

of the University
of Pardubice
**Faculty of Economics
and Administration**



SCIENTIFIC PAPERS OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE

Series D

Faculty of Economics and Administration

No. 39 (1/2017)

Vol. XXIV

SCIENTIFIC PAPERS OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE

Series D

Faculty of Economics and Administration

No. 39 (1/2017)

Vol. XXIV

Registration MK ČR E 19548

ISSN 1211-555X (Print)

ISSN 1804-8048 (Online)

Contribution in the journal have been reviewed and approved by the editorial board.
Contributions are not edited.

© University of Pardubice, 2017

ABOUT JOURNAL

Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D journal aims to be an open platform for publication of innovative results of theoretical, applied and empirical research across a broad range of disciplines such as economics, management, finance, social sciences, law, computer sciences and system engineering with the intention of publishing high quality research results, primarily academics and researchers.

The journal is published every year since 1996 and papers are submitted to review. The paper is included in the List of reviewed non-impacted periodicals published in the Czech Republic, it is also indexed in Scopus, EBSCO Publishing, ProQuest and CNKI Scholar. The journal is published 3x per year.

CONTENTS

ANALÝZA ZÁVISLOSTI VLASTNÍHO KAPITÁLU A HODNOTY STAVEBNÍCH ZÁVODŮ V ČESKÉ EKONOMICE V LETECH 2007-2014 <i>ANALYSIS OF THE DEPENDENCE EQUITY AND VALUE OF CONSTRUCTION ENTERPRISES IN THE CZECH ECONOMY IN THE YEARS 2007-2014</i> BAHENSKÝ MILOŠ	5
PROSPERITA POĽNOHOSPODÁRSKEJ PRVOVÝROBY VYBRANÝCH SPOLOČNOSTÍ PODNIKAJÚCICH V OBLASTI EKOLOGICKÉHO POĽNOHOSPODÁRSTVA NA SLOVENSKU <i>PROSPERITY PRIMARY AGRICULTURAL PRODUCTION OF CERTAIN COMPANIES INVOLVED IN ORGANIC FARMING IN SLOVAKIA</i> FIĽARSKÁ JANA	16
ABSORPČNÍ KAPACITA STRUKTURÁLNÍCH FONDŮ (2007-2013): TYPOLOGIE ČESKÝCH MIKROREGIONŮ <i>ABSORPTION CAPACITY OF STRUCTURAL FUNDS (2007-2013): TYPOLOGY OF CZECH MICROREGIONS</i> HÁJEK OLDŘICH, NOVOSÁK JIŘÍ, HORVÁTH PETER, NOVOSÁKOVÁ JANA	28
PUBLIC EXPENDITURES IN AREAS OF PUBLIC SECTOR: ANALYSIS AND EVALUATION IN EU COUNTRIES HALÁSKOVÁ MARTINA, HALÁSKOVÁ RENÁTA	39
NÁVRH METODIKY HODNOCENÍ DŮLEŽITOSTI FAKTORŮ ANGAŽOVANOSTI PRO PRACOVNÍKY V ČESKÝCH ORGANIZACÍCH <i>PROPOSAL OF METHODOLOGY FOR EVALUATING THE ENGAGEMENT FACTORS IMPORTANCE FOR EMPLOYEES IN CZECH ORGANIZATIONS</i> HORVÁTHOVÁ PETRA, ČOPÍKOVÁ ANDREA	51
MUNICIPAL BANKRUPTCY IN THE CZECH AND SLOVAK REPUBLIC (CASE STUDY) HRŮZA FILIP, NOVOTNÁ SANDRA	63
KVANTIFIKACE RIZIK PRO ÚRAZOVÉ POJIŠTĚNÍ <i>QUANTIFICATION OF RISKS FOR ACCIDENT INSURANCE</i> JINDROVÁ PAVLA, KOPECKÁ LUCIE.....	75
PŘENOSITELNOST MOBILNÍCH ČÍSEL V ČR A JEJÍ Vliv NA TRŽNÍ KONCENTRACI A KONKURENČNÍ POSTAVENÍ JEDNOTLIVÝCH SÍŤOVÝCH OPERÁTORŮ <i>MOBILE NUMBER PORTABILITY IN THE CZECH REPUBLIC AND ITS IMPACT ON MARKET CONCENTRATION AND COMPETITIVE POSITION OF INDIVIDUAL OPERATORS</i> KÖPPELOVÁ JANA, JINDROVÁ ANDREA.....	87
DIFERENCIAČNÍ FAKTORY BYDLENÍ A JEJICH ZMĚNY V REGIONECH ČESKÉ REPUBLIKY <i>DIFFERENTIATION FACTORS OF HOUSING AND THEIR CHANGES IN THE CZECH REGIONS</i> KRAFTOVÁ IVANA, ŠMÍDOVÁ JITKA	98

THE REAL ESTATE MARKET IN THE CZECH REPUBLIC NOVOTNÝ JOSEF, JEZDINOVÁ HANA.....	107
MANAGEMENT RIZIK V PROCESU ZAJIŠŤOVÁNÍ BEZPEČNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY <i>RISK MANAGEMENT IN THE PROCES OF THE CZECH REPUBLIC SECURITY MANAGEMENT</i> PAULUS FRANTIŠEK.....	118
HODNOCENÍ VLIVU NÁKLADŮ KURZOVÉHO ZAJIŠTĚNÍ NA VÝKONNOST FONDŮ KOLEKTIVNÍHO INVESTOVÁNÍ (PŘÍPADOVÁ STUDIE) <i>ASSESSMENT OF THE EFFECT OF EXCHANGE RATE HEDGING COSTS ON THE PERFORMANCE OF COLLECTIVE INVESTMENT FUNDS (CASE STUDY)</i> PFEIFEROVÁ DANIELA, KUCHAROVÁ IVANA, PRAŠILOVÁ MARIE	129
HODNOCENÍ VLIVU RENTABILITY NA VOLBU ZDROJŮ FINANCOVÁNÍ V PODMÍNKÁCH ZEMÍ VISEGRADSKÉ ČTYŘKY V OBLASTI ENERGETIKY <i>EVALUATION OF PROFITABILITY IMPACT ON SELECTION OF FINANCING SOURCES UNDER CONDITIONS IN VISEGRAD GROUP COUNTRIES IN THE FIELD OF POWER ENGINEERING</i> RŮČKOVÁ PETRA.....	140
PLÁNOVÁNÍ ROZVOJE CYKLISTICKÉ INFRASTRUKTURY S VYUŽITÍM METOD PODPORY PROSTOROVÉHO ROZHODOVÁNÍ <i>PLANNING THE DEVELOPMENT OF CYCLING INFRASTRUCTURE USING SPATIAL DECISION MAKING SUPPORT METHODS</i> RUDA ALEŠ, FLOKOVÁ LUDMILA.....	151
„FORMULOVAT POZITIVNU VÍZIU“: K DEBATE O SÚČASNOM STAVE GLOBÁLNEJ SPOLOČNOSTI Z POLITICKO-EKONOMICKEJ PERSPEKTÍVY <i>“TO FORMULATE A POSITIVE VISION”: A DEBATE ON THE CURRENT STATE OF THE GLOBAL SOCIETY FROM A POLITICAL-ECONOMIC PERSPECTIVE</i> SEKERÁK MARIÁN.....	163
NEROVNOSŤ FINANČNÝCH POLOŽIEK HOSPODÁRENIA SLOVENSÝCH DOMÁCNOSTÍ <i>THE INEQUALITY OF SLOVAK HOUSEHOLDS' FINANCES</i> SIPKOVÁ EUBICA, SIPKO JURAJ	175
NEKALÁ KONKURENCE A JEJÍ VLIV NA VÝŠI VÝDAJŮ OBCÍ NA NAKLÁDÁNÍ S ODPADY <i>UNFAIR COMPETITION AND ITS IMPACT ON THE LEVEL OF MUNICIPAL EXPENDITURE ON WASTE MANAGEMENT</i> SOUKOPOVÁ JANA, BAKOŠ EDUARD	189
A COMPARISON OF EFFICIENCY OF HOSPITALS IN THE INDIVIDUAL REGIONS OF THE CZECH REPUBLIC STAŇKOVÁ PAVLA, PAPADAKI ŠÁRKA	200
VEŘEJNÉ VÝDAJE NA VÝZKUM A VÝVOJ A JEJICH VZTAH S EKONOMICKÝM RŮSTEM V ČESKU, DÁNSKU A SLOVENSKU <i>PUBLIC EXPENDITURE ON RESEARCH AND DEVELOPMENT AND ITS RELATIONSHIP WITH ECONOMIC GROWTH IN THE CZECHIA, DENMARK AND SLOVAKIA</i> SZAROWSKÁ IRENA, ŽŮRKOVÁ DOMINIKA	211
VÝSKUM A VÝVOJ NA SLOVENSKU, V DÁNSKU A FÍNSKU Z POHEADU STRATÉGIE EURÓPA 2020 <i>RESEARCH AND DEVELOPMENT IN SLOVAKIA, DENMARK AND FINLAND FROM THE PERSPECTIVE OF THE STRATEGY EUROPE 2020</i> TKÁČ MICHAL, DUEOVÁ SPIŠÁKOVÁ EMÍLIA, GONTKOVIČOVÁ BARBORA	223
VÁHA PARAMETRU TOPSIS TECHNIKY A JEHO VPLYV NA HODNOTENIE OBCÍ V SLOVENSKEJ REPUBLIKE <i>WEIGHT OF TOPSIS TECHNIQUE PARAMETER AND ITS IMPACT ON ASSESSMENT OF MUNICIPALITIES IN SLOVAK REPUBLIC</i> VAVREK ROMAN.....	236

ANALÝZA ZÁVISLOSTI VLASTNÍHO KAPITÁLU A HODNOTY STAVEBNÍCH ZÁVODŮ V ČESKÉ EKONOMICE V LETECH 2007-2014

ANALYSIS OF THE DEPENDENCE EQUITY AND VALUE
OF CONSTRUCTION ENTERPRISES IN THE CZECH ECONOMY
IN THE YEARS 2007-2014

Miloš Bahenský

Abstract: *This contribution deals with the problem of business valuation, the issue of forensic engineering and business economics issues. Introductory part of the work deals with the definition of basic concepts such as construction enterprise, equity and enterprise value. The first goal of the submitted contribution is to determine objectified value of the construction enterprises. For a low objectified boundary value is applied Direct Capitalization Method. Afterwards, a very concise description of an income approach valuation technique, just specifically Direct Capitalization Method. The main aim of this contribution is to analyse and compare of equity and the value of construction enterprises in the Czech economy in the years 2007-2014. Research sample (N=35) includes medium and large construction enterprises operating in the Czech Republic. The legal form of construction companies is Public Limited Company and Private Limited Company. These construction enterprises are valued at eight consecutive years. This resulted in a total of 280 values of construction enterprises. Equity is from the same time series, so also in the same number. The data are characterized arithmetic average, minimum and maximum. Statistical methods (the correlation analysis) are used for examining the relation between these indicators. Empirical primary research for data collection is part of the dissertation thesis. In the case of demonstrating statistical correlation data will be the basis for a regression model.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66924>.

Keywords: *Construction enterprise, Equity, Enterprise value, Business valuation, Objectified boundary value, Direct Capitalization Method, Correlation dependence.*

JEL Classification: *G30, G32, M42.*

Úvod

Problematika oceňování obchodních závodů je obsáhlá nadoborová disciplína, která spadá nejenom do oboru soudního inženýrství, ale nepochybně také do podnikové ekonomiky. Výsledkem procesu ocenění je hodnota. Pro zjištění hodnoty obchodních závodů máme k dispozici hned několik přístupů a metod, současná praxe ale preferuje přístup výnosový, jako ten „nejsprávnější“, pokud je předpoklad fungování obchodního závodu do budoucna (tzv. going concern principle). Volbě kategorie hodnoty by měl vždy odpovídat přístup a metoda ocenění.

Cílem tohoto příspěvku je analýza vlastního kapitálu a hodnoty stavebních závodů, vývoj a komparace v podmínkách české ekonomiky v letech 2007-2014, a současně zjistit, jestli existuje závislost mezi oběma veličinami.

