



VÝVOJ NEZAMESTNANOSTI NA SLOVENSKU A V EURÓPE

Patrik Böhm¹ - Gabriela Böhmová² - Jana Gazdíková³

Kľúčové slová: nezamestnanosť, priemerný počet zamestnancov, koeficient korelácie, metóda najmenších štvorcov.

Abstract:

In this paper we study the unemployment rate in Slovakia and fifteen former states of European union in the years 1996-2007. We use linear regression for estimation of unemployment rate in these fifteen countries in the following years. However, we show that using linear approximation of unemployment rate in Slovakia gives irrational values. We find the way how to estimate unemployment rate in Slovakia in the following years if we want to reach the assumed unemployment rate in fifteen former states of European union in 2015.

Priemerný evidenčný počet zamestnancov zahŕňa stálych a dočasných zamestnancov, ktorí sú v pracovnom, služobnom, štátnozamestnaneckom alebo členskom pomere k organizácii (v družstevných podnikoch, kde súčasťou členstva je pracovný vzťah), bez ohľadu na to, či sú skutočne prítomní v práci alebo nie, napr. pre chorobu, dovolenku na zotavenie a pod. a tiež zamestnanci, ktorí nepracovali, napr. v dôsledku prestojov, štrajku, výluky. Patria sem tiež zamestnanci s kratším pracovným časom. Nepatria sem osoby na materskej dovolenke, učni a študenti na prevádzkovej praxi, ani osoby pracujúce na základe dohody o vykonaní práce. Ekonomicky aktívne obyvateľstvo sú osoby vo veku od 15 rokov, ktoré patria medzi pracujúcich v civilnom sektore, nezamestnaných alebo príslušníkov ozbrojených zložiek. Od roku 1997 do 2005 to boli aj vojaci vykonávajúci vojenskú základnú (náhradnú) službu.

Ekonomicky neaktívne obyvateľstvo sú osoby, ktoré sú v sledovanom týždni bez práce, pretože sa pripravujú na povolanie, poberajú dôchodok, starajú sa o domácnosť, navštevujú rekvalifikačný kurz a z uvedených (prípadne ďalších) dôvodov si v priebehu posledných štyroch týždňov aktívne nehľadajú zamestnanie alebo si zamestnanie hľadajú, no nie sú schopní nastúpiť do 14 dní. Rovnako sem patria osoby na rodičovskej dovolenke, osoby na dlhodobom neplatenom voľne a osoby, ktoré majú záujem pracovať, ale zamestnanie si nehľadajú, pretože neveria, že si nájdu primeranú prácu (tzv. odradení). Do ukazovateľa sú zahrnuté aj osoby mladšie ako 15 rokov. Pracujúci sú osoby vo veku od 15 rokov, ktoré v sledovanom (referenčnom) týždni vykonávajú aspoň jednu hodinu prácu za mzdu, plat, alebo prácu s cieľom dosiahnuť zisk vrátane osôb pracujúcich v zahraničí. Môže ísť o prácu na plný alebo skrátený úväzok, stálu, dočasnú, príležitostnú alebo sezónnu prácu. Medzi pracujúcich sú zahrnutí aj vypomáhajúci členovia domácností podnikateľov, ktorí za

¹ Katedra kvantitatívnych metód a hospodárskej informatiky, FPEDAS, ŽU Žilina, patrik.bohm@fpedas.uniza.sk

² Katedra kvantitatívnych metód a hospodárskej informatiky, FPEDAS, ŽU Žilina, gabriela.bohmova@fpedas.uniza.sk

³ Katedra kvantitatívnych metód a hospodárskej informatiky, FPEDAS, ŽU Žilina, jana.gazdikova@fpedas.uniza.sk

svoju činnosť nepoberajú žiadnu mzdu ani odmenu a profesionálni príslušníci ozbrojených zložiek. Do roku 2005 medzi pracujúcich patrili aj osoby v civilnej službe. Za pracujúcich sa považujú tiež osoby, ktoré majú prácu, ale v sledovanom týždni nepracujú pre chorobu, dovolenku, riadnu materskú dovolenku, školenie, zlé počasie, v dôsledku štrajku a výluky, s výnimkou osôb na dlhodobom neplatenom voľne a osôb na rodičovskej dovolenke.

