

Dušan Šimo - Peter Obtulovič

Vývoj a prognózy nezamestnanosti v SR a ich komparácia podľa krajov

Trends and forecasts of unemployment in Slovakia and its comparison by regions

Abstract *Unemployment of population in productive age in the Slovak Republic was significantly affected by the economic crisis, subsequent macroeconomic factors causing reduction in the rate of economic growth, the lack of available financial resources in organizations, and other factors. With the support of ARIMA models which allow description of processes with variation in their level and non-systematic random nature can be modeled the trend component even in the presence of random fluctuations. Trend component was calculated on prognosis of monthly unemployment development in the Slovak Republic by regions. Comparison of the results for the period 2000 to 2014, using monthly data, highlighted the regional disparities in unemployment.*

Key words *regional unemployment - SARIMA models - forecasts of unemployment*

Abstrakt Nezamestnanosť obyvateľstva v aktívnom pracovnom veku v podmienkach Slovenskej republiky významným spôsobom ovplyvnila hospodárska kríza, nadväzne makroekonomické príčiny zníženia dynamiky ekonomického rastu, nedostatku dostupných finančných zdrojov v organizáciách a ďalšie faktory. S podporou modelov ARIMA, ktoré umožňujú popis procesov, pri ktorých dochádza k zmenám úrovne a ktoré môžu mať nesystematický náhodný charakter, možno modelovať aj pri náhodných fluktuáciách i trendovú zložku, ktorá sa prepočítala z prognózy vývoja mesačnej nezamestnanosti v SR podľa krajov. Komparácia výsledkov výskumu za sledované obdobie rokov 2000 až 2014, podľa mesiacov poukázala na regionálne rozdiely nezamestnanosti.

Kľúčové slová nezamestnanosť v krajoch - SARIMA modely - prognózy nezamestnanosti

Predmetom výskumu bolo posúdiť vývoj, formulovať a vypočítať prognózy nezamestnanosti v podmienkach Slovenskej republiky podľa krajov. V súčasnom období má SR v rámci územného členenia 8 samosprávnych krajov, ktoré boli predmetom výskumu.

Metodický postup

Problematika nezamestnanosti na trhu práce bola, ale aj bude významnou spoločenskou, ekonomickou a politickou témou. Nezamestnanosť je štandardným atribútom osobitne v krajinách, ktoré sa transformujú na podmienky trhovej ekonomiky, ale aj v podmienkach hospodárskej krízy, ktorej dopad sa premietol aj v našich podmienkach.

Hlavným cieľom výskumu bolo identifikovať vývoj nezamestnanosti v SR a v jednotlivých krajoch a následne vypočítať prognózy nezamestnanosti v SR a sledovaných územných celkoch.

Predmetom výskumu bolo obyvateľstvo SR podľa jednotlivých krajov aktívnej ekonomickej činnosti. Podkladové údaje sa získali so sekundárnych zdrojov portálu Štatistického úradu SR (ŠÚ SR), portálu Úradu práce, sociálnych vecí a rodiny SR (ÚPSVaR), ako i z iných domácich zdrojov. Časové rady nezamestnanosti podľa rokov a krajov vzhľadom na rozsah príspevku sa neuvádzajú, ale sú na požiadanie u autorov. Sledované obdobie výskumu od roku 2000 až do júla 2014 pokrývalo obdobie pred, počas a po kríze.

Pri spracovaní podkladových údajov sa použili metódy analýzy, komparácie, dedukcie, syntézy a pri posudzovaní vývoja a prognóze nezamestnanosti obyvateľstva v podmienkach SR, ARIMA (SARIMA) modely.

Box – Jenkinsonov prístup je podľa, (BOX G. E. P., AND G. M. JENKINS, 1970) východisko pre modelovanie stacionárnych časových radov a berie za základný prvok konštrukcie modelu časového radu reziduálnu zložku, ktorá môže byť tvorená korelovanými náhodnými veličinami, preto ťažisko postupov používaných v tejto metodológii spočíva vo vyšetrovaní týchto závislostí, v tzv. korelačnej analýze.

Medzi výhody uvedeného prístupu patrí, že sú značne flexibilné a rýchlo sa adaptujú na zmeny v charaktere modelovaného procesu. Sú to stochastické modely, ktoré môžu stochasticky modelovať aj trend aj sezónnosť. Tieto modely sú preto často schopné popísať také časové rady, na ktoré klasická analýza časových radov nepostačuje. Vo všeobecnosti modely ARIMA (SARIMA) majú využitie v procesoch, v ktorých nielenže dochádza k zmenám úrovne, ale tieto zmeny môžu mať nesystematický náhodný obsah, čo je v praxi charakteristické pre väčšinu časových radov. Tieto modely modelujú stochasticky okrem náhodných fluktuácií aj trendovú zložku.

Pri konštrukcii modelov ARIMA (SARIMA) nepožadujeme stacionaritu analyzovaného radu Y_t . Rad však musí byť prevoditeľný na stacionárny rad prechodom na prvú alebo vyššiu diferenciu. Okrem trendov, ktoré požadujú stochastické modelovanie môžu modely ARIMA (SARIMA) zachytiť aj čisto deterministické trendy. Všeobecne možno povedať, že účelom transformácie časového radu je linearizovať rad tak, aby ho bolo možné popísať modelom ARIMA (SARIMA) alebo jeho špeciálnymi prípadmi AR, MA alebo ARMA (SAR, SMA, SARMA), ktoré ako reprezentanti lineárneho procesu patria do skupiny tzv. lineárnych procesov časových radov. Touto linearizáciou dosiahneme, že náhodné šoky generujúce rad majú charakter bieleho šumu s konštantným rozptylom a často navyše s normálnym rozdelením.

Modely ARIMA umožňujú popis procesov, pri ktorých dochádza k zmenám úrovne a tieto zmeny môžu mať nesystematický náhodný charakter. Tieto modely modelujú stochasticky popri náhodných fluktuáciách i trendovú zložku. Uvažujme proces:

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

ktorý sa nazýva proces náhodnej prechádzky. Ide o zvláštny prípad procesu AR(1), kde $\varphi_1 = 1$. Pomocou operátora spätného posunutia ho môžeme vyjadriť ako:

$$(1 - B)y_t = \varepsilon_t \quad (2)$$

vzhľadom k tomu, že

$$(1 - B)^{-1} = (1 + B + B^2 + \dots) \quad (3)$$

je možné proces (1) prepísať do formy

$$y_t = (1 + B + B^2 + \dots)\varepsilon_t = \varepsilon_t + \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_{t-2} + \dots \quad (4)$$

Je teda zrejmé, že proces náhodnej prechádzky je tvorený kumulovaním náhodných veličín tvoriacich proces bieleho šumu. Proces náhodnej prechádzky sa tiež nazýva integrovaný proces. Pretože jeho prvá diferenciacia je proces bieleho šumu, nazýva sa tiež integrovaný proces rádu jedna a označujeme ho $I(1)$. Stacionárne procesy, ako je napríklad proces bieleho šumu, či procesy AR, MA a ARMA sa označujú $I(0)$. V prípade, že proces (1) je modifikovaný do tvaru

$$(1 - B)^d y_t = \varepsilon_t \quad (5)$$

nazývame ho integrovaným procesom rádu d a označujeme ho $I(d)$.

Existuje možnosť, kedy po transformácii integrovaného procesu pomocou diferencie d -teho rádu vykazuje výsledný proces také autokorelácie a parciálne autokorelácie, že ho môžeme vyjadriť vo forme stacionárneho a invertibilného modelu ARMA(p, q). Potom pôvodný integrovaný proces vyjadrený vo forme

$$\varphi_p(B)(1 - B)^d y_t = \theta_q(B)\varepsilon_t \quad (6)$$

nazývaný autoregresný integrovaný proces kľzavých priemerov rádu p, d a q označovaný ako ARIMA(p, d, q). Jeho vlastnosti sú podobné ako vlastnosti náhodnej prechádzky.

