

Štatistický úrad Slovenskej republiky  
The Statistical Office of the Slovak Republic

# SLOVENSKÁ ŠTATISTIKA a DEMOGRAFIA

SLOVAK STATISTICS  
and DEMOGRAPHY

vedecký časopis/scientific journal

4/2022  
ročník 32



ŠTATISTICKÝ  
ÚRAD  
SLOVENSKEJ  
REPUBLIKY

ISSN 1339-6854 (online)  
ISSN 1210-1095 (tlačené vydanie)

## SLOVENSKÁ ŠTATISTIKA A DEMOGRAFIA

Recenzovaný vedecký časopis založený v roku 1991. Od roku 2014 jednotlivé čísla časopisu zverejňujeme aj v elektronickej podobe na [ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk). Názory autorov článkov sa nemusia zhodovať s názormi vydavateľa.

### Zahraniční poradcovia/Foreign Consultants

#### **Gabriela Czanner**

University of Liverpool  
Veľká Británia/United Kingdom

#### **Jitka Langhamrová**

Vysoká škola ekonomická v Praze  
University of Economics in Prague  
Česká republika/Czech Republic

#### **Estefanía Mourelle Espasandín**

Universidade da Coruña  
Španielsko/Spain

#### **Michaela Potančoková**

Joint Research Centre,  
European Commission  
Taliansko/Italy

#### **Hana Řezanková**

Vysoká škola ekonomická v Praze  
University of Economics in Prague  
Česká republika/Czech Republic

#### **Milan Stehlík**

Institute of Statistics, University of Valparaíso  
Čile/Chile  
Johannes Kepler University Linz  
Rakúsko/Austria

### Výkonná redaktorka/Executive Editor

Silvia Hudecová

### Jazykové redaktorky/Language Editors

#### **Slovenský jazyk/Slovak Language**

Silvia Duchková

#### **Anglický jazyk/English Language**

Andrea Okenková

## SLOVAK STATISTICS AND DEMOGRAPHY

The scientific peer-reviewed journal founded in 1991. From 2014 individual copies of the journal are available to readers in electronic form at the website [ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk). The opinions of the authors do not necessarily correlate with the opinions of the publisher.

### Redakčná rada/Editorial Board

#### **Ľudmila Ivančíková**

(predsedníčka/chairwoman)  
Štatistický úrad SR  
Statistical Office of the SR

#### **Mikuláš Cár**

Slovenská štatistická a demografická spoločnosť  
Slovak Statistical and Demographic Society

#### **Helena Glaser-Opitzová**

Štatistický úrad SR  
Statistical Office of the SR

#### **Ján Haluška**

INFOSTAT Bratislava

#### **Iveta Stankovičová**

Univerzita Komenského v Bratislave  
Comenius University in Bratislava

#### **Erik Šoltés**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
University of Economics in Bratislava

#### **Pavol Tišliar**

Univerzita Cyrila a Metoda v Trnave  
University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava  
Masarykova univerzita  
Masaryk University

#### **Boris Vaňo**

INFOSTAT - Výskumné demografické centrum  
INFOSTAT - Demographic Research Centre

### Adresa redakcie/Address of Editorial Office

Slovenská štatistika a demografia  
Štatistický úrad SR  
Lamačská cesta 3/C, 840 05 Bratislava 45  
Slovenská republika

### E-mailová adresa/E-mail address

[SSaD@statistics.sk](mailto:SSaD@statistics.sk)

[ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk)  
[www.statistics.sk](http://www.statistics.sk)

## OBSAH/CONTENTS

### I. VEDECKÉ ČLÁNKY/SCIENTIFIC ARTICLES

**Ján HALUŠKA** 3  
RÝCHLE ODHADY HRUBÉHO DOMÁCEHO PRODUKTU V SR (METODOLÓGIA  
A SKÚSENOSTI Z ICH ZOSTAVOVANIA)  
FLASH ESTIMATES OF GROSS DOMESTIC PRODUCT IN SLOVAKIA  
(METHODOLOGY AND EXPERIENCE FROM THEIR COMPILATION)

**Silvia KOMARA, Erik ŠOLTÉS** 15  
ANALÝZA DISPARÍT SALDA ZAMESTNANOSTI V AKTÍVNYCH PODNIKOKCH V ČLENENÍ  
PODĽA SK NACE A NUTS3 V ROKOCH 2008 AŽ 2018  
DISPARITY ANALYSIS OF EMPLOYMENT BALANCE IN ACTIVE ENTERPRISES  
BROKEN DOWN BY SK NACE AND NUTS3 IN THE YEARS 2008 – 2018

### II. INFORMATÍVNE ČLÁNKY, NÁZORY, RECENZIE, ROZHOVORY, INFORMÁCIE/ INFORMATIVE ARTICLES, OPINIONS, REVIEWS, INTERVIEWS, INFORMATION

**Peter PEŤKO, Ľudmila IVANČÍKOVÁ** 32  
ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY MÁ NOVÉHO PREDSEDU  
THE STATISTICAL OFFICE OF THE SLOVAK REPUBLIC HAS A NEW PRESIDENT  
Rozhovor/Interview

**Mikuláš CÁR** 36  
AKTUÁLNY VÝVOJ EPIDEMICKEJ SITUÁCIE NA SLOVENSKU  
CURRENT DEVELOPMENT OF THE EPIDEMIC SITUATION IN SLOVAKIA  
Informatívny článok/Informative article

**Silvia HUDECOVÁ** 40  
21. SLOVENSKÁ ŠTATISTICKÁ KONFERENCIA  
21st SLOVAK STATISTICAL CONFERENCE  
Informácia/Information

**Mária VOJTKOVÁ** 42  
ZA prof. Ing. HEDVIGOU BAKYTOVOU, CSc.  
IN MEMORY OF prof. Ing. HEDVIGA BAKYTOVÁ, CSc.  
Nekrológ/Necrology

**III. PRIPRAVUJEME/COMING SOON** 44



**Ján HALUŠKA**  
**INFOSTAT – Inštitút informatiky a štatistiky**

**RÝCHLE ODHADY HRUBÉHO DOMÁCEHO PRODUKTU V SR  
(METODOLÓGIA A SKÚSENOSTI Z ICH ZOSTAVOVANIA)**

**FLASH ESTIMATES OF GROSS DOMESTIC PRODUCT IN SLOVAKIA  
(METHODOLOGY AND EXPERIENCE FROM THEIR COMPILATION)**

**ABSTRAKT**

Rýchle odhady hrubého domáceho produktu (HDP) sú vo vyspelých krajinách štandardnou a neoddeliteľnou súčasťou oficiálne dostupných štatistických informácií. Na ich zostavovanie sa podporne využívajú modelové nástroje, čo výsledky rýchlych odhadov HDP objektivizuje. U nás sa zostavovanie rýchlych odhadov HDP začalo riešiť v súvislosti so vstupom SR do EÚ v roku 2004 a ich príprava je v kompetencii Štatistického úradu SR (ŠÚ SR). V rezorte ŠÚ SR sa zostavovaním rýchlych odhadov HDP s podporou modelových nástrojov zaoberá INFOSTAT. Metodologické spôsoby a získané skúsenosti z ich zostavovania sú obsahom tohto článku.

**ABSTRACT**

Flash estimates of gross domestic product (GDP) are a standard and integral part of officially available statistical information in developed countries. Model tools are supportively used for their compilation which objectifies the results of flash estimates. In our country, the compilation of flash estimates of GDP began to be addressed in connection with the accession of the Slovak Republic to the EU in 2004 and their preparation is in the competence of the Statistical Office of the Slovak Republic (SO SR). In the sector of SO SR, INFOSTAT deals with the compilation of flash estimates of GDP with the support of model tools. This article contains the methodology and gained experience from their compilation.

**KLÚČOVÉ SLOVÁ**

rýchly odhad, hrubý domáci produkt, modelový nástroj, kvantitatívne a kvalitatívne ukazovatele, stacionárny časový rad, nestacionárny časový rad

**KEY WORDS**

flash estimate, gross domestic product, model tool, quantitative and qualitative indicators, stationary time series, non-stationary time series

**1. ÚVOD**

Rýchly odhad (*flash estimate*) je vo všeobecnosti definovaný ako prvotný, resp. skorý odhad vývoja určitého (spravidla makroekonomického) ukazovateľa v referenčnom období, ktoré je z hľadiska vzťahu k súčasnosti najaktuálnejšie. Z definície rýchleho odhadu zároveň vyplýva, že termín jeho zverejnenia musí mať – oproti termínu prvého zverejnenia oficiálnych štatistických údajov o skutočnom vývoji daného ukazovateľa v referenčnom období – relatívne veľký časový predstih. Rýchly odhad je teda nevyhnutne založený na neúplných informáciách, čo je jeden z jeho najdôležitejších atribútov.

Pri rýchlym odhade HDP je referenčným obdobím niektorý zo štyroch štvrtrokov konkrétného roka. Cieľom je odhadnúť vývoj HDP v referenčnom štvrtroku takým

spôsobom, ktorý je, pokiaľ je to možné, podobný spôsobu, akým sa neskôr zostaví prvý oficiálny odhad HDP (v čase  $t+60$  dní po skončení referenčného štvrťroka) s použitím väčšieho množstva podkladových informácií. Rýchly odhad a prvý oficiálny (predbežný) odhad HDP sa líšia vo viacerých charakteristikách. Ide o tieto odlišnosti:

- dátum zverejnenia: rýchly odhad je k dispozícii skôr ako predbežný odhad (spravidla do 45 dní po skončení referenčného štvrťroka),
- presnosť: medzi dostupnosťou a presnosťou existuje kompromis; rýchly odhad je vo všeobecnosti menej presný ako predbežný odhad,
- referenčné obdobie: rýchly odhad sa zostavuje len za referenčný štvrťrok; údaje za predchádzajúci a ešte skorší štvrťrok sa zvyčajne nerevidujú,
- pokrytie a dostupnosť informácií: rozsah štruktúr štatistických údajov a informácií, na ktorých je založený rýchly odhad, je zvyčajne obmedzený,
- použitie odhadov: v dôsledku obmedzeného množstva informácií môže rýchly odhad využívať aj údaje, ktoré sú odhadnuté pomocou matematicko-štatistických metód a postupov.

## 2. RÝCHLE ODHADY HDP V HISTORICKOM KONTEXTE

V krajinách eurozóny a EÚ je termín prvého zverejnenia oficiálnych štatistických údajov o vývoji HDP v referenčnom štvrťroku stanovený časom  $t + 60$  dní, teda dva mesiace po skončení referenčného štvrťroka. Z toho je zrejmé, že rýchly odhad HDP musí byť zostavený v čase kratšom ako  $t + 60$  dní.

EUROSTAT publikuje rýchly odhad HDP za eurozónu, EÚ a separátne aj za ich členské krajiny so štvrťročnou periodicitou už od roku 2003, pravidelne v čase  $t + 45$  dní po skončení referenčného štvrťroka. Na tento účel využíva rýchle odhady národného HDP v čase  $t + 45$  dní, ktoré dostáva od jednotlivých členských krajín EÚ. Rýchly odhad HDP v čase  $t + 45$  dní za Slovensko poskytuje pre EUROSTAT Štatistický úrad Slovenskej republiky. Možno konštatovať, že v krajinách eurozóny a EÚ (vrátane SR) predstavujú dnes rýchle odhady HDP v čase  $t + 45$  dní štandardnú a nezastupiteľnú súčasť oficiálne dostupných štatistických informácií.

Okruh používateľov rýchlych odhadov HDP je široký, a to na národnej i nadnárodnej úrovni. V rámci eurozóny, resp. EÚ sú kľúčovými používateľmi rýchlych odhadov HDP Európska komisia (EK) a Európska centrálna banka (ECB). Práve od nich vzišla iniciatíva, aby rýchle odhady HDP boli dostupné v čo najkratšom možnom termíne. Z hľadiska objektívnych možností štatistickej praxe prichádzal do úvahy termín  $t + 30$  dní po skončení referenčného štvrťroka ako najskôr možný.

Otázka dostupnosti rýchlych odhadov HDP v čase ešte o 15 dní kratšom (oproti odhadom HDP v čase  $t + 45$  dní) je legitímna a má svoje opodstatnenie. Vzhľadom na to, že HDP je jedným z najdôležitejších štvrťročných ukazovateľov dynamiky a smeru ekonomického vývoja v krajine, riziká, ktoré vyplývajú z možného odklonu skutočného od očakávaného makroekonomického vývoja, je potrebné identifikovať čo najskôr. Práve tento aspekt bol pre EK a ECB hlavným argumentom pre skrátenie času dostupnosti rýchlych odhadov HDP z  $t + 45$  dní na  $t + 30$  dní<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Zároveň by sa tým zosúladiť kalendár zverejňovania štatistických informácií tohto druhu v Európe a USA, pretože v USA sa rýchly odhad HDP publikuje v čase  $t + 30$  dní.

Systémový prístup k riešeniu problematiky rýchleho odhadu HDP v čase  $t+30$  dní v krajinách eurozóny a EÚ inicioval EUROSTAT v máji 2013 (niektoré krajiny eurozóny, resp. EÚ rýchly odhad HDP v čase  $t + 30$  dní vtedy už nielen zostavovali, ale aj publikovali). Bola vytvorená odborná pracovná skupina, ktorá v rokoch 2013, 2014 a 2015 fungovala na báze dobrovoľnosti a tvorili ju zástupcovia 15 krajín EÚ, Švajčiarska a ECB (SR v nej nemala zastúpenie). Jej mandátom bolo posúdiť, či je na základe štatistických informácií dostupných v čase  $t + 30$  dní a s podporou interných (národných) odhadov HDP zúčastnených krajín za referenčný štvrťrok možné s dostatočnou mierou spoľahlivosti odhadnúť HDP za eurozónu a za EÚ.

Pracovná skupina testovala mieru spoľahlivosti rýchlych odhadov HDP v čase  $t+30$  dní za eurozónu a za EÚ za jednotlivé štvrťroky obdobia 2012 – 2015, teda spolu za 16 štvrťrokov (ex post a ex ante). Vzhľadom na to, že oproti rýchlym odhadom HDP v čase  $t + 45$  dní museli byť zostavené o 15 dní skôr, účelom testovania bolo pomocou stanovených kritérií vyhodnotiť kompromis medzi ich včasnosťou a presnosťou [2]. Na základe výsledkov testovacej fázy prijal EUROSTAT rozhodnutie, že rýchle odhady štvrťročného HDP bude pravidelne publikovať separátne za eurozónu a za EÚ v čase  $t + 30$  dní po skončení referenčného štvrťroka<sup>2</sup>.

Procedúra, ktorou EUROSTAT zabezpečuje publikovanie HDP funguje takto: rýchle odhady národného HDP v čase  $t + 30$  dní dostáva EUROSTAT od skupiny členských krajín eurozóny a EÚ jeden deň pred dohodnutým dátumom zverejnenia. Do tejto skupiny patria tie členské krajiny, ktoré rýchle odhady národného HDP v čase  $t + 30$  dní už publikujú, ako aj niektoré ďalšie členské krajiny, ktoré pre EUROSTAT poskytujú rýchle odhady národného HDP v čase  $t + 30$  dní ako dôverné informácie. Získané údaje EUROSTAT agreguje, čím vzniknú rýchle odhady HDP v čase  $t + 30$  dní za eurozónu a za EÚ.

Slovensko patrí do skupiny tých členských krajín EÚ, ktoré sú vo fáze testovania svojich možností pravidelne zostavovať štatisticky spoľahlivý rýchly odhad národného HDP v čase  $t + 30$  dní. V rezorte ŠÚ SR sa touto problematikou zaoberá INFOSTAT od roku 2017. V rámci kontraktu so ŠÚ SR rieši výskumnú úlohu *Simulácia predbežných rýchlych odhadov HDP v čase  $t + 30$  dní*. Na tento účel INFOSTAT vyvinul špecifický modelový aparát, ktorého konštrukcia je z metodologického hľadiska založená na skúmaní kointegrácie medzi štvrťročnými časovými radmi endogénnych a exogénnych premenných.

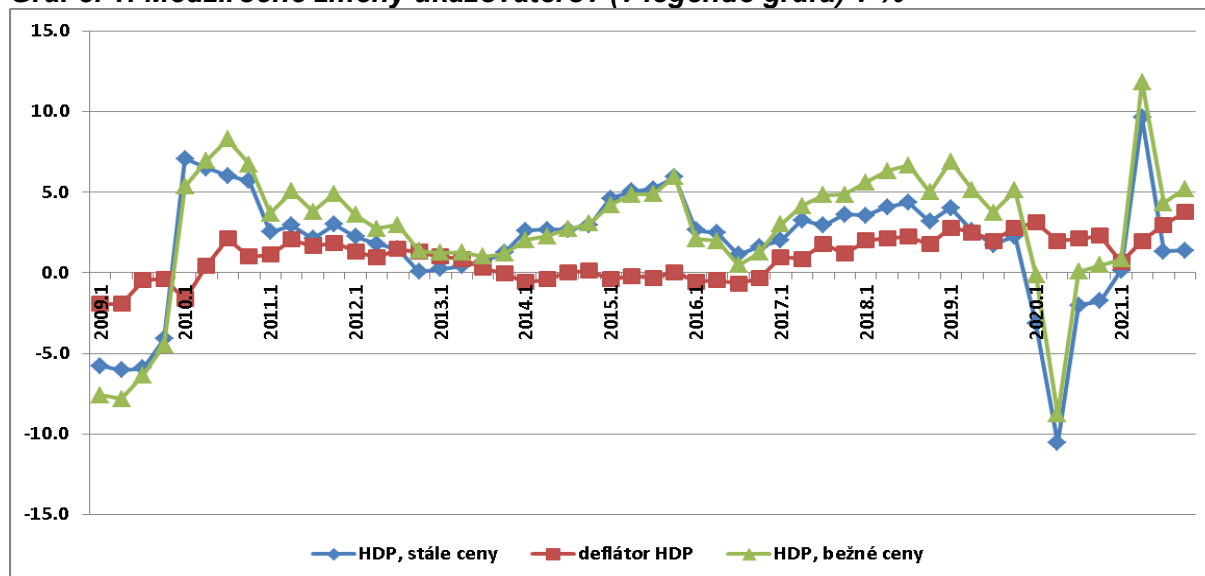
Napriek tomu, že na riešenie výskumnej úlohy bol doteraz poskytnutý už relatívne veľký časový priestor, rýchly odhad HDP v čase  $t + 30$  dní má stále vysoko experimentálny charakter, k čomu prispela aj globálna pandémia. Na rozdiel od prvej až tretej etapy riešenia výskumnej úlohy (v rokoch 2017 až 2019) bolo totiž makroekonomické prostredie aj u nás počas štvrtej a piatej etapy riešenia (v rokoch 2020 a 2021) mimoriadne nestabilné. Veľmi vysoká volatilita, ktorá bola vplyvom globálnej pandémie počas štvrtej aj piatej etapy charakteristická pre výkonnosť slovenskej ekonomiky (graf č. 1), mala zákonite negatívny vplyv na výrokovú

---

<sup>2</sup> 29. apríla 2016 EUROSTAT prvýkrát zverejnil rýchly odhad HDP v čase  $t + 30$  dní (za 1. štvrťrok 2016) za eurozónu a za EÚ.

schopnosť modelového aparátu a tým aj na mieru nepresnosti rýchlych odhadov HDP v čase t+30 dní aj t+45 dní.

**Graf č. 1: Medziročné zmeny ukazovateľov (v legende grafu) v %**



Zdroj: ŠÚ SR

### 3. MODELOVÝ APARÁT NA RÝCHLE ODHADY HDP

Z objektívnych dôvodov nie sú v čase t + 30 dní ani t + 45 dní po skončení referenčného štvrťroka k dispozícii všetky potrebné zdroje údajov o vývoji HDP v referenčnom štvrťroku. V dôsledku toho je zostavovanie rýchlych odhadov HDP, ale aj iných makroekonomických ukazovateľov, nevyhnutne odkázané na využívanie matematicko-štatistických a ekonometrických modelových nástrojov, techník a postupov. V tejto súvislosti prichádzajú do úvahy predovšetkým také modelové prístupy a nástroje, ktoré sú z metodologického hľadiska založené na analýzach časových radov [4]. Cieľom je vytvoriť „dobrý“ model.

