezamestnanosti, sociálne poistenie a výdavky na zdravotné poistenie na jedného nezamestnaného. Nakoniec bude potrebné vypočítať na základe údajov od Ústredia práce sociálnych vecí a rodiny (ďalej UPSVaR) priemerné výdavky verejnej správy na administráciu a na APTP pripadajúce na jedného nezamestnaného.

### Výsledky práce

Pre ilustráciu prezentujeme 3 mzdové varianty a ich hodnoty výpadku priamych nákladov verejných rozpočtov v troch rôznych situáciách (od výdavkov na všeobecné služby úradov práce a APTP pri výpočte priamych nákladov abstrahujeme z dôvodu, že neočakávame zmenu ich priemernej výšky v dôsledku dodatočného nezamestnaného, ale pre ilustráciu ich v závere zahrnieme). V prvom scenári odhadujeme výšku priamych nákladov v prípade, ak uchádzač

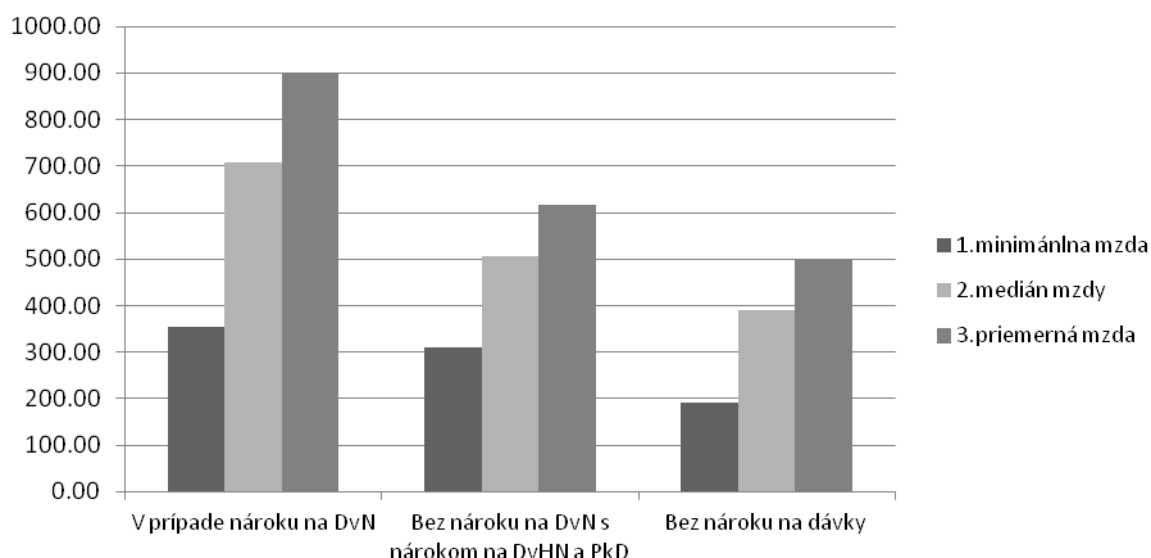
o zamestnanie pred stratou zamestnania zarábala minimálnu mzdu. V druhom variante predpokladáme s výškou platu na úrovni mediánu mzdy v hospodárstve a v tretej situácii uvažujeme s priemernou mzdou v hospodárstve. Pre každý zo sledovaných mzdových variantov ilustrujeme tri možné vývojové situácie. Buď osoba, ktorá stratila zamestnanie má nárok na poberanie dávky v nezamestnanosti (prvých 6 mesiacov) alebo na túto dávku nárok nemá a žiada o dávku v hmotnej núdzi a o príspevky k tejto dávke (predovšetkým príspevok na bývanie)<sup>1</sup>. Ako tretiu možnú situáciu predpokladáme, že sledovaný nezamestnaný nemá nárok na poberanie žiadnych dávok. Jednotlivé dávky v hmotnej núdzi a príspevky k dávke sú uvažované na osobu, ktorá je posudzovaná ako jednotlivec. Existuje mnoho kombinácií, ktoré mohli nastať, avšak autori sa rozhodli použiť také situácie, ktoré považujú za najčastejšie sa vyskytujúce.

Vývoj priamych nákladov verejných rozpočtov (zdravotné a sociálne odvody platené zamestnávateľom a zamestnancom, výška zdravotných odvodov platených štátom, DvN, DvHN a PkD) je zobrazený v tabuľke 2.

**Tabuľka 2 Priame náklady štátu na jedného nezamestnaného v roku 2012 v eurách pri jednotlivých scenároch, bežné ceny (euro)**

Výška mzdy	V prípade nároku na DvN	Bez nároku na DvN s nárokom na DvHN a PkD	Bez nároku na dávky
<b>1.minimálna mzda</b>	354.64	309.34	191.04
<b>2.medián mzdy</b>	707.54	507.20	388.90
<b>3.priemerná mzda</b>	900.50	616.30	498.00

V prípade, že osoba, ktorá sa stala nezamestnanou v roku 2012 zarábala minimálnu mzdu, priame náklady verejných rozpočtov sa pohybovali na úrovni 191- 355 eur v závislosti od nároku na poberanie niektorej z dávok. Ak nezamestnaný dostával mzdu na úrovni mediánu mzdy v hospodárstve priama strata štátu spadala do intervalu 389-708 eur a ak sa jednalo o jednotlivca s priemernou mzdou strata dosahovala úroveň 498-901 eur. Uvedené ilustrujeme na obrázku č.1.



**Obrázok 1 Odhad priamych nákladov na jedného nezamestnaného na jeden mesiac v eurách pri jednotlivých scenároch, v roku 2012**

<sup>1</sup> Uvažované je s jednotlivcom, ktorý má nárok na dávku v hmotnej núdzi (60,5 Eur), príspevok na bývanie (55,8 Eur) a príspevok na zdravotnú starostlivosť (2 Eurá).

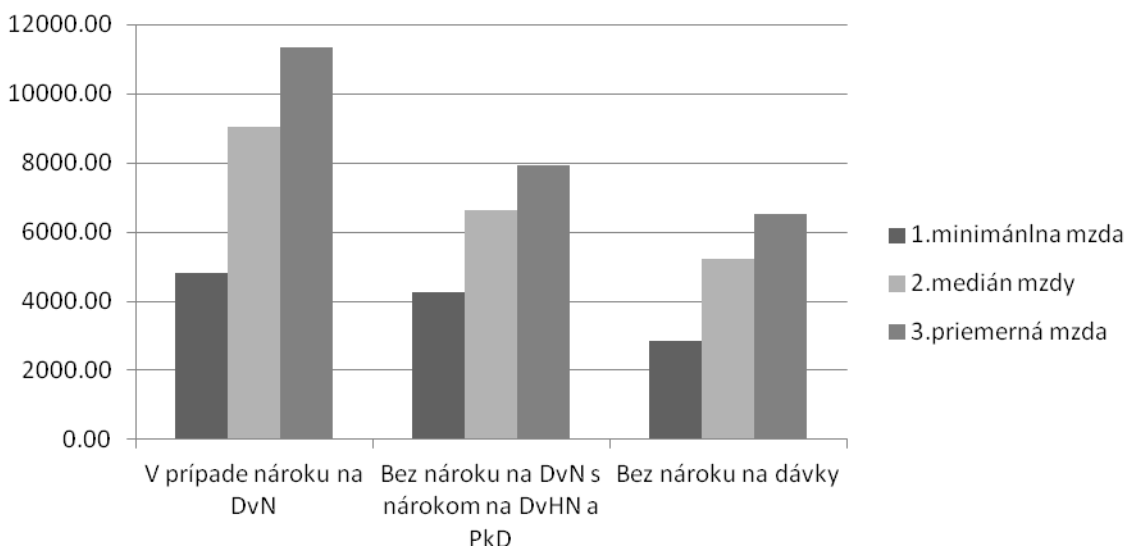
Ako sa dalo predpokladať, najväčšie náklady pripadajú na skupinu nezamestnaných, ktorí majú nárok na poberanie dávky v nezamestnanosti (prvých 6 mesiacov), za nimi nasleduje kategória nezamestnaných v hmotnej núdzi a najnižšie výdavky sú potrebné na tých, ktorí si žiadne dávky nárokovať nemôžu.

Ak by sme vyjadrili celkové priame náklady na jedného nezamestnaného prislúchajúce jednotlivým mzdovým variantom a trom sledovaným situáciám pri zachovaní rovnakej priemernej výšky výdavkov na všeobecné služby úradov práce a APTP na jedného nezamestnaného (nakoľko nie sú dostupné individuálne dáta o výdavkoch APTP, na konkrétne osoby môžeme uvažovať iba s ich priemernou výškou na jedného nezamestnaného), finálna výška celkových priamych nákladov by bola nasledovná:

**Tabuľka 3 Celkové náklady štátu na jedného nezamestnaného v roku 2012 v eurách pri jednotlivých scenároch vs. celkové náklady na priemerného nezamestnaného**

Výška mzdy	V prípade nároku na DvN	Bez nároku na DvN s nárokom na DvHN a PkD	Bez nároku na dávky
1.minimálna mzda	399,77	354,47	236,17
2.medián mzdy	752,67	552,33	434,03
3.priemerná mzda	945,63	661,43	543,13

Na základe týchto výsledkov možno konštatovať, že najvyššie priame náklady sú vynakladané na skupinu nezamestnaných, ktorí majú nárok na DvN (400-945,6 eur), za nimi nasleduje skupina s nárokom na DvHN a PkD (354,5-661,4 eur) a na poslednom mieste sa nachádzajú nezamestnaní bez nároku na dávku. Uvedené výsledky prepočítané na 1 rok sú ilustrované na obrázku č. 2.



**Obrázok 2 Celkové náklady štátu na jedného nezamestnaného v roku 2012 v eurách pri jednotlivých scenároch vs. celkové náklady na priemerného nezamestnaného**

### Náklady nezamestnanosti v závislosti od štruktúry vzdelania

Nakoľko kľúčovým ukazovateľom, ktorý determinuje výšku nákladov nezamestnanosti resp. výšku príjmov, ktoré štát dodatočne získa v prípade opätovného zamestnania sa jednotlivca je jeho mzda, rozhodli sme sa uviesť štruktúru výdavkov resp. príjmov v závislosti od rôznych

mzdových úrovní. Výška mzdy je determinovaná viacerými faktormi ako napríklad výška dosiahnutého vzdelania, odvetvie v ktorom jednotliviec pracoval resp. sa zamestnal a v neposlednom rade aj regiónom, v ktorom pôsobí. Zameriame sa predovšetkým na odlišnosti v mzde vyplývajúce z rôznorodej výšky dosiahnutého vzdelania. Za účelom analýzy nákladov nezamestnanosti je nevyhnutné poznať štruktúru nezamestnaných podľa výšky vzdelania. K tomu, aby bolo možné vyhodnotiť vzdelanostnú štruktúru nezamestnaných je potrebné poznať vzdelanostnú štruktúru pracujúcich. Pre ilustráciu uvádzame podiel zastúpenia danej vzdelanostnej skupiny na celkovom počte v roku 2012 pre zamestnaných aj nezamestnaných zoradené zostupne podľa nezamestnaných.

**Tabuľka 4 – Poradie jednotlivých vzdelanostných skupín a ich podiel na celkovom počte zamestnaných a nezamestnaných v roku 2012**

Výška dokončeného vzdelania	nezamestnaní		zamestnaní	
	podiel	poradie	podiel	poradie
vyučení(á)	36.6%	1	29.0%	2
úplne stredné odborné	24.1%	2	33.7%	1
základné a nedokončené	18.7%	3	3.8%	6
vysokoškolské	7.4%	4	16.9%	3
úplne stredné všeobecné	5.0%	5	4.2%	5
vyučení(á) s maturitou	3.2%	6	4.8%	4
stredné (bez maturity)	2.8%	7	3.1%	7
bakalárske	1.6%	8	2.6%	8
vyššie odborné	0.4%	9	1.5%	9
vedecká kvalifikácia	0.1%	10	0.5%	10

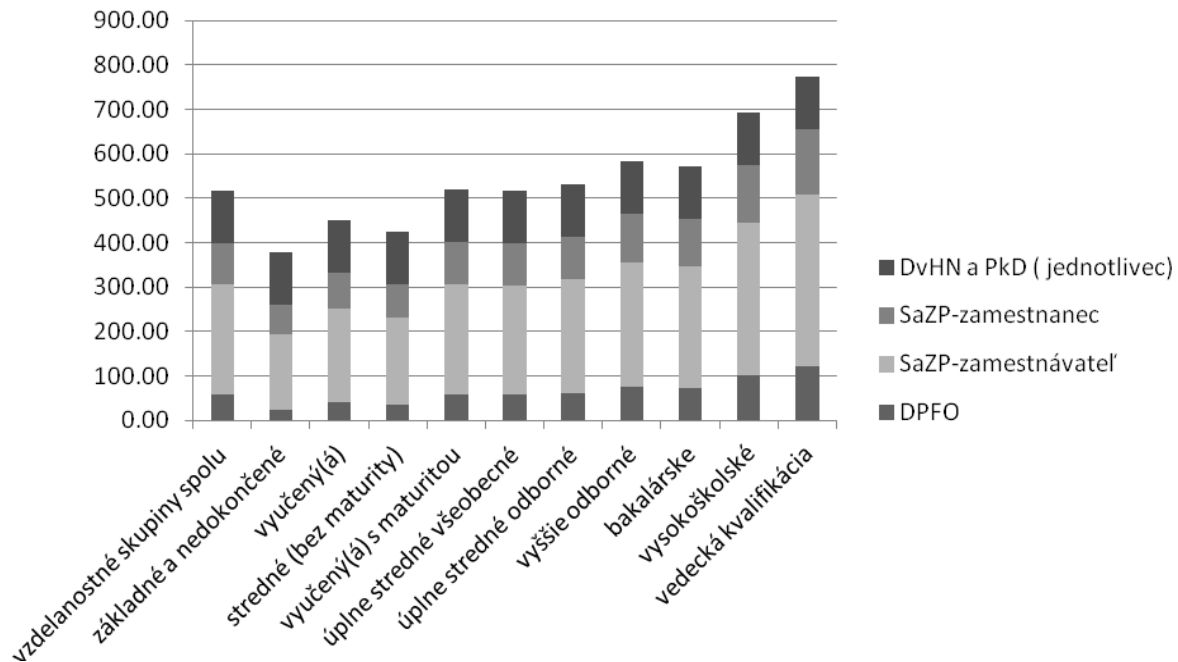
Za účelom vyčíslenia nákladov nezamestnanosti jednotlivých vzdelanostných skupín je nevyhnutné poznať mzdu danej skupiny. Nakoľko priemerná hodnota je vhodná k použitiu iba v prípade rovnomerného rozdelenia miezd, za reprezentatívny ukazovateľ je zvolený medián mzdy danej vzdelanostnej skupiny. Priebeh výšky mediánov miezd v rokoch 2007-2012 podľa štruktúry vzdelania uvádzame v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka 5 Medián hrubej nominálnej mzdy podľa štruktúry vzdelania v rokoch 2007 – 2012 v eurách.**

Vzdelanie/rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012
základné a nedokončené	410.28	441.84	445.62	450.00	466	489
vyučení(á)	492.63	539.77	535.16	544.00	569	601
stredné (bez maturity)	483.60	516.66	526.72	526.00	537	560
vyučení(á) s maturitou	562.64	609.24	624.95	650.00	664	704
úplne stredné všeobecné	564.03	611.17	658.72	650.00	654	699
úplne stredné odborné	587.53	645.52	662.83	679.00	697	724
vyššie odborné	621.19	689.84	724.03	747.00	755	801
bakalárske	637.92	693.25	735.00	746.00	759	785
vysokoškolské	824.30	871.84	918.83	931.00	944	971
vedecká kvalifikácia	997.24	1039.40	1040.18	1084.00	1086	1094

Z tabuľky 5 možno pozorovať, že výška vzdelania výrazne determinuje úroveň mzdy v hospodárstve. Medián mzdy skupiny s najnižším vzdelaním (základné a nedokončené: 410 – 489 eur) v rokoch 2007-2012 nedosahuje ani polovicu mediánu skupiny s najvyšším

vzdelaním (vedecká kvalifikácia: 997-1094 eur). Z mediánov mzdy jednotlivých vzdelanostných skupín možno jednoduchým spôsobom vypočítať priame náklady verejných rozpočtov na nezamestnaného. Uvažujme s priamymi nákladmi bez výdavkov na všeobecné služby úradov práce a APTP, pretože predpokladáme, že pri zamestnaní dodatočného nezamestnaného sa ich výška na jedného nezamestnaného nebude meniť. Do celkových priamych nákladov bude zahrnutá pre ilustráciu i táto položka nákladov. Predpokladáme náklady na osobu, ktorá je nezamestnaná dlhšie ako pol roka (nemá nárok na dávku v nezamestnanosti) a zároveň poberá dávky v hmotnej núdzi a príspevky k dávke, v rovnakej výške ako v prípade 2.ho scenáru (osoba je posudzovaná ako jednotlivec). Výšku priamych nákladov vypočítanú na základe vyššie uvedených predpokladov ilustrujeme na obrázku 3.



**Obrázok 3 Priemerné priame náklady na 1 nezamestnaného za mesiac podľa štruktúry vzdelania za rok 2012 v bežných cenách**

Na základe uvedeného grafu možno konštatovať, že výška priamych nákladov nezamestnanosti na jednotlivca s úplným stredným odborným vzdelaním (531 eur) a vyšším je nad úrovňou mediánu priamych nákladov v hospodárstve za všetky vzdelanostné skupiny spolu (517 eur). Naopak, ak jednotlivec s úplným stredným všeobecným vzdelaním (515 eur) a nižším vzdelaním príde o prácu, priame náklady verejných rozpočtov sa nachádzajú pod úrovňou mediánu priamych nákladov za všetky vzdelanostné skupiny. Ak by nás zaujímala výška priamych nákladov spolu s výdavkami na všeobecné služby úradov práce a APTP tak k týmto hodnotám treba pripočítať sumu 45,13 eur.<sup>2</sup>

## Záver

Predložená analýza sa venuje odhadu priamych nákladov na jedného nezamestnaného v podmienkach SR v závislosti od socioekonomickej situácie jednotlivca ako aj vzdelanostnej štruktúry nezamestnaných. V článku sú skúmané priame náklady nezamestnanosti pre tri varianty miezd (minimálna mzda, medián mzdy v hospodárstve, priemerná mzda v hospodárstve) pri troch rôznych scenároch (osoba poberá DvN, osoba poberá DvHN a PkD,

<sup>2</sup> Suma 43,13 eur reprezentuje hodnotu všetkých výdavkov na všeobecné služby úradov práce na jedného nezamestnaného na jeden mesiac spolu s výdavkami na APTP okrem zamestnancov a správneho aparátu na jedného nezamestnaného na jeden mesiac.

nezamestnaný nepoberá žiadne dávky). Ďalej sú v príspevku analyzované priame náklady nezamestnanosti v závislosti od štruktúry vzdelania nezamestnaných pre vzdelanostné skupiny spolu a pre konkrétne vzdelanostné skupiny. Z uvedených výsledkov možno konštatovať, že pokiaľ štát bude dotovať novovytvorené pracovné miesta do výšky uvedených nákladov (v závislosti od výšky vyplácanej mzdy) nebude z pohľadu vynaložených prostriedkov stratový, nakoľko odhadnuté hodnoty v sebe nezahŕňajú nepriame náklady nezamestnanosti spojené s poklesom kúpyschopného dopytu nezamestnaných (najmä pokles DPH a spotrebných daní).

### Literatúra

ČADIL, J.; PAVELKA, T.; KAŇKOVÁ, E.; VORLÍČEK, J. 2011. Odhad nákladů nezamestnanosti z pohledu veřejných rozpočtů. Politická ekonomie. 2011, No. 5, pp. 618–637.

DAO, M.; LOUNGANI, P. 2010. The Human Cost of Recessions: Assessing It, Reducing It. IMF Staff Position Note (SPN/10/17), November 11, 2010. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/spn/2010/spn1017.pdf>

DOMONKOS, T.; PÁNIKOVÁ, L. 2008. Analýza a modelovanie dopytu po práci v podmienkach slovenskej ekonomiky [online]. Bratislava : Infostat - cevavstat, 2008. 13 s. <[http://www.infostat.sk/cevavstat/modelovanie/prispevky/Domonkos\\_prispevok.pdf](http://www.infostat.sk/cevavstat/modelovanie/prispevky/Domonkos_prispevok.pdf)>.

ELBONA. 2006. Náklady státu na jednoho nezamestnaného. Elbona, 2006. <http://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/vyzkumnestudie>

EUROPEAN COMMISSION. 2010. Europe 2020: A Strategy for Smarter, Sustainable and Inclusive Growth. March 3rd. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

EUROPEAN COMMISSION. 2013. Alert Mechanism Report 2014. [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/economic\\_governance/macroeconomic\\_imbalance\\_procedure/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/economy_finance/economic_governance/macroeconomic_imbalance_procedure/index_en.htm)

HELLIWELL, J. F.; a HUANG, H. 2011. NBER Working Paper Series New Measures of the Costs of Unemployment: Evidence From The Subjective Well-Being of 3.3 Million Americans. National Bureau of Economic Research, [Working Paper No. 16829]. [www.nber.org/papers/w16829](http://www.nber.org/papers/w16829)

KNOTEK, E. S. II 2007. How Useful is Okun's Law? Economic Review. Vol. 2007, Q IV, pp. 73-103.

MAARTEN, G.; VALSAMIS, D.; VAN Der BEKEN, W. 2012. Why invest in employment? A study on the cost of unemployment. Final report. On behalf of: European Federation for Services to Individuals (EFSI). Brussels, December 2012. [www.efsi-europe.eu/fileadmin/MEDIA/publications/Cost\\_of\\_unemployment\\_report/English\\_Study\\_on\\_the\\_cost\\_of\\_unemployment\\_January\\_2013.pdf](http://www.efsi-europe.eu/fileadmin/MEDIA/publications/Cost_of_unemployment_report/English_Study_on_the_cost_of_unemployment_January_2013.pdf)

STRATFORD, D.; WALL, H. J. 2000. The Revealed Cost of Unemployment. Federal Reserve Bank of St. Louis Review. Vol. 82, No. 2, pp. 1-10. <http://research.stlouisfed.org/publications/review/00/03/0003sd.pdf>

MOOSA, I. A. 1997. A Cross-Country Comparison of Okun's Coefficient. Journal of Comparative Economics. Vol. 24, No. 3, pp. 335-56.

LEE, J. 2000. The Robustness of Okun's Law: Evidence from OECD Countries. Journal of Macroeconomics. Vol. 22, no. 2, pp. 331-56.

OSTRIHOŇ, F. 2013. Podiel príjmu z úrokov a podnikania na disponibilnom príjme domácností SR. In International scientific seminar New trends in econometrics and operations research. Ekonóm, 2013, s. 156-160.

STOCK, L.; VOGLER-LUDWIG, K. 2010. NAIRU and Okun's Law – The Macro-Economy in a Nutshell? Final report. Thematic Paper for the European Commission, Directorate General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, Munich, 22 June 2010.

ŠTEFÁNIK, M. 2011. Opis preferencií voči rôznym vzdelanostným skupinám na slovenskom trhu práce. Bratislava: IZ, 43 s. <http://www.iz.sk/download-files/sk/csd/preferencie-voci-vzdelanostnym-skupina-prevzdelanost.pdf>.

ŠTEFÁNIK, M.; HOŠŤÁKOVÁ, Z. 2011. Nezamestnanosť a prevzdelanosť ako situácie znižujúce kvalitu života obyvateľov Slovenska: (spracovanie dát z VZPS). Kvalita života v podmienkach globalizácie (zborník príspevkov). Štatistický úrad SR, 2011, ISBN 978-80-8121-107-2.

"Tento článok bol vypracovaný v rámci národného projektu Centrum sociálneho dialógu SR - KOZ SR podporovaného z ESF a v rámci riešenia projektu VEGA č. 2/0172/12."

#### **Adresy autorov**

Brian König, Ing., PhD.  
SAV, Ekonomický ústav, Oddelenie  
ekonomického modelovania a analýz,  
Šancová 56, 811 05 Bratislava  
email: brian.konig@savba.sk

Tomáš Domonkos, Ing., PhD.  
SAV, Ekonomický ústav, Oddelenie  
ekonomického modelovania a analýz,  
Šancová 56, 811 05 Bratislava  
email: tomas.domonkos@savba.sk



## **Flexibilizácia a zosúlad'ovanie práce a mimopracovného života z pohľadu osôb rôznej sociálnej aktivity**

### **Flexibilization and reconciling of working and non-working life from the viewpoint of persons with different social activities**

Erika Ľapinová, Samuel Koróny

**Abstract:** In the paper we present partial results of research about flexibilization of labour and promoting reconciliation of work and family life. Data collection was done by questionnaire survey on a sample of over 400 respondents (parents of minor children) in Banska Bystrica region . Data were then analysed by categorical data analysis (frequency and cross tables). We tested the dependence of responses to questions in the field of working life, of family life and of institutional support for parents and families from the socio - demographic characteristics of respondents and their working characteristics. We searched for factors influencing the decision-making and behaviour in the field of work and family, their mutual interconnection and alignment. One of the key factors of impact on work flexibilization and work-life reconciliation is a social activity of respondents.

**Abstrakt:** V príspevku prezentujeme čiastkové výsledky výskumu venovaného flexibilizácii práce a podpore zosúlad'ovania pracovného a rodinného života. Zber údajov sme zrealizovali formou dotazníkového zisťovania na vzorke vyše 400 respondentov (rodičov maloletých detí) z Banskobystrického kraja. Údaje sme následne analyzovali pomocou kategorickej analýzy dát (frekvenčné a kontingenčné tabuľky). Testovali sme závislosť odpovedí na otázky z oblasti pracovného života, rodinného života a inštitucionálnej podpory pre rodičov a rodiny od sociálno-demografických charakteristík respondentov a od ich pracovných charakteristík. Hľadali sme faktory vplyvu na rozhodovanie a správanie v oblasti práce a rodiny, na ich vzájomné prepájanie a zlad'ovanie. Jedným z kľúčových faktorov v procese flexibilizácie a zosúlad'ovanie práce je vplyv sociálnej aktivity respondentov.

**Key words:** Work flexibilization, Reconciling of working and non-working life, Social activity.

**Kľúčové slová:** flexibilizácia práce, zosúlad'ovanie pracovného a mimopracovného života, sociálna aktivita.

**JEL classification:** J22.

## **1. Úvod**

Flexibilita práce je neoddeliteľnou súčasťou aktuálnych trendov na Slovensku i vo svete. Na Slovensku je ešte stále nevyužitý potenciál flexibility pri riešení problémov na trhu práce, ale aj ekonomiky a spoločnosti. Flexibilita má významný makroekonomický, mikroekonomický i mimoekonomický rozmer. V širšom slova zmysle je flexibilita opakom strnulosti, rigidity. Perspektíva flexibilných foriem zamestnávania, osobitne na Slovensku, existuje, je významná a súvisí s problematikou nedostatku pracovnej sily, vysokej nezamestnanosti (osobitne u rizikových skupín). Pre zamestnávateľov a pre subjekty dopytujúcich pracovnú silu je nástrojom prispôsobovania produkcie makroekonomickému vývoju či požiadavkám a vývoju na strane dopytu po produkcii a službách, s ktorými sa spája aj strata istôt zamestnancov, strata stabilných pracovných miest, ústup klasických foriem zamestnávania (na dobu neurčitú a plný pracovný úväzok), ale aj nárast rozmanitosti, individualizácie a neistôt pracovných vzťahov. Zároveň však má potenciál stať sa aj nástrojom zvyšovania kvality práce, adaptability a motivácie pracovnej sily alebo nástrojom spoločensky zodpovedného správania voči externým a interným stakeholderom.

Rievajová (2013) upozorňuje na celý komplex problémov nielen na trhu práce, ale aj v ekonomike Slovenska vôbec, ktoré význam flexibility zvyrazňujú: vysoká miera nezamestnanosti (hlavne dlhodobej), nízka úroveň priemernej mzdy, odvetvové mzdové disparity nezodpovedajúce produktivite práce, segmentácia trhu práce (regionálna, rodová, veková, vzdelanostná, odvetvová), nízka mobilita pracovnej sily, nesúlad požiadaviek na strane dopytu s ponukou pracovnej sily.

Problematiku flexibility môžeme posudzovať nielen z makroekonomického, mikroekonomického, makrosociálneho a mikrosociálneho hľadiska, ale aj z hľadiska výhod, nevýhod, príležitostí a rizík, ktoré prináša pre stranu dopytu po práci i pre stranu ponuky práce, t. j. pre pracovnú silu. Podľa konfliktnosti, resp. synergie týchto záujmov hovoríme o pozitívnej a negatívnej flexibilitate práce, pričom pri druhej z nich zamestnávateľia prenášajú na zamestnancov časť podnikateľského rizika. V príspevku venujeme pozornosť flexibilitate práce (zamestnávania) a organizácie pracovného času a ďalej sa sústreďujeme na stranu dopytu po práci. Zisťujeme záujem pracujúcich o flexibilné formy práce a organizácie pracovného času, ktoré však nemožno skúmať izolovane, bez zohľadnenia širšieho kontextu (najmä sféry mimopracovného, osobitne rodinného života a sféry štátnych a lokálnych verejných politík, služieb a ďalších nástrojov).

## 2. Použité metódy analýzy údajov

Na testovanie vzťahu odpovedí na otázky z dotazníka sme použili analýzu kontingenčných tabuliek implementovanú v štatistickom systéme SPSS verzia 19. Pri teste sa porovnávajú skutočné absolútne početnosti v jednotlivých políčkach tabuľky s tzv. očakávanými absolútnymi početnosťami, ktoré by sme mali v prípade nezávislosti znakov. Nulová hypotéza testu je: dané dva znaky spolu nesúvisia. Alternatívna hypotéza: dané dva znaky spolu súvisia. Zo štatistického hľadiska nás zaujíma, či p-hodnota testu je menšia ako 0,05. Zamietnutie nulovej hypotézy však nevypovedá o príčine významnosti testu. Pre zistenie príčiny významnosti vzťahu dvoch kategorických znakov použijeme tzv. „Adjusted Residual“, ktorý je definovaný vzťahom (Haberman, 1973):

$$AR_{ij} = \frac{R_{ij}}{\sqrt{E_{ij} \left(1 - \frac{r_i}{W}\right) \left(1 - \frac{c_j}{W}\right)}}, \quad (1)$$

kde:

$f_{ij}$  je skutočná početnosť v i-tom riadku a j-tom stĺpci tabuľky,

$c_j = \sum_{i=1}^R f_{ij}$  je súčet za j-ty stĺpec,  $r_i = \sum_{j=1}^C f_{ij}$  je súčet za i-ty riadok,

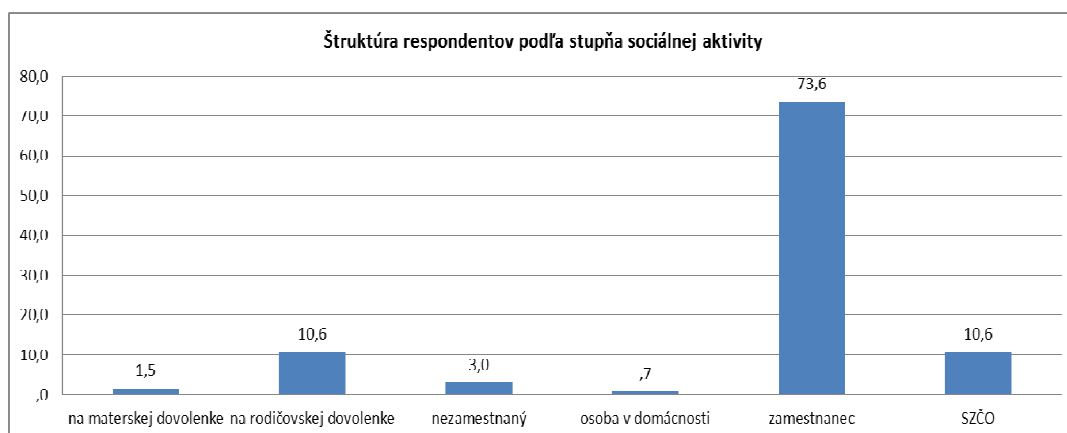
$W = \sum_{i=1}^R r_i = \sum_{j=1}^C c_j$  je celkový súčet tabuľky,  $E_{ij} = \frac{r_i c_j}{W}$  je očakávaná početnosť.

V danom políčku signifikantný rozdiel medzi skutočnou a očakávanou početnosťou budeme uvažovať pre hodnotu  $|AR| > 2,6$  (kvantil normálneho rozdelenia s obojstrannou p hodnotou 0,01). V nasledujúcej časti sú výsledky analýzy frekvenčných a kontingenčných tabuliek.

## 3. Výsledky analýz

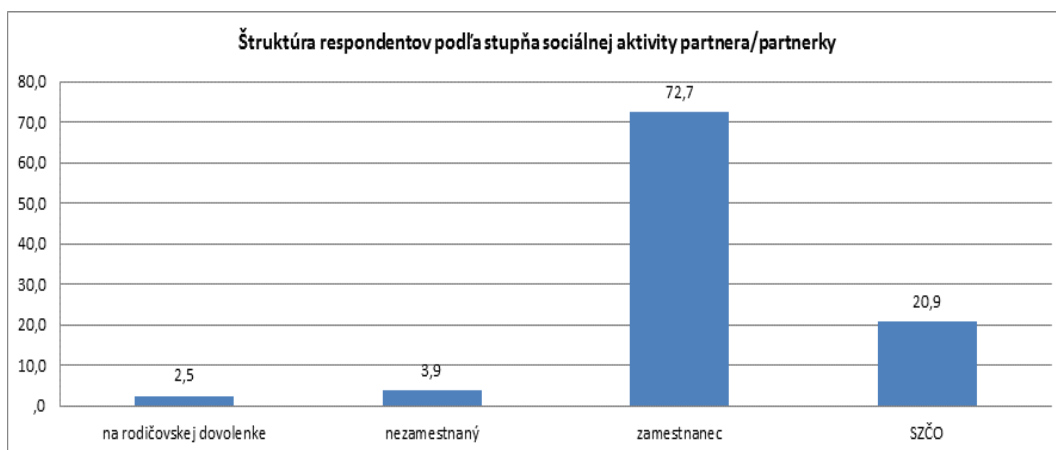
Jednou z kategórií súboru respondentov bol stupeň sociálnej aktivity: pracujúci (zamestnanci a samostatne zárobkovo činné osoby - SZČO), nezamestnané osoby, osoby na materskej a rodičovskej dovolenke, osoby v domácnosti. Väčšinu respondentov

predstavovali zamestnanci (73,6%) a SZČO (10,6%). Nezamestnaní tvorili 3%. Ekonomicky neaktívne obyvateľstvo zastupovali osoby v domácnosti (0,7%), na materskej (1,5%) a rodičovskej dovolenke (10,6%) (pozri obr. 1).



**Obr. 1: Štruktúra respondentov podľa stupňa sociálnej aktivity**  
Zdroj: výsledky vlastného výskumu

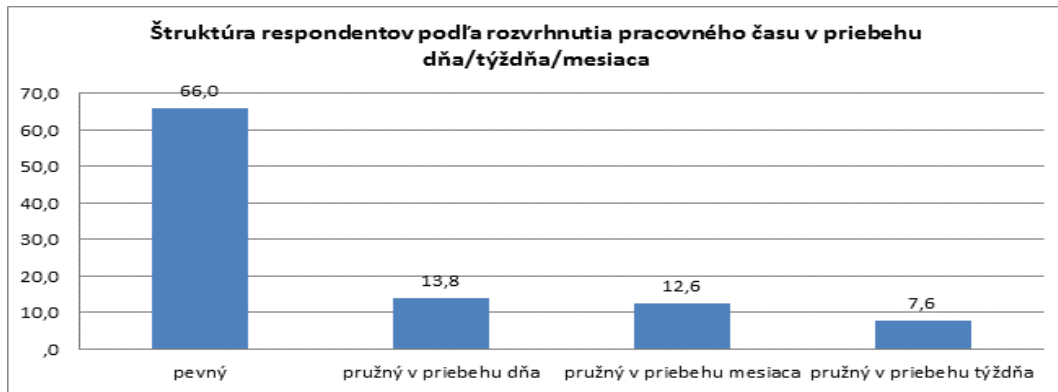
Partnermi respondentov boli hlavne zamestnanci (72,7%), druhou najpočetnejšie zastúpenou ekonomicky aktívnou skupinou, boli SZČO (20,9%), 3,9% respondentov malo partnerky/rov nezamestnaných a 2,5% partnerov/riek respondentov bolo na rodičovskej dovolenke (obr. 2).



**Obr. 2: Štruktúra respondentov podľa stupňa sociálnej aktivity druhého z partnerov**  
Zdroj: výsledky vlastného výskumu

V prípade znaku sociálnej aktivity, sme zaznamenali najviac štatisticky významných rozdielov v odpovediach na otázky súvisiace s flexibilizáciou práce a potrebami a preferenciami adresátov – vo sfére pracovnej, rodinného života a starostlivosti o deti a vo sfére očakávaní od verejných autorít (štátu, miestnej samosprávy), ale aj od neziskového sektora a občianskej spoločnosti.

V našej výskumnej vzorke boli najviac zastúpení pracujúci s pevným pracovným časom (66%; zamestnanci a SZČO, prípadne ostatné osoby vykonávajúce platenú prácu na základe ďalších typov obchodnoprávných vzťahov), nasledovali pracujúci v pružnom režime pracovného času v priebehu dňa (13,8%) a v priebehu mesiaca a dlhšieho obdobia (12,6%). Najmenší podiel respondentov (7,6%) uviedol pružnú organizáciu pracovného času v priebehu týždňa (obr. 3).



**Obr. 3: Štruktúra respondentov podľa miery flexibility pracovného času**

**Zdroj: výsledky vlastného výskumu**

Zamestnanci a SZČO sa líšili v odpovediach na využívané pozitívne flexibilné formy práce ( $p = 0,002$ ), keď štatisticky nižší podiel zamestnancov (9,4%,  $AR = -3,2$ ) mal pružný pracovný čas v priebehu mesiaca a dlhšieho obdobia. Na druhej strane štatisticky významne vyšší podiel SZČO (30,2%,  $AR = 3,7$ ) pracuje práve v režime pružného pracovného času v priebehu mesiaca a dlhšieho obdobia a významne nižší podiel SZČO pracuje v režime pevného pracovného času (39,5%,  $AR = -3,9$ ).

Požiadali sme respondentov, aby zhodnotili ústretovosť zamestnávateľa pri organizácii pracovného času, najmä s ohľadom na povinnosti v mimopracovnom živote, hlavne rodičovské povinnosti. Nadpolovičná väčšina respondentov (62%) hodnotí pozitívny prístup zamestnávateľa k podpore, zvyšných 38% naopak hovorí o neústretovom správaní zamestnávateľa. Z pozitívne hodnotiacich respondentov 38% hodnotí podmienky vytvárané zamestnávateľom pre potreby zosúladenia pracovného života a mimopracovných (osobitne rodičovských) povinností ako ústretové, keď zamestnávateľ vytvára pre tento účel podmienky nad rámec zákonných povinností a ďalších 24% zamestnávateľov pristupuje k podpore po individuálnej dohode (požiadavky posudzuje od prípadu k prípadu). Spomedzi 38% respondentov, ktorí negatívne hodnotili ústretovosť zamestnávateľa, 22% respondentov volí stratégiu tzv. skrytého rodičovstva, keď rodičia prispôbujú pracovným povinnostiam svoj mimopracovný život, osobitne starostlivosť o deti (teda zamestnávateľ im žiadne výhody a ústretové pracovné podmienky, s cieľom zosúladiť obe sféry, neposkytuje) a ďalších 16% negatívne hodnotiacich respondentov hovorí o „živote na hrane“, keď rodičovské a pracovné povinnosti sú schopní kombinovať iba v prípade, že nenastane mimoriadna situácia. V prípade mimoriadnej situácie majú vážne problémy sklbiť povinnosti v oboch sférach.

Ďalej sme testovali štatisticky významnú závislosť odpovedí respondentov na vyššie uvedenú otázku podľa sociálno-demografických charakteristík respondentov a podľa pracovných charakteristík (fyzická vs. duševná práca, zamestnanie vo verejnom vs. súkromnom sektore). V odpovediach na túto otázku sme nezaznamenali štatisticky významné rozdiely podľa stupňa sociálnej aktivity, naopak v prípade odpovedí na túto otázku sa štatisticky významným spôsobom líšili odpovede respondentov podľa veku, podľa sektora (verejného vs. súkromného), v ktorom pracujú a tiež podľa veľkosti bydliska.

Potvrdila sa štatisticky významná závislosť odpovedí na túto otázku podľa sektora ( $p = 0,043$ ), respondenti z verejného sektora v štatisticky významne vyššej miere charakterizovali podporné opatrenia zamestnávateľa po individuálnej dohode (32,1%,  $AR = 2,3$ ), kým respondenti zo súkromného sektora v štatisticky významne vyššej miere konštatovali, že ich zamestnávateľ žiadne výhody pre rodičov neposkytuje a oni sú nútení voliť tzv. stratégiu skrytého rodičovstva (26,2%,  $AR = 2,5$ ).

Pri testovaní závislostí odpovedí na túto otázku podľa sociálno-ekonomických a demografických charakteristík vzorky respondentov sa potvrdila závislosť odpovedí aj od bydliska ( $p = 0,006$ ), keď významne menší podiel obyvateľov Banskej Bystrice (13,5%,  $AR = -3,7$ ) a naopak väčší podiel respondentov z obcí (42,9%,  $AR = 3,6$ ) je nútený voliť stratégiu tzv. života na hrane, kedy rodičia sú za normálnych okolností schopní kombinovať pracovné povinnosti a starostlivosti o deti. V prípade mimoriadnych okolností však nie sú schopní tieto povinnosti sklbiť.

U respondentov vo vekovej kategórii 30 - 34-ročných štatisticky významným spôsobom prevažovalo konštatovanie, že ich zamestnávateľ pristupuje k prorodinným opatreniam po individuálnej dohode (35,7%,  $AR = 2,9$ ), v tejto kategórii naopak štatisticky významná skupina postráda ústretovosť zamestnávateľa nad rámec zákonných povinností a pre všetkých zamestnancov bez rozdielu (21,4%,  $AR = -3,3$ ).

Druhou z oblastí, ktorú sme v súvislosti s flexibilizáciou práce skúmali, bolo jej zladovanie s mimopracovným životom, najmä so starostlivosťou o deti, domácnosť, s rodovou deľbou úloh partnerov pri plnení rodičovských a ďalších rodinných povinností (starostlivosť o domácnosť, ďalších rodinných príslušníkov). Skúmali sme spokojnosť respondentov s rozdelením času medzi pracovné povinnosti a mimopracovný život. Takmer dve tretiny (63%) vyjadrili spokojnosť, niečo viac ako tretina je s týmto rozdelením nespokojná.

Vo sfére deľby úloh v oblasti starostlivosti o deti a domácnosť sme zaznamenali v 40 percentách odpovedí nespokojnosť s mierou participácie druhého z partnerov na starostlivosti o deti (respondenti vyslovili presvedčenie, že druhý z partnerov by mal na starostlivosti o deti participovať väčšou mierou).

Zistili sme štatisticky významnú závislosť odpovedí na túto otázku od stupňa sociálnej aktivity respondentov, keď významne vyšší podiel osôb na rodičovskej dovolenke je presvedčený, že druhý z partnerov by sa mal na starostlivosti o deti podieľať vo väčšej miere, než sa momentálne podieľa (62,2%,  $AR = 2,9$ ).

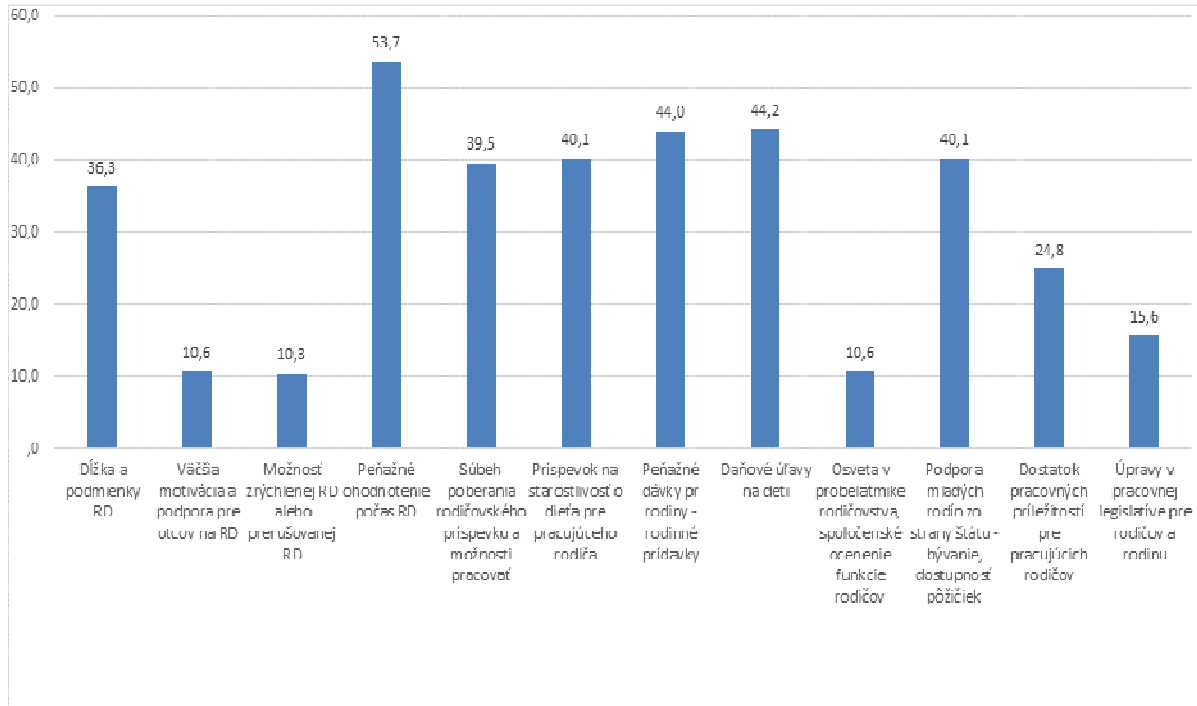
Jedna skupina vyššie uvedených faktorov vplyvu na rozhodnutia pracovníkov v oblasti využívania flexibilných foriem práce a organizácie pracovného času, pričom ide o faktory na strane dopytu (zo strany pracovníkov), je podmienená individuálnou a rodinnou situáciou, hodnotovým systémom jednotlivca, rodiny.

Druhá skupina faktorov na strane ponuky práce (u zamestnávateľov) je podmienená stratégiami podnikov vo vzťahu k riadeniu ľudských zdrojov aj voči rôznym zainteresovaným skupinám (verejnosť, obec, mesto, potenciálni zamestnanci a pod.).

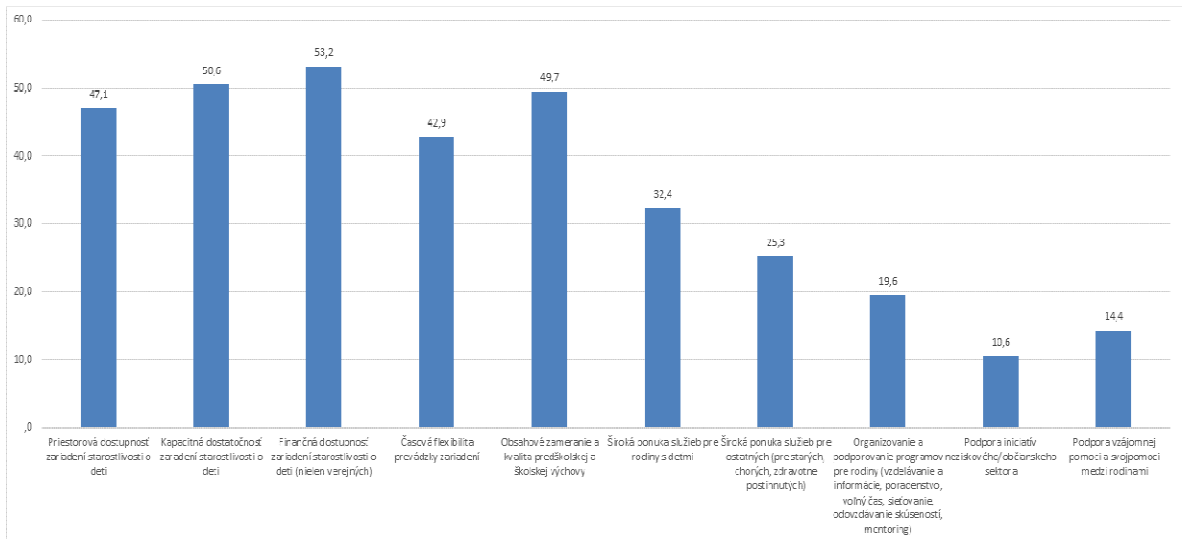
Vyššie uvedené sféry a faktory vplyvu na rozhodnutia pracovníkov v oblasti využívania flexibilných foriem práce a organizácie pracovného času však nie sú jediné. Nemožno nezohľadniť štrukturálne (makroekonomický vývoj, ekonomická výkonnosť, zamestnanosť) a inštitucionálne faktory (štátna rodinná politika, štátna sociálna politika, verejné služby, služby neziskového sektora), ktoré ovplyvňujú postoje i motivácie na oboch stranách trhu práce v súvislosti s otázkami pozitívnej flexibilizácie. Pokiaľ ide o intenzitu vplyvu týchto makroekonomických či makrosociálnych faktorov na rozhodovanie samotných adresátov o využití pozitívne flexibilných foriem práce a organizácie pracovného času, vypovedajú o nej nižšie uvedené odpovede. Skúmali sme konkrétne vplyv troch faktorov - štátnych sociálnych, rodinných a ďalších politík, význam služieb a programov samosprávy pre rodičov a rodiny a tiež celkovú spoločenskú atmosféru voči rodičovstvu, rodinným hodnotám - na rozhodnutia adresátov (v našom prípade rodičov maloletých detí) o využití pozitívne flexibilných foriem práce a organizácie pracovného času.

Na obr. 4 sú preferované formy podpory od štátu, ktoré adresáti (v našom prípade rodičia) označili za kľúčové pri ich rozhodovaní o využití flexibilných foriem práce pre účely zosúladenia práce a rodiny. Ide v prevažujúcej miere o nástroje rodinnej a sociálnej politiky

(najmä o finančnú podporu rodičov počas rodičovskej dovolenky, finančné prostriedky pre rodiny s deťmi či o podmienky rodičovskej dovolenky). V menšej miere respondenti očakávajú od štátu reguláciu povinností zamestnávateľov či reguláciu na trhu práce v záujme podpory a rešpektovania potrieb rodičov maloletých detí. Na obr. 5 sú preferované formy podpory zo strany samosprávy. Dominuje im požiadavka na finančnú i kapacitnú dostupnosť zariadení starostlivosti o deti.



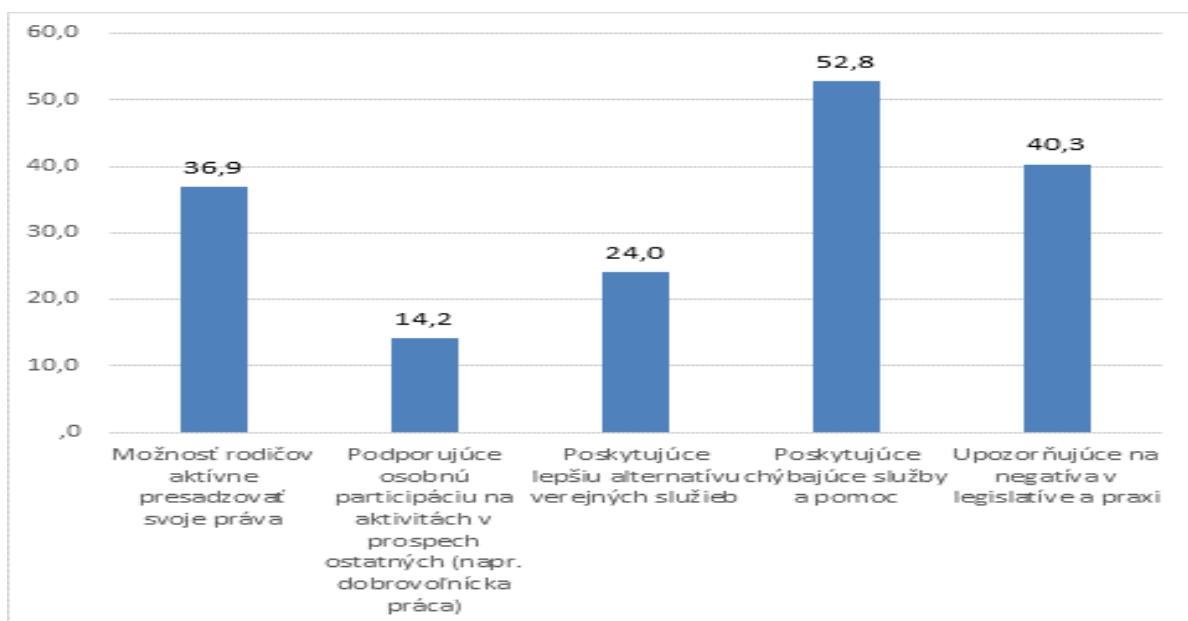
**Obr. 4: Preferované formy podpory zo strany štátu**  
Zdroj: výsledky vlastného výskumu



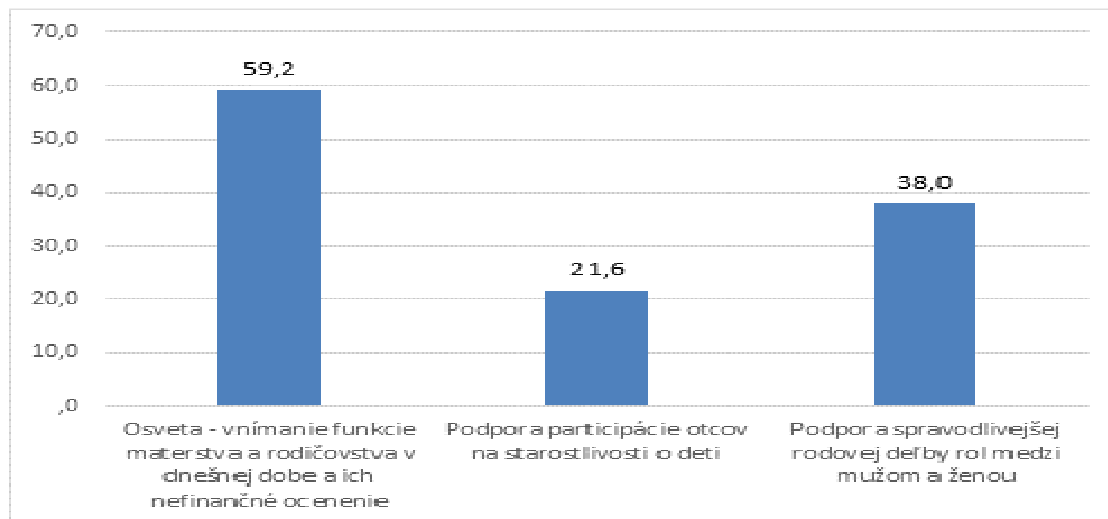
**Obr. 5: Preferované formy podpory zo strany miestnych samospráv**  
Zdroj: výsledky vlastného výskumu

Poslednými dvomi aktérmi v procese podpory pozitívnej flexibilizácie práce sú neziskové organizácie a občianska spoločnosť, ktoré plnia najmä informačnú, mienkotvornú, aktivizačnú, motivačnú, vzdelávaciu funkciu, ale častokrát aj funkciu poskytovateľa služieb. Neziskový sektor častokrát figuruje v pozícii nositeľa inovatívnych myšlienok prístupov, ale

aj v pozícii suplovania verejného sektora v poskytovaní služieb pre podporu rodičov a rodiny v záujme podpory pozitívnej flexibilizácie práce. Práve v tejto pozícii ho vnímajú aj respondenti v našom výskume (obr. 6).