Sezónnosť je v Box-Jenkinsovej metodológii rovnako ako trend modelovaná stochasticky. Ak časový rad y_t mesačných údajov vykazuje sezónnosť o dĺžke $L = 12$, skonštruujeme najprv model pre rad januárových meraní v tvare

$$\Phi(B^{12})\Delta_{12}^D y_t = \Theta(B^{12})\eta_t, \quad (7)$$

kde časový index t zodpovedá januárovým obdobiam. Pritom

$$\Phi(B^{12}) = 1 - \Phi_2 B^{24} - \dots - \Phi_p B^{12p} \quad (8)$$

je tzv. sezónny autoregresný operátor rádu P ,

$$\Theta(B^{12}) = 1 + \Theta_1 B^{12} + \Theta_2 B^{24} + \dots + \Theta_q B^{12q} \quad (9)$$

je tzv. sezónny operátor kľzavých súčtov rádu Q a

$$\Delta_{12} = 1 - B^{12} \quad (10)$$

je tzv. sezónny diferenčný operátor.

Model (7) možno ďalej rozšíriť o stacionárnu, invertibilnú a nestacionárnu nesezónnu časť. Model SARIMA (p, d, q)(P, D, Q) má potom tvar

$$\varphi_p(B)\Phi_p(B^{12})(1 - B)^d(1 - B^4)^D y_t = \theta_q(B)\Theta_q(B^4)\varepsilon_t. \quad (11)$$

Výstavba sezónnych modelov prebieha v rovnakých fázach ako pre modely ARIMA. Ide o identifikáciu modelu, odhadovanie parametrov, diagnostickú kontrolu a predpovedanie budúceho vývoja časového radu.

Vlastná práca

Ľudské zdroje aj v podmienkach trhového hospodárstva majú výsadné postavenie, ako tvorcovia materiálnych a nemateriálnych hodnôt spoločnosti. Trh práce predstavuje ponuku pracovných príležitostí pre potenciálnych zamestnancov v širokom vejári odvetví podnikateľského prostredia, ale aj ostatných oblastiach verejného sektora, verejnej správy, vo vzdelávacích, zdravotníckych, kultúrnych a ostaných organizáciách. Na trhu práce je aj ponuka pracovných síl so svojimi potenciálom pracovných zručností, vedomostí a ďalších predpokladov na zvládnutie funkčných pozícií potenciálnych zamestnávateľov.

Počet obyvateľov v SR podľa (ŠÚ SR 2015) k 31.12.2013 bol 5 415 949, v tom muži 2 639 060, ženy 2 776 889 a stredný stav obyvateľstva bol 5 413 393 osôb. Najpočetnejší je Prešovský kraj s počtom obyvateľov 818 916 čo je 15,1 %, Košický kraj 794 756, čo 14,7 % a s najnižším počtom obyvateľov sú kraje Trenčiansky s počtom obyvateľov 592 394 , 10,9 % a Trnavský 557 608 obyvateľov s podielom 10,3 %. Miera evidovanej nezamestnanosti v podmienkach Slovenskej republiky a podľa krajov za sledované obdobie rokov je uvedená v (Tab. 1).

Miera evidovanej nezamestnanosti v SR podľa krajov a rokov (v %)

Unemployment rate in the Slovak Republic by regions and years (%)

Tab. 1

Rok/územie ¹	SR ³	BA ⁴	TT ⁵	TN ⁶	NR ⁷	BB ⁸	ZA ⁹	KE ¹⁰	PO ¹¹
2000	17,88	6,36	14,89	12,67	21,73	21,81	16,80	24,37	22,12
2001	18,63	5,79	15,51	12,70	23,12	25,55	16,38	23,96	23,59
2002	17,45	5,18	12,99	10,91	21,51	24,26	14,74	23,77	23,00
2003	15,56	3,97	11,05	9,87	19,07	22,75	13,23	22,16	19,57
2004	13,07	3,39	8,83	8,09	14,80	19,50	11,12	18,89	17,50
2005	11,36	2,60	7,15	6,80	11,39	18,32	9,33	17,50	15,77
2006	9,40	2,29	5,22	5,19	9,09	16,12	7,03	15,18	13,68
2007	7,99	1,98	4,30	4,50	7,10	14,10	5,55	13,02	12,05
2008	8,39	2,27	4,29	4,95	7,41	14,25	6,20	13,50	12,86
2009	12,66	4,36	8,37	10,13	11,72	19,19	10,87	17,30	18,29
2010	12,46	4,63	8,17	9,51	11,76	18,86	10,86	16,78	17,75
2011	13,59	5,41	8,88	9,95	13,27	19,83	11,91	18,76	18,95
2012	14,44	5,72	9,43	10,89	14,08	20,81	12,79	19,58	20,66
2013	13,50	6,17	9,16	10,74	12,52	18,26	12,51	17,23	19,35
2014*	12,67	6,27	8,41	9,96	11,57	17,42	11,25	16,64	17,88
Indexová zm. v % 2013/2000 ²	-24,50	-3,00	-38,48	-15,23	-42,38	-16,27	-25,53	-29,29	-12,52

Prameň: UPSVR, BA, Mesačná štatistika o počte a štruktúre uchádzačov o zamestnanie k 31.12., *k júlu 2014 a vlastné spracovanie ¹²

1/ Year/territory; 2/ Index change 2013-2000 in %, 3/ Slovak Republic; 4/ Bratislava; 5/ Trnava; 6/ Trenčín; 7/ Nitra; 8/ Banská Bystrica; 9/ Žilina; 10/ Košice 11/ Prešov; 12/ Source: Office of Labour, Social Affairs and Family, Bratislava, monthly statistics on the number and structure of job seekers to 31.12., * as of July 2014 and own processing

Ako sa uvádza v tabuľke 1 miera evidovanej nezamestnanosti v SR za sledované obdobie rokov 2000 až 2014 sa najvýraznejšie prejavila v rokoch 2000, keď sa zaznamenali najvyššie hodnoty nezamestnanosti 17,88 % a v roku 2001 až 18,63 %. Následné roky sa znižovala až do roku 2007, keď nezamestnanosť činila 7,99 %. Postupne v ďalších rokoch sa zaznamenal nárast až do roku 2012 s mierou nezamestnanosti 14,44 %. Do roku 2014 sa mierne znížila na úroveň 12,67 %. Za sledované obdobie sa miera evidovanej nezamestnanosti znížila na -24,50 % indexového bodu.

Výsledky výberu najlepších modelov

Výber troch najlepších modelov z 582 modelov (SAS) podľa kritéria MAPE (Mean Absolute Percent Error) vývoja nezamestnanosti pre kraje SR sú uvedené v tabuľke 2.

Vybrané tri modely sa použili pre výpočet kombinovaných predpovedí nezamestnanosti pre jednotlivé kraje, ktoré vo väčšine prípadov vykazujú kvalitnejšie predpovede s menšou chybou MAPE. U kombinovaných modelov sme však dosiahli lepšie výsledky len pre dva kraje Bratislavský a Trenčiansky. V ostatných krajoch sme pre výpočet očakávaných hodnôt miery evidovanej nezamestnanosti použili ARIMA resp. SARIMA modely s najnižšou hodnotou MAPE.

Výber najlepších modelov podľa kritérií MAPE sledovaného súboru krajov v SR

Choosing the best models according to the criteria MAPE for the observed regions in Slovakia