Příslušné hodnoty vlastních kapitálů a hodnoty stavebních závodů v případě prokázání závislosti budou následně použity jako výběr vstupních parametrů do metody řešení problému disertační práce – regresní analýzy, resp. sestavení empirického modelu hodnoty stavebního závodu na příslušné velikosti vlastního kapitálu.

Analýzou ekonomických extenzivních časových řad se zabývá řada autorů, např. (Sabolovič, 2009), ale pokud jde o řešerši dané problematiky, není autorovi známa žádná existující extenzivní analýza časové řady stavebních závodů v podmínkách ekonomiky České republiky, která řeší závislost mezi sledovanými veličinami, tj. vlastním kapitálem a výnosovou metodou kapitalizovaných čistých výnosů.

1 Formulace problematiky

1.1 Vymezení zkoumané entity stavebního závodu, vlastního kapitálu a hodnoty včetně volby metody výnosového přístupu ocenění

1.1.1 Zkoumaná entita – stavební závod (obchodní závod stavební produkce)

Stavebnictví je dnes bráno jako samostatné odvětví národního hospodářství. Na stavební trh vstupuje mnoho účastníků. Na jedné straně subjekty, které zastupují stranu poptávky – investoři (např. stát, obce, developři, domácnosti), na straně nabídky subjekty, které se tuto poptávku snaží uspokojit, tedy např. dodavatelé, projekční a inženýrské kanceláře, výrobci stavebních hmot atd. Dále zde ještě působí kontrolní orgány, tedy orgány státní správy (Marková, 2007).

Obchodní závody, jejichž hlavní činností je zhotovení stavby, vlastní realizace stavebního díla, jsou nazývány stavební závody (obchodní závody stavební produkce, jsou předmětem zkoumání tohoto příspěvku).

Dle klasifikace CZ-NACE jsou jako stavební činnosti považovány ty, které jsou uvedené v sekci F (41 „Výstavba budov“, 42 „Inženýrské stavitelství“, 43 „Specializované stavební činnosti) (Eurostat, 2008).

1.1.2 Vlastní kapitál (VK)

Z hlediska metodiky ocenění obchodních závodů lze na účetní velikost vlastního kapitálu nahlížet jako na netto hodnotu obchodního závodu (majetkovým přístupem, účetní metodou) = **nejjednodušší pohled na hodnotu obchodního závodu**.

Každý obchodní závod z pohledu legislativy je povinen vést účetnictví. Ze zákona o účetnictví vyplývá, že každá podnikatelská jednotka, bez ohledu na právní formu podnikání, je povinna jednou za rok zpracovat účetní závěrku. Podstatou je identifikovat jednak celkový rozsah majetku (aktiv), a jednak kapitálu (pasiv), ze kterého byl majetek pořízen.

Vlastní kapitál je uveden v rozvaze na straně pasiv, **řádek 68** (ř. 69+73+80+83+87), tedy součtem základního kapitálu, kapitálových fondů, rezervního fondu, nedělitelného fondu a ostatních fondů ze zisku, výsledkem hospodaření z minulých let, výsledkem hospodaření běžného období.

1.1.3 Kategorie hledané hodnoty včetně účelu ocenění

Z hlediska kategorie hodnoty je pro ocenění zvolena **objektivizovaná hodnota** obchodního závodu. Objektivizovaná hodnota je vybrána z důvodu její základní charakteristiky, kdy je odhad hodnoty založen na faktech, které vychází z veličin oproštěných od subjektivního vnímání odhadce. V rámci objektivizovaného ocenění je

zvolen výnosový přístup, metoda kapitalizovaných čistých výnosů (KČV), paušální varianta, která se pro tuto kategorii hodnoty hodí nejlépe. (Krabec et al 2008; Mařík, 2003)

Účelem ocenění je odhad hodnoty stavebních závodů a to paušální variantou výnosového přístupu metodou kapitalizovaných čistých výnosů k 31.12. (resp. k 31.3., 31.5., 30.6., 31.7. – dle sestavení účetní závěrky), příslušných jednotlivých let extenzivní časové řady výběrového souboru 35ti stavebních závodů. Jedná se o odhad objektivizované hodnoty neutrálním odhadcem.

Tyto hodnoty jsou porovnány a analyzovány s časově příslušnými vlastními kapitály.

2 Metody

2.1 Metoda ke zjištění hodnoty stavebních závodů - paušální varianta metody kapitalizovaných čistých výnosů

Paušální varianta metody KČV, založená na kapitalizaci zisku (odpovídá metodě přímé kapitalizace), je **vztažená k minulým výsledkům hospodaření** obchodního závodu. Základem pro ocenění je výnosový potenciál k datu ocenění, který je vyvozován z minulých výnosů (tj. před datem ocenění obchodního závodu). Cílem je určit tzv. trvale odnímatelný čistý výnos (TČV), který by bylo možno rozdělit, aniž bychom snižovali majetkovou podstatu obchodního závodu, tzn., aby s ním bylo možno i do budoucna počítat jako se ziskem trvalým, stabilizovaným. TČV se sestaví z minulých výsledků hospodaření vycházejících z období minimálně 3-5 let k datu ocenění (Mařík, 2003).

Základním rozdílem oproti metodám diskontovaných peněžních toků (DCF) je předpoklad, že dosavadní potenciál obchodního závodu bude možno udržet **investicemi ve výši odpisů**, způsob kalkulace odpisů tak tvoří základní rozdíl, protože u metod DCF se promítají přímo do peněžních toků.

Cílem je nalezení co možná neobjektivnějšího, neutrálního odhadu před odhadem v oceňovací praxi více používaným a preferovaným (ale i více subjektivním) výnosovým přístupem, tj. ocenění metodami DCF. Metody DCF jsou založeny na plánech do budoucna, a pro sestavení extenzivní časové řady jako podklad pro regresní model se jeví neaplikovatelné (Sabolovič, 2009).

Paušální variantu metody KČV používáme u stabilizovaných firem, kde nepředpokládáme větší dlouhodobý růst obchodního závodu (výsledků hospodaření) a základním předpokladem je stabilizace provozních charakteristik a stabilita budoucích zisků. Výhodou této paušální varianty metody KČV je její jednoduchost. Z hlediska výnosového přístupu bývá označována, z důvodu neuvažování výnosového potenciálu, jako spodní hranice odhadu hodnoty obchodního závodu (Mařík, 2003).

Vzorec výpočtu TČV je následující:

$$TČV = \sum_{t=1}^K q_t \check{C}V_t \quad (1)$$

kde: $\check{C}V_t$ – minulé upravené čisté výnosy,

q_t – váhy (význam čistého výnosu za určitý minulý rok),

K – počet minulých let zahrnutých do výsledku.

Pokud se v řadě nachází nějaké extrémní výchyly, je vhodnější je do výpočtu nezahrnovat.

Výpočet hodnoty obchodního závodu paušální variantou metody KČV pomocí vzorce pro věčnou rentu je následující:

$$H_n = \frac{T\check{C}V}{i_k} \quad (2)$$

kde: TČV – odhad odnímatelného čistého výnosu pro rok t prognózy,

i_k – kalkulovaná úroková míra.

Postup výpočtu paušální varianty metody KČV u výběrového souboru stavebních závodů

1. Upravení a analýza minulých výsledků hospodaření s ohledem na celý dosavadní vývoj obchodního závodu.
2. Z časové řady upravených minulých výsledků hospodaření obchodního závodu se vypočítá trvalý čistý výnos k rozdělení jako vážený průměr.
3. Zpracování výhledu obchodního závodu do budoucnosti včetně posouzení, zda bude trvale schopen dosahovat alespoň stejný trvalý čistý výnos k rozdělení jako za minulé období.
4. Určení kalkulované úrokové míry. U paušální metody KČV je třeba úrokovou míru očistit o inflaci, protože metoda počítá se stálými cenami.
5. Výpočet hodnoty obchodního závodu výnosovou metodou KČV (Mařík, 2011).

Tab. 1: Hlavní kroky postupu paušální varianty metody KČV

Výsledek hospodaření před zdaněním
Upravený výsledek hospodaření před odpisy
Trvale odnímatelný čistý výnos před daní
Trvale odnímatelný čistý výnos po dani
Náklady vlastního kapitálu (nVK)
Kalkulovaná úroková míra (nVK bez inflace)
Výnosová hodnota provozní
Hodnota stavebního závodu výnosovým přístupem, paušální variantou metody KČV

Zdroj: (Mařík, 2007)

2.2 Korelační analýza ke zjištění závislosti mezi sledovanými veličinami KČV a VK

Analýza závislosti z hlediska metodologie mezi VK a KČV u stavebních závodů v podmínkách České republiky je provedena prostřednictvím korelační analýzy. Před korelační analýzou byl proveden Shapiro-Wilkův test normality dat, který ověří, zda má zkoumaný statistický výběr sledovaných časových řad normální rozdělení pravděpodobnosti. V případě, že se nepotvrdí normální rozdělení, je nutné použít Spearmanův koeficient pořadové korelace (viz. následující vztah 3), který normální rozdělení k prokázání závislosti nepožaduje (Hendl, 2004).

$$W_n = \frac{\sum_{i=1}^{K_n} a_{n,i} \cdot [(x_{(n-1+i)} - x_{(i)}) (x_{(n-1+i)} - x_{(i)})]}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(x_i - \bar{x})} \quad (3)$$

kde: n – rozsah výběru,

$x_{(i)}$ – i -tá pořádková statistika (i -té nejmenší číslo ve výběru),

$a_{n,i}$ – tabelované konstanty závislé na rozsahu výběru,

K_n – počet konstant $a_{n,i}$ závislý na rozsahu výběru, pro sudá n ($n/2$) a pro lichá n $[(n+1)/2]$,

\bar{x} – aritmetický průměr výběru,

W_n – výsledek testu,

$CW_{n,\alpha}$ – jsou tabelované hodnoty.

Hypotézu H_0 zamítáme na hladině významnosti α , když platí: $W_n > CW_{n,\alpha}$,

Vzorec výpočtu Spearmanova koeficientu pořadové korelace (r_s) (vztah 4),

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d^2}{n(n^2-1)} \quad (4)$$

kde: r_s – může nabývat hodnot ± 1 (čím blíže ± 1 , tím více těsnější stav = větší závislost)

d – rozdíl (diference) pořadí pro jednu dvojici hodnot,

n – počet srovnávaných dvojic.

Testovací kritérium (vztah 5), které využívá Studentovo rozdělení s $N-2$ stupni volnosti

$$t = r_s \sqrt{\frac{N-2}{1-r_s^2}} \quad (5)$$

3 Rozbor problému

3.1 Relevantnost výběrového vzorku stavebních závodů založená na intervalu spolehlivosti

Nezbytným krokem k zobecnění výsledků je stanovení reprezentativního výběrového vzorku (resp. chybovosti). Jde o velikost výběru n ze základního souboru s variabilitou danou rozptylem s^2 , která je minimálně potřeba, aby bylo možné se spolehlivostí $100 \cdot (1-\alpha)$ % zabezpečit, že střední hodnota se bude pohybovat v intervalu (výběrový průměr \pm přesnost odhadu).

$$n = \frac{s^2 \cdot t_{\alpha(2),n-1}^2}{d^2} \quad (6)$$

$$d = \frac{s \cdot t_{\alpha(2),n-1}}{\sqrt{n}} \quad (7)$$

kde: s^2 – bodový odhad rozptylu základního souboru,

s – bodový odhad směrodatné odchylky,

t – kvantil oboustranného Studentova rozdělení pro $n-1$ stupňů volnosti a hladinu významnosti α ,

d – polovina intervalu spolehlivosti střední hodnoty základního souboru (požadovaná přesnost odhadu střední hodnoty) (Hendl, 2004).

Tab. 2: Stanovení minimálního rozsahu výběrového vzorku a chyby

Směrodatná odchylka (s) u VK (v tis.)	148056,7	
Velikost výběru (n)	35,0	
Hladina významnosti (α)	0,05	
Požadovaná přesnost určení střední hodnoty (d) (v tis. Kč)	51000	
Počet stavebních závodů (n)	34,8	35
Vypočítaná (skutečná) přesnost určení střední hodnoty (d) (v tis. Kč)	50859,2	

Zdroj: (vlastní zpracování autora)

Na základě výše uvedené tabulky lze konstatovat, že při výběru 35-ti stavebních závodů můžeme určit střední hodnotu vlastního kapitálu základního souboru s přesností $d \pm 51000$ tis. Kč, která platí s pravděpodobností 95 %.