Za „dobrý“ sa považuje model, ktorý je jednoduchý (nemá veľa vysvetľujúcich premenných), interpretovateľný, má dobré „štatistické vlastnosti“ (vrátane robustnosti) a dobré predikčné schopnosti (*now-casting*). Pokiaľ ide o vysvetľujúce premenné, špecifikácia „dobrého“ modelu musí obsahovať *hard* ukazovatele, ktoré by mali byť doplnené *soft* ukazovateľmi. Zatiaľ čo prvé z nich majú kvantitatívny charakter, druhé majú kvalitatívny charakter a sú výsledkom konjunkturálnych a spotrebiteľských prieskumov<sup>3</sup>.

#### 3.1 STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA MODELOVÉHO APARÁTU

Modelový aparát na rýchly odhad HDP tvorí sústava jednorovnicových ekonometrických modelov, ktoré spĺňajú vyššie uvedené požiadavky. Každý modelový vzťah vyjadruje vývoj konkrétneho ukazovateľa zo štruktúry tvorby a použitia HDP a ich deflátorov v závislosti od vývoja relevantných vysvetľujúcich ukazovateľov.

<sup>3</sup> Skúsenosti však ukazujú, že ani „dobrý“ model nemusí byť vždy úplne najvhodnejším nástrojom na zostavenie dostatočne presného rýchleho odhadu. Preto sa odporúča, aby rýchly odhad nebol založený len na výsledkoch jedného (toho istého) modelu, ale aby bol kombináciou výsledkov získaných pomocou viacerých „dobrých“ modelov.



Z metodologického hľadiska sa na ich konštrukciu využil koncept kointegrácie časových radov.

Konštrukcia modelového aparátu na rýchly odhad HDP v čase  $t + 30$  dní a  $t + 45$  dní je založená na databáze mesačných a štvrťročných časových radov odvetvových a makroekonomických ukazovateľov slovenskej ekonomiky vytvorenej hlavne z údajov ŠÚ SR, Ministerstva financií SR (MF SR), Národnej banky Slovenska (NBS) a Úradu práce sociálnych vecí a rodiny (ÚPSVaR). Jej jadro tvoria štvrťročné časové rady HDP v stálych a bežných cenách (vrátane časových radov jednotlivých zložiek štruktúry jeho tvorby a použitia a ich deflátorov). Sú to teda časové rady endogénnych premenných modelového aparátu, čiže tých ukazovateľov, ktorých vývoj v referenčnom štvrťroku je predmetom rýchlych odhadov.

Súčasťou bázy dát sú tiež štvrťročné časové rady exogénnych (vysvetľujúcich) premenných modelového aparátu, t. j. takých makroekonomických a odvetvových ukazovateľov kvalitatívneho a kvantitatívneho charakteru, ktoré sú relevantné z hľadiska špecifikácie jednotlivých modelových vzťahov. Boli vytvorené vhodnou transformáciou z mesačných časových radov rovnomenných odvetvových a makroekonomických ukazovateľov slovenskej ekonomiky. Sú to mesačné časové rady nasledujúcich ukazovateľov:

- indikátor ekonomického sentimentu,
- indikátor dôvery podnikateľov v štyroch odvetviach (priemysel, stavebníctvo, obchod, služby) a indikátor dôvery spotrebiteľov,
- indikátor očakávaného vývoja zamestnanosti v štyroch odvetviach,
- indikátor očakávaného vývoja cien v štyroch odvetviach,
- indikátor očakávaného vývoja dopytu v štyroch odvetviach,
- produkcia priemyslu a produkcia stavebníctva,
- vývoz a dovoz tovarov v bežných cenách,
- vývoz a dovoz služieb v bežných cenách,
- tržby, zamestnanosť a priemerná mesačná nominálna mzda vo vybraných 10 odvetviach slovenskej ekonomiky<sup>4</sup>,
- index spotrebiteľských cien tovarov a služieb,
- index cien priemyselných výrobcov (pre tuzemsko a na vývoz),
- index cien stavebnej produkcie,
- index cien stavebných prác a index cien stavebných materiálov,
- celkové príjmy štátneho rozpočtu (vrátane ich štruktúry),
- celkové výdavky zo štátneho rozpočtu (vrátane ich štruktúry),
- počet registrovaných, resp. disponibilných nezamestnaných osôb (v metodike ÚPSVaR),
- nominálny výmenný kurz eura k USD,
- cena ropy na svetovom trhu.

---

<sup>4</sup> Ide o týchto 10 odvetví: priemysel spolu, stavebníctvo, predaj a oprava motorových vozidiel, veľkoobchod (okrem motorových vozidiel), maloobchod (okrem motorových vozidiel), ubytovanie, činnosti reštaurácií a pohostinstiev, doprava a skladovanie, informácie a komunikácia, vybrané trhové služby.

Okrem časových radov endogénnych a exogénnych premenných, ktorých vývoj má stochastický charakter, báza dát obsahuje aj časové rady piatich deterministických premenných. Ide o časový trend a štyri sezónne premenné (sd1, sd2, sd3, sd4). Východisková verzia databázy v roku 2017, v ktorom INFOSTAT začal danú výskumnú úlohu riešiť, obsahovala časové rady za obdobie 1. štvrťrok 2009 až 3. štvrťrok 2016, čo znamená, že v každom časovom rade bolo 31 štvrťročných pozorovaní.

Modelový aparát je tvorený tzv. "bridge" modelmi, v ktorých je vývoj štvrťročných ukazovateľov vyjadrený na základe vývoja relevantných mesačných ukazovateľov (transformovaných na štvrťročné ukazovatele). Všeobecný tvar týchto modelov možno zapísať takto:

$$Y_T = f(I_T; X_T) + \varepsilon_T$$

kde

$Y_T$  je ukazovateľ štvrťročných národných účtov v štvrťroku  $T$ , ktorý je predmetom rýchleho odhadu,

$I_T$  je štvrťročný ukazovateľ, ktorý vo štvrťroku  $T$  vznikol pomocou vhodnej transformácie hodnôt rovnomenného mesačného ukazovateľa  $I_{Tt}$  v jednotlivých mesiacoch  $t$  ( $t = 1, 2, 3$ ) daného štvrťroka,

$X_T$  je matica pomocných vysvetľujúcich premenných (časový trend, sezónne premenné), ktoré majú deterministický charakter,

$\varepsilon_T$  je náhodná premenná, ktorá má vlastnosti bieleho šumu (*white noise*), t. j. má nulovú strednú hodnotu a konštantný rozptyl.

Modelový aparát možno podporne využiť na zostavenie rýchleho odhadu každej z hlavných zložiek štruktúry tvorby HDP a štruktúry použitia HDP v stálych cenách, ako aj rýchleho odhadu deflátorov každej z týchto zložiek. Modelový aparát sa teda dá podporne využiť na rýchly odhad celkovej produkcie v hospodárstve, medzispotreby, hrubej pridanej hodnoty, čistých daní z produktov, konečnej spotreby domácností, konečnej spotreby neziskových inštitúcií slúžiacich domácnostiam, konečnej spotreby verejnej správy, tvorby hrubého fixného kapitálu, vývozu tovarov a služieb a dovozu tovarov a služieb (vždy v stálych cenách) a na rýchly odhad ich deflátorov. Rýchly odhad každej z uvedených zložiek štruktúry tvorby a štruktúry použitia HDP v bežných cenách vznikne na základe rýchleho odhadu príslušnej zložky v stálych cenách a rýchleho odhadu jej deflátorov.

Ako už bolo uvedené, skutočný vývoj každej z uvedených 10 hlavných zložiek štruktúry tvorby a použitia HDP v stálych cenách a ich deflátorov je v modelovom aparáte vyjadrený samostatným jednorovnicovým ekonometrickým modelom. Modelový aparát teda tvorí spolu 20 jednorovnicových ekonometrických modelov s korekčným členom (*ECM – Error Correction Model*). Korekčný člen je v každom z nich jednou z vysvetľujúcich premenných. S podporou týchto modelov možno získať rýchly odhad HDP v stálych a bežných cenách tzv. nepriamym spôsobom, pretože vzniká „zdola“ prostredníctvom rýchleho odhadu jednotlivých zložiek štruktúry jeho tvorby a použitia a rýchleho odhadu deflátorov každej z nich.

Rýchly odhad HDP v stálych a bežných cenách však možno zostaviť aj tzv. priamym spôsobom. Kvôli tomu obsahuje modelový aparát ešte ďalšie dva jednorovnicové

ekonometrické modely v tvare ECM. Jeden z nich vyjadruje vývoj HDP v stálych cenách a druhý vývoj deflátoru HDP. Komplexná verzia modelového aparátu na rýchly odhad HDP v stálych a bežných cenách obsahuje teda spolu 22 jednorovnicových ekonometrických modelov v tvare ECM. Obidva spôsoby (priamy i nepriamy) zostavenia rýchleho odhadu HDP využíva INFOSTAT súčasne, pretože konfrontácia výsledkov rýchleho odhadu HDP, ktoré sú získané rôznymi spôsobmi, je dôležitou spätnou väzbou.

Modelový aparát možno podporne využiť na rýchly odhad HDP v čase  $t + 30$  dní aj  $t + 45$  dní. Zostaviť rýchly odhad HDP v čase  $t + 30$  dní si však vyžaduje riešiť jeden problém navyše. Dôvodom je skutočnosť, že v čase  $t + 30$  dní je vývoj viacerých mesačných vysvetľujúcich premenných z objektívnych dôvodov známy len za prvé dva mesiace referenčného štvrťroka. Ich vývoj v treťom mesiaci referenčného štvrťroka je preto potrebné odhadnúť (extrapolovať). V čase  $t + 45$  dní tento problém neexistuje, pretože vývoj mesačných vysvetľujúcich premenných je už známy vo všetkých troch mesiacoch referenčného štvrťroka.

### 3.2 METODOLOGICKÉ SPÔSOBY KONŠTRUKCIE MODELOVÉHO APARÁTU

Špecifikácia rovníc modelového aparátu je založená na ekonomickej teórii. Metodologický spôsob jeho konštrukcie bol zvolený na základe štatistických analýz a testov štvrťročných časových radov endogénnych a exogénnych premenných. Výsledky analýz a ADF (*Augmented Dickey-Fuller*) testov ukázali, že časové rady kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľov slovenskej ekonomiky vykazujú prítomnosť tzv. jednotkového koreňa (*unit root*), čo znamená, že ide o nestacionárne, resp. integrované časové rady. Inak povedané, časové rady v báze dát nie sú stacionárne<sup>5</sup>.

Konštrukcia a odhad parametrov modelového aparátu sú založené na regresnej analýze časových radov. Keďže z výsledkov testovania časových radov v báze dát vyplýva, že sú nestacionárne (sú integrované  $I(1)$ , čo znamená, že časové rady ich prvých diferencií sú stacionárne, teda  $I(0)$ ), ich regresná analýza je problematická, lebo konvenčné štatistické testy (vrátane  $t$ -testu) nie je možné použiť. V dôsledku toho sa na konštrukciu a kvantifikáciu parametrov modelového aparátu využil prístup založený na princípoch skúmania kointegrácie medzi nestacionárnymi časovými radmi, ktorý vedie ku konštrukcii modelov s korekčným členom.

Koncept kointegrácie predstavuje veľmi sofistikovaný spôsob, ktorým možno testovať, či medzi nestacionárnymi časovými radmi ekonomických ukazovateľov existuje dlhodobý (rovnovážny) vzťah. Myšlienka kointegrácie časových radov sa prvýkrát objavila na začiatku 80 rokov minulého storočia v práci Grangera [3], ktorý dokázal, že ak časové rady sú kointegrované, ich vzájomný vzťah možno vyjadriť pomocou modelu s korekčným členom. Na druhej strane, ak časové rady nie sú kointegrované, neobsahujú žiadny spoločný element a skúmanie ich vzájomného vzťahu je bezpredmetné, lebo dlhodobo sa vyvíjajú nezávisle od seba.

---

<sup>5</sup> Časový rad sa považuje za stacionárny, ak sú jeho stochastické vlastnosti invariantné k času, t. j. jeho priemer, rozptyl a kovariancia nezávisia od času. Inými slovami, napriek pribúdajúcemu počtu pozorovaní v časovom rade nemajú uvedené tri opisné charakteristiky časového radu tendenciu meniť sa (rásť alebo klesať).

Na konštrukciu modelového aparátu boli zvolené dva metodologické spôsoby, čím vznikli dve verzie modelového aparátu. Prvý spôsob navrhli Engle a Granger [1] a tvorí ho postupnosť dvoch krokov. V 1. kroku sa metódou najmenších štvorcov odhadnú parametre dlhodobého rovnovážneho vzťahu medzi (vecne príbuznými) nestacionárnymi premennými  $I(1)$ , ktorý je statický. V 2. kroku sa časový rad rezíduí z dlhodobého rovnovážneho vzťahu, ktorý je časovo oneskorený o jedno obdobie (štvrtrok), využije ako špecifická vysvetľujúca premenná na odhad parametrov ekonometrického modelu s korekčným členom (ECM). Verzia modelového aparátu, ktorá vznikla na základe tohto metodologického spôsobu, sa využila vo všetkých piatich etapách riešenia vyššie spomenutej výskumnej úlohy *Simulácia predbežných rýchlych odhadov HDP v čase  $t + 30$  dní*.

Druhý spôsob konštrukcie modelového aparátu je založený na modeloch ARDL (*Autoregressive Distributed Lag*). Pomocou nich možno tiež testovať existenciu dlhodobých vzťahov medzi (makro)ekonomickými časovými radmi. Tento spôsob navrhli Pesaran et al. [5, 6] a oproti konvenčným testom kointegrácie, teda aj oproti algoritmu Engla a Grangera, má viacero takých vlastností, ktoré sa všeobecne považujú za jeho výhody. Využíva tzv. medzné testy (*Bounds Tests*), pomocou ktorých sa overuje, či dlhodobé vzťahy existujú v tých prípadoch, keď niektoré z analyzovaných časových radov sú stacionárne  $I(0)$  a iné nestacionárne  $I(1)$ . Ich ďalšia výhoda spočíva v tom, že konštrukcia a kvantifikácia parametrov modelu s korekčným členom sa uskutoční v jednom kroku.

Druhý spôsob konštrukcie modelového aparátu sa kvôli uvedeným výhodám využil v rokoch 2020 a 2021, keď vplyvom globálnej pandémie došlo k náhlym a značným zmenám vo vývoji slovenskej ekonomiky. V časových radoch to spôsobilo výrazné štrukturálne zlomy (*structural breaks*), ktoré majú negatívny vplyv na výsledky ADF testov. Ich spoľahlivosť v tom, či časové rady, ktoré obsahujú štrukturálne zlomy, sú stacionárne alebo nestacionárne, totiž klesá. Vo štvrtej a v piatej etape riešenia výskumnej úlohy sa preto na zostavenie rýchleho odhadu HDP podporne využili súbežne obidve verzie modelového aparátu.

Modely s korekčným členom sa vyznačujú tým, že prepájajú krátkodobú dynamiku s dlhodobou rovnováhou vo vývoji ekonomických ukazovateľov. Ich charakteristickou vlastnosťou je, že na základe identifikovanej odchýlky od dlhodobej rovnováhy medzi kointegrovanými premennými, ktorá môže vzniknúť v určitom období (štvrtroku), sú schopné korigovať vývoj vysvetľovanej premennej v nasledujúcom období (štvrtroku). Odchýlky od dlhodobej rovnováhy, ktorá sa podľa ekonomickej teórie presadzuje vo vývoji kointegrovaných premenných, reprezentuje časový rad rezíduí vyplývajúci z dlhodobého rovnovážneho vzťahu.

V každej z piatich etáp riešenia výskumnej úlohy bol modelový aparát priebežne (po každom štvrtroku) aktualizovaný. Hlavným účelom aktualizácie bolo, aby hodnoty odhadnutých parametrov zohľadňovali skutočný vývoj endogénnych a exogénnych premenných vždy až po obdobie (štvrtrok) bezprostredne predchádzajúce referenčnému štvrtroku.

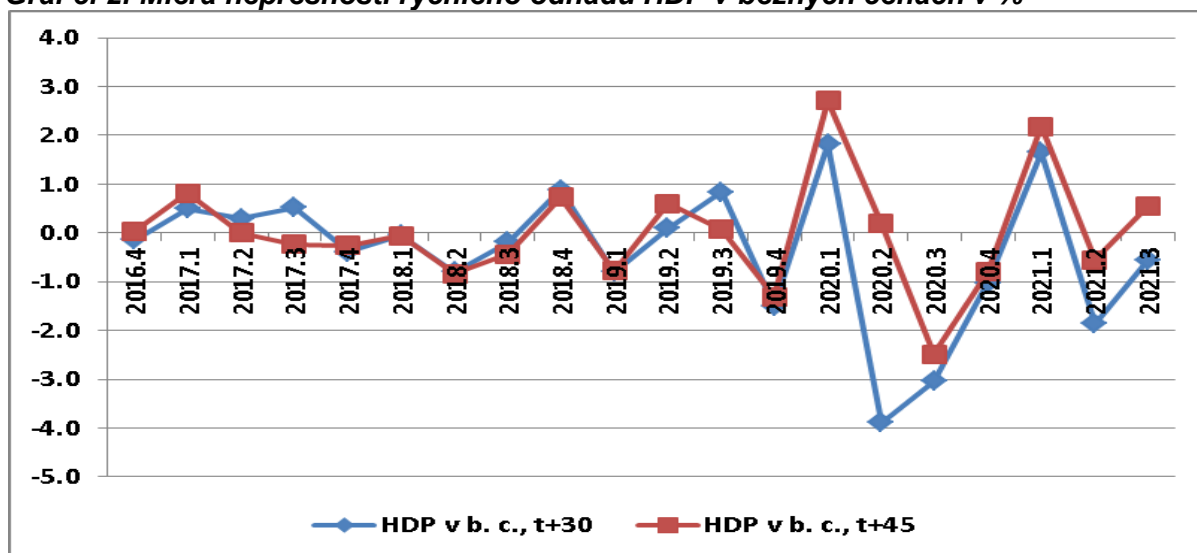
#### 4. VYHODNOTENIE VÝSLEDKOV RÝCHLEHO ODHADU HDP

V tejto časti uvádzame vyhodnotenie výsledkov rýchleho odhadu HDP, ktoré sa dosiahli s podporou modelového aparátu. Konkrétne ide o vyhodnotenie miery ich

nepresnosti v % v čase  $t + 30$  dní aj  $t + 45$  dní voči skutočnému vývoju HDP za 20 referenčných štvrťrokov, pretože v každej z piatich etáp bol rýchly odhad HDP v čase  $t + 30$  dní aj  $t + 45$  dní zostavený vždy za štyri po sebe idúce referenčné štvrťroky. V prvej etape to bol 4. štvrťrok 2016 až 3. štvrťrok 2017, v piatej etape išlo o 4. štvrťrok 2020 až 3. štvrťrok 2021.

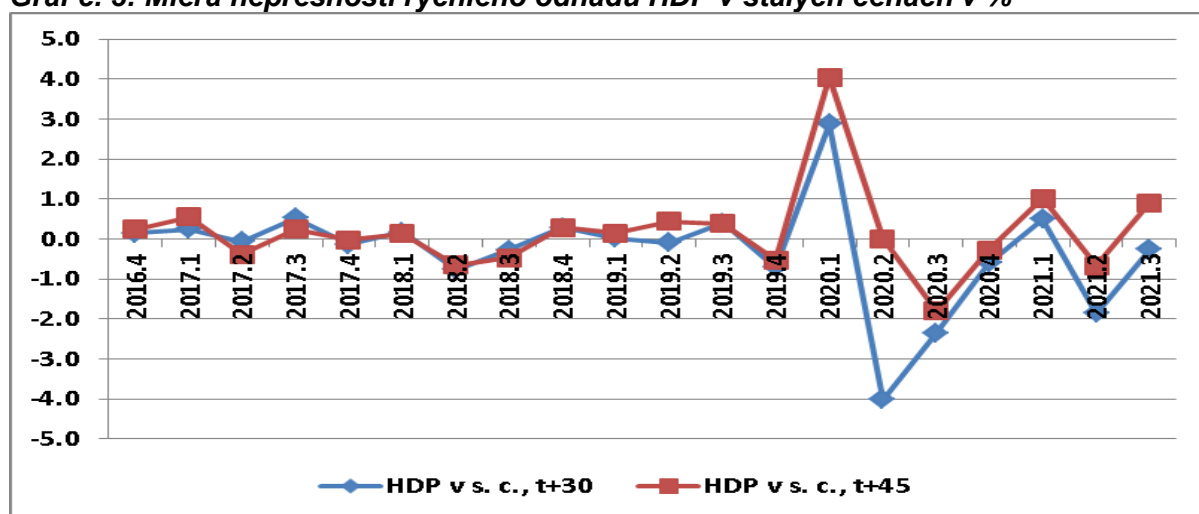
Miera nepresnosti rýchleho odhadu HDP v čase  $t + 30$  dní aj  $t + 45$  dní za všetkých 20 referenčných štvrťrokov je zobrazená na grafoch č. 2 – 4. Je zobrazená separátne pre rýchly odhad HDP v bežných cenách (graf č. 2), pre rýchly odhad HDP v stálych cenách (graf č. 3) a pre rýchly odhad deflátoru HDP (graf č. 4). Vzhľadom na to, že rýchly odhad HDP v bežných cenách vznikol v každom referenčnom štvrťroku pomocou rýchleho odhadu HDP v stálych cenách a rýchleho odhadu deflátoru HDP, je miera nepresnosti rýchleho odhadu HDP v bežných cenách daná súčtom miery nepresnosti rýchleho odhadu HDP v stálych cenách a miery nepresnosti rýchleho odhadu deflátoru HDP.