Tab.2

Series Name	Model Label	Mean Absolute Percent Error	Mean Squar
BRATISLAVSK_	Winters Method – Additive	2.36627	0.02431
BRATISLAVSK_	ARIMA(2,1,0)(1,0,1)s NOINT	2.38521	0.02578
BRATISLAVSK_	ARIMA(3,1,0)(1,0,1)s NOINT	2.38623	0.02554
TRNAVSK_	Log ARIMA(2,1,2)(1,1,1)s NOINT	2.15113	0.10618
TRNAVSK_	Log ARIMA(2,1,2)(0,1,1)s NOINT	2.16326	0.10689
TRNAVSK_	Log ARIMA(2,1,2)(0,1,1)s NOINT	2.16326	0.10689
TRENČANSKY	Log ARIMA(3,0,3)(0,1,1)s NOINT	2.51757	0.14210
TRENČANSKY	Log ARIMA(3,0,2)(0,1,1)s NOINT	2.52622	0.14315
TRENČANSKY	Log ARIMA(2,1,2)(1,0,1)s NOINT	2.53704	0.14942
NITRIANSKY	Log ARIMA(3,1,2)(1,0,1)s NOINT	1.92855	0.20420
NITRIANSKY	Log ARIMA(3,1,1)(1,0,1)s NOINT	1.94505	0.21464
NITRIANSKY	Log ARIMA(2,1,3)(1,0,1)s NOINT	1.94653	0.21512
ILINSK_	Log ARIMA(3,0,3)(1,1,1)s NOINT	1.96594	0.12653
ILINSK_	Log ARIMA(3,0,2)(0,1,1)s NOINT	1.97220	0.12666
ILINSK_	Log ARIMA(3,1,1)(0,1,1)s NOINT	1.97549	0.12913
BANSKO_BYSTRICK_	ARIMA(1,1,3)(1,0,1)s NOINT	1.61027	0.30977
BANSKO_BYSTRICK_	Log ARIMA(0,1,3)(1,0,1)s NOINT	1.61270	0.30592
BANSKO_BYSTRICK_	Log ARIMA(1,1,3)(1,1,1)s NOINT	1.61351	0.27970
PREŠOVSK_	Log ARIMA(1,1,1)(1,0,1)s NOINT	1.86748	0.42255
PREŠOVSK_	Log ARIMA(2,1,0)(1,0,1)s NOINT	1.87906	0.41900
PREŠOVSK_	Log ARIMA(3,1,0)(1,0,1)s NOINT	1.88215	0.41604
KOŠICK_	ARIMA(0,1,2)(1,0,1)s NOINT	1.71550	0.36136
KOŠICK_	ARIMA(2,1,0)(1,0,1)s NOINT	1.72453	0.36340
KOŠICK_	Log ARIMA(1,1,1)(1,0,1)s NOINT	1.72709	0.36823

Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty

Source: Statistical Office and own calculations

1/ Názov série, 2/ Model Label, 3/ Priemerná absolútna percentuálna chyba,

Očakávaný vývoj nezamestnanosti na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy

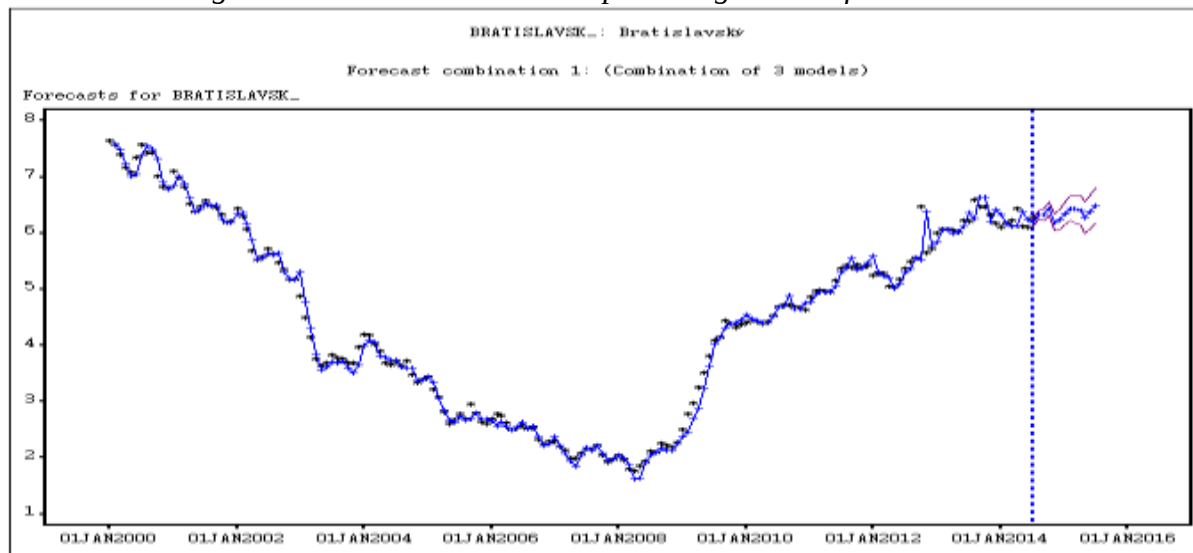
Vývoj a prognóza evidovanej miery nezamestnanosti v podmienkach pre Bratislavský kraj je uvedená na (Graf 1). V Bratislavskom kraji je za sledované obdobie rokov najnižšia miera evidovanej nezamestnanosti, čo dokazujú aj získané údaje uvedené v tabuľke 1. Najnižšia nezamestnanosť sa zaznamenala v roku 2007 s hodnotou 1,98 %. Ako sa uvádza v grafe 1 od roku 2008 sa nezamestnanosť postupne zvyšuje na úroveň 6,27 %. Prognóza na najbližšie obdobie vykazuje miernu kolísavosť trendu skôr s malým nárastom nezamestnanosti.

Vývoj a prognóza evidovanej miery nezamestnanosti v podmienkach pre Trnavský kraj je uvedená na (Graf 2). Trnavský kraj je početnosťou obyvateľov najmenší v podmienkach SR. Kraj pozostáva podľa (ŠÚ SR 2015) z 251 obcí, pričom má koncentráciu 6 obcí na 100 km². V mestách je sústredených 47,7 % obyvateľov. Hustotu osídlenia má 134 obyvateľov na km². Najnižšia hustota obyvateľstva je v okrese Senica, kde žije priemerne 88,6 obyvateľov na km².

Trnavský kraj patrí medzi najproduktívnejšie poľnohospodárske kraje SR (nasleduje za Nitrianskym krajom). Z celkovej rozlohy kraja zaberá poľnohospodárska pôda 69,9 % Štruktúra priemyslu je zastúpená takmer všetkými činnosťami. Dominantné postavenie má automobilka PSA Peugeot Citroën. Začiatok výroby bol v roku 2006.

Očakávaný vývoj nezamestnanosti pre Bratislavský kraj v období 8/2014 až 7/2015 na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy

The expected development of unemployment in the Bratislava region in the period 8/2014 to 7/2015 according to the model with the lowest percentage error of the forecast **Graf 1**



Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty

Source: Statistical Office and own calculations

1/ Prognózy pre Bratislavský kraj; 2/ Kombinovaná prognóza 1 (Kombinácia troch modelov);

(Graf 2) uvádza časový rad údajov za sledované obdobie výskumu, evidovanej miery nezamestnanosti Trnavského kraja. Ako sa uvádza v grafe 2 najvyššia miera nezamestnanosti sa zaznamenala v rokoch 2000, 17,2 %, 2001, 17,5 % a v roku 2002 16,3 %. Spravidla to bolo vždy na začiatku roka v mesiacoch január, február a marec. nezamestnanosť znižovala. Naj-

nižšia nezamestnanosť sa za sledované roky zaznamenala v roku 2008, keď dosiahla úroveň 4,29 %. Je to časové obdobie rokov vzniku počiatkov hospodárskej krízy. dôsledky ktorej sa prejavujú až do súčasného obdobia, keď v druhej polovici roka 2014 sa zaznamenala nezamestnanosť 8,41 %. Prognóza na najbližšie obdobie je mierna kolísavosť trendu skôr s malým poklesom nezamestnanosti.

Vývoj a prognóza evidovanej miery nezamestnanosti v podmienkach pre Trenčianskeho kraj je uvedená na (Graf 3).