3.2 Vstupní údaje k oceňovaným stavebním závodům

- Geografické a místně příslušné vymezení základního souboru stavebních závodů - Česká republika.
- Obchodní závody s předmětem své činnosti – Stavebnictví, lhostejno typu stavební produkce z CZ-NACE, sekce F.
- Příslušné podklady pro ocenění stavebních závodů výnosovým přístupem, metodou KČV (rozvaha, výkaz zisků a ztrát, výroční zpráva, zpráva auditora, vymezení převažující činnosti atp.) v období od roku 2005 do roku 2014.
- Náhodný výběr stavebních závodů ze základního souboru – formou generování náhodných čísel (zákonitost statistiky). Podkladem pro stanovení výběrového souboru byl použit časopis českého stavebnictví Stavitel, ročenky TOP 2012, 2013, 2014, 2015.
- Volba stavebních závodů výběrového souboru je omezena právní formou - stavební závody mají právní formu akciových společností (a.s.) a společností s ručením omezeným (s.r.o.).
- Dostupnost údajů o inflaci v ČR.
- Dostupnost výnosnosti dlouhodobých státních obligací v ČR.

3.3 Omezení zvolené metodiky ocenění výběrového souboru stavebních závodů

- Existence stavebního závodu minimálně od roku 2005 do roku 2014.
- Dostupnost příslušných podkladů pro ocenění od roku 2005 do roku 2014.
- Předpoklad působení stavebního závodu do budoucna (going concern principle).
- Čitelnost příslušných podkladů (výročních zpráv a účetních závěrek - problém skenování).
- Neprovozní majetek k datu ocenění u všech stavebních závodů nebyl uvažován.
- Všechny stavební závody mají pro každý rok stejnou kapitalizační míru.
- Stavební závody, které v analyzovaném období byly alespoň v jednom roce ve ztrátě, byly z analýzy vyloučeny.

- Z analýzy jsou vyloučeny stavební závody v likvidaci.
- Byly vyřazeny stavební závody, u nichž došlo v průběhu analyzované časové řady ke změně účetního období kalendářního roku a k posunu počátku k jinému dni.
- Není známa doba pořízení aktiv, jejich délka životnosti a leasingové podmínky
- V otázce daní je uvažována neakceptace odložené daně při oceňování stavebního závodu. Veškeré daně byly uvažovány splatné v daném roce analyzovaného období. Daně, resp. daňová sazba ve výběrovém souboru stavebních závodů je kalkulována ve výši platné k historickému datu ocenění.

3.4 Výběr dat

Databázi pro získání dat výběrového souboru stavebních závodů byl zvolen Obchodní rejstřík - Justice.cz. Jako počáteční rok časové řady analyzovaných dat byl zvolen rok 2007. Analyzována byla časová řada mezi lety 2007-2014. Paušální varianta metody kapitalizovaných čistých výnosů vyžaduje, aby odhad odnímatelných čistých výnosů byl proveden na základě váženého průměru minimálně tří předcházejících let. Rok 2008 byl proveden na základě váženého průměru čtyř předcházejících let a následující roky z období pěti let. Hodnoty stavebních závodů byly provedeny pro časovou řadu 2007-2014, přičemž předcházející roky 2005-2006 byly využity pro odhad odnímatelných čistých výnosů počátečního roku 2007.

Do výběrového souboru byly zařazeny pouze ty stavební závody, které ve sledovaném období splňovaly výše uvedené vstupní podmínky a omezující předpoklady. Ze základního souboru tyto podmínky splňovalo **35** stavebních závodů. Tím bylo získáno celkem 280 hodnot stavebních závodů a příslušných vlastních kapitálů.

3.5 Abecední seznam výběrového souboru stavebních závodů

AGROSTAV a.s., BASF STAVEBNÍ HMOTY ČESKÁ REPUBLIKA s.r.o., BETON BROŽ s.r.o., CASTA a.s., ČERMÁK A HRACHOVEC a.s., ČNES DOPRAVNÍ STAVBY a.s., EDIKT a.s., EKOKLIMA a.s., ELEKTRIZACE ŽELEZNIC PRAHA a.s., ENERGIE - STAVEBNÍ A BÁŇSKÁ a.s., GJW PRAHA s.r.o., HASIT ŠUMAVSKÉ VÁPENICE A OMÍTKÁRNÝ s.r.o., CHLÁDEK A TINTĚRA HAVLÍČKŮV BROD a.s., INŽENÝRSKÉ STAVBY BRNO s.r.o., IKAMENICKÁ STAVEBNÍ A OBCHODNÍ FIRMA s.r.o., KLEMENT a.s., KOMA MODULAR s.r.o., POZEMNÍ STAVITELSTVÍ ZLÍN a.s., PRAGIS a.s., PRVNÍ CHODSKÁ s.r.o., REKO PRAHA a.s., SDS EXMOST s.r.o., SMP CZ, a.s., S.O.K. STAVEBNÍ s.r.o., SPH STAVBY s.r.o., STAVOPROJEKTA STAVEBNÍ FIRMA a.s., STREICHER s.r.o. PLZEŇ, SYNER s.r.o., TENZA a.s., TEPLOTECHNA OSTRAVA a.s., TERMONTA PRAHA a.s., THERM s.r.o., TOMI - REMONT a.s., VW WACHAL a.s., ZIPP Brno s.r.o.

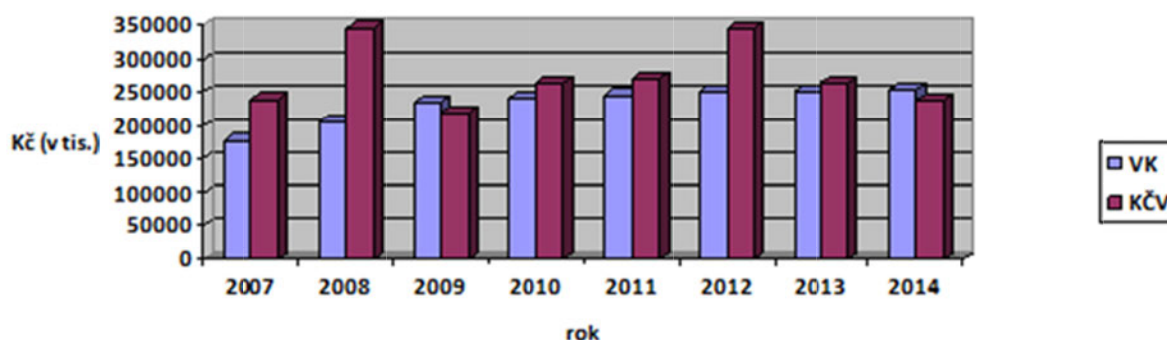
Tab. 3: Vývoj VK a KČV u výběrového souboru stavebních závodů (v tis. Kč)

Rok	2007	2008	2009	2010
VK minimum	29825	44340	52941	60059
VK maximum	1092766	1243541	1304895	1040705
VK aritmetický průměr	178327,9	204868,5	234865,8	240776,4
KČV minimum	18418,4	39957,4	32221,6	23092,6

KČV maximum	1233685,8	1754304,8	1002707,5	1163223,0
KČV aritmetický průměr	239437,6	345860,9	217471,7	264692,4
Rok	2011	2012	2013	2014
VK minimum	63633	68723	79380	73434
VK maximum	805502	800287	599510	695189
VK aritmetický průměr	245904,9	250389,2	250620,7	253197,9
KČV minimum	33381,3	55140,7	38657,6	39020,6
KČV maximum	1088012,4	1466039,2	989657,5	845242,0
KČV aritmetický průměr	269717,0	344403,9	262954,5	237079,8

Zdroj: (vlastní zpracování autora)

Obr. 1: Vývoj průměrných VK a KČV



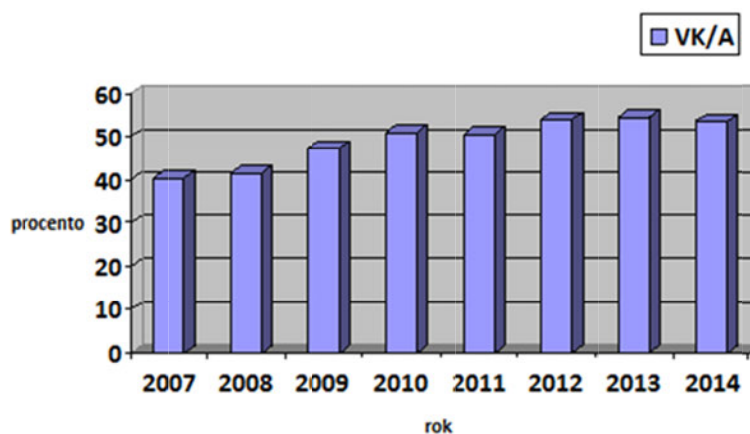
Zdroj: (vlastní zpracování autora)

Tab. 4: Vývoj VK na celkových aktivech u výběrového souboru stavebních závodů

Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
VK/A (%)	40,5	41,6	47,2	50,8	50,6	53,9	54,4	53,5

Zdroj: vlastní zpracování autora

Obr. 2: Průměrné podíly VK na celkových aktivech stavebních závodů



Zdroj: (vlastní zpracování autora)

3.6 Testování závislosti sledovaných datových řad VK a KČV

Nejprve je nutné zjistit, zda mají sledované datové řady VK a KČV normální rozdělení pravděpodobnosti, k tomu je využit Shapiro-Wilkův test normality dat. Výsledky testu (W_n) a p -hodnoty jsou zobrazeny v tabulce 5.

Tab. 5: Výsledky Shapiro-Wilkova testu normality dat časových řad VK a KČV

Datová řada	W_n	p -hodnota	Výsledek testu
VK (280 hodnot)	0,79	<0,0001	H_0 zamítáme
KČV (280 hodnot)	0,77	<0,0001	H_0 zamítáme

Zdroj: (vlastní zpracování autora)

Z tabulky 5 je zřejmé, že obě datové řady (VK i KČV) nesplňují podmínku Shapiro-Wilkova testu normality dat a mají tak jiné než normální rozdělení pravděpodobnosti (nulová hypotéza H_0 : zkoumané veličiny VK a KČV pochází z normálního rozdělení, hladina významnosti $\alpha = 0,05$). Tato hypotéza je testem zamítnuta, takže platí alternativní hypotéza H_a , t.j., obě veličiny VK i KČV nepochází z normálního rozdělení. Závislost byla tímto testem potvrzena na základě p -hodnoty. Vzhledem k této skutečnosti pro zjištění závislosti mezi těmito řadami VK a KČV je použit Spearmanův koeficient pořadové korelace, který je neparametrický, a nevyžaduje normální rozdělení.

V tabulce 6 je testován Spearmanův koeficient pořadové korelace, který je u sledované dvojice časových řad vysoký a ukazuje na silnou závislost KČV na VK. Pro potvrzení závislosti je využit test významnosti (nulová hypotéza H_0 : zkoumané veličiny jsou na sobě nezávislé, hladina významnosti $\alpha = 0,05$). Závislost byla tímto testem potvrzena na základě p -hodnoty, nulová hypotéza H_0 byla zamítnuta). Z toho plyne platnost alternativní hypotézy H_a , t. j. zkoumané veličiny KČV a VK jsou na sobě závislé.

Tab. 6: Výsledky testování závislosti mezi časovými řadami KČV a VK

Datová řada	Spearmanův koeficient pořadové korelace	p -hodnota	Výsledek testu
KČV – VK	+0,741	<0,0001	H_0 zamítáme

Zdroj: (vlastní zpracování autora)

4 Diskuze

Nedílnou částí tohoto příspěvku je ocenění stavebních závodů, a následná diskuze výsledků získaných oceněním celkem 35 stavebních závodů (včetně statistického zdůvodnění relevantnosti vzorku) v osmi po sobě jdoucích letech 2007-2014 za předpokladů a omezení výše uvedených. Takto bylo získáno celkem 280 hodnot stavebních závodů oceněných výnosovým přístupem (metodou KČV, paušální variantou). Vzhledem k rozsahu tohoto příspěvku jsou tyto hodnoty za každý jednotlivý rok analyzovaného období 2007-2014 zprůměrovány a ještě doplněny minimálními a maximálními hodnotami každého roku. Obdobně je postupováno u druhého ukazatele - vlastního kapitálu. Analýzou vývoje byly zjištěny tyto následující skutečnosti:

U vývoje vlastního kapitálu ve sledovaném období 2007-2014 lze pozorovat patrný trend postupného zvyšování v každém roce. **Vlastní kapitál vzrostl** v průměru z počátečního roku 2007 do roku 2014 **o 29,6%**. Stejný trend lze pozorovat také u **financování aktiv vlastním kapitálem**. Od roku 2007 do roku 2014 se tento ukazatel **zvýšil o 24,3%**.