**Obr. 6: Preferované formy podpory zo strany neziskového sektora a občianskej spoločnosti Zdroj: výsledky vlastného výskumu**



**Obr. 7: Respondentmi označovaná potreba zmeny spoločenského vnímania a ocenenia rodičovstva a rodiny Zdroj: výsledky vlastného výskumu**

Respondenti nášho výskumu vyjadrili nespokojnosť so spoločenským ovzduším vo vzťahu k otázkam rodičovstva a rodinných hodnôt, keď nadpolovičná väčšina respondentov, takmer 60%, pociťuje potrebu väčšieho uznania spoločnosti voči rodinným a rodičovským hodnotám (obr. 7).

#### 4. Záver

Pre väčšiu mieru využívania flexibilných foriem zamestnávania a organizácie pracovného času na Slovensku v budúcnosti, osobitne pozitívne flexibilných, sú vytvorené

legislatívne predpoklady. Realita procesu flexibilizácie a výsledná flexibilita foriem práce a organizácie práce však závisí od aktívneho, ústretového, informovaného, fundovaného a komplexného prístupu každého z aktérov a zároveň synergického pôsobenia všetkých aktérov navzájom v tomto procese flexibilizácie (od vládnych politik a zamestnávateľov, až po samotných zamestnancov a ich zástupcov) a to prostredníctvom nástrojov flexibilizácie, akými sú v tejto prvotnej fáze, pri súčasnom stupni poznania a praktizovania, najmä scitlivovanie spoločenskej mienky, informovanie, šírenie príkladov dobrej praxe a tiež nesmierne cenné poskytovanie morálnej i faktickej podpory problematiky zo strany ďalších stakeholderov z radov odbornej i širokej verejnosti (verejné inštitúcie, vrátane vzdelávacích, neziskové inštitúcie, občianska aktivizácia, občianske vzdelávanie, profesijné združenia, ale aj výskumné inštitúcie, informačné a analytické think-tanky či zahraniční projektoví partneri atď.).

Príspevok uvádza čiastkové výsledky výskumu podporeného projektom VEGA č. 1/0991/12 *“Determinanty využívania flexibilizácie práce v SR z pohľadu rodiny a ich implementácia do sociálneho systému.”*

## 5. Literatúra

1. HABERMAN, S.J. 1973. The Analysis of Residuals in Cross-Classified Tables. In: *Biometrics* 29, 205-220, March 1973.
2. NEKOLOVÁ, M. 2009. Numerická flexibilita na českém trhu práce. In: *Fórum Sociální politiky. Ročník 3. Č. 1/2009.* Praha : Výzkumný ústav práce a sociálních věcí, v. v. i., 2009. 36 s. ISSN 1802-5854
3. RIEVAJOVÁ, E. 2013. Politika flexiistoty v kontexte výziev pre trhy práce. In: *Sociálno-ekonomický obzor Č. 1, ročník 1.* Bratislava : NHF EU v Bratislave, Katedra sociálneho rozvoja a práce, 2013. ISSN 1339-2387. s. 4 – 12.
4. RIEVAJOVÁ, E. – KAVEC, J. 2009. Flexibilita trhu práce a ochrana zamestnanca. [online]. In: *Ekonomické rozhlady/Economic Review*, volume, ročník 38. s. 228 – 238. ISSN 0323-262X.
5. RIEVAJOVÁ, E, PONGRÁCZOVÁ, E. 2007. Trendy vývoja na slovenskom trhu práce a výzvy pre 21. storočie. In: *Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie v Poľsku: Sociálne nerovnosti a ekonomický rast, 2007.* s. 139 – 149. ISSN 1898-5084.
6. SEILEROVÁ, M. 2013. Úvaha o právnych možnostiach zamestnávania absolventov. [online]. In: *Tvorba a realizácia pracovného práva so zreteľom na regionálne aspekty trhu práce.* Milena Barinková (ed.). 2013. Košice : Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, 207 s. ISBN 978-80-8152-081-5.
7. WALLACE, C. 2002. Households, work and flexibility. *Critical Review of Literature.* [online]. Vienna : Institute for Advanced Studies, 2002. 22 s.

### Adresy autorov:

Erika Ľapinová, Ing. PhD.  
Inštitút ekonomických vied  
Ekonomickej fakulty Univerzity M. Bela  
Cesta na amfiteáter 1, 974 01 B. Bystrica  
erika.lapinova@umb.sk

Samuel Koróny, RNDr. PhD.  
Inštitút ekonomických vied  
Ekonomickej fakulty Univerzity M. Bela  
Cesta na amfiteáter 1, 974 01 B. Bystrica  
samuel.korony@umb.sk



## Konštrukcia dátového podkladu pre CGE modely Creating a database for CGE modeling

Ivan Lichner, Kristína Petříková

**Abstract:** In this paper formation of SAM (matrix) is described. This matrix is normally used as data input to CGE models. Depending on desired specification of model the matrix is modified so as to reflect needed variables presented in the set of equations in the model. More specifically, creation of the SAM matrix for Slovak economy for the year 2010 modified so as to serve as input for the purpose of modeling of potential of Silver economy is presented.

**Abstrakt:** Príspevok sa venuje tvorbe SAM matice, ktorá je spravidla používaným dátovým podkladom pre CGE modely. V závislosti od žiaducej špecifikácie modelu je táto upravená tak, aby v nej boli zohľadnené potrebné premenné vstupujúce do rovníc modelu. V príspevku je vytváranie matice ilustrované na SAM matici vytvorenej za rok 2010 pre účely modelovania potenciálu striebornej ekonomiky.

**Key words:** SAM matrix, submatrix, account.

**Kľúčové slová:** SAM matica, submatica, účet.

**JEL classification:** E01.

### 1. Úvod

Matica sociálneho účtovníctva (SAM matica) je základným dátovým vstupom pre modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy (CGE modely). CGE modely môžeme zaradiť medzi makroekonomické modely, ktoré sú založené na mikroekonomických predpokladoch. Táto trieda modelov predstavuje sústavu nelineárnych rovníc, v ktorých je zachytené správanie produkčných sektorov, spotrebiteľov – sektoru vlády, inštitúcií a domácností, a sektoru zahraničia.

Pri vytváraní SAM matice sú zohľadnené hlavné ciele sledované modelovou simuláciou, pre ktorú bude matica slúžiť ako vstup. Od zamerania modelu je priamo závislá špecifikácia SAM matice, usporiadanie vzťahov medzi sektormi, zachytenie jednotlivých tokov v ekonomike. V tomto článku bude priblížená tvorba SAM matice pre potreby modelovania potenciálu striebornej ekonomiky v podmienkach ekonomiky Slovenska.

### 2. Dátové zdroje a princípy pri tvorbe SAM matice

Základnými dátovými zdrojmi pre vytvorenie SAM matice sú národné účty, tabuľky dodávok a použitia, ktoré boli doplnené o ďalšie štatistické ukazovatele. Rozšírením tabuliek dodávok a použitia o toky a prerozdelenie vytvorených dôchodkov je možné získať celkový obraz o fungovaní ekonomiky danej krajiny, vyjadriť vzťahy medzi produkčnou a spotrebnou stránkou ekonomiky, popísať formovanie a prerozdelenie príjmov výrobných faktorov. Pomocou transformácie údajov z tabuliek dodávok a použitia a národných účtov je možné získať maticu národného účtovníctva, v ktorej je zachytený systém národných účtov v podobe maticového zápisu. Z matice národného účtovníctva je následne vytvorená SAM matica. V tomto kroku sú často využívané aj ďalšie štatistiky a predpoklady pre doplnenie údajov o ktorých nie je poskytnutá úplná informácia v hlavných dátových zdrojoch.

Údaje v prezentovanej SAM matici zachytávajú celkové peňažné toky v ekonomike za obdobie roku 2010 v Slovenskej republike. Zároveň matica poskytuje komplexný náhľad na ekonomiku prostredníctvom jednotlivých sektorov v podobe štvorcovej matice. Jedným zo základných pravidiel orientovania sa v údajoch zachytených v SAM matici je skutočnosť, že

príjmy každého sektora sú zachytené v riadkoch, výdavky v stĺpcoch, pričom každá transakcia je v matici zachytená jedenkrát a to na prieniku príslušného riadku a stĺpca.

Pri tvorbe matice sa dodržiavajú aj ďalšie princípy, ktoré je možné nasledovne zovšeobecniť:

- Princíp input-output tabuliek – výdavky jedného subjektu sú zároveň príjmami iného subjektu
- Princíp národného účtovníctva – celkové príjmy subjektu sú v každom období rovné jeho celkovým výdavkom.

Podľa zaužívania sú riadky čítané ako zdroje subjektov (nadobudnutie aktív) a stĺpce ako použitie (nadobudnutie pasív). Jednotlivé účty sú medzi sebou prepojené bilancujúcou položkou, ktorá je uvádzaná o riadok nižšie v danom stĺpci.

Konečná štruktúra SAM matice prezentovanej v tomto príspevku obsahuje nasledujúce účty:

- Účet tovarov a služieb, členený podľa COICOP (Classification of Individual Consumption by Purpose)
- Účet produkcie, členený podľa odvetvovej klasifikácie ekonomických činností (COICOP)
- Účet tvorby dôchodkov, ďalej rozčlenený v závislosti od kategórií vstupov do výroby – hrubé mzdy, odvody, čistý prevádzkový prebytok, hrubá spotreba kapitálu, ostatné čisté dane na produkciu
- Účet rozdelenia a použitia dôchodkov, ďalej rozčlenený podľa inštitucionálnych sektorov – podniky, vláda, domácnosti do 65 rokov a domácnosti od 65 rokov,
- Kapitálový účet, pozostávajúci z konsolidovaného kapitálového a finančného účtu
- Účet zahraničného sektora, pozostávajúci z konsolidovaného bežného a kapitálového účtu vo vzťahu so zahraničím.

Medzi základné vlastnosti matíc spoločenského a národného účtovníctva je možné zaradiť nasledovné charakteristiky:

- Poskytuje komplexný náhľad na finančné toky v ekonomike v podobe maticového zápisu
- Matica je flexibilná, je možné ju rozšíriť, prípadne agregovať podľa špecifických potrieb danej ekonomickej analýzy
- Dáta v matici podliehajú pravidlám účtovníctva, jednotlivé položky musia byť medzi sebou vzájomne vybilancované
- Široká využiteľnosť matice.

### 3. Tvorba SAM matice

Pri tvorbe SAM matice za rok 2010 boli použité tabuľky dodávok a použitia spolu so sektorovými (národnými) účtami, ktoré zachytávajú toky medzi jednotlivými sektormi v ekonomike a vychádzajú z metodiky ESA 95, ktoré bol získané z databázy Eurostatu. Sektory v matici vznikli zlúčením piatich národných sektorov a sektoru zahraničia na tieto sektory:

- Sektor „Podniky“, ktorý vznikol zlúčením sektorov S.11 (nefinančné inštitúcie) a S.12 (finančné inštitúcie).
- Sektor vlády, ozn. „Vláda“. Tvorený sektorom národných účtov S.13.
- Sektor domácností, ktorý bol ďalej pre potreby modelovania striebornej ekonomiky rozčlenený na dve podskupiny – domácnosti s prednostom do 64 rokov, ozn. „Domácnosti do 65“ a domácnosti s prednostom starším ako 64 rokov, ozn.

„Domácnosti od 65“. Tento sektor vznikol v SAM matici rozdelením agregovaného sektora domácností S.14 a neziskových inštitúcií S.15.

- Sektor zahraničia, ozn. „Import“, resp. „Export“ je tvorený príjmami ,resp. výdavkami sektora zahraničia S.2.

Vzhľadom na potreby projektu boli tiež jednotlivé účty tovarov a služieb, resp. produkcie agregované spolu do šiestich skupín z pôvodných 64 typov podľa delenia CPA. Pre transformáciu členenia CPA na 12 COICOP skupín bola použitá metodika publikovaná v Štefánik a kol. (2013), a takto získané skupiny boli zlúčené podľa nasledujúceho kľúča:

- Skup. 1: aktivity/položky spojené s produkciou potravín a odievaním (COICOP 01 - 03)
- Skup. 2: aktivity spojené s bývaním – produkcia energie, nábytku (COICOP 04 - 05)
- Skup. 3: aktivity spojené so službami zdravotníctva, sociálne výdavky (COICOP 06)
- Skup. 4: aktivity spojené s dopravou, komunikáciou a vzdelávaním (COICOP 07, 08 a 10)
- Skup. 5: aktivity spojené s rekreáciou, hotelierskymi a reštauračnými službami (COICOP 09 a11)
- Skup. 6: ostatné aktivity (COICOP 12).

#### **Účet tovarov a služieb**

Tento účet vznikol transformáciou údajov v tabuľkách dodávok a použitia. Každá submatica tohto účtu je členená podľa vyššie uvedenej štruktúry. Z pohľadu stĺpca submatica (2,1) predstavuje údaje o domácej produkcii získané po transponovaní z tabuľky dodávok, submatica (3,1) zachytáva obchodné a dopravné marže po transponovaní v tabuľke dodávok, submatica (10,1) predstavuje čisté dane a subvencie na produkty po transponovaní z tabuľky dodávok, submatica (13,1) zachytáva import tovarov a služieb po transponovaní z tabuľky dodávok.

Z pohľadu riadku zachytáva submatica (1,2) medzispotrebu získanú z tabuľky použitia, submatica (1,10) vyjadruje konečnú spotrebu vládneho sektora získanú transformáciou z tabuľky použitia, submatice (1,9 – Domácnosti do 65) a (1,9 – Domácnosti od 65) vyjadrujú konečnú spotrebu domácností rozdelenú podľa veku prednostu domácnosti získané transformáciou z tabuľky použitia, submatice (1,11) a (1,12) sú tvorené údajmi o tvorbe hrubého fixného kapitálu a zmene stavu zásob v tabuľke použitia a submatica (1,13) obsahuje údaje o exporte tovarov a služieb získané z tabuľky použitia.

#### **Účet produkcie**

Tento účet je tvorený medzispotrebou a položkami tvoriacimi pridanú hodnotu členenými podľa štruktúry v časti 2. Submatica (4,2) predstavuje hrubé mzdy získané z tabuľky použitia, submatica (5,2) predstavuje náklady na odvody, submatica (6,2) predstavuje údaje o čistom prevádzkovom prebytku získanom z tabuľky použitia, submatica (7,2) vyjadruje spotrebu fixného kapitálu získanú z tabuľky použitia a submatica (8,2) vyjadruje ostatné prijaté/zaplatené čisté dane a subvencie na produkciu získané z tabuľky použitia.

#### **Účet tvorby dôchodkov**

Tento účet je tvorený submaticami z účtu produkcie a nasledujúcimi položkami tvoriacimi odmeny zamestnancov vo vzťahu so zahraničím. Submatice (13,4) a (13,5) vyjadrujú odmeny a odvody nerezidentných zamestnancov vyplatené domácimi subjektmi, submatice (4,13) a (5,13) vyjadrujú odmeny a odvody domácich zamestnancov vyplatené nerezidentnými subjektmi.

#### **Účty rozdelenia dôchodkov**

Tieto účty zahŕňajú položky prvotného a druhotného rozdelenia dôchodkov. Prvotné rozdelenie dôchodkov môžeme ďalej rozdeliť na príjmové účty a alokáciu primárneho

príjmového účtu, pričom transakcie na týchto účtoch predstavujú väčšinovú časť peňazí, ktoré obiehajú v ekonomike. Tieto účty môžeme považovať za jadro SAM matice. Pri dopĺňaní a interpretácii SAM matice je často potrebné a žiaduce, aby boli vytvorené predpoklady, ktoré odzrkadľujú potreby modelovania a zároveň umožňujú menej komplikované doplnenie chýbajúcich údajov. Pre potreby vytvárania SAM matice bol zavedený predpoklad, ktorý hovorí, že pracujú iba príslušníci domácností mladých – tento predpoklad je podložený tým, že domácnosti starých sú vydelené vekovou hranicou 65 rokov, po ktorej už iba marginálny počet obyvateľov aktívne participuje na trhu práce .

V uvedenej SAM matici sú v rozsahu (9,3)-(9,8) zachytené nasledujúce položky. Submatica (9 – Domácnosti do 65,4) predstavuje príjmy domácností mladých za prácu v rámci domácej ekonomiky, submatica (9 - Vláda, 5) predstavuje odvody všetkých produkčných sektorov, ktoré sú vyplatené vládnomu sektoru, submatica (9 - Podniky,6) zahŕňa sumu čistého prevádzkového prebytku, ktorá bola vyplatená podnikom, submatice (9 - Domácnosti do 65,6) a (9 - Domácnosti od 65,7) vyjadrujú sumy čistého prevádzkového prebytku, ktoré boli vyplatené jednotlivým typom domácností, a submatica (9,8) predstavuje vektor hodnôt spotreby kapitálu v jednotlivých inštitucionálnych sektoroch.

V submatici (9,9) sú zachytené prevažne toky medzi inštitucionálnymi sektormi. Problémom pri vytváraní tejto submatice bolo, že z národných účtov je možné identifikovať iba celkové sumy príjmov a výdavkov každého zo sektorov každého účtu. V prípade niektorých účtov preto nie je možné určiť konkrétne prerozdelenie týchto súm medzi sektormi vo vnútri submatice. Pri tvorbe celkovej submatice vystupujú tieto účty, pri ktorých boli pre zjednodušenie vytvorené dodatočné predpoklady:

- Účet úrokov – predpokladáme, že sú to transakcie najmä medzi subjektmi sektora podnikov, platené a prijímané ostatnými sektormi.
- Účet prerozdelených príjmov korporácií – predpokladáme, že platcami sú výhradne podniky a sektor zahraničia.
- Účet reinvestovaného zisku z priamych zahraničných investícií – tieto platby prebiehajú výhradne medzi sektormi podnikov a sektorom zahraničia.
- Účet dôchodkov z majetku patriacim držiteľom poisťovní – tieto sú platené iba sektorom podnikov a na základe informácií o príjmoch ostatných sektorov je možné určiť ich konkrétne prerozdelenie
- Účet nájomného – predpokladáme, že nájomné je platené iba sektormi podnikov a domácností.
- Účet príspevkov na sociálne zabezpečenie – platcami sú výhradne domácnosti, a v malej miere sektor zahraničia pričom prijímateľom je sektor vlády.
- Účet sociálnych benefitov – v prípade tohto účtu sú prijímateľmi domácnosti a platcami ostatné sektory
- Účet medzinárodnej spolupráce – tieto platby prebiehajú výhradne medzi sektorom vlády a zahraničím.
- Účet čistého poistného neživotného poistenia – príjmom je výhradne sektor podnikov.
- Účet pohľadávok neživotného poistenia – platcom je výhradne sektor podnikov.
- Účet bežných daní z príjmov – príjmom je sektor vlády a sektor zahraničia na základe prienikov platieb a príjmov je možné presne identifikovať štruktúru platieb v tejto submatici.
- Účet rôznych bežných transferov – obsahuje všetky ostatné transakcie ktoré prebehli v ekonomike. Pre doplnenie tejto submatice sme využili predpoklad účtovnej vybilancovanosti SAM matice a dopočítali ho ako doplnok k ostatným submaticiam.

### Účet daní

Na tomto účte sú zachytené dane ktoré boli zaplatené sektoru vlády a do zahraničia od jednotlivých produkčných odvetví, v SAM matici ide o riadok 10 a stĺpec 10.

### Účet kapitálu

Tento účet môžeme ďalej rozdeliť na tvorbu hrubého fixného kapitálu a zmenu stavu zásob a cenností, v SAM matici ide o riadok 11, 12 a stĺpec 11,12. Zdrojom pre doplnenie týchto účtov sú údaje o úsporách jednotlivých domácich inštitucionálnych sektorov a saldo bežných transakcií so zahraničím. Účet tvorby hrubého fixného kapitálu predstavuje kumulatívnu položku zachytávajúcu informáciu o formovaní úspor. Bilancujúcou položkou je zmena stavu zásob a cenín, kde sa vyrovnáva zmena na tomto účte.

### Účet sektoru zahraničia

Na tomto účte sú zachytené všetky transakcie, ktoré za dané obdobie prebehli medzi sektormi domácej ekonomiky a zahraničím. Vidíme na ňom údaje o exporte – submatica (1,13) a importe (13,1), odmeny zamestnancom vo vzťahu so zahraničím a ďalších.

Na základe uvedených pravidiel sme skonštruovali maticu spoločenského účtovníctva za rok 2010. Jedná sa o najaktuálnejšiu možnú maticu z dôvodu oneskorenia v dostupnosti tabuliek dodávok a použitia ako základných podkladových dátových vstupov. Kompletná SAM matica za rok 2010 vo vyššie definovanej štruktúre je uvedená v prílohe tohto článku v tabuľke 1 a 2.

## 4. Záver

Cieľom tohto príspevku bolo popísať zdrojové údaje a metodiku pre tvorbu matice sociálneho účtovníctva Slovenskej republiky. V úvodnej časti sú popísané základné vlastnosti matíc spoločenského a národného účtovníctva spolu s princípmi, ktoré sú využívané pri ich tvorbe. Následne sú popísané dátové zdroje používané pri tvorbe matice spoločenského účtovníctva. V ďalšej časti sa venujeme opisu jednotlivých podúčtov matice spoločenského účtovníctva ako aj pravidiel, ktoré boli použité pri ich tvorbe. Pre ilustráciu boli tieto postupy aplikované pre vytvorenie konkrétnej SAM matice za rok 2010 pre slovenskú ekonomiku.

## Literatúra

- HAJNOVIČOVÁ, V. 2004. Konštrukcia matice národného účtovníctva. č. 26-2004-A/5, s. 44. Bratislava: INFOSAT, Edícia Aktá.
- HAJNOVIČOVÁ, V. .2010. Input-output tabuľky a SAM za Slovenskú republiku a rok 2008. *Slovenská štatistika a demografia*, 20(3-4)
- HAJNOVIČOVÁ, V. – LAPIŠÁKOVÁ, J. 2008. Národné účty, tabuľky dodávok a použitia, matica sociálneho účtovníctva. Edícia Študijné materiály, 12 – 2008 – ŠM/4, Inštitút informatiky a štatistiky, Bratislava
- Leadership Group SAM. 2003. *Handbook on Social Accounting Matrices and labour Accounts*. European Commission. Dostupné na Internete: <http://www.cbs.nl/NR/rdonlyres/F5AA0D6D-1257-48B1-9B07-72D6979FAB68/0/2011socialaccountingmatricesandlabouraccounts.pdf>
- LICHNER, I. 2013. Model všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy Slovenskej republiky. Katedra operačného výskumu a ekonometrie, Fakulta hospodárskej informatiky, Ekonomická univerzita v Bratislave
- ŠTEFÁNIK, M. - DOMONKOS, T. - HORVÁT, P. - HVOZDÍKOVÁ, V. - LICHNER, I. - MIKLOŠOVIČ, T. - PÁLENÍK, V. - RADVANSKÝ, M. 2013. Modelling the economic potential of the silver economy. In NEUJOBS Working Paper no. D12.1, p. 1-66. Dostupné

na internete: [http://www.neujobs.eu/sites/default/files/NEUJOBS %20Working%20Paper\\_Modelling%20Silver%20Economy\\_12.3.pdf](http://www.neujobs.eu/sites/default/files/NEUJOBS_%20Working%20Paper_Modelling%20Silver%20Economy_12.3.pdf).

**Príspevok bol vypracovaný vďaka podpore APVV, č. zmluvy APVV-0135-10**

**Adresy autorov:**

Ivan Lichner, Ing., PhD.

EÚ SAV

Šancová 56, 811 01 Bratislava

ivan.lichner@savba.sk

Kristína Petříková, Mgr.

EÚ SAV

Šancová 56, 811 01 Bratislava

kristina.petrikova@savba.sk

**Tab. 1: Matica spoločenského účtovníctva SR, za rok 2010, mil. EUR**

		1						2						3	4
		Skup 1	Skup 2	Skup 3	Skup 4	Skup 5	Skup 6	Skup 1	Skup 2	Skup 3	Skup 4	Skup 5	Skup 6	Rozpätia	Hrubé mzdy
1	Skup 1							2827	52	100	271	243	1056		
	Skup 2							434	10992	561	1944	586	4099		
	Skup 3							4	1	70	2	20	38		
	Skup 4							247	424	51	11247	137	2610		
	Skup 5							12	22	46	62	355	220		
	Skup 6							1751	7939	475	5891	676	35635		
2	Skup 1	8096	71	0	33	13	443								
	Skup 2	25	30788	1	148	62	1385								
	Skup 3	3	32	3068	108	56	52								
	Skup 4	14	464	17	26991	51	1103								
	Skup 5	37	161	43	48	3983	365								
	Skup 6	534	2031	34	1010	224	69523								
3	Rozpätia	3436	1028	0	-636	0	-3828								
4	Hrubé mzdy							1032	2099	1151	3657	701	10641		
5	Odvody							307	592	347	1131	199	3053		
6	Čistý prevádzkový prebytok							1704	6231	338	2267	1513	11062		
7	Hrubá spotreba kapitálu							668	3984	204	2527	170	4760		
8	Ostatné čisté dane na produkciu							-330	72	-24	-360	39	181		
9	Podniky														
	Vláda														
	Domácnosti do 65														20459
	Domácnosti od 65														
10	Čisté dane	1729	1347	0	128	286	2491								
11	Investície														
12	Zmena stavu zásob														
13	Import	5431	1933	8	6928	124	36805								135
	Spolu	19304	37855	3171	34759	4799	108338	8656	32408	3319	28639	4638	73356	0	20594

**Tab. 1: Matica spoločenského účtovníctva SR (pokračovanie), za rok 2010, mil. EUR**

		5	6	7	8	9				10	11	12	13	Spolu
		Odvody	Čistý prevádzkový prebytok	Hrubá spotreba kapitálu	Ostatné čisté dane na produkciu	Podniky	Vláda	Domácnosti do 65	Domácnosti od 65	Čisté dane	Investície	Zmena stavu zásob	Export	
1	Skup 1					1	8933	1517		40	19	4245	19304	
	Skup 2					249	8203	1701		7048	151	1888	37855	
	Skup 3					2209	634	188		0	0	5	3171	
	Skup 4					2232	3747	292		1512	84	12175	34759	
	Skup 5					255	3465	297		5	23	38	4799	
	Skup 6					7782	8679	807		5246	740	32718	108338	
2	Skup 1												8656	
	Skup 2												32408	
	Skup 3												3319	
	Skup 4												28639	
	Skup 5												4638	
	Skup 6												73356	
3	Rozpätia												0	
4	Hrubé mzdy											1312	20594	
5	Odvody											184	5813	
6	Čistý prevádzkový prebytok												23115	
7	Hrubá spotreba kapitálu												12313	
8	Ostatné čisté dane na produkciu												-422	
9	Podniky		8999	8363									17362	
	Vláda	5782		1760	-9	1678				5796			15007	
	Domácnosti do 65		12613	1957		1423	128						36579	
	Domácnosti od 65		1503	233		51	4438						6226	
10	Čisté dane												5981	
11	Investície					11057	-3060	3024	1378			2469	14868	
12	Zmena stavu zásob									1017			1017	
13	Import	31			-413	3153	773	-106	46	185			55033	
	Spolu	5813	23115	12313	-422	17362	15006	36579	6226	5981	14868	1017	55033	

## **Odhad výdavkových elasticít pomocou modelu QUAIDS – prípad Slovenska**

### **Expenditure elasticity estimation by means of QUAIDS model – case of Slovakia**

Ivan Lichner, Kristína Petříková

**Abstract:** In this article expenditure elasticities are calculated by means of QUAIDS model. Principal data source for this analysis is database on family accounts of Slovak households over period of years 2004-2011. These have been grouped according to age and level of economic activity.

**Abstrakt:** V tomto príspevku sa autori venujú odhadnutiu výdavkových elasticít prostredníctvom modelu QUAIDS na mikrodátach rodinných účtov slovenských domácností za roky 2004-2011. Do modelu vstupujú vhodne modifikované a agregované premenné, v súlade s potrebami ďalšieho modelovania – dáta sú rozdelené do rôznych vekových skupín a podľa rôznej miery ekonomickej aktivity.

**Key words:** expenditure elasticity, age, economic activity.

**Kľúčové slová:** výdavková elasticita, vek, ekonomická aktivita.

**JEL classification:** D12.

## **1. Úvod**

Jedným z často využívaných nástrojov pre popísanie správania domácností je výpočet elasticít. Zvyčajne predpokladáme, že sa budú líšiť v závislosti od jednotlivých typov domácností - tieto môžu byť rozdelené do skupín podľa viacerých znakov, akými sú napríklad veková štruktúra, ekonomická aktivita a zamestnanosť, či počet členov žijúcich v domácnosti. Poznanie elasticít je potrebné aj pre ďalšie modelovanie domácností v makroekonomických modeloch, pretože podľa ich hodnôt môžeme určiť, ako sa zmena v príjme, celkových výdavkoch premení na zmene spotreby konkrétnej skupiny tovarov. Z toho je možné ďalej vytvárať implikácie pre produkčnú stránku ekonomiky.

Cieľom tohto príspevku je odhadnúť pomocou modelu dopytu QUAIDS<sup>1</sup> výdavkové elasticity s prihliadnutím na vekovú štruktúru domácností (prednostov domácností) a postavenie členov domácnosti an trhu práce. Odhady budú realizované na mikrodátach, ktoré popisujú slovenské domácnosti a štruktúru ich výdavkov. Odhadnuté hodnoty môžu byť ďalej využité ako vstupné ukazovatele do modelov založených na mikroekonomickom správaní sa domácností.

## **2. Dáta a metodológia**

Pre účely modelovania boli použité údaje z rodinných účtov Slovenskej republiky z rokov 2004 - 2011. Základný súbor použitý pre odhad elasticít obsahoval spolu za všetky roky 38 996 domácností. Tieto údaje boli ďalej roztriedené pre potreby modelovania podľa dvoch základných charakteristík:

- Vek prednostu – rozčlenenie na štyri skupiny:
  - Vek prednostu do 49 rokov
  - Vek prednostu od 50 do 64 rokov
  - Vek prednostu od 65 do 79 rokov
  - Vek prednostu od 80 rokov

---

<sup>1</sup> Z angl. Quadratic Almost Ideal Demand System



- Postavenie členov domácnosti na trhu práce – rozčlenenie na 4 skupiny :
  - Skupina 1 - v domácnosti žijú ekonomicky aktívni obyvatelia a zároveň všetci ktorí sú ekonomicky aktívni pracujú
  - Skupina 2 - v domácnosti žijú ekonomicky aktívni obyvatelia z ktorých niektorí, no nie všetci pracujú
  - Skupina 3 - v domácnosti žijú ekonomicky aktívni obyvatelia a zároveň žiadny z nich nepracuje
  - Skupina 4 - v domácnosti nežijú ekonomicky aktívni obyvatelia

Obe z týchto členení pokrývajú celú dátovú vzorku. Popisné štatistiky použitých dátových súborov sú uvedené v Tab. 1 a Tab. 2. V kontexte demografického vývoja ktorý v posledných rokoch poukazuje na starnutie obyvateľstva môžeme v Tab. 1 vidieť mierny úbytok v početnosti prvej kategórie, pričom nárast nastal najmä v druhej a tretej kategórii. V Tab. 2 môžeme vidieť mierny nárast v skupine domácností kde pracujú všetci ekonomicky aktívni obyvatelia, zatiaľ čo došlo k miernemu úbytku v domácnostiach kde nepracuje nikto z ekonomicky aktívnych obyvateľov. V súvislosti so starnutím obyvateľstva vidíme nárast v poslednej skupine domácností, kde žijú výhradne ekonomicky neaktívni obyvatelia.

**Tab. 1: Veková štruktúra domácností (podľa veku prednostu)**

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Do 49 rokov	2197	2276	2158	2109	2093	2255	2838	2023
Od 50 do 64 rokov	1485	1551	1581	1592	1599	1554	2213	1658
Od 65 do 79 rokov	787	781	832	847	891	805	961	896
Od 80 rokov	134	102	130	150	135	104	131	128
Spolu	4603	4710	4701	4698	4718	4718	6143	4705

**Tab. 2: Štruktúra domácností podľa postavenia na trhu práce**

Rok	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Skupina 1	2422	2613	2806	2830	2909	2840	2936	2513
Skupina 2	546	523	342	275	195	360	763	479
Skupina 3	208	188	120	81	58	91	531	149
Skupina 4	1427	1386	1433	1512	1556	1427	1913	1564
Spolu	4603	4710	4701	4698	4718	4718	6143	4705

**Zdroj: autori**

Odhadovanie výdavkových elasticít je niekedy považované za náhradu odhadu príjmových elasticít, najmä v prípadoch kedy je možné použiť objem celkových výdavkov ako proxy pre objem celkových príjmov.<sup>2</sup> Výdavková elasticita dopytu vyjadruje pomer medzi zmenou v spotrebe určitej skupiny tovarov ku zmene v celkových výdavkoch domácnosti. kladná závislosť indikuje tendenciu spotrebúvať viac tovarov v danej skupine s rastúcimi celkovými výdavkami, v prípade zápornej závislosti hovoríme o tendencii znižovať podiel výdavkov v danej skupine s rastúcimi celkovými výdavkami.

V tomto príspevku boli jednotlivé skupiny výdavkov v klasifikácii COICOP<sup>3</sup> agregované do nasledujúcich šiestich skupín:

<sup>2</sup> BROWNE, M. – ORTMANN, G.F. – HENDRIKS, S. 2007

<sup>3</sup> Z angl. Classification of Individual Consumption by Purpose

- Skupina 1: 01-03 – výdavky na potraviny, nealkoholické nápoje, alkoholické nápoje a tabak, odevy a obuv
- Skupina 2: 04-05 – výdavky na bývanie, vodu, elektrinu, plyn a iné palivá, nábytok, bytové zariadenie a bežnú údržbu domu
- Skupina 3: 06 – výdavky na zdravie
- Skupina 4: 07, 08 a 10 – výdavky na dopravu, poštu a telekomunikácie, vzdelávanie
- Skupina 5: 09,11 – výdavky na rekreáciu a kultúru, hotely, kaviarne a reštaurácie
- Skupina 6: 12 – ostatné výdavky.

Pre odhad výdavkových elasticít bol použitý model QUAIDS, ktorý je rozšírením modelu AIDS<sup>4</sup>. Rozdiel medzi týmito modelmi spočíva predovšetkým v tom, že QUAIDS umožňuje kvadratické Engelove krivky a tiež je v ňom možné modelovať rôzne podskupiny zo vzorky podľa potrieb – v našom prípade vstupovali do modelu špecifikácia podľa veku prednostu, miery ekonomickej aktivity domácnosti a tiež počet členov domácnosti<sup>5</sup>. Pre lepšiu relevanciu výpočtov boli z pôvodnej vzorky odstránené odľahlé hodnoty ležiace pod hranicou 1. percentilu a nad hranicou 99. percentilu v prípade podielov jednotlivých skupín výdavkov a celkových výdavkov, čím sa súbor použitý na modelovanie dopytového správania domácností zmenšil na 29 688 domácností.

Model QUAIDS<sup>7</sup> môžeme špecifikovať pomocou nepriamej funkcie užitočnosti

$$\ln V^h = \left( \left[ \frac{\ln m^h - \ln a(p, z^h)}{b(p, z^h)} \right]^{-1} + \lambda(p, z^h) \right)^{-1} \quad (1)$$

kde  $p$  predstavuje cenový vektor,  $z^h$  sú demografické faktory domácností,  $m^h$  vyjadruje celkové výdavky domácnosti,

$$\ln a(p, z^h) = \alpha_{i0} + \sum_{i=1}^n \left( \alpha_i + \sum_{k=1}^K \mu_{ik}^h z_k^h \right) \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \quad (2)$$

$$b(p, z^h) = \prod_{i=1}^n p_i^{\beta_{i0} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^h z_k^h} \quad (3)$$

$$\lambda(p, z^h) = \sum_{i=1}^n \left( \lambda_{i0} + \sum_{k=1}^K \lambda_{ik}^h z_k^h \right) \ln p_i \quad (4)$$

parametre  $\alpha, \beta, \gamma$  v tomto modeli budú odlišné pre jednotlivé charakteristiky domácností, pričom v našom prípade je  $n=6$ . Pomocou Royovej identity odvodíme rovnicu podielov výdavkov

$$w_i^h(m^h, p, z^h) = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \mu_{ik}^h z_k^h + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + (\beta_{i0} + \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^h z_k^h) \left[ \ln \frac{m^h}{a(p, z^h)} \right] + \frac{(\lambda_{i0} + \sum_{k=1}^K \lambda_{ik}^h z_k^h)}{b(p, z^h)} \left[ \ln \frac{m^h}{a(p, z^h)} \right] \quad (5)$$

<sup>4</sup> Z angl. Almost Ideal Demand System

<sup>5</sup> V závislosti od počtu členov domácnosti bola vzorka definovaná nasledovne: 1 – jednočlenná domácnosť, 2 – dvojčlenná domácnosť, 3 – trojčlenná domácnosť, 4 – štvorčlenná domácnosť, 5 – päť a viac členná domácnosť

<sup>6</sup> JANSKÝ, P. 2014

<sup>7</sup> DYBCZAK, K. – TOTH, P. – VOŇKA, D. 2010

(5)

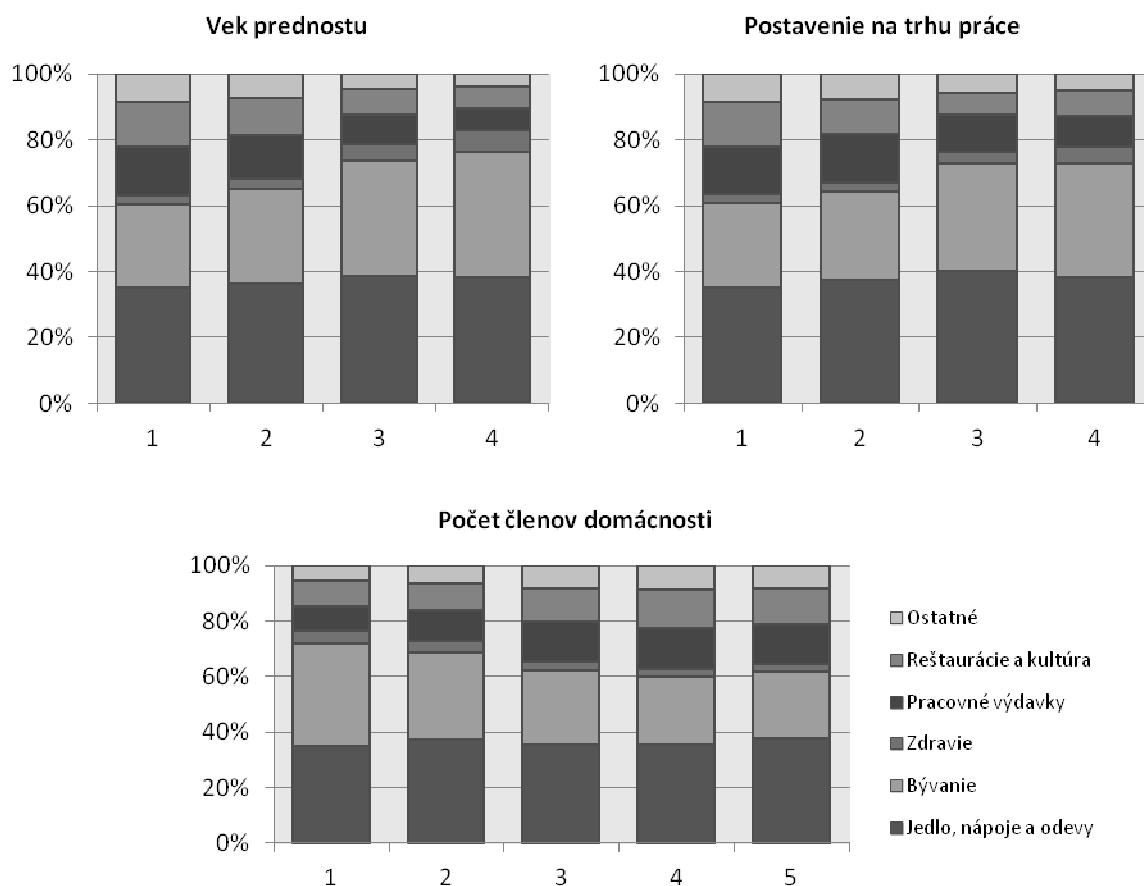
kde  $W$  predstavuje podiel výdavkov, s ohraničeniami

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad \sum_{i=1}^n \lambda_i = 0 \quad (6)$$

Takto definovaný model bol využitý pre analýzu dopytového správania domácností a následný odhad výdavkových elasticít.

### 3. Podiely výdavkov podľa typu domácností

Na kompozíciu spotreby signifikantne vplyvajú viaceré faktory a nakoľko neskúmame štruktúru spotreby na úrovni jednotlivcov, ale domácností je podľa Banks (2003) potrebné správne definovať súbor týchto vlastností. Medzi tieto demografické charakteristiky sa zaraďujú napr. počet členov domácnosti, postavenie na trhu práce, vzdelanie, miesto bydliska ako aj ekonomický status. Všetky tieto vlastnosti vplyvajú na spotrebu domácností a predstavujú faktory určujúce preferencie. V štatistike rodinných účtov je obsiahnutý široký súbor demografických vlastností a nepríjmových premenných popisujúcich jednotlivé domácnosti. V našej analýze sme sa v súvislosti s cieľmi analýzy zamerali na počet členov domácnosti, mieru ekonomickej aktivity členov domácnosti a vek prednostu domácnosti.



**Obr. 1: Štruktúra spotreby domácností podľa typu domácnosti**

Vek prednostu predstavuje dôležitý faktor ovplyvňujúci štruktúru spotreby domácností. Je zreteľné, že s rastúcim vekom prednostu sa zvyšuje podiel výdavkov na základné potreby. Podobne je vidieť značný rast podielu výdavkov na zdravotnú starostlivosť s rastom veku. Na druhej strane je zreteľný pokles výdavkov, ktoré sú predovšetkým spojené s pracovnými povinnosťami (doprava, pošta a telekomunikácie a vzdelávanie) a voľnočasovými aktivitami.

Spotrebné správanie domácností je do veľkej miery závislé od miery ekonomickej aktivity členov domácnosti. Na grafe je zobrazená štruktúra spotreby rozdelená do štyroch skupín: (1) všetci ekonomicky aktívny členovia domácnosti sú zamestnaní, (2) nie všetci ekonomicky aktívny členovia domácností sú zamestnaní, (3) všetci ekonomicky aktívny členovia domácnosti sú nezamestnaní a (4) domácnosť nemá ekonomicky aktívnych členov. Je vidieť, že pokiaľ aspoň niekto v domácnosti pracuje tak je podiel výdavkov na základné potreby relatívne nižší v porovnaní s domácnosťami bez pracujúceho člena. Domácnosti pracujúcich spotrebávajú vyšší podiel svojich výdavkov na pracovné a voľnočasové aktivity. Nakoľko postavenie členov domácnosti vplýva na štruktúru spotreby sme sa rozhodli ho použiť pre odhad modelu dopytu.

V prípade počtu členov domácnosti vidíme, že s rastom počtu sa znižuje podiel výdavkov na bývanie, čo je spôsobené tým že spotreba tohto typu výrobkov sa delí medzi členov domácnosti. Naproti tomu však vidíme, že podiel výdavkov na stravovanie a odievanie je veľmi podobný. Najvyšší podiel výdavkov na zdravie je vidieť v prípade jedno a dvojčlenných rodín, čo je spôsobené faktom, že tento typ domácností je v prevažnej miere tvorený domácnosťami dôchodcov.

#### 4. Výsledky

Medzi hlavné výsledky našej analýzy patrí odhad parametrov dopytového modelu<sup>8</sup> a odhad príslušných výdavkových elasticít. Pre odhad modelu QUAIDS je možné použitie rôznych alternatívnych metód: väčšina štúdií aplikovala metódu maximálnej vierohodnosti, Banks a kol. (1997) vo svojej práci využíva dvojstupňovú zovšeobecnenú metódu momentov, v našej analýze sme nadviazali na prácu Poi (2012) v ktorej autor aplikoval metódu zdanlivo nesúvisiacej regresie – SUR.

V prvom kroku našej analýzy odhadujeme model QUAIDS, ktorý v sebe zahŕňa aj vplyv demografických faktorov – počet členov domácnosti, vek prednostu domácnosti a postavenie členov domácnosti na trhu práce. Výsledky ukázali, že vplyv demografických faktorov významne vplýva na spotrebné správanie domácností. Výnimku tvoril vplyv veku prednostu na výdavky spojené s bývaním a prácou, a vplyv postavenia na trhu práce na výdavky spojené so vzdelávaním, dopravou a poštou a telekomunikáciami.

Pomocou odhadnutých parametrov dopytového správania domácností sme boli následne schopní odhadnúť príjmovú elasticitu. Pomocou nasledovného vzorca:

$$\epsilon_i \equiv \frac{\partial w_i}{\partial \ln m} = \beta_i + \frac{2\lambda_i}{\alpha(p, z^h)} \ln m \quad (7)$$

kde  $\epsilon_i$  predstavuje výdavkovú elasticitu tovarovej skupiny  $i$ .

**Tab. 3: Výdavková elasticita domácností podľa postavenia na trhu práce**

	1	2	3	4	5	6
Skupina 1	0.44	0.94	-0.27	0.94	2.38	2.02
Skupina 2	0.55	0.97	0.11	0.92	3.62	2.33
Skupina 3	0.48	0.98	-0.41	0.94	2.67	2.13
Skupina 4	0.45	1.03	0.34	0.87	3.53	2.75

<sup>8</sup> Výsledky autori poskytnú na požiadanie.

**Tab. 4: Výdavková elasticita domácností podľa veku prednostu**

	1	2	3	4	5	6
Do 49 rokov	0.45	0.94	-0.36	0.94	2.40	2.01
Od 50 do 64 rokov	0.47	0.98	0.07	0.92	2.66	2.19
Od 65 do 79 rokov	0.44	1.03	0.37	0.86	3.63	2.89
Od 80 rokov	0.41	1.04	0.48	0.79	3.82	3.50

**Zdroj: autori**

Na základe dosiahnutých výsledkov je možné povedať, že tovarové skupiny potravín a odievania, pracovných výdavkov a sčasti aj výdavky spojené s bývaním a zdravím predstavujú základné tovary. Naprotitomu výdavky spojené s voľnočasovými aktivitami spolu so skupinou ostatných výdavkov (zahrňujúcou napr. osobnú a sociálnu starostlivosť a finančné služby) predstavujú v slovenskom prostredí luxusné tovary. V prípade niektorých skupín domácností predstavujú výdavky na zdravie dokonca inferiórne tovary, ktoré domácnosti v prípade rastu výdavkov nahrádzajú inou tovarovou skupinou napr. kvalitnejšími potravinami, prípadne športovými voľnočasovými aktivitami.

## 5. Záver

Našu analýzu sme realizovali na údajoch rodinných účtov a doplnkových údajoch o vývoji cien za obdobie rokov 2004–2011. Celkovú spotrebu domácností sme rozdelili na dopyt po šiestich tovarových skupinách: (1) potraviny, nealkoholické nápoje, alkoholické nápoje a tabak, odevy a obuv, (2) bývanie, voda, elektrina, plyn a iné palivá, nábytok, bytové zariadenie a bežná údržba domu, (3) zdravie, (4) doprava, pošta a telekomunikácie, vzdelávanie (5) rekreácia a kultúra, hotely, kaviarne a reštaurácie a (6) ostatné výdavky.

Pre odhad dopytového správania sa domácností sme aplikovali model QUAIDS, ktorého odhadnuté parametre sme použili na následný odhad výdavkových elasticít. Nakoľko významným spôsobom ovplyvňujú dopytové správanie sa domácností aj jej demografické charakteristiky zahrnujú sme ako vysvetľujúce premenné do modelu aj vek prednostu domácnosti, počet jej členov a postavenie členov domácnosti na trhu práce.

Na základe odhadov výdavkových elasticít je možné konštatovať, že v slovečskom prostredí sú najmenej senzitivne na zmeny vo objeme výdavkov výdavky tovarovú skupinu potraviny, nápoje a odievanie. Čiastočne prekvapivo sa môže javiť výsledok, že výdavky spojené s bývaním predstavujú luxusné tovary pre skupiny nad 65 rokov. Tento fakt však kopíruje skutočnosť, že do tejto skupiny sme zahrnuli aj výdavky na nábytok a bežnú údržbu domácnosti, ktoré pri výške príjmov týchto vekových skupín obyvateľstva predstavujú luxusné výdavky.

## 6. Literatúra

BANKS, J., B LUNDELL, R., AND LEWBEL, A. 1997. Quadratic Engel Curves And Consumer Demand. *The Review of Economics and Statistics*, 79(4):527–539.

BLOW, L. 2003. Demographics in demand systems, IFS Working Papers W03/18, Institute for Fiscal Studies.

BROWNE, M. – ORTMANN, G.F. – HENDRIKS, S. 2007. Expenditure Elasticities for Rural Households in the Embo ward, Umbululu, KwanZulu-Natal in *Agrekon*, Vol 46, No 4

DYBCZAK, K. – TOTH, P. – VOŇKA, D. 2010. Effects of Price Shocks to Consumer Demand. Estimating the QUAIDS Demand System on Czech Household Budget Survey Data Working Papers CNB

JANSKÝ, P. 2014. Consumer Demand System Estimation and Value Added Tax Reforms in the Czech Republic. Working Papers IES 2014/07, Charles University, Faculty of Social Sciences, Institute of Economic Studies.

OZCELIK, A. 2009. Estimating Elasticities with the Almost Ideal Demand System: Turkey Results. In *The International Journal of Economic and Social Research*, Autumn 2009, Vol. 5, issues 2, pp. 12-33

POI, B. P. 2012. Easy demand-system estimation with quads. *Stata Journal*, 12(3): 433–446.

*Príspevok bol vypracovaný s podporou projektov APVV, č. zmluvy APVV-0135-10, č. zmluvy APVV-0371.*

**Adresy autorov:**

Ivan Lichner, Ing., PhD.

EÚ SAV

Šancová 56, 811 01 Bratislava

ivan.lichner@savba.sk

Kristína Petříková, Mgr.

EÚ SAV

Šancová 56, 811 01 Bratislava

kristina.petrikova@savba.sk

## Koncentrácia tržieb v sekcii M ( SK NACE) Technické, vedecké a odborné činnosti, rok 2010

### Concentration of sales in section M (NACE) Technical, scientific and technical activities, 2010

Jozef Chajdiak

**Abstract:** The paper deals with the calculations of the concentration of revenues, namely the Gini coefficient of concentration based on corporate data under the section M Professional, scientific and technical activities and the corresponding Division 69-75 belonging to section M. The paper deals with the calculations of the market concentration, namely the Gini coefficient of concentration and interpretation of the calculated values.

**Abstrakt:** Príspevok sa zaoberá výpočtom mier koncentrácie tržieb, konkrétne Giniho koeficienta koncentrácie na báze firemných údajov patriacich do sekcii M Odborné, vedecké a technické činnosti a zodpovedajúce divíziám 69 až 75 patriacim do sekcii M. Príspevok sa zaoberá výpočtom mier tržnej koncentrácie, konkrétne Giniho koeficienta koncentrácie a interpretáciou vypočítaných hodnôt.

**Key words:** Concentration ratios, Gini coefficient of concentration, sales, section, division.

**Kľúčové slová:** Koeficient koncentrácie, Giniho koeficient koncentrácie, tržby, sekcia, divízia.

**JEL Classification System:** C00, C10.

#### 1. Úvod

Úlohou je posúdiť mieru koncentrácie v súbore firiem, ktoré účtujú podvojne a s daňovým priznaním odovzdávajú ja výkaz Uč POD 2-01 Výkaz ziskov a strát, konkrétne za sekcii M Odborné, vedecké a technické činnosti.

#### 2. Popis súboru

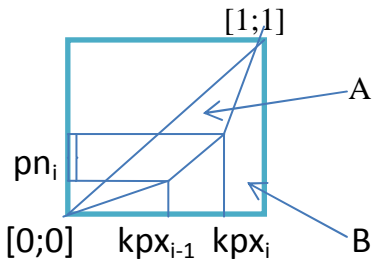
Za jednotlivé firmy budeme počítať TRZBY:

$$\text{TRZBY} = \text{V01} + \text{V05} = \text{Tržby za predaný tovar} + \text{Tržby za vlastné výkony a služby}$$

Súbor obsahuje premennú DIVIZIA – kód divízie firmy podľa SK NACE (prvé dve číslice identifikátora SKNACE) a tiež všetkých 5 číslic identifikátora SKNACE. Ďalej súbor obsahuje TRZBY vypočítané vyššie uvedeným vzorcom.

#### 3. Popis výpočtu

Údaje za súbor usporiadame do obrázka (obr.1) – štvorca, ktorý má v ľavom dolnom rohu bod [0;0] a v pravom hornom rohu bod [1;1] a strana štvorca je rovná 1. Štvorec je rozdelený uhlopriečkou ([0;0]; [1;1]). V spodnej časti je nanosená Lorentzova krivka: na osi x-ovej sú konkrétne kumulatívne relatívne početnosti premennej TRZBA na na osi y-ovej sú konkrétne relatívne početnosti zodpovedajúce príslušnému počtu firiem) patriacich do príslušnej kumulatívnej početnosti.



V stĺpci A je premenná SKNACE a v stĺpci B premenná TRZBY. Údaje za TRZBY a SKNACE usporiadame podľa veľkosti TRZBY od najmenšieho po najväčšie.

Vložíme premennú I – postupnosť prirodzených čísiel (stĺpec C) - kumulatívny počet firiem.

V stĺpci D vypočítame relatívne triedne početnosti firiem.

V stĺpci E vypočítame relatívne početnosti podľa TRZBY. K tomu potrebujeme vypočítať úhrn hodnôt TRZBY, ktorý umiestnime pod stĺpec s hodnotami tržieb.

V stĺpci F vypočítame kumulatívne relatívne početnosti podľa tržieb.

V stĺpci G vypočítame jednotlivé hodnoty plochy B a pod stĺpec celkovú plochu B.

Záverečný výpočet je výpočet koeficienta koncentrácie alebo Giniho koeficient koncentrácie.

Klasický koeficient koncentrácie predstavuje podiel  $A/(A+B)$ , Giniho koeficient predstavuje dvojnásobok hodnoty klasického koeficienta koncentrácie.

Giniho koeficient koncentrácie  $G_{KK}$

$$G_{KK} = 1 - 2 * \sum_{i=1}^n (kpx_{i-1} + kpx_i) * pn_i \quad kpx_0 = 0$$

Klasický koeficient koncentrácie

$$G_{KK} = 1 - \sum_{i=1}^n (kpx_{i-1} + kpx_i) * pn_i \quad kpx_0 = 0$$

#### 4. Výsledky

Na obr.2 je zobrazený postup výpočtu koeficientov koncentrácie. Na obr.3 sú výsledky pre jednotlivé prípady (firmy patriace do jednej divízie). Giniho koeficient koncentrácie sa počítal pre sedem divízií Sekcie M a pre Sekciu X. Čím je vyššia hodnota Giniho koeficientu korelácie, tým je vyššia nerovnomernosť v rozdelení hodnôt premennej X (TRZBA). Zdá sa, že veľkosť koncentrácie ovplyvňuje aj počet pozorovaní .