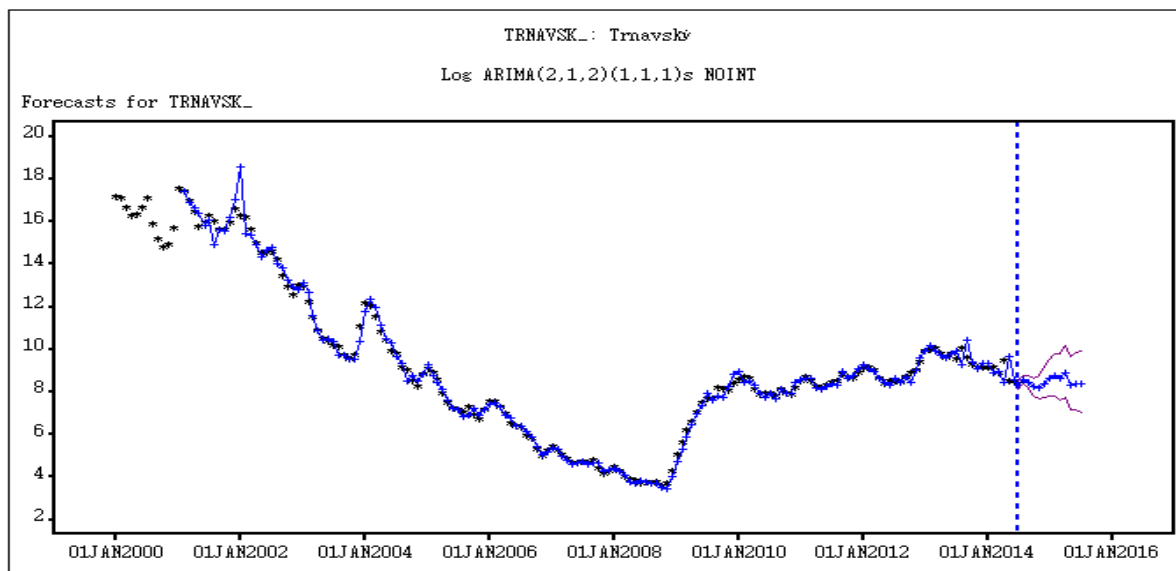
Trenčiansky kraj má rozlohu 4 502 km² a zaraďuje sa medzi menšie svojou plochou v rámci SR. Z demografického hľadiska podľa (ŠÚ SR 2015) je tiež z počtom obyvateľov 592 399 osôb v poradí na siedmom mieste. K najpočetnejším mestám sa zaraďujú Trenčín, Prievidza a Považská Bystrica. Demografický vývoj je ovplyvňovaný zmenami ekonomických a sociálnych podmienok v spoločnosti a je charakterizovaný spomaľovaním procesu reprodukcie obyvateľstva, čo spôsobuje starnutie obyvateľstva.

Poľnohospodárska pôda zaberá dve pätiny územia. Z hľadiska poľnohospodárskej výroby má kraj viaceré príležitosti pre pestovateľské procesy. Rastlinná výroba v teplejších, nižšie položených častiach kraja produkuje najmä jačmeň, cukrovú repu pšenicu, repku olejnú. Vo vyšších polohách sa pestujú zemiaky. So stúpajúcou nadmorskou výškou pribúdajú lúky a pasienky, na ktoré nadväzuje chov hovädzieho dobytku. Turistov priťahujú mnohé historické pamiatky.

Očakávaný vývoj nezamestnanosti pre Trnavský kraj v období 8/2014 až 7/2015 na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy

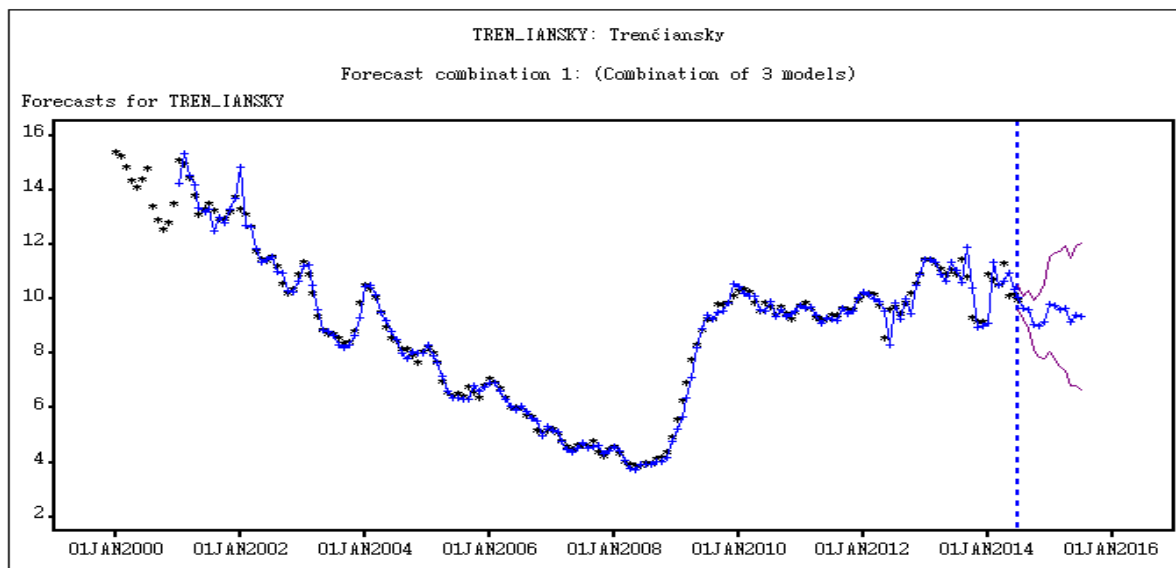
The expected development of unemployment in Trnava region in the period 8/2014 to 7/2015 according to the model with the lowest percentage error of the forecast

Graf 2



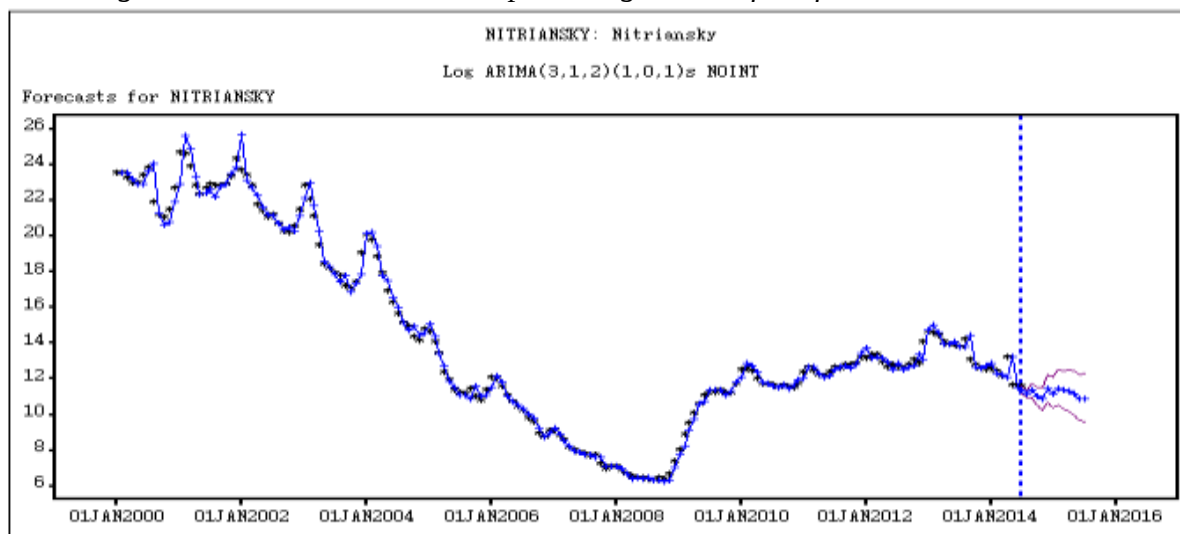
Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty

Source: Statistical Office and own calculations 1/ Prognózy pre Trnavský kraj

Očakávaný vývoj nezamestnanosti pre Trenčiansky kraj v období 8/2014 až 7/2015 na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy*The expected development of unemployment in Trenčín region in the period 8/2014 to 7/2015 according to the model with the lowest percentage error of the forecast***Graf 3***Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty**Source: Statistical Office and own calculations**1/ Prognózy pre Trenčiansky kraj, 2/ Kombinovaná prognóza 1: (Kombinácia troch modelov);*

Ako sa uvádza (Graf 3) Trenčiansky kraj v roku 2000 zaznamenal evidovanú mieru nezamestnanosti 12,67 % a roku 2001 12,70 %. Od uvedených rokov sa miera nezamestnanosti postupne znižovala až na úroveň 4,50 % v roku 2007, ale následne sa medziročne zvyšovala až na 10,89 % v roku 2012. Prudký nárast nezamestnanosti bol v roku 2009, keď medziročne sa nezamestnanosť zvýšila o 104,6 % indexového bodu. Medzi rozhodujúce príčiny možno zaradiť hospodársku krízu spôsobenú útlmom priemyselných odvetví, ako i pôdohospodárstva. Prognóza na najbližšie obdobie je mierna kolísavosť trendu skôr s poklesom nezamestnanosti.