Dokonce u těchto stavebních závodů se **vlastní kapitál** v posledních pěti letech (2010-2014) vzrostl **nad 50%**, tvořil tedy hlavní zdroj financování stavebních závodů.

I v důsledku výše zmíněných faktů tyto stavební závody v době celosvětové ekonomické recese na přelomu let 2008 a 2009 tvořily zisk v každém roce sledovaného období. Obecně se autor domnívá, že právě silná vlastní kapitálová struktura může být receptem, jak v ekonomické krizi uspět, resp. připravit se na případnou krizi v dalších letech. Tento názor je v souladu např. s (Kislingerová, 2010).

Rok 2009 byl rokem, kdy vlastní kapitál vzrostl meziročně nejvíce, o 12,8% oproti předešlému roku. Tento fakt je zajímavý, protože rok 2009 je považován za ekonomicky nejproblematictější v důsledku ekonomické recese. Značí to, že se stavební závody na krizi připravily a výsledky ukazují, že v ní uspěly.

U vývoje hodnoty stavebních závodů podobný trend, jako u vlastního kapitálu, nelze spatřovat. Silně vybočující z řady jsou roky 2008 a 2012. Tato situace je způsobena vlivy makroekonomického prostředí v těchto letech, které jsou ve výpočtu uvažovány. Jde o výnosnost státních dlouhodobých dluhopisů, jakožto bezrizikovou úrokovou míru, ale zejména o vliv inflace, protože právě o inflaci je snížena kalkulovaná úroková míra. V těchto letech byla inflace 6,30%, v roce 2008, resp. 3,30% v roce 2012. Tyto hodnoty inflace jsou v analyzovaném období vysoce převyšující ostatní roky, čímž je průměrná hodnota stavebních závodů v těchto letech vyšší.

Porovnání vlastních kapitálů a hodnot stavebních závodů v jednotlivých letech přineslo tento výsledek - v šesti letech sledovaného období byla hodnota KČV stavebních závodů vyšší než účetní velikost vlastního kapitálu. A to i přes to, že použitá metoda KČV v paušální variantě je považována jako spodní odhad výnosového ocenění obchodních závodů a nebere v potaz budoucí růstový potenciál.

Závěr

Primárním cílem bylo prokázání závislosti mezi časovými řadami KČV a VK u stavebních závodů v podmínkách české ekonomiky v letech 2007-2014. Z hlediska statistických nástrojů je aplikována korelační analýza, která prokázala, že vztah mezi zkoumanými časovými řadami KČV a VK značí vysokou závislost (těsnost), což dokumentuje hodnota Spearmanova korelačního koeficientu (+0,741) mezi sledovanými veličinami. Závislost v intervalu $0,9 > r_s \geq 0,7$ považována za vysokou (Chráška, 2007). Na základě tohoto faktu lze konstatovat, že VK pozitivně ovlivňuje KČV, t.j. tento výsledek vypovídá o tom, že vysokým hodnotám jedné proměnné veličiny (KČV) odpovídají spíše vysoké hodnoty druhé proměnné veličiny (VK) a naopak.

Reference

Eurostat. (2008). NACE rev.2 Statistical classification of economic activities in the European Community. In: EUROSTAT Methodologies and working papers. [online]. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities. Dostupné na: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-07-015/EN/KS-RA-07-015-EN.PDF. [cit. 2016-08- 23].

Hendl, J. (2004). *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat 1.*, přeprac. vyd., Praha: Portál.

Chráška, M. (2007). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*, Praha: GRADA Publishing.

Kislingerová, E. (2010). *Podnik v časech krize: jak se nedostat do potíží a jak se dostat z potíží: zkušenosti ze světové recese let 2007 až 2009*, Praha: Grada Publishing.

- Krabec, T., Čížinská, R., Fajkus J.. (2008). *Výchozí úvahy o problematice ocenění nekotovaných společností v České republice*. 1. vyd. Mladá Boleslav: Škoda Auto Vysoká škola, 34 s. SAU working papers.
- Marková, L. (2007). *Stavební podnik*. Studijní opora. 1. vydání. Brno: VUT v Brně, FAST.
- Mařík, M. (2003). *Metody oceňování podniku: proces ocenění - základní metody a postupy* 1. uprav. a rozš. vyd., Praha: EKOPRESS.
- Mařík, M. (2007). *Metody oceňování podniku: proces ocenění - základní metody a postupy* 2. uprav. a rozš. vyd., Praha: EKOPRESS.
- Mařík, M. (2011). *Metody oceňování podniku: proces ocenění - základní metody a postupy* 3. uprav. a rozš. vyd., Praha: EKOPRESS.
- Sabolovič, M. (2009). *Oceňování podniku*. Disertační práce. Brno: MZLU v Brně. Školitel: prof. Ing. Iva Živělová, CSc.

Kontaktní adresa

Ing. Miloš Bahenský

VUT v Brně, Ústav soudního inženýrství

Purkyňova 464/118, 61200, Brno, Česká republika

E-mail: milos.bahensky@usi.vutbr.cz, milos.bahensky@gmail.com

Tel. číslo: +420777/8548

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 23. 09. 2016, 06. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

PROSPERITA POĽNOHOSPODÁRSKEJ PRVOVÝROBY VYBRANÝCH SPOLOČNOSTÍ PODNIKAJÚCICH V OBLASTI EKOLOGICKÉHO POĽNOHOSPODÁRSTVA NA SLOVENSKU

PROSPERITY PRIMARY AGRICULTURAL PRODUCTION OF CERTAIN
COMPANIES INVOLVED IN ORGANIC FARMING IN SLOVAKIA

Jana Fiľarská

Abstract: *Agriculture, as the most important human activity, is one of the sustainable uses and land management. Over the past decade, traditional agriculture started its organic farming. Production of business in the land without the use of chemicals is helpful in maintaining and restoring natural resources. Slovak agriculture has a long tradition and due to the fact that the majority of the population worked mainly in the sector. In Slovakia, the businesses started to work on organic farming early 90s. Under the influence of foreign companies supplying cheap and surplus food products and disappearance of most agricultural cooperatives in Slovakia, Slovak decreased agricultural production and thus revenue companies. Part of the agricultural company, is the accession of Slovakia to the European Union, undertook to manage the land in order to be adopted in accordance with the requirements of environmental protection. With the entry of Slovakia into the EU, companies can apply for assistance in the form of subsidies, grants or other assistance in the form of contributions from the funds of the Slovak Republic or the EU. Despite the support of SR or EU companies need to reassess their economic activities and use of selected methods appropriately and prevent possible financial bankruptcy.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66925>.

Keywords: *Agriculture, Beerman model, Productivity, Employees, Costs.*

JEL Classification: *Q14.*

Úvod

Základnou podmienkou realizácie poľnohospodárskej výroby je jej primárna závislosť na pôde (Fazekašová, 2003) . Hlavným faktorom rastlinnej a živočíšnej výroby je preto pôda ako základ poľnohospodárstva, ktorá je zároveň súčasťou životného prostredia, ktorá podmieňuje vývoj poľnohospodárstva (Hronec, 2010) . Slovenské poľnohospodárske spoločnosti, okrem závislosti na kvalite pôdy, podnebí, počasia, zamestnanosti počas sezóny a pod, sú ohrozované aj zahraničnou konkurenciou, ktorá po roku 1998 rozšírila svoj odbyť aj do regiónov Slovenska. Oceniť efektívnosť podnikania a predísť finančným ťažkostiam je prioritou pre každý podnikateľský subjekt. Úsilie včas rozoznať rodiace sa príčiny nestability v podnikovom organizme a predísť ich akútnemu štádiu, viedlo ku vzniku osobitných metód finančnej analýzy, ktoré sa pre svoje vlastnosti a poslanie nazývajú „systémy včasného varovania“ (Zalai, 2010) .

Pre tento účel sú využívané diskriminačné analýzy. M. Tamari, V. H. Beaver a E. J. Altman a mnoho ďalších autorov overovali vypovedaciu schopnosť desiatok ukazovateľov, o ktorých predpovedali, že sú schopné predikovať insolventnosť (Vlachynský, 2006). Prvotné množstvo ukazovateľov bolo časom znížené a zoradené

do rovníc s dobrým rozlišovacím záverom, ktoré určili priaznivé alebo nepriaznivé budúce finančné postavenie podnikateľského subjektu.

Hlavným cieľom tohto článku je analyticky posúdiť prosperitu slovenských spoločností podnikajúcich v oblasti ekologického poľnohospodárstva. Vedľajšími cieľmi bolo využiť, porovnať vybrané ukazovatele zvolených spoločností, vyhodnotiť finančné zdravie poľnohospodárskych spoločností a analyzovať produktivnosť tržieb spoločností. Pre dosiahnutie cieľa bude využitá jednorozmerná a viacrozmerná matematicko-štatistická metóda. Merania budú použité na základe vybraných ukazovateľov slovenských poľnohospodárskych spoločností za obdobia rokov 2013, 2014 a 2015.

1 Formulácia problematiky

Riešene problematiky prosperity slovenských poľnohospodárskych subjektov je v teoretickej časti rozdelené na štyri časti. V prvej časti je opísané poľnohospodárstvo a vývoj vybraných ukazovateľov spoločností v danej oblasti na Slovensku. Druhá časť je vyhradená Jednorozmernej metóde, v tretej časti je popísaný Beermanov test. V poslednej časti sú opísané metódy produktivity práce charakterizujúcej pomer tržieb k zamestnancom, finančnej produktivity práce vypovedajúcej vzťahu tržieb k osobným nákladom zamestnancov a podiel osobných nákladov na jedného zamestnanca.

1.1 Poľnohospodárstvo na Slovensku

Prvé slovenské spoločnosti vznikli v podobe družstiev už v 19. storočí. V druhej polovici 20. storočia nastal vzostup družstiev. Slovensko bolo tak potravinovo veľmi sebestačné. V deväťdesiatich rokoch, najmä pod vplyvom privatizácie, nastala transformácia družstiev na poľnohospodárske spoločnosti podnikajúce podľa obchodného zákonníka. Z tradičnej poľnohospodárskej činnosti sa poľnohospodárstvo následne prispôbovalo západnému modelu, čo znamenalo dosiahnuť maximálne zisky, aj za cenu znižovania kvality potravín a zníženia zamestnanosti.

1.2 Ekologické poľnohospodárstvo na Slovensku

Pri zvyšovaní rastlinnej a živočíšnej výroby pomocou chemizácie sa môže vyskytovať (aj sa vyskytuje) veľa rozličných negatívnych vplyvov na kvalitu rastlinných a živočíšnych produktov, ale aj na prírodné a životné prostredie (Gabriš, 1987) . Koncom minulého storočia sa aj na Slovensku začalo rozvíjať ekologické poľnohospodárstvo, zamerané na environmentálne technológie chrániace vodu, pôdu a ovzdušie. Zdôrazňuje potrebu ekologických prístupov ku striedaniu plodín, výžive a hnojeniu porastov, obrábaniu pôdy, regulácii zaburinenia pozemkov a pri ochrane rastlín proti chorobám a škodcom (Vanková, Baláž, 2005) . Európska únia na kodanskom samite v decembri 2002 odsúhlasila historicky najväčšie rozšírenie o desať krajín vrátane Slovenska (Sedlák, 2003) . Slovensko tak pristúpilo k Spoločnej poľnohospodárskej politike, čím sa zaviazalo k potravinovej bezpečnosti a ochrane životného prostredia. Znamená to, že podnikateľské subjekty sa nesústredujú len na ekonomický rast, ale aj na environmentálne a sociálne aspekty svojej činnosti (Majerník, 2009) . Efektívne podnikanie v oblasti ekologického poľnohospodárstva na Slovensku je vo väčšine prospešné najmä s využitím bankových úverov alebo s pomocou štátu v podobe získaných subvencií, dotácií alebo aj s využitím fondov. Otázne je, či prostriedky používané na podporné programy sú efektívne využité

1.3 Prehľad vybraných ukazovateľov poľnohospodárskych podnikov na Slovensku

Na Slovensku Ústredný kontrolný skúšobný ústav poľnohospodársky registruje približne 500 subjektov podnikajúcich v oblasti ekologického poľnohospodárstva, ktoré sa riadia Zákonom č.189/2009 Z. z. o ekologickej poľnohospodárskej výrobe a inými nariadeniami Európskej komisie alebo Európskej rady.