	A	B	C	D	E	F	G
1	SKNACE	xi	kni	pni	pxi	kpxi	g
2							
3	75000	0	1	=1/\$C\$25	=B3/\$B\$27	=F2+E3	0
4	75000	0	2	=1/\$C\$25	=B4/\$B\$27	=F3+E4	=(F3+F4)*D4
5	75000	2282	3	=1/\$C\$25	=B5/\$B\$27	=F4+E5	=(F4+F5)*D5
6	75000	5348	4	=1/\$C\$25	=B6/\$B\$27	=F5+E6	=(F5+F6)*D6
7	75000	14768	5	=1/\$C\$25	=B7/\$B\$27	=F6+E7	=(F6+F7)*D7
8	75000	17680	6	=1/\$C\$25	=B8/\$B\$27	=F7+E8	=(F7+F8)*D8
9	75000	18709	7	=1/\$C\$25	=B9/\$B\$27	=F8+E9	=(F8+F9)*D9
10	75000	30857	8	=1/\$C\$25	=B10/\$B\$27	=F9+E10	=(F9+F10)*D10
11	75000	35756	9	=1/\$C\$25	=B11/\$B\$27	=F10+E11	=(F10+F11)*D11
12	75000	44026	10	=1/\$C\$25	=B12/\$B\$27	=F11+E12	=(F11+F12)*D12
13	75000	45813	11	=1/\$C\$25	=B13/\$B\$27	=F12+E13	=(F12+F13)*D13
14	75000	51990	12	=1/\$C\$25	=B14/\$B\$27	=F13+E14	=(F13+F14)*D14
15	75000	53760	13	=1/\$C\$25	=B15/\$B\$27	=F14+E15	=(F14+F15)*D15
16	75000	61650	14	=1/\$C\$25	=B16/\$B\$27	=F15+E16	=(F15+F16)*D16
17	75000	70177	15	=1/\$C\$25	=B17/\$B\$27	=F16+E17	=(F16+F17)*D17
18	75000	95378	16	=1/\$C\$25	=B18/\$B\$27	=F17+E18	=(F17+F18)*D18
19	75000	114930	17	=1/\$C\$25	=B19/\$B\$27	=F18+E19	=(F18+F19)*D19
20	75000	117876	18	=1/\$C\$25	=B20/\$B\$27	=F19+E20	=(F19+F20)*D20
21	75000	124264	19	=1/\$C\$25	=B21/\$B\$27	=F20+E21	=(F20+F21)*D21
22	75000	124415	20	=1/\$C\$25	=B22/\$B\$27	=F21+E22	=(F21+F22)*D22
23	75000	244113	21	=1/\$C\$25	=B23/\$B\$27	=F22+E23	=(F22+F23)*D23
24	75000	272252	22	=1/\$C\$25	=B24/\$B\$27	=F23+E24	=(F23+F24)*D24
25	75000	345352	23	=1/\$C\$25	=B25/\$B\$27	=F24+E25	=(F24+F25)*D25
26							
27		=SUM(B3:B26)					
28				=SUM(D3:D27)	=SUM(E3:E27)		=SUM(G3:G27)
29						GKK	=1-2*G28
30							

Obr.2

## Koncentrácia v sekcii M

SK NACE	Divízia – opis	n	G <sub>KK</sub>
69000	Právne a účtovnícke činnosti	3736	0,732
70000	Vedenie firiem; poradenstvo v oblasti riadenia	5054	0,825
71000	Architektonické a inžinierske činnosti; technické testovanie a analýzy	3525	0,744
72000	Vedecký výskum a vývoj	233	0,991
73000	Reklama a prieskum trhu	906	0,636
74000	Ostatné odborné, vedecké a technické činnosti	2026	0,816
75000	Veterinárne činnosti	23	0,095
M	Sekcia Odborné, vedecké a technické činnosti	17623	0,795

Z divízií Sekcie M najväčšia koncentrácia bola vypočítaná pre firmy z divízie 72 Vedecký výskum a vývoj (0,991) pri 233 firmách. Zasa naopak v divízii 75 Veterinárne činnosti je Giniho koeficient koncentrácie rovný 0,095 pri 23 firmách a druhý od spodu je Giniho koeficient koncentrácie je v divízii 73 Reklama a prieskum trhu (0,636) pri 906 firmách.

Giniho koeficient koncentrácie pre celú sekciu M je rovný 0,795 pri 17623 firmách v sekcii.

Giniho koeficient koncentrácie je jedným z ukazovateľov koncentrácie kapitálu. Vyššia hodnota koncentrácie znamená väčšiu monopolizáciu ekonomiky, vyššiu

### **Literatúra**

Chajdiak, J.: Štatistika v exceli 2007. Bratislava, Statis 2010

### **Adresa autora**

Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc,  
Ústav manažmentu STU  
Vazovova 5  
Bratislava  
chajdiak@statis.biz

---

Príspevok bol vypracovaný 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"

a úlohy

VEGA č. 1/0335/13: "Štatistická analýza vybraných ukazovateľov konkurencieschopnosti na súbore podvojne účtujúcich podnikov SR.

## Pomer šancí a adjustovaný pomer šancí v 2x2 kontingenčných tabuľkách Odds ratio and adjusted odds ratio in 2x2 contingency tables

Ján Luha

**Abstract:** In this article we dealt with study odds ratio and adjusted odds ratio in 2x2 contingency tables. This tasks are very frequent in statistical analysis of medical data. Applications are provided by concrete examples.

**Abstrakt:** V príspevku sa zaoberáme skúmaním pomeru šancí a adjustovaného pomeru šancí v 2x2 kontingenčných tabuľkách. Tieto úlohy sú veľmi časté pri štatistickej analýze medicínskych dát. Aplikácie sú na konkrétnom príklade.

**Key words:** Odds ratio, odds, follow-up study, medical data, 2x2 contingency tables, logistic regression.

**Kľúčové slová:** Pomer šancí, šance, follow-up štúdie, medicínske dáta, 2x2 kontingenčné tabuľky, logistická regresia.

**JEL Classification:** C1, C12, I1.

### 1. Úvod

Je známe, že pri štatistickom spracovaní dát je nevyhnutným prvým krokom prvotná štatistická analýza týchto dát. Prvotné štatistická analýza je dôležitá ako prvý krok kontroly a pre navigáciu ku ďalšej štatistickej analýze. V príspevku sa venujeme vybraným metódam analýzy 2x2 kontingenčných tabuliek na konkrétnych príkladoch. Pôjde o skúmanie pomeru šancí a adjustovaného pomeru šancí pri skúmaní simultánneho vplyvy viac kvalitatívnych javov na skúmaný jav – čo môže byť napríklad jav diagnostifikovanie AIDS alebo smrť pacienta. Na ilustráciu využijeme dáta rozsiahlej follow-up štúdie ACTQ320 (AIDS Clinical Trials Group Study 320, základné informácie ako aj dáta sú napr. na stránke: <http://hivdb.stanford.edu/pages/clinicalStudyData/ACTG320.html>).

Stručne prezentujeme charakteristiku súboru dát:

Tabuľka 1: Metadáta štúdie ACTQ320

čís	názov	popis	kódy hodnoty odpovedí
1	id	Identifikácia	1=AIDS, 0=nie
2	time	čas po diagnózu AIDS, alebo smrť	dni
3	sensor	AIDS, alebo smrť	1=AIDS, alebo smrť, 0=nie
4	time_d	čas po smrť	dni
5	sensor_d	smrť	1=áno, 0=nie
6	tx	vyšetrenia	1=IDV, 0=nie
7	txgrp	vyšetrenia - kategórie	1=ZDV + 3TC; 2=ZDV + 3TC + IDV; 3=d4T + 3TC; 4=d4T + 3TC + IDV
8	strat2	CD4 kategórie	0=CD4 <= 50, 1=CD4 > 50
9	sex	pohlavie	1=muž, 2=žena
10	raceth	rasa a etnicita	1=White Non-Hispanic; 2=Black Non-Hispanic; 3=Hispanic (regardless of race); 4=Asian, Pacific Islander; 5=American Indian, Alaskan Native; 6=Other/unknown
11	ivdrug	ijekčné užívanie drog	1=Nikdy, 2=Teraz, 3=Prv
12	hemophil	hemofilik	1=áno, 0=nie
13	karnof	Karnofského skóre	100=Normal; no complaint, no evidence of disease, 90=Normal activity possible; minor, signs/symptoms of disease, 80=Normal activity with effort; some signs/symptoms of disease, 70=Cares for self; normal activity/, active work not possible
14	cd4	Baseline CD4 count	Cells/mililiter
15	priorzdv	Months of prior ZDV use	mesiace
16	age	vek	roky

Ako sme už uviedli, je dôležitým prvým krokom štatistickej analýzy prvotná štatistická analýza dát. V úzkom zmysle významu prvotnej štatistickej analýzy sú základné štatistické

charakteristiky kvantitatívnych znakov a frekvenčné tabuľky kvalitatívnych a kategorizovaných znakov. Výsledky takejto prvotnej štatistickej analýzy dát štúdie ACTG320 - deskriptívne štatistiky numerických premenných sú v tabuľke 2. Nasledujú frekvenčné tabuľky indikátorov cenzurovania a nakoniec frekvenčné tabuľky potenciálnych faktorov, ktoré majú vzťah ku prežívaniu pacientov v štúdiu.

Tabuľka 2. Deskriptívne štatistiky numerických premenných

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
time: čas po diagnózu AIDS, alebo smrť	1151	1	364	230.18	89.877
time_d čas po smrť	1151	1	364	242.29	82.589
cd4 Baseline CD4 count	1151	0	392	86.46	70.054
priorzdv Months of prior ZDV use	1151	3	312	30.42	29.218
age vek	1151	15	73	38.65	8.811

Tabuľka 3. Indikátory cenzurovania

censor: AIDS, alebo smrť				censor_d: smrť			
		Frequency	Percent			Frequency	Percent
Valid	0 nie	1055	91.7	Valid	0 nie	1125	97.7
	1 AIDS, alebo smrť	96	8.3		1 áno	26	2.3
	Total	1151	100.0		Total	1151	100.0

censor AIDS, alebo smrť \* censor\_d smrť Crosstabulation

		censor_d smrť		Total
		0 nie	1 áno	
censor AIDS, alebo smrť	0 nie	1055	0	1055
	1 AIDS, alebo smrť	70	26	96
Total		1125	26	1151

U 96 pacientov (8.3%) nastala počas sledovania udalosť AIDS, alebo smrť. Druhá skúmaná udalosť smrť nastala u 26 HIV pacientov (2.3%).

Tabuľka 4. Frekvenčné tabuľky potenciálnych faktorov

pohlavie			vyšetrenia		
	Frequency	Percent		Frequency	Percent
1 muž	951	82.6	0 iné	577	50.1
2 žena	200	17.4	1 IDV	574	49.9
Total	1151	100.0	Total	1151	100.0

injekčné užívanie drog			vyšetrenia - kategórie		
	Frequency	Percent		Frequency	Percent
1 Nikdy	968	84.1	1 ZDV + 3TC	576	50.0
2 Teraz	4	.3	2 ZDV + 3TC + IDV	572	49.7
3 Prv	179	15.6	3 d4T + 3TC	1	.1
Total	1151	100.0	4 d4T + 3TC + IDV	2	.2
			Total	1151	100.0

rasa a etnicita			Karnofského skóre		
	Frequency	Percent		Frequency	Percent
1 White Non-Hispanic	596	51.8	70 Cares for self; normal activity/, active work not possible	32	2.8
2 Black Non-Hispanic	327	28.4	80 Normal activity with effort; some signs/symptoms of disease	182	15.8
3 Hispanic (regardless of race)	203	17.6	90 Normal activity possible; minor, signs/symptoms of disease	541	47.0
4 Asian, Pacific Islander	14	1.2	100 Normal; no complaint, no evidence of disease	396	34.4
5 American Indian, Alaskan Native	11	1.0	Total	1151	100.0
Total	1151	100.0			

CD4 kategórie	Frequency	Percent	hemofilik	Frequency	Percent
0 CD4 ≤ 50	439	38.1	0 No	1116	97.0
1 CD4 > 50	712	61.9	1 Áno	35	3.0
Total	1151	100.0	Total	1151	100.0

Výpočty príkladov sú realizované pomocou profesionálneho štatistického softvéru SPSS, konkrétne IBM SPSS Statistics 20. Konkrétne výpočty prezentujeme postupne v rámci analýz, dôraz kladieme na podstatu štatistických výsledkov ako aj na upozornenia na diferencie pri skúmaní individuálnych a simultánných vzťahov.

## 2. 2x2 kontingenčná tabuľka a pomer šancí

Kontingenčná tabuľka 2x2 vyzerá zdanlivo jednoducho, ale zdanie často klame. Metódy štatistickej analýzy 2x2 kontingenčných tabuliek poskytujú rozsiahly diapazón možností analýz. V medicínskom výskume využívame analýzu 2x2 kontingenčných tabuliek napríklad v klinických štúdiách. Využijeme údaje štúdie ACTQ320 na prezentáciu výpočtu kontingenčných tabuliek a pomeru šancí premennej censor (smrť, alebo AIDS) a faktorov skúmaných v tejto štúdii. 2x2 kontingenčné tabuľky sú najjednoduchším vyjadrením vzťahu dvoch znakov (javov). Napriek svojej jednoduchosti poskytujú široký priestor pri overovaní rozličných hypotéz.

Kontingenčná tabuľka zaznamenáva početnosť spoločného výskytu dvoch binárnych znakov  $Z_1$ ,  $Z_2$ , možno ju zostaviť v tvare tabuľky 5, kde uvádzame vyjadrenie v absolútnych aj relatívnych početnostiach.

Tabuľka 5: 2x2 kontingenčná tabuľka, absolútne a relatívne početnosti

$Z_1 / Z_2$	$Z_2$	$\Omega - Z_2$	Spolu	$Z_1 / Z_2$	$Z_2$	$\Omega - Z_2$	Spolu
$Z_1$	$n_{11}$	$n_{12}$	$n_{1.}$	$Z_1$	$p_{11}$	$p_{12}$	$p_{1.}$
$\Omega - Z_1$	$n_{21}$	$n_{22}$	$n_{2.}$	$\Omega - Z_1$	$p_{21}$	$p_{22}$	$p_{2.}$
Spolu	$n_{.1}$	$n_{.2}$	$n$	Spolu	$p_{.1}$	$p_{.2}$	$1$

Platí  $n_{2.} = n - n_{1.}$ ,  $n_{.2} = n - n_{.1}$ ,  $n = n_{11} + n_{12} + n_{21} + n_{22} = n_{1.} + n_{2.} = n_{.1} + n_{.2}$ .

Zrejme tiež platí:  $n_{12} = n_{1.} - n_{11}$ ;  $n_{21} = n_{.1} - n_{11}$ ;  $n_{22} = n - n_{1.} - n_{.1} + n_{11}$ .

Vzťahy pre relatívne početnosti,  $p_{ij} = n_{ij}/n$ ,  $i=1,2$  2x2 kontingenčnej tabuľky sú zjavné. Platí:  $p_{2.} = 1 - p_{1.}$ ,  $p_{.2} = 1 - p_{.1}$ ,  $1 = p_{11} + p_{12} + p_{21} + p_{22} = p_{1.} + p_{2.} = p_{.1} + p_{.2}$ , a tiež:  $p_{12} = p_{1.} - p_{11}$ ;  $p_{21} = p_{.1} - p_{11}$ ;  $p_{22} = 1 - p_{1.} - p_{.1} + p_{11}$ .

Za predpokladu, že marginálne početnosti oboch znakov ( $n_{1.}$ ,  $n_{2.}$  a  $n_{.1}$ ,  $n_{.2}$ ) sú fixné a tým aj rozsah výberu  $n$ , pre náhodný výber vypočítame pravdepodobnosť kontingenčnej tabuľky pomocou exaktného vzťahu:

$$P((n_{11}, n_{12}, n_{21}, n_{22})) = \frac{(n_{1.}! n_{2.}! n_{.1}! n_{.2}!)}{(n! n_{11}! n_{12}! n_{21}! n_{22}!)}$$

V medicínskych štúdiách ale aj v iných prípadoch sa používa zápis absolútnych početností 2x2 kontingenčnej tabuľky. Tento zápis uvádzame v tabuľke 6.

Tabuľka 6. 2x2 kontingenčná tabuľka absolútnych početností

$Z_1 / Z_2$	$Z_2$	$\Omega - Z_2$	<b>Spolu</b>
$Z_1$	a	b	<b>a+b</b>
$\Omega - Z_1$	c	d	<b>c+d</b>
<b>Spolu</b>	<b>a+c</b>	<b>b+d</b>	<b>n</b>

Definujeme šance ako pomer pravdepodobnosti skúmaného javu  $Z_1$  vo vzťahu ku  $Z_2$  ku pravdepodobnosti jeho komplementu a tiež šancu javu  $\Omega - Z_1$  vo vzťahu ku javu  $Z_2$ :

$$P(Z_1/Z_2) = a/(a+b); P((\Omega - Z_1)/Z_2) = c/c+d.$$

Pomer šancí definujeme zo zápisu kontingenčnej tabuľky v tabuľke 6.

$$OR = (a/(a+b))/(c/(c+d)) = ad/bc.$$

Poznámka: Usporiadanie 2x2 kontingenčnej tabuľky je dôležité. Na usporiadanie musíme dávať pozor, pretože rôzne publikácie používajú rôzne usporiadania.

Najprv skúmame vzťah (vplyv) tx vyšetrenia a indikátora cenzurovania. P-hodnota Fisherovho exaktného testu  $P=0.002$  značí, že vplyv faktora tx vyšetrenia (podávanie lieku IDV) na indikátor cenzurovania je štatisticky signifikantný. Podiel pacientov, ktorým bol diagnostifikovaný AIDS alebo zomreli bol v skupine liečených IDV 5.7% čo je signifikantne menej ako v skupine neliečených IDV, keď bol podiel 10.9%. Výsledky sú v tabuľke 7. Šance a pomer šancí prezentujeme v tabuľke 8. Vzhľadom na „orientáciu“ skúmaného vzťahu ale aj vzhľadom na „orientáciu“ kódovania skúmaných premenných v prezentovanej tabuľke 8. vidno, že v podsúbore pacientov s indikátorom cenzurovania=1, (čiže pacienti čo ochoreli na AIDS, alebo zomreli), pri podávaní IDV je šanca 1,899 a v súbore s indikátorom cenzurovania=0 je hodnota šance 0,945, a pomer šancí  $OR=0,498$ .

Tabuľka 7. Kontingenčná tabuľka vzťahu tx vyšetrenia a indikátora cenzurovania

			censor AIDS, alebo smrť		Total
			0 nie	1 AIDS, alebo smrť	
tx vyšetrenia 0 iné	Count	514	63	577	
	% within tx vyšetrenia	89,1%	10,9%	100,0%	
1 IDV	Count	541	33	574	
	% within tx vyšetrenia	94,3%	5,7%	100,0%	
Total	Count	1055	96	1151	
	% within tx vyšetrenia	91,7%	8,3%	100,0%	

Tabuľka 8. Šance a pomer šancí vzťahu tx vyšetrenia a indikátora cenzurovania

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for tx vyšetrenia (0 iné / 1 IDV)	,498	,321	,771
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 0 nie	,945	,913	,979
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 1 AIDS, alebo smrť	1,899	1,267	2,847
of Valid Cases	1151		

Ďalej prezentujeme výsledky vzťahov skúmaných faktorov na indikátor cenzurovania. Vplyv lieku CD4 (medicínske detaily nájde zainteresovaný čitateľ na stránke skúmanej štúdie) na indikátor cenzurovania je štatisticky signifikantný, P-hodnota testu  $P=0.000$ .

Tabuľka 9. Kontingenčná tabuľka vzťahu CD4 a indikátora cenzurovania

			censor AIDS, alebo smrť		Total
			0 nie	1 AIDS, alebo smrť	
strat2 CD4 kategórie	0 CD4 ≤ 50	Count	372	67	439
		% within strat2 CD4 kategórie	84,7%	15,3%	100,0%
	1 CD4 > 50	Count	683	29	712
		% within strat2 CD4 kategórie	95,9%	4,1%	100,0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within strat2 CD4 kategórie	91,7%	8,3%	100,0%

Tabuľka 10. Šance a pomer šancí vzťahu CD4 a indikátora cenzurovania

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for strat2 CD4 kategórie (0 CD4 ≤ 50 / 1 CD4 > 50)	,236	,150	,371
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 0 nie	,883	,847	,922
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 1 AIDS, alebo smrť	3,747	2,464	5,698
N of Valid Cases	1151		

Vplyv pohlavia na indikátor cenzurovania nie je štatisticky signifikantný,  $P=0,778$ . Výsledky prezentujeme v tabuľke 7. a pomer šancí v tabuľke 8. pomer šancí je blízky hodnote 1.

Tabuľka 11. Kontingenčná tabuľka vzťahu pohlavie a indikátor cenzurovania

			censor AIDS, alebo smrť		Total
			0 nie	1 AIDS, alebo smrť	
sex pohlavie	1 muž	Count	870	81	951
		% within sex pohlavie	91,5%	8,5%	100,0%
	2 žena	Count	185	15	200
		% within sex pohlavie	92,5%	7,5%	100,0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within sex pohlavie	91,7%	8,3%	100,0%

Tabuľka 12. Šance a pomer šancí vzťahu pohlavie a indikátor cenzurovania

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for sex pohlavie (1 muž / 2 žena)	,871	,491	1,545
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 0 nie	,989	,946	1,033
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 1 AIDS, alebo smrť	1,136	,669	1,928
N of Valid Cases	1151		

Vplyv injekčného užívania drog, tak ako bol neraný nemá štatisticky signifikantný vplyv na indikátor cenzurovania,  $P=0,123$ . V tabuľke 13. je kontingenčná tabuľka tohto vzťahu. Pomer šancí je ale definovaný pre 2x2 kontingenčné tabuľky, preto ilustrujeme 3 parciálne kontingenčné tabuľky (tabuľka 14., 16. a 18) reprezentujúce skúmaný vzťah.

Tabuľka 13. Kontingenčná tabuľka vzťahu injekčné užívanie drog a indikátora cenzurovania

			censor AIDS, alebo smrť		Total
			0 nie	1 AIDS, alebo smrť	
ivdrug ijekčné užívanie drog	1	Count	883	85	968
	Nikdy	% within ivdrug ijekčné užívanie drog	91,2%	8,8%	100,0%
	2 Teraz	Count	3	1	4
		% within ivdrug ijekčné užívanie drog	75,0%	25,0%	100,0%
	3 Prv	Count	169	10	179
		% within ivdrug ijekčné užívanie drog	94,4%	5,6%	100,0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within ivdrug ijekčné užívanie drog	91,7%	8,3%	100,0%

Parciálny vzťah javu injekčného užívania drog=Nikdy a indikátora cenzurovania ja v tabuľke 14.  $P=0,245$  značí, že tento vzťah nie je štatisticky signifikantný, čo korešponduje s „celkovým“ vzťahom podľa tabuľky 13.

Tabuľka 14. Kontingenčná tabuľka vzťahu injekčné užívanie drog\_Nikdy a indikátora cenzurovania

			censor AIDS, alebo smrť		Total
			0 nie	1 AIDS, alebo smrť	
ivdrug_1 Nikdy	0	Count	172	11	183
		% within ivdrug_1	94,0%	6,0%	100,0%
	1	Count	883	85	968
		% within ivdrug_1	91,2%	8,8%	100,0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within ivdrug_1	91,7%	8,3%	100,0%

Tabuľka 15. Šance a pomer šancí vzťahu injekčné užívanie drog\_Nikdy a indikátor cenzurovania

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for ivdrug_1 (0 / 1)	1,505	,787	2,880
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 0 nie	1,030	,988	1,074
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 1 AIDS, alebo smrť	,685	,373	1,257
N of Valid Cases	1151		



Parciálny vzťah javu injekčného užívania drog=Teraz a indikátora cenzurovania ja v tabuľke 16.  $P=0,294$  značí, že tento vzťah nie je štatisticky signifikantný, čo korešponduje s „celkovým“ vzťahom podľa tabuľky 13.

Tabuľka 16. Kontingenčná tabuľka vzťahu injekčné užívanie drog\_Teraz a indikátora cenzurovania

		censor AIDS, alebo smrť		Total	
		0 nie	1 AIDS, alebo smrť		
ivdrug_2	0	Count	1052	95	1147
		% within ivdrug_2	91,7%	8,3%	100,0%
<b>Teraz</b>	1	Count	3	1	4
		% within ivdrug_2	75,0%	25,0%	100,0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within ivdrug_2	91,7%	8,3%	100,0%

Tabuľka 17. Šance a pomer šancí vzťahu injekčné užívanie drog\_Teraz a indikátor cenzurovania

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for ivdrug_3 (0 / 1)	,610	,310	1,198
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 0 nie	,965	,927	1,006
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 1 AIDS, alebo smrť	1,584	,839	2,989
N of Valid Cases	1151		

Parciálny vzťah javu injekčného užívania drog=Prv a indikátora cenzurovania ja v tabuľke 16.  $P=0,185$  značí, že tento vzťah je na hranici štatistickej signifikantnosti, čo korešponduje s „celkovým“ vzťahom podľa tabuľky 13.

Tabuľka 18. Kontingenčná tabuľka vzťahu injekčné užívanie drog\_Prav a indikátora cenzurovania

		censor AIDS, alebo smrť		Total	
		0 nie	1 AIDS, alebo smrť		
ivdrug_3	0	Count	886	86	972
		% within ivdrug_3	91.2%	8.8%	100.0%
<b>Prv</b>	1	Count	169	10	179
		% within ivdrug_3	94.4%	5.6%	100.0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within ivdrug_3	91.7%	8.3%	100.0%

Tabuľka 19. Šance a pomer šancí vzťahu injekčné užívanie drog\_Priv a indikátor cenzurovania

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for ivdrug_3 (0 / 1)	.610	.310	1.198
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 0 nie	.965	.927	1.006
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 1 AIDS, alebo smrť	1.584	.839	2.989
N of Valid Cases	1151		

Parciálne kontingenčné tabuľky vzťahu injekčné užívanie drog a indikátora cenzurovania prezentujú riešenie, ktoré využijeme v nasledujúcej kapitole pri aplikovaní metódy logistickej regresie, keď skúmané premenné sú nominálne alebo kategorizované s viac ako dvomi možnosťami „odpovede“. Kvôli úspore miesta pri premennej Karnofského skóre neuvádzame jednotlivé parciálne kontingenčné tabuľky a testy.

Vplyv premennej hemofilik na indikátor cenzurovania nie je signifikantný ( $P=0,000$ ) a OR je podľa očakávania blízky hodnote 1.

Tabuľka 20. Kontingenčná tabuľka vzťahu hemofilik a indikátora cenzurovania

			censor AIDS, alebo smrť		Total
			0 nie	1 AIDS, alebo smrť	
hemophil hemofilik	0 No	Count	1023	93	1116
		% within hemophil hemofilik	91,7%	8,3%	100,0%
	1 Áno	Count	32	3	35
		% within hemophil hemofilik	91,4%	8,6%	100,0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within hemophil hemofilik	91,7%	8,3%	100,0%

Tabuľka 21. Šance a pomer šancí vzťahu hemofilik a indikátor cenzurovania

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for hemophil hemofilik (0 No / 1 Áno)	1,031	,310	3,432
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 0 nie	1,003	,905	1,111
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 1 AIDS, alebo smrť	,972	,324	2,919
N of Valid Cases	1151		

Vitálny stav meraný 4 bodmi Karnofského skóre signifikantne diferencuje výsledky vzhľadom na indikátor cenzurovania. Transformáciu na 0/1 premenné aj vzhľadom na úsporu priestoru nerobíme. V nasledujúcej kapitole ale uvedieme výsledky, ktoré rešpektujú fakt, že nominálny znak má 4 varianty. Vzťah vitálny stav a indikátor cenzurovania je štatisticky signifikantný,  $P=0,000$ , čo prezentuje kontingenčná tabuľka v tabuľke 22.

Tabuľka 22. Kontingenčná tabuľka vzťahu Karnofského skóre a indikátora cenzurovania

			censor AIDS, alebo smrť		Total
			0 nie	1 AIDS, alebo smrť	
karnof	70 Cares for self; normal activity/; active work not possible	Count	22	10	32
Karnofského skóre		% within karnof Karnofského skóre	68,8%	31,3%	100,0%
	80 Normal activity with effort; some signs/symptoms of disease	Count	151	31	182
		% within karnof Karnofského skóre	83,0%	17,0%	100,0%
	90 Normal activity possible; minor, signs/symptoms of disease	Count	503	38	541
		% within karnof Karnofského skóre	93,0%	7,0%	100,0%
	100 Normal; no complaint, no evidence of disease	Count	379	17	396
		% within karnof Karnofského skóre	95,7%	4,3%	100,0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within karnof Karnofského skóre	91,7%	8,3%	100,0%

Vzťah veku pacienta ku indikátoru cenzurovania prezentujeme v tabuľke 23.  $P=0,166$  značí, že tento vzťah nie je štatisticky signifikantný.

Tabuľka 23. Kontingenčná tabuľka vzťahu veku a indikátora cenzurovania

			censor AIDS, alebo smrť		Total
			0 nie	1 AIDS, alebo smrť	
age_kat	0 do 38	Count	574	45	619
		% within age_kat	92,7%	7,3%	100,0%
	1 nad 38	Count	481	51	532
		% within age_kat	90,4%	9,6%	100,0%
Total		Count	1055	96	1151
		% within age_kat	91,7%	8,3%	100,0%

Tabuľka 24. Šance a pomer šancí vzťahu vek a indikátor cenzurovania

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for age_kat (0 do 38 / 1 nad 38)	1,352	,890	2,056
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 0 nie	1,026	,990	1,063
For cohort censor AIDS, alebo smrť = 1 AIDS, alebo smrť	,758	,517	1,113
N of Valid Cases	1151		

### 3. Logistická regresia a adjustovaný pomer šancí

V predošlej kapitole sme prezentovali individuálne vplyvy skúmaných faktorov na prežívanie charakterizované indikátorom cenzurovania. Skúmanie simultánnych vplyvov faktorov prezentujeme pomocou výsledkov logistickej regresie. Modely logistickej regresie si môže zainteresovaný čitateľ nájsť v literatúre a tiež v niektorých uvádzaných odkazoch. Logistická regresia je zovšeobecnením simultánneho skúmania adjustovaných pomerov šancí vplyvu binárnych znakov na výsledný taktiež binárny znak, obvykle reprezentovaný 0/1 premennou. Skúmanie mnohorozmerných vzťahov je často frustrujúce. Vzťahy sú často komplikované, nejednoznačné a aj veľmi hmlisté. V našom príklade skúmania vplyvu určitých faktorov na indikátor prežívania zisťujeme tiež zložitosť tejto problematiky. V tabuľke 25. je P-hodnota na úrovni  $P=0,216$ . čo značí, že skúmaný model nie je štatisticky signifikantný, čo prezentuje aj tabuľka 26. Ale výsledky v tabuľke 27. ale môžeme využiť pri analýzach simultánneho vplyvu uvažovaných faktorov na indikátor cenzurovania.

Tabuľka 25. Vhodnosť modelu

Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	10,749	8	,216

Tabuľka 26. Postklasifikácia

Observedaa		Predicted		
		censor AIDS, alebo smrt'		Percentage Correct
		0 nie	1 AIDS, alebo smrt'	
censor AIDS, alebo smrt'	0 nie	1053	2	99,8
	1 AIDS, alebo smrt'	94	2	2,1
Overall Percentage				91,7

Tabuľka 27. Výstup analýzy logistickej regresie

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
tx	-,768	,234	10,747	1	,001	,464	,293	,734
strat2	-1,281	,243	27,796	1	,000	,278	,172	,447
raceth	,046	,129	,128	1	,721	1,047	,813	1,350
ivdrug			5,851	2	,054			
ivdrug(1)	,756	,367	4,244	1	,039	2,131	1,037	4,376
ivdrug(2)	2,245	1,316	2,913	1	,088	9,444	,717	124,440
hemophil	,065	,637	,010	1	,918	1,067	,306	3,722
karnof			26,402	3	,000			
karnof(1)	2,035	,483	17,748	1	,000	7,653	2,969	19,723
karnof(2)	1,246	,332	14,132	1	,000	3,477	1,816	6,660
karnof(3)	,452	,307	2,167	1	,141	1,571	,861	2,868
age_kat	,305	,228	1,783	1	,182	1,356	,867	2,121
Constant	-2,963	,528	31,442	1	,000	,052		

a. Variable(s) entered on step 1: tx, strat2, raceth, ivdrug, hemophil, karnof, age\_kat.

Štatisticky signifikantný vplyv na prežívanie sme zistili pri faktoroch: liečenie tx, dávka CD4 (stat 2) a stav pacienta podľa Karnovského skóre. Na hranici štatistickej signifikantnosti boli faktory injekčné užívanie drog a vek pacienta. Na podrobnejšiu analýzu zistených výsledkov by bolo potrebné spolupracovať so skúsenými medicínskymi odborníkmi, čo v tomto momente aj kvôli času nerobíme.

#### 4. Závěry

Metódy medicínskej štatistiky predstavujú veľmi rozsiahly diapazón možností. V tomto príspevku sme sa venovali čiastočným úlohám, ktoré sú riešené v mnohých medicínskych štúdiách skúmajúcich vplyv 0/1 premenných na výslednú taktiež 0/1 premennú. Na malom priestore sme vybrali časť možností, ktoré metódy analýzy prežívania ponúkajú pri riešení úloh medicínskeho výskumu. V tabuľke 28. ilustrujeme zmenu OR pri skúmaní individuálnych závislostí skúmaných faktorov a simultánnych. Pre aplikáciu logistickej regresie je potrebné rekódovať nominálne znaky s viac ako 2 kódmi, ako sú v našom prípade ivdrug a karnof, na 0/1 znaky. Na ilustráciu sme rekodovali premennú ivdrug. Kvôli úspore priestoru sme premennú karnof pre 2x2 kontingenčné tabuľky nerealizovali.

Tabuľka 28. OR komparácia single a simultánnych vzťahov

	tx	strat2	ivdrug(1)	ivdrug(2)	ivdrug(3)	hemophil	karnof(1)	karnof(2)	karnof(3)	age_kat
single	0.498	0.236	1.505	3.691	0.610	1.031				1.352
simult.	0,464	0,278	2,131	9,444		1,067	7,653	3,477	1,571	1,356

#### 5. Literatúra

- [1] Bland M. (2000): Introduction to Medical Statistics, 3rd Edition, Oxford University Press 2000.
- [2] Demeter LM, Hughes MD, Coombs RW, Jackson JB, Grimes JM, Bosch RJ, Fiscus SA, Spector SA, Squires KE, Fischl MA, Hammer SM. Predictors of virologic and clinical outcomes in HIV-1-infected patients receiving concurrent treatment with indinavir, zidovudine, and lamivudine. AIDS Clinical Trials Group Protocol 320. Ann Intern Med. 2001 Dec 4;135(11):954-64.
- [3] Feinstein A. R. (2002): Principles of Medical Statistics. Boca Raton London New York Washington, D.C. © 2002 by Chapman & Hall/CRC.
- [4] Hammer SM, Squires KE, Hughes MD, Grimes JM, Demeter LM, Currier JS, Eron JJ Jr, Feinberg JE, Balfour HH Jr, Deyton LR, Chodakewitz JA, Fischl MA. AIDS Clinical Trials Group 320 Study Team. A controlled trial of two nucleoside analogues plus indinavir in persons with human immunodeficiency virus infection and CD4 cell counts of 200 per cubic millimeter or less. N Engl J Med. 1997 Sep 11;337(11):725-33.
- [5] Chajdiak J. (2007): Štatistika v exceli 2007. Statis, Bratislava 2009, ISBN 978-80-85659-49-8.
- [6] Kleinbaum D. G., Klein M. (2010): Statistics for Biology and Health. Logistics regresion. A Self-Learning Text. 3-rd ed. Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2010. ISBN: 978-1-4419-1741-6.
- [7] Luha J. (2010a): Základné oblasti a úlohy medicínskej štatistiky. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2010. SŠDS Bratislava 2010. ISSN 1336-7420.
- [8] Luha J. (2011): Využitie 2x2 kontingenčných tabuliek v medicínskom výskume. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2011. SŠDS Bratislava 2011. ISSN 1336-7420.

- [9] Luha J. (2014): Záznam dát pre analýzu prežívania. FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2014. SŠDS Bratislava 2014. ISSN 1336-7420.
- [10] Riffenburg R. H. (2005): Statistics in Medicine, Second Edition. Academic Press 2005.
- [11] Woodward M.(2005): Epidemiology. Study design and data analysis. Second Edition. Chapman and Hall/CRC 2005.
- [12] <http://hivdb.stanford.edu/pages/clinicalStudyData/ACTG320.html>
- [13] [http://www.cancerguide.org/scurve\\_basic.html](http://www.cancerguide.org/scurve_basic.html)
- [14] <http://www.medcalc.com/bayes.html>

**Práca bola podporená grantom VEGA 1/0886/14.**

**Adresa autora:**

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

## Vstup Slovenska do Európskej únie z pohľadu makroekonomického modelu

### Slovakia joined the European Union in terms of macro-economic model

Tomáš Miklošovič

**Abstract:** Connecting Slovakia to the European Union was a huge step for Slovakia. Questioned the benefits of input was focused by several studies that have tried to describe the main advantages and disadvantages of entry before the actual act. However, we found less frequently ex post analysis. Used methodology to impact assessment of entry is also frequently discussed topic. In this study, we focused on ex post analysis of Slovakia's accession to the EU using computable general model, which has been constructed for this purpose. This methodological model has not yet been applied in Slovakia.

**Abstrakt:** Pripojenie Slovenska k Európskej únii bol obrovským krokom pre Slovenska. Otázkou výhod vstupu sa zaoberalo niekoľko štúdií, ktoré sa snažili popísať hlavné výhody a nevýhody vstupu pred samotným aktom. Ex post analýzy však môžeme nájsť zriedkavejšie. Použitá samotná metodológia posúdenia vplyvu vstupu je tiež často diskutovanou témou. V tejto štúdií sme sa zamerali na ex post analýzu vstupu Slovenska do EÚ pomocou všeobecne vypočítateľného modelu, ktorý bol skonštruovaný za týmto účelom. Metodologicky rozšírený použitý model nebol doposiaľ aplikovaný na Slovensku.

**Key words:** recursive dynamic general equilibrium model, Slovakia's accession to the EU, simulation, social account matrix.

**Kľúčové slová:** rekurzívne dynamický model všeobecne vypočítateľnej rovnováhy, vstup Slovenska do EÚ, simulácia, matica spoločenského účtovníctva.

**JEL classification:** C68.

#### 1. Úvod

Pomocou modelov všeobecne vypočítateľnej rovnováhy (model všeobecne vypočítateľnej rovnováhy inak aj CGE (*Computable General Equilibrium model*) – *ide o makroekonomický model Slovenska*) môžeme skúmať dopady hospodárskej politiky ešte pred jej zavedením. Rovnako dôležité, aj keď žiaľ málokedy uskutočňované, je neustranné kvantifikovanie efektov hospodárskej politiky s primeraným odstupom po ich zavedení. Často krát nepatrné obmedzenia a zmeny v hospodárskej politike majú výrazný vplyv nielen na subjekty, ktorých sa dané zmeny dotýkajú, ale aj na ostatných aktérov v ekonomike. Potenciálne malou zmenou môže prísť ekonomika ku kritickému bodu, v ktorom dochádza už k štrukturálnym zmenám v celom hospodárstve. Preto je vhodné, pri každej zásadnej zmene hospodárskej politiky sa zaoberať nielen globálnymi dopadmi na ekonomiku, ale aj mikro dopadmi v rámci potenciálneho správania sa jednotlivých aktérov trhu.

Modely všeobecne vypočítateľnej rovnováhy modelujú správanie sa jednotlivých aktérov v ekonomike pomocou buď funkcií užitočnosti, alebo produkčnými funkciami. Tým sa tieto modely snažia čo najviac priblížiť ku skutočnému správaniu sa jednotlivých aktérov trhu. Následne je už iba krok k tomu, aby sa v takto získanom modeli začali používať aplikácie rôznych variant vývoja a ich dopad. Samozrejme, že pri aplikácii rôznorodých modelov vychádzame z predpokladu, že sú splnené viaceré predpoklady, ktoré nie vždy dokážeme overiť a nie vždy sú splniteľné aj v reálnom živote. Aj tak však každý nástroj, ktorý môže mať poradnú úlohu v otázkach hospodárskej politiky by mal byť vítaný a využívaný.

V tejto štúdií sme si položili základnú otázku, či mal vstup Slovenska do Európskej únie pozitívny efekt. Niektorí kritici tvrdia, že vstup Slovenska do EÚ nemusel mať pozitívny efekt na ekonomiku, že mohol mať negatívny vplyv na určitý subjekt na trhu. Ako čo najdetailnejšie popísať spoločenskú zmenu, čo vstup do EÚ bezpochyby je, a analyzovať jej dopady? Myslíme si, že s využitím CGE modelu môžeme odhadnúť vplyv danej zmeny. Nebudeme sa pokúšať presne kvantifikovať dopady zmeny, minimálne však naznačíme smer vplyvu a potenciálne hrozby vyplývajúce z uskutočnenej zmeny hospodárskej politiky.

Modely všeobecne vypočítateľnej rovnováhy sa do popredia skúmania začali dostávať len v posledných desaťročiach. Aj keď začiatky teoretického konceptu CGE modelov existovali už dlhšie, až prudký rozvoj výpočtovej techniky dovoľoval zostrojovanie komplexných viac sektorových modelov, ktorého aplikácie boli používané na všeobecné využitie. Ako jednou z hlavných zameraní CGE modelov je posúdenie vplyvov exogénnych šokov, ktoré model vychýlia z rovnováhy. Využitým matematického aparátu model následne dokonverguje k novému rovnovážnemu stavu, vďaka ktorému následne môžeme určiť vplyv použitého exogénneho šoku ako na celkovú ekonomiku, tak aj na štruktúru ekonomiky. Vďaka takto zostrojenej alternatívnej simulácii sme schopní predpokladať alternatívny vývoj ekonomiky po zavedení exogénneho šoku. Vychádzajúc z tohto princípu sú CGE modely vhodným doplnkom pri adresovaní odporúčaní hospodárskej politiky. Vďaka použitiu vhodného modelu nedostávame len informáciu o celkovom efekte zmeny, ale aj parciálne informácie o zmenách, ktoré potenciálne zasiahnu jednotlivých aktérov na trhu. Výhodou CGE modelov je ich štatistická nenáročnosť z pohľadu časového rozsahu údajov. Zatiaľ čo rôzne ekonometrické modely potrebujú na svoju kalibráciu dlhšie časové rady, modely všeobecne vypočítateľnej rovnováhy používajú ako vstupnú databázu maticu spoločenského účtovníctva<sup>1</sup>. SAM matica popisuje celkové peňažné toky v ekonomike za určité časové obdobie, najčastejšie za jeden rok. Zatiaľ čo pri aplikácii ekonometrických modelov potrebujeme najlepšie ustálené časové rady, CGE model využíva štatistické údaje za jeden rok. Aj v tomto prípade je však vhodné, aby v danom roku neprichádzalo ku štrukturálnym zmenám ekonomiky. Nevýhodou pri zostrojení matice spoločenského účtovníctva je fakt, že dané štatistické dáta musia byť detailné a dostupné pre všetky sektory a inštitúcie v ekonomike. Tieto nutné podmienky sú najväčšou prekážkou pri tvorbe komplexnej SAM matice. Avšak často krát je využitie CGE modelu postaveného na SAM matici jediné rozumné riešenie pri modelovaní vývoja ekonomiky, keďže pre väčšinu krajín je nemožné zostrojenie dostatočne dlhého časového radu, v ktorom sa nebudú nachádzať štrukturálne zmeny.

Aplikáciou CGE modelu môžeme simulovať alternatívne scenáre vývoja, po zavedení exogénnych šokov. V poslednom období sa tento postup dostáva čoraz viac do popredia hlavne v prípade dopytu po odporúčaníach pre hospodársku politiku pred zavedením štrukturálnej zmeny. Avšak alternatívny prístup nám umožňuje tvorbu simulácie ex post, keď vlastníme informácie o exogénnych šokoch, ktoré nastali počas alebo po prijatí štrukturálnej zmeny. V niektorých prípadoch je veľmi obtiažne zahrnúť do ex ante simulácie všetky exogénne šoky, o ktorých výskyt nepredpokladáme, alebo nie sme o nich presvedčení. V tejto štúdií by sme chceli využiť prístup ex post simulácie a skúmať vplyv vstupu Slovenska do EÚ. Vďaka tomuto procesu nastalo viacero štrukturálnych zmien, ktoré mali významný dopad ako na hospodárstvo Slovenska, tak aj na celkovú spoločnosť. Nanešťastie nie všetky zmeny vyplývajúce z členstva sa dajú modelovať pomocou CGE modelu, pretože viaceré z nich boli len legislatívneho charakteru, alebo nie sme schopní ich formálne zahrnúť do modelu všeobecne vypočítateľnej rovnováhy. V tejto štúdií by sme chceli odpovedať na otázku, či vstup Slovenska do EÚ priniesol pozitívny alebo negatívny efekt pre hospodárstvo

<sup>1</sup> anglicky Social Accounting Matrix (SAM)



Slovenska a pre jednotlivých aktérov trhu. Naším cieľom nie je kvantitatívne presne vyčíslieť a trvať na dopadoch uskutočnených zmien, avšak kvalitatívne poukázať na efekty zmien a prípadne upozorniť na ich negatívne parciálne dopady pre jednotlivých aktérov.

## 2. Dopady vstupu Slovenska do EÚ

Keď sa občania Slovenskej republiky vyslovili v referende za vstup Slovenska do Európskej únie, vytýčilo sa jasné smerovanie Slovenska v ekonomickej, hospodárskej a sociálnej sfére. Bolo potrebné pripraviť sa na predvstupové rokovania, ktoré určovali podmienky, ktoré museli byť splnené kvôli nášmu vstupu do Európskej únie. Taktiež bolo potrebné zamerať sa na po vstupové etapy adaptácie sa v novom svetovom spoločenstve, akou Európska únia bezpochyby je.

Vstup Slovenska do Európskej únie ponúkal rôznorodé výhody ako pre ekonomickú sféru, tak aj pre sociálnu sféru na Slovensku. Taktiež však prinášal aj určité riziká, ktoré nám hrozili pri integrácií, keďže vstupom do Európskej únie sme sa zaviazali adaptovať sa a súhlasiť so smerovaním EÚ. Dôležitou celospoločenskou úlohou bolo, čo najviac sa zamerať na ponúknuté výhody, a čo najviac optimalizovať ich využívanie. Na druhej strane sa snažilo poukázať na možné riziká a minimalizovať ich dopad na Slovensko ako také. Medzi najväčšie prínosy, ktoré sa nám otvárali po vstupe do Európskej únie patria:

- Európska colná únia. Najväčším obchodným partnerom Slovenska je Európska únia. Po integrácií Slovenska do EÚ sme prebrali Spoločný colný sadzobník EÚ, ktorý nám určoval základné colné podmienky pre väčšinu sveta, ktoré sa však vďaka obchodným exportným obmedzeniam dali upravovať. Avšak pre drvivú väčšinu slovenských producentov znamenala táto zmena zmenšenie nákladov na exportovanie do zahraničných krajín, najmä do starších členov Európskej únie.
- Nový prílev priamych zahraničných investícií (PZI). Po vstupe Slovenska do EÚ sa očakával omnoho vyšší prílev PZI do Slovenskej ekonomiky. V roku 2000 bola výška PZI štyrikrát menšia, ako bola v Českej republike. Priemer EÚ bol však omnoho vyšší ako u nás, dokonca vyšší ako v ČR. Prílevom PZI sa následne mala zvyšovať aj produktivita práce, čo malo mať za následok zvyšovanie konkurencieschopnosti ako zahraničných producentov u nás, tak aj domácich producentov. Zvýšená konkurencieschopnosť mala atraktívniť domácich producentov pre zahraničie, čo malo za následok významný nárast exportu.
- Voľný pohyb pracovných síl. Po vstupe Slovenska do EÚ nastal voľný pohyb pracovných síl v rámci jednotlivých pracovných trhov v celej Európskej únii. Aj keď niektoré krajiny využili možnosť prechodného obdobia pre občanov novo prijatých krajín, možnosť využitia pracovného trhu vyspelejších krajín využilo nespočetné množstvo Slovákov.
- Kohézna politika. Pre celé Slovensko sa vynorila nová šanca, ktorou bol fond Kohéznej politiky Európskej únie. Európska únia poskytovala menej rozvinutým krajinám a regiónom (s menším HDP ako 75% priemeru únie) možnosť doplnkového financovania vďaka štrukturálnym fondom. Tieto fondy spolufinancovali jednotlivé investície spolu s národným financovaním, čo malo za následok menší tlak na verejné financie pre menej rozvinuté regióny. Jednotlivé typy fondov sa zaoberali rôznymi sférami pôsobenia, a tak sa zrýchľovala konvergencia jednotlivých regiónov nielen v ekonomickej a sociálnej sfére, ale aj v poľnohospodárstve a v rozvoji infraštruktúry.

Vstupom Slovenska do EÚ dochádzalo aj k väčšiemu rastu objemu zahraničného obchodu, ktorý bol rýchlejší ako rast HDP Slovenska. Tým pádom sa Slovensko stalo ešte viac otvorenejšou krajinou a viac sa začlenilo do medzinárodného obchodu. V rokoch 2005 a 2006 dosahoval rast otvorenosti Slovenska hodnoty 3,5% a 10,1%, čo bolo spôsobené predovšetkým

enormným nárastom objemu zahraničného obchodu, ktorý sprevádzal menší rast hrubého domáceho produktu.

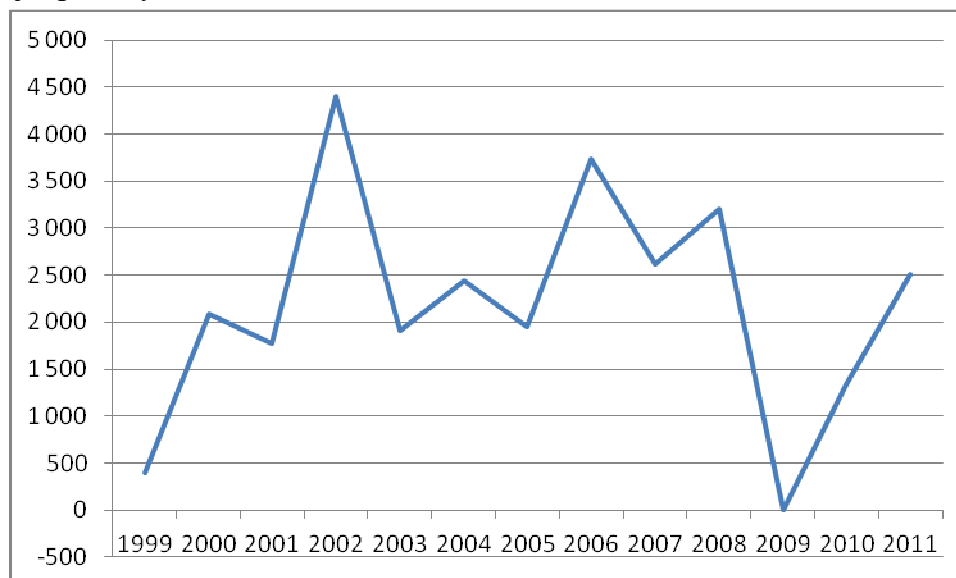
**Tabuľka 1: Medziročný rast otvorenosti Slovenska v percentách<sup>2</sup>**

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rast otvorenosti SR	3,6%	4,2%	5,6%	-1,8%	13,1%	7,0%	-2,6%	2,7%	-1,1%

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Rast otvorenosti SR	3,5%	10,1%	1,0%	-3,1%	-16,3%	13,6%	10,9%	5,3%	0,5%

Zdroj: ŠÚ SR

Okrem rastu objemu zahraničného obchodu dochádzalo aj k rastu PZI. Vývoj priamych zahraničných investícií môžeme sledovať na nasledujúcom grafe. V roku 2002 dochádza k privatizácií bankového sektora, čo malo za následok neobvyklý prílev priamych zahraničných investícií do Slovenskej republiky. V rokoch 2005 až 2008 môžeme vidieť vyšší prílev PZI v porovnaní s predchádzajúcimi obdobiami 2000 až 2004. Následne však dochádza k prudkému pádu prílevu PZI, ktorý je spôsobený krízou. Nezvratným faktom však ostáva, že aj vstup Slovenska do EÚ prispel k zvýšeniu prílevu priamych zahraničných investícií do Slovenskej republiky.



**Graf 1: Prílev priamych zahraničných investícií do Slovenskej republiky v mil. Eur**

Zdroj: NBS

Okrem jednotlivých možných prínosov, tu však existovalo veľa rizík, ktoré stáli pred Slovenskom, ktoré chcelo vstúpiť do EÚ. Nie všetky riziká boli konštantné, viaceré z nich sa dali minimalizovať vhodnými krokmi. Niektoré riziká vyplývajúce zo vstupu do EÚ sa nepreukázali, niektoré boli síce finančne náročné, avšak zlepšovali kvalitu života v strednodobom a hlavne dlhodobom horizonte na Slovensku. Medzi najväčšie prekážky vyplývajúce pred vstupom a v následnej adaptácii v Európskej únii patrili:

- Náklady na implementáciu európskych noriem. Najväčšie náklady nepredstavoval vstup samotný, ale investície potrebné na dobehnutie európskych noriem v niektorých

<sup>2</sup> otvorenosť Slovenska vypočítaná ako podiel objemu zahraničného obchodu a HDP Slovenska v bežných cenách

odvetviach, ktoré vďaka socializmu boli deštruované a zničené. Najviac verejných výdavkov smerovalo do oblasti životného prostredia, kde enormné množstvo peňazí bolo potrebných do sféry odpadového hospodárstva. Ďalšou Achillovou päťou bola ochrana ovzdušia, ktorá bola na pokraji záujmu dlhé obdobie.

- Stav verejných financií. Všetky nároky na vstup Slovenska do Európskej únie vytvárali dodatočný tlak na verejné financie. Ak k tomuto tlaku prirátame poplatky do rozpočtu EÚ, verejné financie sa dostali do napätej situácie. Ak by v tejto situácii nastalo mizivé alebo nulové čerpanie prostriedkov z štrukturálnych fondov EÚ, tak by sa Slovensko dostalo do nezávideniahodnej situácie.
- Zamestnanosť. V prípade vstupu Slovenska do Európskej únie sa predpokladalo so znižovaním stavu zamestnancov vo verejnom sektore a v podnikoch, ktoré vlastnil štát. Aj súkromní producenti by zrazu stáli proti konkurenčnému zahraničiu, ktoré by tlačilo na zvyšovanie produktivity práce. Preto sa očakávalo zvýšenie nezamestnanosti v krátkodobom horizonte po vstupe do EÚ a následne zvýšené tlaky na štátny rozpočet. Až následné PZI mali začať zvyšovať zamestnanosť.

**Tabuľka 2: Príjmy štátov z importných daní v mil. domácej meny**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Česko	17413	19608	15070	13528	12107	13572	10030	9602
Maďarsko	249431	248709	161300	131593	141082	137731	125013	129341
Poľsko	5864	6487	7090	5893	5595	5038	4021	3762
Slovensko	180,6	196,4	174,3	174	130,6	122,3	117,8	127,2

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Česko	10381	7262	5314	5332	6273	6534	5489	6547	6999	6156
Maďarsko	132638	51139	34618	35449	36570	36793	33596	33420,4	36842	36205
Poľsko	3791	2125	1285	1403	1760	1745	1589	1694	1955	1950
Slovensko	131,4	85,5	61,3	85,2	130,9	146,2	108,7	141,5	155,3	124,3

Zdroj: Eurostat

Aj v tejto tabuľke je zrejмый výpadok výberu importných daní po vstupe Slovenska do EÚ, čím sme pristúpili na Spoločný colný sadzobník EÚ. Súčasťou bolo aj odstránenie viacerých sadzieb daní z importov pre všetky členské štáty EÚ. Výpadok príjmu z importných daní zaznamenali aj ostatné štáty V4, ktoré vstupovali do EÚ spolu na nami.