Vývoj a prognóza evidovanej miery nezamestnanosti v podmienkach pre Nitrianskeho kraj je uvedená na grafe 4.

Očakávaný vývoj nezamestnanosti pre Nitriansky kraj v období 8/2014 až 7/2015 na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy*The expected development of unemployment in Nitra region in the period 8/2014 to 7/2015 according to the model with the lowest percentage error of the forecast***Graf 4***Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty**Source: Statistical Office and own calculations**1/ Prognózy pre Nitriansky kraj,*

Nitriansky kraj zaberá 13,0 % územia SR s plochou 6 343,8 km². Člení sa (ŠÚ SR 2015) na 7 okresov: Komárno, Levice, Nitra, Nové Zámky, Šaľa, Topoľčany a Zlaté Moravce. Počet obyvateľov dosiahol v roku k 31.12.2013 686 662 osôb, čo činí 12,7 % obyvateľstva SR. Z celkového počtu obyvateľov je 51,4 % žien. S hustotou osídlenia 108,2 obyvateľov na km² je piatym najobývanejším krajom SR. 68,9 % V Nitrianskom kraji sa nachádza 354 obcí, z ktorých má 15 štatút mesta. V mestách žije 314 389 obyvateľov, čo je 45,8 % podiel zo všetkých obyvateľov.

V Nitrianskom kraji je možné pozorovať výrazné zmeny v demografickom vývoji, ktoré sú odrazom ekonomickej a sociálnej situácie kraja. Prejavuje sa dlhodobá tendencia spomaľovania reprodukcie obyvateľstva. Pokračuje proces starnutia obyvateľstva.

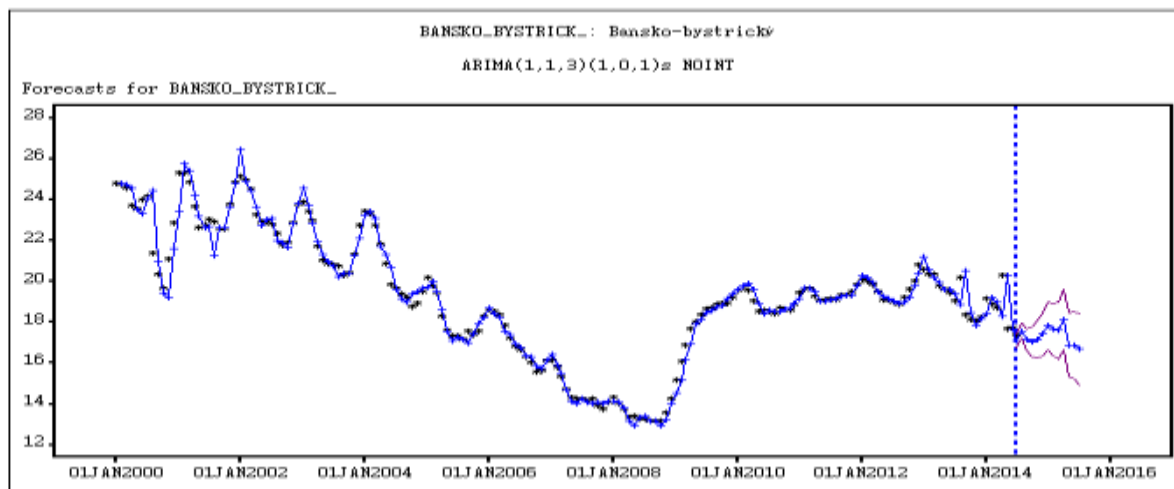
Farmári Nitrianskeho kraja obhospodarujú najväčšiu výmeru poľnohospodárskej pôdy zo všetkých krajov SR (46,6 tis. ha). Kraj patrí k najvýznamnejším producentom poľnohospodárskych plodín ako sú pšenica, jačmeň, kukurica na zrnó, repka olejnatá, slnečnica na semeno a pestuje najviac hrozna v SR. Živočíšna výroba sa zameriava na chov hydiny, ošípaných a hovädzieho dobytku.

(Graf 4) dokazuje, že v Nitrianskom kraji sa zaznamenalo postupné znižovanie nezamestnanosti za sledované obdobie rokov, keď v roku 2000 bola nezamestnanosť 21,73 %, ktorá medziročne klesla v roku 2007 až na 7,10 %. V Nitrianskom kraji sa zaznamenala v sledovanom období rokov 2000 až 2014 najvyššia indexová zmena nezamestnanosti v rámci SR až - 42,38 % indexového bodu. Počnúc rokom 2008 sa začala znova zvyšovať až na úroveň 12,52 % v roku 2013. V ďalšom období má nezamestnanosť klesajúci charakter. Uvedené dokazuje aj prognóza na najbližšie obdobie s miernym trendom poklesu nezamestnanosti.

Vývoj a prognóza evidovanej miery nezamestnanosti v podmienkach pre Banskobystrický kraj je uvedená na (Graf 5).

Očakávaný vývoj nezamestnanosti pre Banskobystrický kraj v období 8/2014 až 7/2015 na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy

The expected development of unemployment in Banská Bystrica region in the period 8/2014 to 7/2015 according to the model with the lowest percentage error of the forecast **Graf 5**



Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty

Source: Statistical Office of the Slovak Republic and own calculations

1/ Prognózy pre Banskobystrický kraj,

Banskobystrický kraj svojou rozlohou (ŠÚ SR, 2015) je najväčším krajom v SR. Má rozlohu 9 454 km². Člení sa na 13 okresov: Banská Bystrica, Banská Štiavnica, Brezno, Detva, Krupina, Lučenec, Poltár, Revúca, Rimavská Sobota, Veľký Krtíš, Zvolen, Žarnovica a Žiar nad Hronom.

K 31.12.2013 bolo v Banskobystrickom kraji 516 obcí, z toho 24 miest s počtom 656 813 obyvateľov, čím sa zaraďuje na 5. miesto v rámci SR s podielom 12,1 % obyvateľov.. Má najnižšiu hustotu obyvateľstva na plochu. Prirodzený pohyb obyvateľstva už dlhodobo dosahuje záporné hodnoty. Od roku 1997 sa vykazuje celkový úbytok obyvateľstva kraja. Z hľadiska odvetví priemyslu je najviac zastúpená výroba kovov a kovových výrobkov, výroba ostatných nekovových minerálnych výrobkov, výroba potravín a nápojov a výroba strojov a zariadení inde nezaraďených

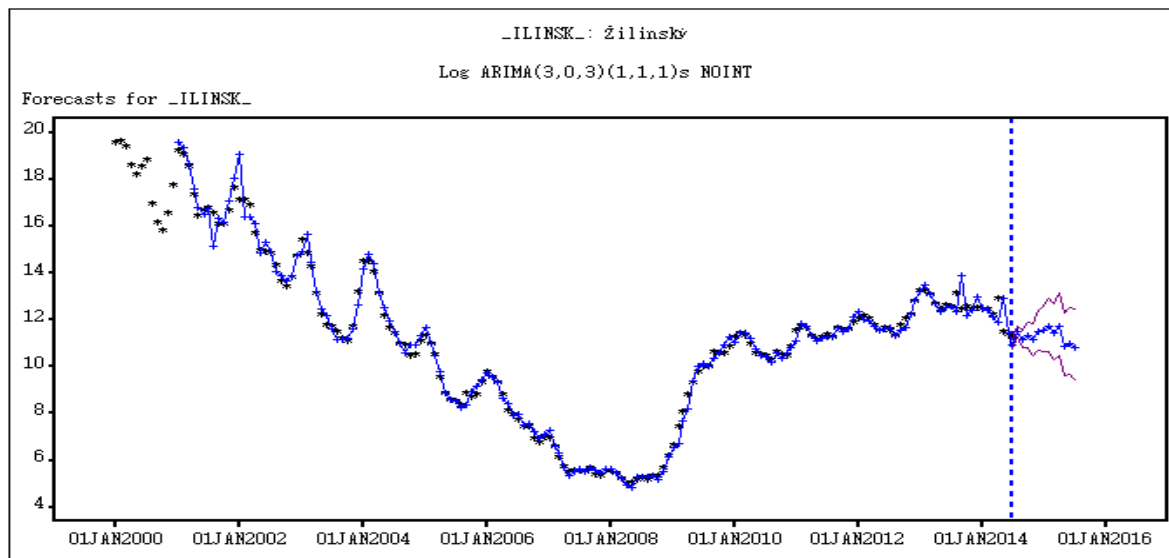
Miera evidovanej nezamestnanosti v Banskobystrickom kraji, ako dokazuje graf 5 dlhodobo zaraďuje medzi kraje v SR s najvyššou mierou nezamestnanosti čo dokazuje aj grafické znázornenie. Za sledované obdobie rokov výskumu najvyšší podiel sa zaznamenal v roku 2001 až 25,55 %. Následne sa zaznamenal mierny pokles do roku 2007, keď nezamestnanosť dosiahla 14,10 %. Podobne ako aj v ostatných krajoch obdobie hospodárskej krízy bolo znova poznačené nárastom nezamestnanosti medziročne až na úroveň 18,26 % v roku 2012. Indexová zmena za sledované obdobie rokov 2000 až 2014 sa zaznamenalo na úrovni len -16,27 % indexového bodu, čo ovplyvnila vysoká miera nezamestnanosti počas celého sledovaného obdobia. Ako sa uvádza aj v grafe 5 uvedené dokazuje aj prognóza na najbližšie obdobie len s miernym trendom poklesu nezamestnanosti.