Tab. 1: Prehľad vybraných ukazovateľov v poľnohospodárstve za roky 2013 - 2015

Počet podnikov podnikajúcich v	2013	2014	2015
- hospodárstve	181914	196355	193262
- poľnohospodárstve, lesníctve a rybolove.	7744	6801	6520
Podiel poľnohospodárskych podnikov na celkový počet hospodárskych podnikov v %	4,26	3,46	3,37
Tržby poľnohospodárskych podnikov v tis. EUR	1515,6	1545,0	1531,5

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Štatistického úradu SR. Podniky podľa ekonomických činností (SK NACE Rev. 2) (2016), Tržby za predaj poľnohospodárskych výrobkov z prvovýroby (2016)

Poľnohospodárske podniky z celkového počtu podnikateľských podnikov na území Slovenska tvorili v roku 2013 len 4,26%, v roku 2014 ich bolo z celkového množstva len 3,46%. Počet podnikov aktívnych v poľnohospodárstve v roku 2015 klesol na 3,37% z celkového počtu podnikateľských podnikov.

V roku 2013 boli tržby v poľnohospodárstve vyčíslené sumou 1 515,6 tis. EUR, v roku 2014 boli vyčíslené sumou 1 545,0 tis. EUR a v roku 2015 bol zaznamenaný ich pokles na sumu 1531,5 tis. EUR.

Tab. 2: Porovnanie priemerných miezd v poľnohospodárstve s priemernými mzdami v hospodárstve v EUR v rokoch 2013 - 2015

Priemerná mesačná mzda / rok	2013	2014	2015
Hospodárstvo	824	858	883
Poľnohospodárstvo	640	686	670
Percentuálny podiel %	77,67	79,95	75,88

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Štatistický úrad SR. Priemerná mesačná mzda podľa odvetví (2016)

V roku 2013 podiel miezd v poľnohospodárstve oproti mzdám v hospodárstve tvoril 77,67% podiel, v roku 2014 podiel stúpol na 79,95%. Napriek možnosti čerpania dotácií alebo využitia inej formy pomoci, bol v poľnohospodárstve v roku 2015 zaznamenaný pokles miezd na úroveň 75,88% v porovnaní s vyčíslenými mzdami v hospodárstve. Jednou z príčin poklesu zamestnanosti v odbore je nezaujím zamestnať sa v poľnohospodárstve z dôvodu nízkeho mzdového ohodnotenia a pokles nielen odborníkov, ale aj pomocných síl v poľnohospodárskej oblasti.

2 Metódy

Z hľadiska metodológie výskumu pre porovnanie a zoradenie vybraných ukazovateľov bude zvolená jednorozmerná metóda, pre predikovanie finančného úpadku bude určený model Beermanovho testu a v závere bude použitá analýza tržieb z predaja vlastných výrobkov a služieb. Výskum bude prebiehať v časovom rozpätí rokov 2013 až 2015 na vybraných vzorkách podnikov za vopred stanovených kritérií zo zoznamu uverejnenom na voľne prístupných registroch a údaje získané z registra účtovných závierok podnikateľských subjektov.

2.1 Jednorozmerná metóda

Medzi najjednoduchšie metódy patrí porovnať podniky podľa jedného ukazovateľa a získať tak usporiadaný rad podnikov (Kislingerová, Hnilica, 2008). Kritériom porovnania môže byť ľubovoľný vybraný ukazovateľ, najčastejšie z účtovnej závierky podniku, alebo iný pomerový ukazovateľ, napr. EVA, MVA, ROA, ROE, rôzne produktivity atď. Vyhodnotenie úspešnosti podnikov je založené na výbere adekvátnych ukazovateľov na základe vopred stanovených kritérií.

2.2 Beermanov model

Najväčšie využitie predpovede finančnej budúcnosti podniku majú matematicko-štatistické metódy, ktoré sa na rozdiel od bodového hodnotenia vyznačujú presnosťou na základe získaných ukazovateľov priamo z podnikov. Problematike insolventnosti alebo prognóze finančného úpadku podnikov sa v druhej polovici 20. storočia začal venovať Beerman. Východiskom výskumu bolo 21 akciových spoločností, ktoré v sledovanom období rokov 1966 až 1971 stali insolventnými (Kotulič, Király, Rajčániová, 2010).

Beerman pracoval s desiatimi vybranými ukazovateľmi, ktoré spojil do jednej lineárnej funkcie, vyjadrenej vzorcom:

$$\text{BDF} = 0,217x_1 - 0,063x_2 + 0,012x_3 + 0,077x_4 - 0,105x_5 - 0,813x_6 + 0,165x_7 + 0,161x_8 + 0,268x_9 + 0,124x_{10} \quad (1)$$

x_1	odpisy HIM/poč. stav HIM + prírastok	x_6	zisk pred zdanením/aktíva celkom
x_2	CF/závazky	x_7	záväzky voči bankám/závazky
x_3	prírastok HIM/odpisy HIM	x_8	tržby/aktíva celkom
x_4	záväzky/aktíva celkom	x_9	zásoby/tržby
x_5	zisk pred zdanením/tržby	x_{10}	zisk pred zdanením/závazky

Beerman na základe pozorovaní a výpočtov v závere určil nasledovnú interpretáciu finančnej situácie pomocou hodnôt zatriedených do štyroch úrovní:

$\text{BDF} < 0,2$	Veľmi dobrá predpoveď
$0,20 < \text{BDF} < 0,25$	Dobrá predpoveď
$0,25 < \text{BDF} < 0,35$	Priemerná predpoveď
$0,35 > \text{BDF}$	Zlá predpoveď

V závere Beermanovho modelu platí, čím je nižšia hodnota Beermanovej diskriminačnej funkcie (ďalej BDF), tým je finančná situácia podniku lepšia. Vyššia hodnota BDF predikuje podniku úpadok.

Vzhľadom na to, že Beermanov model je vhodný pre podniky remeselného a výrobného charakteru, bol využitý pri prognóze finančnej situácie vybraných poľnohospodárskych podnikov zameraných prevažne na výrobu poľnohospodárskych ekoproductov. Napriek tomu, že pre záverečné vyhodnotenie modelu je najlepšie použiť ukazovatele jedného roka, pre účely príspevku boli použité ukazovatele z troch posledných rokov.

2.3 Analýza tržieb z predaja vlastných výrobkov a služieb

Hlavnou náplňou podnikania je ukazovateľ produkcie tržieb tovarov, výrobkov alebo služieb. Objem tejto produkcie je vyjadrený ukazovateľom tržieb z predaja za vlastné výrobky a služby (Chajdiak, 2004).

Pre lepšiu prehľadnosť a vyhodnotenie vzťahu medzi dotáciami a skutočným výsledkom hospodárenia, by bolo vhodné poukázať aj na výšku dotácií, ktorá má vplyv na výsledok hospodárenia (ďalej VH) spoločností. Podľa platných závierok sú dotácie v súvahovej časti uvádzané spolu s daňou z príjmu, daňou z pridanej hodnoty a ostatných daní, v časti výkazu ziskov a strát sú výnosy z dotácií vyčíslené spolu s inými výnosmi z hospodárskej činnosti, preto je tento ukazovateľ ťažko rozlíšiteľný.

Pri analýze tržieb z predaja vlastných výrobkov a služieb treba vychádzať z vybraných ukazovateľov, a to zo stavu zamestnancov (ďalej ZC) zistených podľa poznámok, ako povinnej súčasti účtovných závierok, sumy osobných nákladov prezentovanými v účtovnej závierke, konkrétne v časti výkaz ziskov a strát (ďalej VaZ) a sumy tržieb vyjadrených v účtovnej závierke, konkrétne v časti VaZ.

Záveru merania ukazovateľov analýzy tržieb z realizácie sú vyjadrené vzťahom:

- X_1 produktivita práce meraná ZC – tržby (ďalej T)/ ZC
- X_2 finančná produktivita práce – tržby/osobné náklady (ďalej ON)
- X_3 podiel osobných nákladov na ZC.

3 Rozbor problému

3.1 Vývoj vybraných analyzovaných ukazovateľov

Finančná situácia väčšiny poľnohospodárskych spoločností na Slovensku poukazuje na dobré výsledky hospodárenia a vyššie tržby, na ktoré majú vplyvy príliv dotácií, subvencií a iných štátnych intervencií. Počas podnikania sú spoločnosti ohrozované vnútornými aj vonkajšími faktormi, preto prognóza finančného zdravia spoločnosti na základe vybraných ukazovateľov a metód dáva príležitosť na spoľahlivé odvrátenie prípadného poklesu ekonomickej situácie, v niektorých prípadoch aj bankrotu. Hodnotenie finančnej situácie vyžaduje dostatočné množstvo spoľahlivých informácií vo vhodnej štruktúre a forme (Fetisovová, 2005). Najspoľahlivejším zdrojom pre výber adekvátnych ukazovateľov použiteľných pre výpočet prognózy je závierka podnikateľských subjektov. Súčasná platná legislatíva určuje vzor závierok podľa nových opatrení o účtovnej závierke, a to Opatrením Ministerstva financií Slovenskej republiky z 3. decembra 2014 č. MF/23377/2014-74. Základným kritériom pre výber skúmaných vzoriek boli spoločnosti podnikajúce v poľnohospodárstve, konkrétne poľnohospodárska prvovýroba - ekologická. Ďalším kritériom výberu boli top spoločnosti zapísané v obchodnom registri ako spoločnosti s ručením obmedzeným s úplne dostupnými informáciami. Skúmané ukazovatele boli získané za obdobie rokov 2013, 2014 a 2015 z účtovných závierok spoločností účtujúcich v podvojnóm účtovníctve z registra účtovných závierok MFSR a vyčíslené v nasledujúcej tabuľke č. 3.

Tab. 3: Prehľad vybraných ukazovateľov skúmaných spoločností oblasti ekologického poľnohospodárstva v tis. EUR v rokoch 2013 - 2015

Ukazovateľ / rok	AGRO GAJARY, s.r.o.			BIOCENTRUM, s.r.o.			BLAUMONT, s.r.o.		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
VH pred zdanením v tis. EUR	114,4	91,8	59,4	1,8	14,3	7,6	1,8	4	20,7
Tržby v tis. EUR	390,6	421,5	416,4	1788,4	1997,3	2610,1	1026,9	961,6	982,6
Úvery v tis. EUR	0	0	0	0	0	0	419	423	628,4
ON v tis. EUR	55,4	72,6	94,7	68,1	82,5	85,7	281,3	295	310,4
Počet zamestnancov	3	3	3	17	17	17	23	25	25

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Registra účtovných závierok MF SR (2016)

Spoločnosť AGRO GAJARY, s.r.o. mala počas sledovaného obdobia najvyššie VH pred zdanením, a to napriek tendencii poklesu VH pred zdanením. Od roku 2013 zo sumy 114,4 tis. EUR výška VH pred zdanením klesala. V roku 2014 VH pred zdanením klesol na sumu 91,8 tis. EUR a v roku 2015 až na sumu 59,4 tis. EUR. Spoločnosť v sledovaných rokoch podnikala bez akýchkoľvek úverov. Medziročný pokles VH pred zdanením bol spôsobený zvyšovaním osobných nákladov.

Výsledky hospodárenia za spoločnosť Biocentrum s.r.o. mali kolísavé hodnoty. V roku 2013 VH pred zdanením bol vyčíslený sumou 1,8 tis. EUR, v roku 2014 jeho hodnota stúpla na sumu 14,3 tis. EUR a v roku 2015 bol zistený pokles na sumu 7,6 tis. EUR. BIOCENTRUM, s.r.o. v skúmanom období nebola zaťažená úverom. Rast VH pred zdanením v roku 2014 bol spôsobený rastom osobných nákladov a medziročná zmena stavu zásob.