Vstup Slovenska do Európskej únie predstavoval najväčší krok Slovenska v dvadsiatom prvom storočí. Slovensko sa týmto krokom zaviazalo ku väčšej koordinácii a spolupráce s európskymi partnermi. Taktiež sme vstúpili do spoločnej colnej únie, čo na jednej strane malo za následok zrušenie colných platieb medzi členmi Európskej únie, na druhej strane nastavenie colných sadzieb pre iné krajiny podľa spoločných pravidiel daných Európskou úniou. So Slovenskom vstúpilo do EÚ aj ďalších deväť európskych krajín, a to: Estónsko, Lotyšsko, Litva, Poľsko, Česko, Maďarsko, Slovinsko, Malta a Cyprus. Znamenalo to zrušenie colných sadzieb pre všetky susedné krajiny. Okrem zmien, týkajúcich sa daňových sadzieb, nastal na Slovensko aj prílev nových priamych zahraničných investícií, keďže sa Slovensko so vstupom do EÚ zaviazalo dodržiavať európske legislatívne pravidlá aj ohľadne zahraničného kapitálu. Aj keď so vstupom do EÚ Slovensko čelilo viacerým nástrahám po vstupového vývoja, nakoniec sa hrozby nenaplnili.

### 3. CGE model

Rôzne varianty CGE modelov boli použité na skúmanie rôznorodých exogénnych efektov, ktoré boli aplikované na slovenskú ekonomiku. Prvotné popísanie konštrukcie statického

CGE modelu na Slovensku bolo uskutočnené na začiatku tohto storočia (Kotov & Páleník, 2003). Autori (Domonkos & Pániková, 2009) skúmali efekty zvýšenia domácej spotreby v železničnej doprave. Iný typ práce predstavuje štúdia (Mit'ková, 2007), ktorá popisuje postupné rozširovanie základného statického modelu pre Slovensko. Trhom práce a možnými zmenami v odvodovej oblasti sa zaoberala práca (Lichner, 2013). Rôznymi dopadmi uskutočnených reforiem na Slovensku sa venovala práca (Koronczí & Ezaki, 2007). V prípade použitia CGE modelov, ktoré boli použité na skúmanie exogénnych šokov v ekonomike, sa prevažnej miere jednalo o statické verzie týchto modelov.

Na určenie efektov vstupu Slovenska do EÚ sme použili rekurzívne dynamický model všeobecne vypočítateľnej rovnováhy, ktorý doposiaľ nebol na Slovensku použitý. Detailný popis modelu môžeme nájsť v (Miklošovič, 2014).

Spotreba domácností je modelovaná pomocou maximalizácie funkcie užitočnosti, kde funkcia užitočnosti predpokladá Stone – Gearyho tvar. Tento tvar funkcie sa odporúča používať pre krajiny, v ktorých je predpoklad chudobných domácností. Keďže model je rozšírený pre modelovanie správania sa viacerých domácností, vďaka tomuto typu funkcie užitočnosti môžeme kalibrovať správanie sa domácností na základe predpokladov získaných zo štatistických údajov. Tento tvar funkcie užitočnosti je rozšírením Cobb – Douglas funkcie užitočnosti a na základe zvolených parametrov je možné redukovať Stone Geary tvar funkcie užitočnosti na Cobb – Douglas tvar funkcie užitočnosti. Domácnosti konzumujú tovary a služby na základe ich rozpočtového ohraničenia. Vyberajú z koša „zloženého“ tovaru, ktorý sa skladá z domáceho tovaru vyrobeného v danej krajine a z importov. Tento „zložený“ tovar sa modeluje pomocou CES funkcie užitočnosti (Armingtonov tvar) tak, ako sme opísali v predchádzajúcej kapitole.

Domáca produkcia je modelovaná pomocou dvoch úrovní. Na vrchnej úrovni sa modeluje domáca produkcia pomocou agregovanej medzispotreby s kombináciou s celkovými primárnymi vstupmi. Ak sa zvolí CES produkčná funkcia, podiel agregovanej medzispotreby a agregovaných primárnych vstupov je modifikovaný na základe cien jednotlivých vstupov. V prípade zvolenia si Leontiefovej produkčnej funkcie je tento podiel konštantný. Druhá úroveň kombinuje agregovanú medzispotrebu a agregovanú pridanú hodnotu pomocou CES funkcie alebo Leontiefovej produkčnej funkcie. Agregovaná medzispotreba sa modeluje pomocou Leontiefovej produkčnej funkcie, a tak je dopyt po medzispotrebe vyjadrený ako konštantný podiel medzispotreby na agregovanú medzispotrebu v každej aktivite. Taktiež aj agregovaná pridaná hodnota sa modeluje v tejto úrovni. Pomocou CES technológie tu dochádza k modelovaniu agregovanej pridanej hodnoty z primárnych vstupov, pričom sa do úvahy berie aj cena jednotlivých primárnych vstupov. Aktivity sú tu definované ako multiprodukčné aktivity, pričom sa vychádza z predpokladu, že proporcionálne kombinácie výstupných komodít z každej aktivity zostávajú konštantné. Znamená to, že vektor dopytu po komoditách priamo generuje dopyt po aktivitách. Vektor dopytu po komoditách je tvorený domácim dopytom po domácich tovaroch a dopytom exportu po domácich tovaroch. Celkový dopyt po domácich tovaroch je modelovaný pomocou CET<sup>3</sup> funkcie, pričom doň vstupuje domáci dopyt po domácich tovaroch, export a ich relatívne ceny tak.

Ostatné vzťahy správania sa sú modelované lineárne. Niektorým rovniciam sa však budeme venovať podrobnejšie. Model obsahuje viacero daňových premenných za účelom lepšieho modelovania exogénnych šokov. Všetky daňové sadzby sú deklarované ako premenné s dvoma dopĺňujúcimi premennými. Tieto dodatočné premenné ponúkajú možnosť modelovať fiškálny šok pomocou priamej úmery alebo aditívnym prístupom. Tento spôsob zmeny daňovej sadzby následne poskytuje širšie možnosti aplikácie exogénneho fiškálneho šoku. Okrem takto zvoleného prístupu modelovania daňových sadzieb sme využili tento

<sup>3</sup> Constant Elasticity of Transformation

koncept aj na modelovanie ďalších kľúčových premenných, ako napríklad miery úspor pre domácnosti a podniky, a interinštitucionálne transfery.

Technologické zmeny môžu byť v modeli predstavené ako zmena efektivity jednotlivkej aktivity, pričom táto zmena môže byť vyjadrená pomocou aditívnej premennej alebo škálovanej premennej prislúchajúcim tomuto efektívnemu parametru. Medzi ďalšie metodologické rozšírenia modelu patrí skutočnosť, že podiel spotreby definovaný ako životné minimum sa môže meniť pre jednotlivé typy domácností. Týmto krokom sa zlepší vypovedacia hodnota spotreby jednotlivých statkov. Táto skutočnosť navyše lepšie popisuje spotrebiteľské správanie sa domácností. Ako nevyhnutnú súčasť modelu môžeme zaradiť možnosť simulovať transfery aj medzi zahraničím a jednotlivými domácimi subjektmi, aj keď tieto transfery sa nenachádzajú v matici spoločenského účtovníctva. Tým pádom môžeme simulovať nové, dodatočné transfery, poprípade zmeniť smerovanie transferov, vďaka čomu môžeme lepšie popísať spoločenské zmeny spoločnosti. Vďaka možnosti použitia rôznorodých uzáverov môžeme alternovať medzi cieľmi simulácií. Model zahŕňa neoklasické uzávery, ako napríklad plnú zamestnanosť, fixné investície a úspory alebo plávajúci výmenný kurz, čím sa model stáva kompaktnější.

#### 4. Simulácie

V tejto časti si popíšeme všetky simulácie, s ktorými sme sa snažili napodobniť kroky zodpovedajúcim vstupu Slovenska do EÚ. V prípade uskutočnených zmien v ekonomických vzťahoch následne muselo nevyhnutne dochádzať aj k zmenám vo výkonnosti ekonomiky, spotrebe jednotlivých subjektov či k zmene vzťahu vonkajšiemu prostrediu.

Simulácia 0 tvorila benchmarkový scenár, ktorý predstavoval vývoj ekonomiky bez dodatočných zásahov. Tento scenár predstavoval ustálenosť modelu podľa princípu *ceteris paribus*. Napriek tomu, že benchmarkový scenár bol nastavený ako rekurzívne dynamický, výsledky sa významne neodlišovali od princípu použitia statickej verzie modelu. V tomto bode by sme chceli ozrejmiť, že benchmarková simulácia nemala kopírovať reálny vývoj ekonomiky v daných rokoch, pretože v takom prípade by sme museli fixne nastaviť jednotlivé hodnoty ekonomiky a následne by sme nemohli uskutočniť modelovanie alternatívnych scenárov. Cieľom tejto práce je zistiť čistý vplyv spoločenskej zmeny a nie kombinovať jednotlivé spoločenské zmeny s ďalšími exogénnymi udalosťami, ktoré sa nedajú dobre modelovo kvantifikovať, ako napríklad zlepšenie vývoja ekonomiky u zahraničných partneroch. Preto boli všetky simulácie porovnávané s benchmarkovou simuláciou. Výsledok porovnania sme následne kvantifikovali ako čistý vplyv simulácie vzhľadom na benchmarkový scenár.

Simulácia 1 predstavovala v prvom časovom kroku zrušenie importných sadzieb dane pre krajiny patriace do EÚ. Okrem toho sme v tomto kroku zvýšili sadzby dane na import o 20% pre ostatné krajiny sveta, čím sme sa snažili simulovať adaptáciu colnej politiky Slovenska s politikou EÚ. Keďže je prakticky nemožné získať údaje o colných sadzbách pre jednotlivé krajiny sveta pre rozličné sektory, museli sme pristúpiť k odhadu týchto sadzieb. Výsledok simulácie číslo štyri bol následne porovnaný s benchmarkovým scenárom.

Simulácia 2 predstavovala pokles importných sadzieb pre krajiny EÚ o 75%. Tento pokles predstavoval na jednej strane vstup Slovenska do EÚ, a tým pádom zrušenie dovozných ciel, avšak na druhej strane zostávajú transportné a bariérové náklady, ktoré zvyšujú cenu importov. Okrem poklesu importných sadzieb sme v tejto simulácii pristúpili aj ku kroku preskupenia veľkosti importu a exportu. Keďže okrem Slovenska vstúpilo do EÚ aj ďalších deväť krajín, predovšetkým tri susediace štáty, colná legislatíva začína platiť pre pôvodné štáty EÚ a aj pre nové štáty EÚ. Objem pôvodného exportu do zvyšku sveta sme preto znížili o 62,23%, ktoré predstavovali objem exportu do nových členských štátov EÚ. Okrem exportu

sme pristúpili k podobnému kroku aj v prípade importu, ktorý bol tvorený 45,66% z pôvodného objemu exportu do krajín celého sveta. Výsledkom tejto simulácie bolo teda zníženie colných sadzieb pre krajiny EÚ a rozšírenie krajín EÚ a obchodu s nimi o nové členské štáty, ktoré vstupovali do EÚ spolu so Slovenskom.

Simulácia 3 predstavovala zvýšenú atraktivitu pre zahraničný kapitál po vstupe Slovenska do EÚ, ktorá bola vyjadrená postupným zvyšovaním investícií zo zahraničia o 3% pre každé odvetvie. Toto zvyšovanie investícií predstavovalo dynamický vývoj ekonomiky v rámci modelu. Výsledok simulácie bol porovnávaný s benchmarkovým scenárom.

Simulácia 4 predstavoval komplexné zmeny ekonomiky po vstupe Slovenska do EÚ. V tejto simulácii sme najprv zvýšili váhu exportu a importu do EÚ podobným prístupom ako v simulácii číslo 2. Tento krok predstavoval rozšírenie EÚ o nových 9 obchodných partnerov a zmenšenie zvyšku sveta o objemy zahraničného obchodu s týmito krajinami. Simultánne sme znížili importné clá pre jednotlivé sektory o 75% pre krajiny EÚ, čím sme zachovali určité zvýšenie cien európskych tovarov, avšak taktiež sme modelovali zníženie colných sadzieb, ktoré nastali po vstupe Slovenska do EÚ. Posledným exogénnym šokom bolo postupné zvyšovanie zahraničného kapitálu o 3% pre každé odvetvie. Výsledkom tejto simulácie by mal byť načrtnutý priebeh vývoja ekonomiky Slovenska, ktorý sa udial po vstupe Slovenska do Európskej únie.

## 5. Výsledky simulácií

Vstupe Slovenska do EÚ sme sa venovali jednotlivých v simuláciách popísaných vyššie. Simulácia 1 predstavovala zrušenie sadzby dane na import pre krajiny EÚ a zároveň zvýšenie sadzby dane na import pre krajiny patriace do bloku zvyšok sveta. Percentuálne zmeny kumulatívnych premenných dosiahnutých simuláciou môžeme pozorovať v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka 3: Výsledky simulácie číslo 1, percentuálne zmeny oproti benchmarku**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GDP	1,17	1,20	1,22	1,25	1,27	1,30	1,32	1,34	1,37	1,39
QE(ROW1)	5,27	5,29	5,32	5,35	5,38	5,41	5,44	5,47	5,49	5,52
QE(ROW2)	0,82	0,85	0,88	0,91	0,93	0,96	0,99	1,02	1,04	1,07
QM(ROW1)	5,18	5,21	5,24	5,27	5,30	5,32	5,35	5,38	5,41	5,44
QM(ROW2)	0,74	0,77	0,79	0,82	0,85	0,87	0,90	0,92	0,95	0,97
QQ	2,25	2,28	2,30	2,33	2,35	2,38	2,40	2,43	2,46	2,48
QX	2,28	2,30	2,33	2,35	2,38	2,41	2,43	2,46	2,48	2,51
QCD	1,50	1,53	1,57	1,60	1,64	1,67	1,71	1,74	1,77	1,81
QINVD	1,28	1,30	1,32	1,35	1,37	1,40	1,42	1,45	1,47	1,49
PQS	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
PQD	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
YH	1,77	1,80	1,83	1,86	1,89	1,92	1,95	1,98	2,01	2,04
YE	2,10	2,13	2,16	2,19	2,22	2,25	2,29	2,32	2,35	2,38
YG	-4,69	-4,67	-4,64	-4,62	-4,59	-4,57	-4,54	-4,52	-4,49	-4,47
MTAX	-38,94	-38,93	-38,91	-38,89	-38,88	-38,86	-38,85	-38,83	-38,82	-38,80
STAX	2,27	2,30	2,32	2,35	2,38	2,40	2,43	2,46	2,48	2,51
ITAX	2,18	2,21	2,24	2,26	2,29	2,32	2,35	2,38	2,41	2,43
EXTAX	2,05	2,07	2,10	2,13	2,15	2,18	2,21	2,23	2,26	2,28

Zdroj: Výpočty autora

Zrušením sadzby dane na import pre staršie krajiny EÚ a miernym zvýšením sadzby dane na import pre krajiny zvyšku sveta viedlo k zvýšeniu HDP v prvej perióde o 1,17% v porovnaní so situáciou, kde tieto zmeny nenastali. Zrušením importných ciel sa domácnostiam zvýšil príjem o takmer 1,8%, čo viedlo k zvýšeniu spotreby domácností o 1,5% v prvej perióde. Zvýšenie spotreby domácností a zrušenie ciel napomohlo k zvýšeniu importu z EÚ o viac ako 5%. Zvýšená spotreba zvýšila dokonca aj import zo zvyšku sveta, tu však dosiahla hodnotu len 0,74%. Zvýšenie zahraničného obchodu je dosiahnuté aj zvýšením exportu o viac ako 5%. Príjem podnikov dosiahol najväčší nárast, keď sa v prvej perióde zvýšil o 2,1%. Na druhej strane, príjem vlády klesol vďaka rapídneho zníženiu príjmu z importov o takmer 4,7%. Výsledky modelu naznačili, že zmena colných sadzieb má mierne dynamický charakter, keďže viaceré parametre dosahovali pozitívny efekt aj v ďalších periódach.

Simulácia 2 predstavovala ďalší krok v modelovaní zmien a veľkosti EÚ. V tejto simulácii sme okrem zníženia dane na import o 75% pristúpili aj k realokácií zahraničného obchodu kvôli vstupu nových členských krajín EÚ, ktoré vstúpili spolu so Slovenskom. Táto simulácia lepšie popisovala rozšírenie EÚ, čo malo za následok zmenu štruktúry zahraničného obchodu. Výsledky simulácie sa nachádzajú v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka 4: Výsledky simulácie číslo 2, percentuálne zmeny oproti benchmarku**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GDP	0,72	0,74	0,76	0,78	0,80	0,82	0,84	0,86	0,88	0,90
QE(ROW1)	45,76	45,79	45,82	45,86	45,89	45,92	45,95	45,98	46,01	46,05
QE(ROW2)	-57,36	-57,35	-57,34	-57,33	-57,32	-57,31	-57,30	-57,29	-57,28	-57,27
QM(ROW1)	44,94	44,97	45,00	45,03	45,06	45,10	45,13	45,16	45,19	45,22
QM(ROW2)	-53,94	-53,93	-53,92	-53,92	-53,91	-53,90	-53,89	-53,88	-53,87	-53,86
QQ	2,09	2,11	2,13	2,15	2,17	2,19	2,21	2,23	2,25	2,27
QX	2,23	2,25	2,28	2,30	2,32	2,34	2,36	2,38	2,40	2,42
QCD	1,03	1,05	1,08	1,11	1,14	1,16	1,19	1,22	1,25	1,27
QINVD	0,98	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10	1,12	1,14	1,16
PQS	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
PQD	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
YH	1,45	1,47	1,50	1,52	1,55	1,57	1,60	1,62	1,65	1,67
YE	2,04	2,06	2,09	2,11	2,14	2,16	2,19	2,21	2,24	2,26
YG	-8,01	-7,99	-7,97	-7,95	-7,93	-7,91	-7,89	-7,87	-7,85	-7,83
MTAX	-58,02	-58,01	-58,00	-57,99	-57,98	-57,98	-57,97	-57,96	-57,95	-57,94
STAX	2,08	2,11	2,13	2,15	2,17	2,19	2,22	2,24	2,26	2,28
ITAX	1,97	1,99	2,01	2,04	2,06	2,08	2,11	2,13	2,15	2,17
EXTAX	1,85	1,87	1,89	1,91	1,93	1,95	1,97	2,00	2,02	2,04

Zdroj: Výpočty autora

Zmenšený rast HDP v porovnaní so simuláciou číslo štyri bol následkom zachovania minimálnej sadzby na import pre členské krajiny EÚ. Ani realokácia zahraničného obchodu, ktorá bola vykonaná v prvej perióde kvôli prijatiu nových členských krajín EÚ, nepriniesla veľký dodatočný rast. Na druhej strane táto zmena štruktúry zahraničného obchodu bola badať na premenných popisujúcich import a export pre jednotlivé zahraničie, ktoré bol touto realokáciou zmenené v porovnaní s benchmarkovým scenárom. Vďaka zmeny štruktúry, ale hlavne znížením sadzby dane na importy pre krajiny EÚ, prichádzame k zmenšeným príjmom

vlády za importné clá. Tieto znížené príjmy za import nenahradil ani pozitívny vývoj ostatných príjmov z daní a celkový príjem vlády klesol až o 8%. Na druhej strane príjem podnikov a domácností vzrástol o 2%, resp. o 1,45%. Celková domáca produkcia vzrástla o viac ako 2%, pričom rast cien ostal minimálny. Napriek zmenšenému príjmu vlády dosiahol model 0,9% rast HDP v poslednej sledovanej perióde, čo môžeme považovať za pozitívny vplyv daných exogénnych šokov.

Simulácia 3 popisovala zvýšenú atraktivitu Slovenska po vstupe do EÚ pre zahraničný kapitál. Táto simulácia predstavovala dynamickú verziu aplikácie, v ktorej dochádzalo k aplikovaniu exogénnych šokov v každej perióde. Vďaka postupnému zvyšovaniu investícií o 3% môžeme badať aj postupné zvyšovanie domácej produkcie, ktorá ťahala objem importu zo zahraničia. Taktiež rástol aj objem exportu, ktorého rast prekonávala len spotreba domácností. Zvýšené boli aj príjmy domácností, podnikov a vlády, ktorý bol tvorený predovšetkým zvýšenými príjmami zo všetkých daní. Vďaka multiplikačným efektom tak môžeme sledovať rast HDP Slovenska, ktorý dosahoval až hodnotu takmer 3,5% v poslednej sledovanej perióde porovnaní s benchmarkovým scenárom.

**Tabuľka 5: Výsledky simulácie číslo 3, percentuálne zmeny oproti benchmarku**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GDP	0,15	0,30	0,49	0,74	1,04	1,40	1,81	2,29	2,82	3,42
QE(ROW1)	0,11	0,27	0,49	0,77	1,11	1,51	1,97	2,50	3,10	3,76
QE(ROW2)	0,11	0,28	0,50	0,79	1,13	1,53	2,00	2,54	3,15	3,82
QM(ROW1)	0,11	0,27	0,49	0,76	1,09	1,48	1,93	2,45	3,04	3,69
QM(ROW2)	0,10	0,26	0,47	0,74	1,06	1,44	1,88	2,38	2,95	3,59
QQ	0,10	0,25	0,46	0,72	1,03	1,40	1,83	2,32	2,87	3,49
QX	0,10	0,26	0,46	0,72	1,04	1,41	1,84	2,34	2,90	3,52
QCD	0,14	0,34	0,61	0,96	1,38	1,87	2,45	3,10	3,84	4,67
QINVD	0,10	0,24	0,44	0,68	0,98	1,33	1,74	2,21	2,74	3,33
PQS	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02
PQD	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02
YH	0,19	0,38	0,62	0,94	1,32	1,77	2,29	2,89	3,57	4,32
YE	0,19	0,38	0,63	0,95	1,33	1,78	2,31	2,91	3,59	4,35
YG	0,17	0,33	0,55	0,82	1,16	1,55	2,01	2,54	3,13	3,79
MTAX	0,16	0,32	0,54	0,81	1,14	1,52	1,97	2,49	3,07	3,72
STAX	0,16	0,32	0,53	0,80	1,13	1,51	1,96	2,47	3,05	3,69
ITAX	0,17	0,34	0,57	0,86	1,20	1,62	2,09	2,64	3,26	3,94
EXTAX	0,16	0,31	0,52	0,79	1,11	1,48	1,92	2,42	2,99	3,62

Zdroj: Výpočty autora

Poslednou simuláciou, venujúcou sa vstupu Slovenska do EÚ, bola simulácia číslo 4. V tejto simulácii sme zosumarizovali väčšinu exogénnych šokov, ktoré sme si predstavili v predchádzajúcej časti tejto podkapitoly. V prvej perióde sme tak znížili sadzbu dane na import pre krajiny EÚ na 75%, zároveň sme realokovali objem importu a exportu zodpovedajúcich objemu zahraničného obchodu s novými deviatimi krajinami, ktoré vstupovali do EÚ spolu so Slovenskom. Okrem týchto krokov sme predpokladali aj zvýšenú atraktivitu pre zahraničný kapitál, ktorý smeroval na Slovensko zo zahraničia. Výsledky tejto simulácie môžeme pozorovať v nasledujúcej tabuľke.



Tabuľka 6: Výsledky simulácie číslo 4, percentuálne zmeny oproti benchmarku

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GDP	0,87	1,03	1,25	1,51	1,84	2,21	2,65	3,15	3,70	4,33
QE(ROW1)	45,91	46,18	46,53	46,96	47,48	48,09	48,79	49,59	50,50	51,50
QE(ROW2)	-57,31	-57,23	-57,12	-56,99	-56,83	-56,64	-56,43	-56,18	-55,91	-55,60
QM(ROW1)	45,09	45,35	45,69	46,12	46,63	47,23	47,92	48,70	49,59	50,58
QM(ROW2)	-53,90	-53,82	-53,72	-53,60	-53,45	-53,28	-53,08	-52,85	-52,59	-52,30
QQ	2,19	2,36	2,59	2,87	3,21	3,60	4,06	4,58	5,17	5,82
QX	2,34	2,51	2,74	3,02	3,37	3,77	4,23	4,76	5,35	6,01
QCD	1,16	1,38	1,68	2,06	2,50	3,03	3,63	4,32	5,09	5,96
QINVD	1,08	1,24	1,45	1,72	2,04	2,41	2,84	3,33	3,89	4,50
PQS	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30
PQD	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,29	0,29
YH	1,63	1,84	2,11	2,45	2,86	3,34	3,89	4,52	5,23	6,02
YE	2,22	2,43	2,71	3,05	3,47	3,95	4,52	5,16	5,87	6,68
YG	-7,87	-7,70	-7,48	-7,21	-6,88	-6,50	-6,06	-5,56	-4,99	-4,36
MTAX	-57,96	-57,88	-57,79	-57,67	-57,53	-57,36	-57,17	-56,95	-56,70	-56,42
STAX	2,24	2,42	2,66	2,95	3,30	3,72	4,19	4,74	5,35	6,03
ITAX	2,13	2,32	2,57	2,89	3,26	3,70	4,21	4,79	5,44	6,17
EXTAX	2,00	2,18	2,41	2,69	3,04	3,44	3,91	4,44	5,04	5,71

Zdroj: Výpočty autora

Vplyv vstupu Slovenska do EÚ mal podľa výsledkov simulácie vysoko pozitívny efekt, ktorý je vyjadrený dodatočným dynamickým rastom HDP, ktorý v poslednom sledovanom období dosahoval až hodnotu 4,33%. Okrem zmeny realokácie zahraničného obchodu môžeme vidieť vplyv poklesu importných sadziieb, ktoré sa prejavovali v poklese príjmu vlády, pochádzajúceho z dane z importov. Vďaka takému masívnemu poklesu príjmu z importnej dane dochádzalo aj k poklesu celkovému príjmu vlády. Na druhej strane sme zaznamenali kladný vplyv na príjem domácností a podnikov, ktorý dosahoval hodnotu až 6,7%, resp. 6% v porovnaní s benchmarkovým scenárom v poslednom sledovanom období. Zvýšený príjem domácností sa odzrkadľoval v spotrebe domácností, ktorá zaznamenávala veľmi podobný charakter. Zlepšujúca sa spotreba domácností spolu s pozitívnym vývojom zahraničného obchodu mala pozitívny vplyv na všetky daňové príjmy s výnimkou už spomínaného príjmu z importných daní. Celková produkcia mala taktiež dynamicky rastúci charakter, ktorý dosahoval hodnotu až 6% v porovnaní s benchmarkovým scenárom. V prípade, že analyzujeme štruktúru ekonomiky podľa sektorov, môžeme vidieť, že najväčší rast domácej produkcie dosahoval sektor priemyslu, trhových služieb a finančných služieb, ktorých rast bol počas sledovaného obdobia viac ako 6%. Na druhej strane sektor netrhových služieb dosahoval rast len 1,6% v porovnaní s benchmarkovým scenárom. Okrem mierneho rastu dosiahol sektor netrhových služieb aj pokles cien, keď v poslednom sledovanom období klesla cena o 0,45%. Aj pokles ceny mal za následok, že spotreba domácností najviac vzrástla práve v sektore netrhových služieb, kde dosiahla 8,3%. Najmenší rast spotreby domácností zaznamenal sektor poľnohospodárstva. Čo sa týka štruktúry importu, najväčší objem rastu dosiahol sektor poľnohospodárstva a finančných služieb. Na druhej strane sektor netrhových služieb dosiahol zmenšenie objemu importu z oboch krajín zahraničia. Veľkosť objemu exportu bola dosiahnutá v oboch skupinách zahraničia, avšak tempo rastu objemu exportu do

EÚ dosiahol tri až päťkrát väčšie hodnoty ako tempo rastu objemu exportu do zvyšku sveta. Zmena cien bola minimálna a dosahovala hodnoty maximálne do 1,2%. Táto simulácia predstavuje dynamickú aplikáciu CGE modelu, keďže vďaka multiplikačným efektom rástli tempá rastu viacerých makroekonomických veličín. Takmer všetky efekty vyššie spomínaných exogénnych šokov vykazovali pozitívne znaky. Tento fakt nás privádza k tvrdeniu, že vstupom Slovenska do EÚ, ktoré sme simulovali vyššie popísanými exogénnymi šokmi pre slovenskú ekonomiku priniesli pozitívne vplyvy ako na vývoj, tak aj na štruktúru ekonomiky.

## 6. Záver

Vstup Slovenska so Európskej únie mal podľa výsledkov simulácie vysoko pozitívny efekt. Tento pozitívny efekt predstavoval dodatočný rast hrubého domáceho produktu až o viac ako 4% v porovnaní s benchmarkovým scenárom v dlhodobom horizonte. V prípade krátkodobého horizontu bol zaznamenaný rast HDP takmer o 0,9%. Okrem rastu HDP sme zaznamenali aj rast príjmu domácností a podnikov. Zvýšený príjem domácností sa odzrkadlil v zvýšenej spotrebe domácností. Okrem zvýšeného príjmu domácností sme zaznamenali aj zvýšený príjem podnikov. Na druhej strane príjem vlády klesol, pretože drasticky klesol predovšetkým príjem z importu. Ostatné daňové príjmy zaznamenali rast. Výrazne rástla domáca produkcia, ktorá však pri pohľade na jednotlivé výrobné sektory zaznamenala rôzny charakter rastu. Najvýraznejší rast dosiahli sektory priemyslu, trhových služieb a finančných služieb. Na druhej strane najmenší rast dosiahol sektor netrhových služieb. Zaznamenali sme výrazný rast v objeme exportu do krajín Európskej únie, ktorý dosahoval tri až päť krát vyššie tempo rastu v porovnaní s rastom objemu exportu do zvyšku sveta. Výsledky simulácie potvrdzujú fakt, že vstup Slovenska do Európskej únie mal pozitívny vplyv na jednotlivé subjekty trhu s výnimkou vlády, ktorej klesli príjmy z importných daní.

Okrem čistých ekonomických vplyvov zo vstupu by sme mali brať do úvahy aj dopady na ekonomiku v prípade odmietnutia vstupu Slovenska do EÚ. V prípade nastania tejto situácií by sme sa ocitli v následnej ekonomickej izolácii, ktorá by mala za následok zhoršenie prostredia pre zahraničné investície s porovnaním ostatnými štátmi. Ocitli by sme sa na periférii EÚ, čím by bol citeľne zasiahnutý zahraničný obchod predovšetkým s ostatnými krajinami V4. Odmietnutím vstupu Slovenska do EÚ by Slovensko nastúpilo na cestu ekonomickej samovraždy predovšetkým oslabením hospodárskeho prostredia s porovnaním novými členskými štátmi EÚ pre medzinárodný kapitál.

## Literatúra

- Arrow, K., Chebery, H. B., Minhas, B. S., & Solow, R. (1961). Capital-Labour Substitution and Economic Efficiency. *Review of Economics and Statistics*, vol.43(3) , 225-250.
- Domonkos, T., & Pániková, L. (2009). CGE modelovanie v odvetví železničnej dopravy. *Forum Statisticum Slovaccum* 2009/2 .
- Koronczi, K., & Ezaki, M. (2007). A world link CGE model applied to the economic reform in the Slovak republic and EU enlargement. *Forum of international developmet studies*, 33 .
- Kotov, M., & Páleník, V. (2003). Konštrukcia modelu všeobecnej ekonomickej rovnováhy . Bratislava: Združenie pre ekonomické modelovanie, prognózy a analýzy.
- Lichner, I. (2013). Model všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy Slovenskej republiky (modelovanie trhu práce). Bratislava: Ekonomická univerzita.
- McDonald, S. (2007). A static applied general equilibrium model: Technical documentation. STAGE Version, 1 .

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

Mit'ková, V. (2007). Modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy a ich aplikácie na ekonomiku Slovenskej republiky. Bratislava: Ekonomická Univerzita.

**Príspevok vznikol v rámci projektu VEGA č. 2/0132/14: Meranie ekonomických výnosov investícií do vzdelávania a ľudského kapitálu.**

**Adresa autora:**

Tomáš Miklošovič, Mgr.  
Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied  
Šancová 56, 811 05 Bratislava  
tomas.miklosovic@savba.sk

## Meranie výkonnosti ekonomiky a bohatstvo spoločnosti Measuring economy performance and public welfare<sup>1</sup>

Viliam Páleník, Kristína Petříková

**Abstract:** In this paper authors are dealing with issue of appropriateness of indicators used for measuring well-being of economy. Centre of analysis is GDP per capita which currently presents one of a few indicators being monitored on regular and mostly frequent basis. Authors outline specified indicators from the sector of households in structure of national accounts to be used as a complement or even substitute to currently used measures. In final part, some of recommendations are mentioned in order to improve monitoring of outlined indicators.

**Abstrakt:** V tomto príspevku sa autori venujú problematike vhodných indikátorov pre meranie efektívnosti a výkonnosti ekonomiky. Predmetom analýzy bude problematika HDP na obyvateľa ako jedného z mála makroekonomických indikátorov, ktoré sú sledované na pravidelnej báze s malým oneskorením a následné navrhnutie alternatívnych možností pre posudzovanie efektívnosti hospodárskej politiky. Autori venujú pozornosť indikátorom zo sektora domácností, ktorý podľa ich názoru lepšie odzrkadľuje vyspelosť a bohatstvo danej ekonomiky. Na záver sú ponúknuté odporúčania pre budúce lepšie monitorovanie týchto vybraných indikátorov.

**Key words:** GDP per capita, net disposable income of households.

**Kľúčové slová:** HDP na obyvateľa, čistý disponibilný dôchodok domácností.

**JEL classification:** E00.

### 1. Úvod

Pri meraní výkonnosti ekonomiky je najrozšírenejším indikátorom hrubý domáci produkt (HDP) ako agregát definovaný v systéme národných účtov. Diskutujú sa hlavne jeho medziročné tempá rastu a prepočítava sa HDP na obyvateľa, resp. HDP na zamestnanca. Tento indikátor je zároveň najčastejšie sledovaným, považovaným za najpresnejší a často slúži ako východiskový bod pre ďalšiu ekonomickú analýzu.

Pokiaľ vychádzame z predpokladu, že hlavným cieľom štátu by malo byť dosiahnutie čo najvyššej prosperity či životnej úrovne obyvateľstva, nemusí byť tento indikátor dostatočným ukazovateľom, ba dokonca je možné, že je nie úplne vhodným ukazovateľom pre takéto potreby. V tomto článku bude cieľom ukázať vývoj HDP na obyvateľa pre Slovenskú republiku a následne porovnať a analyzovať možné alternatívne prístupy k meraniu efektívnosti hospodárskej politiky.

### 2. Východisková situácia

Pri širokej škále rôznych ekonomických analýz zameraných na meranie prosperity, výkonnosti a efektívnosti hospodárskej politiky a ekonomiky je zvyčajne používané ako základný indikátor HDP na obyvateľa v danej krajine. V posledných rokoch sa objavujú rôzne doplnkové indikátory, akými sú napríklad index šťastia, spokojnosti<sup>2</sup>, no tieto možno

<sup>1</sup> Táto práca bola podporená z projektu APVV-0371-11 „Inkluzívny rast v stratégii Európa 2020 - naivita alebo genialita?“

<sup>2</sup> e.g. OECD 2013

považovať za ekonomicky nejednoznačné, keďže sú kombináciou viacerých ekonomicko-spoločenských ukazovateľov, ktoré nemusia ukazovať ekonomickú realitu dostatočne presne.

Preto sa autori tohto príspevku zamýšľajú nad tým, aký ďalší indikátor by mohol v budúcnosti slúžiť ako doplnok, prípadne náhrada za momentálne široko zaužívané HDP na obyvateľa.

Hrubý domáci produkt sa v systéme národných účtov vypočítava viacerými metódami ako produkčná, dôchodková alebo spotrebná. Z pohľadu tejto práce je najvhodnejšie uvažovať dôchodkovú metódu ktorá predstavuje celkovú dôchodky na území domácej ekonomiky a po zohľadní relevantných cezhraničných finančných tokov sa napočítava hrubý národný dôchodok.

Procesmi rozdeľovania a prerozdeľovania dôchodkov medzi inštitucionálne sektory vznikajú ich dôchodky. Dôchodky domácností lepšie vyjadrujú životnú úroveň domácností ako ich spotreba. Je to spôsobené tým, že domácnosti časť svojich dôchodkov spotrebujú a časť investujú (napr. do bývania) a zvyšok tvoria čisté úspory (úspory znížené o pôžičky). Z uvedeného vyplýva, že napr. úspory (pôžičky) môžu dočasne znižovať (zvyšovať) spotrebu s budúcim zvýšením (znížením) spotreby o zinkasované (zaplatené) úroky. Podobne investície do bývania sa dejú na úkor súčasnej spotreby ale môžu zvýšiť budúce dôchodky formou imputovaného nájmu ako časti dôchodkov domácností. Dôchodky domácností sú teda lepším ukazovateľom životnej úrovne domácností ako ich spotreba<sup>3</sup>.

Vhodnosť HDP ako indikátora životnej úrovne domácností sa pokúsime diskutovať jeho porovnaním s čistým disponibilným dôchodkom domácností. Údajovou základňou pre túto analýzu je systém národných účtov.

### 3. Kvantitatívna analýza

Pre potreby kvantitatívnej analýzy boli použité ročné údaje z národných účtov Slovenskej republiky za obdobie rokov 1996-2012. Tieto sa delia na 5 základných domácich inštitucionálnych sektorov a sektor zahraničia:

- Sektor nefinančných inštitúcií – S11
- Sektor finančných inštitúcií – S12
- Sektor vlády – S13
- Sektor domácností – S14
- Sektor neziskových inštitúcií slúžiacich domácnostiam – S15
- Sektor zahraničia – S2.

Dátovým zdrojom pre sektorové účty bola databáza Eurostatu.

V procesoch rozdeľovania a prerozdeľovania dôchodkov ich časť získa sektor domácností. Veľkosť tejto časti závisí od nastavení hospodárskej politiky (ako sú dane a odvody) a správania jednotlivých sektorov (napr. investície finančných a nefinančných investícií, štruktúry výdavkov sektora vlád, dividendová politiky zahraničia).

---

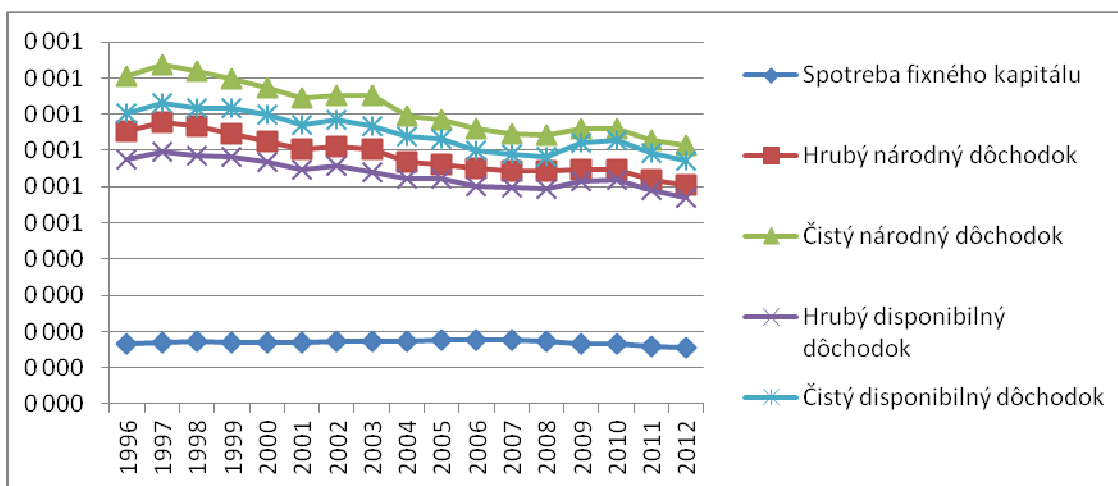
<sup>3</sup> Diskutujeme dôchodky, spotrebu a životnej úrovne sektory domácností. Vydelením počtom obyvateľov získame priemerný dôchodok priemerného, reprezentatívneho obyvateľa. Rozdelenie medzi jednotlivých obyvateľov nie je predmetom tejto práce. Toto rozdelenie môže byť charakterizované napr. gini koeficientom.

Pokiaľ chceme sledovať celkové bohatstvo obyvateľstva, je vhodné porovnávať vývoj veličín v sektore domácností s vývojom celkovej ekonomiky. Porovnávali sme tieto indikátory:

- Spotreba fixného kapitálu
- Hrubý národný dôchodok
- Čistý národný dôchodok
- Hrubý disponibilný dôchodok
- Čistý disponibilný dôchodok.

Pre potreby intertemporálnej analýzy boli v prípade celkovej ekonomiky údaje upravené o deflátor HDP<sup>4</sup> z databázy Svetovej banky, a v sektore domácností boli vstupné údaje upravené o HICP<sup>5</sup> z databázy Eurostatu. Všetky ukazovatele sú uvádzané na jedného obyvateľa.

Na Obr. 1 je ilustrovaný vývoj podielu vybraných veličín domácností na celkovej ekonomike. Vidíme, že s výnimkou spotreby fixného kapitálu podiel ostatných ukazovateľov domácností na celkovej ekonomike počas sledovaného obdobia klesal.

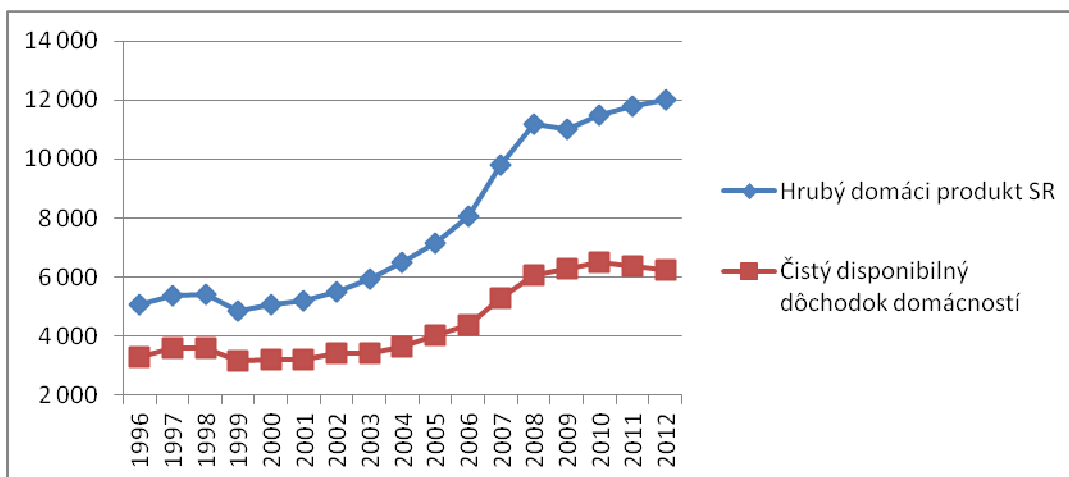


Obr 1: Vývoj podielu jednotlivých ukazovateľov domácností na celkovej ekonomike

Cieľom autorov bolo z vyššie uvedených ukazovateľov vybrať ten, ktorý by najlepšie odzrkadľoval ako sa vyvíjala situácia v slovenských domácnostiach. Vhodným ukazovateľom, ktorý vyjadruje hladinu bohatstva domácností očistenú o dane, je čistý disponibilný dôchodok v sektore domácností. Preto sa v ďalšej analýze budeme venovať vývoju tohto ukazovateľa a jeho porovnávaniu s hladinou hrubého domáceho produktu na obyvateľa. Na Obr. 2 môžeme vidieť, ako sa vyvíjal hrubý domáci produkt na jedného obyvateľa spolu s čistým disponibilným dôchodkom domácností na obyvateľa počas sledovaného obdobia.

<sup>4</sup> Bázický rok = 2005

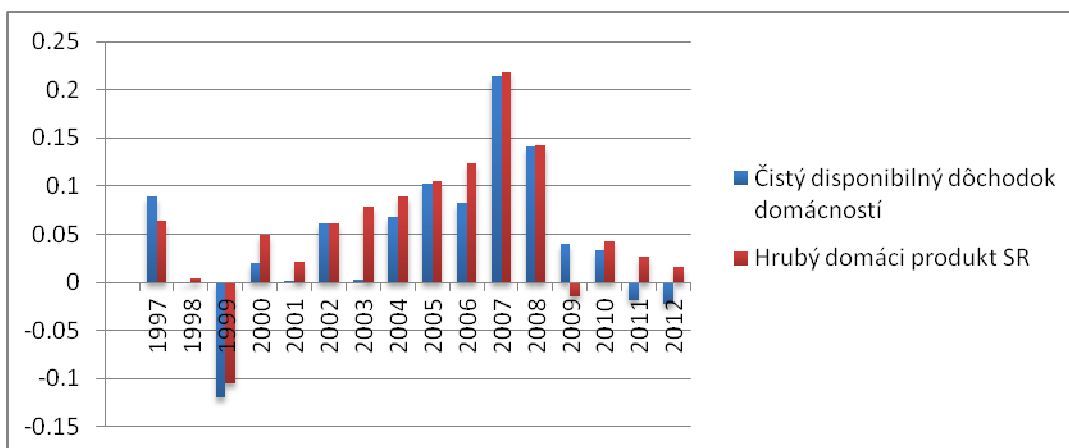
<sup>5</sup> Z angl. Harmonised Indices of Consumer Prices , bázický rok = 2005



Obr 2: Vývoj hrubého domáceho produktu SR a čistého disponibilného dôchodku domácností na jedného obyvateľa

Na základe predošlého obrázku je zrejmé, že sektor domácností a ich čistý disponibilný dôchodok rástli pomalším tempom ako hrubý domáci produkt slovenskej ekonomiky. Pre porovnanie, zatiaľ čo v roku 1996 predstavoval čistý disponibilný dôchodok domácností na jedného obyvateľa 3 291 Eur a hrubý domáci produkt na jedného obyvateľa bol 5 063 Eur, do roku 2012 narástol čistý disponibilný dôchodok domácností na 6 236 Eur a hrubý domáci produkt na 11 997 Eur. V prípade čistého disponibilného dôchodku domácností došlo k nárastu o 2 945 Eur, zatiaľ čo v prípade hrubého domáceho produktu došlo k nárastu až o 6 934 Eur na jedného obyvateľa, čo je viac ako dvojnásobok. Tieto dva ukazovatele vykazovali odlišné tempo rastu, čoho dôsledkom je výrazné zväčšenie rozdielu medzi nimi.

Medziročné tempá rastu čistého disponibilného dôchodku a hrubého domáceho produktu sú ilustrované na Obr. 3. Na tomto grafe je možné sledovať, ako sa v rokoch vyvíjali tieto dva ukazovatele a nakoľko a či bol ich vývoj korelovaný s politickým cyklom.



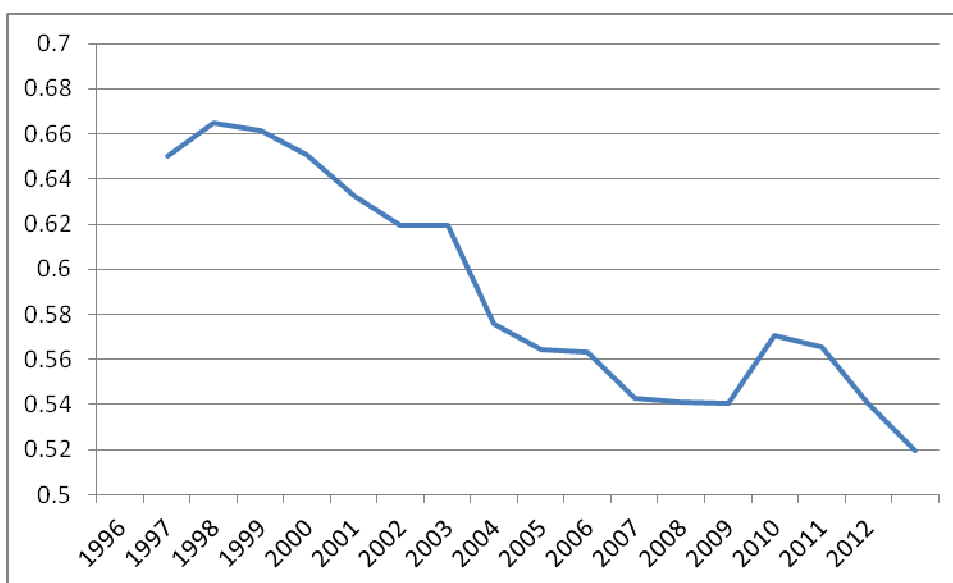
Obr 3: Vývoj medziročného rastu/poklesu čistého disponibilného dôchodku domácností a hrubého domáceho produktu SR

Po nástupe prvej vlády Mikuláša Dzurindu (1998-2002) došlo k stabilizácii ekonomiky (1999) vyznačujúcej sa poklesom dôchodkov domácností ako aj HDP. V rokoch 2000-2002 nastalo najprv oživenie rastu HDP a až následne aj dôchodkov domácností. Počas druhej vlády Mikuláša Dzurindu (2002-2006) pokračoval dynamický rast HDP nasledovaný nižším rastom dôchodkov domácností. Ani počas prvej vlády Roberta Fica (2006-2010) sa to nezmenilo, rast HDP bol vyšší ako dôchodkov domácností. Zvrat nastal od roku 2009, čo bolo podľa nášho názoru spôsobené krízou, ktorá viedla k poklesu HDP v roku 2009 a následnému

nízkemu rastu HDP. Dôchodky domácností nasledovali s oneskorením dvoch rokov (2009, 2010). Túto tendenciu nezmenila ani dvojročná vláda Ivety Radičovej a ani prvé roky druhej vlády Roberta Fica.

Z uvedeného vyplýva, že zaostávanie dynamiky dôchodkov domácností za HDP je u nás určované skôr politickým cyklom a krízou, ako politickým charakteristikou vlád.

Na záver chceme analyzovať celkový vývoj vzťahu HDP a dôchodkov domácností a to ako sa vyvíjal podiel čistého disponibilného dôchodku na hrubom domácom produkte na obyvateľa (Obr. 4). Vidíme, že podiel počas sledovaného obdobia klesal z počiatočných 64% na konečných 51%. Aj na základe tohto pozorovania môžeme tvrdiť, že Slovensko napriek vysokému dosiahnutému rastu hrubého domáceho produktu nedosiahlo adekvátny nárast životnej úrovne domácností meranej čistými dôchodkami domácností.



Obr 4: Vývoj podielu čistého disponibilného dôchodku na obyvateľa na hrubom domácom produkte na obyvateľa

Z uvedených grafov môžeme konštatovať, že meranie hrubého domáceho produktu sa nejaví byť najprimeranejším indikátorom pre vyjadrenie efektívnosti hospodárskej politiky, nakoľko vysoký hospodársky rast nemusí vždy znamenať primeraný nárast skutočnej životnej úrovne obyvateľstva danej krajiny.

#### 4. Záver

Vo všeobecnosti je cieľom hospodárskej politiky zvyšovanie životnej úrovne obyvateľstva. Prostriedkom na jeho dosiahnutie je rast produkcie, pridanej hodnoty alebo produktivity. Aj preto sú vhodnejším indikátorom úspešnosti hospodárskej politiky dôchodky domácností ako hrubý domáci produkt. Naša analýza ukázala, že v podmienkach Slovenska podiel dôchodkov domácností na hrubom domácom produkte dlhodobo klesá. Preto je argumentácia o našom nadštandardnom raste meranom medziročným rastom HDP do značnej miery zavádzajúca. HDP je však všeobecne veľmi rozšírený, zažitý a hlavne je rýchlo štatisticky vykazovaný indikátor. V tomto kontexte by bolo potrebné skvalitniť obsah indikátora dôchodky domácností (napr. inputované tovary a služby), zrýchliť jeho vykazovanie a rozšíriť jeho využívanie.



## 5. Literatúra

OECD 2013. How's life? Measuring well-being. Dostupné na internete: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/economics/how-s-life-2013\\_9789264201392-en#page80](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/economics/how-s-life-2013_9789264201392-en#page80)

Dátový zdroj:

World Bank (<http://data.worldbank.org/indicator/NE.DAB.DEFL.ZS>)

Eurostat ([http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database))

### Adresy autorov:

Viliam Páleník, RNDr., PhD., h.doc.

EÚ SAV

Šancová 56, 811 01 Bratislava

[viliam.palenik@savba.sk](mailto:viliam.palenik@savba.sk)

Kristína Petríková, Mgr.

EÚ SAV

Šancová 56, 811 01 Bratislava

[kristina.petrikova@savba.sk](mailto:kristina.petrikova@savba.sk)

## Fenomén kreatívnej klímy a výkonnosť SR v rámci krajín EÚ a V4 Phenomenon of Creative Climate and Performance of the SR within the EU and V4

Milan Potančok

**Abstract:** The paper explores principal characteristics of creative climate: creative education, self expression, openness and tolerance. Contribution further evaluates recent situation of phenomenon of creative climate in European area in comparison with situation in Slovak republic.

**Abstrakt:** Práca skúma hlavné charakteristiky tvorivej klímy: kreatívne vzdelanie, sebvýjadrenie, otvorenosť a toleranciu. Príspevok ďalej hodnotí nedávnu situáciu fenoménu tvorivej klímy v európskom priestore v porovnaní so situáciou na Slovensku.

**Key words:** Creative climate, creative education, self expression, openness and tolerance.

**Kľúčové slová:** Kreatívna klíma, kreatívne vzdelanie, sebvýjadrenie, otvorenosť a tolerancia.

**JEL classification:** O30, B40, C18.

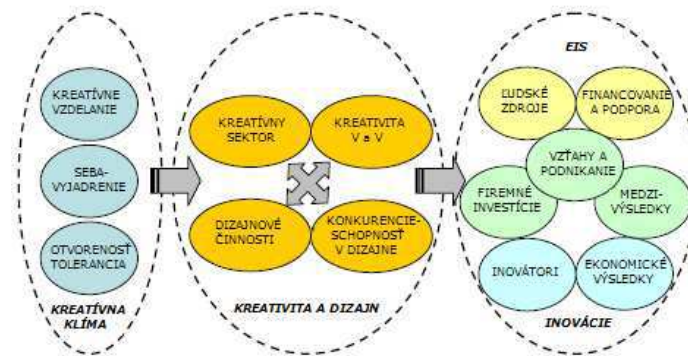
### 1. Úvod

Kvalitu vzdelávacieho systému, túžbu ľudí vyjadrovať sa (umelecky) a otvorenosť spoločnosti voči rozmanitým krajinám a kultúram determinuje kreatívna klíma (*creative climate*). Priaznivejšia tvorivá klíma stimuluje vytváranie nových myšlienok. Ľudia vzdelanejší majú väčší sklon k sebvýjadreniu a vytváraniu nových nápadov. Stimulácia ku kreativite sa zvyšuje ak takýto jedinci sú tiež vystavení novým nápadom a myšlienkam zo strany cudzincov a iných kultúr v rámci svojej krajiny. Kreativita generuje nové nápady, takže priaznivejšia kreatívna klíma by mala zvýšiť kreativitu, pretože zvyšuje množstvo nápadov.

### 2. Model vzťahu kreativity, dizajnu a inovácií

Kreativita je definovaná ako vznik nových nápadov, dizajn ako tvarovanie (alebo transformácia) myšlienok do nových výrobkov a procesov. Inovácia je potom definovaná ako využitie myšlienok, t. j. úspešné uvedenie týchto nových produktov a procesov. Treba zdôrazniť, že kreativita, dizajn a inovácie nie sú obmedzené na určité odvetvia alebo povolania, ale využívajú sa v celom spektre ekonomiky.

Model vzťahu kreativity, dizajnu a inovácií, ktorý navrhli H. Hollanders a C. van Cruysen na meranie výkonnosti kreativity a dizajnu bol vytvorený v nadväznosti na Európsky inovačný rebríček (EIS). Na meranie výkonnosti kreativity a dizajnu bol vypracovaný súbor indikátorov na zachytenie rôznych úrovní tvorivosti a využitia dizajnu. Súbor obsahuje 35 indikátorov, ktoré sú zaradené v siedmich rôznych kategóriách, z ktorých 3 zachytávajú *kreatívnu klímu* a 4 zachytávajú výkon *tvorivosti* a *dizajnu*. Výpočet sa robí na základe najnovších dostupných štatistík z Eurostatu a iných medzinárodne uznávaných zdrojov v čase analýzy (ELIA – Európska liga umeleckých inštitúcií, Správa o globálnej konkurencieschopnosti, Osobitný prieskum Eurobarometra 243, Eurobarometer 278, WVS: World Values Survey – Svetový výskum hodnôt).