**Graf č. 2: Miera nepresnosti rýchleho odhadu HDP v bežných cenách v %**



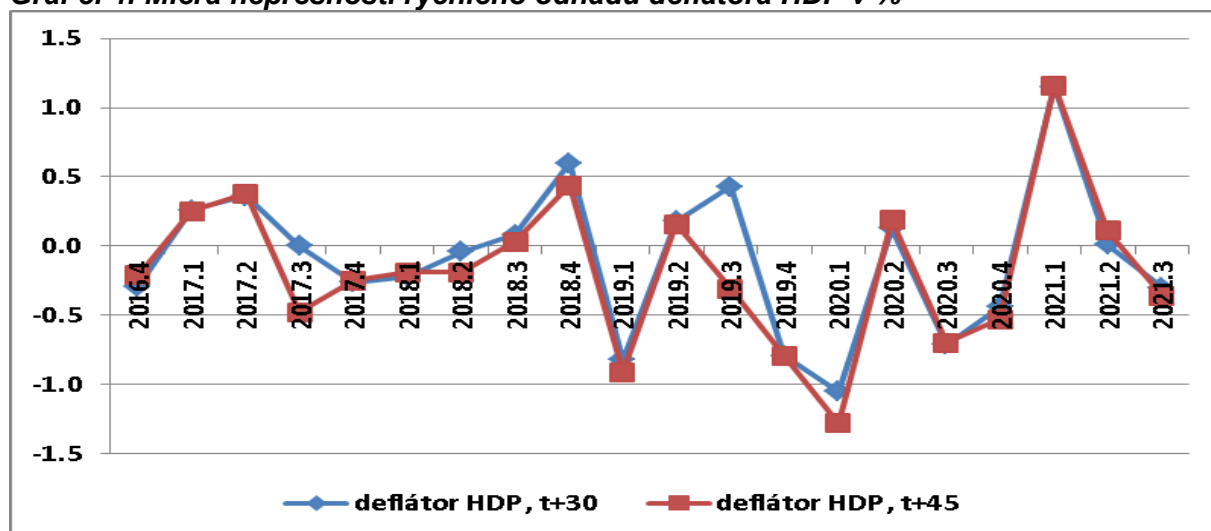
Zdroj: ŠÚ SR, vlastné prepočty

**Graf č. 3: Miera nepresnosti rýchleho odhadu HDP v stálych cenách v %**



Zdroj: ŠÚ SR, vlastné prepočty

**Graf č. 4: Miera nepresnosti rýchleho odhadu deflátoru HDP v %**



**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné prepočty**

Na základe grafov č. 2 – 4 možno konštatovať, že globálna pandémia mieru nepresnosti rýchleho odhadu HDP zvýšila (v porovnaní s mierou nepresnosti v období pred globálnou pandémiou). Zatiaľ čo v roku 2020 bola vyššia nepresnosť rýchleho odhadu HDP v bežných cenách hlavne dôsledkom vyššej nepresnosti rýchleho odhadu HDP v stálych cenách, v roku 2021 ide najmä na vrub vyššej nepresnosti rýchleho odhadu deflátoru HDP. Vzhľadom na to, že v týchto dvoch rokoch sa podporne využili obidve verzie modelového aparátu, ktoré z objektívnych dôvodov nemohli poskytnúť úplne identický rýchly odhad HDP, je potrebné uviesť, že za rýchly odhad HDP v každom referenčnom štvrťroku týchto dvoch rokov bol zvolený stred takýmto spôsobom vymedzeného intervalu.

Vyššia miera nepresnosti rýchleho odhadu HDP v čase  $t + 30$  dní a  $t + 45$  dní vo štvrtej a piatej etape riešenia nie je prejavom zlyhania modelového aparátu, ale má objektívny charakter. Počas štvrtej a piatej etapy bolo totiž makroekonomické prostredie aj u nás vplyvom globálnej pandémie veľmi nestabilné (na rozdiel od prvej až tretej etapy riešenia), o čom svedčí aj veľmi vysoká volatilita výkonnosti slovenskej ekonomiky. A keďže žiaden modelový aparát, ktorý je založený na regresnej analýze časových radov, nedokáže náhle a veľké zmeny (zlomy) vo vývoji makroekonomických ukazovateľov okamžite absorbovať, nedokáže na ne ani bezprostredne a primerane reagovať.

Možno tiež konštatovať, že korekčný mechanizmus, ktorý je súčasťou špecifikácie modelových vzťahov, preukázal svoju funkčnosť v celom horizonte 20 referenčných štvrťrokov. O jeho funkčnosti svedčí skutočnosť, že rýchly odhad vývoja HDP v stálych cenách ani rýchly odhad deflátoru HDP, ktoré modelový aparát generoval v čase  $t + 30$  dní a  $t + 45$  dní, nie sú oproti ich skutočnému vývoju v referenčných štvrťrokoch systematicky podhodnotené ani nadhodnotené. Kladná, resp. záporná odchýlka na grafoch č. 1 – 3 znamená, že rýchly odhad bol oproti skutočnému vývoju príslušného ukazovateľa v danom referenčnom štvrťroku nadhodnotený, resp. podhodnotený.

## 5. ZÁVER

Ako sme už uviedli vyššie, cieľom riešenia výskumnej úlohy *Simulácia predbežných rýchlych odhadov HDP v čase t + 30 dní* je v našich podmienkach experimentálne overiť možnosti a schopnosti pravidelne zostavovať rýchly odhad HDP v čase t + 30 dní po skončení referenčného štvrťroka a vyhodnotiť mieru jeho nepresnosti (spoľahlivosti). Na základe výsledkov piatich etáp jej riešenia možno konštatovať, že skrátenie času na prípravu rýchleho odhadu HDP (o 15 dní) vedie v súlade s očakávaním k vyššej miere nepresnosti rýchleho odhadu HDP v referenčnom štvrťroku (v čase t + 30 dní oproti nepresnosti v čase t + 45 dní).

Okrem vizuálneho dôkazu na grafoch č. 1 – 3 o tom svedčí aj priemerná absolútna percentuálna odchýlka (*MAPE - Mean Absolute Percentage Error*) rýchleho odhadu HDP v čase t + 30 dní a t + 45 dní po skončení referenčného štvrťroka od jeho skutočnej hodnoty za všetkých 20 referenčných štvrťrokov. Hodnota tohto indikátora rýchleho odhadu HDP v bežných cenách dosiahla 1,08 % v čase t + 30 dní a 0,78 % v čase t + 45 dní. Je to dôsledok vyššej nepresnosti rýchleho odhadu HDP v stálych cenách aj rýchleho odhadu deflátoru HDP v čase t + 30 dní ako v čase t + 45 dní. Priemerná hodnota MAPE rýchleho odhadu HDP v stálych cenách dosiahla 0,74 % v čase t + 30 dní a 0,59 % v čase t + 45 dní. Na druhej strane, priemerná hodnota MAPE rýchleho odhadu deflátoru HDP dosiahla 0,66 % v čase t + 30 dní a 0,45 % v čase t + 45 dní.

Z grafov č. 1 – 3 vyplýva, že miera nepresnosti rýchleho odhadu HDP v bežných cenách v čase t + 30 dní i v čase t + 45 dní bola v piatej etape nižšia ako vo štvrtej etape, v ktorej bola zo všetkých piatich etáp najvyššia. Priemerná hodnota MAPE rýchleho odhadu HDP v bežných cenách dosiahla vo štvrtej etape 2,81 % v čase t + 30 dní a 1,68 % v čase t + 45 dní, zatiaľ čo v piatej etape dosiahla 1,28 % v čase t + 30 dní a 1,02 % v čase t + 45 dní.

Pokiaľ ide o rýchly odhad HDP v čase t + 30 dní, mieru jeho nepresnosti vo všetkých piatich etapách ovplyvnila nielen výroková schopnosť jednotlivých modelových vzťahov, ale aj nepresnosť extrapolácií vývoja exogénnych premenných v treťom mesiaci referenčného štvrťroka. Vzhľadom na to, že volatilita vývoja mesačných časových radov exogénnych premenných bola vo štvrtej a v piatej etape omnoho vyššia ako v období pred vypuknutím globálnej pandémie, nepresnosť extrapolácií vo štvrtej a v piatej etape zákonite vzrástla.

## LITERATÚRA

- [1] ENGLE, R. F. – GRANGER, C. W. J.: Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. In: *Econometrica*, 1987, roč. 55, č. 2, s. 251 – 276. vol. 55, s. 251 – 276.
- [2] Euro area and European Union GDP flash estimates at 30 days. EUROSTAT: European Union 2016.
- [3] GRANGER, C. W. J.: Some properties of time series data and their use in econometric model specification. 1981. In: *Journal of Econometrics*, 1987, roč. 16, č. 1, s. 121 – 130.
- [4] Overview of GDP flash estimation methods. EUROSTAT: European Union 2016.
- [5] PESARAN, M. H. – SHIN, Y.: An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. Chapter 11. In: *Econometrics and Economic*

Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium, Storm S (ed.). Cambridge University Press: Cambridge. 1999.

[6] PESARAN, M. H. – SHIN, Y. – SMITH, R. J.: Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. 2001. In: Journal of Applied Econometrics, 2001, roč. 16, č. 3, s. 289 – 326.

## **RESUMÉ**

Príspevok predstavuje charakteristiku a metodológiu konštrukcie modelového aparátu, ktorý INFOSTAT podporne využíva na zostavenie rýchleho odhadu HDP v slovenskej ekonomike v čase  $t + 30$  dní a  $t + 45$  dní po skončení referenčného štvrťroka. V závere sa vyhodnocuje miera nepresnosti rýchleho odhadu HDP v čase  $t + 30$  dní a  $t + 45$  dní ku skutočnému vývoju HDP za 20 referenčných štvrťrokov.

## **RESUME**

The paper presents the characteristics and methodology of the construction of the model apparatus used in INFOSTAT for the compilation of flash estimate of GDP in the Slovak economy at  $t + 30$  days and  $t + 45$  days after the end of the reference quarter. The conclusion of the paper contains a short evaluation of the degree of inaccuracy of the GDP flash estimate at  $t + 30$  days and  $t + 45$  days compared with the actual development of GDP for 20 reference quarters.

## **PROFESIJNÝ ŽIVOTOPIS**

*Ing. Ján Haluška, PhD., je absolventom Vysokej školy ekonomickej v Bratislave. Dlhodobou sa zaoberá problematikou konštrukcie ekonometrických modelov a ich aplikáciou na podporu spracovania analýz a krátkodobých predikcií (vrátane rýchlych odhadov) vývoja slovenskej ekonomiky. Výsledky výskumu publikuje v odborných časopisoch.*

## **KONTAKT**

[haluska@infostat.sk](mailto:haluska@infostat.sk)



**Silvia KOMARA**

**Erik ŠOLTÉS**

**Katedra štatistiky, Fakulta hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity v Bratislave**

## **ANALÝZA DISPARÍT SALDA ZAMESTNANOSTI V AKTÍVNYCH PODNIKOKH V ČLELENÍ PODĽA SK NACE A NUTS3 V ROKOCH 2008 AŽ 2018<sup>1</sup>**

### **DISPARITY ANALYSIS OF EMPLOYMENT BALANCE IN ACTIVE ENTERPRISES BROKEN DOWN BY SK NACE AND NUTS3 IN THE YEARS 2008 – 2018**

#### **ABSTRAKT**

Článok sa zameriava na vplyv demografických udalostí podnikov, ako sú ich vznik a zánik, na zamestnanosť v aktívnych podnikoch v krajoch SR v rokoch 2008 až 2018, pričom tento vplyv sledujeme prostredníctvom salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch vyvolaného samotným vznikom a zánikom podnikov. Cieľom článku je odhaliť čistý vplyv troch faktorov: roka, sekcie ekonomických činností a kraja na podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch. Na tento cieľ sme využili všeobecný lineárny model a s ním asociovaná analýza marginálnych stredných hodnôt a kontrastná analýza. Prezentované analýzy vychádzajú z databáz Demografia podnikov 2008 až 2018, ktoré nám na výskumné účely poskytol Štatistický úrad SR.

#### **ABSTRACT**

The paper aims at the impact of demographic events of enterprises, such as their birth and death, on employment in active enterprises in the regions of the Slovak Republic from the years 2008 to 2018, while this impact is monitored through the employment balance in active enterprises caused by birth and death of enterprises. The aim of the paper is to reveal the net impact of three factors: year, section of economic activities and region on the share of employment balance in active enterprises. For this purpose, a general linear model and the associated analysis of marginal means and contrast analysis are used. The presented analyses are based on the Demography of enterprises 2008-2018 databases, provided to us by the Statistical Office of the SR for research purposes.

#### **KLÚČOVÉ SLOVÁ**

demografia podnikov, podiel zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch, podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch, saldo zamestnanosti, marginálne stredné hodnoty, kontrastná analýza

#### **KEY WORDS**

business demography, employment share of enterprise births, employment share of enterprise deaths, employment balance, marginal means, contrast analysis

#### **1. ÚVOD**

Demografia podnikov poskytuje kľúčové informácie na politické rozhodovanie a ukazovatele na podporu stratégie Európa 2030. Získava aj údaje pre spoločný projekt Eurostatu a OECD – projekt EIP (Entrepreneurship Indicators Programme),

---

<sup>1</sup> Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0561/21 Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ.

v ktorom sa zhromažďujú medzinárodne porovnateľné štatistiky z oblasti podnikania. Demografia podnikov sleduje populáciu aktívnych podnikov a ich vznik, prežívanie (až do 5 rokov po ich vzniku) a zánik (podrobnejšie v [5] a [6]). Tieto informácie sú cenné pri mapovaní životných cyklov podnikov a sledovaní vplyvu demografických udalostí podnikov na zamestnanosť.

Článok sa zameriava na analýzu vplyvu demografických javov, akými sú vznik a zánik aktívnych podnikov na zamestnanosť. Z praktických dôvodov považujeme počet zamestnaných osôb za identický s počtom pracovných miest. Na priestorové a časové porovnanie vytvárania a zanikania pracovných miest v dôsledku vzniku a zániku aktívnych podnikov sa v demografii podnikov používajú tieto relatívne miery:

- *podiel zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch* (ďalej aj „PZvoVP“). Táto miera predstavuje podiel počtu osôb zamestnaných v referenčnom období v novovzniknutých podnikoch na celkovom počte zamestnaných osôb v aktívnych podnikoch. Novovzniknutý podnik sa podľa metodiky demografie podnikov definuje ako aktívny ekonomický subjekt, ktorý sa nenachádzal v populácii aktívnych podnikov v predchádzajúcich dvoch rokoch a ktorý sa neoddelil od iného aktívneho podniku (nemá predchodcu), dôraz sa kladie na vznik nových výrobných faktorov, predovšetkým nových pracovných príležitostí. Úplnú definíciu vzniku podnikov poskytuje Eurostat [8];
- *podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch* (ďalej aj „PZvZP“). Táto miera je definovaná ako podiel počtu osôb zamestnaných v referenčnom období v podnikoch, ktoré v referenčnom období zanikli, na celkovom počte zamestnaných osôb v aktívnych podnikoch. Za zaniknutý podnik v danom roku sa považuje ekonomický subjekt, ktorý nie je aktívny v nasledujúcich dvoch rokoch a pri ktorom sa nenašiel nástupca, znamená rozpad výrobných faktorov s obmedzením, že žiadne ďalšie podniky nie sú do tohto rozpadu zapojené. Ide o prípady, keď podnik skutočne zanikol alebo bol v predchádzajúcich dvoch rokoch neaktívny. Úplnú definíciu vzniku podnikov poskytuje Eurostat [9].

PZvoVP a PZvZP sú podobne ako miera vzniku a miera zániku podnikov v priestore EÚ navzájom silne kladne korelujú [19]. Slovensko patrí v rámci EÚ medzi krajiny s vysokou intenzitou demografických javov [13] a s ich veľkým dosahom na zamestnanosť [17]. Aj Abdesselam a kol. [1] na základe zhlukovej analýzy krajín EÚ-28 na rok 2014 zaradili Slovensko spolu s Litvou a Portugalskom do zhluku, ktorý je charakterizovaný vysokou mierou vzniku a zániku podnikov a vysokým podielom zamestnanosti vo vzniknutých a v zaniknutých podnikoch a nízkou mierou prežitia podnikov do 5 rokov od ich vzniku. Uvedené javy charakterizujúce aj demografiu podnikov na Slovensku súvisia s krátkym životným cyklom podnikov, čo je typické pre rozvíjajúce sa ekonomiky [2]. Na základe zhlukovej analýzy 10 bývalých socialistických krajín, presnejšie krajín V4, pobaltských krajín a Slovinska, Rumunska a Bulharska, Andrei a kol. [3] zistili, že aj v rámci týchto krajín Slovensko v období rokov 2006 – 2016 patrilo (spolu s Lotyšskom a Litvou) do zhluku krajín s najvyšším podielom zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch, čistým nárastom populácie aktívnych podnikov, najvyššou hustotou miery vzniku podnikov a zároveň s najnižšími mierami prežitia podnikov (v analýze boli sledované miery prežitia po 1 a po 2 rokoch od vzniku podnikov). Rusu a kol. [14] pri posudzovaní vzťahu medzi podnikateľskou výkonnosťou, národnou konkurencieschopnosťou a ekonomickým rastom v krajinách EÚ-27 v období 2008 – 2019 zasa zistili, že podiel mladých podnikov v transformujúcich krajinách EÚ je v porovnaní s inovatívnymi krajinami EÚ väčší a je

to tak aj v prípade podielu zamestnanosti po 3, resp. po 5 rokoch od vzniku podnikov. Zároveň odhalili, že podiel zamestnanosti po 3 rokoch od vzniku podniku má negatívny vzťah k národnej konkurencieschopnosti, pretože zväčša odráža zhoršenie podnikateľskej perspektívy a zníženie počtu zamestnancov v podnikoch, ktoré pôsobia na trhu dlhšie, pričom toto zníženie počtu zamestnancov môže byť z dôvodu odchodu podnikov z trhu alebo z dôvodu zníženia počtu pracovných miest v týchto podnikoch. Avšak takto interpretovať výsledky treba opatrne, pretože migrácia pracovnej sily (zo starších do mladších podnikov) môže byť spôsobená inováciami, ktoré sú súčasťou automatizácie a robotizácie výrobných liniek (čo vedie k prepúšťaniu).

Ako sme uviedli, PZvoVP a PZvZP patria medzi základné relatívne miery, ktorými sa v rámci demografie podnikov sleduje vplyv vzniku a zániku podnikov na zamestnanosť. Vysoký podiel zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch však nemôžeme z hľadiska zamestnanosti hodnotiť pozitívne pokiaľ nebudeme prihliadať na podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch. Z uvedeného dôvodu sa v článku zameriavame na saldo zamestnanosti v aktívnych podnikoch, ktoré je spôsobené samotným vznikom a zánikom podnikov. Toto saldo je definované ako rozdiel medzi počtom vzniknutých pracovných miest v novovzniknutých podnikoch a počtom zaniknutých pracovných miest v zaniknutých podnikoch v referenčnom období. Aby bolo toto saldo časovo, priestorovo a vecne porovnateľné využívame relatívnu mieru:

- *podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch* (ďalej aj „PSZvAP“). Táto miera vyjadruje saldo zamestnanosti v aktívnych podnikoch vzhľadom na zamestnanosť vo všetkých aktívnych podnikoch v referenčnom období. PSZvAP sa dá vypočítať aj ako rozdiel PZvoVP a PZvZP.