Vývoj a prognóza evidovanej miery nezamestnanosti v podmienkach pre Žilinský kraj je uvedená na (Graf 6).

Očakávaný vývoj nezamestnanosti pre Žilinský kraj v období 8/2014 až 7/2015 na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy

The expected development of unemployment in Žilina region in the period 8/2014 to 7/2015 according to the model with the lowest percentage error of the forecast

Graf 6



Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty

Source: Statistical Office and own calculations

1/ Prognózy pre Žilinský kraj,

Žilinský kraj sa nachádza v severozápadnej časti Slovenska. Má rozlohou 6 808 km² a zaberá 13,9 % z celkovej plochy SR. Je tretím najväčším krajom v SR. Člení sa na 11 okresov: Bytča, Čadca, Dolný Kubín, Kysucké Nové Mesto, Liptovský Mikuláš, Martin, Námestovo, Ružomberok, Turčianske Teplice, Tvrdošín a Žilina. V Žilinskom kraji je 315 obcí, z toho 18 so štatútom mesta.

Z demografických údajov sa vybrali podstatné informácie o počte obyvateľov, ktorých je 690 420 osôb k 31. 12. 2013 a jeho podiel na celkovom počte obyvateľov predstavuje 12,7 %. Demografický vývoj v Žilinskom kraji charakterizuje postupné spomaľovanie reprodukcie obyvateľstva.

Z (Grafu 6) možno posúdiť, že evidovaná miera nezamestnanosti v Žilinskom kraji má za prvú polovicu sledovaného výskumného obdobia kolísavý charakter, keď v roku 2000 sa zaznamenala nezamestnanosť 16,80 % a následne do roku 2007 klesala medziročne až do roku 2007 na úroveň 5,55 %. Od roku 2013 nezamestnanosť postupne klesá a bude pokračovať aj podľa uvedenej prognózy.

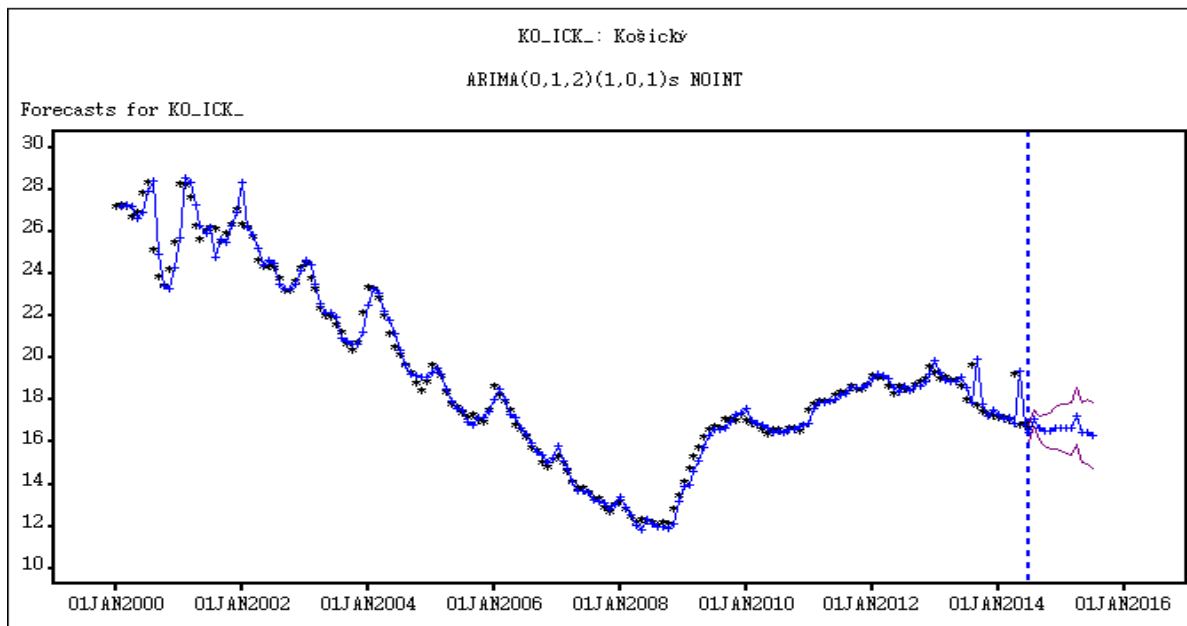
Vývoj a prognóza evidovanej miery nezamestnanosti v podmienkach pre Košický kraj je uvedená na grafe 7.

Košický kraj má podľa (ŠÚ SR, 2015) rozlohou 6 755 km² a zaberá 13,8 % územia SR. Počtom obyvateľov je druhým najpočetnejším krajom a rozlohou štvrtý najväčší v SR. Člení sa na 11 okresov: Gelnica, Košice I, Košice II, Košice III, Košice IV, Košice - okolie, Michalovce, Rožňava, Sobrance, Spišská Nová Ves a Trebišov.

Očakávaný vývoj nezamestnanosti pre Košický kraj v období 8/2014 až 7/2015 na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy.

The expected development of unemployment in Košice region in the period 8/2014 to 7/2015 according to the model with the lowest percentage error of the forecast

Graf 7



Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty

Source: Statistical Office and own calculations

1/ Prognózy pre Košický kraj

Na území Košického kraja k 31.12.2013 žilo celkom 794 756 obyvateľov, čo je 14,7 % slovenského úhrnu. V Košickom kraji je 440 obcí, z nich 17 má štatút mesta. Košický kraj je jedným z piatich regiónov Slovenska, kde sa zaznamenal celkový prírastok obyvateľstva. Obyvateľstvo kraja je oproti slovenskému priemeru relatívne mladšie. Kraj z hľadiska podielu na tvorbe hrubého domáceho produktu v SR (11,4 % v roku 2011) a existujúcej hospodárskej základni patrí medzi najvýznamnejšie regióny Slovenskej republiky. V tomto regióne pretrvávajú vysoká nezamestnanosť, po Prešovskom a Banskobystrickom kraji bola koncom roka 2013 tretia najvyššia v SR, dosiahla mieru 17,23 %.

Vývoj a prognóza evidovanej miery nezamestnanosti v podmienkach pre Košický kraj je uvedená na (Graf 7).

Prešovský kraj má podľa (ŠÚ SR 2015) rozlohou 8 973 km² zaberá 18,3 % rozlohy štátu a je druhým najväčším na Slovensku. Administratívne sa delí na 13 okresov: Bardejov, Humenné, Kežmarok, Levoča, Medzilaborce, Poprad, Prešov, Sabinov, Snina, Stará Ľubovňa, Stropkov, Svidník a Vranov nad Topľou.