Nezamestnaní - všetky osoby vo veku od 15 rokov, ktoré súčasne spĺňajú tri podmienky:

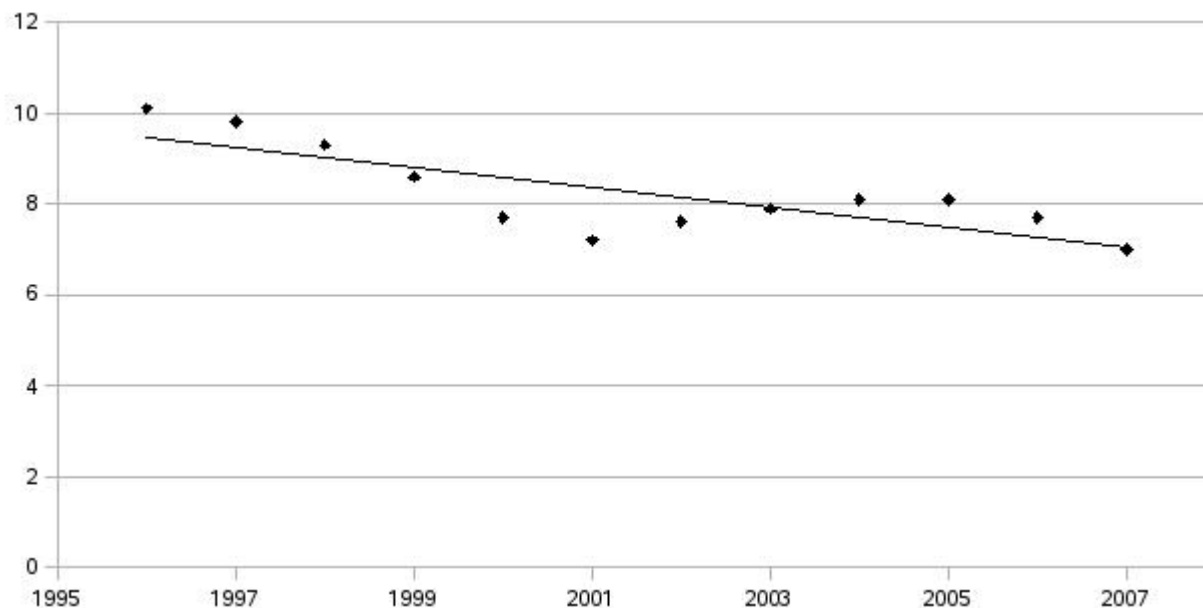
1. v sledovanom týždni nemajú žiadnu platenú prácu,
2. v posledných štyroch týždňoch si aktívne hľadajú prácu alebo si prácu už našli a do zamestnania nastúpia v priebehu 3 mesiacov,
3. sú schopné nastúpiť do práce najneskôr do dvoch týždňov.

Tieto osoby môžu, ale nemusia byť evidované na úradoch práce ako uchádzači o zamestnanie.

Miera nezamestnanosti sa vypočítava podľa vzorca:

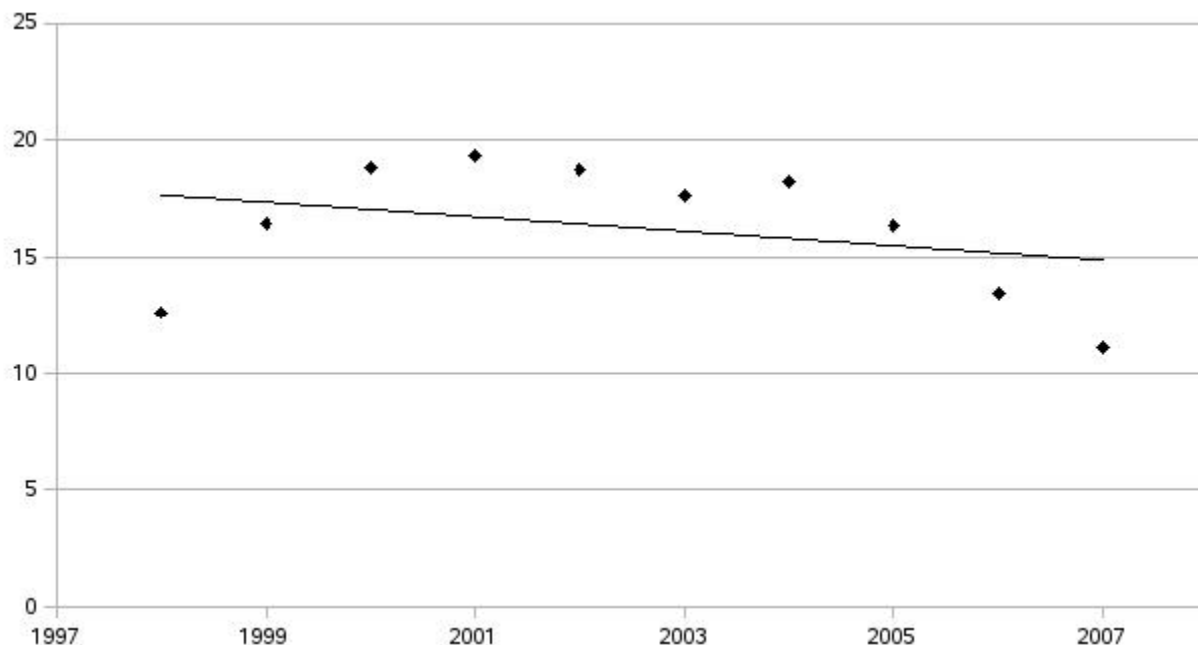
$$\text{Miera nezamestnanosti v \%} = \frac{\text{počet nezamestnaných osôb podľa VZPS}}{\text{počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva podľa VZPS}} \times 100$$