**Obr. 1 Model vzťahu kreativity, dizajnu a inovácií (Mláky, 2011).**

Do dimenzie kreatívnej klímy sú zahrnuté 3 hlavné faktory: *kreatívne vzdelanie* obsahujúce 5 indikátorov, *sebavyjadrenie* sa opiera 3 indikátory a *otvorenosť a tolerancia* o 6 indikátorov.

### 3. Kreatívne vzdelanie

Vzdelávací systém je všeobecne ponímaný ako významný faktor vplyvu na tvorivosť jednotlivcov a na tvorivú klímu. Týka sa všetkých úrovní a odborov vzdelania, hoci sa kladie explicitný dôraz na kreativitu v umeleckých a kultúrnych oblastiach. Ukazovateľov, ktoré sa používajú na zachytenie výkonu kreatívneho vzdelávania je päť: 1. *Počet umeleckých škôl na milión obyvateľov*. Existuje stále viac dôkazov, že umenie vytvára hmatateľné sociálne a hospodárske výhody. Predpokladá sa, že vzdelávanie najmä v oblasti umenia bude mať pozitívny vplyv na kreativitu ľudí. Tu sa používa rad umeleckých škôl na milión obyvateľov ako indikátor prítomnosti takých škôl, u ktorých sa predpokladá vyšší počet umeleckých škôl schopné poskytovať lepšie vzdelanie a ľahší prístup; 2. *Kvalita vzdelávacieho systému*. Tu sa predpokladá, že kvalita vzdelávacieho systému pozitívne vplýva na tvorivosť a uspokojovanie potrieb konkurencieschopnej ekonomiky. Indikátor odráža odpovede na otázku, či vzdelávací systém v krajine vyhovuje alebo nevyhovuje potrebám konkurencieschopnej ekonomiky v rozmedzí stupňov 7 až 1. (hodnotenie 7 spĺňa potreby konkurencieschopnej ekonomiky, hodnotenie 1 nevyhovuje potrebám konkurencieschopnej ekonomiky); 3. *Verejné výdavky na vzdelávanie na jedného obyvateľa*. Verejné výdavky na vzdelávanie na jedného obyvateľa je ďalší ukazovateľ kvality vzdelávacieho systému, za predpokladu, že vyššie výdavky majú za následok kvalitnejšie vzdelanie; 4. *Podiel vysokoškolských študentov podľa odborov vzdelania vo vzťahu ku kultúre*. Medzi tieto odbory patria humanitné vedy, umenie, žurnalistika, architektúra a staviteľstvo. Vzdelávanie v oblasti umenia tiež pomáha budovať špecifické zručnosti, ako je stanovenie cieľov, flexibilné myslenie, tolerancia, spolupráca, tímová práca, tvorivé riešenie problémov, sebavedomie a motivácia: všetky veľmi cenné v odbore podnikania; 5. *Rozsah vzdelávania zamestnancov*. Tento ukazovateľ vyjadruje mieru investícií firiem do vzdelávania svojich zamestnancov. Indikátor odráža odpovede na otázku či všeobecný prístup firiem v danej krajine v oblasti ľudských zdrojov je v rozsahu 7 až 1 (hodnotenie 7 znamená, že respondent sa domnieva, že firmy investujú značné prostriedky na školenie a udržanie si zamestnanca, naopak hodnotenie 1, že firmy investujú málo do vzdelávania a rozvoja svojich zamestnancov).

### 4. Sebavyjadrenie

Sebavyjadrenie je faktor, ktorý odráža motiváciu jedinca konať tvorivo. Predpokladá sa, že väčšia individuálna tvorivosť bude mať pozitívny vplyv na tvorbu myšlienok, ktorá je dôležitá pre proces inovácie. Sebavyjadrenie sa potom meria tromi ukazovateľmi: 1. *Jazykové zručnosti*. Indikátor je definovaný ako podiel populácie schopnej hovoriť aspoň jedným jazykom okrem svojho materinského jazyka. Predpokladá sa, že schopnosť hovoriť viac než

vlastným jazykom bude prínosom pre výmenu nápadov, čo podporuje kreatívne správanie jednotlivcov. Ochota ľudí investovať čas a úsilie do učenia iných jazykov odráža ochotu k sebavyjadreniu; 2. *Podiel obyvateľov zapojených v umeleckých aktivitách*. Jedná sa o kultúrny kapitál, ktorého aktivity majú formu nie len umenia, ale aj rôznych činností, týkajúcich sa prístupu k inováciám v každodennom živote, ako aj účasť na spoločenských aktivitách. Podľa prieskumu respondenti, ktorí pracovali na pozíciách vyžadujúce kreatívne schopnosti sa viac zúčastňovali kultúrnych podujatí, než tí, čo pracovali na menej kreatívnych pozíciách (Hollanders, Cruysen, 2009, 11). Keďže tvorivosť spájame so schopnosťou generovať originálne myšlienky, v tomto zmysle účasť na kultúrnych podujatiach je tak isto spojená s generovaním nových myšlienok. Podiel obyvateľstva zapojených v umeleckými aktivitách sa teda oprávnene používa ako miera kultúrneho kapitálu, ako účasť na tvorivých aktivitách; 3. *Vlastné vyjadrenie hodnoty*. Indikátor na sebavyjadrenie hodnôt bol vyvinutý v r. 2004. Odráža percento ľudí, ktorí (a) kladú dôraz slobodu a účasť, (b) sexuálnu toleranciu a slobodu, (c) ochotu podpísať petíciu a (d) veria ostatným ľuďom a sú spokojní vo veľkej miere so svojou životnou situáciou.

## 5. Otvorenosť a tolerancia

Tolerancia vyjadruje úroveň akceptácie členov v spoločnosti s ohľadom na rasizmus, diskrimináciu a neznášanlivosť. Mobilita ľudského kapitálu súvisí so sociálnymi podmienkami, ktoré sú priaznivé pre kultúrnu výmenu, výmenu zručností a vedomostí, ako aj medzinárodnú spoluprácu. Kreatívne prostredie priťahuje talentovaných a ctižiadostivých ľudí, čo prináša nové myšlienky a rôzne pohľady na svet. Kultúrna rozmanitosť je prameňom tvorivého vyjadrenia, ktoré sú zachytené v kreatívnych odvetviach. Ukazovatele, ktoré sa používajú na zachytenie výkonu v tejto oblasti sú: 1. *Podiel zahraničných vysokoškolských študentov*. V správe TrendChart o Národných inovačných systémoch z roku 2003 sa konštatuje, že títo študenti zvyšujú miestnu diverzitu, reagujú na toleranciu a zavádzajú nové myšlienky (Hollanders, Cruysen, 2009, 11). Je potrebné poznamenať, že tento ukazovateľ sa zameriava len na univerzity alebo iné vyššie vzdelávacie inštitúcie. K dispozícii sú tiež kultúrne a jazykové predsudky, ktoré majú vplyv na relatívnu atraktivitu krajiny (alebo regiónu v tejto krajine) na prilákanie zahraničných študentov; 2. *Podiel cudzincov na zamestnanosť obyvateľstva vo veku od 25 do 64*. Veľký podiel zahraničných zamestnancov sa používa ako ukazovateľ tolerancie domáceho obyvateľstva voči cudzích štátnym príslušníkom. Lepšie by bolo mať indikátor zaoštrý na kvalifikovaný personál, ale také údaje nie sú k dispozícii vo verejnej doméne; 3. *Podiel zamestnanosti v kultúre na celkovej zamestnanosti zamestnancov s ukončeným vysokoškolským vzdelaním*. Práca v kultúre je definovaná ako zamestnanosť v povolaniach s kultúrnym zameraním v celej ekonomike, ako aj akékoľvek zamestnanie, ktoré svojou ekonomickou činnosťou má vzťah ku kultúre. Indikátor sa zameriava na podiel zamestnanosti vzdelanejšej populácie v oblasti kultúry, len u nej sa očakáva, že bude zapojená do najkreatívnejších povolání; 4. *Stupeň urbanizácie obyvateľstva vo veku od 25 do 64*. Mestské prostredie je priaznivejšie pre kreativitu v dôsledku väčšej rozmanitosti a atraktívnosti pre talentovaných jedincov. Mestská koncentrácia vykazuje taktiež vysoký podiel výskumných a vysokoškolských inštitúcií. Uľahčuje zakladanie nových aktivít a prejavuje sa zložitejšími vzťahmi medzi výrobcami a spotrebiteľmi – umožňuje vytvárať „flexibilné siete“. Firmy hľadajú talentovanú pracovnú silu, a talentovaní pracovníci dávajú prednosť pobytu na miestach, kde je bohatý kultúrny život. Umenie a kultúra sú zásadné na prilákanie talentovaných zamestnancov. Väčšie mestá ponúkajú rozvinutejšiu a rozmanitejšiu rekreačnú, kultúrnu a vzdelávaciu infraštruktúru. Uľahčujú výmenu myšlienok medzi jednotlivcami (a profesionálmi). Bolo zistené, že väčšie mestá sú inovatívnejšie, ako menšie mestá (Hollanders, Cruysen, 2009, 12); 5. *Otvorenosť voči iným krajinám*. Otvorenosť voči iným krajinám je meraná ako podiel populácie, ktorá má

veľký záujem o umenie a kultúru v iných európskych krajinách. Mať záujem o iné kultúry zvyšuje výmenu myšlienok a tým zvyšuje i tvorivú klímu; 6. *Odliv mozgov* (resp. prílev). Vývoj a dopyt po inovačných produktoch sa dá vyjadriť aj ochotou talentovaných absolventov univerzít pracovať, zdržiavať sa a spotrebovať vo svojich vlastných krajinách. Zatiaľ čo v minulosti sa považovala ponuka pre firmy v podobe rôznych stimulov (napr. zdanenia) ako nutná podmienka na ovplyvnenie rozhodovania o polohe podnikania, dnes sú požiadavky dosť odlišné. Tradičný hospodársky rozvoj a rastová stratégia bol riadená stratégiou „na strane dopytu“: prilákať na pracovné miesta ľudí. Dnešná ekonomika vyžaduje stratégiu „na strane ponuky“: miesta musia ponúknuť rovnováhu medzi technológiou, talentom a toleranciou pre udržanie dlhodobého rastu a prosperity. Toto sa dá čiastočne merať pomocou reverzného indikátora „odlivu mozgov“, čo je ukazovateľ úrovne domácich príležitostí pre talentovaných absolventov. Predpokladá sa, že príliv talentovaných ľudí zo zahraničia bude mať pozitívny vplyv na kreativitu krajiny a relatívna veľkosť prílivu do krajiny nepriamo odráža otvorenosť tejto krajiny, alebo príťažlivosť pre zahraničných kvalifikovaných pracovníkov. Indikátor odráža odpoveď na otázku „talentovaní ľudia vo vašej krajine: 1 = bežne odchádzajú za príležitosťami do iných krajín, 7 = takmer vždy zostanú v krajine.“

## 6. Výkonnosť EÚ a krajín V4 v oblasti kreatívnej klímy

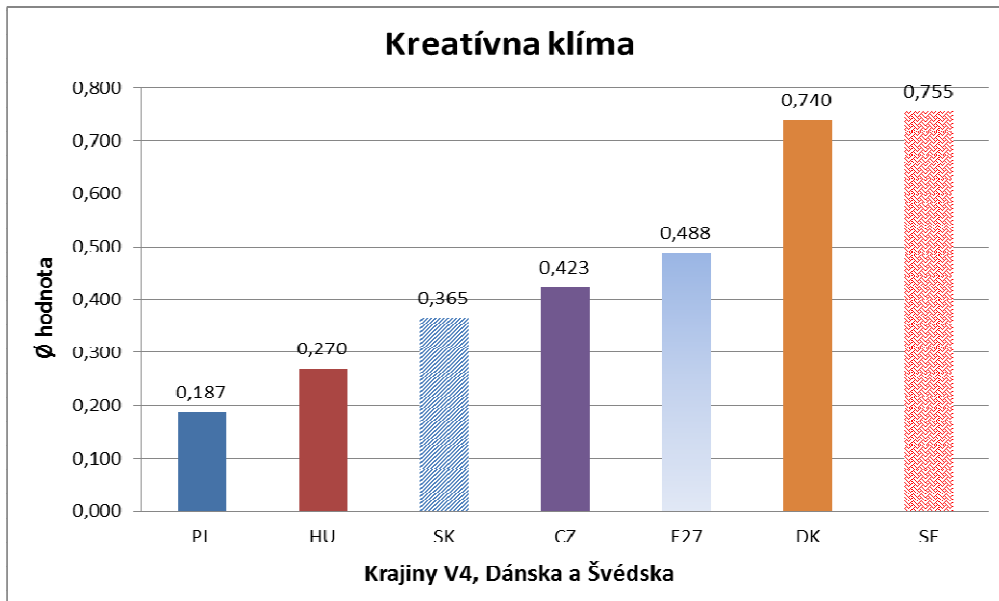
Pri hodnotení výkonnosti v oblasti kreatívnej klímy Slovenska v rámci krajín V4 a EÚ vychádza tento príspevok z dostupných dát uverejnených v PRO INNO/INNO Metrics (Hollanders, Cruysen, 2009). V *tabuľke 1* sú dáta krajín V4 (CZ – Česká republika, SK – Slovenská republika, HU – Maďarsko, PL – Poľská republika), ďalej SE – Švédsko, DK – Dánsko a Ø EÚ 27.

Krajina	Kreatívne vzdelanie	Sebavyjadrenie	Otvorenosť & Tolerancia	Ø Kreatívna klíma
CZ	0,385	0,522	0,363	0,423
SK	0,213	0,742	0,141	0,365
HU	0,193	0,17	0,446	0,270
PL	0,157	0,227	0,179	0,187
SE	0,769	0,939	0,558	0,755
DK	0,850	0,820	0,549	0,740
E27	0,463	0,516	0,485	0,488

*Tabuľka 1: kreatívna klíma krajín V4, E27, Dánsko a Švédsko.*

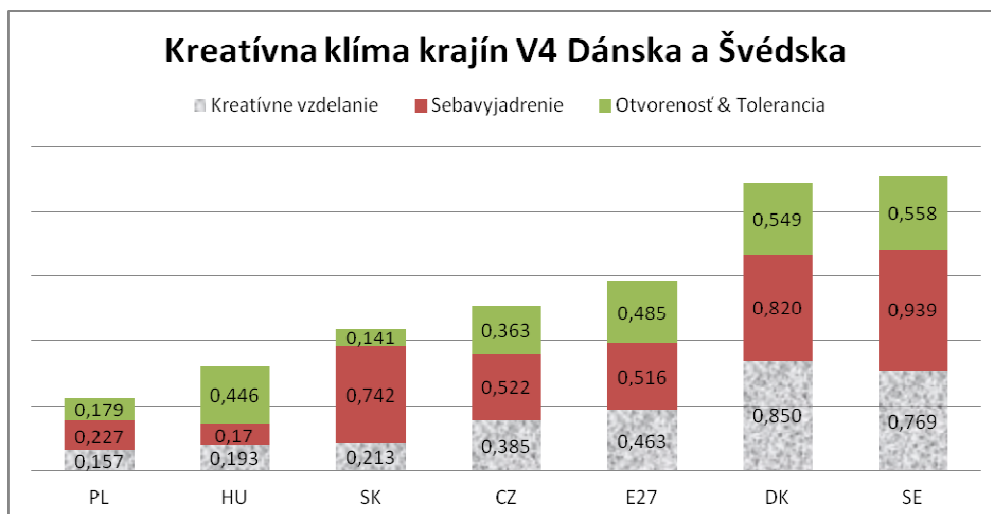
Krajiny s dobrou kreatívnou klímou dosahujú vyššiu úroveň výskumu a vývoja a dizajnovú projekčnú činnosť a tiež vysokú výkonnosť v inováciách. Tieto zistenia poukazujú na potrebu využiť silnú väzbu medzi kreativitou a inováciami (Mlákay, 2011). V oblasti tvorby kreatívnej klímy (t.j. kreatívne vzdelanie, sebavyjadrenie, otvorenosť a tolerancia) bola v roku 2008 najvýkonnejšou krajinou Švédsko zo všetkých krajín EÚ, tesne nasledovaná Dánskom.

Ako ukazuje *graf 1* všetky krajiny V4 sa nachádzajú v oblasti kreatívnej klímy pod priemerom EÚ 27 (Ø 0,488). Najvýkonnejšou krajinou z krajín V4 je Česká republika. Jej priemerná výkonnosť v oblasti kreatívnej klímy je 0,423. Najslabšou krajinou v oblasti kreatívnej klímy z krajín V4 je Poľská republika. Jej priemerná výkonnosť v oblasti kreatívnej klímy je 0,187.



*Graf 1 zobrazuje kreatívnu klímu krajín V4, E27, Dánska a Švédsko.*

Výkonnosť SR v dimenzii kreatívnej klímy sa blíži k výkonu Českej republiky. Priemerná výkonnosť v oblasti kreatívnej klímy SR je 0,365. Oproti predchádzajúcemu vývoju si však SR polepšila a predbehla Maďarsko.



*Graf 2 zobrazuje faktory kreatívnej klímy krajín V4, E27, Dánska a Švédsko.*

Kreatívne vzdelanie je faktor, ktorý vykazuje najsilnejší vzťah k inováciám. SR je však oblasti kreatívneho vzdelania v dimenzii kreatívnej klímy výrazne slabšia oproti Ø E27 a takmer 4 krát slabšia ako Dánsko a 1,8 krát slabšia ako ČR. Na príčine je najslabšia hodnota indikátora *počtu umeleckých škôl na milión obyvateľov* v oblasti kreatívneho vzdelania SR. Najsilnejší indikátor v oblasti kreatívneho vzdelania SR bol *podiel vysokoškolských študentov podľa odborov vzdelania vo vzťahu ku kultúre* (Hollanders, Cruysen, 2009, 8).

Oblasť sebavyjadrenia SR je výrazne silnejšia oproti kreatívnemu vzdelaniu i otvorenosti a tolerancii v dimenzii kreatívnej klímy SR. V sebavyjadrení dosahuje SR hodnotu až 0,742, čo sa takmer blíži k hodnote Dánska a v rámci celej EÚ sme v tejto hodnote na šiestom mieste; sme napr. pred takými krajinami ako je Nemecko i Belgicko (Hollanders, Cruysen,

2009, 19). Silnou stránkou sebvýjadrenia SR vykazuje indikátor *jazykovej zručnosti* a slabou *vlastné vyjadrenie hodnoty*.

Otvorenosť a tolerancia v dimenzii kreatívnej klímy SR je veľmi slabá. V rámci celej EÚ sme v tejto hodnote až na 26-tom mieste a najslabší z krajín V4 (Hollanders, Cruysen, 2009, 19). Najslabší indikátor v tejto oblasti bol *podiel cudzincov na zamestnanosť obyvateľstva vo veku od 25 do 64* v SR a slabým bol tiež indikátor *podielu zahraničných vysokoškolských študentov študujúcich u nás*. *Stupeň urbanizácie obyvateľstva vo veku od 25 do 64* a *otvorenosť voči iným krajinám* boli indikátory, v ktorých SR vykazovala najvyššie hodnoty v rámci dimenzie kreatívnej klímy SR.

## 7. Záver

Aj keď Slovensko na základe uvedených výsledkov v oblasti hodnotenia kreatívnej klímy nepatrí v rámci Európy medzi krajiny najhoršie, je žiaduce oveľa viac ako doposiaľ, venovať pozornosť kreativite a inováciám. Rozhodujúcimi aktérmi kreatívnej klímy, kreativity a nových inovácií sú vláda, univerzity, podniky, médiá a umelecká sféra. Po kríze a stagnácií, ktorá na Slovensku, ale aj v Európe v posledných rokoch pretrváva, si budúcnosť vyžaduje oveľa väčšiu spoluprácu uvedených aktérov a uvoľniť ešte viac finančných prostriedkov štátu do vzdelávania, najmä *kreatívneho vzdelania*, vedy a výskumu a vytvárania lepšieho prostredia pre otvorenosť a toleranciu. Uvedenie si významu tvorivosti človeka, vytvorenie dostatočného a lepšieho spoločenského priestoru pre ňu, má zásadný význam aj pre SR a to nielen v európskom, ale aj celosvetovom priestore pri tvorbe nových inovácií a zlepšenia konkurencieschopnosti.

## Literatúra

EUROPEAN COMMISSION. 2013. Innovation Union Scoreboard 2013. Dostupné na: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-2013\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/ius-2013_en.pdf).

HOLLANDERS, H. & van CRUYSEN, A. 2009. Design, Creativity and Innovation: A Scoreboard Approach. In: PRO INNO/INNO Metrics. Maastricht, Netherlands: UNU-MERIT. Dostupné na: [http://www.seeproject.org/images/design%20creativity%20and%20innovation%20-%20a%20scoreboard%20approach\(1\).pdf](http://www.seeproject.org/images/design%20creativity%20and%20innovation%20-%20a%20scoreboard%20approach(1).pdf).

KOVÁČOVÁ, L. 2006. Podpora tvorivosti pre výkonnosť podnikania. In: Transfer inovácií 9/2006. Dostupné na: <http://www.sjf.tuke.sk/transfereinovacií/pages/archiv/transfer/9-2006/pdf/43-44.pdf>.

MLÁKAY, J. 2011. Kreativita, dizajn a inovácie v európskom priestore. Dostupné na: [http://of.euba.sk/konfVeda2012/Prispevky/Mlakay\\_Jozef.pdf](http://of.euba.sk/konfVeda2012/Prispevky/Mlakay_Jozef.pdf).

RUNCO, M. A. & JAEGER, G. J. 2012. The Standard Definition of Creativity. In: Creativity Research Journal. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>.

*Príspevok bol vypracovaný 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“.*

## Adresa autora

Milan Potančok, Ing. Mgr. PhD.

ÚM STU – OEMP

Vazovova 5, 812 43 Bratislava

milan.potancok@stuba.sk

## Odhad dopytu po nemocničnej starostlivosti v krajinách EÚ v roku 2030 Estimation of demand for hospital care in European countries up to 2030

Marek Radvanský

**Abstract:** This paper is devoted to analysis of future demand for hospital care in European countries between years 2010-2030. There are two main drivers to future changes in demand, demographic change and utilization patterns. Therefore, the estimation of future needs is based on the utilization method. To illustration of estimation of future demand for hospital care, population forecast Europop 2013 has been used, as well as trend analysis for utilization indicators by 5 year groups.

**Abstrakt:** Článok je venovaný analýze a odhadu dopytu po nemocničných službách v Európskych krajinách medzi rokmi 2010-2030. Z hľadiska potrieb môžeme vyčleniť dva hlavné faktory ovplyvňujúce budúci dopyt, demografické zmeny a vývoj indikátorov využitia. Z tohto dôvodu sme zvolili odhad dopytovou metódou. Na ilustráciu výpočtu budúcich potrieb sme využili európsku demografickú prognózu Europop 2013, ako aj indikátory využitia v 5-ročných vekových skupinách.

**Key words:** Ageing, Hospital care, Health care utilization.

**Kľúčové slová:** Starnutie, Nemocničná starostlivosť, Využitie zdravotnej starostlivosti.

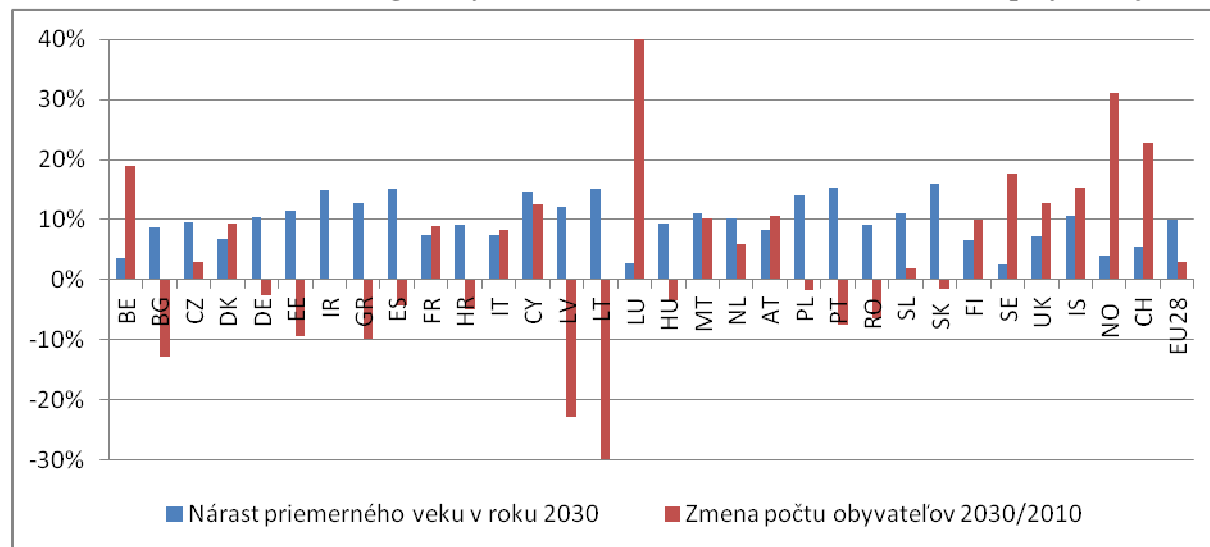
**JEL classification:** I15, H51.

### Úvod

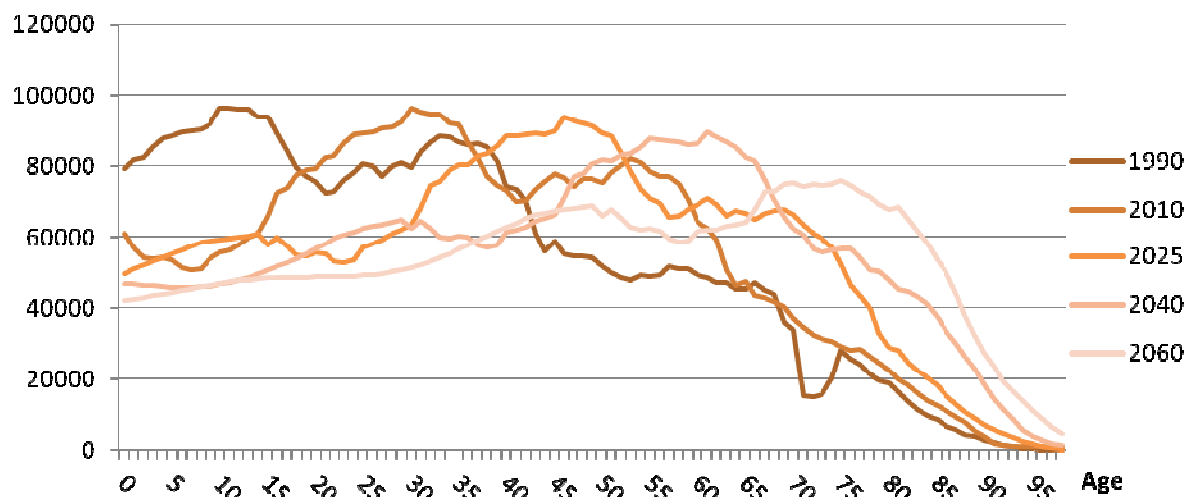
Demografický vplyv na sociálny a zdravotný systém je často sledovanou témou v posledných rokoch a to hlavne v Európskych krajinách. Je dobré si uvedomiť, že trend starnutia ako aj odhadovaného vývoja celkovej populácie sa medzi členskými krajinami výrazne líši. Z tohto dôvodu môžu mať parciálne zmeny v jednotlivých oblastiach sociálnej a zdravotnej politiky nerovnaký efekt na socio-ekonomický vývoj. V článku budeme ilustrovať vplyv demografických zmien ako aj zmien využitia nemocničnej starostlivosti. Tú budeme sledovať prostredníctvom pozorovaných trendov v dvoch faktoroch: priemerná dĺžka hospitalizácie a priemerný počet hospitalizácií na 100 tisíc obyvateľov. Tieto indikátory sú rôzne pre jednotlivé vekové skupiny, čo bolo v predloženej analýze zahrnuté do odhadov.

Starnutie populácie je pozorované vo všetkých krajinách EÚ (Graf 1), ale nie vo všetkých krajinách je očakávaný rast celkovej populácie. Počas nasledujúcich 20 rokov je rozdiel medzi Európskymi krajinami významný, od očakávaného viac ako 50 % ného rastu populácie v Luxembursku (hlavne vplyvom migrácie) po viac ako 20 % pokles populácie v Litve a Lotyšsku, čo sú obrovské zmeny. Vplyv starnutia, teda presunutia ťažiska z hľadiska početnosti jednotlivých vekových kohort môžeme dobre ilustrovať na Grafe 2. Na Európskej úrovni dochádza k zjemneniu týchto extrémov, pričom sa očakáva takmer 3 % rast populácie pri náraste priemerného veku o 10 %.



**Graf 1 – Očakávaná zmena demografických indikátorov medzi rokmi 2010-2030 v Európskych krajinách**

Zdroj: Autor podľa Europop 2013

**Graf 2 – Veková štruktúra populácie v rokoch 1990, 2010, 2025, 2040 a 2060**

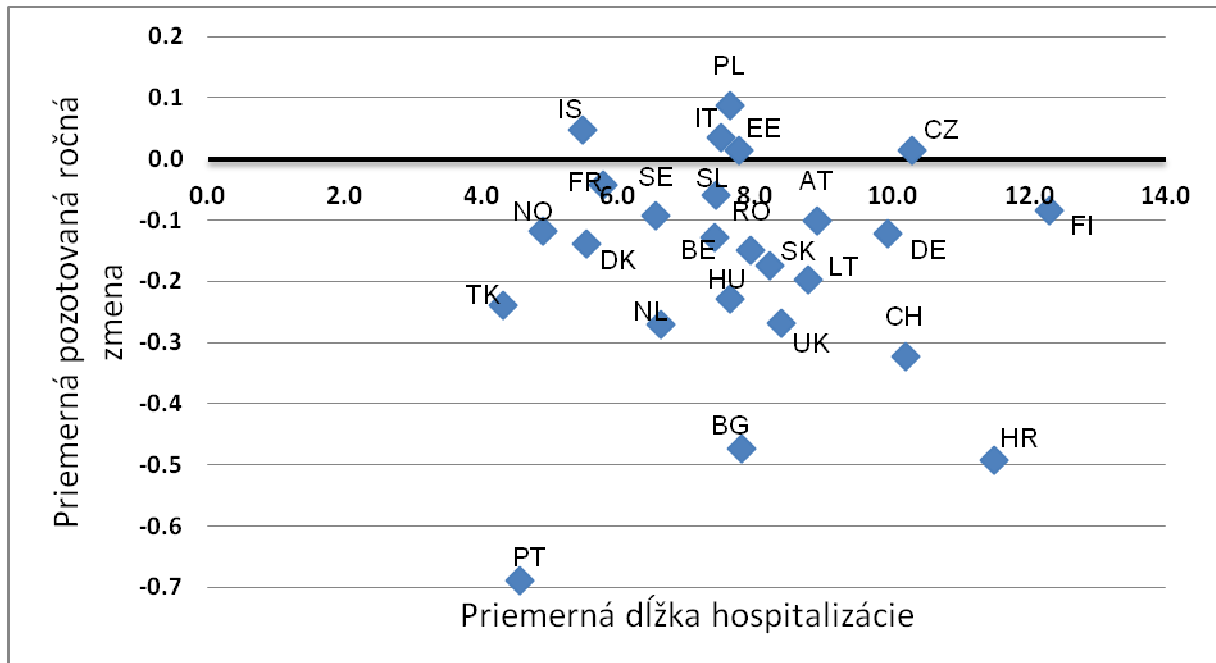
Zdroj: VDC, 2012

## 1. Odhad faktorov využitia

Dopyt po zdravotnej starostlivosti, a užšie vymedzenej nemocničnej starostlivosti je podmienený mnohými faktormi. Výskyt chorôb, veková štruktúra, počet diagnóz, úmrtnostné faktory, klimatické podmienky a podobne. Z hľadiska dopytu po nemocničnej starostlivosti je najdôležitejším faktorom celkový počet dní hospitalizácií. Je to kompozitný indikátor, zložený z dvoch faktoroch, priemernej dĺžky hospitalizácie a priemerného počtu hospitalizácií vo vekovej skupine. Priemerná dĺžka hospitalizácie je indikátor popisujúci efektívnosť zdravotníctva a technologický pokrok. Všeobecne sa dá predpokladať znižujúci trend, ale štruktúra diagnóz, náročnosť výkonov a liečiteľnosť ťažších diagnóz môžu na tento indikátor pôsobiť aj v opačnom smere. Kratšia dĺžka hospitalizácie môže zároveň vyžadovať dlhšiu rekonvalescenciu v domácich podmienkach, zvýšené finančné nároky na systém a iné efekty. Spolu s inováčnymi procesmi, ako jednodňová chirurgia je zrejme, že komplexný pohľad na faktory ovplyvňujúce dĺžku hospitalizácie nie je vôbec jednoduché. V krajinách OESC medzi

rokmi 2000 a 2010 poklesla priemerná dĺžka hospitalizácie z 8,2 dňa o viac ako jeden deň. Napriek tomu existujú viaceré krajiny s opačným trendom. Rozdielna situácia v jednotlivých krajinách je zobrazená na grafe 3. Je zrejmé, že dĺžka hospitalizácie je pre jednotlivé vekové skupiny rozdielna medzi krajinami, ako aj medzi krajinami. Zaujímavým faktorom vo všetkých krajinách je, že i napriek týmto rozdielom zostáva pomer využívania nemocničnej starostlivosti v rámci vekových skupín v jednej krajine dlhodobo stabilný (pozri [5]).

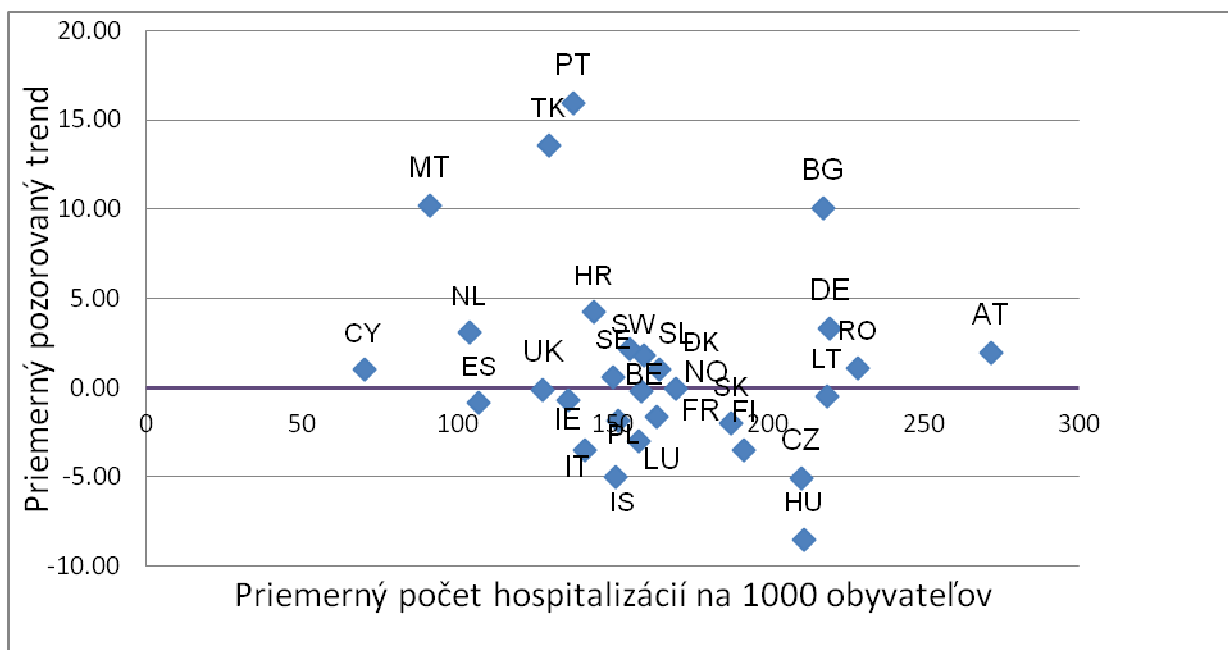
**Graf 3 –Priemerná dĺžka hospitalizácie v dňoch a priemerná ročná zmena počas pozorovaného obdobia**



Zdroj: Autor

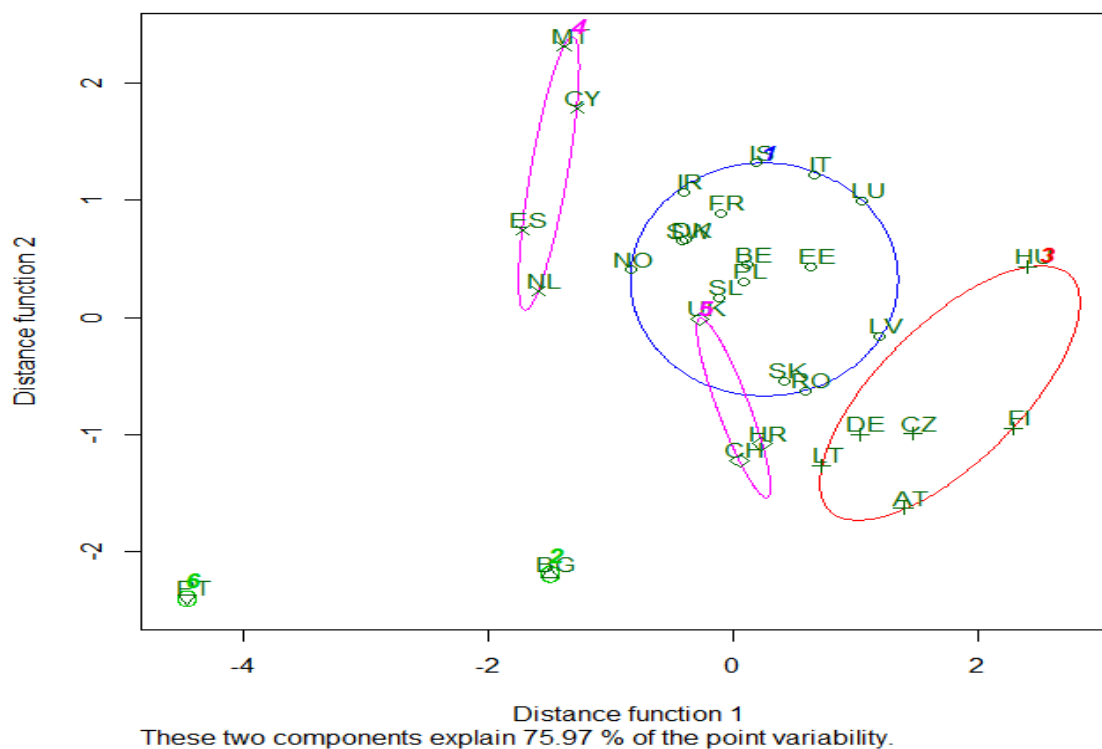
Druhý zo sledovaných indikátorov, priemerný počet hospitalizácií je viac heterogénnym faktorom. Viacero krajín ako Bulharsko, Portugalsko a Nemecko dosahujú rastúci trend počtu hospitalizácií.

**Graf 3 –Priemerný počet hospitalizácií na 1000 obyvateľov a priemerná ročná zmena počas pozorovaného obdobia**



Obdobne ako pri dĺžke hospitalizácie, aj pri priemernom počte hospitalizácií predpokladáme, že môže dochádzať k celkovej zmene trendu, ale nie k výraznej zmene podielov v rámci vekovej štruktúry obyvateľstva. Ak porovnáme sledované krajiny z hľadiska podobnosti, dospejeme k záveru, že európske krajiny najlepšie vystihuje 6 zhlukov (graf 3).

Graf 3 –Klastrová analýza zobrazujúca podobnosť krajín z hľadiska utilizačných faktorov

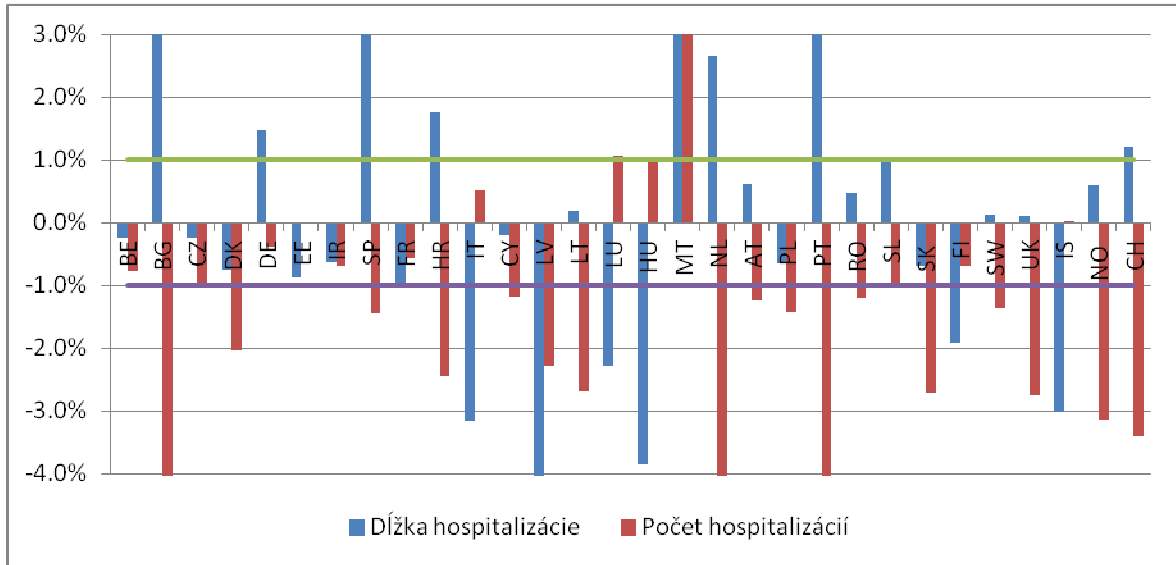


Zdroj: Autor

## 2. Odhad dopytu po nemocničnej starostlivosti

Vzhľadom na zložitosť problému sme sa snažili identifikovať dva základné scenáre – statický a dynamický. Statický scenár uvažuje zo zachovaním indikátorov využitia z roku 2010, teda abstrahujeme od pozorovaných trendov v predchádzajúcom období a jediným determinantom zmien bude demografický vývoj, teda zmena počtu obyvateľov a vekovej štruktúry. Dynamický scenár bude okrem demografických zmien uvažovať aj s predchádzajúcimi trendmi faktorov využitia, nech boli rastúce, alebo klesajúce. Kôli relevantnosti odhadnutých výsledkov bolo zavedené obmedzenie maximálnej zmeny indikátory na 1% ročne z pôvodnej pozorovanej hodnoty v roku 2010. Potreba zavedenia tejto limitácie je zobrazená na grafe 4. V prípade chýbajúcich údajov sme tieto doplnili najpodobnejšou krajinou podľa výsledkov korelačnej analýzy.

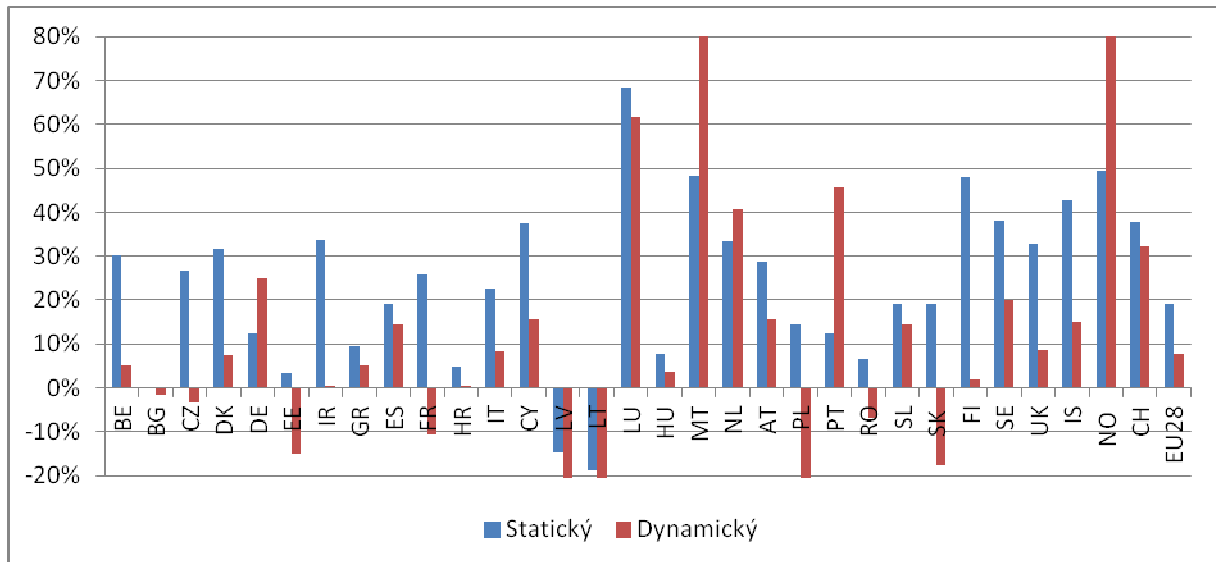
Graf 4 –Priemerná zmena v indikátoroch využitia počas rokov 2002-2009



Zdroj: Autor

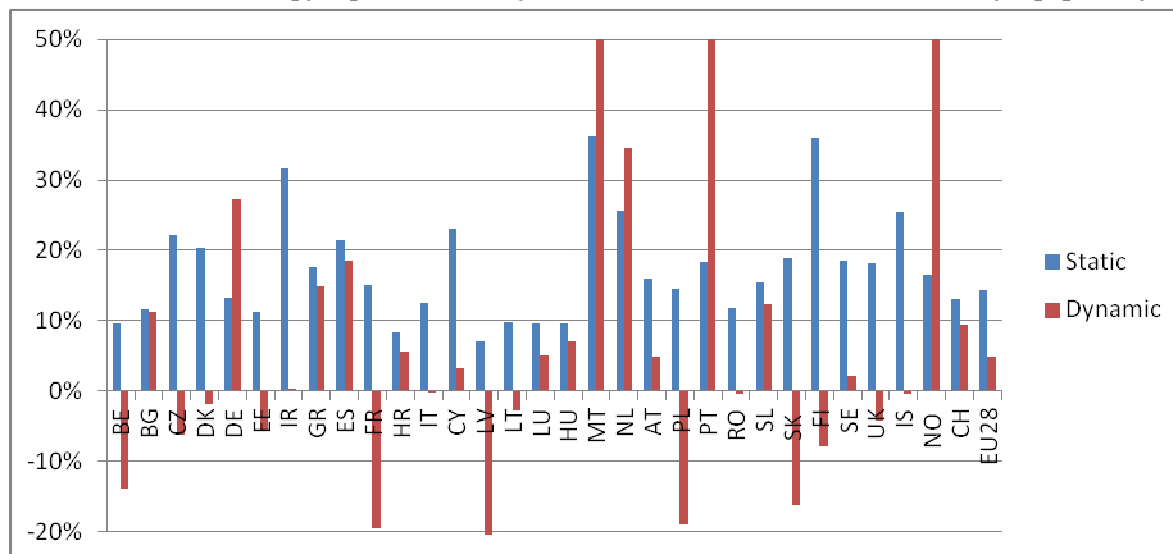
Výsledky odhadu zmeny dopytu po nemocničnej starostlivosti sú zobrazené na Grafe 5. Vo väčšine krajinách priniesol dynamický scenár zníženie budúcich potrieb nemocničnej starostlivosti oproti scenáru bez utilizačných trendov. V rámci EÚ 28 môžeme očakávať rast dopytu po nemocničnej starostlivosti v prípade statického scenára o 19% a v prípade dynamického scenára o 8 %.

Graf 5 –Odhad zmien dopytu po nemocničnej starostlivosti v rokoch 2010-2030.



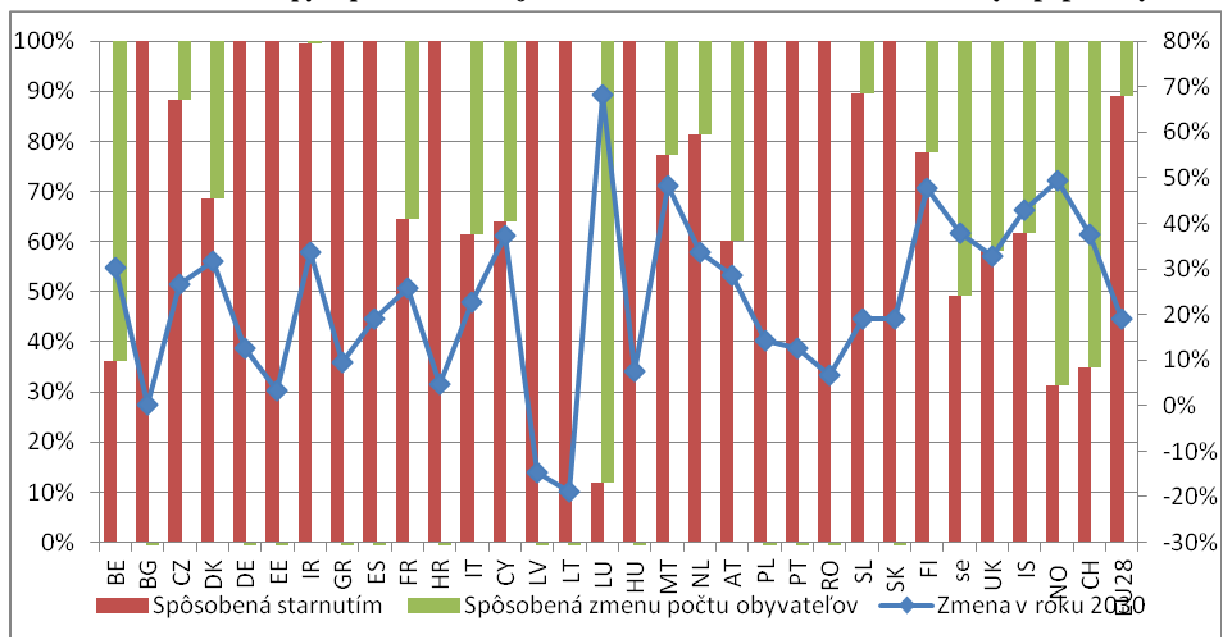
Zdroj: Autor

Na ilustrovanie čisto vplyvu starnutia sme vyčíslili scenár znížený o nárast počtu obyvateľov (Graf 5). V tomto prípade vidíme výrazný pokles variability ako aj odhadu potrieb. Napriek tomu je nutné si uvedomiť, že pri výpočte potrieb budúcej pracovnej sily v nemocničnom sektore je potrebné pokryť aj populačný faktor, teda zmeny ilustrované na grafe 4.

**Graf 6 – Odhad zmien dopytu po nemocničnej starostlivosti v rokoch 2010-2030 očistený o populačný rast.**

Zdroj: Autor

Na Grafe 7 je ilustrovaný vplyv dvoch hlavných demografických faktorov na výsledky statického scenára. Je zrejmé, že okrem niektorých krajín je hlavným determinantom dodatočného dopytu po nemocničnej starostlivosti zmena vekovej štruktúry obyvateľstva.

**Graf 7 – Odhad zmien dopytu po nemocničnej starostlivosti v rokoch 2010-2030 očistený o populačný rast.**

Zdroj: Autor

## Záver

V predložennom článku sme ilustrovali vplyv demografických zmien a vplyv utilizačných trendov na dopyt v nemocničnom sektore medzi rokmi 2010 až 2030. V prípade dopytu po nemocničnej starostlivosti a rovnakom pomere hospitalizačných dní k personálu môžeme v roku 2030 pri statickom scenári očakávať v EÚ 28 dodatočnú potrebu 1,63 milióna nemocničných pracovníkov, z toho 200 tisíc doktorov a viac ako 550 tisíc sestier. V prípade

dynamického scenára bude táto potreba mierne nižšia ako polovica tohto počtu. Pri analýze štruktúry vplyvu demografických zmien na dodatočný dopyt po nemocničnej starostlivosti sme zistili, že hlavným faktorom takmer vo všetkých krajinách je zmena vekovej štruktúry obyvateľstva. Z toho vyplýva zvýšená potreba zamerania politík na faktor zdravého starnutia.

### 3. Literatúra

- [1] Europop 2013. Eurostat. [www.epp.eurostat.ec.europa.eu](http://www.epp.eurostat.ec.europa.eu)
- [2] Health statistics yearbook of the Slovak Republic, NHIC, 2000-2011. Available on: [http://www.nczisk.sk/Publikacie/Edicia\\_rocniek/Pages/default.aspx](http://www.nczisk.sk/Publikacie/Edicia_rocniek/Pages/default.aspx).
- [3] OECD Health Data 2012. Available on: <http://www.oecd.org/health/health-systems/oecdhealthdata2012.htm>
- [4] Vaňo Et al. Aktualizovaná demografická prognóza SR, Výskumné demografické centrum, 2012
- [5] RADVANSKÝ, Marek - DOVÁĽOVÁ, Gabriela. Effects of demographic changes of hospital workforce in EU countries. In Impacts of ageing on public finances and labour markets in EU regions. Theoretical models and empirical analyses : peer - reviewed international conference proceedings Smolenice, 28.-30.10.2013. Marek Radvanský, Ivan Lichner (eds). - Bratislava : Institut of economic research SAS and OECD, 2013, p. 55-66. ISBN 978-80-7144-214-1.

#### Adresa autora:

Ing. Marek Radvanský, PhD.  
Ekonomický ústav SAV  
Šancova 56, 811 05 Bratislava  
[Marek.radvansky@savba.sk](mailto:Marek.radvansky@savba.sk)

**Článok bol podporený z projektu APVV – 0135 - 10 - Strieborná ekonomika ako potenciál budúceho rastu v starnúcej Európe**

## **Dekompozícia relatívnej nerovnosti podľa zložiek miezd zamestnancov SR** **Decomposition of relative inequality by components of wages of employees** **of the Slovak Republic**

Ľubica Sipková, Juraj Sipko

**Abstract:** The main goal of the paper is to characterize the methodology of the vertical decomposition of income inequality and apply it to illustrate the analysis of income distribution of employees of the Slovak Republic. The paper graphically presents the results of the analysis of individual data by the method of vertical decomposition of relative wage inequality. In addition, the paper also assesses the impact of individual components of gross wage on total relative inequality of employees of the SR in the period between 2010 and 2012. The analysis is done clearly on a one percent random sample from official surveys on labour costs and the conclusions would be useful to confirm with a similar analysis of the overall data base, which is available to a company TREXIMA Ltd.

**Abstrakt:** Cieľom príspevku je charakterizovať metodológiu vertikálnej dekompozície príjmovej nerovnosti a názorne ju aplikovať na rozdelenie miezd zamestnancov SR. Snahou je názorne prezentovať výsledky vlastnej analýzy individuálnych údajov metódou vertikálnej dekompozície mzdovej nerovnosti v sledovanom období rokov 2010 až 2012. Zámerom je posúdiť vplyv jednotlivých zložiek hrubého príjmu na mzdovú nerovnosť zamestnancov SR. Analýza v príspevku je urobená názorne na jednopercetnom náhodnom výbere z oficiálneho Zisťovania o cene práce a závery by bolo vhodné potvrdiť podobnou analýzou na celkovej údajovej základni, ktorú má k dispozícii spoločnosť TREXIMA, s.r.o.

**Key words:** relative income inequality, gross wages, ISCP, decomposition, Gini coefficient, Gini correlation coefficient.

**Kľúčové slová:** relatívna príjmová nerovnosť, hrubé mzdy, ISCP, dekompozícia, Giniho koeficient, Giniho koeficient korelácie.

**JEL classification:** J31, C14, C46.

### **1. Úvod**

Vedecké práce zaoberajúce sa príjmovou nerovnosťou sú často zamerané na hlbšiu štrukturálnu analýzu príjmovej nerovnosti, ktorá zahŕňa hodnotenie efektívnosti daňovej sústavy a štátnej politiky prerozdelenia na celkovú nerovnosť a často aj na jej jednotlivé ciele skupiny, jej regionálne porovnanie, ale aj dekompozíciu príjmovej nerovnosti podľa zložiek príjmov s posúdením ich vplyvu na celkovú nerovnosť. Dekompozície a porovnania sú robené na základe rôznych mier nerovnosti a výsledky získané odlišným prístupom k ich výpočtu a podľa rozdielnych typov údajov z rôznych zisťovaní sú preto neporovnateľné. Hodnotenia úrovne a vývoja príjmovej nerovnosti na základe rozdielnym postupom získaných výsledkov sa často líšia a neraz sú protichodné.