VH pred zdanením v roku 2013 v spoločnosti BLAUMONT, s.r.o. bol vyčíslený sumou 1,8 tis. EUR, v roku 2014 hodnota VH pred zdanením stúpla na sumu 4 tis. EUR a v roku 2015 bol VH pred zdanením vyčíslený na sumu 20,7 tis. Z analytického rozboru VH pred zdanením bola najlepšie vyhodnotená spoločnosť BLAUMONT, s.r.o., ako spoločnosť so stúpajúcim VH pred zdanením, a to aj napriek skutočnosti, že spoločnosť je zaťažená úverom z banky na nákup hmotného majetku, ktorý mal následne vplyv na odpisy z majetku.

3.2 Jednorozmerná metóda

Kritériom jednorozmernej metódy skúmaných podnikov bol ukazovateľ produkčná sila, a to pomer EBIT k aktívam.

Tab. 4: Výpočet produkčnej sily vybraných podnikov v rokoch 2013 – 2015

Ukazovateľ / rok	AGRO GAJARY, s.r.o.			BIOCENTRUM, s.r.o.			BLAUMONT, s.r.o.		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Produkčná sila	0,15	0,08	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Registra účtovných závierok MF SR (2016)

Ukazovateľ produkčnej sily by mal mať tendenciu rastu, pričom výsledok hospodárenia pred úrokmi a zdanením EBIT by mal byť v takej výške, aby boli uspokojení majitelia, prípadne veritelia. Čím je ukazovateľ vyšší, tým je vyšší aj rozvoj spoločnosti. Ukazovatele spoločnosti AGRO GAJARY, s.r.o. úmerne medziročne klesali spolu s medziročným

poklesom aktív spoločnosti. Produkčná sila spoločnosti BIOCENTRUM, s.r.o. bola vyčíslená v nulových hodnotách. Hodnota aktív spoločnosti vykazovala počas celého sledovaného obdobia len veľmi malé poklesy. Ukazovateľ produkčnej sily spoločnosti BLAUMONT, s.r.o. bol vyhodnotený ako najlepší, pričom na ukazovateľ mal vplyv mierny pokles dosiahnutých tržieb a následne ich mierny rast.

3.3 Beermanov test

Pre posúdenie finančnej budúcnosti podľa Beermanovho testu boli vybrané ukazovatele vyhodnotené podľa Beermanovej diskriminačnej funkcie (Kotulič, Király, Rajčániová, 2010).

Tab. 5: Aplikácia Beermanovho modelu na vybrané poľnohospodárske spoločnosti na Slovensku v rozpätí rokov 2013 – 2015

Ukazovateľ / rok	AGRO GAJARY, s.r.o.			BIOCENTRUM, s.r.o.			BLAUMONT, s.r.o.		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
X ₁	0,03	0,03	0,00	0,08	0,08	0,06	0,05	0,08	0,08
X ₂	0,25	0,02	0,12	4,31	10,42	2,31	0,16	0,15	1,54
X ₃	20,95	14,78	131,97	4,20	5,36	7,03	6,76	5,36	5,96
X ₄	0,64	0,70	0,71	0,02	0,01	0,03	0,57	0,58	0,05
X ₅	0,30	0,22	0,14	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02
X ₆	0,15	0,08	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
X ₇	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,49	6,68
X ₈	0,52	0,38	0,32	0,52	0,60	0,75	0,68	0,65	0,59
X ₉	0,20	0,33	0,29	0,72	0,36	0,36	0,40	0,49	0,35
X ₁₀	0,23	0,12	0,06	0,04	0,65	0,33	0,00	0,00	0,22
BDF	0,25	0,27	1,69	0,03	-0,37	0,10	0,35	0,37	1,24

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Registra účtovných závierok MF SR (2016)

Analýza spoločnosti AGRO GAJARY, s.r.o. pomocou Beermanovho testu prognózuje spoločnosti finančný úpadok. Kým v roku 2013 spoločnosť s vyčíslenou hodnotou BDF 0,25 vykazovala dobrú finančnú situáciu, jej finančná prognóza pri vyhodnotení BDF v roku 2014 s hodnotou 0,27 bola vyhodnotená ako priemerná. V roku 2015 s hodnotou 1,69 spoločnosť smerovala k zlej finančnej situácii. Počas celého obdobia najvyššie hodnoty vykazoval tretí ukazovateľ a najnižšie siedmy ukazovateľ.

Pri vyhodnocovaní finančnej situácie druhá spoločnosť BIOCENTRUM, s.r.o. dosiahla najlepšie hodnotenie. V roku 2013 bola hodnota BDF vyjadrená číslom 0,03, v roku 2014 s hodnotou -0,37 a v roku 2015 hodnota BDF predstavovala 0,10. Spoločnosť je prosperujúca, jej finančná situácia je veľmi dobrá. Najvyššiu hodnotu vykazoval druhý a tretí ukazovateľ, najnižšie piaty, šiesty a siedmy.

Spoločnosť BLAUMONT, s.r.o. svojimi ročnými hodnotami BDF 0,35 v roku 2013, v roku 2014 s hodnotou BDF 0,37 a v roku 2015 s hodnotou BDF až 1,24 je vyhodnotená ako veľmi zlá. Najvyššie hodnoty vykazoval druhý, tretí a v poslednom sledovanom roku aj siedmy ukazovateľ. Najnižšie hodnoty ukazoval piaty, šiesty a desiaty ukazovateľ.

3.4 Analýza tržieb z predaja vlastných výrobkov a služieb

Pri výpočtoch boli použité aj priemerné osobné náklady pripadajúce na jedného zamestnanca. Z účtovnej závierky nie je presné zadefinovanie osobných nákladov a zamestnancov rozdelených na manažment a samotnú výrobu, čo je podobným problémom, akým je vyčíslenie presnej sumy dotácie.

Tab. 6: Analýza tržieb z predaja vlastných výrobkov a služieb v období rokov 2013 - 2015

Ukazovateľ / rok	AGRO GAJARY, s.r.o.			BIOCENTRUM, s.r.o.			BLAUMONT, s.r.o.		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
T v tis. EUR	390,6	421,5	416,4	1788,4	1997,3	2610,0	1026,9	961,6	982,6
ON v tis. EUR	55,4	72,6	94,7	68,1	82,5	85,7	281,3	295,0	310,4
ZC	3	3	3	17	17	17	23	25	25
X ₁ (T/ZC)	130,20	140,50	138,80	105,20	117,49	153,54	44,65	38,46	39,30
X ₂ (T/ON)	7,05	5,81	4,40	26,26	24,21	30,46	3,65	3,26	3,17
X ₃ (ON/ZC)	18,47	24,20	31,57	4,01	4,85	5,04	12,2	11,80	12,42

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa Registra účtovných závierok MF SR (2016)

V spoločnosti AGRO GAJARY, s.r.o. bola produktivita práce v roku 2013 vyčíslená hodnotou 130,20 tis. EUR. V 2014 roku podiel ukazovateľov vzrástol na hodnotu 140,50 tis. EUR a v roku 2015 bol zaznamenaný opäť pokles na hodnotu 138,80 tis. EUR. Pokles a rast pomeru tržieb k zamestnancom produktivity práce bol spôsobený medziročným kolísaním tržieb. V roku 2013 bola hodnota pomeru tržieb k osobným nákladom vyhodnotená na 7,05 tis. EUR. Pomer osobných nákladov v roku 2014 klesol na 5,81 tis. EUR a v roku 2015 bol pomer tržieb k osobným nákladom vyčíslený sumou 4,40 tis. EUR. Pokles pomeru tržieb k osobným nákladom bol spôsobený medziročným rastom osobných nákladov.

Produktivita práce v spoločnosti BIOCENTRUM, s.r.o. bola vyčíslená na 105,20 tis. EUR, v roku 2014 jej hodnota vzrástla na sumu 117,49 tis. EUR a v roku 2015 bola produktivita práce opäť zaznamenaná nárastom na sumu 153,54 tis. EUR. Medziročný rast ukazovateľa bol spôsobený rastom tržieb. Finančná produktivita práce v roku 2013 bola vyčíslená sumou 26,26 tis. EUR. V roku 2014 bola zaznamenaná nižšia hodnota v sume 24,21 tis. EUR. Ukazovateľ produktivity práce v roku 2015 stúpol na sumu 30,46 tis. EUR. Hodnoty ukazovateľa spoločnosti boli zapríčinené rastom osobných nákladov.

Produktivita práce spoločnosti BLAUMONT, s.r.o. bola v roku 2013 vyčíslená sumou 44,65 tis. EUR, v roku 2014 jej hodnota klesla na sumu 38,46 tis. EUR a v roku 2015 bola vyčíslená s miernym rastom na sumu 39,30 tis. EUR. Hodnoty ukazovateľa boli opäť závislé od hodnôt tržieb. Finančná produktivita práce mala podobnú tendenciu. V roku 2013 bola vyčíslená sumou 3,65 tis. EUR, v roku 2014 hodnota poklesla na sumu 3,26 tis. EUR. A s poklesom roku 2015 bola jej hodnota zaznamenaná v sume 3,17 tis. EUR. Pokles pomeru tržieb k osobným nákladom zapríčinilo zvyšovanie osobných nákladov.

4 Diskusia

4.1 Metóda bodového hodnotenia

Pri výpočte ukazovateľa produkčnej sily bola spoločnosť AGRO GAJARY, s.r.o. vyhodnotená ako spoločnosť s najvyššou produkčnou silou. V prvom roku ukazovateľ bol vyčíslený hodnotou 0,15. V druhom roku bol zaznamenaný pokles na hodnotu 0,08 a v poslednom sledovanom roku bol ukazovateľ produkčnej sily vyčíslený hodnotou 0,05. Druhá spoločnosť BIOCENTRUM, s.r.o. počas sledovaného obdobia vykazovala nulové hodnoty ukazovateľa produkčnej sily. Ukazovateľ spoločnosti BLAUMONT, s.r.o. mal tendenciu rastu. V prvom a druhom roku bola produkčná sila podniku vyčíslená na 0,01 a v roku 2015 hodnota ukazovateľa stúpila na hodnotu 0,02.

4.2 Beermanov test

Meranie finančnej situácie analyzovaných spoločností v časovom rozpätí rokov 2013 až 2015 prezentuje, že spoločnosti AGRO GAJARY, s.r.o. hrozí finančný úpadok. Spoločnosť BIOCENTRUM, s.r.o. je prosperujúca, jej finančná situácia je veľmi dobrá a dosiahla najlepšie postavenie spoločnosti, napriek tomu, že účtovných závierok podniká bez úverového zaťaženia. Beermanov model preukázal, že spoločnosť BLAUMONT, s.r.o. je vyhodnotená ako veľmi zlá.

4.3 Analýza tržieb z predaja vlastných výrobkov a služieb

Počas sledovaného obdobia je viditeľné, že pri rastúcej mzde v poľnohospodárskych spoločnostiach s rastom osobných nákladov rastú aj tržby produkcie. Spoločnosť AGRO GAJARY, s.r.o. má najvyšší medziročný rast pomeru ročných osobných nákladov vynaložených na zamestnanca v priemere 24,74 tis EUR ročne. Spoločnosť BIOCENTRUM, s.r.o. ročne v priemere vynaloží 4,63 tis EUR na udržanie jedného pracovného miesta. V priemere 12,15 tis. EUR ročne vynaloží spoločnosť BLAUMONT, s.r.o. na jedného zamestnanca.

4.4 Zhrnutie výsledkov merania

Na základe vyčíslených priemerných hodnôt ukazovateľov (ďalej PHU) výsledkov jednorozmernej analýzy, Beermanovho modelu a záverov analýzy tržieb z predaja vlastných výrobkov, služieb vybraných spoločností bol vyhodnotený záver, zobrazený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 7: Bodové vyhodnotenie priemeru vybraných hodnôt v rokoch 2013 – 2015

Ukazovateľ	AGRO GAJARY, s.r.o.		BIOCENTRUM, s.r.o.		BLAUMONT, s.r.o.	
	PHU	Bod	PHU	Bod	PHU	Bod
Produkčná sila	0,09	1	0,00	3	0,01	2
BDF	0,74	3	-0,08	1	0,65	2
Ročné ON/ZC (X3)	24,74	1	4,63	3	12,15	2
Bodové hodnotenie	1,67		2,33		2,00	

Zdroj: Vlastné spracovanie

Najlepšie hodnoty boli vyčíslené číslom 1, ostatné podľa závažnosti až číslom 3.