V *graf 1* je zobrazená miera nezamestnanosti v 15 pôvodných štátoch EÚ za roky 1996 až 2007. Bodmi grafu sme metódou najmenších štvorcov preložili priamku, ktorej rovnica je $y = -0,22x + 448,45$. Koeficient korelácie je $-0,79$, čo hovorí o relatívne tesnej lineárnej závislosti. Extrapoláciou priamky dostaneme napríklad odhadovanú mieru nezamestnanosti v roku 2015, a to 5,29%.



graf 1

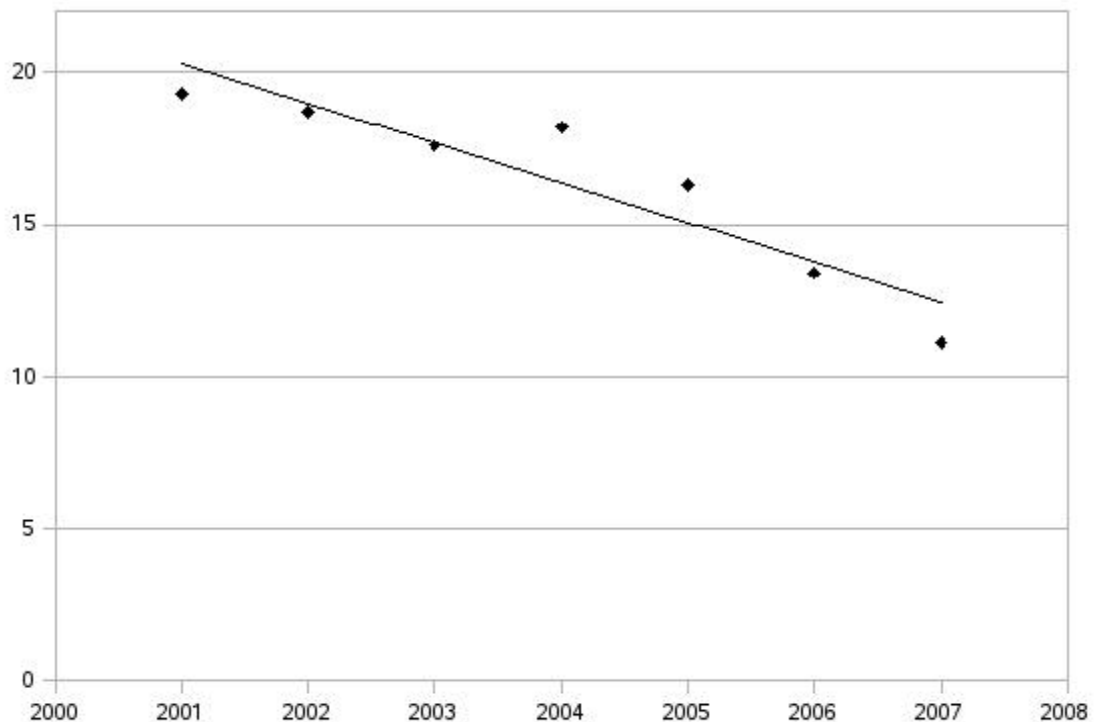
Podobný postup však nemôžeme použiť pre Slovensko. Miera nezamestnanosti na Slovensku po vstupe do EÚ je zobrazená v *grafě 2*. Už na pohľad vidíme, že vývoj nezamestnanosti sa nevyvíja lineárne, preto lineárna regresia nebude dávať zmysluplné výsledky. Koeficient korelácie by bol len -0,326, teda naozaj závislosť nemôžeme považovať za lineárnu. Takýmto nesprávnym postupom by sme napríklad dostali odhad nezamestnanosti na rok 2009 na úroveň 14,22%, čo je výrazne viac než je skutočná hodnota 11,1% z roku 2007.