Najčastejšie je porovnávanie mier nerovnosti vo vnútri krajín podľa rôznych geografických regiónov, nazývané často ako regionálne analýzy nerovnosti. Zámerom v nich je porovnať nerovnosť rozdelenia príjmov domácností, alebo jednotlivcov podľa zaužívanej nomenklatury území. Uplatnený regionálny prístup k analýze nerovnosti miezd zamestnancov v ôsmich regiónoch Slovenskej republiky bol v našej publikácii *Charakteristika rozdelenia miezd zamestnancov Slovenskej republiky* (Sipková – Sipko, 2012) a podrobnejšej regionálnej analýze sme sa venovali v článku *Úroveň miezd v krajoch Slovenskej republiky* (Sipková – Sipko, 2010).

Spotreba domácností, dĺžka života, úroveň vzdelania a pod. sú predmetom rozličných konceptov merania nerovnosti a porovnávania životných podmienok obyvateľov a teda príjem nie je jediným všeobecne používaným meradlom hodnotenia a porovnávania životnej úrovne. V tomto príspevku meranie nerovnosti kvality života však redukuje len na príjmovú nerovnosť a pozornosť sústreďujeme len na mzdovú nerovnosť zamestnancov.

Pri hodnotení príjmovej nerovnosti sa rozlišujú dva koncepty príjmu. Prvý je zameraný na *disponibilný príjem domácností* a jednotkami zisťovania (a preto aj jednotkami príjmového rozdelenia) sú súkromné domácnosti, pričom informácie sú zisťované dopytovaním priamo vo vybraných domácnostiach a zaznamenávané v dotazníkoch aj o ich jednotlivých členoch. Obyčajne nie sú overované v konfrontácii so štátnym výkazníctvom a daňovou štatistikou a sú subjektívne.

V príspevku je uplatnený koncept merania príjmovej nerovnosti v spoločnosti podľa prvotných príjmov, teda podľa *hrubých pracovných príjmov jednotlivcov* spoločnosti ešte pred povinnými daňovými a inými odvodmi a pripočítaním sociálnych a iných dávok. Porovnanie s čistým príjmom, po odstránení daní a odvodov a pripočítaní položiek dávok, umožňuje merať efekty štátnych zásahov do príjmového rozdelenia v spoločnosti. Sú použité individuálne údaje zisťovania o cene práce, s označením ISCP ktoré zabezpečuje spoločnosť TREXIMA, s.r.o. Zisťovanie je pod názvom Štvrťročný výkaz o cene práce ISCP (MPSVR SR) 1-04 zaradené do Programu štátnych štatistických zisťovaní<sup>1</sup>.

Pojmom vertikálna dekompozícia označujeme rozklad, tzv. dekompozíciu na podiel/proporčnú časť nerovnosti podľa jej zdrojov podľa najznámejšej miery relatívnej nerovnosti – Giniho koeficienta (Giniho indexu). V literatúre sa možno stretnúť s rôznym prístupom k definovaniu Giniho indexu. Pri dekompozícii Giniho indexu podľa zložiek príjmu, t. j. pri tzv. vertikálnej dekompozícii sa využíva jeho definovanie v tvare Lermana a Ytzakiho (1985). Definovaním súčiny troch zložiek v súčte za čiastkové súbory pri rozklade celkovej nerovnosti podľa jej zdrojov sa „prekryvová časť“ vhodne definuje pomocou Giniho koeficientu korelácie.

Aplikovaná metodika Giniho dekompozície s výpočtom pomocou výberových údajov je aj základom prístupu špecializovanej Organizácie pre výživu a poľnohospodárstvo (Food and Agriculture Organization, FAO) v štruktúre Organizácie spojených národov (United Nations, UN) k meraniu vplyvu rozvojových politík na nerovnosť podľa jej zdrojov (FAO, 2006). Autorky Malá a Červená (2012) v dekompozičnej analýze príjmovej nerovnosti v Českej republike podľa údajov EU SILC aplikovali rozklad hrubého peňažného príjmu podľa jeho zložiek.

K rozkladu Giniho koeficienta aplikujeme kvantilový metodický prístup, ktorý stručne uvádzame v druhej časti príspevku a uplatňujeme ho vo vertikálnej dekompozícii podľa jednotlivých zložiek hrubej mzdy definovaných podľa ISCP (v tretej časti) s výsledkami zhrnutými v štvrtej časti príspevku.

Názorná grafická prezentácia, tabuľkové sumarizácie výsledkov vrátane interpretácií majú slúžiť k prezentácii možností implementácie pokročilých dekompozičných metód štatistickej analýzy príjmového rozdelenia podľa výsledkov pravidelného zisťovania ISCP.

## 2. Metodológia vertikálnej dekompozície relatívnej príjmovej nerovnosti

Dekompozícia najpoužívanejšej miery nerovnosti, Giniho koeficienta alebo Giniho indexu nerovnosti, podľa zložiek (zdrojov, komponentov) príjmu umožňuje lepšie pochopiť príčiny spôsobujúce nerovnosť v jeho celkovom rozdelení. Lerman a Yitzhaki už v roku 1985

<sup>1</sup> Informácie o ňom sú dostupné na oficiálnej stránke spoločnosti Trexima, s.r.o. Dostupné na: <http://www.trexima.sk/new/statisticke-zistovanie-o-cene-prace-iscp.php>, k 30.9.2013.



ukázali, že Giniho koeficient celkového príjmového rozdelenia možno zapísať v tvare s využitím kovariancie (angl. Covariance-based Formulation). Definícia pomocou kvantilovej funkcie  $Q(p)$  je podľa vzťahu (1).

$$I(p; \rho = 2) = G(p) = \frac{2 \text{cov} [Q(p), p]}{\mu} \quad (1)$$

Kvôli zjednodušeniu uvádzame rozklad so stupňom averzie k nerovnosti  $\rho = 2$ , keď všetky príjmy majú rovnakú váhu. Lerman a Yitzhaki použili zovšeobecnený vzťah pre  $\rho \neq 2$  a rozložili ho do troch zložiek s pôvodným označovaním podľa Malej a Červenej (2012) takto:

$$G = \sum_{k=1}^K S_k G_k R_k \quad (2)$$

kde zložka  $S_k$  predstavuje podiel príjmu zo zdroja  $k$  na celkovom príjme,  $G_k$  je Giniho koeficient príjmu zdroja  $k$  a  $R_k$  je Giniho koeficient korelácie príjmu zdroja  $k$  s celkovým rozdelením príjmov. Využitím Giniho dekompozície možno napríklad odhadnúť zmenu celkovej nerovnosti pri 1 % zmene hodnoty príjmu zdroja  $k$  podľa vzťahu:

$$\Delta G = \frac{S_k G_k R_k}{G} - S_k \quad (3)$$

alebo odmerať tzv. pružnosť (elasticitu), ktorá udáva o koľko % sa zmení celková príjmová nerovnosť, keď sa príjem zdroja  $k$  zmení o 1%.  $E_k$  sa nazýva aj marginálny príspevok  $k$ -teho zdroja k celkovej nerovnosti a dá sa vyjadriť takto:

$$E_k = S_k \frac{G_k R_k - G}{G} \quad (4)$$

Vplyv jednotlivých zložiek príjmu (komponentov) na celkovú nerovnosť (nerovnosť celkového rozdelenia) vysvetlili Stark, Taylor a Yitzhaki (1986) v tvare:

- $S_k$  vyjadruje dôležitosť  $k$ -teho zdroja ( $k$ -tej zložky,  $k$ -teho komponentu) vzhľadom na celkový príjem,
- $G_k$  meria veľkosť nerovnosti príjmov z  $k$ -teho zdroja (v  $k$ -tej zložke, v  $k$ -tom komponente),
- $R_k$  udáva ako je príjem  $k$ -zdroja (v  $k$ -zložke, v  $k$ -tom komponente) korelovaný s celkovým príjmom, pričom mierou korelácie je Giniho koeficient korelácie.

Pre všetky tri zložky dekompozície možno pomocou bootstrapových metód získať intervaly spoľahlivosti.

Súčinom  $G_k$  a  $R_k$  je definovaný tzv. Giniho koeficient koncentrácie  $G_k^*$   $k$ -teho zdroja vo vzťahu k celkovému príjmu, ktorý sa tiež nazýva „pseudo-Giniho koeficient príjmového zdroja  $k$ “.

*Giniho koeficient korelácie*  $R_k$  (z angl. Gini Correlation Coefficient, *GCC*) meria silu korelačného vzťahu podobne ako najznámejšia Pearsonova momentová miera s názvom koeficient korelácie, alebo napr. Spearmanov, prípadne Kendallov poradový koeficient korelácie.

Hodnoty Giniho koeficienta korelácie sú tiež z intervalu  $-1 \leq R_k \leq 1$  a majú podobnú interpretáciu intenzity korelácie a jej smeru (priama/nepriama korelácia) ako Pearsonova miera. Jeho hodnota 0 naznačuje úplnú nezávislosť medzi dvoma premennými, alebo dvoma rozdeleniami tej istej premennej v podsúboroch. Pozoruhodné na nej je to, že meria koreláciu v závislosti od veľkosti hodnôt ale aj od ich poradia vo výbere z dvoch rozdelení. V ekonómii

sa aplikuje hlavne pri meraní vzťahu zložiek príjmu domácnosti a celkového príjmu domácnosti (Schechtman and Yitzhaki, 1999).

Pri zápornej hodnote  $k$ -teho Giniho koeficienta korelácie je aj príslušný  $k$ -ty pseudo-Giniho index záporný, to znamená, že Giniho koeficient koncentrácie  $G_k^*$   $k$ -teho zdroja vo vzťahu k celkovému príjmu má záporné znamienko a príjem z daného  $k$ -zdroja je negatívne korelovaný s celkovým príjmom. Giniho koeficient koncentrácie meria ako veľmi sú hodnoty  $k$ -teho príjmového zdroja koncentrované v hornej časti rozdelenia celkového príjmu.

Marginálny príspevok  $k$ -teho príjmového zdroja k celkovej nerovnosti príjmov môžeme zapísať pomocou koeficienta korelácie  $k$ -teho zdroja  $G_k^*$  takto:

$$E_k = S_k \frac{G_k R_k - G}{G} = S_k \frac{G_k^* - G}{G} \quad (5)$$

Z neho vyplýva, že celkovú nerovnosť príjmov znižuje marginálne zvýšenie príjmu zo zdroja  $k$  vtedy, keď je Giniho koeficient korelácie záporný  $R_k < 0$ , alebo aj vtedy, keď je kladný a zároveň Giniho koeficient koncentrácie  $G_k^*$  je menší ako Giniho koeficient celkových príjmov  $G_k^* < G$ . Znamená to, že koncentrácia príjmov z  $k$ -teho zdroja v hornej časti príjmového rozdelenia je menšia a celkovú nerovnosť znižuje v proporcii podľa relatívneho koeficienta koncentrácie  $g_k$  príjmového  $k$ -teho zdroja k celkovej nerovnosti takto:

$$g_k = \frac{G_k R_k}{G} = \frac{G_k^*}{G} \quad (6)$$

Keď platí, že  $g_k > 1$ , potom  $k$ -ty zdroj príjmu prispieva k celkovej nerovnosti príjmov, keď je relatívny koeficient koncentrácie  $g_k$  menší ako 1, vtedy  $k$ -ty zdroj celkovú nerovnosť znižuje a v prípade, že  $g_k = 1$  má  $k$ -ty zdroj príjmov neutrálny vplyv na nerovnosť celkových príjmov.

### 3. Údajová základňa a príjmové premenné Zisťovania o cene práce

Obsahom Zisťovania o cene práce (ISCP) sú údaje o pracovných príjmoch – mzdách v stanovenej štruktúre a personálne údaje zo štvrtročných záväzných zisťovaní, v ktorých spravodajskou jednotkou nie je štatistická jednotka zisťovania – zamestnanec. Je ňou organizácia, do ktorej evidenčného počtu zamestnanec patrí na základe pracovného, štátnozamestnaneckého pomeru alebo členského pomeru a dostáva mzdu alebo plat bez ohľadu na druh vykonávanej práce, počtu odpracovaných hodín, na plný alebo skrátený úväzok a uzavretú pracovnú zmluvu na dobu určitú alebo dobu neurčitú. Spôsob získavania a zaslania údajov umožňuje automatické vytvorenie potrebných dátových súborov.

Anonymizované zdrojové databázy z ISCP boli poskytnuté na vedecko-výskumne účely a boli vytvorené jednoduchým náhodným výberom v rozsahu jedného percenta všetkých zamestnancov SR, zahrnutých v zisťovaní ISCP v štvrtom štvrtroku príslušného roku. Na požiadanie bol z nich jednoduchým náhodným výberom vytvorený súbor s hlbším členením mzdových položiek, ktorý obsahoval rovnaké premenné za roky 2010, 2011 a 2012.

Spôsob výpočtu a metodické vysvetlivky k obsahu jednotlivých zisťovaných ukazovateľov obsahuje metodický pokyn, ktorý je dostupný na oficiálnej stránke spoločnosti TREXIMA<sup>2</sup> spolu s potrebnými číselníkmi, klasifikáciami a metodickými pomôckami pre organizácie

<sup>2</sup> Neuvádzame presné spôsoby výpočtu jednotlivých položiek, možno ich nájsť v zdrojovom dokumente. Informácie sú spracované podľa Metodického pokynu uverejneného na oficiálnej internetovej stránke spoločnosti Trexima: [http://www.trexima.sk/new/prezentacie/metodicky\\_pokyn.pdf](http://www.trexima.sk/new/prezentacie/metodicky_pokyn.pdf), k 15.8.2013. Informácie pre spravodajskú jednotku poskytujúce údaje sú dostupné na: <http://www.trexima.sk/new/pre-respondentov.php>

poskytujúce údaje. Do zisťovania ISCP(MPSVR SR) 1-04 sú zahrnutí všetci zamestnanci spravodajskej jednotky, ktorí boli v príslušnom sledovanom období v pracovnom pomere a boli zahrnutí v evidenčnom počte zamestnancov.

Mzdové položky z týchto výberov (ukazovatele, príjmové premenné) sú kumulované zo štvrtročných hlásení za príslušný rok. Pre mzdové premenné v údajovej základni zo zisťovania ISCP používame pôvodné označovanie malými písmenami, ale v súlade s označením premenných vo všeobecnosti v práci používame zošikmený typ písma (*Italic*). Hodnoty všetkých príjmových premenných v údajovej základni vznikli postupnou kumuláciou príslušných platieb, dávok a odvodov za celé sledované obdobie – obdobie príslušného roka a sú v nominálnej výške v eurách.

Aby sme zohľadnili rôzny počet odpracovaných hodín vrátane nadčasov zamestnancom v príslušnom roku a dostali priemerné mesačné hodnoty, mzdové premenné sme delili premennou *mesiac*. Táto premenná je prepočítaným počtom odpracovaných mesiacov o štandardnej dĺžke (dní a počtu hodín) pracovného času podľa počtu odpracovaných hodín zahrnutých v premennej *odpracd*.

Priemerná hrubá mesačná mzda zamestnanca v danom roku, mzdová premenná *hmes\_mzda* je definovaná ako podiel celkovej zúčtovanej mzdy (platu) a počtu odpracovaných prepočítaných mesiacov, teda podiel premenných *zucmzda* a *mesiac*. Premennú *zucmzda* je súčtom stĺpcov základnej mzdy (*zakmzda*), všetkých príplatkov, doplatkov a mzdových zvýhodnení (*priplad*), prémie, odmien a motivačných zložiek (*premodm*), mzdy za neaktívnu pohotovosť na pracovisku (*mzdapoh*), náhrady mzdy (*nahrady*) a ostatných nepravidelne vyplácaných odmien (*ostatne*). Premenná *zucmzda* je hrubou sumou mzdy pred odpočítaním dane a odvodov.

Čistá priemerná mesačná mzda zamestnanca v roku, premenná *cmes\_mzda* je definovaná podielom premenných *cistmzda* a *mesiac*. Úhrn čistej mzdy v sledovanom roku bol počítaný tak, že od hrubej sumy mzdy *zucmzda* sa odpočítalo poistné (zdravotné, nemocenské, starobné, invalidné poistenie a poistenie v nezamestnanosti) a daň. Patrí do nej aj daňový bonus na deti a započítava sa ročné zúčtovanie dane a ročné zúčtovanie poistného na verejné zdravotné poistenie. Rozdiel priemernej hrubej mesačnej mzdy (*hmes\_mzda*) a priemernej čistej mesačnej mzdy (*cmes\_mzda*) je premenná s označením *dan\_poist*, je priemernou mesačnou výškou daňových odvodov a poistného.

Všetky zložky ročnej zúčtovanej sumy mzdy, premennej *zucmzda*, sme delili prepočítaným počtom odpracovaných mesiacov, premennou *mesiac*, a získali sme tak priemerné mesačné položky s nasledovným označením: *zakmzda\_mes*, *priplad\_mes*, *premodm\_mes*, *mzdapoh\_mes*, *nahrady\_mes*, *ostatne\_mes*. Ich súčet dáva premennú *hmes\_mzda*.

#### 4. Výsledky dekompozície podľa zdrojov príjmov

Rozklad priemernej hrubej mesačnej hrubej mzdy sme urobili na päť zložiek: základná mzda (*zakmzda\_mes*), príplatky a doplatky (*priplad\_mes*), prémie a odmeny (*premodm\_mes*), nepravidelne vyplácané odmeny (*ostatne\_mes*) a náhrady za neodpracovaný čas (*nahrady\_mes*). Pre každého zamestnanca musí byť súčet hodnôt jednotlivých zložiek mzdy rovnajúci sa hodnote premennej *hmes\_mzda*. Jednotlivé zložky hrubej mzdy a hodnoty troch mier v súčine pre každú z nich uvádzame za rok 2010 v tabuľke 1. Výstup procedúry **descogini**<sup>3</sup> v poslednom stĺpci obsahuje pružnosť  $E_k$  podľa vzťahu (5). V predchádzajúcom stĺpci je príspevok mzdovej zložky k celkovej nerovnosti  $P_k$ . Do výstupu sme pridali ešte

<sup>3</sup> Softvérový komponent **descogini** nie je oficiálnym STATA povelom a je príspevkom výskumníkov v danej oblasti: Boston College Department of Economics in its series Statistical Software Components with number S456001.

jeden stĺpec a dopočítali sme v Exceli aj relatívne koncentračné koeficienty  $g_k$  podľa vzťahu (6).

**Tab. 1 Rozklad Giniho indexu podľa zložiek premennej hmes\_mzda za rok 2010**

Zložka	$S_k$	$G_k$	$R_k$	$P_k$ , podiel	$E_k$ , % zmena	$g_k$
zakmzda_mes	0,6677	0,3155	0,9304	0,6069	-0,0607	0,9091
priplad_mes	0,0879	0,6731	0,5003	0,0917	0,0038	1,0429
premodm_mes	0,0995	0,7062	0,6236	0,1356	0,0362	1,3638
ostatne_mes	0,0353	0,8825	0,6755	0,0651	0,0298	1,8462
nahrady_mes	0,1077	0,4302	0,6756	0,0969	-0,0108	0,9001
hmes_mzda	x	0,3229	x	x	x	x

Zdroj: Vlastný výpočet v STATA, procedúra **descogini**, ISCP 2010

Najväčšiu váhu pomerom veľkosti priemernej úrovne k celkovému priemeru hrubej mzdy mala základná mzda (66,77%), ale jej nerovnosť meraná Giniho indexom bola najmenšia (0,3155), t. j. menšia ako celková nerovnosť hrubej mzdy. Z toho dôvodu je jej výsledná pružnosť záporná a každé zvýšenie základnej mzdy o 1 %, ak by sa ostatné zložky nezmenili, by spôsobilo pokles celkovej nerovnosti o 6,07 %. Príspevok tejto zložky na celkovej nerovnosti hrubej mzdy meranej Giniho koeficientom 0,3229 bol samozrejme najväčší (60,69 %). Hodnota relatívneho koncentračného koeficienta  $g_k = 0,9091$  bola v súlade so záporným znamienkom pružnosti menšia ako 1, čo znamená, že tvar rozdelenia základnej mzdy znižuje celkovú nerovnosť hrubých miezd zamestnancov.

Pozoruhodný výrazne negatívny vplyv na celkovú nerovnosť majú nepravidelne vyplácané odmeny, ktoré hoci majú najmenšiu váhu podielom priemerných úrovní (0,0353), majú veľmi vysokú mieru nerovnosti rozdelenia (0,8825), ktorá by spôsobila pri ich jedno-percentom vzraze (a nezmenenej výške ostatných zložiek) nárast celkovej nerovnosti hrubej mzdy takmer o 3 % (0,0298). Rozdelenie nepravidelne vyplácaných odmien veľmi zvýhodňuje zamestnancov s vysokou základnou mzdou a preto sú aj zložkou, ktorá najviac prehĺbila celkovú nerovnosť hrubej mzdy v roku 2010. Ich koncentračný koeficient je najväčší (1,8462).

Ani pravidelné prémie a odmeny neboli rozdelené v roku 2010 primerane celkovej nerovnosti hrubých miezd a tiež prispeli výrazne k jej prehĺbeniu ( $g_k = 1,3638$ ). Aj keď majú o niečo nižší Giniho koeficient (0,7060), ich podiel na celkovej nerovnosti je viac ako dvojnásobný oproti nepravidelným odmenám (0,1356 oproti 0,0651).

**Tab. 2 Rozklad Giniho indexu podľa zložiek premennej hmes\_mzda za rok 2012**

Zložka	$S_k$	$G_k$	$R_k$	$P_k$ , podiel	$E_k$ , % zmena	$g_k$
zakmzda_mes	0,6608	0,3078	0,9201	0,5828	-0,0780	0,8820
priplad_mes	0,0791	0,6801	0,4540	0,0760	-0,0030	0,9616
premodm_mes	0,1119	0,7311	0,6803	0,1733	0,0614	1,5489
ostatne_mes	0,0330	0,8725	0,6342	0,0568	0,0239	1,7233
nahrady_mes	0,1130	0,4251	0,7148	0,1069	-0,0061	0,9463
hmes_mzda	x	0,3211	x	x	x	x

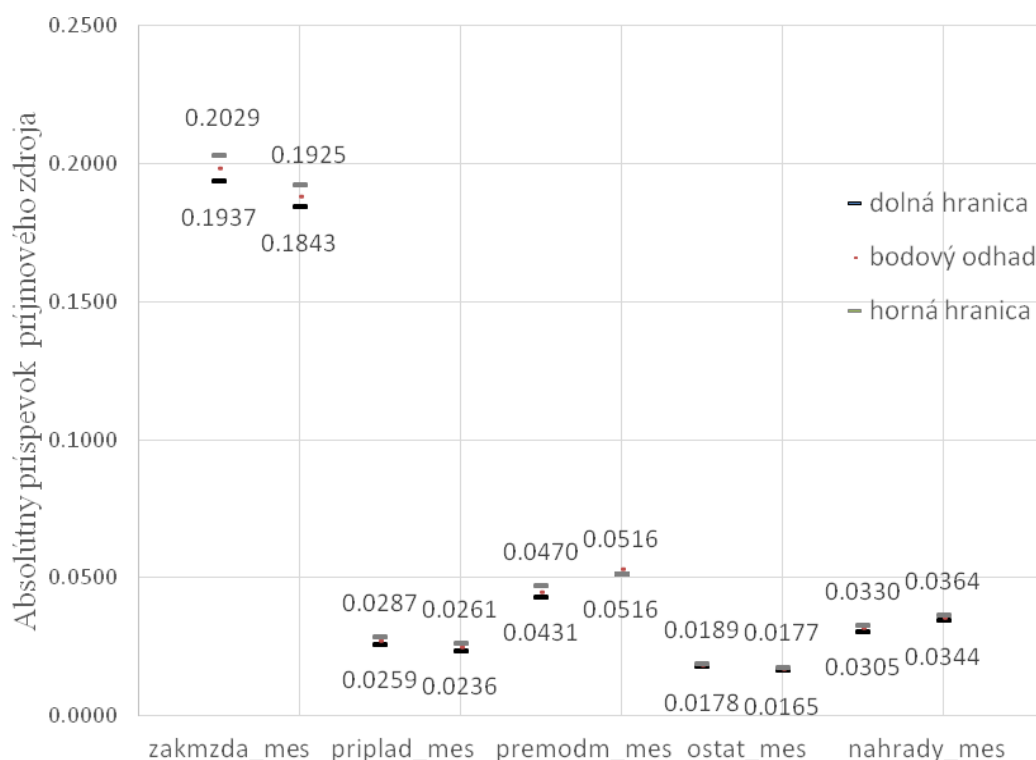
Zdroj: Vlastný výpočet v STATA, procedúra **descogini**, ISCP 2012

Príplatky a nedoplatky mali v roku 2010 len malý negatívny vplyv, hoci ich nerovnosť je tiež vysoká a aj tretí najvyšší koeficient korelácie (0,6731) poukazuje na to, že boli treťou

zložkou v poradí, ktorá zvýhodňovala zamestnancov s vyššími hrubými mzdami. Náhrady za neodpracovaný pracovný čas boli rozdelené nižšie zarábajúcej časti zamestnancov a pôsobili pozitívne na pokles celkovej nerovnosti hrubých miezd.

Aký bol vplyv jednotlivých zložiek v roku 2012 a ako sa zmenila ich vlastná nerovnosť prezentujú hodnoty mier v súčine dekompozície Giniho indexu v tabuľke 2. Porovnaním hodnôt pružnosti v roku 2012 oproti roku 2010 možno tvrdiť, že príplatky a doplatky boli rozdelené vo väčšej miere nižšie zarábajúcim zamestnancom a znížili celkovú nerovnosť hrubých miezd v roku 2012 v kontraste s rokom 2010.

Nepravidelné prémie a odmeny neboli už v takej miere nerovnomerne rozdelené ako v roku 2010, ale stále majú rozhodujúci negatívny vplyv na mzdovú nerovnosť (1,7233), ich nárast o 1 % znamenal vzrast celkovej nerovnosti o takmer 2,4 % v porovnaní s 3 % v roku 2010.



Zdroj: Vlastné zobrazenie v Exceli na základe hodnôt mier výstupu DAD, zo zisťovania ISCP 2010 a 2012

**Obr. 1: Porovnanie hraníc 95 % intervalov spoľahlivosti absolútnych príspevkov zdrojov Giniho dekompozície nerovnosti hrubých mesačných miezd zamestnancov SR**

Kompenzácia nižšieho zvýhodnenia vo forme nepravidelných prémie a odmien pre vysoko zarábajúcich bola v roku 2012 vo forme pravidelných prémie a odmien, ktorých podiel na celkovej nerovnosti vzrástol z 0,1356 na 0,1733, s takmer dvojnásobnou pružnosťou (0,0614 v kontraste s 0,0362) a stala sa tak významnejšou formou zvýhodnenia zamestnancov s vysokými hrubými mzdami (1,5489 oproti 1,3638 v roku 2010). Náhrady miezd ešte vo väčšej miere v roku 2012 patrili zamestnancom s nižšou mzdou ako v roku 2010.

Grafické porovnanie 95 %-ných intervalov spoľahlivosti absolútnych príspevkov jednotlivých zložiek hrubej mzdy zamestnancov SR (obrázok 1) potvrdilo, že tieto tvrdenia o všetkých zamestnancoch v SR v jednotlivých sledovaných rokoch sú platné s 95 % pravdepodobnosťou.

## 5. Záver

V roku 2012 sa štatisticky významne zmenili absolútne príspevky jednotlivých zložiek hrubej mzdy zamestnancov SR v porovnaní s rokom 2010 s výnimkou príplatkov a doplatkov. Napr. *absolútny príspevok k relatívnej nerovnosti základnej mzdy štatisticky významne poklesol, rovnako aj príspevok nepravidelne vyplácaných odmien, čo bolo kompenzované štatisticky významným vzrastom príspevku pravidelných prémie a odmien k celkovej relatívnej nerovnosti hrubých miezd zamestnancov SR*. Aj náhrady za neodpracovaný čas sa podieľali na nerovnosti hrubých miezd v roku 2012 významnejšie ako v roku 2010.

## Literatúra

SIPKO, J. – SIPKOVÁ, Ľ. 2010. Aktuálny vývoj príjmovej nerovnosti na Slovensku. In: *Forum statisticum Slovacum* : vedecký časopis Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti. - Bratislava : Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, roč. 6, č. 5, s. 218-223. ISSN 1336-7420, GAČR 402/09/0515.

SIPKOVÁ, Ľ. – SIPKO, J. 2012. Charakteristika rozdelenia miezd zamestnancov Slovenskej republiky, In: *Forum statisticum Slovacum*, Bratislava: Slovenská štatistická a demografická spoločnosť, roč. 8, č. 5, 154-160. ISSN 1336-7420.

SIPKOVÁ, Ľ. – SIPKO, J. 2010. Úroveň miezd v krajoch Slovenskej republiky. In: *Sociálny kapitál, ľudský kapitál a chudoba v regiónoch Slovenska : zborník statí*. - Košice : Ekonomická fakulta, TU Košice, s. 51-66. ISBN 978-80-553-0573-8, GAČR 402/09/0515.

LERMAN, – YITZAKI, 1985.

MALÁ, Z. – ČERVENÁ, G. 2012. Dekompoziční analýza príjmovej nerovnosti v Českej republike. In: *Ekonomická revue: Central European Review of Economic Issues*, roč. XV, č. 1, s. 5-14. ISSN 1212-3951.

STARK, O. – TAYLOR, J.E. – YITZHAKI, S. 1986. Remittances and inequality. In: *Ekonomický časopis/Economic Journal*, č. 96, s. 722-740.

FAO, December 2006. BELLÙ, L.G. – LIBERATI, P. A. Policy Impacts on Inequality Decomposition of Income Inequality by Income Sources (dostupné na internete, k 15.4.2014): [http://www.fao.org/docs/up/easypol/446/decomp\\_inequlty\\_by\\_source\\_053en.pdf](http://www.fao.org/docs/up/easypol/446/decomp_inequlty_by_source_053en.pdf)

Boston College Department of Economics in its series Statistical Software Components with number S456001 (program descogini dostupný na internete, k 29.8.2013): <http://fmwww.bc.edu/repec/bocode/d/descogini.ado> a jeho popis na: <http://fmwww.bc.edu/repec/bocode/d/descogini.hlp> .

Príspevok je súčasťou riešenia projektu VEGA 01/0127/11: *Priestorová distribúcia chudoby v Európskej únii*

### Adresa autora (-ov):

Ľubica Sipková, doc. Ing., PhD.  
Ekonomická univerzita v Bratislave  
KŠ, Fakulta hospodárskej informatiky  
Dolnozemska 1, 852 35 Bratislava  
lubica.sipkova@euba.sk

Juraj Sipko, doc. Ing., M.B.A., PhD.  
Paneurópska vysoká škola  
Fakulta ekonómie a podnikania  
Tematínska 10, 851 05 Bratislava 5  
juraj.sipko@uninova.sk

**Porovnanie dvoch štatistických prístupov k vyhodnoteniu čistého účinku intervencie**  
**(Na príklade vzdelávania nezamestnaných)**  
**Comparison of two statistical approaches to net effect evaluation of an intervention**  
**(Example of training for unemployed)**

Miroslav Štefánik

**Abstract:** This article compares two methods of quantifying net effects of an intervention using advanced statistical methods. The two methods are compared on an example of effectiveness of a training programme which is a part of the active labour market policy in Slovakia. For this purpose we have used an individual level register of unemployed. Both methods brought consistent outcomes, which show a negative net effect of the training programme on chances of unemployed to be placed into a job, when looking at the period of 15 months after the training.

**Abstrakt:** Článok porovnáva dve metódy kvantifikácie čistej účinnosti intervencie s využitím pokročilých štatistických metód. Dve metódy sú porovnávané na príklade účinnosti vzdelávacieho programu aktívnej politiky trhu práce. Pre tento účel bol použitý individuálny register uchádzačov o zamestnanie. Obe metódy priniesli konzistentné výsledky, ktoré poukazujú na negatívnu čistú účinnosť sledovaného vzdelávacieho programu na šance nezamestnaných umiestniť sa na trhu práce počas 15 mesiacov po skončení tréningu.

**Key words:** ex-post experiment, regression analysis, net effects evaluation.

**Kľúčové slová:** ex-post experiment, regresná analýza, vyhodnotenie čistých efektov.

**JEL classification:** C21, J68, J64.

## 1. Úvod

Vyhodnocovanie účinku intervencie je ukázkovým príkladom využitia štatistických metód pre získanie informácie využiteľnej pri tvorbe politík. Pod intervenciou sa v praxi najčastejšie rozumie aplikovanie nástroja rôzneho druhu politík. V princípe sú však nižšie opisované postupy aplikovateľné v širšej palete kontextov, napríklad pri kvantifikácii účinku lieku alebo terapie, či zmene parametrov spotrebného tovaru. V rámci tohto článku budeme ukazovať aplikovanie dvoch metodík na príklade opatrenia aktívnej politiky trhu práce. Ide o opatrenie vzdelávanie a príprava pre trh práce uchádzača o zamestnanie (UoZ). Toto opatrenie je poskytované na základe §46 Zákona o službách zamestnanosti (Zákon č. 5/2004 Z.z.). Rovnako tomu bolo aj v roku 2011, práve na účinok vzdelávania poskytnutého počas kalendárneho roka 2011 sa zameriame v našich analýzách. Účinok opatrenia bude meraný na umiestňovaní UoZ na trh práce v 15 mesiacoch po vzdelávaní, teda od januára 2012 do marca 2013. Pýtame sa, ako sa skutočnosť že UoZ dostane vzdelávanie prejaví na jeho šanciach umiestniť sa na trhu práce. Túto otázku sa pokúsime zodpovedať pomocou údajov z registra nezamestnaných osôb poskytnutého Ústredím práce sociálnych vecí a rodiny (ÚPSVR).

## 2. Opis prístupov k vyhodnoteniu čistých účinkov

Pri pokuse o vyhodnotenie čistých účinkov intervencie štatistik narazí na viaceré problémy. Dominantnej časti týchto problémov by sa bolo možné vyhnúť ak by bolo možné zorganizovať náhodný experiment. Bohužiaľ v praxi je organizovanie takýchto experimentov väčšinou organizačne nemožné a veľmi často aj neetické. Napríklad v prípade poskytovaného

vzdelávania nie je etické náhodne vybranej skupine UoZ povedať že nemôžu dostať školenie, aj keď naň spĺňajú všetky predpoklady, iba preto že boli vybraní do kontrolnej skupiny.

Aké sú naše možnosti, keď už sme experiment neorganizovali. Máme ešte možnosť kvantifikovať, alebo aspoň odhadnúť vplyv vzdelávania na šance UoZ zamestnať sa? Prvým krokom by bolo porovnanie výsledkov účastníkov vzdelávania s výsledkami ostatných UoZ v databáze. Výsledky porovnáme pomocou indikátora výsledku. V našom prípade sme si za indikátor výsledku zvolili podiel UoZ, ktorí opustili databázu k danému dátumu z dôvodu umiestnenia na trhu práce. Hodnoty tohto indikátora budeme počítat' k 15 časovým bodom, vždy ku koncu mesiaca počas obdobia medzi januárom 2012 a marcom 2013.

Nasledujúca tabuľka zobrazuje podiely UoZ, ktorí opustili databázu z dôvodu umiestnenia na trhu práce pre skupinu UoZ ktorá sa nezúčastnila vzdelávania a účastníkov vzdelávania.

**Tab. 1: Podiely UoZ umiestnených na trhu práce - hrubá účinnosť vzdelávania**

Mesiac	Nezúčastnil sa vzdelávania	Zúčastnil sa vzdelávania	Rozdiel	Percentuálny rozdiel (Rozdiel/Účastníci)
1	22,99%	11,95%	-11,04%	-92,38%
2	24,03%	14,41%	-9,62%	-66,75%
3	25,26%	16,36%	-8,90%	-54,42%
4	26,54%	17,85%	-8,69%	-48,68%
5	27,09%	18,30%	-8,79%	-48,06%
6	27,82%	19,12%	-8,70%	-45,49%
7	27,94%	19,12%	-8,82%	-46,12%
8	28,42%	19,72%	-8,70%	-44,15%
9	29,12%	20,39%	-8,74%	-42,85%
10	29,25%	20,76%	-8,49%	-40,91%
11	29,17%	21,06%	-8,11%	-38,50%
12	28,95%	21,36%	-7,59%	-35,56%
13	29,89%	22,40%	-7,49%	-33,41%
14	31,09%	23,75%	-7,35%	-30,93%
15	31,81%	24,05%	-7,76%	-32,29%
N	669 676	1 339		

Zdroj: Výpočty autora na databáze ÚPSVRu

Podiel UoZ účastníkov vzdelávania, ktorí boli v sledovanom období umiestnení na trhu práce je nižší, ako UoZ ktorí sa vzdelávania nezúčastnili. Rozdiel medzi sledovanými skupinami sa počas sledovaného obdobia znižuje od 11,04% až na 7,35% v 14. mesiaci sledovaného obdobia. Počet účastníkov vzdelávania v roku 2011 bol 1 339. V sledovanom období sa v databáze aspoň na jeden deň objavilo 669 676 registrovaných UoZ, ktorí sa nezúčastnili na sledovanom vzdelávaní.

Na základe týchto čísiel by sme mohli interpretovať účinok opatrenia ako negatívny, nakoľko podiel účastníkov umiestnených na trhu práce je nižší ako podiel UoZ ktorí školenie nedostali. Navyše sledovaný negatívny efekt sa v čase znižuje čo je v súlade s interpretáciou že ide o dôsledok intervencie z predchádzajúceho obdobia.



Takýto spôsob kvantifikácie účinku opatrenia však má jeden zásadný nedostatok. Nezohľadňuje rozdiely v skladbe účastníkov programu, ktoré by mohli mať vplyv na hodnoty sledovaného indikátora výsledku. Napríklad, ak je dané vzdelávanie poskytované výlučne (alebo prednostne) UoZ so základným vzdelaním a súvisí s podielom umiestnených na trhu práce, bolo by potrebné túto skutočnosť zohľadniť.

Podiely zobrazené v Tabuľke 1 preto predstavujú kvantifikáciu hrubých efektov. Hrubé efekty nezohľadňujú rozdiely v skladbe účastníkov programu, ktoré by mohli mať vplyv na hodnoty sledovaného indikátora výsledku. Inak povedané, pri vyhodnotení intervencie pomocou hrubých efektov by sme museli akceptovať predpoklad, že skupina účastníkov, rovnako ako skupina UoZ zo zvyšku databázy sú homogénne na všetkých znakoch, ktoré by mohli mať vplyv na sledovaný výsledok. Takýto predpoklad je prijateľný v prípade ak pracujeme s údajmi s náhodného experimentu, kde je výber kontrolnej aj experimentálnej skupiny náhodný. V našom prípade (rovnako ako vo väčšine situácií z reálneho života) je tento predpoklad príliš silný.

Z toho dôvodu sa pokúsime vyššie kvantifikované efekty očistiť od efektov znakov, ktoré boli v rámci poskytnutých údajov sledované. Toto je možné spraviť viacerými spôsobmi. V tomto článku vyskúšame dva z nich.

### 3. Očistenie účinku intervencie pomocou regresnej analýzy

Regresná rovnica umožňuje kvantifikáciu účinku účasti na vzdelávaní pri kontrolovaní variability závislej premennej Pripísanej ostatným vysvetľujúcim premenným v rovnici<sup>1</sup>. V našom prípade pracujeme prevažne s dummy premennými referujúcimi ku kvalitatívnym informáciám. Do podoby dummy premennej sme schopní prepísať informáciu o účasti na vzdelávaní (1 - zúčastnil sa, 0 – nezúčastnil sa), aj informáciu či sa UoZ k danému dátumu nachádza v databáze. Použiť dummy premennú ako vysvetľovanú premennú nám umožní logit model, ktorý v tejto súvislosti považujeme za špecifickú aplikáciu regresnej rovnice.

Logit model predikuje pravdepodobnosť, že UoZ bude mimo databázy z dôvodu umiestnenia na trhu práce. Jednou z vysvetľujúcich premenných bude aj dummy premenná referujúca ku skutočnosti, či sa UoZ zúčastnil vzdelávania v roku 2011. Koeficient tejto dummy premennej zachytáva príspevok skutočnosti, že sa jednotlivec zúčastnil vzdelávania, k pravdepodobnosti že bol v danom období umiestnený na trhu práce. Do rovnice bolo tiež zahrnutých čo najviac premenných zachytávajúcich znaky UoZ. Vyradené boli premenné ktoré neprispievali k modelu štatisticky významne a kolinearne premenné. Rovnicu je možné formalizovať nasledovne:

$$\text{logit Pr}(Y_i = 1 | X_i) = \beta_0 + \beta_1 X + \mu \quad (1)$$

Pričom Y je premenná indikátoru výsledku, t.j. dummy referujúca či je UoZ mimo databázy z dôvodu umiestnenia na trhu práce.  $\mu$  - označuje chybu. X je vektor vysvetľujúcich premenných. Zahrnuté boli premenné ktoré boli štatisticky významné a nekoleárne premenné zo zoznamu všetkých premenných v databáze. Zoznam obsahoval:

- Dummy premenná pre účasť na vzdelávaní
- Dummy premenné pre účasť na iných opatreniach aktívnej politiky trhu práce
- Dátum zaradenia, Dĺžka evidencie,
- Ďalšie, individuálne znaky (vzdelanie, pohlavie, vek, stupeň ZŤP, ...)
- Pracovné skúsenosti (prax, predchádzajúce povolanie, odvetvie...)
- Rodinné zázemie (deti, rodinný stav ...)
- Zručnosti (PC, AJ, Vodičský preukaz)

<sup>1</sup> Pre podrobnejšiu diskusiu o tejto metodológii pozri: (Caliendo a Hujer, 2005)

Pre kritérium štatisticky významného príspevku do modelu boli vylúčené viaceré premenné, ako napríklad pohlavie, sektor predchádzajúceho zamestnania, stupeň zdravotného postihnutia, či vlastníctvo vodičského preukazu. Logit model umožňuje reportovať výstupy odhadu nielen v podobe odhadnutých koeficientov, ale aj v podobe pomeru šancí. Pre túto podobu sme sa rozhodli aj v našom prípade. Tabuľka 2 zobrazuje parametre sily modelu pre model kde bola závislou premennou hodnota indikátora výsledku v prvom mesiaci sledovaného obdobia.

**Tab. 2: Parametre sily modelu pre model z prvého mesiaca referenčného obdobia**

Ukazovateľ	Hodnota
Log likelihood	-189020
Prob > chi2	0,000
Pseudo R2	0,7519
N	671 013

Zdroj: Výpočty autora na databáze ÚPSVRu

Model bol odhadnutý na 671 013 pozorovaniach. Jedným pozorovaním bol jeden UoZ. Hodnota Pseudo R2 bola 0,7519. Model bol, vzhľadom na svoj charakter relatívne silným modelom. Podobné parametre vykazovali aj modely odhadnuté na hodnotách z nasledujúcich mesiacov. Tabuľka 3 zobrazuje hodnoty zmeny pomeru šancí viazaného na dummy premennú účasti na vzdelávaní pre celé obdobie 15 mesiacov sledovaného obdobia.

**Tab. 3: Pomerom šancí UoZ že budú umiestnení na trhu práce vypočítaný na základe dummy premennej referujúcej k účasti na vzdelávaní**

Mesiac	Pomer šancí	Percentuálny rozdiel (1 - Pomer šancí)
1	0,382704	-61,73%
2	0,472068	-52,79%
3	0,549251	-45,07%
4	0,598206	-40,18%
5	0,592953	-40,70%
6	0,611544	-38,85%
7	0,617899	-38,21%
8	0,627857	-37,21%
9	0,609645	-39,04%
10	0,607044	-39,30%
11	0,597981	-40,20%
12	0,598695	-40,13%
13	0,599341	-40,07%
14	0,570041	-43,00%
15	0,527569	-47,24%

Zdroj: Výpočty autora na databáze ÚPSVRu

Uvedené pomery šancí sú vypočítavané z odhadnutých koeficientov, ktoré boli všetky štatisticky významné na hladine významnosti 0,001. Odčítaním získaného pomeru šancí od 1 získame percentuálnu zmenu šance že UoZ bude zamestnaný ak sa zúčastnil vzdelávania. Z tabuľky tak vidíme, že v prvom mesiaci boli šance účastníkov vzdelávania umiestniť sa na trhu práce o 61,73% nižšie ako ostatných členov databázy. Tento percentuálny rozdiel by mal byť vypočítaný pri kontrolovaní ostatných premenných zahrnutých do modelu. To znamená do tejto miery ide o odhad čistého účinku opatrenia. Účinku očisteného od efektov ostatných vysvetľujúcich premenných zahrnutých do modelu (vrátane vzdelania), ako aj tých premenných ktoré boli z modelu vylúčené v dôsledku štatisticky nevýznamného príspevku k modelu.

Z tabuľky tiež vidíme skôr klesajúci trend negatívneho účinku vzdelávania, ktorý ale dosiahne minimum v 8. mesiaci sledovaného obdobia. Následne hodnoty negatívne efektu mierne vzrastú, ale nedosiahnu úroveň zo začiatku sledovaného obdobia.

#### 4. Očistenie účinku intervencie pomocou výberu kvázi kontrolnej skupiny

Druhý z prístupov kvantifikácie čistého účinku intervencie vychádza z nízkej dostupnosti náhodného experimentu a experimentálnych údajov. Usiluje sa o transformáciu dostupných údajov do podoby experimentálnych dát. V údajoch, ktoré sú väčšinou dostupné z dotazníkového prieskumu, ale formulárov určených pre účastníkov intervencie máme relatívne spoľahlivú informáciu o účastníkoch intervencie – experimentálnej skupine. Pre doplnenie dát do podoby experimentálnych dát je však potrebné vybrať kontrolnú skupinu. Štatistika ponúka viaceré metódy výberu kontrolnej skupiny ex-post, teda po aplikácii intervencie. Takto zostrojené údaje však majú voči údajom získaným z náhodného experimentu viaceré nevýhody<sup>2</sup>. Podobne ako aj pri regresnej analýze aj v tomto prípade sa musíme spoliehať iba na informáciu ktorú máme dostupnú o jednotlivcoch zo základného súboru, z ktorého kontrolnú skupinu vyberáme. Musíme prijať predpoklad že medzi nami nepozorovanými premennými nie sú žiadne ktoré by mali vplyv na výsledok jednotlivcov.

V našom príklade je pre nás základným súborom databáza UoZ, ktorým nebolo poskytnuté vzdelávanie. Informácia, ktorú o týchto UoZ máme k dispozícii je obmedzená zoznamom údajov zisťovaných vstupným formulárom pri registrácii nového UoZ. V našom prípade je základný súbor z ktorého vyberáme kontrolnú skupinu dostatočne veľký. Z viac ako 600 000 UoZ budeme vyberať kontrolnú skupinu pre približne 1300 účastníkov. Vyberáme metódou iba jednej dvojčky pre každého účastníka. Skupinu účastníkov, rovnako ako základný súbor sme si rozdelili na podskupiny na základe pohlavia, vekovej skupiny, stupňa vzdelania a regiónu. V každej z takto definovaných podskupín hľadáme dvojčku metódou najbližšieho suseda na premennej modelovanej opäť logit modelom ako pravdepodobnosť účasti na vzdelávaní<sup>3</sup>.

V rámci rovnice 1 sa nám zmenia vstupujúce premenné, keď: Y je dummy premenná pre účasť na vzdelávaní. X je opäť vektor vysvetľujúcich premenných vybraný rovnakým spôsobom ako pri predchádzajúcom logit modeli.

<sup>2</sup> Pre širšiu diskusiu o týchto nevýhodách pozri (Heckman, Ichimura, Todd, 1997) (Caliendo a Hujer, 2005)

<sup>3</sup> Metodika podľa (Dehejia & Wahba, 2002) (Ho, Imai, King, Stuart, 2011). S využitím softwaru (Sekhon, 2011).

**Tab. 4: Parametre skupín UoZ na vybraných premenných**

	Celá databáza	Databáza bez účastníkov	Účastníci	Kontrolná skupina
Muž	52.73%	52.75%	43.03%	43.03%
Vek	35.46	35.46	36.74	36.74
Slovenská národnosť	87.46%	87.45%	94.08%	94.08%
BA	6.34%	6.24%	56.97%	56.97%
TT	8.48%	8.49%	2.70%	2.70%
TN	9.35%	9.32%	21.89%	21.89%
NR	12.78%	12.80%	4.12%	4.12%
ZA	11.53%	11.55%	3.22%	3.22%
BB	15.39%	15.40%	9.97%	9.97%
PO	18.97%	19.01%	1.12%	1.12%
KE	17.16%	17.20%	0.00%	0.00%
Bez vzdelania	3.69%	3.69%	0.60%	0.60%
Základné vzdelanie	20.58%	20.61%	5.55%	5.55%
Stredoškolské vzdelanie	64.78%	64.79%	57.35%	57.35%
Vysokoškolské vzdelanie	10.96%	10.91%	36.51%	36.51%
Má deti do 10 rokov	1.49%	1.49%	0.60%	0.60%
Dlhodobá nezamestnanosť	54.73%	54.72%	56.07%	56.07%
N	669 016	667 682	1 334	1 334

Zdroj: Výpočty autora na databáze ÚPSVRu

Ako vidieť z Tabuľky 4 kontrolná skupina a skupina účastníkov sa zhodujú v zastúpení vybraných premenných; a to nie len pri premenných kde bola zhoda nadefinovaná (región), ale aj pri premenných ako podiel UoZ s deťmi do 10 rokov, alebo podiel dlhodobo nezamestnaných UoZ.

Po vybratí kontrolnej skupiny môžeme sledovať podiely zamestnaných v skupine účastníkov a v kontrolnej skupine. Tieto podiely zobrazuje nasledujúca Tabuľka 5.

**Tab. 5: Názov tabuľky (Times new roman 12, bold, Italic)**

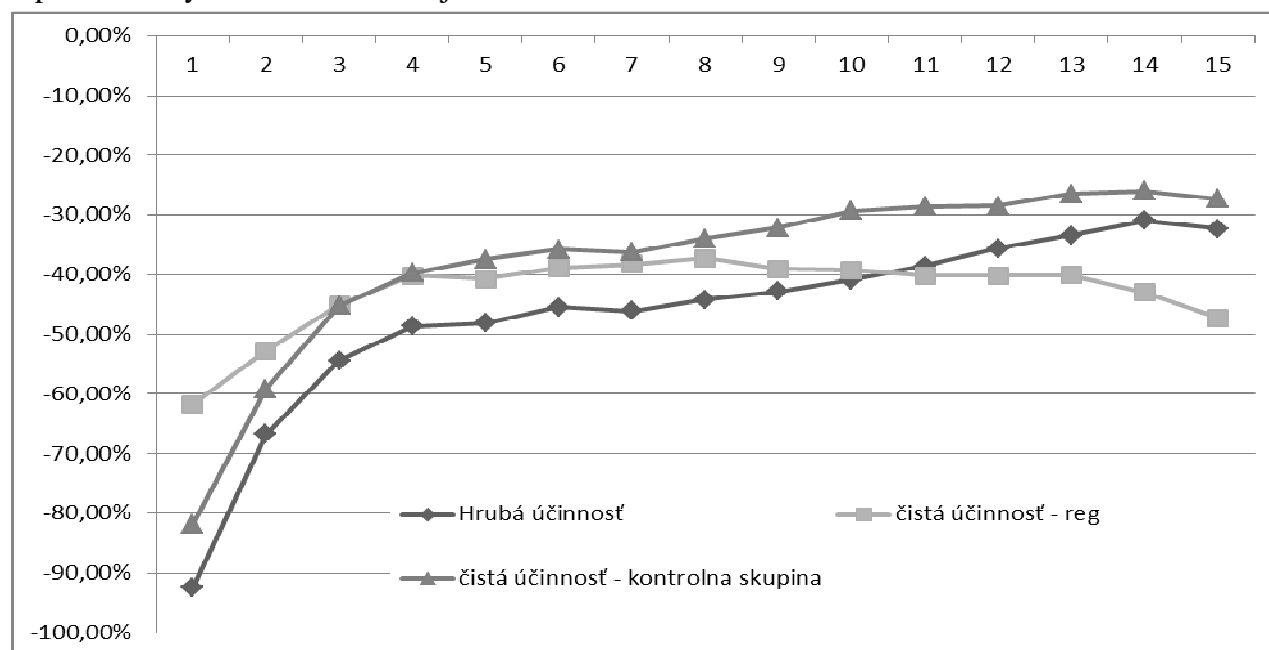
Mesiac	Účastníci	Kontrolná skupina	Rozdiel	Percentuálny rozdiel (Rozdiel/Účastníci)
1	11,96%	21,75%	-9,78%	-81,76%
2	14,37%	22,87%	-8,50%	-59,16%
3	16,33%	23,70%	-7,37%	-45,16%
4	17,83%	24,91%	-7,07%	-39,66%
5	18,28%	25,13%	-6,85%	-37,45%
6	19,11%	25,96%	-6,85%	-35,83%
7	19,11%	26,03%	-6,92%	-36,22%
8	19,71%	26,41%	-6,70%	-33,97%
9	20,39%	26,94%	-6,55%	-32,10%
10	20,77%	26,86%	-6,09%	-29,35%
11	21,07%	27,09%	-6,02%	-28,57%
12	21,37%	27,46%	-6,09%	-28,52%
13	22,42%	28,37%	-5,94%	-26,51%
14	23,70%	29,87%	-6,17%	-26,03%
15	24,00%	30,55%	-6,55%	-27,27%

Zdroj: Výpočty autora na databáze ÚPSVRu

Ako vidieť z tabuľky, podiel UoZ zúčastnených na vzdelávaní a následne umiestnených na trhu práce je nižší ako pri UoZ vybratých do kontrolnej skupiny. Aj v tomto prípade sa tak ukázal negatívny efekt intervencie. Pri využití tejto metodiky, tiež môžeme hovoriť o čiastočne očistených účinkoch opatrenia.

## 5. Záver

V rámci tohto článku porovnávame dve metódy očistenia účinnosti vzdelávania na šance UoZ že budú umiestnení na trhu práce. Čísla získané pomocou metód očistenia je možné doplniť o kvantifikáciu hrubých efektov. Výsledky pre 15 mesačné sledované obdobie v percentuálnych bodoch zobrazuje Obrázok 1.



**Obr. 1: Porovnanie kvantifikácie percentuálneho príspevku**

Všetky metódy kvantifikácie potvrdili negatívny účinok vzdelávania na šance že UoZ bude umiestnený na trhu práce. Negatívny efekt je najvýraznejší v prvých mesiacoch po ukončení vzdelávania. V prvom mesiaci po ukončení vzdelávania je šanca na umiestnenie u účastníkov programu o viac ako 90% nižšia v porovnaní so zvyškom databázy UoZ. V porovnaní s kontrolnou skupinou je šanca nižšia „iba“ o niečo viac ako 80%. Po očistení regresnou analýzou sú šance v prvom mesiaci o 60% nižšie.

Pri kvantifikácii získanej regresnou analýzou je sledovaný pokles negatívnej účinnosti v sledovanom období menej výrazný. V prípade čistej účinnosti kvantifikovanej porovnaním s kontrolnou skupinou klesne negatívny účinok opatrenia v 15. mesiaci na menej ako 30%.

Negatívny účinok vzdelávacích aktivít je v kontexte medzinárodných skúseností skôr výnimkou. Existujúce štúdie väčšinou reportujú pozitívnu účinnosť týchto opatrení na šance nezamestnaných zamestnať sa. Pozitívny účinok sa však často prejavuje až s dlhším oneskorením, pričom sa objavujú počiatočné, negatívne, efekty. (Juznik Rotar, 2012) (Lechner, Melly, 2007) (Blundell, Dearden, Sianesi, 2004) (Heckman, Ichimura, Todd, 1997). Pri zohľadnení spôsobu akým boli dané vzdelávacie aktivity v roku 2011 imlementované sú kvantifikované negatívne účinky reálne.