Cieľom článku je kvantifikovať čistý vplyv troch faktorov: roka, sekcia ekonomických činností a kraja na PSZvAP. Na túto kvantifikáciu a vzájomné porovnanie medzi úrovňami jednotlivých faktorov pri fixovaní ostatných 2 faktorov sa využili marginálne stredné hodnoty a ich kontrastná analýza. Marginálne stredné hodnoty sú založené na odhadnutom všeobecnom lineárnom modeli (GLM). Metodikou GLM, analýzou marginálnych stredných hodnôt a kontrastnou analýzou sa zaoberali napr. Darlington a Hayes [4], Haans [11], Littell a kol. [12], Searle a Gruber [15], Wang a kol. [20] alebo Westfall a Tobias [21].

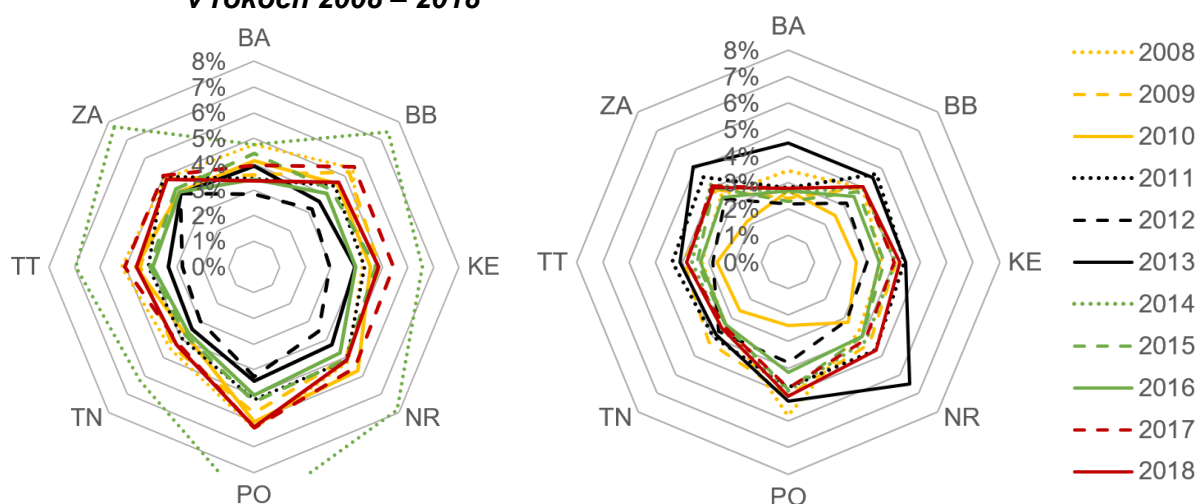
Analýzy prezentované v článkoch vychádzajú z databáz Demografia podnikov 2008 až 2018 poskytnuté Štatistickým úradom SR (ďalej ako „ŠÚ SR“). Keďže od roku 2008 sa na Slovensku aplikuje štatistická klasifikácia ekonomických činností SK NACE Rev. 2, tak prvým rokom sledovaného obdobia je rok 2008. Najaktuálnejšia databáza, ktorú sme mali k dispozícii v čase analýz, bola za rok 2018, preto posledným rokom sledovaného obdobia je tento rok. V druhej časti článku je kvantifikovaný podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch pre kraje SR v rokoch 2008 až 2018. Tretia časť článku sa zameriava na analýzu marginálnych stredných hodnôt predmetnej miery, ktorých odhad je založený na všeobecnom lineárnom modeli. Týmto modelom je modelovaná cieľová premenná PSZvAP s využitím troch kategoriálnych vysvetľujúcich premenných:

- Year – rok 2008 až 2018,
- SK NACE – sekcie podľa štatistickej klasifikácie ekonomických činností (pozri [7]),
- NUTS3 – normalizovaná klasifikácia územných celkov na Slovensku na úrovni III, teda kraje SR (pozri [10]).

## 2. PODIEL SALDA ZAMESTNANOSTI V AKTÍVNYCH PODNIKUCHOCH V KRAJOCH SR V ROKOCH 2008 – 2018

Z pohľadu vzniku, resp. zániku pracovných miest v dôsledku vzniku a zániku podnikov bol najlepším rokom rok 2014, kedy došlo k najväčšiemu vzniku pracovných miest vo vzniknutých podnikoch (obrázok č. 1 vľavo; PZvoVP v SR: 7,6 %; najväčší PZvoVP bol v Prešovskom kraji: 9,6 %). Najhorším bol rok 2013, keď evidujeme najväčší podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch (obrázok č. 1 vpravo; PZvZP v SR 4,7 %; najväčší PZvZP bol v Nitrianskom kraji: 6,5 %). Podľa SBA [17, str. 39 – 40] v roku 2014 vzniklo výrazne viac podnikateľských subjektov ako v ostatných rokoch a v roku 2013 zaniklo relatívne veľa podnikateľských subjektov, pričom viac ich zaniklo len v roku 2011. V roku 2013 bol v porovnaní s ostatnými rokmi (aj v porovnaní s rokom 2011) podstatne väčší počet zaniknutých podnikateľských subjektov v kategórii subjektov s 5 až 9 zamestnancami a ešte vypuklejšie to bolo v kategórii subjektov s minimálne 10 zamestnancami.

**Obrázok č. 1: Radarový graf podielu zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch (vľavo) a podielu zamestnanosti v zaniknutých podnikoch (vpravo) v krajoch SR v rokoch 2008 – 2018**



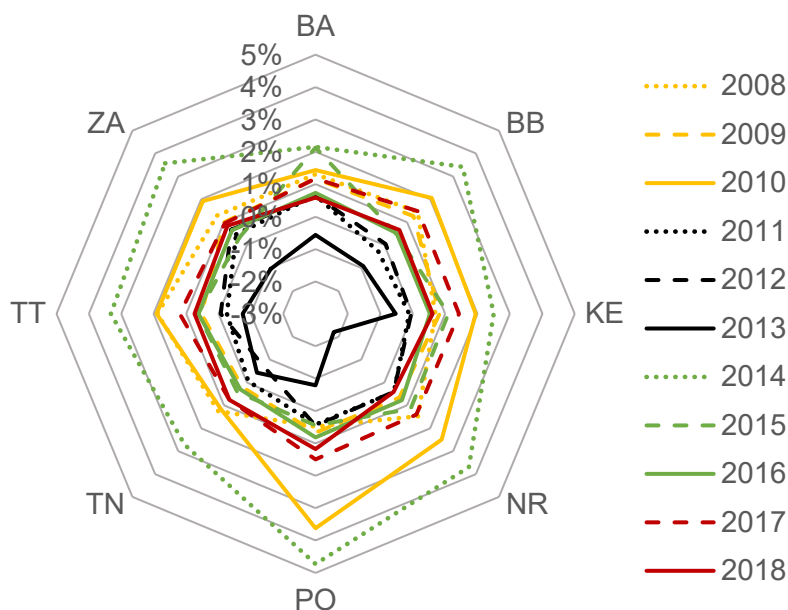
**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné výpočty a spracovanie v MS Excel**

**Tabuľka č. 1: Podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch v krajoch SR v rokoch 2008 – 2018**

Kraj	Rok										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BA	1,3%	1,2%	1,4%	0,7%	0,6%	-0,6%	2,2%	2,1%	0,7%	1,2%	0,6%
TT	1,9%	0,5%	1,9%	-0,3%	-0,1%	-0,7%	3,3%	0,6%	0,6%	1,2%	0,7%
TN	1,2%	0,2%	1,1%	-0,1%	-0,7%	-0,4%	2,7%	0,4%	0,3%	0,8%	0,8%
NR	1,5%	0,7%	2,5%	0,4%	0,4%	-2,2%	3,7%	1,1%	0,8%	1,4%	0,4%
ZA	1,3%	1,0%	1,9%	0,5%	0,7%	-1,0%	3,6%	0,3%	0,6%	1,0%	0,8%
PO	0,5%	0,7%	3,6%	0,4%	0,5%	-0,8%	4,7%	0,4%	0,8%	1,5%	1,2%
BB	1,5%	1,3%	2,1%	-0,3%	0,1%	-0,9%	3,4%	0,5%	0,5%	1,5%	0,7%
KE	0,7%	0,8%	1,9%	-0,1%	0,0%	-0,5%	2,5%	1,1%	0,5%	1,4%	0,6%
<b>SR</b>	<b>1,2%</b>	<b>0,9%</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,3%</b>	<b>-0,8%</b>	<b>3,1%</b>	<b>1,1%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1,2%</b>	<b>0,7%</b>

**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné výpočty a spracovanie v MS Excel**

**Obrázok č. 2: Radarový graf podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch v krajoch SR v rokoch 2008 – 2018**



**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné výpočty a spracovanie v MS Excel**

Tabuľka č. 1 a obrázok č. 2 prostredníctvom podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch potvrdzujú predchádzajúce zistenia o tom, že rok 2013 bol z pohľadu vplyvu demografie podnikov na zamestnanosť najhorším rokom a rok 2014 zasa najlepším. Rok 2013 je jediným rokom, v ktorom vo všetkých krajoch SR podiel zamestnanosti v zaniknutých podnikoch prevyšoval podiel zamestnanosti vo vzniknutých podnikoch. Vo väčšine krajov to bolo o viac ako 0,5 p. b. Výnimkou je Trenčiansky kraj, v ktorom takýto stav pozorujeme už v roku 2012, keď bol podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch na úrovni -0,7 %, kým v roku 2013 bol -0,4 %. V sledovanom období v každom kraji počet vzniknutých pracovných miest v novovzniknutých podnikoch najväčšou mierou prevyšoval počet zaniknutých pracovných miest v zaniknutých podnikoch v roku 2014. Toto saldo v pomere k počtu zamestnaných osôb v aktívnych podnikoch tvorilo v SR 3,1 % a v každom kraji prevyšovalo úroveň 2 % a s výnimkou Bratislavského, Košického a Trenčianskeho kraja prevyšovalo dokonca úroveň 3 % a v Prešovskom kraji dosiahlo úroveň až 4,7 %. Nad 2 % sa predmetná miera dostala v ostatných rokoch sledovaného obdobia 2008 – 2018 len 4-krát, a to v roku 2010 v Banskobystrickom (2,1 %), Nitrianskom (2,5 %) a Prešovskom kraji (3,6 %) a v roku 2014 v Bratislavskom kraji (2,1 %). Z pohľadu krajov bola v sledovanom období najmenšia volatilita PSZvAP v Bratislavskom kraji (štandardná odchýlka na úrovni 0,7 p. b.) a najväčšia v Prešovskom (1,5 p. b.) a v Nitrianskom kraji (1,4 p. b.).

V jednotlivých krajoch a v jednotlivých rokoch saldo zamestnanosti v aktívnych podnikoch výrazne varíruje v jednotlivých sekciách ekonomickej činnosti, a to nielen vo svojom absolútnom vyjadrení, ale aj v relatívnom vyjadrení (v pomere k zamestnanosti v aktívnych podnikoch v príslušnej sekcii). Navyše faktory, ktoré sú predmetom nášho záujmu, a to rok, príslušnosť podniku ku kraju a sekcia ekonomickej činnosti, nemusia mať rovnakú možnosť ovplyvniť predmetné saldo, preto v ďalšej časti článku budeme analyzovať vplyv uvedených troch faktorov na podiel salda

zamestnanosti v aktívnych podnikoch prostredníctvom marginálnych stredných hodnôt vychádzajúcich zo všeobecného lineárneho modelu.

### 3. ANALÝZA MARGINÁLNYCH STREDNÝCH HODNÔT PODIELU SALDA ZAMESTNANOSTI V AKTÍVNYCH PODNIKoch ZALOŽENÁ NA GLM

Všeobecný lineárny model (GLM) s tromi vysvetľujúcimi kategoriálnymi premennými: rok (Year), sekcia ekonomickej činnosti (SK NACE) a kraj (NUTS3) vysvetľuje variabilitu podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch na 40,49 % (tabuľka č. 2), pričom tieto premenné majú na hladine významnosti 0,05 signifikantný vplyv na danú mieru ( $p < 0,0001$ , resp.  $p = 0,0236$ ) a ich prínos k vysvetleniu jej variability je 22,83 % (SK NACE), 16,97 % (Year) a 0,69 % (NUTS3).

**Tabuľka č. 2: Základná analýza všeobecného lineárneho modelu pre podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch**

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	33	4031.145137	122.155913	28.82	<.0001
Error	1398	5924.617724	4.237924		
Corrected Total	1431	9955.762861			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Balance_share_Empl Mean
0.404906	21808.64	2.058622	0.009439

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
SK NACE	16	2312.929999	144.558125	34.11	<.0001
Year	10	1690.618408	169.061841	39.89	<.0001
NUTS3	7	68.802094	9.828871	2.32	0.0236

**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG**

Kým tabuľka č. 1 uvádza skutočný podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch v členení podľa rokov a krajov, odhadnutý všeobecný lineárny model (tabuľka č. 3) kvantifikuje, aký vplyv majú jednotlivé faktory pri fixovaní ostatných dvoch faktorov. Marginálne stredné hodnoty odhadnuté na základe tohto modelu odrážajú čistý vplyv faktorov SK NACE (obrázky č. 3 a 4), Year (obrázky č. 5 a 6) a NUTS3 (obrázky č. 7 a 8) na podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch.

**Tabuľka č. 3: Odhad parametrov všeobecného lineárneho modelu pre podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch**

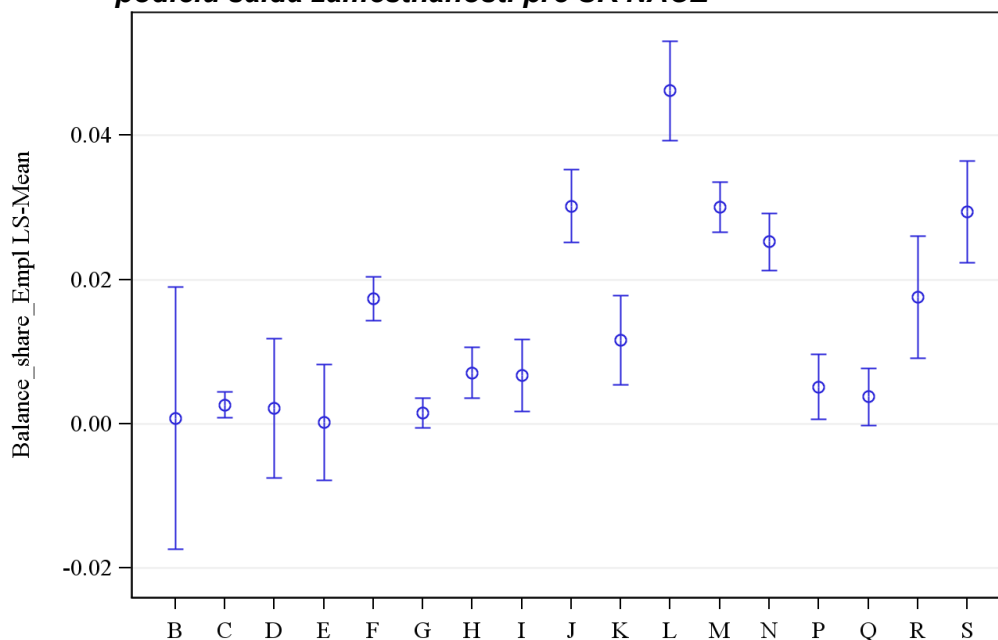
Parameter	Estimate		Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	0.0273232639	B	0.00414110	6.60	<.0001
SK NACE B	-.0286391438	B	0.01005887	-2.85	0.0045
SK NACE C	-.0267789230	B	0.00375629	-7.13	<.0001
SK NACE D	-.0272390991	B	0.00616987	-4.41	<.0001
SK NACE E	-.0292021578	B	0.00552887	-5.28	<.0001
SK NACE F	-.0120859623	B	0.00396453	-3.05	0.0023
SK NACE G	-.0278960599	B	0.00379272	-7.36	<.0001
SK NACE H	-.0223599915	B	0.00405968	-5.51	<.0001
SK NACE I	-.0226633641	B	0.00445427	-5.09	<.0001
SK NACE J	0.0007928473	B	0.00446989	0.18	0.8592
SK NACE K	-.0178039502	B	0.00481925	-3.69	0.0002
SK NACE L	0.0167646571	B	0.00508519	3.30	0.0010
SK NACE M	0.0006614179	B	0.00404276	0.16	0.8701
SK NACE N	-.0041863357	B	0.00415342	-1.01	0.3137
SK NACE P	-.0242819245	B	0.00430341	-5.64	<.0001
SK NACE Q	-.0256626295	B	0.00418157	-6.14	<.0001
SK NACE R	-.0118241626	B	0.00568797	-2.08	0.0378
SK NACE S	0.0000000000	B	.	.	.
Year 2008	0.0074265938	B	0.00210983	3.52	0.0004
Year 2009	0.0034838330	B	0.00217012	1.61	0.1086
Year 2010	0.0141179605	B	0.00223305	6.32	<.0001
Year 2011	-.0030832071	B	0.00216233	-1.43	0.1541
Year 2012	-.0030163740	B	0.00216793	-1.39	0.1643
Year 2013	-.0147074178	B	0.00222148	-6.62	<.0001
Year 2014	0.0243233913	B	0.00220882	11.01	<.0001
Year 2015	0.0042553031	B	0.00220983	1.93	0.0544
Year 2016	-.0003002661	B	0.00219225	-0.14	0.8911
Year 2017	0.0054048638	B	0.00217218	2.49	0.0130
Year 2018	0.0000000000	B	.	.	.
NUTS3 BA	-.0042854784	B	0.00167635	-2.56	0.0107
NUTS3 BB	-.0006432988	B	0.00206445	-0.31	0.7554
NUTS3 KE	-.0026369123	B	0.00200682	-1.31	0.1891
NUTS3 NR	-.0003115850	B	0.00198451	-0.16	0.8753
NUTS3 PO	0.0015106981	B	0.00201898	0.75	0.4544
NUTS3 TN	-.0030566631	B	0.00200410	-1.53	0.1274
NUTS3 TT	-.0014045723	B	0.00204741	-0.69	0.4928
NUTS3 ZA	0.0000000000	B	.	.	.

Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

Z výstupu v tabuľke č. 3 je zrejmé, že sme použili referenčné kódovanie, pričom referenčnou kategóriou pre faktor SK NACE je sekcia ekonomickej činnosti S – ostatné činnosti, referenčným rokom je rok 2018 a referenčným krajom je Žilinský kraj. Pre sekciu ekonomickej činnosti S v roku 2018 v Žilinskom kraji odhadujeme PSZvAP na úrovni 2,73 % (pozri lokujúcu konštantu GLM). Odhadnuté regresné koeficienty (tabuľka č. 3) ukazujú, že z pohľadu sekcií ekonomických činností sa najlepšie darilo sekcii L – činnosť v oblasti nehnuteľností, v ktorej sme odhadli strednú hodnotu PSZvAP až o 4,6 p. b. (0,017 + 0,029) vyššiu ako v sekcii E – dodávka vody, čistenie a odvod odpadových vôd, odpady a služby odstraňovania odpadov, v ktorej bolo dané saldo na najnižšej úrovni. Ďalšie odhady marginálnych stredných hodnôt potvrdzujú empirické výsledky uvedené v tabuľke č. 1, a to že najlepším rokom bol rok 2014, v ktorom bola marginálna stredná hodnota PSZvAP o 3,9 p. b. (0,024 + 0,015) vyššia ako v roku 2013, ktorý bol, naopak, najhorším rokom.

V prípade krajov sme odhalili malé rozdiely v marginálnych stredných hodnotách predmetnej miery, pričom najväčší rozdiel bol medzi Prešovským a Bratislavským krajom, a to na úrovni 0,58 p. b. (0,0015 + 0,0043). Aj tieto zistenia potvrdzujú, že kraj výrazne menšou mierou determinuje rozdiely v podiele salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch ako rok a sekcia ekonomických činností. Tieto a ďalšie zistenia odhaľujú aj obrázky č. 3 až 8.