graf 2

Jednoduchú lineárnu aproximáciu sme teda mohli použiť pre 15 pôvodných štátov EÚ, keďže ich ekonomiky môžeme považovať za stabilizované. Naopak, naša ekonomika zažíva zmeny, ktoré sa prejavujú aj na prudkých zmenách v miere nezamestnanosti. Ako však postupovať, ak chceme odhadnúť mieru nezamestnanosti na Slovensku v najbližších rokoch? Predpokladajme samozrejme, že vývoj ekonomiky už nebude zažívať také veľké výkyvy ako v minulosti.

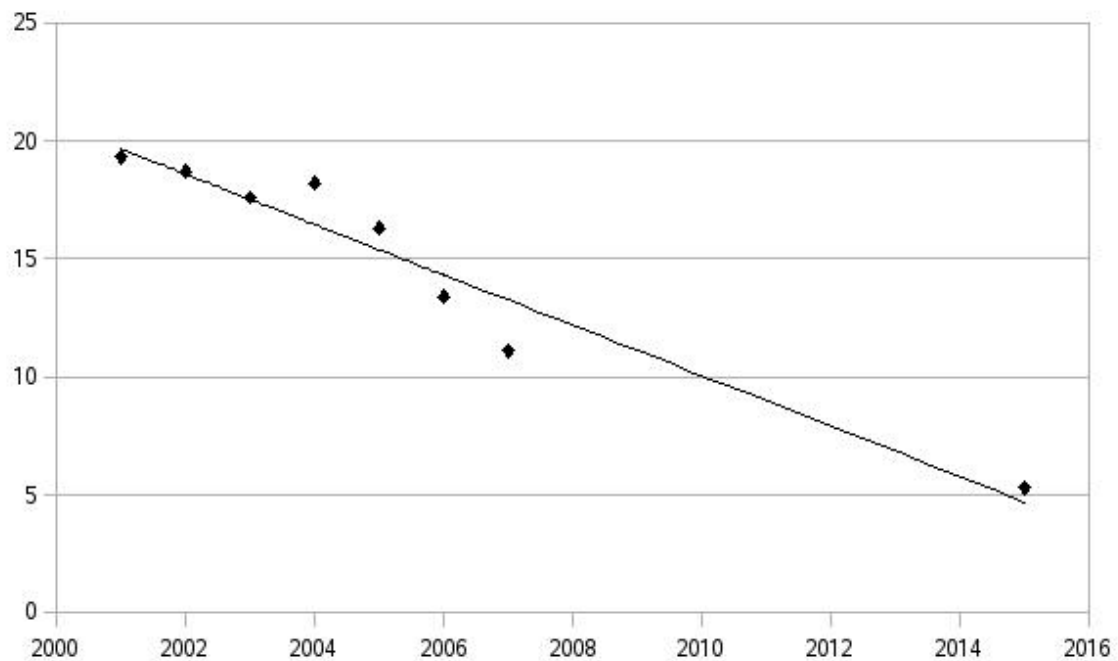
Z rokov 1998-2007 nebudeme brať do úvahy údaje za prvé tri roky 1998-2000. Vtedy nastal zlom v trende a miera nezamestnanosti začala (s výnimkou roku 2004) klesať. Ako vidno na *grafě 3*, závislosť už môžeme považovať za lineárnu. Metódou najmenších štvorcov dostávame regresnú priamku $y = -1,30x + 2628,73$. Vypočítaný koeficient korelácie -0,927 naozaj dokazuje tesnú lineárnu závislosť. Po dosadení do rovnice regresnej priamky dostávame napríklad pre rok 2009 odhad nezamestnanosti 9,85%. Odhad pre rok 2015 však už nevychádza zmysluplne, je to 2,03%, čo nemôžeme reálne očakávať.