## Literatúra

- BLUNDELL, R. - DEAREN, L. - SIANESI, B. (2004). Evaluating the Impact of Education on Earnings in the UK> Models, Methods and Results from the NCDS. *Centre for Economics of Education, CEE DP 47*.
- BOŘÍK, V., - CABAN, M. (2013). *Pilotné hodnotenie dopadov vybraných opatrení aktívnej politiky trhu práce (Pilot evaluation of the impacts of selected active labour market measures)*. Bratislava: Ministry of Labour, Social Affair and Family of the Slovak Republic.
- CALIENDO, M., - HUJER, R. (2005). The Microeconomic Estimation of Treatment Effects - An Overview. *IZA Discussion Paper No. 1653, 1653*.
- DEHEJIA, R. H., - WAHBA, S. (1999). Causal Effects in Nonexperimental Studies: Reevaluating the Evaluation of Training Programs. *Journal of the American Statistical Association, 94(448)*, pp. 1053-1062.
- DEHEJIA, R. H., - WAHBA, S. (2002). Propensity score matching methods for non-experimental causal studies. *84*, 151-161.
- EUROPEAN COMMISSION. (2013). *Apprenticeship and Traineeship Schemes in EU27: Key Success Factors*. European Union.
- HECKMANN, J. J. - ICHIMURA, H. - TODD, P. E. (1997). Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training program. *Review of Economic Studies, 64*, s. 605-654.
- HO, D. E. - IMAI, K. - KING, G., - STUART, E. A. (2011, June 28). *MatchIt: Nonparametric Preprocessing for Parametric Causal Inference*. Retrieved 9 3, 2013, from <http://gking.harvard.edu/matchit>: <http://r.iq.harvard.edu/docs/matchit/2.4-20/matchit.pdf>
- JUZNİK ROTAR, L. (2012). How Effective is the Slovenian Institutional Training Program in Improving Youth's Chances of Reemployment? *Eastern European Economics, 50(3)*, pp. 94-106.
- LECHNER, M., - MELLY, B. (2007). Earnings Effects of Training Programs. *IZA Discussion paper, Discussion Paper No. 2926*.

SEKHON, J. S. (2011). Multivariate and Propensity Score Matching Software with Automated Balance Optimization: The Matching Package for R. *Journal of Statistical Software*, 42(7).

ZÁKON č. 5/2004 Z.z. o službách zamestnanosti a o doplnení a zmene niektorých zákonov. Dostupné na Internete: Act No. 5/2004 Coll. on employment services and on amendment and supplement of various acts: [http://www.uips.sk/sub/uips.sk/images/PKvs/z245\\_2008.pdf](http://www.uips.sk/sub/uips.sk/images/PKvs/z245_2008.pdf)

***Príspevok vznikol v rámci projektu VEGA č. 2/0132/14: Meranie ekonomických výnosov investícií do vzdelávania a ľudského kapitálu.***

**Adresa autora:**

Miroslav Štefánik, Mgr. PhD.  
Ekonomický ústav SAV  
Šancova 56, 811 05 Bratislava  
[miroslav.stefanik@savba.sk](mailto:miroslav.stefanik@savba.sk)

## **Pozícia controllera, odborné a osobnostné požiadavky Position Controller, professional and personal requirements**

Zuzana Tekulová, Lukáš Sluka

**Abstract:** Job Title Controller is a highly qualified work, so anyone who wants to hold this job must have certain prerequisites and meet the required criteria for this post. Therefore, it is good to specifying the profile of controller in terms of professional and personal requirements for this position. Contribution has been the support of the project VEGA 1/1056/12.

**Abstrakt:** Pracovná pozícia controllera je vysoko kvalifikovanou prácou, preto každý kto chce túto pracovnú pozíciu zastávať musí mať určité predpoklady a spĺňať požadované kritéria pre túto pracovnú pozíciu. Preto je dobré si vyšpecifikovať profil controllera z pohľadu odborných a osobnostných požiadaviek na túto pozíciu. Príspevok bol vypracovaný za podpory projektu VEGA 1/1056/12.

**Key words:** Controller, The position of Controller, Professional requirements, Personal requirements.

**Kľúčové slová:** controller, pozícia controllera, odborné požiadavky, osobnostné požiadavky.  
**JEL classification:** G 34.

### **1. Úvod**

Controller predstavuje jednu z najdôležitejších pozícií moderného podniku. Jedná sa o pracovníka, ktorý má za úlohu sprostredkovanie informácií z jednotlivých útvarov podniku a spoločne s TOP manažmentom hľadájú riešenia a prijímajú opatrenia a rozhodnutia s cieľom dosiahnuť maximálnu efektivitu podniku. Medzi jeho ďalšie úlohy patrí obstarávanie, spracovanie a následné prezentovanie interných údajov (získaných z účtovných výkazov) a externých údajov o podniku. Na základe získaných informácií sa prijíma väčšina vnútropodnikových rozhodnutí.

### **2. Odborné a osobnostné požiadavky na pozíciu controllera**

Každý podnik chce dosahovať čo najkvalitnejšie a najadekvátnejšie, ktoré sú rýchlo a jednoducho k dispozícii. Preto je dôležité, aby mal podnik človeka, ktorý má takéto predpoklady a môže zastávať pozíciu controllera.

Pracovná pozícia controllera je vysoko kvalifikovanou prácou, preto ten kto chce túto pozíciu zastávať musí spĺňať určité požiadavky a predpoklady. Bezpochyby najdôležitejšou vlastnosťou controllerov je schopnosť koordinácie a syntézy.

#### ***Odporúčené odborné vlastnosti controllera:***

- vysokoškolské vzdelanie ekonomické, resp. technické
- znalosť používať operatívne a strategické plánovacie metódy a nástroje
- viacročné odborné skúsenosti vo finančnej a účtovnej oblasti.
- znalosti manažéra
- základné znalosti teórie marketingu
- vedomosti z oblasti finančného účtovníctva, rozborov, financií, ich plánovania a riadenia, likvidity
- poznať vnútropodnikové väzby medzi jednotlivými vnútropodnikovými útvarmi



***Odporučené osobné vlastnosti controllera:***

- aktívnosť a tvorivosť;
- komunikatívnosť a spoločnosť
- prirodzená autorita
- silná osobnosť
- spoľahlivosť a pragmatickosť
- schopnosť presadiť svoj názor

Medzi ostatné vlastnosti patrí napr. základná znalosť používania výpočtovej techniky, schopnosť kvalitnej prezentácie, znalosť minimálne jedného svetového jazyka, nezaujatosť, psychická odolnosť, vysoká výkonnosť a pracovné nasadenie, pozitívny prístup k problémom a mnoho ďalších. Všetky tieto požiadavky kladené na controllera môžu byť upravené podľa konkrétnych podmienok daného podniku .

**Obsah práce controllera :**

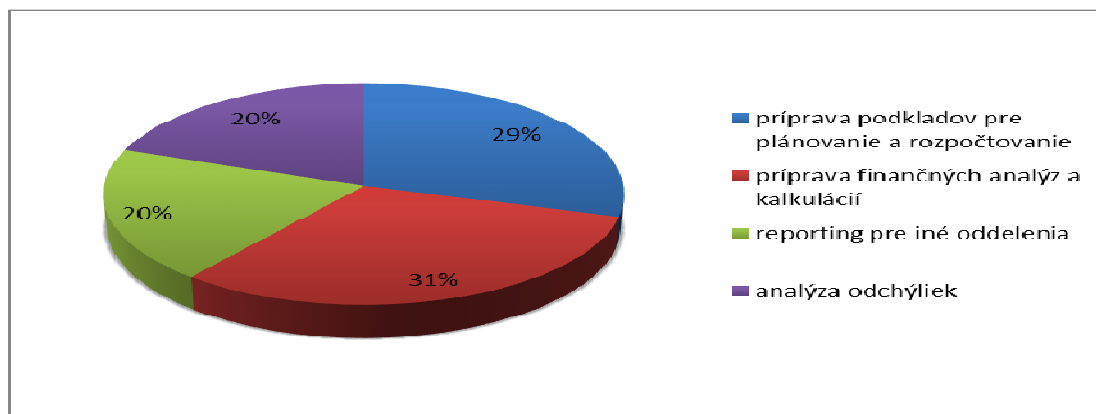
- vytváranie a udržiavanie controllingového systému,
- zodpovedajúci reporting s interpretáciou výsledkov príp. ďalších rozborov,
- koordinuje a usmerňuje proces stanovovania cieľov, rozpočtový a plánovací proces,
- cieľovo usmerňuje controllingové procesy smerom k zabezpečeniu úspechu firmy,
- zabezpečuje potrebné informácie a dáta, vytvára dátové sklady pre potreby controllingu,
- orientuje svoju činnosť na prognózu hospodárskej a finančnej budúcnosti podniku, zameraný je teda na rozdiel od účtovníctva na budúcnosť.

Controller okrem toho, že metodicky usmerňuje činnosti vo firme, musí veľa komunikovať a prezentovať zistené informácie. Z toho dôvodu je dobre keď je i rétorický nadaný, má schopnosť komunikovať a vie efektívne prezentovať jednotlivé poznatky. Pre úspešné zvládnutie úloh riadenia musí controller byť odborne kompetentný, schopný podnikateľsky myslieť, dokázať lojálne, neutrálne a kooperatívne pracovať. Musí byť akceptovaný ako sprostredkovateľ informácií, partner pri jednaní vedenia podniku, ako aj na jeho jednotlivých úrovniach riadenia

**3. Dotazníkový prieskum požiadaviek na prácu controllera**

V súčasnosti sa čoraz častejšie realizujú prieskumy formou elektronického dotazníku. Využitie tejto modernej metódy má svoje výhody a nevýhody. Medzi najdôležitejšie výhody e-mailového dotazníka patrí predovšetkým časová a lokálna nenáročnosť, čo znamená, že respondent môže vyplniť dotazník kedykoľvek a kdekoľvek podľa vlastného uváženia. Je ekonomicky nenáročný, vznikajú pri ňom relatívne nízke finančné náklady nezávisle od počtu respondentov. Vyššia zabezpečenosť anonymity a rýchlejšie spracovanie dát takisto patria medzi dôležité výhody používania elektronického dotazníka. Nevýhodou e-mailového dotazníka je predovšetkým samotné zasielanie dotazníkov na e-mail respondentov, ktorý to môžu považovať za obťažovanie. Táto skutočnosť vedie k ďalšej nevýhode, a to všeobecne nízkej návratnosti na rozdiel od tzv. „face to face“ dotazníkov. Respondenti boli vopred vybratý na základe predpokladu, že ich spoločnosť má controllingový útvar, a teda obsadzuje pozície controllerov na základe určitých osobnostných a vzdelanostných požiadaviek. Ďalším dôvodom bol fakt, že za relatívne krátky čas je možné získať dostatočné množstvo údajov na následné spracovanie a analyzovanie. Dotazník bol samozrejme anonymný a údaje v ňom boli použité výhradne pre účely práce a neboli nijak zneužit.

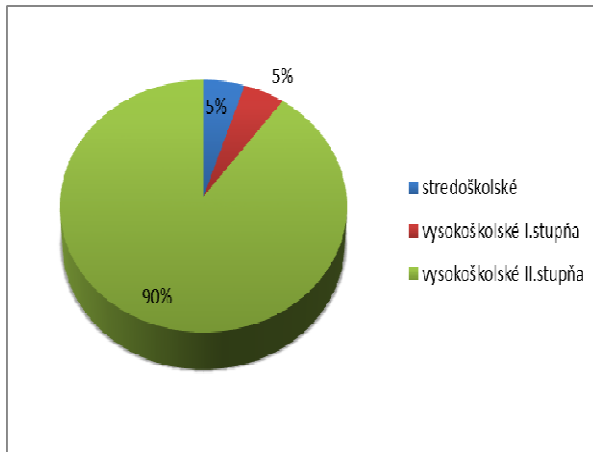
Prieskum možno považovať za celoštátny, dotazníky boli zaslané rôznym firmám s celoslovenskou pôsobnosťou. Objem zaslaných dotazníkov bol 60 kusov. Návratnosť tvorí približne 33%, teda z celkového objemu zaslaných e-mailových dotazníkov vrátilo vyplnených práve 20. Na tejto vzorke 20 podnikov bol vykonaný prieskum o požiadavkách kladených na osoby controllera. Dotazník bol tvorený výhradne zo štruktúrovaných, uzavretých otázok. Vychádzalo sa z predpokladu, že firmy nebudú venovať dotazníku dostatočnú pozornosť a čas na vyplňovanie zložitejších otvorených otázok. Dotazník tvorilo 12 otázok. Prvé tri otázky boli všeobecného charakteru o firme, v akej oblasti pôsobí a či je vôbec controllingový útvar súčasťou štruktúry podniku. Zvyšné otázky sa pýtajú na samotné vlastnosti z oblasti vzdelania, ktorými by mal controller disponovať, a na osobné vlastnosti, ktoré dotvárajú charakter úspešného controllera. Dotazníkový prieskum mal podporiť tézy o predstave požiadaviek na pozíciu controllera. Ako vidno z obrázku č.1, pod pozíciou controllera majú firmy rôzne predstavy. Z nasledujúceho obrázku možno tvrdiť, že väčšina opýtaných respondentov (31%) si myslí, že hlavnou náplňou práce controllera je príprava finančných analýz a kalkulácií. Takmer 30% opýtaných má predstavu, že controller musí pripravovať podklady pre plánovanie a rozpočtovanie a zhodne po 20% získali možnosti, ktoré oprávňujú controllera k vytváraniu reportingu pre iné oddelenia a k analyzovaniu odchýlok. Všetky odpovede sa však zhodujú sa v ciele práce controllera, ktorá zo všetkých požiadaviek smeruje do oblasti kontroly nákladov a ekonomických analýz. Vo všeobecnosti možno konštatovať, že pozícia controllera vo firmách nie je ešte komplexne chápaná, pretože podľa literatúry controller vykonáva všetky definované oblasti komplexne.



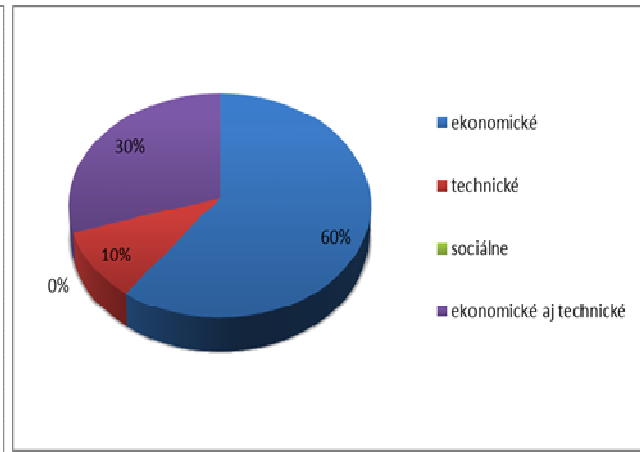
**Obr. 1: Analýza práce pozície controllera**

Ďalšie časti hodnotenia sa týkali požiadaviek na prácu controllera a to odborných aj osobnostných. Hneď v ďalšej analýze sa potvrdila požiadavka vysokoškolského vzdelania. Predpoklad o požadovaní ukončenia vysokej školy v celom rozsahu bol splnený. Až 90%, teda 18 firmami zúčastnených prieskumu, vyžaduje minimálne vysokoškolské vzdelanie II. stupňa, čo znamená, že majú záujem o controllerov s riadne ukončeným vysokoškolským vzdelaním. Jednej firme stačí, ak jej controller ukončil vysokú školu aspoň v prvom stupni a len jedna firma (5%) nepožaduje vysokoškolské vzdelanie a je ochotná obsadiť pozíciu controllera uchádzačom bez vysokoškolského vzdelania.

V ďalšej analýze dotazníka bol záujem zistiť aký smer vzdelania sa vyžaduje zo strany zamestnávateľov, pretože tória hovorí, že najlepšia kombinácia je ekonomicko-technické vzdelanie vzhľadom na rozsah spracovávanej problematiky.

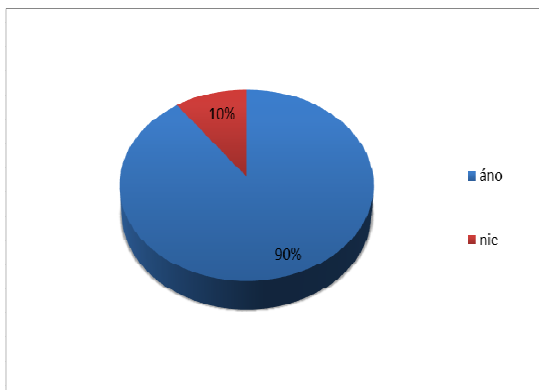


**Obr. 2: Požiadavka vzdelania na pozíciu controllera**

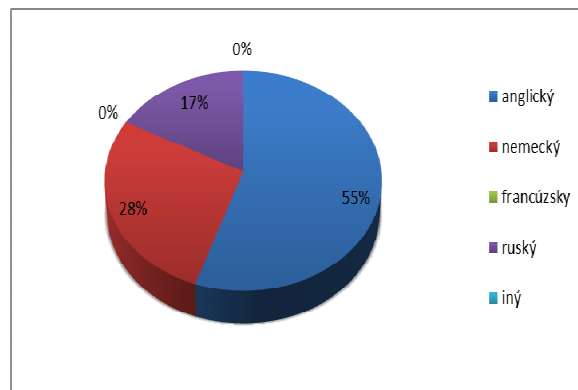


**Obr. 3: Smer vysokoškolského vzdelania na pozíciu controllera**

Väčšina opýtaných uvádza, že požaduje, aby controller v ich firme bol vyštudovaný v oblasti ekonomického zamerania (viď obr.3). Iba 10% firiem vyžaduje, aby vzdelanie ich controllera bolo technického zamerania. Je možné predpokladať, že takúto možnosť volili predovšetkým firmy technického zamerania (strojárské, stavbárske firmy apod.). 30% všetkých opýtaných by uvítalo kombináciu ekonomického a technického zamerania a prišlo by si, aby ich controller bol rovnomerne znalý v oboch sférach. Controller sociálneho zamerania by u žiadnej opýtanej firmy neuspel. V dotazníkovom prieskume by takéhoto controllera nezamestnala ani jedna firma.



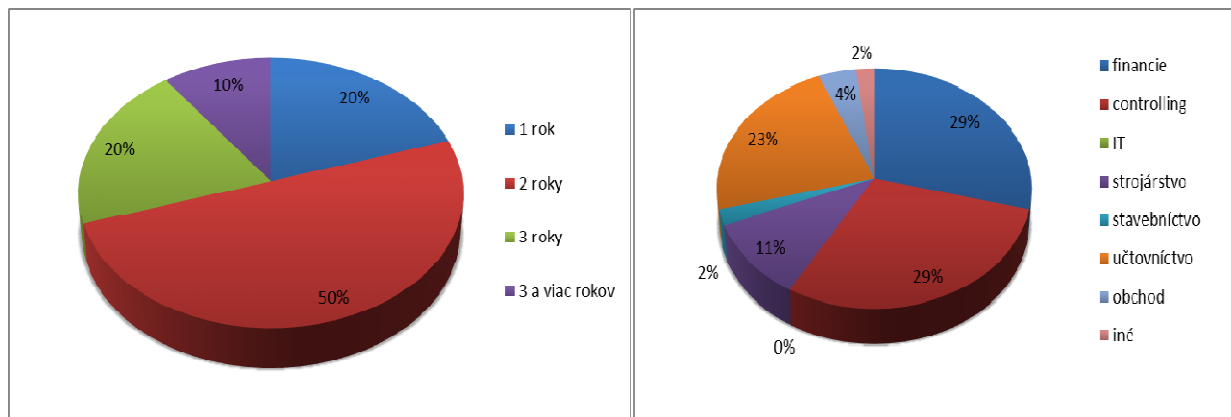
**Obr. 4: Požiadavka znalosti cudzieho jazyka**



**Obr. 5: Požiadavka znalosti druhu cudzieho jazyka**

Požiadavka znalosti cudzieho jazyka vychádza z celkovej globalizácie svetového obchodu, požiadavka na znalosť cudzích jazykov sa zdá ako zbytočná, avšak aj výsledok prieskumu potvrdil, že je nevyhnutná. V dnešnej modernej dobe, keď v krajine pôsobí množstvo zahraničných firiem, a nielen tie ale aj domáce firmy operujú aj mimo hraníc možno predpokladať, že znalosť minimálne jedného cudzieho jazyka bude požadovaná u všetkých firiem zúčastnených dotazníkového prieskumu. Najviac sa vyžaduje znalosť anglického jazyka, avšak do popredia sa dostáva znalosť ruského jazyka. Pozícia controllera vyžaduje skúsenosti a prax. Z prieskumu vyplynulo, že práve polovica respondentov vyžaduje minimálne dvojročnú prax v danom obore, ako dostatočné obdobie na získanie nielen

teoretických znalostí, ale najmä praktických skúseností. Rovnako po 20% získali možnosti 1 rok a 3 roky. Možnosť 3 a viac rokov získala 10%. Možno predpokladať, že spoločnosti predpokladajú dlhšiu ako trojročnú prax za zbytočne dlhú a vnímajú ju skôr ako predchádzajúce zamestnanie.

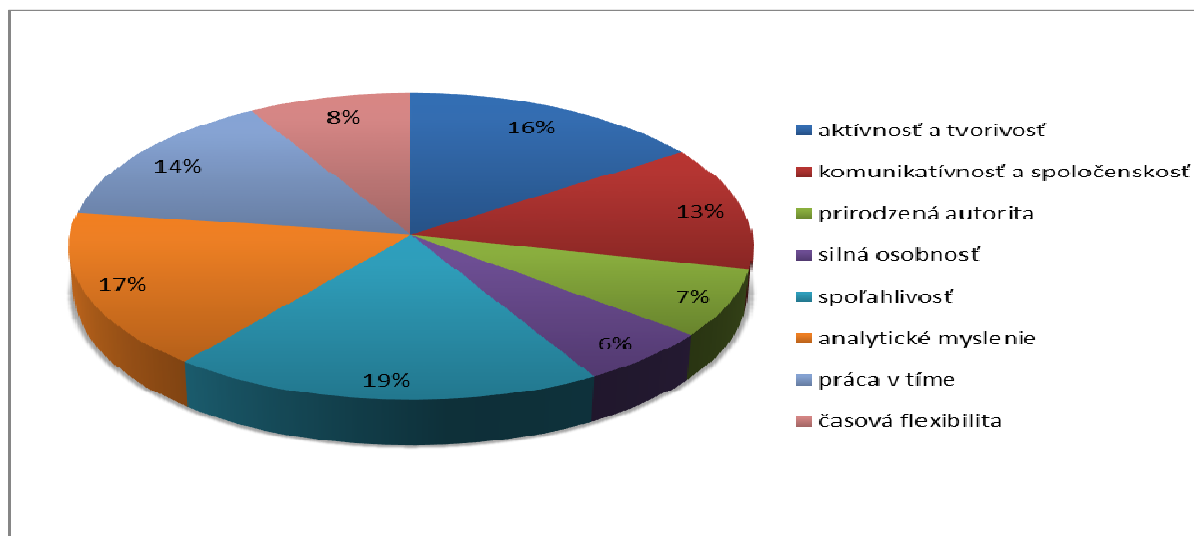


Obr. 6: Požiadavka na dobu praxe

Obr. 7: Požiadavka na oblasť praxe

Takmer tretina opýtaných firiem vyžaduje prax v oblasti samotného controllingu. Druhá tretina (29% opýtaných) vyžaduje určitú prax v oblasti financií. Controlling ide ruka v ruku s financiami a preto takéto vysoké percento bolo očakávané. Ďalšia oblasť, v ktorej až 23% firiem vyžaduje prax je oblasť účtovníctva. Významnú časť respondentov si tiež získala možnosť praxe v oblasti strojárstva. Až 11% firiem uvádza, že je pre nich dôležité, aby controller absolvoval prax v danej oblasti. Možno predpokladať, že odpoveď zaškrtovali predovšetkým strojárské firmy, ktorých riadenie a controlling je výrazne špecifický, a je potrebná odborná prax, nielen v samotnom controllingu, ale aj v oblasti strojárstva ako takej.

Poslednou analyzovanou oblasťou boli osobnostné požiadavky na prácu controllera. Všeobecne platí, že controller musí byť silná osobnosť, a práve na tento predpoklad slúži analýza poslednej otázky.



Obr. 8: Požiadavka na osobné vlastnosti má mať controllera

Najžiadanejšou osobnou charakteristikou sa stala spoľahlivosť. Až 19% opýtaných firiem musí mať vo svojom controllerovi dôveru a potrebuje sa naňho stopercentne

spol'ahnúť. Ďalšie dôležité vlastnosti pre osobu controllera sú analytické myslenie (17%) a aktívnosť a tvorivosť (16%). Ide o vlastnosti, s ktorými možno predpokladať úspešné zvládnutie všetkých úloh a zadaní. Medzi žiadané osobné vlastnosti tiež patrí komunikatívnosť a spoločenskosť (13%) a samozrejme práca v tíme (14%). Iba 6% opýtaných firiem by žiadalo, aby ich controller bol silná osobnosť, čím sa nepotvrdil stanovený predpoklad a iba 7% vyžaduje, aby ich controller mal prirodzenú autoritu voči ostatným kolegom. Časovo flexibilný controller by vyhovoval iba 8% opýtaných firiem. Tieto hodnoty svedčia o tom, že spoločnosti nekladú dôraz na silné charakteristiky osobnosti ako jednotlivca, ale predovšetkým sa zaujímajú o to, ako by dokázali pôsobiť v tíme, a ako budú reagovať na zadané úlohy a príkazy.

#### 4.Záver

Na základe uskutočneného dotazníkového prieskumu je možné interpretovať a predstaviť zistené súvislosti medzi jednotlivými otázkami. Bližšie špecifikované výsledky prieskumu môžu viesť k ľahšiemu pochopeniu vzájomných súvislostí ako napr. či oblasť podnikania ovplyvňuje výber controllera a pod. Bolo zistené, že zo všetkých opýtaných firiem podnikajúcich v strojárskom priemysle až 80% z nich má vo svojej organizačnej štruktúre controllingový útvar. Naopak iba 20% firiem z oblastí služieb zamestnáva controllera, inak sa controllingový útvar u takýchto firiem nevyskytuje. Firmy z ostatných oblastí podnikania (stavebníctvo, školstvo, štátna správa apod.) neboli v prieskume zastúpené dostatočným počtom respondentov, aby sa výsledky mohli považovať za relevantné. Určitú súvislosť možno sledovať aj v prípade zamerania vzdelania, ktoré firmy od svojich controllerov vyžadujú.

Z prieskumu vyplýva, že obor podnikania v určitom smere ovplyvňuje požiadavky na vzdelanie, resp. na oblasť v ktorej by controller mal byť vzdelaný. Z firiem, ktoré poskytujú služby, až 80% vyhľadáva controllera so vzdelaním ekonomického charakteru, 20% vyžaduje zameranie ekonomicko-technické. Spoločnosti podnikajúce v oblasti strojárstva vo väčšine prípadov (60%) žiadajú od svojich controllerov znalosti z oblasti ekonómie. Iba 20% firiem stačí, ak controller bude technicky zameraný a rovnako 20% firiem si potrpí, aby mal ekonomicko-technické znalosti. Všetky firmy z oblasti obchodu označili, že by bolo vhodné, aby sa controller orientoval rovnako dobre v ekonómii ako v technike. V prípade stavebnej firmy a firiem zo štátnej správy a školstva stačia znalosti z ekonómie. Iba 60% strojárskych firiem vyžaduje absolvovanú prax v obore, avšak až 80% z nich však požaduje, aby controller mal praktické skúsenosti z oblasti controllingu. Rovnako 60% takýchto firiem by uvítalo aj skúsenosti z oblasti financií. Iba 40% opýtaných firiem z tejto oblasti požaduje doplnujúce znalosti z oboru účtovníctva. U firiem z oblasti poskytovania služieb možno sledovať, že 60% firiem dopytuje controllera, ktorý má prax nielen v oblasti controllingu, ale aj financií a účtovníctva, 20% stačia skúsenosti len z oborov financií a controllingu a len 20% firiem sa uspokojí, ak ich controller má praktické znalosti len v obore samotného controllingu. V prieskume je zaujímavé sledovať, že stavebná firma zúčastnená prieskumu nepožaduje prax z oblasti controlling, no zato žiada znalosti z oblasti financií, účtovníctva a samozrejme stavebníctva. Tiež bolo zistené, že ani jedna firma z oblasti obchodu nepožaduje, aby controller ich organizačnej štruktúry mal akúkoľvek prax v danom obore. Polovica firiem uviedla, že postačia znalosti z oblasti financií, a druhá polovica požaduje iné skúsenosti, ako uvedené možnosti.

*Príspevok bol vypracovaný za podpory projektu VEGA 1/1056/12.*

### **Literatúra:**

1. Dominanta: controller. [online]. [cit. 2014-03-11]. Dostupné z: <http://www.dominanta.sk/Controller.htm>
2. BESTVINOVÁ, Viera. Uplatnenie controllingu v podnikovej praxi. Projekt doktorandskej dizertačnej práce. [online]. Trnava : KMaK MtF STU Trnava, 2002. 27-30 s. [citované 2014-03-10]. Dostupné na: <[http://www.scss.sk/eommlspj/\\_data/VEGA%202002-2004/RIESITELIA/BESTVINOVA%20VIERA/DAI%20PDDP.pdf](http://www.scss.sk/eommlspj/_data/VEGA%202002-2004/RIESITELIA/BESTVINOVA%20VIERA/DAI%20PDDP.pdf)>
3. SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. Praha: Grada, 2011, 471 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3494-1.
4. FREIBERG, František. *Finančný controlling*. Bratislava: Vydavateľský dom ELITA, spol. s r. o., 1996. ISBN 80-8044-020-
5. HORVÁTH, Péter. Nová koncepcie controllingu: cesta k účinnému controllingu. 5. preprac. vyd. /. Praha: Profess Consulting, 2004, xiv, 288 s. ISBN 80-725-9002-2.
6. HOFMEISTER, Roman a Harald STIEGLER. *Controlling*. 1. vyd. Praha: Babtext, 1991, 143 s. ISBN 80-858-1698-9
7. FOLTÍNOVÁ, A. - KALAFUTOVÁ, Ľ.: *Vnútropodnikový controlling*. Bratislava: Elita 1998. ISBN 80-8044-054-9.

### **Adresy autorov:**

Zuzana Tekulová, Mgr. Ing. PhD.  
Ústav výrobných systémov,  
environmentálnej techniky a manažerstva  
kvality, Strojnícka fakulta STU v Bratislave  
Nám. slobody 17,  
812 31 Bratislava  
tel: +421 2 57 296 585  
e-mail: zuzana.tekulova@stuba.sk

Lukáš Sluka, študent š.ročníka bakalárskeho  
štúdia VSMK, Ústav výrobných systémov,  
environmentálnej techniky a manažerstva  
kvality, Strojnícka fakulta STU v Bratislave  
Nám. slobody 17,  
812 31 Bratislava  
e-mail: xslukal@stuba.sk

## Vývoj vybraných ukazovateľov Slovenska do apríla 2014

### Development of selected indicators of Slovakia into April 2014

Jozef Chajdiak

**Abstract:** The paper is analytically shows the development of selected economic and demographic indicators of Slovakia

**Abstarkt:** V príspevku je analyticky zobrazený vývoj vybraných ekonomických a demografických ukazovateľov Slovenska.

**Key words:** line chart

**Kľučové slová:** čiarový graf,

**JEL classification:** C00, C10

Obr.1 Počet narodených

Obr.2 Kurz českej koruny v SKK

Obr.3 Kľzavé ročné príjmy a výdavky

Obr.4 Kľzavý ročný objem DPH

Obr. 5 Kľzavý ročný objem spotrebných daní

Obr. 6 Kľzavý ročný objem výdavkov na úroky a úpúlatky

Obr.7 Nominálna mzda pracujúceho v NH

Obr.8 Reálna mzda pracujúceho v NH

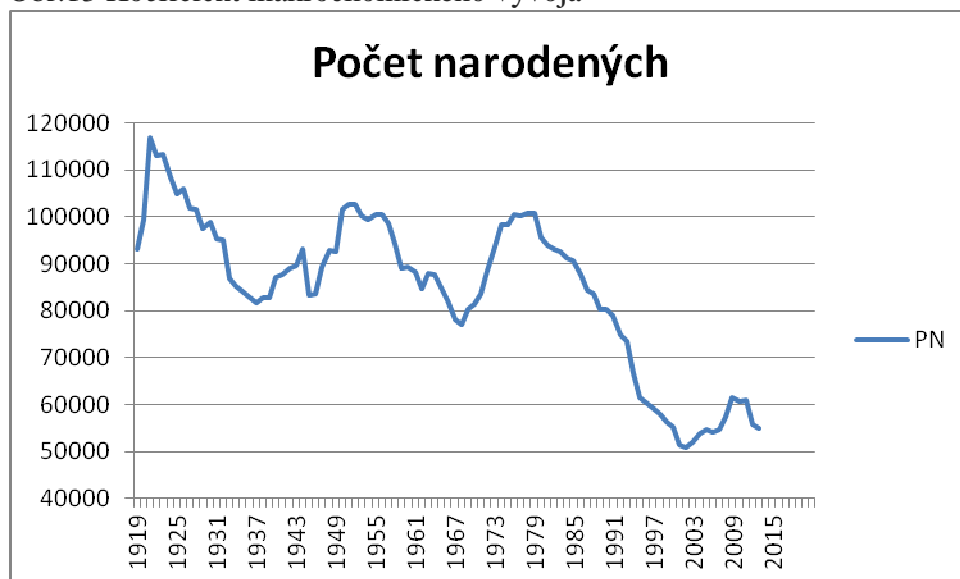
Obr.9 Medziročná inflácia

Obr10 Celkový počet nezamestnaných

Obr.11 Mesačné a kľzavé ročné saldo zahraničného obchodu

Obr.12 Dlh ústrednej vlády

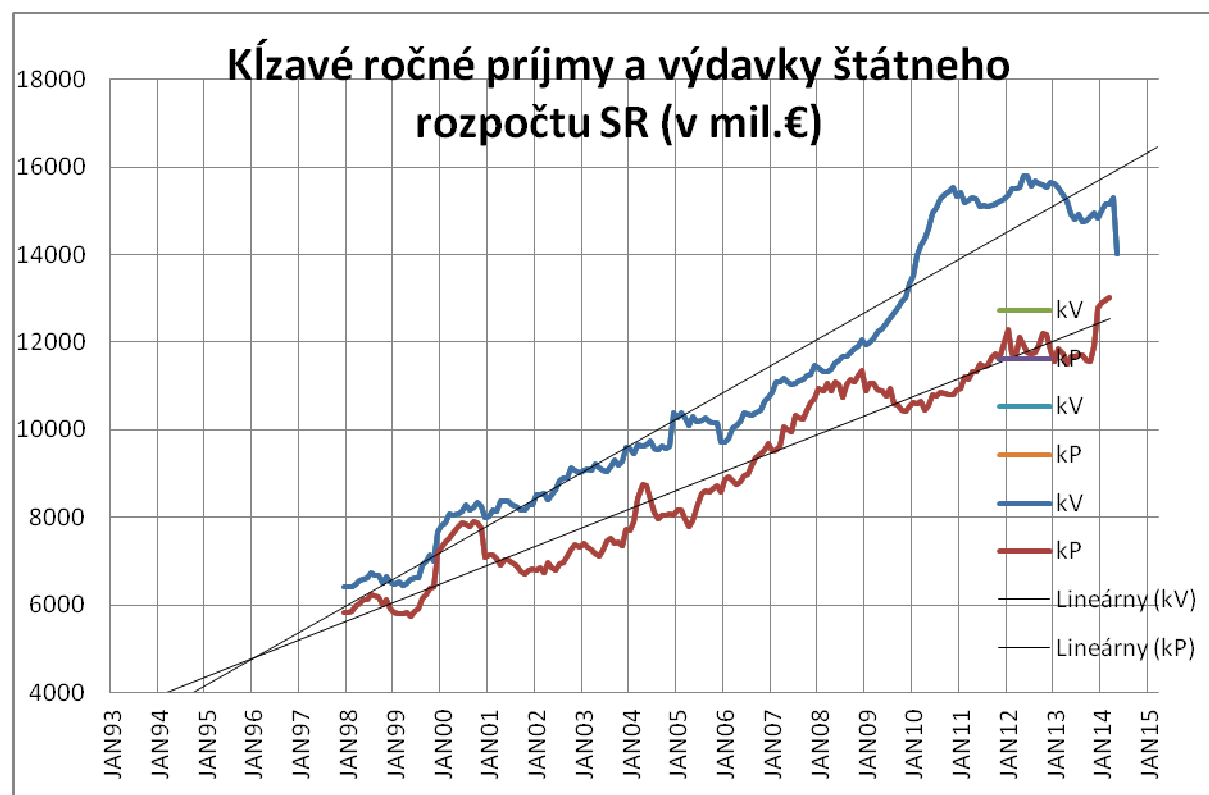
Obr.13 Koeficient makroekonomického vývoja



Obr.1 Počet narodených

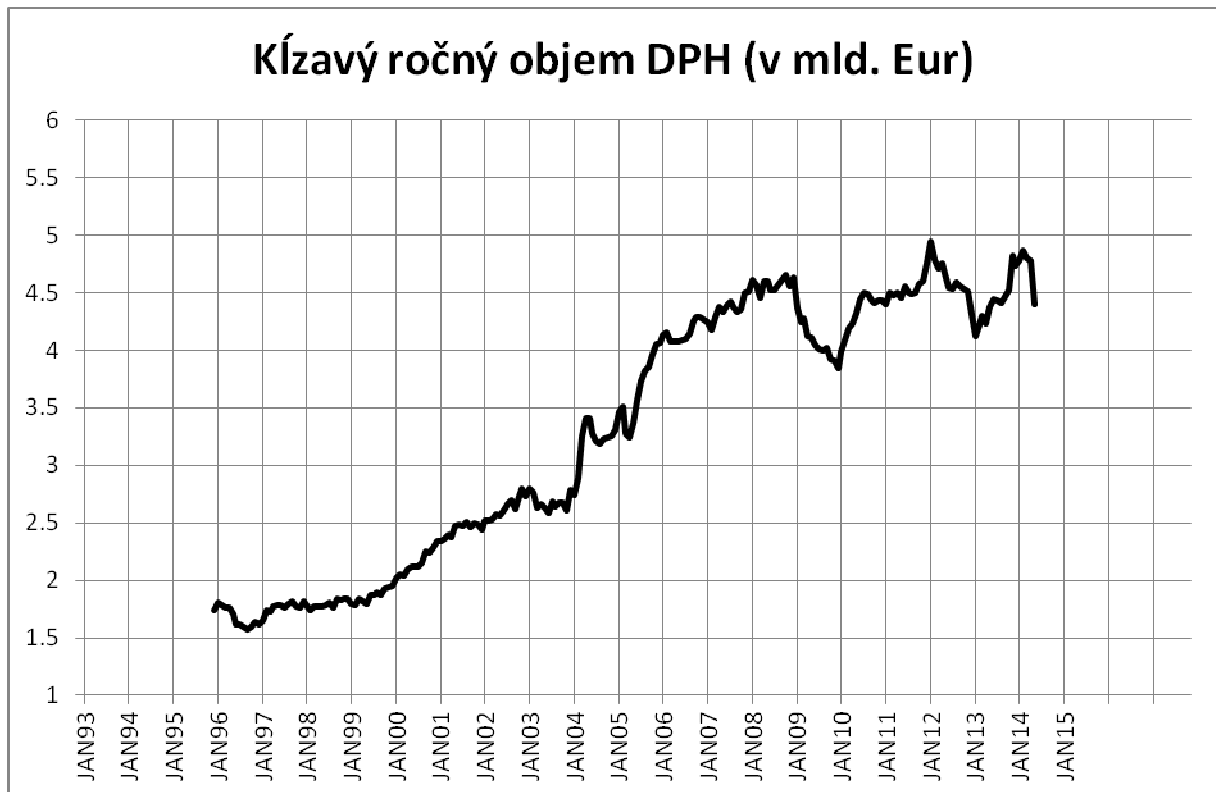


Obr. 2 Kurz české koruny v SKK

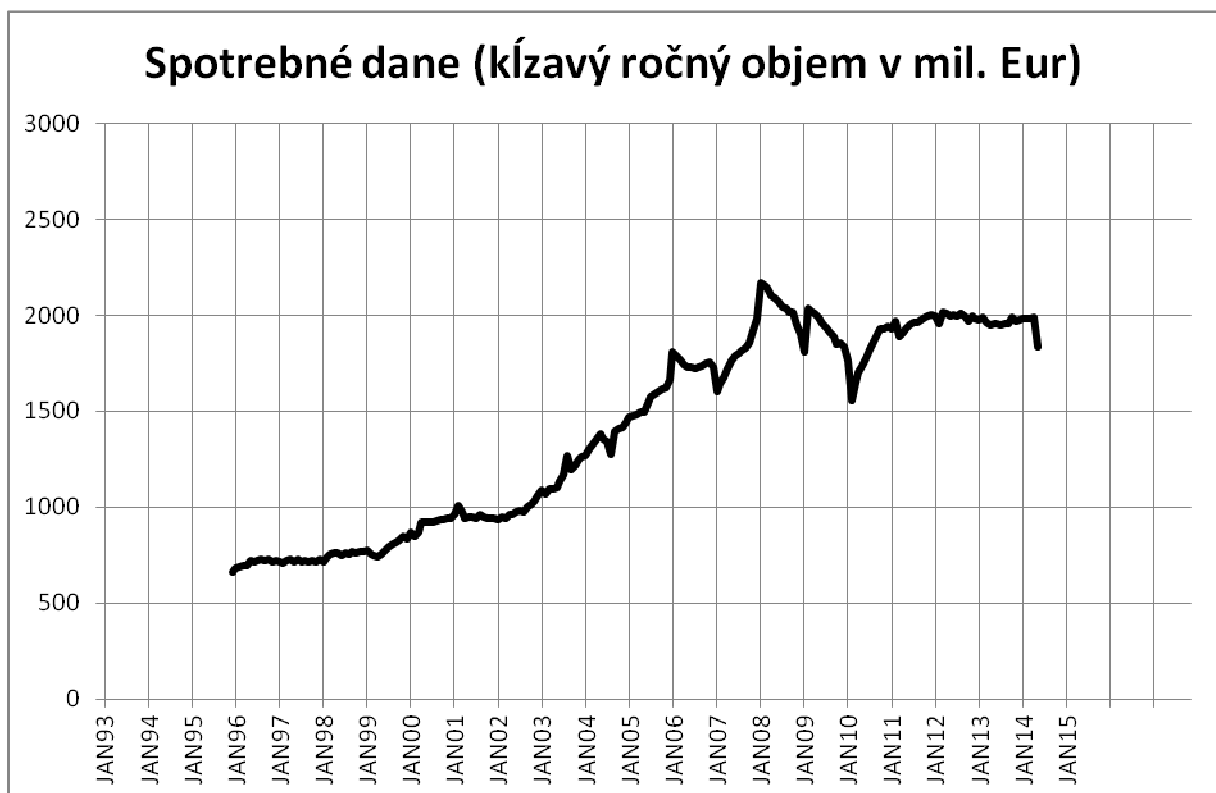


Obr.3 Klížavé ročné príjmy a výdavky





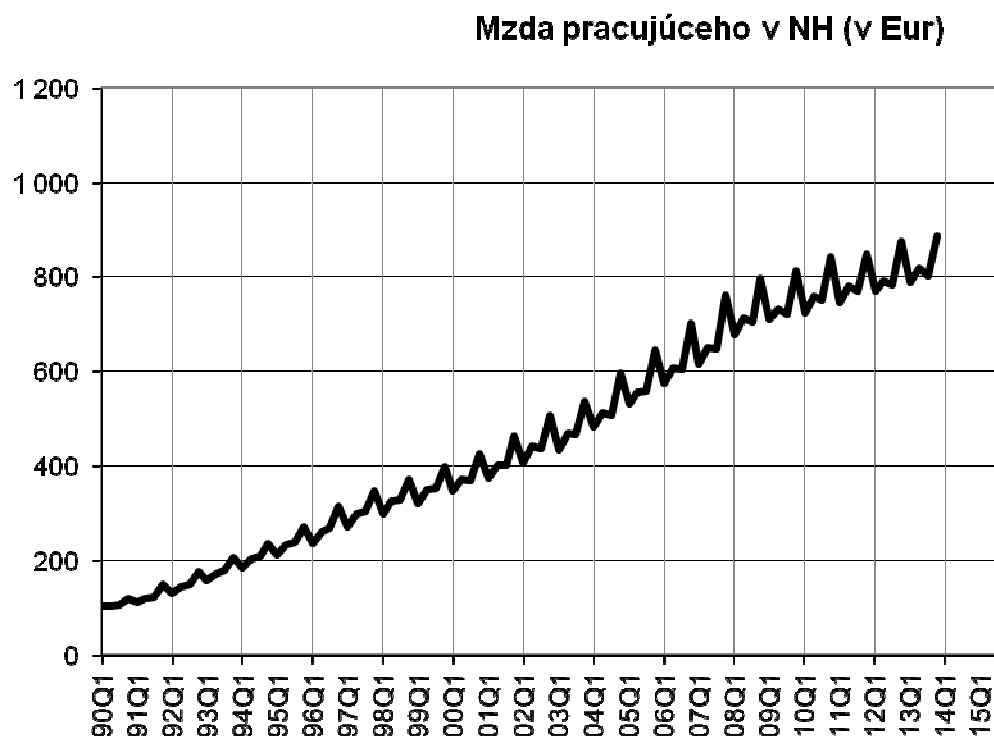
Obr. 4 Klízavý ročný objemDPH



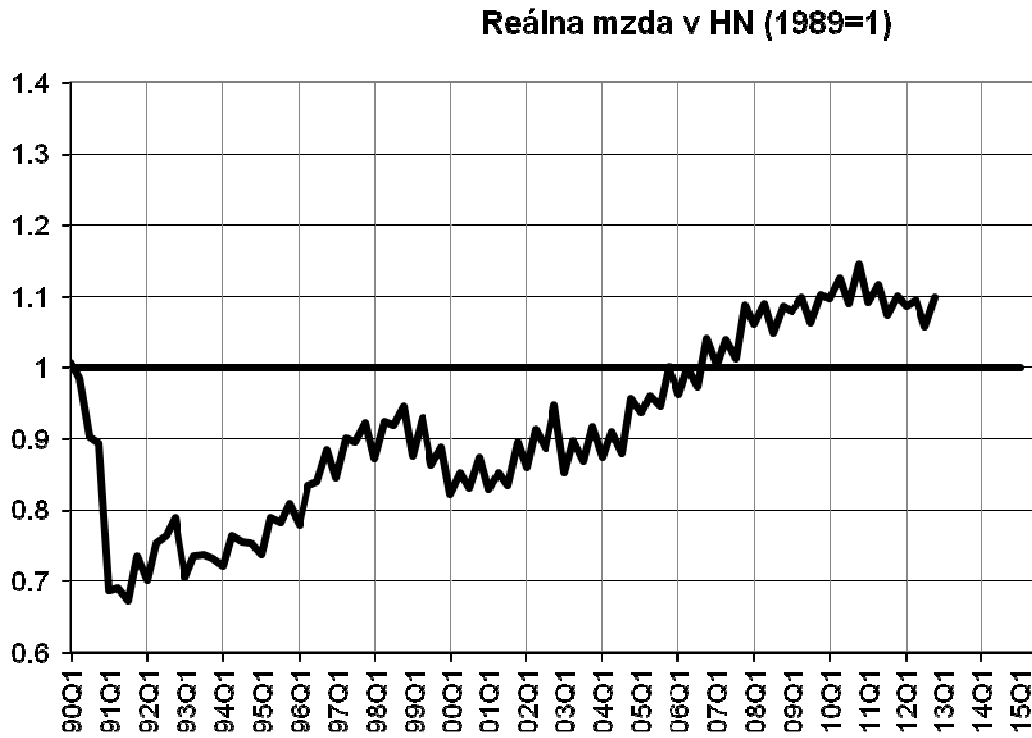
Obr. 5 Klízavý ročný objem spotrebných daní



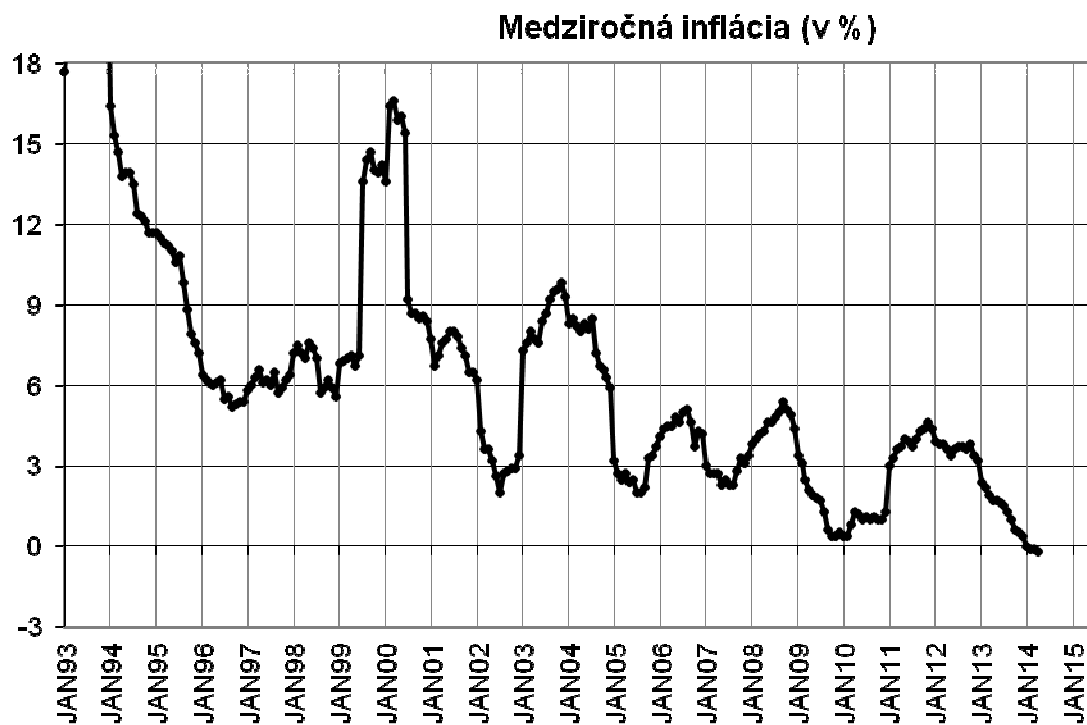
Obr. 6 Kľzavý ročný objem výdavkov na úroky a poplatky



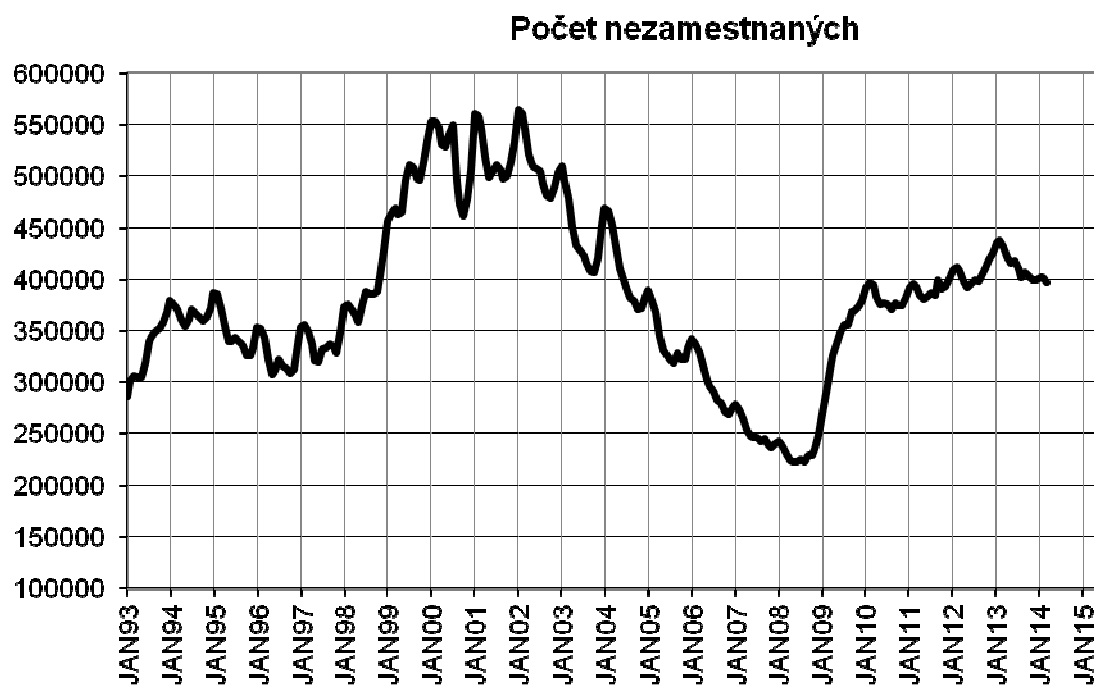
Obr. 7 Nominálna mzda pracujúceho v NH



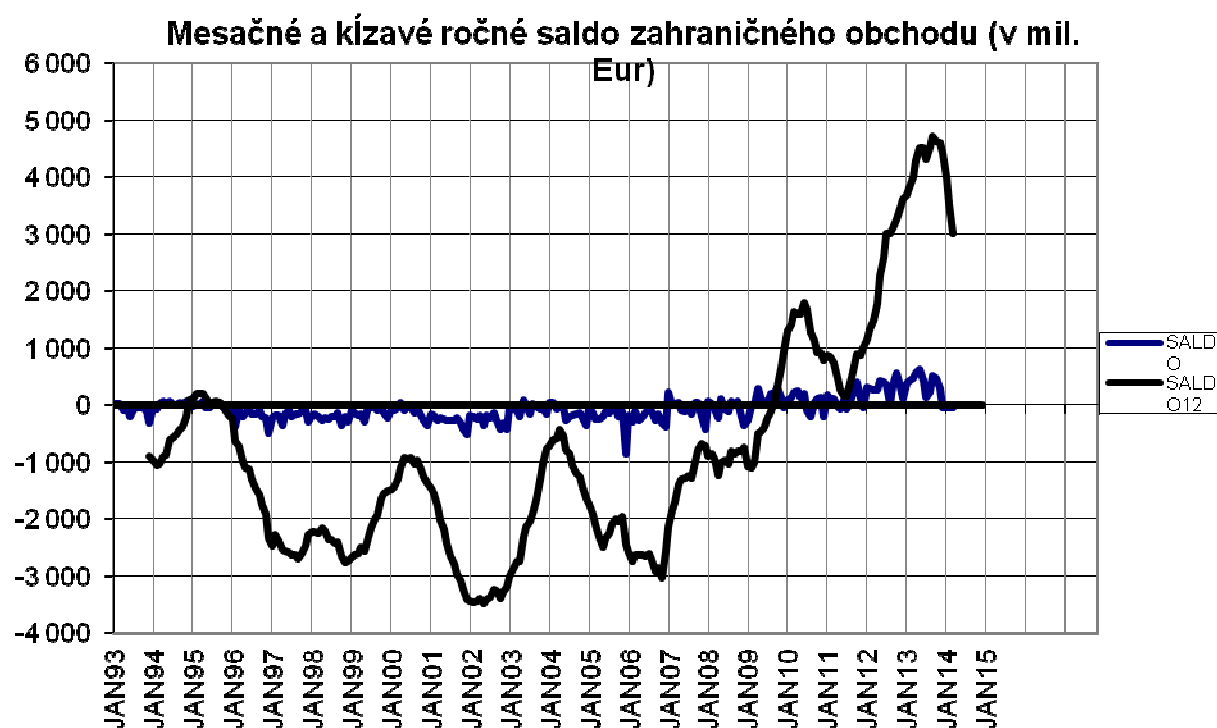
Obr. 8 Reálna mzda pracujúceho v NH



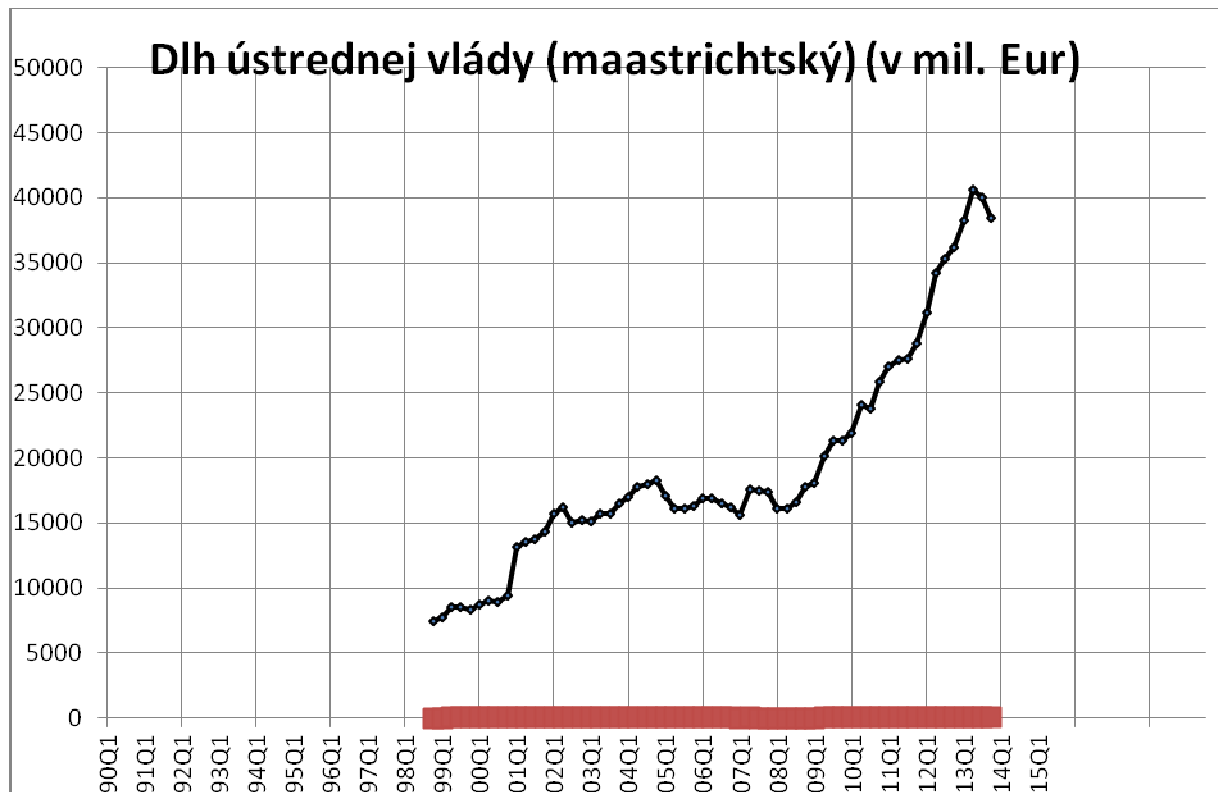
Obr. 9 Medziročná inflácia



Obr.10 Celkový počet nezamestnaných



Obr.11 Mesačné a kĺzavé ročné saldo zahraničného obchodu



Obr.12 Dlh ústrednej vlády



Obr. 13 Koeficient makroekonomického vývoja

**Literatúra:**

Chajdiak J. – Chajdiak J. ml.: EIS Slovensko Ekonomický informačný systém Príručka. Bratislava, Statis 2001

**Kontakt na autora**

Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.