Podľa postupného priradzovania bodov jednotlivým spoločnostiam bolo efektívne podnikanie vo vybraných spoločnostiach, podnikajúcich prevažne v oblasti predaja tovarov a služieb, vyhodnotenú nasledovne:

- s bodom 1,67 bola ako najlepšie vyhodnotená hospodáriaca spoločnosť AGRO GAJARY, S.R.O. Napriek tomu, že Beermanov model s vyčíslenou hodnotou 0,74 predikuje spoločnosti zlú finančnú situáciu, ostatné merania boli v porovnaní s ostatnými spoločnosťami vyčíslené najlepšie, produkčná sila spoločnosti bola vyhodnotená hodnotou 0,9 a pomer nákladov k zamestnancom 24,74 EUR.
- s bodom 2,33 ako najhoršie bola vyhodnotená spoločnosť BIOCENTRUM, s.r.o., aj keď podľa účtovnej závierky sú zamestnanci vyplácaní o niečo viac než je minimálna mzda na Slovensku. Treba podotknúť, že spoločnosť podniká bez úverov. Najhoršie bol vyčíslený ukazovateľ produkčnej sily podniku v hodnote 0,00 a taktiež najhoršie bol vyčíslený aj pomer osobných nákladov na zamestnanca 4,63 EUR.

Spoločnosť je napriek tomu vyhodnotená ako najlepšie prosperujúca, čo dokazuje hodnota ukazovateľa BDF -0,08.

- spoločnosť BLAUMONT, s.r.o. bola vyhodnotená ako druhá najlepšie prosperujúca spoločnosť, a to aj napriek tomu, že spoločnosť je zaťažená úvermi. Bolo jej priradené bodové vyhodnotenie č. 2,00. Ukazovateľ produkčnej sily bol vyčíslený hodnotou 0,01. Ďalší ukazovateľ predstavoval hodnotu 0,65 a pomer osobných nákladov k zamestnancom bol vyčíslený sumou 12,15 EUR.

V závere analýzy tržieb z predaja výrobkov a služieb možno skonštatovať, že najväčšie tržby má podnik BIOCENTRUM, s.r.o., najlepšiu produktivitu tržieb pri meraní z pohľadu zamestnancov má spoločnosť BLAUMONT, s.r.o. a najvyššiu finančnú produktivitu práce má spoločnosť AGRO GAJARY, s.r.o. .

Záver

Vstup Slovenska do Európskej únie znamenal pre slovenské poľnohospodárske podniky možnosť za určitých predpokladov prijať finančné kompenzácie a zmiernenie strát vzniknutých vplyvom vonkajších vplyvov. V dôsledku veľkej zahraničnej konkurencie musia slovenské spoločnosti neustále sledovať svoj finančný stav a s pomocou rôznych metód neustále vyhodnocovať svoje finančné zdravie.

Hlavným cieľom článku bolo posúdiť prosperitu slovenských spoločností. Pre dosiahnutie cieľa bola z hľadiska analytických metód využitá jednorozmerná a viacrozmerná analýza, ktoré na základe vopred vybraných ukazovateľov preukázali, že poľnohospodárske spoločnosti na Slovensku v porovnaní s ostatnými odvetviami popri kladných výsledkoch hospodárenia a finančným zdravím sú schopné prežiť len s pomocou dotačnej politiky, ktorá má za následok zvyšovanie tržieb, výsledku hospodárenia a zvyšovania osobných nákladov.

V prvej časti článku bol opísaný VH pred zdanením, ako jeden zo základných ukazovateľov. Podľa výpočtov na výsledok hospodárenia mali vplyv najmä osobné náklady, zmeny stavu zásob, odpisy a úverové zaťaženie spoločností. Druhá časť bola venovaná jednorozmernej metóde, a to produkčnej sile, ktorá vyjadruje vzťah spokojnosti veriteľov, alebo spoločníkov k výsledku hospodárenia. Vybraný ukazovateľ poukázal na závislosť produkčnej sily od dosiahnutých tržieb. V tretej časti je popísaný Beermanov test, ktorý poukázal na dôležitosť vonkajších zásahov v podobe úverov, ale najmä dotácií, subvencií, alebo inej pomoci pre poľnohospodárske spoločnosti. V poslednej časti sú opísané metódy produktivity práce charakterizujúcej pomer tržieb k zamestnancom, finančnej produktivity práce vypovedajúcej vzťahu tržieb k osobným nákladom zamestnancov a podiel osobných nákladov na jedného zamestnanca. S využitím metódy bolo preukázané, že na sledované ukazovatele mali vplyv najmä výška osobných nákladov.

Z použitých výpočtov je pozorovateľné, že dve z troch poľnohospodárskych spoločností, aj napriek zlej finančnej prognóze, sú len s pomocou zle nastavených kritérií štátnych a európskych dotácií schopné aj naďalej podnikat'.

Referencie

Delina, R., Packová, M. (2013) Prediction Bankruptcy models validation in Slovak business environment (Validácia predikčných bankrotových modelov v podmienkach SR) [online] E a M: Ekonomie a Management, 16 (3), pp. 101-112. Dostupné na: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84887120329&partnerID=40&md5=2e36e033d6cc54516e8814abff4faca6> [cit. 30.11.2016]

- Fazekašová, D. (2003). *Trvalo udržateľné využívanie pôdy*. Prešov: Grafotlač s.r.o. Prešov. s. 7. ISBN 80-8068-228-3.
- Fetisovová, E. (2005). *Podnikové financie*. Bratislava: Iura Edition, spol.s r.o. s. 137. 80-8078-030-7.
- Gabriš, L. (1987). *Chemizácia poľnohospodárskej výroby a ochrana životného prostredia*. Nitra: Nitrianske tlačiarne. n.p. s. 28. ISBN 064-114-87 CPA.
- Hronec, O. (2010). *Manažment a oceňovanie prírodných zdrojov*. 1. vydanie. Skalica: Západoslovenské tlačiarne Skalica, s.r.o. s. 39. ISBN 978-80-89391-19-6.
- CHajdiak, J. (2004). *Ekonomická analýza stavu a vývoja podniku*. Bratislava: Statis. s. 228. ISBN 80-85659-32-8.
- Infoma. Databáza overených firiem. (2016). [online] Dostupné na <http://www.infoma.sk/databaza-firiem.php?category=511> [cit. 30.11.2016]
- Kislingerová, A. Hnilica, J. (2008). *Finanční analýza - krok za krokom*. 2. vydanie. Praha: C.H. Beck. s. 61. ISBN 978-80-7179-713-5.
- Kotulič, R. Király, R. Rajčániová, M. (2010). *Finančná analýza podniku*. 2nd ed. Bratislava: Iura Edition. s. 119. ISBN 978-80-8078-342-6.
- Majerník, M. (2009). *Environmentálne manažérske systémy*. Skalica: Západoslovenské tlačiarne Skalica, s.r.o. s. 127. ISBN 978-80-89391-05-9.
- Register účtovných závierok MF SR. (2016). [online] Dostupné na: <http://www.registeruz.sk/cruz-public/domain/accountingentity/show/672962> [cit. 30.11.2016]
- Register účtovných závierok MF SR. (2016). [online] Dostupné na: <http://www.registeruz.sk/cruz-public/domain/accountingentity/show/108615> [cit. 30.11.2016]
- Register účtovných závierok MF SR. (2016). [online] Dostupné na: <http://www.registeruz.sk/cruz-public/domain/accountingentity/show/278239> [cit. 30.11.2016]
- Sedlák, J. (2003). *Slovenské poľnohospodárstvo v Európskej únii*. Bratislava: Delegácia Európskej komisie v Slovenskej republike. s. 3. ISBN 80-89102-04-2.
- Šipikal, M., Pisár, P., Labudová, V. (2013). Are subsidies really needed? The case of EU regional policy in the Czech and Slovak Republics. [online] *E a M: Ekonomie a Management*, vol. 16, no. 4, pp. 30-41. Dostupné na: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84890335151&partnerID=40&md5=818309bcfebe0bdf04d92bef2b43bf98> [cit. 30.11.2016]
- Štatistický úrad SR. Podniky podľa ekonomických činností (SK NACE Rev. 2). (2016). [online] . Dostupné na: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22i5BB416A35769411D98C42448731CAA2F%22\)&ui.name=Podniky%20pod%20%4%bea%20ekonomick%3%bdch%20%4%8dinnost%3%ad%20\(SK%20NACE%20Rev.%202\)%20%5bog3005r%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22i5BB416A35769411D98C42448731CAA2F%22)&ui.name=Podniky%20pod%20%4%bea%20ekonomick%3%bdch%20%4%8dinnost%3%ad%20(SK%20NACE%20Rev.%202)%20%5bog3005r%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html) [cit. 30.11.2016]
- Štatistický úrad SR. Tržby za predaj poľnohospodárskych výrobkov z prvovýroby. (2016). [online] . Dostupné na: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22iCBAA492F9697428E9C8C1908F4E272B4%22\)&ui.name=Tr%5%beby%20za%20predaj%20po%20%4%benohospod%3%a1rskych%20v%20%4%bdrobkov%20z%20prvov%20%4%bdrobky%20%5bpl3006rr%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22iCBAA492F9697428E9C8C1908F4E272B4%22)&ui.name=Tr%5%beby%20za%20predaj%20po%20%4%benohospod%3%a1rskych%20v%20%4%bdrobkov%20z%20prvov%20%4%bdrobky%20%5bpl3006rr%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html) [cit. 30.11.2016]
- Štatistický úrad SR. Priemerná mesačná mzda podľa odvetví. (2016). [online] Dostupné na: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID\(%22i2F54CEABC9464EB6B9D47D7B63C86C2B%22\)&ui.name=Priemern%3%a1%20mesa%20%4%8dn%3%a1%20mzda%20pod%20%4%bea%20odvetv%3%ad%20%5bpr0205qs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22i2F54CEABC9464EB6B9D47D7B63C86C2B%22)&ui.name=Priemern%3%a1%20mesa%20%4%8dn%3%a1%20mzda%20pod%20%4%bea%20odvetv%3%ad%20%5bpr0205qs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html&run.outputLocale=sk) [cit. 30.11.2016]
- Vanková, V. Baláž, I. (2005). *Ekológia environmentálnych poľnohospodárskych systémov*. FPV UKF v Nitre. s 12, s 85. ISBN 80-8050-908-5.

Vlachynský, K. (2006). *Podnikové financie*. Bratislava: Iura Edition, s 373. ISBN 80-8078-029-3.

Zalai, K. (2010). *Finančno-ekonomická analýza podniku*. Bratislava: Sprint dva, s. 121. ISBN 978-80-89393-15-2.

Kontaktná adresa

Ing. Jana Filárska

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta manažmentu

Konštantínova ul. 16, 080 01 Prešov, Slovakia

E-mail: janafilarska@gmail.com

Tel. číslo: 00421 907 918 910

Received: 02. 12. 2016

Reviewed: 03. 02. 2017, 13. 02. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

ABSORPČNÍ KAPACITA STRUKTURÁLNÍCH FONDŮ (2007-2013): TYPOLOGIE ČESKÝCH MIKROREGIONŮ

ABSORPTION CAPACITY OF STRUCTURAL FUNDS (2007-2013):
TYPOLOGY OF CZECH MICROREGIONS

Oldřich Hájek, Jiří Novosák, Peter Horváth, Jana Novosáková

***Abstract:** The intent of this paper was to suggest a typology of Czech microregions based on the demand side of their structural funds (SF) absorption capacity in the programming period 2007-2013. Moreover, the demand side of SF absorption capacity of the so called microregions with concentrated state support was evaluated. Concerning the first intent of this paper, seven clusters of microregions were defined, using a new approach based on the following theoretically substantiated variables for operationalizing the demand side of SF absorption capacity – the number of project applications submitted for financing by SF, the amount of SF requested for one project application, and the share of project applications supported by SF. The relevance of these clusters was shown by the associations between their absorption capacity on the demand side and relative SF allocation. Concerning the second intent of this paper, it was shown that the so called microregions with concentrated state support are less likely to have high absorption capacity on the demand side compared with their not supported counterparts.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66929>.