graf 3

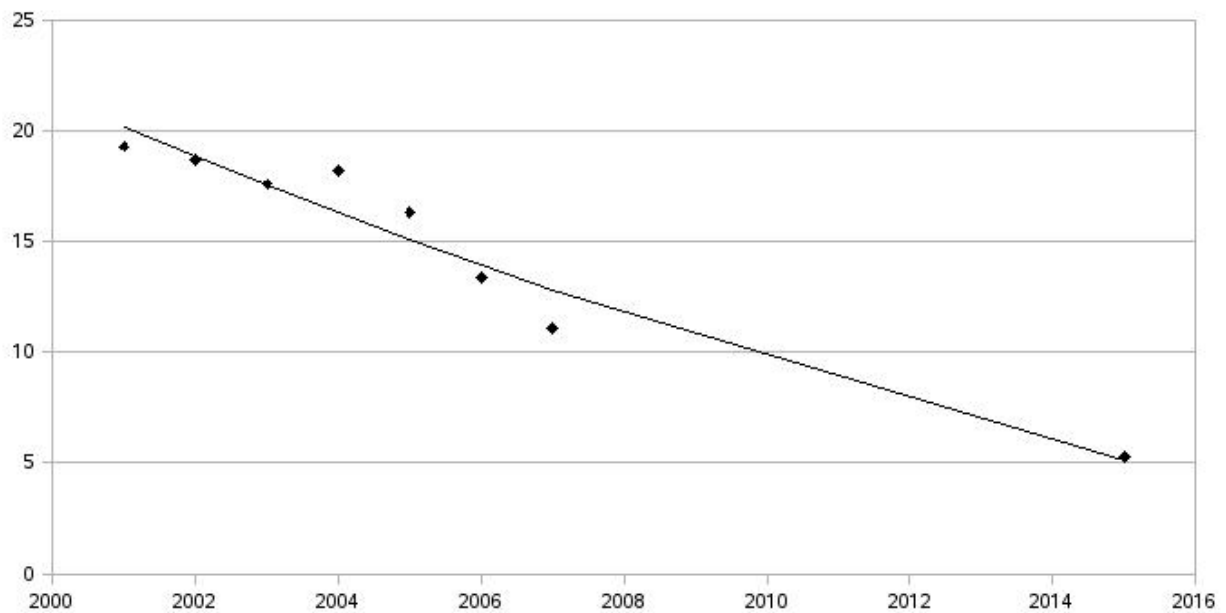
Pri odhade nezamestnanosti za rok 2015 sa už prejavuje nepresnosť lineárnej aproximácie, ako aj to, že sme do našich úvah nezahrnuli ekonomické podmienky. Vidíme teda, že v tomto prípade jednoduchá lineárna regresia môže poslúžiť na odhad nezamestnanosti maximálne na 3-4 roky.

Ak by sme chceli dosiahnuť rovnakú mieru nezamestnanosti ako pôvodné štáty EÚ, v roku 2015 by sa naša nezamestnanosť mala pohybovať okolo 5,29%, tak ako sme odhadli v predchádzajúcej časti článku. Zahrňme tento údaj do už známych hodnôt nezamestnanosti za roky 2001-2007 (graf 4). Dostávame tak regresnú priamku $y = -1,07x + 2157,99$ s koeficientom korelácie $-0,969$. Teraz však, samozrejme, nemôžeme hovoriť o odhade nezamestnanosti na najbližšie roky. Výsledky musíme interpretovať ináč. Po dosadení do rovnice regresnej priamky dostávame napríklad pre rok 2009 nezamestnanosť 11,11%, pre rok 2010 je to 10,05% a pre rok 2012 vychádza nezamestnanosť len 7,91%. Tieto čísla nám hovoria, ako by sa mala vyvíjať nezamestnanosť na Slovensku, ak chceme v roku 2015 dosiahnuť približne rovnakú úroveň nezamestnanosti ako pôvodných 15 krajín EÚ.