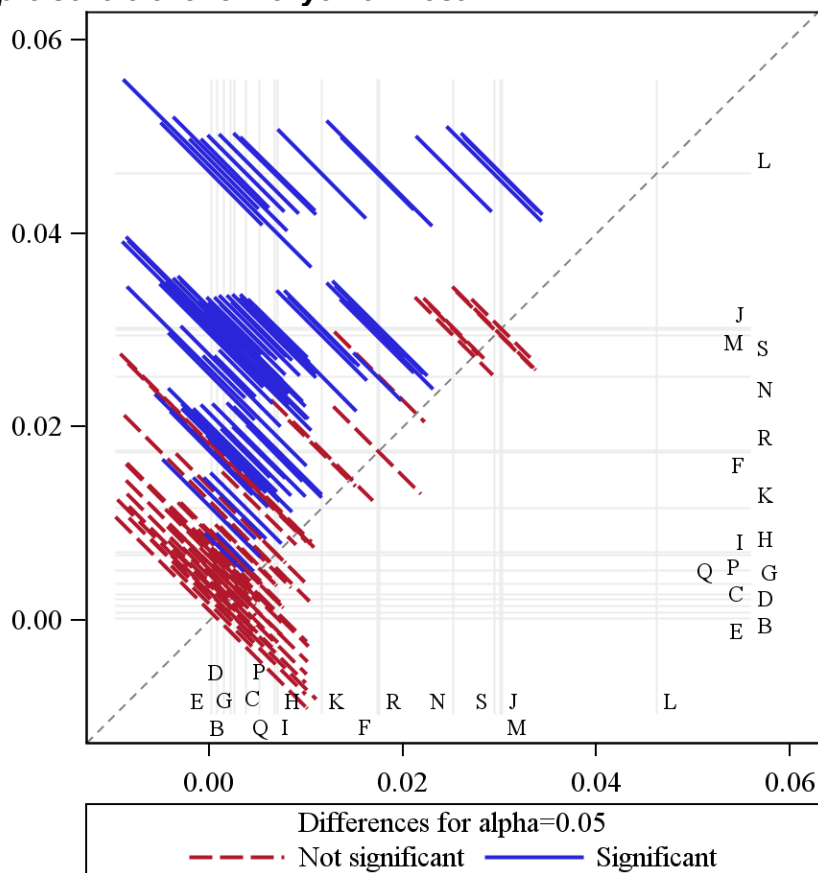
**Obrázok č. 3: Bodové a intervalové (95 %) odhady marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre SK NACE**



**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG**



**Obrázok č. 4: Diffogram marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre sekcie ekonomických činností**



**Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG**

Najnižšia marginálna stredná hodnota podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch bola z hľadiska SK NACE (obrázky č. 3 a 4) pri fixovaní ostatných 2 faktorov v sekcii E (0,02 %; -0,79 % až 0,83 %<sup>2</sup>). Od tejto sekcie však nemali signifikantne odlišnú predmetnú strednú hodnotu sekcie:

- B – ťažba a dobývanie ( $p = 0,9562$ ),
- D – dodávka elektriny, plynu, pary a studeného vzduchu ( $p = 0,7626$ ),
- G – veľkoobchod a maloobchod; oprava motorových vozidiel a motocyklov ( $p = 0,7611$ ),
- C – priemyselná výroba ( $p = 0,5695$ ),
- Q – zdravotníctvo a sociálna pomoc ( $p = 0,4456$ ),
- P – vzdelávanie ( $p = 0,3006$ ),
- I – ubytovacie a stravovacie služby ( $p = 0,1814$ ) a
- H – doprava a skladovanie ( $p = 0,1315$ ).

Od všetkých týchto sekcií sme odhadli signifikantne vyššiu marginálnu strednú hodnotu PSZvAP v sekciiach L – činnosti v oblasti nehnuteľností, J – informácie a komunikácie, M – odborné, vedecké a technické činnosti, N – administratívne a podporné služby, S – ostatné činnosti, F – stavebníctvo a R – umenie, zábava a rekreácia.

<sup>2</sup> Za bodovými odhadmi uvádzame intervalové odhady pri spoľahlivosti odhadu 0,95.

Podľa obrázka č. 4 sa zdá, že sekcie L, J, M, N, S, F a R môžeme rozdeliť do troch zhlukov. Na overenie tohto predpokladu sme využili kontrastnú analýzu (bližšie pozri napr. [11], [16] a [21]), ktorú sme aplikovali prostredníctvom príkazov CONTRAST a ESTIMATE v rámci procedúry PROC GLM v programovacom jazyku SAS (výstupy uvedené v tabuľkách č. 4 a 5).

**Tabuľka č. 4: Testy zhody marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre vybrané sekcie ekonomických činností**

Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value	Pr > F
J=M=N=S	3	17.11263539	5.70421180	1.35	0.2579
F=R	1	0.01345119	0.01345119	0.00	0.9551
J-M-N-S vs. F-R	1	75.82598208	75.82598208	17.89	<.0001

Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

**Tabuľka č. 5: Odhad marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti v zhlukoch sekcií ekonomických činností**

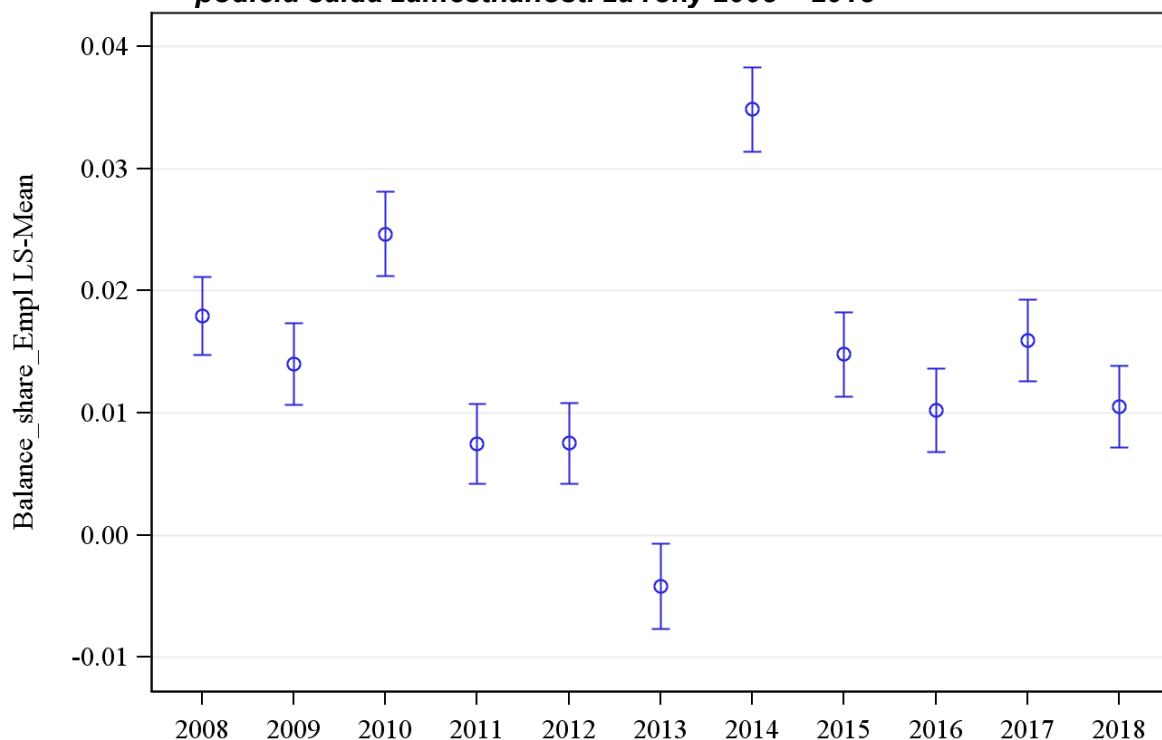
Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
F	0.04618032	0.00356188	12.97	<.0001
J-M-N-S	0.02873265	0.00134619	21.34	<.0001
F-R	0.01746061	0.00232805	7.50	<.0001

Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

Prvý zhluk obsahuje len 1 sekciu, a to sekciu L, v ktorej bola predmetná stredná hodnota preukázateľne najvyššia (4,62 %; 3,92 % – 5,32 %), ďalej zhluk sekcií J, M, N a S a zhluk sekcií F a R. Medzi strednými hodnotami PSZvAP v sekciách, ktoré patria do jedného zhlukov (J, M, N, S, resp. F, R), nie je signifikantný rozdiel ( $p = 0,2578$ , resp.  $p = 0,9551$ ; pozri prvé dva riadky v tabuľke č. 4), pričom medzi týmito zhlukmi je štatisticky významný rozdiel ( $p < 0,0001$ ; pozri posledný riadok v tabuľke č. 4). Na základe bodových odhadov marginálnych stredných hodnôt (2,87 %, resp. 1,75 %) a štandardných chýb vypočítaných v tabuľke č. 5 so spoľahlivosťou 0,95 odhadujeme marginálnu strednú hodnotu PSZvAP v sekciách J, M, N, S na 2,61 % – 3,14 % v sekciách F a R na 1,29 % – 2,20 %.

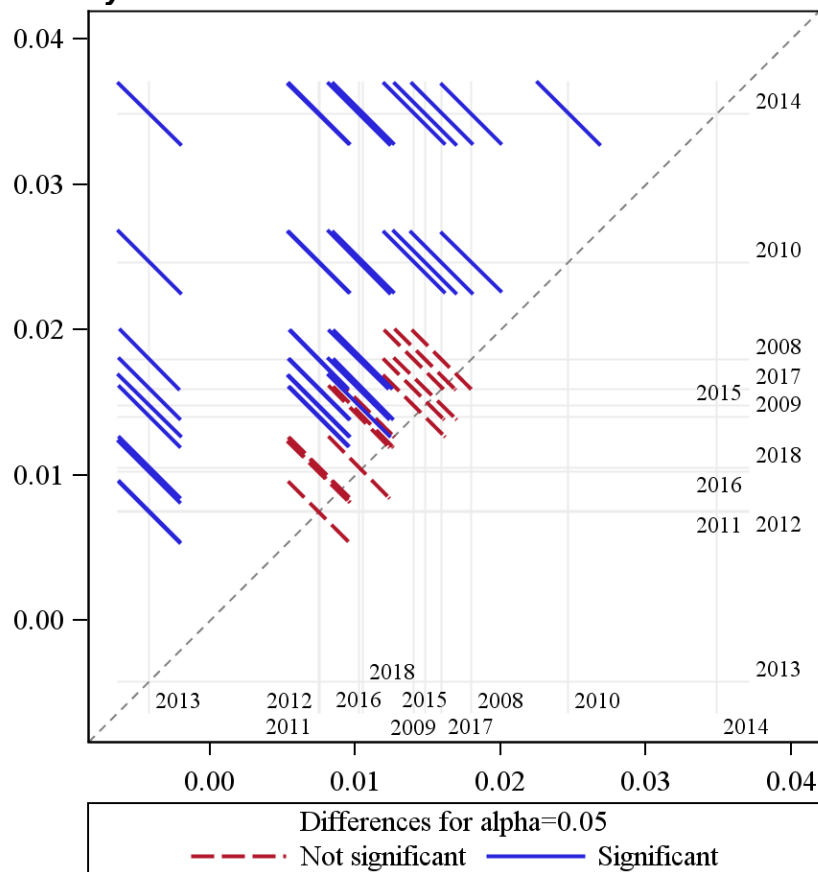
Podobne ako skutočné hodnoty podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch (tabuľka č. 1), aj marginálne stredné hodnoty tejto miery (fixujúce vplyv ostatných dvoch faktorov – SK NACE a kraj) odhadnuté na základe všeobecného lineárneho modelu a zobrazené na obrázkoch č. 5 a 6 ukazujú, že signifikantne najväčšie saldo zamestnanosti v dôsledku samotného vzniku a zániku podnikov bolo v roku 2014 (3,49 %; 3,14 % – 3,83 %), za ktorým nasledoval rok 2010 (2,47 %; 2,11 % – 2,82 %), v ktorom bola táto miera taktiež signifikantne vyššia ako v ostatných rokoch. Medzi mnohými ďalšími rokmi nebol štatisticky významný rozdiel, čo znázorňuje obrázok č. 6, a s výnimkou roka 2013 vo všetkých rokoch sledovaného obdobia 2008 – 2018 počet zamestnaných v novovzniknutých podnikoch preukázateľne prevyšoval počet zamestnaných v zaniknutých podnikoch. V roku 2013 však bola stredná hodnota PSZvAP záporná (-0,42 %; -0,77 % až -0,06 %) a bola signifikantne nižšia ako v ostatných rokoch.

**Obrázok č. 5: Bodové a intervalové (95 %) odhady marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti za roky 2008 – 2018**



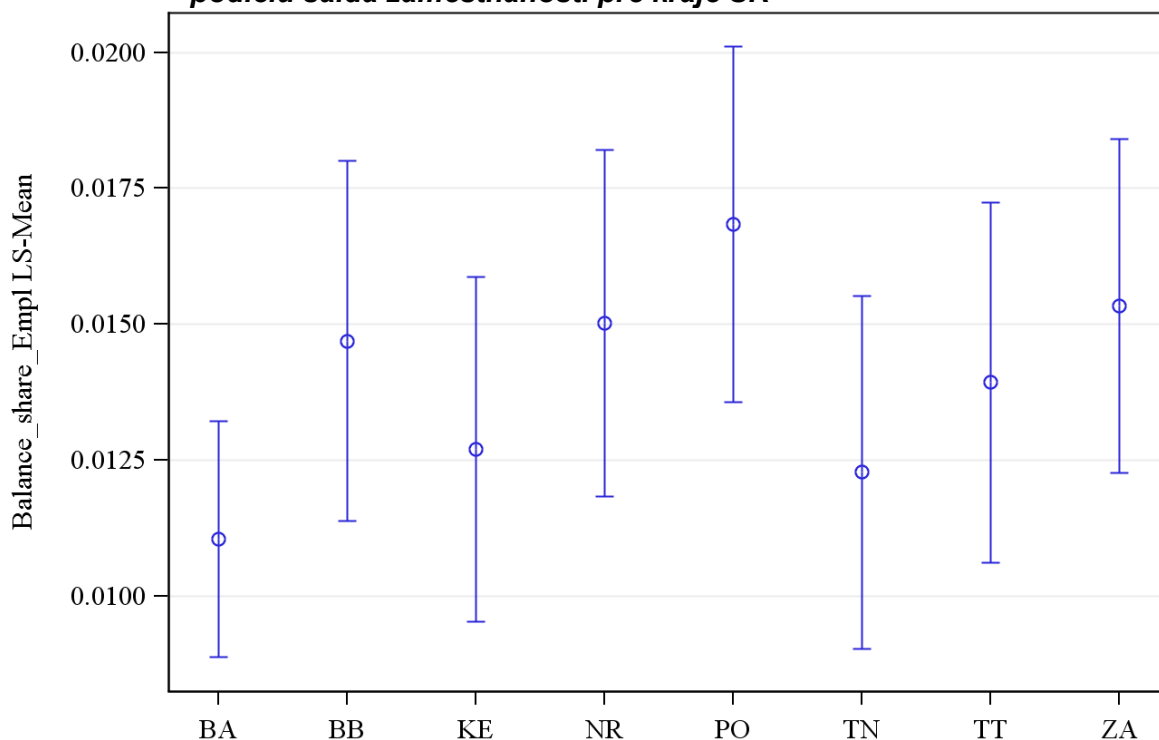
Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

**Obrázok č. 6: Diffogram marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti za roky 2008 – 2018**



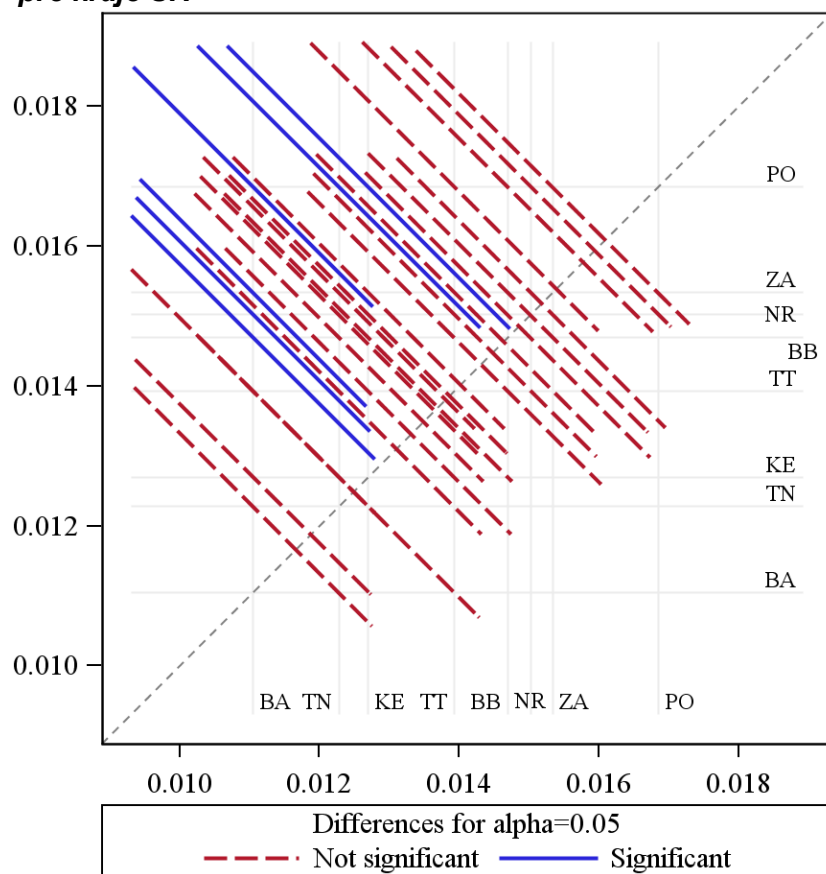
Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

**Obrázok č. 7: Bodové a intervalové (95 %) odhady marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre kraje SR**



Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

**Obrázok č. 8: Diffogram marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti pre kraje SR**



Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

Obrázky č. 7 a 8 potvrdzujú, že podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch je len v malej miere determinovaný krajom. Analýza marginálnych stredných hodnôt PSZvAP ukázala, že na hladine významnosti 0,05 boli v sledovanom období signifikantné rozdiely len medzi 7 dvojicami krajov. Konkrétne, Bratislavský kraj mal predmetnú mieru signifikantne nižšiu od Prešovského ( $p=0,0011$ ), Žilinského ( $p=0,0107$ ), Nitrianskeho ( $p=0,0212$ ) a Banskobystrického kraja ( $p=0,0433$ ) a Prešovský kraj ju mal signifikantne vyššiu od Bratislavského kraja ( $p=0,0011$ ), ako aj od Trenčianskeho ( $p=0,0287$ ) a Košického kraja ( $p=0,0470$ ). Napriek tomu, na základe obrázkov č. 7 a 8 môžeme uvažovať o štyroch zhlukoch krajov, pričom prvý a štvrtý zhluk bude zahŕňať len jeden kraj, a to Prešovský, resp. Bratislavský kraj, v ktorých sme zistili najväčšiu, resp. najmenšiu marginálnu strednú hodnotu PSZvAP. Na základe kontrastnej analýzy, ktorej výsledky sú v tabuľke č. 6, sa nám podarilo vytvoriť druhý zhluk krajov zahŕňajúci Žilinský, Nitriansky, Banskobystrický a Trnavský kraj, medzi ktorými z pohľadu marginálnej strednej hodnoty PSZvAP v sledovanom období nebol významný rozdiel ( $p=0,9171$ ), a tretí zhluk zahŕňajúci Košický a Trenčiansky kraj, medzi ktorými tiež nebol signifikantný rozdiel ( $p=0,8396$ ). Zároveň tieto dva zhluky sú z pohľadu predmetnej miery na hladine významnosti 0,1 preukázateľne odlišné ( $p=0,0752$ ). Musíme však povedať, že stredná hodnota PSZvAP nebola signifikantne odlišná v druhom zhluku krajov a v Prešovskom kraji ( $p=0,2050$ ) a ani v treťom zhluku krajov a v Bratislavskom kraji ( $p=0,3076$ ).