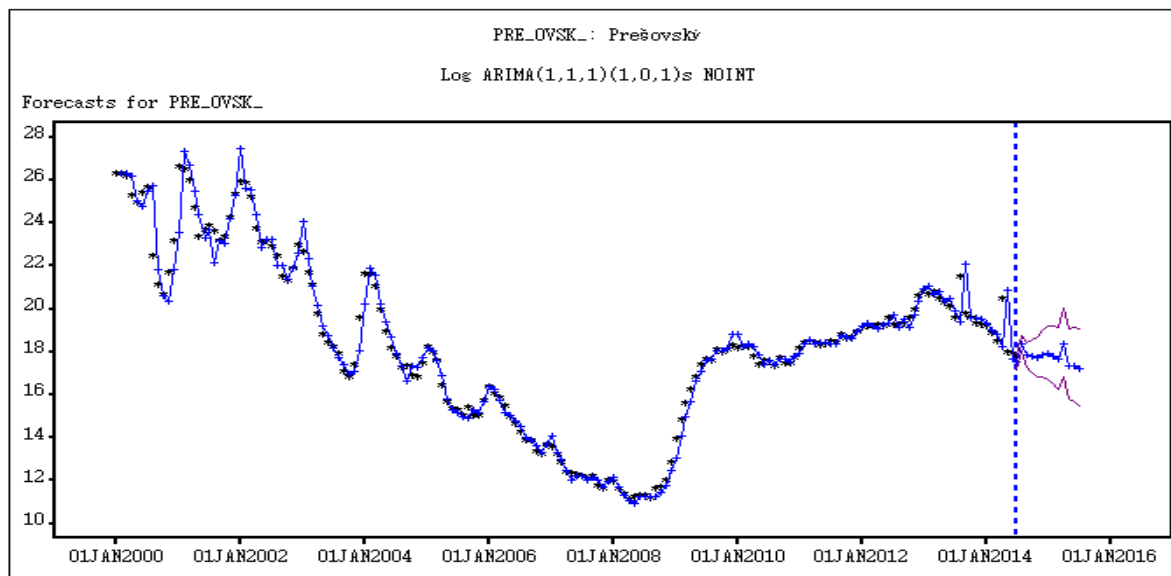
Počet obyvateľov k 31. 12. 2013 bol 818 916 osôb. Prešovský kraj je najväčším v SR. Jeho podiel na celkovom počte obyvateľov republiky predstavuje 15,1%. V kraji je najvyššia pôrodnosť, dosahuje sa najvyšší prirodzený prírastok, ale vplyvom migračnému úbytku je celkový prírastok obyvateľstva druhý najvyšší v rámci krajov SR. patrí k najmladším v SR.

Priemysel v kraji je rôznorodý bez výraznej orientácie na niektoré výrobné odvetvia. Poľnohospodárska pôda zaberá 42,4 % z celkovej rozlohy kraja. Prírodné krásy kraja a vhodné klimatické podmienky vytvorili priaznivé predpoklady pre rozvoj cestovného ruchu.

Očakávaný vývoj nezamestnanosti pre Prešovský kraj v období 8/2014 až 7/2015 na základe modelu s najnižšou percentuálnou chybou prognózy

The expected development of unemployment in Prešov region in the period 8/2014 to 7/2015 according to the model with the lowest percentage error of the forecast

Graf 8



Prameň: ŠÚ SR a vlastné výpočty

Source: Statistical Office and own calculations

1 Prognózy pre Prešovský kraj

Ako sa uvádza v grafe 8 Prešovský kraj má za sledované obdobie rokov vysokú evidovanú mieru nezamestnanosti. Najvyššia miera nezamestnanosti sa zaznamenala v roku 2001 23,59 %, postupne klesala na úroveň 12,05 % v roku 2007. Nadväzne za roky 2008 až 2012 sa zvýšila na úroveň 20,66%. Komparácia s priemerom nezamestnanosti SR v Prešovskom kraji k 31.7.2014 sa dosiahla 17,88%, čo je viac o 5,21%, ako je priemer SR. Očakávaný vývoj nezamestnanosti v prešovskom kraji na základe modelu má klesajúci trend.

Vypočítané prognózy evidovanej miery nezamestnanosti v % pre kraje SR

Presnosť vyrovňania časového radu sa posúdila na základe MAPE - priemernej absolútnej percentuálnej chyby prognózy. Vypočítané prognózy evidovanej miery nezamestnanosti v % pre kraje SR na obdobie 8/2014 až 7/2015, chyba prognózy v % a R –Square modelu sú uvedené v (Tab 2).

(Tab. 2) uvádza podľa mesiacov a krajov vypočítané prognózované miery nezamestnanosti, ktoré sa k 7/2015 len v kraji BA zvýšili o 0,17 % a pri ostatných krajoch SR sa mierne znížili. Vypočítané hodnoty priemernej absolútnej percentuálnej chyby prognózy MAPE dokazujú, že výsledky pri všetkých sledovaných krajoch SR sú menšie ako 5, čo sa klasifikuje ako veľmi dobré.

Vypočítané prognózy evidovanej miery nezamestnanosti v % pre kraje SR na obdobie 8/2014 až 7/2015, chyba prognózy v % a R –Square modelu*Calculated forecast for registered unemployment rate in% for regions in Slovakia for the period 8/2014 to 7/2015, the forecast error in% and R -Square model***Tab.2**

Obdobie/Kraj¹	BA²	TT³	NR⁴	TN⁵	ZA⁶	BB⁷	PO⁸	KE⁹
8/2014	6,32	8,57	11,16	9,67	11,48	17,59	18,40	17,11
9/2014	6,43	8,46	11,36	9,61	11,18	17,15	17,86	16,66
10/2014	6,19	8,24	11,01	9,06	11,33	17,07	17,78	16,56
11/2014	6,23	8,18	10,87	9,01	11,17	17,15	17,76	16,53
12/2014	6,35	8,41	11,43	9,17	11,52	17,43	17,87	16,68
1/2015	6,43	8,64	11,21	9,81	11,57	17,83	17,92	16,70
2/2015	6,42	8,75	11,46	9,75	11,73	17,67	17,97	16,65
3/2015	6,39	8,61	11,35	9,63	11,44	17,61	17,66	16,64
4/2015	6,27	8,87	11,28	9,67	11,73	18,11	18,35	17,21
5/2015	6,31	8,34	11,14	9,17	10,88	16,91	17,38	16,46
6/2015	6,37	8,41	10,88	9,39	11,01	16,91	17,34	16,49
7/2015	6,49	8,37	10,89	9,37	10,84	16,69	17,21	16,32
MAPE	2,319	2,151	1,928	2,430	1,965	1,610	1,867	1,716
R-Square	0,991	0,990	0,992	0,983	0,988	0,966	0,973	0,979

Prameň: vlastné výpočty

Source: own calculations

1 Period / Region, 2/ Bratislava; 3/ Trnava; 4/ Nitra; 5/ Trenčín; 6/ Žilina; 7/ Banská Bystrica; 8/ Prešov; 9/ Košice

Záver

Proces transformácie a reštrukturalizácie v podmienkach Slovenskej republiky, ako i prechod na trhovú ekonomiku významným spôsobom ovplyvnili aj oblasť zamestnanosti práceschopného obyvateľstva. Zvyšuje sa podiel nezamestnaných k množstvu ekonomicky aktívnych ľudí, v rozhodujúcich ekonomických odvetviach národného hospodárstva.

V odbornej verejnosti nezamestnanosť je častou témou, ktorá má dopady na domácnosti, základné potreby ľudí, napĺňanie požiadavky sebarealizácie a celý rad ďalších problémov, ako sú ekonomické, právne, sociálne problémy a iné. Významným fenoménom je aj trh práce. Ako uvádza (BUCHTOVÁ, B. a kol. 2002) v modernej ekonómii sa používa pojem "prirodzená miera nezamestnanosti", ktorá zodpovedá stavu rovnováhy na trhu. Treba ale dodať, že ponuka pracovných miest je niekoľko násobne nižšia ako je dopyt.

Výskum nezamestnanosti za časové obdobie rokov 2000 až k 31.7. 2014 preukázal, že miera nezamestnanosti podľa krajov v SR primerane klesala najmä vo vzťahu k regiónom, s vhodnejšie vybavenou infraštruktúrou pre podnikateľské prostredie, kvalifikovanejšími ľudskými zdrojmi a ďalšími faktormi podporujúcimi podnikateľské prostredie pre investorov.