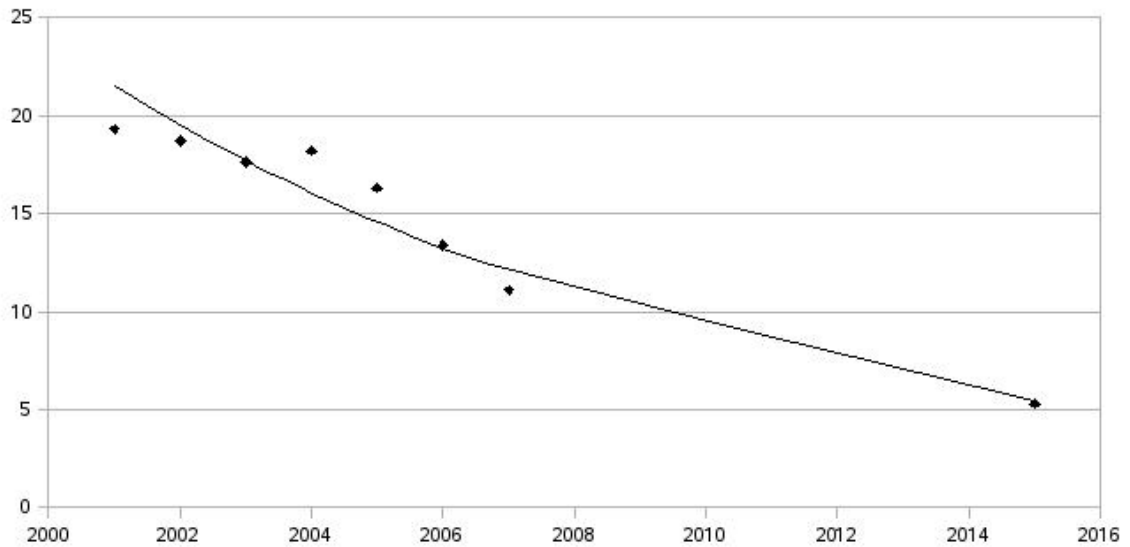


graf 4

Samozrejme, namiesto lineárnej aproximácie môžeme použiť iné typy funkcií. Pre tento typ dát môže byť vhodná kvadratická (graf 5) a exponenciálna (graf 6) závislosť.



graf 5



graf 6

Odhady parametrov týchto dvoch závislostí dostaneme metódou najmenších štvorcov. Dostávame odhad regresných kriviek $y = 0,0183x^2 - 74,706x + 76097$ pre kvadratickú závislosť a $y = 2,2210610^{86} e^{-0,09483x}$ pre exponenciálnu závislosť. V *tabuľke 1* uvádzame porovnanie výsledkov pre všetky tri typy závislostí.

| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| $y = -1,07x + 2157,99$ | 11,11% | 10,05% | 8,98% | 7,91% | 6,84% | 5,77% |
| $y = 0,0183x^2 - 74,706x + 76097$ | 10,67% | 9,65% | 8,67% | 7,72% | 6,81% | 5,93% |
| $y = 2,2210610^{86} e^{-0,09483x}$ | 9,83% | 8,91% | 8,08% | 7,33% | 6,65% | 6,03% |

Údaje v tabuľke hovoria, ako by sa mala vyvíjať nezamestnanosť na Slovensku, ak chceme, aby sa do roku 2015 miera nezamestnanosti vyrovnala s predpokladanou mierou nezamestnanosti v pôvodných 15 krajinách EÚ.

Záver

V tomto článku sme sa zaoberali odhadom miery nezamestnanosti na nasledujúce roky. Ukázali sme, že automatické použitie niektorých matematických a štatistických postupov môže viesť k nezmyselným odhadom. Avšak po zohľadnení niektorých ekonomických aspektov sme aj v takomto prípade našli spôsob, ako odhadnúť vývoj miery nezamestnanosti na Slovensku. Pomocou metódy najmenších štvorcov sme odhadli hodnoty nezamestnanosti, ktoré by sme mali na Slovensku dosiahnuť, ak sa chceme do roku 2015 vyrovnáť 15 pôvodným štátom EÚ.

Literatúra:

- [1] Štatistický úrad SR, <http://portal.statistics.sk/>
- [2] Štatistické dáta Eurostatu, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
- [3] Stuchlý, J., Matematika IV, Vysoká škola dopravy a spojov v Žiline, 1992

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
FAKULTA PREVÁDZKY A EKONOMIKY DOPRAVY A SPOJOV
Katedra ekonomiky

 **LOGISTICKÝ
MONITOR**

Internetové noviny pre rozvoj
logistiky na Slovensku.

ISSN: 1336-5851