**Tabuľka č. 6: Testy zhody marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti v zhlukoch a medzi zhlukmi krajov**

Contrast	DF	Contrast SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ZA=NR=BB=TT	3	2.15365493	0.71788498	0.17	0.9171
KE=TN	1	0.17371074	0.17371074	0.04	0.8396
PO vs. ZA-NR-BB-TT	1	6.81463693	6.81463693	1.61	0.2050
ZA-NR-BB-TT vs. KE-TN	1	13.43920243	13.43920243	3.17	0.0752
KE-TN vs BA	1	4.41442992	4.41442992	1.04	0.3076

Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

Aj keď v prípade krajov sa nedajú vytvoriť ostro ohraničené zhluky ako v prípade sekcií ekonomických činností, tak na základe príkazu ESTIMATE v PROC GLM sme v tabuľke č. 7 odhadli marginálne stredné hodnoty PSZvAP pre vyššie uvedené skupiny krajov.

**Tabuľka č. 7: Odhad marginálnych stredných hodnôt podielu salda zamestnanosti v zhlukoch krajov**

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
PO	0.01684427	0.00168866	9.97	<.0001
ZA-NR-BB-TT	0.01474370	0.00107667	13.69	<.0001
KE-TN	0.01248678	0.00129441	9.65	<.0001
BA	0.01104809	0.00112371	9.83	<.0001

Zdroj: ŠÚ SR, vlastné spracovanie v SAS EG

Najvyššiu marginálnu strednú hodnotu PSZvAP sme odhadli v Prešovskom kraji (1,68 %; 1,35 % – 2,02 %), potom nasleduje zhluk Žilinského, Nitrianskeho, Banskobystrického a Trnavského kraja (1,47 %; 1,26 % – 1,69 %), ďalej zhluk Košického a Trenčianskeho kraja (1,25 %; 0,99 % – 1,50 %) a najmenšiu predmetnú mieru mal v období 2008 – 2018 Bratislavský kraj (1,10 %; 0,88 % – 1,33 %). Uvedené 95 % intervalové odhady vychádzajú z bodových odhadov a štandardných chýb marginálnych stredných hodnôt, ktoré sú vypočítané v tabuľke č. 7. Z nej vyplýva, že v každom kraji, resp. v skupine krajov bola stredná hodnota PSZvAP preukázateľne vyššia od hodnoty 0 ( $p < 0,0001$ ), čo znamená, že v každom kraji počet vzniknutých pracovných miest v novovzniknutých podnikoch prevyšoval počet zaniknutých pracovných miest v zaniknutých podnikoch.

#### 4. ZÁVER

Na základe všeobecného lineárneho modelu sme odhalili, že z troch vysvetľujúcich premenných (sekcia ekonomickej činnosti, rok a kraj), viac ako 1/5 variability podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch (PSZvAP) spôsobuje sekcia ekonomickej činnosti, pričom všetky tri premenné vysvetľujú približne 2/5 variability PSZvAP.

Zistili sme, že v sledovanom období 2008 až 2018 mala demografia podnikov, presnejšie vznik a zánik podnikov najpriaznivejší vplyv na zamestnanosť v oblasti nehnuteľností (sekcia L), kde sme pri fixovaní faktorov rok a kraj a pri spoľahlivosti 0,95 odhadli marginálnu strednú hodnotu PSZvAP z intervalu 3,92 % – 5,32 %. Kladné a signifikantne vyššie saldo zamestnanosti od iných sekcií ekonomických činností sme kvantifikovali aj v oblasti informácií a komunikácií (sekcia J), v oblasti odborných, vedeckých a technických činností (sekcia M), v administratívnych a podporných službách (sekcia N) a v ostatných činnostiach (sekcia S), pričom v zhluku týchto sekcií bola predmetná stredná hodnota z intervalu 2,61 % – 3,14 %. Ďalší zhluk sekcií, medzi ktorými nebol signifikantný rozdiel, zahŕňal stavebníctvo (sekcia F) a umenie, zábavu a rekreácie (sekcia R). V tomto zhluku bola predmetná miera vyššia ako 1,29 % a nižšia ako 2,20 %. V ostatných sekciách tvorilo saldo zamestnanosti vyvolané samotným vznikom a zánikom podnikov preukázateľne menej ako 2 % z počtu zamestnaných osôb vo všetkých aktívnych podnikoch v príslušnej sekcii.

Hodnoty podielu salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch, ktoré sme vypočítali za jednotlivé roky sledovaného obdobia 2008 – 2018, ako aj marginálne stredné hodnoty tejto miery, v ktorých sa fixoval vplyv ostatných dvoch faktorov (SK NACE a kraj) a ktoré sme odhadli na základe všeobecného lineárneho modelu, veľmi presvedčivo odhalili, že vznik a zánik podnikov mal najpriaznivejší vplyv na zamestnanosť v roku 2014 (marginálna stredná hodnota: 3,49 %; 3,14 % – 3,83 %). Na druhej strane, jedine v roku 2013 bolo v SR pri fixovaní ostatných faktorov saldo zamestnanosti vyvolané samotným vznikom a zánikom podnikov záporné a bolo na úrovni -0,42 % (-0,77 % až -0,06 %).

Z uvažovaných troch faktorov determinoval najmenšie rozdiely v marginálnych stredných hodnotách predmetnej miery faktor NUTS3 (kraj), pričom najväčší a zároveň štatisticky významný rozdiel bol medzi Prešovským krajom (1,68 %; 1,35 % – 2,02 %) a Bratislavským krajom (1,10 %; 0,88 % – 1,33 %). Prešovský kraj mal marginálnu strednú hodnotu PSZvAP signifikantne vyššiu nielen od Bratislavského kraja, ale aj od Trenčianskeho a Košického kraja. Bratislavský kraj mal zasa predmetnú strednú hodnotu preukázateľne nižšiu nielen od Prešovského, ale aj od Žilinského,

Nitrianskeho a Banskobystrického kraja. Podľa [1], [2], [13], [14] a [15] pre ekonomicky silnejšie krajiny, resp. regióny, v ktorých je väčšina podnikov dobre etablovaná a podnikateľské prostredie je stabilné, sú miery zamestnanosti naviazané na vznik a zánik podnikov vo všeobecnosti menšie ako v menej rozvinutých krajinách, resp. regiónoch. Z analýz prezentovaných v tomto článku vidíme do určitej miery analógiu aj v prípade salda zamestnanosti na regionálnej úrovni v rámci SR.

**Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0561/21 Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ.**

## LITERATÚRA

- [1] ABDESSELAM, R. – BONNET, J. – RENOU-MAISSANT, P.: What are the drivers of business demography and employment in the countries of the European Union? In: Applied Economics, 2020, roč. 52, č. 37, s. 4018 – 4043.
- [2] ANDREI, J. V. – CHIVU, L. – GHEORGHE, I. G. – GRUBOR, A. – SEDLARSKI, T. – SIMA, V. – SUBIC, J. – VASIC, M.: Small and medium-sized enterprises, business demography and european socio-economic model: Does the paradigm really converge? In: Journal of Risk and Financial Management, 2021, roč. 14, č. 2, s. 64.
- [3] ANDREI, J. V. – CHIVU, L. – GOGONEA, R. M. – IACOB, S. E. – PATRASCU, A. – POPESCU, C. – VASIC, M. – ZAHARIA, M.: Business demography and economic growth: similarities and disparities in 10 European Union countries. In: Journal of Business Economics and Management, 2021, roč. 22, č. 5, s. 1160 – 1188.
- [4] DARLINGTON, R. B. – HAYES, A. F.: Regression analysis and linear models: concepts, applications, and implementation. Guilford Publications, 2016.
- [5] EUROSTAT: Key figures on European business – Statistics illustrated. Luxemburg: Publications Office of the European Union, 2021.
- [6] EUROSTAT: Business demography. [cit. 2022-07-13]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/structural-business-statistics/business-demography>
- [7] EUROSTAT: NACE Rev. 2 – Statistical classification of economic activities. [cit. 2022-07-13]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nace-rev2/overview>
- [8] EUROSTAT: Glossary: Enterprise birth. [cit. 2022-09-13]. Dostupné na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise\\_birth](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise_birth) (prístup k 13.9.2022).
- [9] EUROSTAT: Glossary: Enterprise death. Dostupné na: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise\\_death](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Enterprise_death)
- [10] EURÓPSKY PARLAMENT: Spoločná nomenklatura územných jednotiek pre štatistické účely (NUTS). [cit. 2022-07-13]. Dostupné na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/99/spolocna-nomenklatura-uzemnych-jednotiek-pre-statisticke-ucely-nuts->
- [11] HAANS, A.: Contrast analysis: A tutorial. In: Practical Assessment, Research, and Evaluation, 2018, roč. 23, č. 1, s. 9.
- [12] LITTELL, R. C. – STROUP, W. W. – FREUND, R. J.: SAS for linear models. 4th ed. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2010.
- [13] OECD: SME Entrepreneurship Policy in Slovak Republic, OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship. Paris: OECD Publishing, 2021.

- [14] RUSU, V. D. – ROMAN, A. – TUDOSE, M. B.: An Empirical Investigation of the Link between Entrepreneurship Performance and Economic Development: The Case of EU Countries. In: Applied Sciences, 2022, roč. 12, č. 14, 6867.
- [15] SEARLE, S. R. – GRUBER, M. H. J.: Linear models. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2017.
- [16] SCHAD, D. J. – VASISHTH, S. – HOHENSTEIN, S. – KLIEGL, R.: How to capitalize on a priori contrasts in linear (mixed) models: A tutorial. In: Journal of Memory and Language, 2020, roč. 110, 104038.
- [17] SLOVAK BUSINESS AGENCY: Malé a stredné podnikanie v číslach v roku 2020. Bratislava: SBA, 2021.
- [18] ŠOLTÉS, E. – BLAHUŠIAKOVÁ, M.: Demografia podnikov a jej vplyv na zamestnanosť v krajinách V4 a v Rakúsku v rokoch 2008 až 2018. In: Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ: zborník vedeckých statí k projektu VEGA 1/0561/21. Bratislava: Ekonóm, 2021, s. 81 – 97.
- [19] ŠOLTÉS, E. – ŠOLTÉSOVÁ, T.: Analýza závislosti vybraných ukazovateľov demografie podnikov a ukazovateľov vplyvu demografie podnikov na zamestnanosť pre územné celky NUTS3 krajín V4 a Rakúska. In: Vplyv krízy COVID-19 na demografiu podnikov a zamestnanosť v SR a EÚ: zborník vedeckých statí k projektu VEGA 1/0561/21. Bratislava: Ekonóm, 2021, s. 98 – 118.
- [20] WANG, B. – WU, P. – KWAN, B. – TU, M. X. – FENG, CH.: Simpson's paradox: examples. In: Shanghai Archives of Psychiatry, 2018, roč. 30, č. 2, s. 139.
- [21] WESTFALL, P. H. – TOBIAS, R. D.: Multiple testing of general contrasts: Truncated closure and the extended Shaffer–Royen method. In: Journal of the American Statistical Association, 2007, roč. 102, č. 478, s. 487 – 494.

## RESUMÉ

Článok analyzuje saldo zamestnanosti v aktívnych podnikoch, ktoré je spôsobené vznikom a zánikom podnikov. Z dôvodu vecnej, časovej a priestorovej porovnateľnosti berieme do úvahy relatívne saldo, presnejšie saldo v pomere k počtu zamestnaných osôb v aktívnych podnikoch, čo označujeme ako podiel salda zamestnanosti v aktívnych podnikoch (PSZvAP). Článok poskytuje kvantifikáciu PSZvAP v jednotlivých krajoch SR v rokoch 2008 až 2018.

Cieľom článku je posúdiť vplyv faktorov: SK NACE, rok a kraj na PSZvAP. Na kvantifikáciu čistého vplyvu toho-ktorého faktora je potrebné fixovať vplyv ostatných dvoch faktorov, preto sú v článku odhadnuté marginálne stredné hodnoty (LS-means) PSZvAP, a to pre jednotlivé sekcie ekonomických činností, za jednotlivé roky sledovaného obdobia 2008 – 2018 a pre jednotlivé kraje SR. Tieto marginálne stredné hodnoty sú bodovo a intervalovo odhadnuté na základe všeobecného lineárneho modelu a následne porovnávané prostredníctvom kontrastnej analýzy.

Kontrastná analýza, okrem iného, odhalila sekcie ekonomických činností, roky a kraje, ktoré boli najpriaznivejšie z pohľadu salda zamestnanosti (sekcia L – oblasť nehnuteľností; rok 2014; Prešovský kraj) a ktoré boli najmenej priaznivé (sekcie B – ťažba a dobývanie, D – dodávka elektriny, plynu, pary a studeného vzduchu, C – priemyselná výroba, G – veľkoobchod a maloobchod, oprava motorových vozidiel a motocyklov, Q – zdravotníctvo a sociálna pomoc, P – vzdelávanie, I – ubytovacie a stravovacie služby a H – doprava a skladovanie; Bratislavský kraj), alebo dokonca nepriaznivé, keď bolo saldo zamestnanosti záporné (rok 2013).



## RESUME

The paper analyses the balance of employment in active enterprises, which is caused by the birth and death of enterprises. Because of material, temporal, and spatial comparability, we take into account the relative balance, more precisely the balance in proportion to the number of employed persons in active enterprises, which we refer to as the share of the balance of employment in active enterprises (PSZvAP). The article provides a quantification of PSZvAP in individual regions of the SR between 2008 and 2018.

The aim of the article is to assess the impact of factors: SK NACE, year, and region on PSZvAP. For the quantification of the net impact of the given factor, it is necessary to fix the effect of the other two factors, therefore the article estimates marginal means (LS-means) of PSZvAP for individual sections of economic activities, for individual years of the monitored period 2008-2018 and individual regions of the Slovak Republic. These marginal means are point and interval estimates based on a general linear model and subsequently compared through contrast analysis.

The contrast analysis, inter alia, revealed the sections of economic activities, years, and regions which were the most favourable from the employment balance perspective (section L - real estate area; the year 2014; Prešov region) and which were the least favourable (sections B - mining and quarrying, D - electricity, gas, steam, and air conditioning supply, C – industrial production, G – wholesale and retail, repair of motor vehicles and motorcycles, Q – healthcare and social assistance, P – education, I – accommodation and food service activities and H – transportation and storage; Bratislava region), or even unfavourable, when the employment balance was negative (the year 2013).

## PROFESIJNÝ ŽIVOTOPIS

**Ing. Silvia Komara, PhD.**, je vedecko-pedagogická pracovníčka pôsobiaca na Katedre štatistiky Fakulty hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity (FHI EU) v Bratislave od roku 2010. Titul PhD. získala v roku 2013 vo vednom odbore štatistika na FHI EU. V roku 2014 absolvovala ročný program pre postdoktorandov na Katedre systémového inžinierstva Technickej univerzite Vysokej školy báňskej v Ostrave, ktorého súčasťou bola polročná zahraničná stáž na Macquarie University v Sydney. Jej vedecká činnosť je orientovaná v prvom rade na modelovanie a analýzu ekonomických časových radov a finančných časových radov so zameraním na kvalitu krátkodobej prognózy. Okrem toho sa venuje hĺbkovej analýze údajov, hĺbkovej analýze textu a metódam strojového učenia.

**Prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD.**, od roku 1998 pôsobí na Katedre štatistiky Fakulty hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity (FHI EU) v Bratislave. Titul PhD. získal v roku 2004 vo vednom odbore štatistika na FHI EU. V roku 2010 získal vedecko-pedagogickú hodnosť docent a v roku 2021 získal titul profesor v odbore habilitačného a inauguračného konania kvantitatívne metódy v ekonómii. V súčasnosti pôsobí na FHI EU v Bratislave ako prodekan pre vedu a doktorandské štúdium. Vo svojej pedagogickej činnosti sa venuje výučbe základov štatistiky, štatistickej indukcie a regresnej a korelačnej analýzy. Jeho vedecká činnosť sa zameriava na aplikáciu teórie kredibility v podmienkach slovenského neživotného poistenia a na analýzu sociálno-ekonomických javov s využitím regresných, všeobecných a zovšeobecnených lineárnych modelov a viacrozmerných štatistických metód.

## KONTAKT

silvia.komara@euba.sk  
erik.soltés@euba.sk

## Rozhovor/Interview

### ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY MÁ NOVÉHO PREDSEDU

#### THE STATISTICAL OFFICE OF THE SLOVAK REPUBLIC HAS A NEW PRESIDENT



**Ing. Peter Peťko, MBA**

Zdroj fotografie: TASR

Od 1. septembra 2022 je novým predsedom Štatistického úradu SR **Ing. Peter Peťko, MBA**. Do funkcie bol vymenovaný 18. 8. 2022 prezidentkou SR Zuzanou Čaputovou na návrh vlády.

Ing. Peter Peťko, MBA sa narodil 10. 7. 1981 v Novej Bani. Po absolvovaní strednej školy študoval na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite v Nitre, na Fakulte ekonomiky a manažmentu. V štúdiu pokračoval na University of Glamorgan v Londýne. Svoje znalosti rozšíril na Paneurópskej vysokej škole, Fakulte ekonómie a podnikania, kde študoval odbor ekonómia a manažment. Titul MBA obhájil a získal v roku 2019.

Svoju profesionálnu dráhu začal ako asistent konzultant v konzultačnej firme BDO, spol. s r. o. V rokoch 2008 až 2016 pôsobil v Tatra banke, a. s., na rôznych pozíciách, ako relationship manažér stredne veľkých firiem, relationship manažér senior, segmentový manažér, biznis analytik senior. Počas práce v Tatra banke absolvoval školenia zamerané na optimalizáciu biznis procesov. Je držiteľom certifikátu Lean Six Sigma Black Belt. V priebehu ďalších troch rokov pracoval na Ministerstve školstva, vedy, výskumu a športu SR vo funkcii vedúceho oddelenia finančnej kontroly. V roku 2020 začal pôsobiť v Národnej diaľničnej spoločnosti, a. s., ako riaditeľ prevádzkového úseku a člen predstavenstva NDS, a. s.