Predmetné možno dokazovať aj na príklade Bratislavského kraja, kde sú centrálné politické, štátne, finančné a iné organizácie, vybudovaná infraštruktúra a ostatné podporné faktory strategického potenciálu úspechu ako sú: zvlášť dobrá poloha pre podnikanie, kvalifikované ľudské zdroje, ale aj iné prednosti súťaženia. Výpočet prognózy pre Bratislavský kraj i napriek prv uvedenému je minimálny nárast k 7.2015 o 0,22 %.

Miera nezamestnanosti k 31.7.2014 v Trnavskom kraji dosiahla 8,41 % a v Trenčianskom kraji 9,96 %, čo je nižšia, ako sa zaznamenala celkom za SR o -4,26 % v Trnavskom, či -2,71

% v Trenčianskom kraji. Výpočet prognózy pre Trnavský kraj je minimálny nárast k 7.2015 o 0,04 % a pre Trenčiansky kraj o -0,59%.

Nitriansky kraj sa zaraďuje medzi kraje a najväčším podielom poľnohospodárskej pôdy, kde v minulosti malo významné zastúpenie pestovateľských a chovateľských procesov. Podľa (BUCHTU, S., 2013) podiel zamestnancov v poproduktívnom veku v roku 1970 bol 26,3 %, ktorý klesol v roku 2011 na 5,6%. Významné zmeny nastali aj z hľadiska vzdelania, keď znižuje sa podiel zamestnancov so základným vzdelaním v roku 1984 z 29,9 % na 10,3 % v roku 2011. Zvýšil sa podiel vyučených z 47,3 % na 50,3 %, stredoškôľakov z 18,4 % na 29,0 % a vysokoškôľakov z 4,4 % na 10,4 %. Z predznačeného vyplýva, že úbytok zamestnancov v zelenom sektore naberá trend zvyšovania kvalifikácie, čo je dôsledkom progresívnych strojovo technologických systémov vo výrobných procesoch. Výpočet prognózy predpokladá zníženie miery nezamestnanosti o -0,68 %.

Banskobystrický kraj rozlohou je najväčší vyšší územný celok, ale má aj najvyššiu výmeru lesných pozemkov v rámci SR, čo umožňuje najmä v severnej oblasti kraja veľmi výhodné podmienky pre rozvoj cestovného ruchu. Podnikateľské prostredie nemá vytvorené primerané podmienky, čo sa prejavuje aj na záujme investorov. Je to aj jeden z faktorov prečo od roku 1997 sa vykazuje celkový úbytok obyvateľstva kraja. Nezamestnanosť dosahuje vysoký podiel ekonomický aktívneho obyvateľstva aj v roku 2014 17,42 %. Prognóza miery nezamestnanosti sa vypočítala na úroveň 16,69 %, čo je nárast o 0,73%.

Demografický vývoj v Žilinskom kraji charakterizuje postupné spomaľovanie reprodukcie obyvateľstva, čo je predpokladom starnutia obyvateľstva. Priemysel prispieva významnou mierou k hospodárskemu rastu, zamestnanosti a výkonnosti regiónu. V Žilinskom kraji má silnú pozíciu automobilový priemysel a stavebníctvo. Aj v Žilinskom kraji významnou mierou zamestnanosť ovplyvnila hospodárska kríza, ktorá sa začala výraznejšie prejavovať od roku 2008 až do roku 2013. Vypočítané hodnoty prognózy dokazujú, že zamestnanosť v Žilinskom kraji by sa mala znížiť k 7.2015 na úroveň 10,84 %, čo je pokles o 0,41 %.

V Košickom kraji sa zaznamenal za posledné roky celkový prírastok obyvateľstva, ktoré je oproti priemeru SR relatívne mladšie, ale sú tam aj okresy s výraznejšou tendenciou demografického starnutia. Košice, ako krajské mesto má 30,17 % podiel obyvateľstva. Dominantné postavenie má priemysel, ktorý sa značný podiel na tvorbe hrubého domáceho produktu v SR. Vysoký podiel miery nezamestnanosti sa vykazuje v okresoch Rožňava, Sobrance, Gelnica, Trebišov, ale aj ďalšie regióny, ktoré majú vysoký podiel nezamestnaných. Nepriaznivé podnikateľské prostredie významným podielom aj v tomto kraji ovplyvnila hospodárska kríza, ale aj ďalšie faktory. Výpočet prognózy k 7.2015 dokazuje, že aj v Košickom kraji by sa mala znížiť miera nezamestnanosti na 16,32 %.

Prešovský kraj je počtom obyvateľov najväčším v SR, zrejme prispieva k tomu aj najvyšší prirodzený prírastok obyvateľstva, ale vplyvom migračného úbytku sa celkový prírastok obyvateľstva znižuje. Prírodné krásy kraja sú vyhľadávané destinácie domácich a zahraničných turistov. Miera nezamestnanosti kraja dosiahla pomerne vysoký podiel za sledované obdobie rokov výskumu. K augustu 2014 mal kraj najvyššiu mieru nezamestnanosti v rámci krajov SR 17,88 %. Na základe výpočtov prognózy by sa k 7.2015 mala znížiť miera nezamestnanosti na úroveň 17,21 %.

Zníženie podielu miery nezamestnanosti v podmienkach krajov v SR je veľmi náročná úloha a má dlhodobý charakter, ktorý by sa mal odvíjať od systémových opatrení vo vertikále štátnej správy, verejnej správy, podnikateľských subjektov, ale aj vzdelávacieho systému osobitne prepojenia na podnikateľský priestor, legislatívnych opatrení, ako i občanov potenciálnych zamestnancov a ďalších účinných prístupov.

Literatúra

- [1] BUCHTA, S. 2013 Sociálne zmeny poľnohospodárskej populácie – proces postupného statusového pádu. VÚEPP BA, Ekonomika poľnohospodárstva • ročník XIII. 4 / 2013 s.6-19
- [2] BUCHTOVÁ, B a kol, 2002 *Nezaměstnanost: psychologický, ekonomický a sociální problém*, 1. vyd. Praha, Grada Publishing, 2002 236 s. ISBN 80-247-9006-8
- [3] BOX, G. E. P., AND G. M. JENKINS(1 970): *Time Series Analysis, Forecasting and Control*. San Francisco: Holden Day.
- [4] OBTULOVÍČ, P. Jenkinsova metodológia ARIMA - SARIMA modely. [cit. 2015-1-12]. Dostupné na internete:
https://is.uniag.sk/auth/dok_server/dokumnety_cteni.pl=2867;on=0;dok=2531
- [5] ŠÚ SR Charakteristika vybraných ukazovateľov Banskobystrického kraja [cit. 12.1.2015]. Dostupné na internete:
<http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/regional/bansko%20bystricky%20kra>
- [6] ŠÚ SR Charakteristika vybraných ukazovateľov Nitrianskeho kraja [cit. 12.1.2015]. Dostupné na internete:
<http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/regional/nitriansky%20kraj/>
- [7] ŠÚ SR Charakteristika vybraných ukazovateľov Nitrianskeho kraja. [cit. 12.1.2015]. Dostupné na internete:
<http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/regional/nitriansky%20kraj>
- [8] ŠÚ SR Charakteristika vybraných ukazovateľov Trenčianskeho kraja [cit. 12.1.2015]. Dostupné na internete:
<http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/regional/trenciansky%20kraj>
- [9] ŠÚ SR Charakteristika vybraných ukazovateľov Žilinského kraja [cit. 12.1.2015]. Dostupné na internete:
<http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/themes/regional/zilinsky%20kraj>
- [10] ŠÚ SR Počet obyvateľov SR podľa krajov 2015 [cit. 2015-1-12]. Dostupné na internete:
<http://slovak.statistics.sk/wps/portal/ext/home>
- [11] ÚPSVAR. Štatistiky. [cit. 12.1.2015]. Dostupné na internete:
http://www.upsvar.sk/statistiky.html?page_id=1247

Došlo 3. 2. 2015

Kontaktná adresa

prof. Ing. Dušan ŠIMO, CSc.

Fakulta sociálnych vied UCM v Trnave

Bučianska 4/A

917 01 Trnava

tel. č. 037/6512392

dusan.simo@ucm.sk

doc. Ing. Peter OBTULOVÍČ, PhD.

Fakulta ekonomiky a manažmentu SPU v Nitre

Tr. A. Hlinku 2

949 67 Nitra

tel.č. 037/6414123

peter.obtulovic@uniag.sk