Ústav manažmentu STU

Vazovova 5

Bratislava

---

Príspevok bol vypracovaný 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"

a úlohy

VEGA č. 1/0335/13: "Štatistická analýza vybraných ukazovateľov konkurencieschopnosti na súbore podvojne účtujúcich podnikov SR.

## ROI of Social Media Marketing in Insurance in Germany

### ROI marketingu prostredníctvom sociálnych médií v poisťovníctve SRN

Claudia Hilker, Marián Zajko

**Abstract:** The paper evaluates the status of implementation and use of the Social Media Marketing in the German insurance industry. The conservative profile of the industry requires from the decision-makers thorough considerations on the benefits achieved vs efforts/costs incurred. Typical business ratios used and discussed in this respect are some specific KPIs and the adjusted Return on Investment or Return on Social Media. The preference is given to an individual approach to such an evaluation with respect to the industry specifics and maturity degree of the corporate use of Social Media in business.

**Abstrakt:** Príspevok hodnotí stav implementácie a využívanie marketingu prostredníctvom sociálnych médií v poisťovníctve SRN. Konzervatívny profil tohto odvetvia si vyžaduje od rozhodovateľov dôkladne zvážiť pri takýchto rozhodnutiach ich prínosy vo vzťahu k vynaloženým nákladom a úsiliam. Typické ekonomické ukazovatele používané a diskutované v týchto súvislostiach sú špecifické kľúčové ukazovatele výkonnosti spoločnosti (KPI) a rentabilita investícií (ROI) alebo rentabilita sociálnych médií. Preferuje sa individuálny prístup k takému hodnoteniu s ohľadom na špecifiká odvetvia a stupeň zrelosti využívania sociálnych médií v podnikaní spoločnosti.

**Key words:** social media, marketing, ROI, insurance industry

**Kľúčové slová:** sociálne médiá, marketing, ROI, poisťovníctvo

**JEL:** M31, G22

#### 1 Introduction

47 % of the German enterprises use Social Media (SM), another 15% have specific plans on their use. The level of implementation and use of SM in small in medium-size businesses is about the same. The most extensive use of the SM is in trade (52%), the least level of use is in industry and construction. The most typical forms of the SM use are: company presence in the social networks (86%) and presence on the Internet video platforms (28%, especially the big companies). Company blogs are used by 28% of respondents followed by micro-blog communication (25%) of the companies using the SM. The most important drivers of these activities are marketing, promotion and advertizing and PR departments in companies. Nearly 75% of corporate SM users consider SM as a promotion support tool (in trade even more than 85%), 72% use SM in marketing and 60% in the PR activities. The most important objectives of the use of SM are: (1) increase in brand or company awareness (82%) for companies of all sizes and industries, in service industry companies it accounts for nearly 90%, (2) acquisition of new customers (72%), (3) building up customer relationships (68%) and only some 15% plan to expand their portfolio of products and services in collaboration with customers via the SM.<sup>1</sup>

The German insurance industry occupies the top positions in international business context. Germany is the 6th biggest primary insurance market worldwide and German insurers are among the top players in many foreign insurance markets. In re-insurance business the German insurers are Nr. 1 keeping the share of 31% of total worldwide insurance

<sup>1</sup> BITCOM: Social Media in deutschen Unternehmen. 2012, p.5.

amounts. The insurance industry is a direct and indirect employer of 1.3 m (3%, in 2012) of persons and contributed to the German GDP directly 44.8 b € and indirectly further 44.8 b €, totalling to 90.6 b €, i.e. more than 3.4% of the GDP in 2012. It surpassed the GDP contributions of metall processing or chemical industry (without pharmaceuticals) or electrical engineering in 2010.<sup>2</sup>

The survey results by the Keylens Management Consultants (2011)<sup>3</sup> show that SM are the least import in the sector of financial services. Only 10% of banking and 11% of insurance institutions consider the SM of importance and nearly 45% of banks and 42% of insurers evaluate it as marginal or not important at all. Why are German insurer so doubtful about the relevance of SM and use it only in a tentative and rudimentary manner? The main reason with the German insurers may be the lack of strategic corporate decisions on the use of SM as well as insufficient clarity on the ROI of SM. However, is the reluctance of insurance companies justified? What opportunities and risks do SM bring to insurers?

## 2 Opportunities and risks of social media for insurance

In the U.S. initially, the insurance industry lagged behind the brokerage, credit card and banking arms of financial services in adapting SM campaigns. Strict compliance and regulatory hurdles posed early obstacles for financial services as a whole, and particularly for insurers. Despite these challenges, insurance companies have recognized the benefits of a strong SM brand (especially with younger generations like Millennials), and the insurance and retirement landscape has rapidly evolved to incorporate SM as an important driver for product and firm marketing. Currently financial service companies have adapted to involve SM as part of their core marketing initiatives, and at an accelerated pace. At the midpoint of 2013, the majority of financial institutions are on Facebook, Twitter and YouTube, as well as a host of additional social media mediums.<sup>4</sup>

In spite of statistical figures stated above many German insurers are active in SM. The most favoured SM networks are Facebook, Twitter, YouTube and XING, Facebook being the most preferred communication channel. According to the Study of V.E.R.S. Leipzig (2012)<sup>5</sup> the presence of German insurers in the SM networks is following: Facebook (100%), Twitter and YouTube (96%), XING (83%), Google+ (52%), Blogs (52%), Other, e.g. Flickr, LinkedIn, Pinterest, etc. (39%), VZ-Netzwerke (4%). Facebook has been predominantly used for guiding up customer relationships, Twitter for building the multiplier relationships and XING for employee search.

SM have changed the insurance industry massively. Through SM the behaviour of customers has changed significantly, they are encouraged to online share information with other interested persons using interactive tools. Well informed, demanding and critical customers tend to take more part in the marketing communications and expect more

---

<sup>2</sup> Bedeutung\_der\_Versicherungswirtschaft\_fuer\_Deutschland\_2013. Prognos, Berlin 2013, p. 45

<sup>3</sup> Kundenerwartungen im Social Web“Dezember 2011. Studie von KEYLENS Management Consultants in Zusammenarbeit mit der Universität Bremen), p.10

<sup>4</sup> <http://www.insurancetech.com/business-intelligence/the-state-of-social-media-in-insurance-i/240160512>

<sup>5</sup> V.E.R.S Leipzig GmbH, Cap Gemini Consulting, 67rockwell consulting GmbH.: Social Media in Assekuranz. Leipzig, 2012



personalized service. Therefore it is essential for insurance companies their professional presence in Social Media networks.

The strategy considerations of the insurers should not only analyze the SM risks against their chances in brand/company promotion or customer increase but also preventive measures like in their reputation management. While it takes years to build up a good reputation and to develop a strong brand, in some situations it may take a very short time to seriously jeopardize or even destroy it as shown in the recent problems of ERGO or Debeka insurance companies. The SM can contribute to avoiding negative reputation and potential „shitstorm“. SM may offer the following opportunities and risks for insurance companies (Table 1):

**Table 1: Opportunities and risks of Social Media for insurance companies [6]**

<b>Opportunities</b>	<b>Risks</b>
1 Management of brand/company image	1 Reputational risk
2 Acquisition of new customers, targeting new leads/customers	2 "Shit storm"
3 Building relationships with (younger) customers	3 "Wrong" communication
4 Provide more or better (post-sales) service	4 Lack of media savvy
5 Creation of „company face"	5 Denial of employees
6 Insights "behind the scenes"	6 Lack of capacity/resources needed
7 Optimization of business processes and cost advantages	8 Loss of control
8 Higher confidence towards the company	9 IT concerns
9 Increase of the brand awareness	10 Data safety and privacy issues
10 Creation of a new communication channel	11 Resource issues
11 Personalization of communication	
12 Management of discussion in the company communication channels	
13 Boost in sales support	
14 Customer interaction support	
15 Building employee and customer loyalty	
16 Recruiting new employees	
17 Building relationships with multipliers <sup>6</sup>	

It appears that opportunities prevails risks of SM implementation and use, therefore the low relevance and reserved attitudes of German insurers is a little surprising. Probably the key issue is in existing problems in arriving convincing cost/benefit results for the competent managers and its reflection in the company strategy.

### **3 Metrics of the Return on Social Media**

SM have become firmly established in the digital marketing communications. Through the media revolution and the change in communication behaviour in the media use a real hype around SM has emerged. However, a CEO does ask: "What is the ROI of Social Media? How to make a profit on Social Media use? What are the key issues in ROI?" The insurers require currently more than ever a convincing positive answer on the Return-on-Social Media. There

<sup>6</sup> Multipliers or influencers - specific key individuals that have influence over potential buyers. Influencer marketing focuses marketing activities rather upon these influencers than on the target market as a whole.

are many key performance indicators (KPIs) reflecting the success of SM in a company, such as benchmarking in number of fans, followers or friends. However, they reflect only quantity and not quality of these figures. The quality consists in interaction quality of these fans and followers with company, e.g. in collaborative development of products or services or in their loyalty to company. The insurers need “true” fans and followers. Another indicator issue is that for different industries should be developed and applied different indicators as well. The search for one comprehensive indicator seems to bring no success. Also SM data collection and evaluation for this purpose is complex and not standardized. According to the opinion of A. Rossmann [4]: “ *Measuring of the Return on Social Media is successful only on the base of individual measuring models. They must take into consideration specific formulation of SM strategy. Thus in the near future no general or standard model for this purpose will be successful. Companies should much more adjust the generally available strategies of success measuring into individual controlling strategies* “. This approach is supported by the case studies. Further challenges in this field are the following:

- linkage of communication metrics and financial indicators considering the fact of missing convincing models of communication controlling,
- many SM strategies are hardly integrated in corporate processes of value creation, the impact of communication upon financial performance indicators may be estimated only using subjective and global values. The problem is less a procedural/metrics problem but more an implementation problem [4].

Our general recommendation in this field is following: define the objectives, metrics appropriate to them and then analysis methods and benchmarking. A potential inspiring approach indicates the schematic pyramid of KPIs with three levels of indicators suggested by A. Köster.

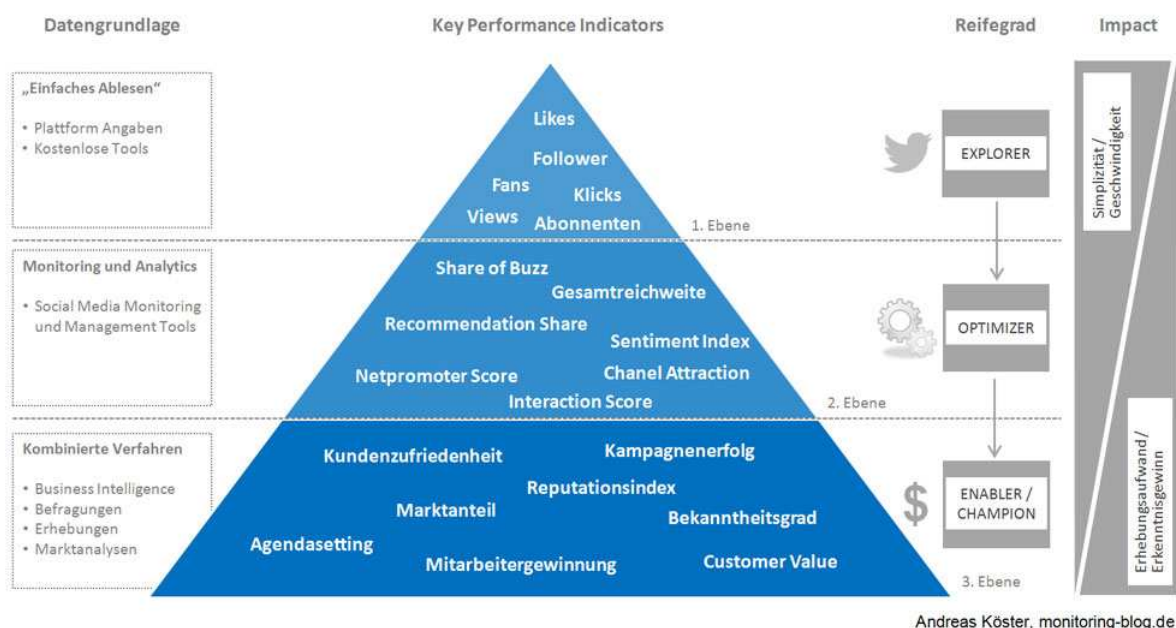


Fig. 1 Schematic pyramid of KPIs to be used for evaluation of corporate SM activities [5]

The KPI levels are related to the maturity level of SM use (Reifegrad) based on their impact in company and complexity of data collection and evaluation (Datengrundlage) starting from the pyramid top (level 1) and going down to its base (level 3). *The level 1* covers the indicators provided by the individual SM platforms (e.g. number of fans and followers in Facebook, number of followers and friends in Twitter, or number of likes, subscribers and views in YouTube). Most of companies, especially SMEs measure their SM performance in this way. *The level 2* is more demanding in terms of knowledge and data collection: it requires a professional SM monitoring based on company objectives. Automated evaluation tools for this purpose with specific setup may be used here. *The level 3* reflects the top maturity level of company (“Enabler” or “Champion”). They use comprehensive systems of KPIs for specific functional areas of company based on their objectives. Some procedures combining the market research methods and knowledge on SM analysis as well as company data from the Business Intelligence.

#### 4 Corporate Benefits of Social Media for Insurance Companies

Creating a corporate SM strategy requires hard work, but the numerous benefits make the effort worthwhile. With SM insurance companies are able to develop strong relationships with customers. SM bring more interactions through touchpoints<sup>7</sup>, connecting with consumers while gathering marketing information about their needs. This is important for:

- Marketing and Sales: possibility of direct generation of new sales revenue, boosting marketing programmes and supporting marketing and sales campaigns,
- Customer support: possibility of responding to consumer queries and concerns nearly immediately, in real time, so the customer service is increased to a new level,
- Human resources: online networks, e.g. LinkedIn facilitate personnel recruitment,
- Public relations: finding out what people think about your company and to shape their perceptions in a positive fashion, monitor the social media networks<sup>8</sup>.
- Corporate intelligence: searching the Internet cheaply and easily to discover valuable information about the client network for the company.

#### References:

- 1 BLANCHARD, O.: Social Media ROI, Managing and Measuring Social Media Efforts in Your Organization, QUE Publishing, 2011. ISBN 978-0789747419
- 2 Kundenerwartungen im Social Web“Dezember 2011. Studie von KEYLENS Management Consultants in Zusammenarbeit mit der Universität Bremen), p.10 [http://www.marketing.ch/Portals/0/Wissen/Online/Social%20Media/KEYLENS-201208\\_Social-Web\\_Studie-V5\\_2011.pdf](http://www.marketing.ch/Portals/0/Wissen/Online/Social%20Media/KEYLENS-201208_Social-Web_Studie-V5_2011.pdf)
- 3 HILKER, C.: Erfolgreiche Social-Media-Strategien für die Zukunft, Linde International verlag, 2012 ISBN 978-3-7093-0368-9.
- 4 ROSSMANN, A.: Auf der Suche nach dem Return on Social Media, (Study). Universität St. Gallen, Institut für Marketing, 2013
- 5 <http://www.monitoring-blog.de/2012/12/social-media-erfolgsmessung-schematische-kpi-pyramide/>

<sup>7</sup> Touchpoint - In order to use SM to influence purchasing habits you need to embed it at key customer touchpoints

<sup>8</sup> See for more information: Olivier Blanchard, 2012, P. 18 ff.

- 6 AMC und Hilker Consulting: „Social Media in Versicherungen“. Studie. Düsseldorf. 2014

Mag. Claudia Hilker  
Hilker Consulting  
Königsalle 14  
40212 Düsseldorf  
e-mail: info@hilker-consulting.de

Assoc. Prof. Ing. Marián Zajko, PhD., MBA  
Ústav manažmentu STU  
Vazovova 5  
812 43 Bratislava  
e-mail: marian.zajko@stuba.sk

**Príspevok sa viaže na riešenie 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"**

## **Z histórie Ekomstatov 2014**

### **From the history of Ekomstats 2014**

Jozef Chajdiak, Ján Luha

Pri príležitosti konania 20-teho Ekomstatu sme si pripomenuli nedokonalosť našej pamäte a rozhodli sa spísať aspoň chronológiu tejto akcie. Pripájame ďalší, už 28. dielik do skladačky prehľadu Ekomstatov.

Koncom augusta v roku 1987 sa v Liptovskom Jáne uskutočnil x-tý ročník PROBATSTATu (PROBABility and STATistics), kde sa o.i. zúčastnili aj autori tohoto príspevku. J. Chajdiak za hlavný prínos z účasti na PROBATState považuje svoju ideu zorganizovať týždňovú školu štatistiky EKOMSTAT (EKOnoMická ŠTATistika) so zameraním na aplikáciu štatistických metód a postupov na analýzu javov a procesov v sociálno-ekonomickej praxi. Diskusný kolektív na PROBATSTATE vyberal z názvov EKONSTAT, EKOMSTAT, EKOSTAT a iných (ktoré ihneď zamietol) a nakoniec rozhodol, že bude EKOMSTAT.

Idea našla svoje praktické vyjadrenie v organizácii jarnej školy štatistiky v júni 1988 v Domove speváckeho zboru slovenských učiteľov v Trenčianskych Tepliciach. Hlavní organizátori prvého ročníka J. Chajdiak a J. Kvetko navštívili v apríli 1988 potenciálne miesto konania akcie, prezreli si Domov SZSU aj kúpeľné mesto Trenčianske Teplice a prišli k záveru, že „to je ono“.

Prvý ročník mal prísny organizačný priebeh, začínalo sa v presne určených hodinách a minútach. Prednášajúci mali obleky a kravaty, resp. šaty. Okrem denných zamestnaní prebiehali v pondelok a utorok aj večerné zamestnania do 22,00 hodiny. Časom sa formálny charakter, večerné zamestnania a čiastočne aj presnosť začiatkov vytratili a v procese výučby sa sústreďujeme najmä na obsahové otázky. Popri odbornom programe je súčasťou školy aj spoločenský program.

Postupom času sa ustálil rozvrh zamestnaní v týždňovej škole štatistiky. Prednášky odborníkov z oblasti štatistiky, ekonomiky a príbuzných disciplín na určené témy prebiehajú každý deň v pondelok až v piatok v čase od 8,00 do 12,00, s častým predĺžením až do 12,30. V pondelok, utorok a vo štvrtok, v čase od 16,00 do 17,30, prebiehajú ďalšie prednášky a krátke vystúpenia účastníkov školy. Niekoľkokrát sme mali večerné zamestnanie.

Každý pracovný deň vo večerných hodinách prebiehajú neformálne diskusie k rôznym odborným, spoločenským a aj súkromne-životným okruhom problémov, v rámci panelových diskusií, či opekaní pri ohníčku. V prvých ročníkoch sa večerné zamestnanie „opekanie“ uskutočňovalo na peknej lúke obkolesenej lesom, na hornom okraji Trenčianskych Teplíc. Zostarnutím a spohodnením nemenovaných účastníkov sa akcia „opekanie“ presunula na prvú terasu v areáli Domova SZSU. V stredu popoludní majú účastníci školy voľno, ktoré niekoľkokrát využili na spoločný výstup na Vapeč, vrchol s pekným širokým výhľadom na okolitú prírodu, asi 20 km od Domova SZSU, či iné výlety do okolia. Poobedňajší voľný čas časť účastníkov trávil na Zelenej žabe (kým fungovala) alebo ho využila na prechádzky po Trenčianskych Tepliciach a okolí a vzorní účastníci školy na samoštúdium (často to bola prázdna množina). EKOMSTAT sa uskutočňuje v bezprostrednom susedstve „národnej kultúrnej pamiatky ELEKTRA“. Niektorí a niekoľkokrát sme naživo videli aj jej majiteľa.

Vynikajúca atmosféra na Ekomstate podniecuje nielen skvelé spoločenské a pracovné kontakty, ale tiež „vynachádzanie“ nových zákonov. Namenovaný spoluautor tohoto príspevku (J.L.) objavil o.i. zákon troch fernetov, zákon najkrajšieho obzerania a iné zákony, ktoré neboli na veľkú škodu zaznamenané. Pripomenieme napríklad zákon o utláčaní národnostných menšín, keď pri spoločenskom večeri tancovali dvojice iných národností a ďalej zmenu úrovne významnosti z  $\alpha=0.05$  na  $\alpha=0.04$  (pretože v mnohých reštauráciách sa objem poldecákov scvrkol). Tento „nemenovaný“ je tiež autor znaku SŠDS a aj názvu časopisu FORUM STATISTICUM SLOVACUM atď.

Prvé ročníky zabezpečoval J. Chajdiak s J. Kvetkom. Od 90-tych rokov organizovanie prevzala dvojica J. Chajdiak, J. Luha. V ďalšom období viac rokov Programový a organizačný výbor pracoval v zložení: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia I. Stankovičová a neskôr aj V. Velikanič. Zborník zostavujú J. Chajdiak a J. Luha. Recenzie príspevkov: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny a P. Mach. Od 14. ročníka v roku 2000 je Programový a organizačný výbor uvedený v stručnej informácii o danom ročníku.

Ekomstatu sa pravidelne zúčastňuje 20 až 30 účastníkov. V zozname účastníkov je uvedené nominálne maximum, reálny počet v Domove SZSU je o niečo nižší. Okrem účastníkov zo Slovenska, hlavne v prvých ročníkoch, to boli aj kolegovia z Pražskej katedry štatistiky VŠE a z Univerzity Pardubice, vzácna bola účasť dekana Moskovského inžinierno-štatistického inštitútu akademika Vladimíra Mchitariana. Cenníme si účasť poslanca NR SR Rastislava Šeptáka, dekana Fakulty riadenia VŠE prof. Ing. Adama Lačšia, DrSc., či prof. Jozefa Sojku.

Výborná atmosféra, odborné zameranie a družný odborný kolektív spôsobujú, že veľa účastníkov sa školy rád zúčastní viackrát. Dokumentuje to aj dotazník EKOMSTAT, ktorý už viac rokov pripravuje J. Luha. Účastníci tento dotazník vyplnia a v záverečné dni školy si so záujmom pozrú výsledky získané z ich vlastných odpovedí.

Úspešní účastníci školy štatistiky EKOMSTAT (zatiaľ, chvála Pánu Bohu alebo Matke Prírody, či intenzívnemu štúdiu, resp. samoštúdiu, t.j. všetci) získavajú Osvedčenie Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti o úspešnom absolvovaní školy.

### **O jednotlivých ročníkoch EKOMSTATu:**

#### **(1.) Jarná škola štatistiky EKOMSTAT´ 88 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“**

6.-10. 6. 1988, v zozname účastníkov je zapísaných 39 osôb, z ktorých sa vyše 30 aj EKOMSTATu zúčastnilo.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 42 strán, obsahuje 16 odborných príspevkov.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad použitia systému SPSS, vybraných štatistických metód a ich aplikácií v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

#### **2. Jarná škola štatistiky EKOMSTAT´ 89 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“**

5. – 9. 6. 1989, v zozname účastníkov je zapísaných 31 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 40 strán, obsahuje 13 odborných príspevkov.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad viacrozmerých štatistických metód a ich aplikácií v sociálno-ekonomickej praxi, prezentovaná bola tiež práca so systémom SYSTAT a Statgraphics a iné.

**3. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 90 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“**

25. – 29. 6. 1990.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 40 strán, obsahuje 11 odborných príspevkov.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad problematiky analýzy časových radov, aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi, prezentovaná bola práca so systémom Statgraphics, SAS a Systat a iné.

**4. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 91 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“**

3. – 7. 6. 1991.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 55 strán, obsahuje 14 odborných príspevkov.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad práce so systémom SAS a metódy štatistickej kontroly akosti, aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

**5. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 92 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“**

1. – 5. 6. 1992, v zozname účastníkov je zapísaných 22 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 14 strán, obsahuje 4 odborné príspevky.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad plánovania experimentov, štatistické riadenie kvality a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

**6. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 93 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“**

30.5. – 4. 6. 1993, v zozname účastníkov je zapísaných 17 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 34 strán, obsahuje 9 odborných príspevkov.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad rodinných účtov, analýzu kvalitatívnych znakov a meranie asociácie a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

**7. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 94 „Využitie štatistických metód v sociálno-ekonomickej praxi“**

29.5. – 3. 6. 1994.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 22 strán, obsahuje 6 odborných príspevkov.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad metód výberového skúmania, makroekonomické modely Slovenska, prácu a grafickým softvérom a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

**8. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 95 „Kapitálový trh – analýzy a prognózy“**

5. – 9. 6. 1995, v zozname účastníkov je zapísaných 29 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 55 strán, obsahuje 12 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967343 – 0 - X

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad anlyzy a prognózy na kapitálovom trhu, metódy spektrálnej analýzy, Box-Jenkonsovu metodológiu. Práca so systémom SAS, SPSS a INFINITY. Aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

### **9. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 95 „Štatistické riadenie kvality“**

4.9. – 8. 9. 1995, v zozname účastníkov je zapísaných 28 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 58 strán, obsahuje 9 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967343 – 1 – 8.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad štatistického riadenia kvality, súvisiaca práca so systémom SAS a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

### **10. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 96 „Finančno – ekonomické analýzy“**

3.6. – 7. 6. 1996, v zozname účastníkov je zapísaných 21 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 68 strán, obsahuje 6 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967343 – 5 – 0.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad štatistických metód analýzy finančných ukazovateľov, indexy pre ordinálne znaky a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

### **11. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 97 „Aplikácia štatistických metód v transformujúcej sa ekonomike“**

2.6. – 6. 6. 1997, v zozname účastníkov je zapísaných 26 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 120 strán, obsahuje 11 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967658 – 1 – 7. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad štatistickú reguláciu výrobného procesu, ekonomické prognózy Slovenska, bayesovské odhady v poisťovníctve, štatistické a metodologické aspekty tvorby a analýzy dotazníkov a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

### **12. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 98 „Aplikácia štatistických metód v transformujúcej sa ekonomike“**

1.6. – 5. 6. 1998, v zozname účastníkov je zapísaných 23 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 136 strán, obsahuje 12 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967658 – 2 – 5. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad korešpondenčnej analýzy, megatrendov v ekonomike, štatistické skúmanie analýzy kvalitatívnych znakov, rozdelenia početnosti vybraných ukazovateľov priemyslu, štatistickú reguláciu výrobného procesu, a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

### **13. Škola štatistiky EKOMSTAT´ 99 „Aplikácie štatistických metód v hospodárskej praxi“**

31.5. – 4. 6. 1999, v zozname účastníkov je zapísaných 18 osôb.

Zborník zostavil J. Chajdiak, má 132 strán, obsahuje 13 odborných príspevkov. ISBN 80 – 967658 – 9 – 2. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad analýzy súboru nameraných hodnôt, exporačnú analýzu, analýzu štruktúry ekonomiky, výberové štatistické zisťovania, konjunkturálne prieskumy a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.



**14. Škola štatistiky EKOMSTAT' 2000 „Aplikácie štatistických metód v hospodárskej praxi“**

5.6. – 9. 6. 2000, v zozname účastníkov je zapísaných 17 osôb.

Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 196 strán, obsahuje 21 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 04 – 2. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, V. Bakošová a S. Koróny – členovia.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad modelovanie príčinnej závislosti, logistické regresné modely, modelovania makroekonomického vývoja SR, analýza nominálnych a ordinálnych znakov a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

**15. Škola štatistiky EKOMSTAT' 2001 „Aplikácie štatistických metód v hospodárskej praxi“**

4.6. – 8. 6. 2001, v zozname účastníkov je zapísaných 16 osôb.

Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 162 strán, obsahuje 14 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 10 – 7. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, V. Bakošová, B. Linda a V. Páleník – členovia.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad teórie rozhodovania, analýzu rentability, makroekonomický vývoj SR, štatistické metódy výskumu verejnej mienky, rozdelenia podnikov podľa hodnôt vybraných ukazovateľov a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

**16. Škola štatistiky EKOMSTAT' 2002 „Štatistické metódy v marketingovom výskume I.“**

2.6. – 7. 6. 2002, v zozname účastníkov je zapísaných 20 osôb.

Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 167 strán, obsahuje 14 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 18 – 2. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, V. Bakošová, S. Koróny a V. Páleník – členovia.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad korešpondenčnej analýzy, viackriteriálne hodnotenie, dotazníkový výskum – metódy organizácie a metódy analýzy dát, analýzu makroekonomického vývoja a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

**17. Škola štatistiky EKOMSTAT' 2003 „Štatistické metódy v marketingovom výskume II.“**

1.6. – 6. 6. 2003, v zozname účastníkov je zapísaných 25 osôb.

Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 182 strán, obsahuje 18 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 27 – 1. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad skúmania súboru kvalitatívnych dát, zhlukovú analýzu, klasifikačnú analýzu, analýzu makroekonomického vývoja a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

**18. Škola štatistiky EKOMSTAT' 2004 „Štatistické metódy v praxi.“**

23.5. – 28. 5. 2004, v zozname účastníkov je zapísaných 29 osôb.

Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 139 strán, obsahuje 17 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 35 – 2. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový

a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad merania úrovne objektov charakterizovaných ordinálnymi znakmi, metód výberového skúmania, ANOVA, štatistické riadenia kvality, analýzu makroekonomického vývoja a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

### **19. Škola štatistiky EKOMSTAT 2005 „Štatistické metódy v praxi.“**

22.5. – 27. 5. 2005, v zozname účastníkov je zapísaných 18 osôb.

Zborník zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 135 strán, obsahuje 16 odborných príspevkov. ISBN 80 – 88946 – 43 – 3. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad viacrozmerných štatistických metód analýzy kvalitatívnych znakov, diskriminačnú analýzu, lineárny regresný model, použitie Box-Jenkonsovej metodológie, analýzu makroekonomického vývoja a na aplikácie štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

### **20. Škola štatistiky EKOMSTAT 2006 „Štatistické metódy v praxi.“**

21.5. – 26. 5. 2006, v zozname účastníkov je zapísaných 29 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2006, ISSN 1336-7420. Publikáciu zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 226 strán, obsahuje 27 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, P. Mach, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny a V. Páleník – členovia.

Vzhľadom k jubilejnému charakteru školy štatistiky tematické zameranie je širokospektrálne s cieľom poukázať na bohatosť štatistiky a jej aplikácií a iné.

### **21. Škola štatistiky EKOMSTAT 2007 „Štatistické metódy v praxi.“**

3.6. – 8. 6. 2007, v zozname účastníkov je zapísaných 34 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 1/2007, ISSN 1336-7420. Publikáciu zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 205 strán, obsahuje 24 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník a V. Kvetan – členovia.

V odbornom programe sme sa sústredili na výklad: metódy kvótových výberov, štatistického riadenie výroby netvarovaných materiálov v spoločnosti Refrako, analýzy meracích systémov, modelovania príčinnej závislosti viacrozmernými regresnými modelmi, logistickej regresie a jej využitie v ekonomickej praxi, metód zhlukovej analýzy a faktorovej analýzy, kvantitatívnych metód analýzy postavenia podniku na trhu, analýzy makroekonomického vývoja a aplikácií štatisticko-matematických metód v sociálno-ekonomickej praxi a iné.

### **22 Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2008 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“**

1.6. – 6. 6. 2008, v zozname účastníkov je zapísaných 20 osôb.

Týždňová škola štatistiky zmenila formu prezentovanie z x-tej školy štatistiky na y-ty medzinárodný seminár EKOMSTAT.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2008, ISSN 1336-7420. Publikáciu zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 142 strán, obsahuje 16 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S.

Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník a V. Kvetan – členovia.

V odbornom programe sa venujeme najmä: prvotnej štatistickej analýze dát, sledovaniu životnosti stavív agregátov hutníckeho priemyslu pomocou štatistických metód, metódam prognózovania počtu obyvateľov, modelu EIS Slovensko, logistickej regresii a jej využitiu v ekonomickej praxi, makroekonomickým prognózam vývoja SR, usporiadaniu súboru ekonomických jednotiek.

### **23. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2009 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“**

31.5. – 5. 6. 2009, v zozname účastníkov je zapísaných 20 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 2/2009, ISSN 1336-7420. Publikáciu zostavili J. Chajdiak a J. Luha, má 193 strán, obsahuje 25 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník a V. Kvetan – členovia.

V odbornom programe sa venujeme najmä: korelácii javov a metódam analýzy kvalitatívnych znakov, vybraným štatistickým metódam analýzy ekonomickej ukazovateľov, metódam makroekonomického prognózovania a regionálneho modelovania, produkčným funkciami, špecifickým štatistickým modelom a príležitosť dostávajú aj príspevky mladých štatistikov.

### **24. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2010 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“**

30.5. – 4. 6. 2010, v zozname účastníkov je zapísaných 24 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 3/2010, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 307 strán, obsahuje 36 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a I. Stankovičová – členovia.

V odbornom programe sa venujeme najmä: metodologickým zásadám záznamu dát a kontroly dát z rozličných oblastí výskumu, vybraným štatistickým metódam analýzy ekonomickej ukazovateľov, metódam makroekonomického prognózovania a regionálneho modelovania, produkčným funkciami, problematike analýzy inovácií a ich vplyvu na konkurencieschopnosť, rôznym špecifickým štatistickým modelom a príležitosť dostávajú aj príspevky mladých štatistikov.

### **25. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2011 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“**

39.5. – 3. 6. 2011, v zozname účastníkov je zapísaných 27 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 3/2011, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 187 strán, obsahuje 27 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a I. Stankovičová – členovia.

V odbornom programe sa venujeme najmä: štatistickej analýze dotazníkového výskumu, ekonomickému informačnému systému Slovensko, pohľadom na makroekonomické aspekty rôznych prístupov k odvodovej reforme, analýze trhu práce v kontexte dosiahovanej zhody kvalifikácie a zručností, vybraným aplikáciami CGE modelov, modelovému aparátu na rýchle odhady vývoja makroekonomických ukazovateľov slovenskej ekonomiky, odhadu vývoja počtu obyvateľov SR, dôchodkovej reforme – modelom a výsledkom, odhadom budúceho

vývoja počtu obyvateľov s súvisiacim problémom, spoločenským cieľom inovácií – filozofickému zamysleniu, kalibrácii váh štatistických zisťovaní, podstatou procesného riadenia, využitím kvantitatívnych metód pri zostavovaní motivačných programov, inovácii organizačnej štruktúry firmy, faktormi obmedzujúcimi inovačné aktivity podľa Inov 1-99, viacrozmerným expertným usporiadaním súboru na príklade usporiadania podľa efektívnosti, rôznym špecifickým štatistickým modelom a príležitosť dostávajú aj príspevky mladých štatistikov.

## **26 Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2012 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“**

27.5. – 1. 6. 2012, v zozname účastníkov je zapísaných 27 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 4/2012, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 258 strán, obsahuje 32 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a V. Velikanič – členovia.

V odbornom programe sa venujeme najmä: controllingu, analýze efektívnosti, možnostiam uplatnenia informačných a komunikačných technológií na zvyšovanie efektívnosti medzinárodnej spolupráce v oblasti inovácií, ekonomickému informačnému systému Slovensko, pohľadom na makroekonomické aspekty vývoja, analýze trhu práce, vybraným aplikáciám CGE modelov, kalkuláciám a rozpočtom ako informačnému zdroju pre vnútropodnikové riadenie nákladov - nákladový controlling, modelovému aparátu na rýchle odhady vývoja makroekonomických ukazovateľov, kalibrácii váh štatistických zisťovaní, štatistickej analýze mnohorozmerbých kontingenčných tabuliek, rôznym špecifickým štatistickým modelom a príležitosť dostávajú aj príspevky mladých štatistikov.

## **27. Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2013 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“**

27.5. – 1. 6. 2013, v zozname účastníkov je zapísaných 26 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 4/2013, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 302 strán, obsahuje 41 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a V. Velikanič – členovia.

Príspevky sú venované problematke stárnutia v poľnohospodárstve, DEA analýze, štatistickému riadeniu kvality, dotazníkovým prieskumom I., intervalom spoľahlivosti pre podiely, rozdielom v dlhodobej nezamestnanosti, modelovanie striebornej ekonomiky, závislosť a príčina- filozofická reflexia, cotroling kapitálovej štruktúry v podniku, stav a možnosti rozvojamedzinárodnej spolupráce podnikov v inováciach, analýza najpočetnejších výkonov jednodňovej starostlivosti, hodnoteniu efektívnosti nemocničných zariadení, ekonomickému informačnému systému Slovenska a ďalšie.

## **28- Medzinárodný seminár EKOMSTAT 2014 „Štatistické metódy vo vedecko-výskumnej, odbornej a hospodárskej praxi.“**

25.5. – 30. 5. 2014, v zozname účastníkov je zapísaných 29 osôb.

Príspevky účastníkov sú publikované vo vedeckom recenzovanom časopise SŠDS FORUM STATISTICUM SLOVACUM 3/2014, ISSN 1336-7420. Zostavili J. Chajdiak a J. Luha. Má 259 strán, obsahuje 34 odborných príspevkov. Recenzenti: J. Chajdiak, J. Luha, S. Koróny. Programový a organizačný výbor: J. Chajdiak – predseda, J. Luha – tajomník, S. Koróny, V. Páleník, M. Radvanský a V. Velikanič – členovia.

---

Príspevky sú venované problematike výskumu inovácií v SR, controllingu, špecifickým analýzám jednodňovej chirurgie, kvalitatívnym metódam analýzy štatistických znakov, ekonometrickým modelom ekonomiky Slovenska a ďalším témam.

Zo života SŠDS

From live of SSDS

## Siedma konferencia Nitrianske štatistické dni Seventh Conference Statistical Days in Nitra

Ondrej Šedivý

V dňoch 15.-16. mája 2014 sa konala siedma medzinárodná konferencia „Nitrianske štatistické dni 2014“. Konferenciu organizovali Katedra matematiky Fakulty prírodných vied Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre a Slovenská štatistická a demografická spoločnosť. Konferencia sa konala pod záštitou dekana Fakulty prírodných vied UKF v Nitre, prof. RNDr. Ľubomíra Zelenického, CSc. Konferencia bola určená hlavne pre pracovníkov univerzít Slovenskej republiky a Českej republiky.

Predsedníčka programového výboru prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc. požiadala dekana FPV UKF v Nitre prof. RNDr. Ľubomíra Zelenického, CSc. o otvorenie konferencie. V otváracom prejave zdôraznil význam konferencie a potrebu jej konania a budovania tradície. Na pôde Katedry matematiky FPV UKF v Nitre účastníkov konferencie privítal a pozdravil vedúci Katedry matematiky RNDr. Dušan Vallo, PhD.



***Obrázok 1: prof. RNDr. Ľubomír Zelenický, CSc. (dekan FPV UKF v Nitre)  
a prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc. pri otvorení konferencie***

V obširnej prednáške na tému: O modernej slovenskej matematike (a matematickej štatistike) prof. RNDr. Beloslav Riečan, DrSc. rozobral etapy zrodu modernej slovenskej matematiky a zdôraznil jej radikálny vzostup v druhej polovici 20. storočia, čo malo pozitívne dôsledky tak v oblasti vyučovania ako aj v oblasti aplikácií.

Vyzdvihol vlastnosti, ktoré k tomu prispeli. Boli to prajnosť, láskavosť a povzbudzovanie najmä osobnosti, akými boli Jur Hronec, Otakar Borůvka, Štefan Schwarz, Milan Kolibiar, Tibor Neubrunn a ďalší. Zdôraznil, že k rozvoju modernej matematiky na Slovensku prispela aj učebnica Matematika I. a II. od autorov Kľuvánek, Mišík, Švec.



**Obrázok 2: prof. RNDr. Beloslav Riečan, DrSc. prednášal o zrode slovenskej matematiky**

S ďalšou prednáškou v pléne vystúpil doc. RNDr. Ferdinand Chovanec, CSc. z Akadémie ozbrojených síl generála M. R. Štefánika v Liptovskom Mikuláši s témou „Grafické metódy v algebrických štruktúrach (D-posetoch)“. V prednáške popísal konštrukcie a grafické znázornenie rôznych, nielen diferencných, algebrických štruktúr. Podrobnejšie rozobral Hasseho a zhlukové Greechieho diagramy, ktoré sú vhodným nástrojom na grafické znázorňovanie konečných čiastočne usporiadaných množín (posetov).



**Obrázok 3: doc. RNDr. Ferdinand Chovanec, CSc. pri prednáške o D-posetoch**



V ďalšej časti konferencie účastníci vystúpili s hodnotnými príspevkami zameranými na štatistiku a pravdepodobnosť. Príspevky boli z týchto okruhov: regionálna štatistika, aplikácie štatistických metód, metodológia a prax zberu štatistických údajov, matematická štatistika a pravdepodobnosť, štatistický softvér a vyučovanie matematickej štatistiky. Pracovníci Národného ústavu certifikovaných meraní predstavili prvé výsledky projektu Zvyšovanie kvality vzdelávania na základných a stredných školách s využitím elektronického testovania.



**Obrázok 4: Pohľad do pléna**

Workshop pre študentov doktorandského štúdia z Teórie vyučovania matematiky na tému „Matematická štatistika v univerzitnom vzdelávaní – východiská a prax“ pripravila PaedDr. Edita Szabová z Katedry matematiky FPV UKF v Nitre.

**Programový výbor:**

prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc. – predseda, FPV UKF, Nitra  
 prof. Ing. Hana Řezanková, CSc., VŠE, Praha  
 prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc., MFF UK, Praha  
 prof. RNDr. Gejza Dohnal, CSc., ČVUT, Praha  
 doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., STU, Bratislava  
 doc. PaedDr. Jana Kubanová, CSc., FES UPCE, Pardubice  
 doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc., FES UPCE, Pardubice  
 RNDr. Ján Luha, CSc., LF UK, Bratislava  
 prof. RNDr. Dagmar Markechová, CSc., FPV UKF, Nitra  
 prof. RNDr. Ondrej Šedivý, CSc., FPV UKF, Nitra  
 doc. RNDr. Marta Vrábelová, CSc., FPV UKF, Nitra

**Organizačný výbor:**

PaedDr. Janka Melušová, PhD. – predseda, FPV UKF, Nitra  
 PaedDr. Kristína Cafiková, FPV UKF, Nitra  
 RNDr. Viliam Ďuriš, PhD., FPV UKF, Nitra  
 Mgr. Monika Krčmárová, FPV UKF, Nitra  
 doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., STU, Bratislava  
 RNDr. Ján Luha, CSc., LF UK, Bratislava  
 Mgr. Lukáš Lednický, FPV UKF, Nitra  
 Mgr. Edita Smiešková, FPV UKF, Nitra

**Adresa autora:**

prof. RNDr. Ondrej Šedivý, CSc.  
Katedra matematiky FPV  
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre  
Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra  
osedivy@ukf.sk

## OBSAH CONTENTS

	Foreword	1
	Predhovor	2
Arbe T.	Výskum a inovácie v SR v číslach Research and Innovation in the Slovak Republic in numbers	3
Berlanský P., Luha J..	Komparácia výsledkov testov 15 ročných študentov Hotelovej akadémie v Piešťanoch s priemernými tabuľkovými normami 15- ročných chlapcov v súbore testov EUROFIT Comparison of the results of the tests 15 year olds Hotel Academy in Piešťany average chart with standards 15-year-old boys in a set of tests EUROFIT	9
Coskun L.	Analýza a prognózovanie vývoja vinárskych podnikov Analysis and development prediction of wine companies	18
Fabová Ľ.	Eliminácia inovačných bariér v Slovenskej republike Elimination of innovation barriers in the Slovak Republic	23
Fuksová N.	Current issues in human resource management of companies Aktuálne otázky v manažmente ľudských zdrojov podnikov	28
Ďurechová M.	Zmeny postavenia malých a stredných podnikov v procese európskej integrácie a globalizácie The change of the status of small and medium-sized enterprises in the process of European integration and globalisation	35
Gavurová B., Koróny S.	Testovanie závislostí vo vývoji realizovaných výkonov jednodňovej chirurgie u dospelých pacientov Testing dependence in the development of realized performances of day surgery adult patients	46
Gavurová B., Koróny S.	Testovanie závislostí vo vývoji realizovaných výkonov jednodňovej chirurgie u dospelých pacientov v jednotlivých krajoch Slovenska Testing dependence in the development of realized performances of adult day surgery in individual regions of Slovakia	53
Gavurová B., Koróny S.	Analýza disparít v podieloch hospitalizovaných dospelých pacientov jednodňovej zdravotnej starostlivosti v Košickom a Prešovskom kraji Disparities analysis in the proportions of hospitalized day-healthcare adult patients of in Košice and Prešov regions	60
Hlavatá M., Miklošovič T.	Zhluková analýza v kontexte európskych krajín Cluster analysis in context of European countries	68
Horvát P.	Analýza faktorov alokácie pracovníkov do sektorov Analyzing factors of workers allocation into economic sectors	79
Chajdiak J.	Pohľad na tržby firiem v roku 2010 časti Sekcie M v SK NACE – Odborné, vedecké a technické činnosti Look at sales companies in 2010, parts of Sections M in SK NACE - Professional, scientific and technical activities	87
Chodasová Z., Hrašková DE., Nekulová Z.	Potreba vzdelávania pracovníkov pre zvýšenie konkurenčnej schopnosti podniku. The need for education of workers to increase competitiveness of enterprises.	94

Jemala Ľ.	Nové trendy inovačného podnikania a manažmentu New trends in inovating business amd management	102
Kaščáková A., Nedelová G.	Dotazníkový prieskum II. – overovanie hypotéz Questionnaire research II. – hypotheses testing	109
Koróny S., Gavurová B.	Analýza rizikovosti výkonov v systéme jednodňovej chirurgie na Západnom Slovensku Analysis of performance risk in the system of one-day surgery in the Western Slovakia	115
Koróny S., Gavurová B.	Trendy vývoja výkonov jednodňovej zdravotnej starostlivosti a ich rizikovosti na Strednom Slovensku Trends of day healthcare procedures and their risk in the Central Slovakia	121
König B., Domonkos T.	Odhad priamych nákladov nezamestnanosti v SR Estimation of Direct Costs of Unemployment in SR	127
Ľapinová E., Koróny S.	Flexibilizácia a zosúladovanie práce a mimopracovného života z pohľadu osôb rôznej sociálnej aktivity Flexibilization and reconciling of working and non-working life from the viewpoint of persons with different social activities	135
Lichner. I., Petríková K.	Konštrukcia dátového podkladu pre CGE modely Creating a database for CGE modeling	143
Lichner. I., Petríková K.	Odhad výdavkových elasticít pomocou modelu QUAIDS – prípad Slovenska Expenditure elasticity estimation by means of QUAIDS model – case of Slovakia	150
Chajdiak J.	Koncentrácia tržieb v sekcii M ( SK NACE) Technické, vedecké a odborné činnosti, rok 2010 Concentration of sales in section M (NACE) Technical, scientific and technical activities, 2010	157
Luha J.	Pomer šancí a adjustovaný pomer šancí v 2x2 kontingenčných tabuľkách Odds ratio and adjusted odds ratio in 2x2 contingency tables	161
Miklošovič T.	Vstup Slovenska do Európskej únie z pohľadu makroekonomického modelu Slovakia joined the European Union in terms of macro-economic model	173
Páleník V.	Meranie výkonnosti ekonomiky a bohatstvo spoločnosti Measuring economy performance and public welfare	186
Potančok M.	Fenomén kreatívnej klímy a výkonnosť SR v rámci krajín EÚ a V4 Phenomenon of Creative Climate and Performance of the SR within the EU and V4	192
Radvanský M.	Odhad dopytu po nemocničnej starostlivosti v krajinách EÚ v roku 2030 Estimation of demand for hospital care in European countries up to 2030	198
Sipková Ľ., Sipko J.	Dekompozícia relatívnej nerovnosti podľa zložiek miezd zamestnancov SR Decomposition of relative inequality by components of wages of employees of the Slovak Republic	205
Štefánik M.	Porovnanie dvoch štatistických prístupov k vyhodnoteniu čistého účinku intervencie (Na príklade vzdelávania nezamestnaných) Comparison of two statistical approaches to net effect evaluation of an	213

	intervention (Example of training for unemployed)	
Tekulová Z., Sluka L.	Pozícia controllera, odborné a osobnostné požiadavky Position Controller, professional and personal requirements	222
Chajdiak J.,	Vývoj vybraných ukazovateľov Slovenska do apríla 2014 Development of selected indicators of Slovakia into April 2014	229
Hilker C., Zajko M.	ROI of Social Media Marketing in Insurance in Germany ROI marketingu prostredníctvom sociálnych médií v poisťovníctve SRN	237
Chajdiak J., Luha J.	Z histórie Ekomstatov 2014 From the history of Ekomstats 2014	243
	Zo života SŠDS From live of SŠDS	252
Šedivý O.	Siedma konferencia Nitrianske štatistické dni Seventh Conference Statistical Days in Nitra	253
	OBSAH CONTENTS	257

## **Pokyny pre autorov**

Jednotlivé čísla vedeckého recenzovaného časopisu FORUM STATISTICUM SLOVACUM sú prevažne tematicky zamerané zhodne s tematickým zameraním akcií SŠDS. Príspevky v elektronickej podobe prijíma zástupca redakčnej rady na elektronickej adrese uvedenej v pozvánke na konkrétne odborné podujatie Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti. Akceptujeme príspevky v slovenčine, češtine, angličtine, nemčine, ruštine a výnimočne po schválení redakčnou radou aj inom jazyku. Názov word-súboru uvádzajte a posielajte v tvare: **priezvisko\_nazovakcie.doc resp. docx**

**Forma:** Príspevky písané výlučne len v textovom editore MS WORD, verzia 6 a vyššia, písmo Times New Roman CE 12, riadkovanie jednoduché (1), formát strany A4, všetky okraje 2,5 cm, strany nečíslovať. Tabuľky a grafy v čierno-bielom prevedení zaradiť priamo do textu článku a označiť podľa šablóny. Bibliografické odkazy uvádzať v súlade s normou STN ISO 690 a v súlade s medzinárodnými štandardami. Citácie s poradovým číslom z bibliografického zoznamu uvádzať priamo v texte.

**Rozsah:** Maximálny rozsah príspevku je 6 strán.

**Príspevky sú recenzované.** Redakčná rada zabezpečí posúdenie príspevku oponentom.

**Príspevky nie sú honorované, poplatok za uverejnenie akceptovaného príspevku je minimálne 30 €. Za každú stranu 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](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): Uved'te 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

*Dátum vydania:* jún 2014

## *Registráciu vykonalo:*

Ministerstvo kultúry Slovenskej republiky

*Dátum registrácie:* 22. 7. 2005

*Evidenčné číslo:* EV 3287/09

*Tematická skupina:* B1

## *Periodicita vydávania:*

minimálne 2 krát ročne

## *Objednávky:*

Slovenská štatistická a demografická  
spoločnosť  
Miletičova 3, 824 67 Bratislava 24  
Slovenská republika

*IČO:* 178764

*DIČ:* 2021504276

*Číslo účtu:*

IBAN: SK70 0900 0000 0000 1146 9672

*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  
Prof. RNDr. Gejza Dohnal, CSc.  
Ing. Anna Janusová  
Doc. RNDr. PaedDr. Stanislav Katina, PhD.  
Prof. RNDr. Jozef Komorník, DrSc.  
RNDr. Samuel Koróny, PhD.  
Doc. Dr. Jana Kubanová, CSc.  
Doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.  
Prof. RNDr. Jozef Mládek, DrSc.  
Doc. RNDr. Oľga Nánásiová, CSc.  
Doc. RNDr. Karol Pastor, CSc.  
Mgr. Michaela Potančoková, PhD.  
Prof. RNDr. Rastislav Potocký, CSc.  
Doc. RNDr. Viliam Páleník, PhD.  
Ing. Marek Radvanský, PhD.  
Prof. Ing. Hana Řezanková, CSc.  
Doc. Ing. Iveta Stankovičová, PhD.  
Prof. RNDr. Beata Stehlíková, CSc.  
Prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc.  
Prof. RNDr. Michal Tkáč, CSc.  
Doc. Ing. Vladimír Úradníček, PhD.  
Ing. Boris Vaňo  
Doc. Ing. Mária Vojtková, PhD.  
Prof. RNDr. Gejza Wimmer, DrSc.

*Ročník:* X.

*Číslo:* 3/2014

*Cena výtlačku:* 30 EUR

*Ročné predplatné:* 120 EUR