**Dovoľte mi, aby som vám zablahoželala aj v mene redakčnej rady časopisu Slovenská štatistika a demografia k vašej funkcii predsedu Štatistického úradu SR. S čím si vy osobne spájate štatistiku, najmä štatistiku ako vedný odbor? Alebo inak povedané, čo sa vám vybaví, keď sa povie štatistika?**

*Na začiatok by som chcel poďakovať za blahoželanie. Počas mojej rôznorodej pracovnej dráhy a kontinuálneho vzdelávania tvorila štatistika jednu zo základných častí programov Lean Six Sigma. Dátová analýza, testovanie hypotéz a výpočet p-hodnoty, variabilita a hodnotenie kvality procesov používaním ukazovateľov Cp a Cpk, a. i. Preto si myslím, že štatistika je mi blízka. Mám analytické myslenie, viem si spájať súvislosti a týmto zlepšovať výsledky a kvalitu. Učenie sa z dát a rozhodovanie na základe dát a nie emócií, ma naučili práve tieto komplexné vzdelávacie programy, ktoré sa snažím používať vo svojej praxi.*

*V dnešnej dobe, keď informácie vládnu svetom, asi neexistuje zoskupenie, ktoré by nevyužívalo štatistické informácie pri svojom rozhodovaní – od výskumníkov,*

*analytikov, politikov, novinárov, podnikateľov, alebo aj laickej verejnosti. Preto vnímam ako nesmierne dôležité, aby štatistika poskytovala údaje vo vysokej kvalite, objektívne, podľa požiadaviek používateľov a pre vyšší benefit našej spoločnosti.*

**Autori knihy „Prečo ľudia veria nezmyslom“ zdôrazňujú potrebu kritického a vedeckého myslenia, pričom okrem iného práve kvantifikácia vysvetlenia (vyjadrenie v číslach) umožňuje často ľahšie porovnanie. Ako vidíte silu čísiel produkovaných Štatistickým úradom SR v podmienkach Slovenska?**

*Štatistický úrad Slovenskej republiky je tvorcom oficiálnych štatistických informácií o ekonomickom, sociálnom, demografickom a inom požadovanom vývoji Slovenskej republiky. Vnímam, že už desiatky rokov poskytuje kvalitné a komplexné služby vo verejnom záujme a poskytuje produkty a informácie, ktoré slúžia na podporovanie rozhodovacích procesov na národnej aj medzinárodnej úrovni. Tieto boli počas celého obdobia svojej existencie poskytované z pozície odborne nezávislej inštitúcie.*

*Sila čísel je dôležitá. V posledných rokoch je čím ďalej, tým väčší dopyt po informáciách a číslach z nových uhlov pohľadu. Preto považujem za dôležité, aby Štatistický úrad Slovenskej republiky bol dostatočne flexibilný a rýchly pri napĺňaní týchto požiadaviek. Prieskumy a zisťovania budú mať stále svoju dôležitosť, je však nevyhnutné hľadať spôsoby získavania údajov tak, aby boli ekonomickejšie, efektívnejšie a znižovali administratívnu záťaž respondentov a aj celého systému. V maximálnej možnej miere sa snažiť využívať už existujúce zdroje údajov: administratívne zdroje údajov, Big Data, prístup k údajom vo vlastníctve súkromných spoločností (tzv. „Privately Held Data“). Týmto bude úrad schopný zabezpečiť údaje, ktoré sú, resp. budú od neho požadované.*

**Ste manažérom jedného z ústredných orgánov štátnej správy. Ako vidíte jeho miesto v rámci tohto systému, t. j. v rámci orgánov štátnej správy? Schopnosť vyhodnocovať dôkazy, presvedčivosť čísiel a ich kvalita sú súčasťou vedeckého myslenia. Myslíte si, že úrad má z hľadiska externého prostredia a ako národný koordinátor štátnej štatistiky dostatočné nástroje na zabezpečenie jej kvality?**

*Uvedomujem si a cením si desaťročia práce mojich predchodcov. Spoločne s kolegami vybudovali dôležitú a stabilnú inštitúciu vnímanú aj navonok ako dôležitú súčasť fungovania štátu, za čo im patrí moje uznanie. Budem sa snažiť nadviazať a pokračovať v tomto úsilí s cieľom posunúť postavenie Štatistického úradu SR opäť vyššie.*

*Priestor vidím v aktívnejšej spolupráci s orgánmi vykonávajúcimi štátnu štatistiku. Je potrebné otvorene komunikovať a viac spoločne koordinovať svoje činnosti. Jedným zo spoločných cieľov všetkých orgánov vykonávajúcich štátnu štatistiku by malo byť aj znižovanie administratívnej záťaže spravodajských jednotiek.*

*Ako národný koordinátor by Štatistický úrad Slovenskej republiky mohol a mal viac kontrolovať Kódex postupov pre európsku štatistiku, ktorý je základom spoločného rámca kvality Európskeho štatistického systému.*

*Ale na toto vám presnejšie odpoviem po získaní hlbšieho poznania celého systému.*

**Pán predseda, ako uviedla pri vašom vymenovaní pani prezidentka: „Od štatistických údajov a zistení sa môže odvíjať aj nálada a atmosféra v spoločnosti, hoci to už je do značnej miery vecou nielen samotných ukazovateľov, ale aj ich interpretácie. Rovnako je to aj vec používateľskej gramotnosti – lebo tak ako je nevyhnutné čítať text s porozumením, musíme rozumieť aj dátam a číslam. Rovnako aj Herbert George Wells predvídal, že štatistická gramotnosť bude jedného dňa pre ľudí rovnako nevyhnutná ako schopnosť čítať a písať.“ Ako teda vy osobne vidíte úlohu Štatistického úradu SR v oblasti rozvoja štatistickej gramotnosti a akým spôsobom by mohol úrad k nej prispieť?**

*Sila štatistiky a čísel je určite v ich interpretácii. Použijem hypotetický príklad na trestnej činnosti.*

- A) 99% obyvateľov mesta Bratislavy nie je trestne činných,
- B) 1% obyvateľov mesta Bratislavy je trestne zodpovedných,
- C) 4 755 obyvateľov mesta Bratislavy je trestne zodpovedných,
- D) v priemere na každej bratislavskej ulici je 1,6 (po zaokrúhlení 2) trestne zodpovedných osôb.

*Keď sa pozrieme na biológiu človeka, dáta nás v rovine interpretácie povedú priamo k emóciám, a teda kreovaniu atmosféry v spoločnosti. Priamo z nich sa dostávame k téme prežívania a strachov. Len tento hypotetický príklad náš pocit bezpečia dramaticky znižuje smerom od informácie A k D, a pritom ide iba o iný pohľad na tú istú problematiku a tie isté čísla. Čo teda zohráva rolu vo vytváraní nálady? Určite je to téma interpretácie a dezinterpretácie, otvorenej komunikácie a mnoho iných.*

*S citovaným výrokom súhlasím. Je potrebné aktívne budovať kritické myslenie v spoločnosti. Automaticky ide o aktívnu spoluprácu s univerzitami a akademickou obcou. Myslím si, že je dôležité začať spolupracovať už so strednými školami a aktívnejšie pracovať s budúcimi generáciami. Preto chcem aktívne spolupracovať s Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR pri aktualizácii „Metodiky pre zapracovanie a aplikáciu tém finančnej gramotnosti do školských vzdelávacích programov základných škôl a stredných škôl“ a taktó systematicky oslovovať už tínedžerov a ukázať im, aká zaujímavá vie byť štatistická práca.*

*Plánujem iniciovať internú diskusiu, ako by mal úrad viac a viditeľnejšie prezentovať získané štatistické informácie a kam sa v tejto oblasti môžeme posunúť.*

**Štatistický úrad SR je ako národný štatistický úrad súčasťou Európskeho štatistického systému (EŠS). Okrem produkcie údajov z ekonomickej, sociálnej a environmentálnej oblasti na európske a národné účely sa v súčasnosti v rámci EŠS veľa diskutuje o internej a externej komunikácii a o požiadavkách na prácu s dátami (data science, data analyses). Ako vidíte v tejto súvislosti požiadavky na štatistikov a spoluprácu s univerzitami a akademickou obcou?**

*Inovácie a zmeny sú každodennou súčasťou nášho života. Je potrebné, aby sa aj Štatistický úrad SR posúval a menil podľa interných a externých požiadaviek a tomu prispôboval aj požiadavky, ktoré kladie na svojich zamestnancov. Je však nesmierne dôležité podotknúť, že väčšina firiem na Slovensku sa musí vyrovnávať s nedostatkom a kvalitou pracovnej sily. V tomto majú štátne inštitúcie významne*

*sťaženu pozíciu a menšie možnosti na prácu s existujúcimi talentami, či prilákanie nových talentov.*

*Rozvoj spolupráce s akademickou obcou a univerzitami dnes vnímam ako jednu zo svojich priorít. Želám si vo väčšej miere zapojiť študentov do spolupráce pri riešení reálnych situácií, ktoré vznikajú pri práci s dátami v Štatistickom úrade SR. Chcel by som hľadať spôsoby, ako ich zapájať do projektov. Ide napríklad o projekty v oblasti Big Data, dynamického nákupného koša alebo techník web scraping. Toto sú unikátne projekty, na ktorých by sa mohli študenti zúčastniť, spolupracovať pri nových riešeniach a aktívne na nich participovať.*

*Rozhovor pripravili **Ing. Peter Peťko, MBA**, predseda Štatistického úradu SR a **PhDr. Ľudmila Ivančíková, PhD.**, generálna riaditeľka sekcie sociálnych štatistík a demografie Štatistického úradu SR.*

## Informatívny článok/Informative article

**AKTUÁLNY VÝVOJ EPIDEMICKEJ SITUÁCIE NA SLOVENSKU****CURRENT DEVELOPMENT OF THE EPIDEMIC SITUATION IN SLOVAKIA**

Epidemická situácia vyvolaná koronavírusom SARS-CoV-2 trvá už takmer tri roky. Doteraz sme zaregistrovali päť vln pandémie covid-19 a pozitívnym poznatkom je hlavne to, že sa postupne znižuje agresivita novších variantov koronavírusu. Relatívne sa zmierňujú fatálne dôsledky pandémie v podobe znižovania počtu hospitalizovaných s covid-19 i počtu úmrtí na covid-19 aj pri pomerne stále vysokej miere pozitívne testovaných na covid-19 pomocou PCR testov.

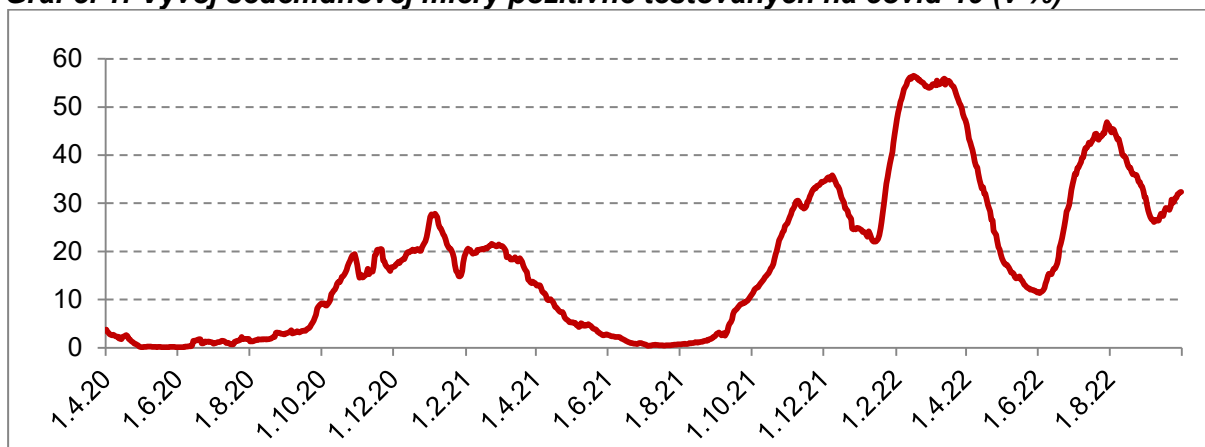
**Tabuľka č. 1: Vybrané charakteristiky jednotlivých vln pandémie koronavírusu**

Vlny epidémie covid-19	Dátum vrcholu	Miera pozitivity v %
1.	20.11.2020	20,5
2.	5.1.2021	27,8
3.	8.12.2021	35,8
4.	15.2.2022	56,5
5.	29.7.2022	46,8

**Zdroj údajov:** <https://covid-19.nczisk.sk/sk>, *vlastné spracovanie, dátum dostupnosti 30. 9. 2022*

Sedemdnňová miera pozitívne testovaných osôb na vrcholoch prvých štyroch vln pandémie koronavírusu dynamicky rástla a doterajšie maximum dosiahla v polovici februára 2022 vo štvrtej vlne na úrovni 56,5 %. To znamená, že v tom čase v podstate viac ako každá druhá testovaná osoba pomocou PCR testu bola pozitívna na covid-19. Na vrchole piatej vlny koncom júla 2022 sa miera pozitívne testovaných v porovnaní s predchádzajúcim vrcholom znížila a pohybovala sa okolo 47 %.

**Graf č. 1: Vývoj sedemdnňovej miery pozitívne testovaných na covid-19 (v %)**



**Zdroj údajov:** <https://covid-19.nczisk.sk/sk>, *dátum dostupnosti 30. 9. 2022*

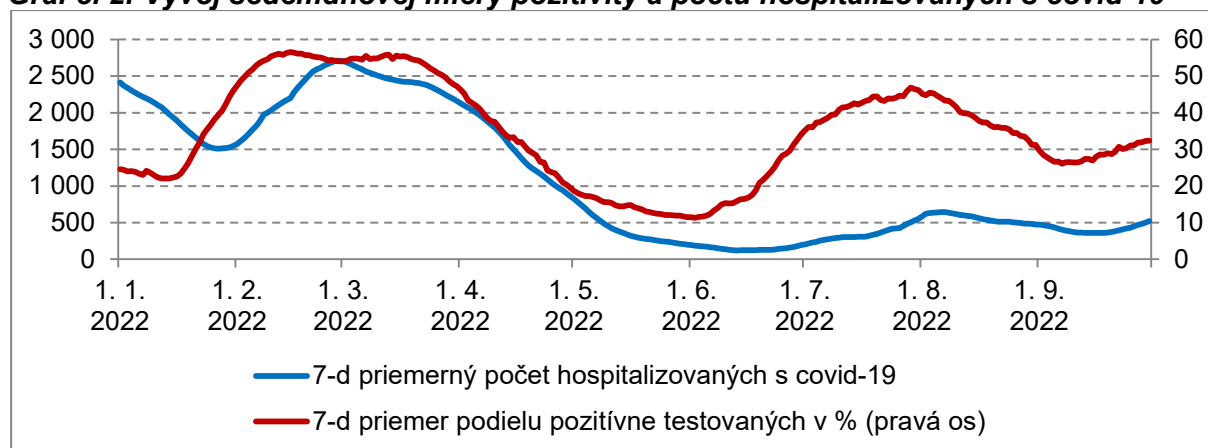
Prvá a druhá vlna pandémie koronavírusu boli časovo situované v jesennom a zimnom období na prelome rokov 2020 a 2021. Ich špecifikum spočívalo v tom, že v podstate časovo na seba kontinuálne nadväzovali a v dovedajšom priebehu relatívne vysoká sedemdnňová miera pozitívne testovaných osôb (okolo 20 %) trvala skoro pol roka. Tretej a štvrtej vlne čelili obyvatelia Slovenska na prelome rokov 2021

a 2022. Tretia vlna pandémie vrcholila na konci prvej dekĂdy decembra 2021, keď bola pozitívna viac ako tretina všetkých zrealizovaných PCR testov. Štvrtá vlna pandémie na začiatku roka 2022 bola uŹ spojená s novým variantom vysoko infekčného koronavírusu v podobe omikronu, ktorý spôsobil veľmi prudký rast sedemdnňovej miery pozitívne testovaných v priebehu jedného mesiaca aŹ o vyše tridsať percentuálnych bodov (z asi 22 % aŹ na vyše 56 %). Tento variant choroby covid-19 má vŹak oveľa miernejšie príznaky ako predtým prevažujúci variant delta a navyše spravidla postihuje len horné dýchacie cesty.

Piata vlna pandémie koronavírusu si zasluhuje špeciálnu pozornosť, pretože prebehla počas letného obdobia (začala sa na začiatku júna 2022 a vrcholila na konci júla 2022). S piatou vlnou pandémie sa spájajú očakávania, že by mohla signalizovať postupné odznievanie jej nepríjemných dopadov tak na zdravotný stav obyvateľov, ako aj na nároky zdravotníkov a zdravotníckych zariadení.

Z grafu č. 2 je evidentná disproporcija medzi hodnotami miery pozitívne testovaných osôb a počtom hospitalizovaných v priebehu piatej vlny pandémie koronavírusu oproti predchádzajúcej vlně. Je zreteľná jednoznačne menšia korelácia medzi hodnotenou dvojicou hodnôt ukazovateľov v piatej vlně v porovnaní s predchádzajúcou vlnou.

**Graf č. 2: VĂyoj sedemdnňovej miery pozitivity a počtu hospitalizovaných s covid-19**



**Zdroj údajov:** <https://covid-19.nczisk.sk/sk>, dátum dostupnosti 30. 9. 2022

Najvyšší počet hospitalizovaných s covid-19 bol na Slovensku zaznamenaný v druhej vlně pandémie, keď sedemdnňový priemer počtu hospitalizovaných dosiahol na začiatku marca 2021 hodnotu vyššiu ako 3700 hospitalizovaných.

Počas tretej vlny pandémie dosiahol sedemdnňový priemer počtu hospitalizovaných s covid-19 vrchol na konci prvej dekĂdy v decembri 2021 s hodnotou zhruba 3500 hospitalizovaných. Na vrchole štvrtaj vlny pandémie (na prelome februára a marca 2022) predstavoval týždňový priemer počtu hospitalizovaných s covid-19 uŹ len zhruba 2700 osôb a na vrchole piatej vlny (na prelome júla a augusta 2022) iba 640 hospitalizovaných.

V záujme objektívnosti vŹak treba povedať, že aj napriek pomerne nízkym hodnotám sedemdnňových počtov hospitalizovaných s covid-19 v piatej vlně pandémie koronavírusu, boli tieto počty od začiatku júla 2022 aŹ takmer do konca septembra 2022 rádovo vyššie, ako boli v tom istom období pred rokom. Dôvodom je uŹ

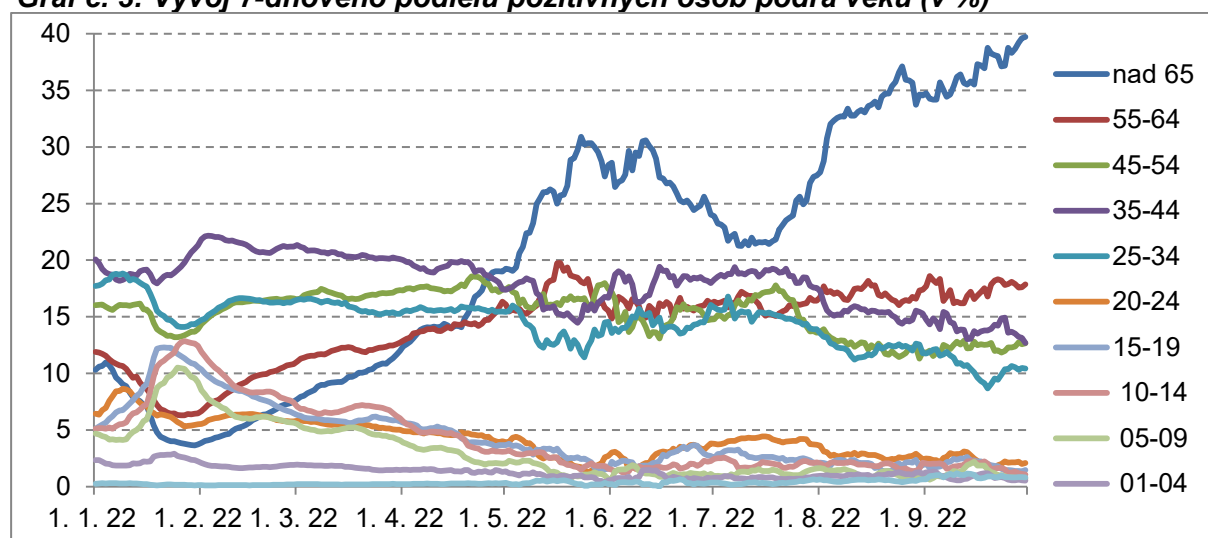
spomenuté špecifikum piatej vlny, že prebiehala počas letného obdobia. Pred rokom bolo leto relatívne pokojné a miera pozitívne testovaných od začiatku júna až do začiatku septembra 2021 neprekročila hodnotu troch percent, ale v priebehu leta 2022 sa pozitívita väčšinou pohybovala nad hodnotou 30 %.

V zatiaľ poslednej ukončenej vlne pandémie koronavírusu (od začiatku júna 2022 do zhruba polovice septembra 2022) bol počet úmrtí na covid-19 výrazne nižší (v priemere 3 osoby denne) ako v predchádzajúcej vlne (v priemere takmer 30 osôb denne). V tretej vlne zomieralo na covid-19 takmer 60 osôb denne a v priebehu najhoršej druhej vlny na začiatku roka 2021 až takmer 90 osôb denne.

Z grafu č. 2 je dosť zrejmé, že **zhruba od polovice septembra 2022 postupne štartuje ďalšia, už šiesta vlna pandémie koronavírusu**. Od konca prvej dekády septembra 2022 sa začala zvyšovať sedemdnňová miera pozitívne testovaných osôb a od konca druhej dekády septembra 2022 sa začal postupne zvyšovať sedemdnňový priemerný počet hospitalizovaných s covid-19. Pozitívnym aktuálnym poznatkom je zatiaľ stagnujúci, relatívne malý počet úmrtí na covid-19 (okolo dvoch osôb denne).

Dostupné údaje poskytujú veľmi zaujímavý pohľad na vývoj štruktúry pozitívne testovaných osôb podľa veku.

**Graf č. 3: Vývoj 7-dňového podielu pozitívnych osôb podľa veku (v %)**



**Zdroj údajov:** <https://covid-19.nczisk.sk/sk>, dátum dostupnosti 30. 9. 2022

Pozoruhodný je výraznejší rast podielu pozitívne testovaných mladých ľudí vo veku od 5 až do 19 rokov na začiatku roka 2022, keď sa rozbiehala štvrtá vlna pandémie koronavírusu v znamení šírenia jeho nového variantu omikron. Vrchol rastu podielu týchto vekových skupín mladých ľudí bol dosiahnutý zhruba o mesiac skôr (koniec januára 2022), ako začala vrcholiť štvrtá vlna pandémie (záver februára 2022). Postupne sa podiel pozitívne testovaných mladých ľudí vo veku od 5 až do 19 rokov na celkovej počte pozitívne testovaných osôb znižoval a aktuálne je ich kumulovaný podiel len zhruba 7 %. Táto veková skupina mladých ľudí predstavuje vyše 15 percentný podiel na celkovej populácii.

Špeciálnu pozornosť si zasluhuje skupina starších ľudí a zvlášť veková skupina nad 65 rokov, ktorá vykazuje zhruba 17 percentný podiel na celkovej populácii. Podiel



tejto skupiny pozitívne testovaných osôb na covid-19 pomocou PCR testov sa začal výraznejšie zvyšovať až po vyvrcholení štvrtej vlny pandémie koronavírusu. Po prvom týždni v máji 2022 získala táto veková skupina pozitívne testovaných najvyšší podiel zo všetkých pozitívne testovaných osôb a túto pozíciu si v poslednom období dokonca výrazne upevňuje. Na konci septembra 2022 až takmer 40 % zo všetkých pozitívne testovaných osôb na covid-19 pripadá na vekovú skupinu osôb starších ako 65 rokov. Túto skutočnosť jednoznačne potvrdzuje graf č. 3.

Nepriaznivé hodnoty vybraných ukazovateľov o vývoji epidemickej situácie v septembri 2022 sú v dosť výraznom kontraste s konštatovaniami predstaviteľov ministerstva zdravotníctva, že epidemická situácia je na Slovensku relatívne stabilizovaná a nevyžaduje si žiadne mimoriadne opatrenia.

Stále dosť vysoká a od konca prvej dekády septembra 2022 opäť rastúca sedemdnňová miera pozitívne testovaných osôb, od konca druhej dekády septembra 2022 opäť sa zvyšujúci počet hospitalizovaných osôb s covid-19, ale hlavne vysoký a rastúci podiel starších ľudí pozitívne testovaných na covid-19 vyvoláva potrebu venovať aktuálnemu vývoju pandemickej situácie zvýšenú pozornosť zo strany relevantných inštitúcií. Ochorenie na covid-19 predstavuje pre skupinu obyvateľstva nad 65 rokov objektívne výraznejšie nebezpečenstvo hospitalizácie v nemocnici a aj úmrtia ako pre iné vekové skupiny.

Aktuálny vývoj epidemickej situácie preto vyžaduje minimálne:

- od zodpovedných inštitúcií vyhodnotiť spoľahlivosť zisťovaných údajov o jednotlivých oblastiach pandémie,
- od ministerstva zdravotníctva by sa žiadalo aspoň nejaké jemné upozornenie na pretrvávajúce dosť vysoké riziko skončenia v nemocnici s covidom pre starších spoluobčanov.

**Ing. Mikuláš CÁR, PhD.**

*Autor je bývalý dlhoročný člen výboru Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti.*

Informácia/Information

## 21. SLOVENSKÁ ŠTATISTICKÁ KONFERENCIA

### 21st SLOVAK STATISTICAL CONFERENCE

Slovenská štatistická a demografická spoločnosť a Štatistický úrad Slovenskej republiky (ŠÚ SR) aj v tomto roku usporiadali dvojdňovú **21. slovenskú štatistickú konferenciu**. Konferencia sa uskutočnila v dňoch 13. – 14. septembra 2022 v areáli účelového zariadenia Žilinskej univerzity v Žiline. Na podujatí sa stretli zástupcovia štátnej správy, akademickej obce i súkromného sektora.



**Zdroj: vlastné fotografie**

Konferenciu úvodným slovom otvorila predsedníčka Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti Iveta Stankovičová. Tradičné predstavenie kraja, ktoré je dejiskom konferencie, odprezentovala riaditeľka Pracoviska ŠÚ SR v Žiline, pani Oľga Chovanová. Vedecká časť konferencie bola rozdelená do štyroch blokov, po odznení odborného príspevku nasledovala diskusia zúčastnených.

Prvú sekciu príspevkov otvoril V. Páleník, zástupca Ekonomického ústavu SAV, s príspevkom Analýza financovania dlhodobej starostlivosti na Slovensku. Využitie kompozitného indexu v oblasti poskytovania sociálnych služieb predstavila A. Kaščáková z Ekonomickej fakulty Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Analýze aktuálnej situácie v odmeňovaní mužov a žien na Slovensku sa venoval F. Foltán zo spoločnosti Trexima. P. Knížat zo ŠÚ SR priblížil využitie web scrapovania dát v súvislosti so spotrebiteľským cenovým indexom.

Vystúpenia prezentujúcich v druhom bloku súviseli s projektom Sčítania obyvateľov, domov a bytov 2021, odzneli tri príspevky. Hovorkyňa SODB 2021 J. Stauder priblížila propagačnú kampaň realizovanú s prebiehajúcim šírením výsledkov sčítania. Metódu Signs of Life aplikovanú pri spracovaní výsledkov sčítania obyvateľov odprezentoval

M. Kočiš zo ŠÚ SR. Porovnaní vekovo-pohlavnej štruktúry obyvateľstva v obciach SR s vekovo-pohlavnou štruktúrou štátov sveta sa v príspevku, ktorý uzavrel prvý deň prednášok, venoval A. Chromeček zo ŠÚ SR.

Súčasťou prvého dňa konferencie bolo aj Valné zhromaždenie Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti, ktoré sa uskutočnilo popoludní, po skončení oficiálneho programu dňa. Súčasťou bolo schválenie a voľba nového výboru.

Druhý deň konferencie otvoril zahraničný hosť, predseda Českej štatistickej spoločnosti pôsobiaci na Univerzite Palackého v Olomouci, O. Vencálek. V príspevku sa venoval efektívnosti očkovania proti covid-19. V medicínskej tematike pokračovala K. Uchaľ z Fakulty managementu Univerzity Komenského v Bratislave (UK BA). Zaoberala sa chorobami dýchacích ciest v ambulantnej praxi v SR v rokoch 2017 – 2022 v kontexte covid-19. I. Waczulíková, zástupkyňa Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK BA analyzovala prínos Team-Based Learningu a výučby štatistiky pre uplatnenie absolventov biomedicínskej fyziky v praxi. T. Chujac z Fakulty managementu UK BA predstavil príspevok na tému dolovanie asociačných pravidiel z transakčných dát v R.

Popoludní odzneli posledné štyri príspevky konferencie. Prvý z nich predniesol R. Vlačuha zo ŠÚ SR, ktorý informoval o vplyve legislatívy Európskej únie na zmeny vo výberových zisťovaniach v domácnostiach, ktoré realizuje ŠÚ SR. Analýze príjmovej nerovnosti v domácnostiach pomocou kvantilovej regresie sa venovala I. Stankovičová z Fakulty managementu UK BA. R. Herasimau z Ekonomického ústavu SAV sa zaoberal nákladmi na deti na Slovensku. Geografické a demografické determinanty rozvodovosti na Slovensku a v Česku priblížila A. Garajová z Prírodovedeckej fakulty UK BA.

21. slovenská štatistická konferencia priniesla zaujímavé príspevky z rôznych oblastí výskumu a opäť zdôraznila význam štatistiky vo vedeckom bádání. Predstavitelia Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti avizovali, že o rok sa v Nitre uskutoční demografická konferencia, resp. spojená demograficko-štatistická konferencia, keďže sa v nasledujúcom období plánuje prejsť na organizovanie spojených konferencií s dvojročnou periodicitou.

**Mgr. Silvia HUDECOVÁ**

*Autorka pracuje v oddelení sčítania obyvateľov, domov a bytov a prierezových štatistík Štatistického úradu SR.*

Nekrológ/Necrology

**ZA prof. Ing. HEDVIGOU BAKYTOVOU, CSc.**

**IN MEMORY OF prof. Ing. HEDVIGA BAKYTOVÁ, CSc.**  
**(\*12. 8. 1932 † 18. 8. 2022)**



*Prof. Ing. Hedviga Bakytová, CSc.*

Smutná správa, že nás opustila osobnosť, ktorá sa významnou mierou zaslúžila o pozdvihnutie úrovne výučby a výskumu v oblasti štatistiky, naša bývalá kolegyňa, členka katedry štatistiky a dekanka Fakulty hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity (FHI EU) v Bratislave **prof. Ing. Hedviga Bakytová, CSc.**, nás zastihla v období dovolenkového relaxu. Zomrela 18. augusta 2022 v Bratislave tesne po dožití svojich 90. narodenín. Väčšina terajších členov katedry štatistiky si na pani profesorku pamätá z roku 2017, keď prišla plná elánu, hoci nie úplne zdravá, na fakultu, aby si prebrala medailu Rudolfa Brišku ako ocenenie toho, že sa významným spôsobom zaslúžila o rozvoj FHI EU v Bratislave a významne prispela k rozvoju ekonomickej vzdelanosti a vedy. Pre nás starších, ale aj mladších kolegov to bola veľká česť zoznámiť sa s ňou a neformálne porozprávať.

Narodila sa 12. augusta 1932 v Podhradí, okres Prievidza, kde prežila celé svoje detské a mládežnícke roky. Vysokoškolské štúdium ukončila na Vysokéj škole ekonomickej v Bratislave (ďalej aj „VŠE“) v roku 1954. V rokoch 1954 – 1964 pracovala v rôznych funkciách vo sfére obchodu a tiež ako vedúca personalistiky. Na katedru štatistiky nastúpila v roku 1964 ako odborná asistentka s orientáciou na štatistiku obchodu a spotreby. Neskôr od roku 1979 už ako docentka sa vo väčšej miere zaoberala matematickou štatistikou a viacrozmernými metódami v štatistike. Patrila k iniciátorom vzniku študijného odboru ekonomickej štatistiky na fakulte. V roku 1991 bola vymenovaná za profesorku. V tejto funkcii pôsobila na katedre štatistiky až do roku 2000. Okrem toho v rokoch 1990 – 1997 pôsobila zatiaľ ako jediná žena vo funkcii dekanke FHI EU v Bratislave (do roku 1992 Fakulty riadenia VŠE v Bratislave). Ako dekanke FHI sa významne podieľala

na rozpracovaní študijných programov pre novovzniknuté študijné odbory, ako aj na zavedení bakalárskeho štúdia. Z jej iniciatívy sa veľmi výrazne rozvinula medzinárodná spolupráca fakulty s mnohými významnými zahraničnými univerzitami. Bola iniciátorkou vzniku nemeckofónneho štúdia v spolupráci s univerzitami v Nemecku a Rakúsku a taktiež iniciovala rozvoj spolupráce s Institute of Actuary v Oxforde a City University v Londýne. Vypracovala a koordinovala projekty medzinárodnej spolupráce programu TEMPUS, v rámci ktorého sa zúčastnil výmenných študijných pobytov celý rad učiteľov a študentov fakulty. Pani profesorka pôsobila aj v pedagogickej činnosti, pričom v oblasti výučby bola autorkou resp. spoluautorkou celého radu publikácií. Medzi najvýznamnejšie z nich možno zaradiť učebnicu Základy štatistiky (1975, 1979), ktorá patrila k prvým tohto druhu na Slovensku a využívali ju študenti ekonomických a technických odborov vysokých škôl, ako i pracovníci z praxe.

Pani profesorku Hedvigu Bakytovú som mala česť poznať nielen ako prísnu vyučujúcu, pri ktorej sme spolu s ostatnými spolužiakmi mali obavy, či sa nám podarí úspešne urobiť skúšku, ale tiež ako kolegyňu resp. pani dekanu, ktorá nás, v tom čase mladých výrazne podporovala, aby sme vycestovali a zbierali skúsenosti na partnerských zahraničných univerzitách.

Pani profesorka Bakytová bola jednou z osobností, ktorá sa počas svojho takmer 40-ročného pôsobenia zaslúžila nielen o rozvoj Katedry štatistiky na Fakulte riadenia Vysokej školy ekonomickej v Bratislave, dnešnej Fakulte hospodárskej informatiky, Ekonomickej univerzity v Bratislave, ale aj celej univerzity. Ako dekanka všetku svoju prácu sústredila na dosiahnutie medzinárodnej úrovne štúdia na fakulte a v rámci svojich kompetencií prispela významnou mierou k rozvoju štúdia na FHI vo všetkých jeho formách.

### **Česť jej pamiatke!**

za Katedru štatistiky FHI EU  
**doc. Ing. Mária VOJTKOVÁ, PhD.**

*Autorka je vedúcou Katedry štatistiky Fakulty hospodárskej informatiky Ekonomickej univerzity v Bratislave*

**PRIPRAVUJEME/COMING SOON**

**Róbert VLAČUHA – Silvia GREGORCOVÁ**  
CHUDOBA A SOCIÁLNE VYLÚČENIE NA SLOVENSKU  
POVERTY AND SOCIAL EXCLUSION IN SLOVAKIA

**Milan TEREK**  
METODOLÓGIA URČOVANIA VEĽKOSTI VÝBEROVÉHO SÚBORU  
SAMPLE SIZE DETERMINATION METHODOLOGY

\* \* \*

**ONLINE VERZIA ČÍSLA 4/2022 SLOVENSKEJ ŠTATISTIKY A DEMOGRAFIE JE VEREJNE DOSTUPNÁ** na internetovej stránke [ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk) od **15. OKTÓBRA 2022.**

**THE ONLINE VERSION OF THE JOURNAL SLOVAK STATISTICS AND DEMOGRAPHY No 4 (2022) IS PUBLICLY BE AVAILABLE** at the website [ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk) from **OCTOBER 15, 2022.**

## INFORMÁCIE PRE PRISPIEVATEĽOV

Príspevky prijímame v slovenskom, v českom a v anglickom jazyku. Musia rešpektovať odborné zameranie časopisu a jeho vedecký charakter. Zaslaný príspevok nesmie byť v recenznom konaní v inom časopise, ani uverejnený v odbornej a inej tlači.

Príspevky zasielajte v elektronickej forme vo formáte MS Word alebo Open Office, typ písma Arial, veľkosť 12, riadkovanie 1. Nad titulkom treba uviesť meno autora a jeho pracovisko.

Súčasťou príspevku je abstrakt (základný popis cieľa a spôsobu spracovania faktov v rozsahu do 100 slov), kľúčové slová (maximálne 5), resumé (stručné zhrnutie obsahu článku s dôrazom na jeho prínos a najvýznamnejšie závery v rozsahu do 500 slov), profesijný životopis (v rozsahu do 120 slov) a kontakt (e-mailová adresa autora). Názov článku, abstrakt, kľúčové slová a resumé poskytne autor aj v anglickom jazyku. Zoznam použitej literatúry v abecednom poradí s úplnými bibliografickými údajmi sa uvádza na konci článku. Odkazy na literatúru sa uvádzajú v texte číslami v hranatých zátvorkách. Poznámky s poradovým číslom sú umiestnené pod čiarou na príslušnej strane textu, ku ktorému sa vzťahujú. Podrobnejšie pokyny nájdete autori na [ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk).

Maximálny rozsah vedeckých článkov je 15 normostrán, informatívnych článkov 6 normostrán, recenzie, rozhovory a informácie publikujeme v rozsahu maximálne 3 normostrany. Tabuľky, mapy, grafy a obrázky musia mať názov a uvedený zdroj údajov; odporúčame, aby kopírovali šírku textu. Skratky sa používajú len minimálne, pri prvom použití je potrebné skratku v zátvorke rozpísať. Redakcia zabezpečuje jazykovú úpravu textu.

Príspevky sú recenzované. Oponentské konanie je obojstranne anonymné. Konečné rozhodnutie o publikovaní článku vydáva redakčná rada.

Redakcia si vyhradzuje právo zverejniť články schválené redakčnou radou v tlačenej a elektronickej podobe na [ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk).

## INFORMATION FOR AUTHORS

Articles are accepted in Slovak, Czech and English languages and must comply with the journal's professional specialisation and scientific nature as well. The submitted articles should not be reviewed by another journal and should not have already been published in any specialised or other press.

Please submit your articles in electronic form, in MS Word or Open Office format, Arial font, size 12 and typed in single spacing. The author's name and workplace should be indicated above the title.

Articles should contain an abstract (general description of the objective and the processing methods used up to 100 words), key words (max. 5), resume (brief summary of the article's content emphasizing its contribution and the most important conclusions up to 500 words), curriculum vitae of the author (no more than 120 words) and the author's contact (e-mail address). The author should submit the article's title, abstract, key words and resume in English language. List of the literature used with full bibliographic data should be given in alphabetical order at the end of an article. Bibliographic citations should be given in square brackets. References are indicated by numbers in a text in square brackets. Footnotes should be numbered in the order of the corresponding page of a text. Authors can find more details at the website [ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk).

Maximum scope of a scientific article is up to 15 standard pages, informative articles should be up to 6 standard pages in length, reviews, discussions and information not more than 3 standard pages. Tables, maps, graphs and pictures should have a title and the data source indicated, it is also advised to copy the width of a text. Abbreviations should be used only rarely and should be appropriately explained in parentheses when first used. Language text revisions are provided by the editorial office.

Articles are reviewed. The opponent procedure is mutually anonymous. The final decision on the article's publication is made by the editorial board.

The editorial office reserves the right to publish articles approved by the editorial board in printed and electronic form at the website [ssad.statistics.sk](http://ssad.statistics.sk).

## SLOVENSKÁ ŠTATISTIKA A DEMOGRAFIA

je jediný recenzovaný vedecký časopis so zameraním na prezentáciu moderných štatistických a demografických metód a postupov. Propagujeme miesto a význam slovenskej štatistiky v Európskom štatistickom systéme, spoluprácu Eurostatu a národných štatistických úradov pri harmonizácii zisťovaní a multidimenzionálny rozmer štatistiky. Podporujeme rozvoj štatistickej teórie a jej prepojenie s praxou. Naším cieľom je prispievať k využiteľnosti štatistických výstupov v rôznych oblastiach a k zvyšovaniu ich kvality a efektivity.

Publikujeme analytické články, prognózy, názory, diskusné príspevky, recenzie, rozhovory, informácie a oznamy z rôznych oblastí štatistiky (národné účty, produkčné štatistiky, sociálne štatistiky, štatistika životného prostredia a pod.) a demografie (demografická štatistika, teoreticko-metodologické východiská demografie, historická demografia a pod.), vrátane sčítania obyvateľov, domov a bytov ako neodmysliteľnej súčasti demografickej štatistiky.

### **Vydáva:**

Štatistický úrad SR

### **Identifikačné číslo vydavateľa:**

IČO 00166197

### **Vychádza:**

Štyrikrát ročne

### **Dátum vydania:**

15. október 2022

### **Tlač:**

Reprografické stredisko  
Štatistického úradu SR

### **Predplatné:**

20 € (na rok)

5 € (za jeden výtlačok)

### **Objednávky prijíma:**

Informačný servis  
Štatistického úradu SR  
Tel.: +4212/502 36 339  
+4212/502 36 335  
E-mail: [info@statistics.sk](mailto:info@statistics.sk)

## SLOVAK STATISTICS AND DEMOGRAPHY

is the only scientific reviewed journal focusing on the presentation of modern statistical and demographic methods and procedures. Our aim is to promote the position and importance of Slovak statistics in the European Statistical System, cooperation between the Eurostat and the national statistical offices in the field of survey harmonisation and the multidimensional character of statistics as well. We support the development of statistical theory and its connection with practice. We aim to contribute to the utility of statistical outputs in various fields and to the improvement of quality and efficiency.

We publish analytic articles, prognoses, views, discussion contributions, reviews, discussions, information and announcements from various statistical fields (national accounts, production statistics, social statistics, environmental statistics etc.) and demography (demographic statistics, theoretical and methodological bases of demography, historical demography etc.) including the population and housing census as an essential part of demographic statistics.

### **Issued by:**

Statistical Office of the SR

### **Company registration number:**

00166197

### **Published:**

Four times a year

### **Date of issue:**

15<sup>th</sup> October 2022

### **Press:**

Reprographic centre of the  
Statistical Office of the SR

### **Subscription:**

€20 (per year)

€5 (for one copy)

### **Orders are to be addressed to:**

Information Service of the  
Statistical Office of the SR  
Tel.: +4212/502 36 339  
+4212/502 36 335  
E-mail: [info@statistics.sk](mailto:info@statistics.sk)