Keywords: Absorption capacity, Structural funds, Cluster analysis, Czech Republic.

JEL Classification: O18, O22, R12, R58.

Úvod

Ekonomické a politické reformy zemí střední Evropy spojené s přechodem z centrálního plánování na tržní podmínky jsou v období postsocialistické transformace doprovázeny zvyšujícími se socioekonomickými disparitami mezi regiony uvnitř těchto zemí (např. Banerjee a Jarmuzek, 2010; Ezcurra, Pascual a Rapún, 2007; Smetkowski, 2013; Tatar, 2010), a to v důsledku prostorové diferenciaci zisků a ztrát z implementace tržních mechanismů (např. Artelaris, Kallioras a Petrakos, 2010; Maier a Franke, 2015; Smetkowski, 2013). Růst vnitrostátních regionálních disparit je připisován řadě faktorů, k nimž se rovněž řadí aglomerační výhody a rozvojová dynamika hlavních urbánních center (např. Artelaris, Kallioras a Petrakos, 2010; Banerjee a Jarmuzek, 2010; Czyz a Hauke, 2011; Ezcurra, Pascual a Rapún, 2007; Novák a Netrdová, 2011; Smetkowski, 2013), zděděná ekonomická struktura a rozvojové problémy strukturálně znevýhodněných regionů (např. Banerjee a Jarmuzek, 2010, Ezcurra, Pascual a Rapún, 2007; Novák a Netrdová, 2011) a pozitivní vliv blízkosti západní hranice (např. Artelaris, Kallioras a Petrakos, 2010; Banerjee a Jarmuzek, 2010, Czyz a Hauke, 2011). S ohledem na tyto vývojové tendence narůstá v postsocialistickém období význam snah ovlivnit územní dimenzi socioekonomického rozvoje prostřednictvím nástrojů regionální politiky. Česká republika není v tomto ohledu výjimkou.

Před rokem 1989 lze v Československu, podobně jako v dalších zemích tehdejšího socialistického světa, pozorovat omezený zájem o nástroje regionální politiky (např. Churski, 2005). Takový stav přetrvával i v první polovině 90. let 20. století (např. Baun a Marek, 2002), a to v kontextu preferovaných neoliberálních přístupů k řešení socioekonomických problémů (např. Baun a Marek, 2002), neochoty politické reprezentace posilovat význam regionální úrovně vládnutí (např. Bache, 2010), a obecně nízké úrovně vnitrostátních regionálních disparit (např. Boldrin, 2002). Ke změně tohoto přístupu k nástrojům regionální politiky dochází teprve na přelomu 20. a 21. století, přičemž za klíčové jsou v tomto ohledu označovány dva motivy: (a) zahájení vyjednávacího procesu o vstupu České republiky do Evropské unie a (b) rostoucí intenzita vnitrostátních regionálních disparit (např. Marek a Baun, 2008). Současně vstup České republiky do Evropské unie v roce 2004 vytvořil podmínky pro využití strukturálních fondů (dále jen SF) jako klíčového finančního nástroje regionální politiky České republiky. V tomto ohledu lze poukázat na první pozici České republiky mezi všemi členskými státy Evropské unie v alokaci SF na obyvatele v programovém období 2007-2013 (např. Marek a Baun, 2008; Wokoun, 2007).

Význam SF jako klíčového finančního nástroje regionální politiky České republiky utváří motivaci výzkumu tohoto článku, kterou zasazuje do dvou dílčích kontextů. První kontext je spojen s konceptem tzv. absorpční kapacity území, a to s důrazem na jeho poptávkovou stranu. Taktéž je prvním cílem článku typologizovat mikroregiony České republiky na úrovni správních obvodů obcí s rozšířenou působností (dále jen SO ORP), a to vzhledem ke schopnosti potenciálních příjemců podpory utvářet akceptovatelné projekty pro podporu ze SF v programovém období 2007-2013. Druhý kontext se týká hodnocení absorpční kapacity zaostávajících území České republiky, která jsou operacionalizována prostřednictvím konceptu regionů se soustředěnou podporou státu (dále jen RSPS). Tento typ regionů je vymezován příslušnými usneseními vlády České republiky na prostorové úrovni okresů a SO ORP. Druhým cílem článku je proto zhodnotit rozdíly v absorpční kapacitě RSPS ve srovnání s mikroregiony, které nejsou do této kategorie regionů zařazeny, a to opětovně vzhledem k poptávkové straně konceptu absorpční kapacity území.

Článek je strukturován následujícím způsobem. První kapitola je věnována přehledu literatury zabývající se problematikou absorpční kapacity území. Druhá kapitola představuje metodiku zpracování výzkumu, jehož hlavní výsledky uvádí a diskutují třetí a čtvrtá kapitola. Poslední kapitola shrnuje klíčové závěry článku.

1 Formulace problematiky

Řada odborných studií zmiňuje vysoký význam SF pro ekonomiky nových členských zemí Evropské unie (např. Iatu a Alupului, 2011; Pawlicz, 2014), a to jednak ve vazbě na celkovou výši finanční alokace (např. Iatu a Alupului, 2011; Pawlicz, 2014; Wokoun, 2007), jednak ve vazbě na rozvojové cíle území (např. Wokoun, 2007) a jednak ve vazbě na cíle redukce socioekonomických disparit v území (např. Jurevičienė a Pileckaitė, 2013). Ruku v ruce s významem SF pro ekonomiky těchto zemí jde jejich zájem o koncept absorpční kapacity území. Absorpční kapacita území je v odborné literatuře tradičně definována jako úroveň, na níž je území schopno efektivně a účinně utratit SF (např. Iatu a Alupului, 2011; Jurevičienė a Pileckaitė, 2013; Tatar, 2010), přičemž doplňován je rovněž vztah k cílům intervencí SF – dosahování hospodářské, sociální a územní soudržnosti (např. Cace et al., 2007; Duran, 2014; Pawlicz, 2014; Popescu, 2015; Tatar, 2010). Definice absorpční kapacity území tak v sobě zahrnuje jak kvantitativní aspekt

výše absorpce SF, tak kvalitativní aspekt efektivity a účinnosti alokace (např. Duran, 2014), přičemž akcentována je relevance různých prostorových úrovní (např. Cace et al., 2007). Obsahově pak je tento koncept rozveden ve dvou hlavních směrech. První směr je spojen s vymezením typů faktorů, které ovlivňují absorpční kapacitu území. Uváděny jsou v tomto ohledu tři typy faktorů (např. Cace et al., 2007; Duran, 2014; Iatu a Alupului, 2011; Jurevičienė a Pileckaitė, 2013; Popescu, 2015; Tatar, 2010):

- Makroekonomické faktory jsou vztaženy k alokaci SF vzhledem k úrovni HDP území. Klíčové jsou v tomto ohledu prostorové úrovně národních států a regionů soudržnosti, na nichž jsou formulovány programové dokumenty.
- Finanční faktory se týkají schopnosti aktérů území zajistit kofinancování projektů podpořených SF, a to včetně stimulace zájmu aktérů předkládat projekty k financování SF při respektování principu adicionality.
- Administrativní faktory zahrnují řadu institucionálních elementů čerpání SF v území, jako je komplikovanost implementace principu programování, náročnost schvalovacích a administrativních procedur, včetně systému evaluace, zajištění kapacit a kvality lidských zdrojů a další.

Druhým směrem teoretické diskuse konceptu absorpční kapacity území je rozlišení její nabídkové a poptávkové strany. Takto je nabídková strana spojena zejména s institucionálními aspekty managementu SF (např. Cace et al., 2007; Duran, 2014; Modranka, 2015; Pawlicz, 2014; Popescu, 2015). Poptávková strana pak vyjadřuje schopnost potenciálních příjemců podpory ze SF utvářet akceptovatelné projekty, včetně zajištění administrativní a finanční kapacity příjemců (např. Cace et al., 2007; Duran, 2014; Jurevičienė a Pileckaitė, 2013; Modranka, 2015; Pawlicz, 2014; Tatar, 2010). Pro poptávkovou stranu konceptu absorpční kapacity území jsou proto klíčové charakteristiky potenciálních příjemců podpory ze SF (např. Popescu, 2015).

Prostorový aspekt teoretické diskuse konceptu absorpční kapacity území je pak primárně zasazen do otázky vztahů regionálních disparit na jedné straně a absorpční kapacity území na straně druhé, a to jak v rámci hodnocení regionálních disparit mezi národními státy, tak regionálních disparit uvnitř národních států. V rámci druhého typu hodnocení je tradičně zmiňována nižší absorpční kapacita zaostávajících území (např. Iatu a Alupului, 2011; Jurevičienė a Pileckaitė, 2013; Modranka, 2015; Popescu, 2015) či malých a periferních municipalit (např. Lorvi, 2013; Tatar 2010), a to přes nejvyšší potřebu intervencí právě v těchto územích (např. Iatu a Alupului, 2011; Jurevičienė a Pileckaitė, 2013; Popescu, 2015). Podstata těchto úvah je spojována s problémy zaostávajících a periferních území v zajištění tematicky vhodných projektů pro intervence SF, ve stimulaci zájmu potenciálních příjemců podpory, v dostatku kvalitních lidských zdrojů a finančních zdrojů ke spolufinancování, a s jejich spíše horším postavením pro vyjednávání a lobbying vůči klíčovým aktérům rozhodování o SF (např. Iatu a Alupului, 2011; Modranka, 2015; Tatar, 2010). Význam tematického zaměření projektů pro hodnocení absorpční kapacity území dokládají i další studie, přičemž vyšší absorpční kapacita zaostávajících území je uváděna například pro intervence v oblasti cestovního ruchu (např. Pawlicz, 2014).

Přes výše uvedenou teoretickou diskusi konceptu absorpční kapacity území ve vazbě na úroveň vnitrostátních regionálních disparit, je empirický výzkum tohoto druhu omezený, orientovaný na hodnocení rozdílů v podílu vyčerpané alokace SF mezi územími prostorové úrovně národních států či regionů NUTS2 a NUTS3 (např. Duran, 2014; Popescu, 2015), respektive na identifikaci názorů regionálních a místních aktérů zjišťovaných

prostřednictvím dotazníkových šetření (např. Lorvi, 2013; Tatar, 2010). Operacionalizace konceptu absorpční kapacity území vzhledem ke klíčovému aspektům definice jeho poptávkové strany, tj. ke tvorbě projektů potenciálními příjemci podpory a k akceptovatelnosti projektů, na mikroregionální úrovni v odborné literatuře chybí. Následně je omezený rovněž empirický výzkum. Tento článek zaplňuje uvedenou mezeru výzkumu, přičemž empiricky je navržený postup aplikován pro naplnění dvou cílů tohoto článku formulovaných v jeho úvodu. Na mikroregionální úrovni lze za klíčovou považovat právě poptávkovou stranu konceptu absorpční kapacity území. Vliv nabídkové strany je spojen s prostorovými úrovněmi, na kterých je utvářena struktura programových dokumentů pro čerpání SF – v případě České republiky prostorové úrovně národního státu a regionů soudržnosti. Tato skutečnost dále opodstatňuje zvolenou podobu výzkumu.

2 Metody

Metodika využita pro naplnění dvou cílů tohoto článku vychází z oficiální databáze projektových žádostí Ministerstva pro místní rozvoj (dále jen MMR), které byly v České republice předloženy k podpoře ze SF v rámci cílů Konvergence a Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost v programovém období 2007-2013. Hodnocení zachycuje stav projektových žádostí k červnu roku 2016. Vstupní databáze projektových žádostí byla upravena ve dvou směrech:

- S ohledem na zaměření článku na absorpční kapacitu na mikroregionální úrovni byly z dalšího hodnocení vyřazeny ty projektové žádosti, které byly předloženy veřejnými institucemi působícími na celostátní úrovni (např. ministerstva a další).
- Projektové žádosti charakteru dotačních schémat Ministerstva průmyslu a obchodu (dále jen MPO) a Ministerstva práce a sociálních věcí (dále jen MPSV) byly prostorově disgregovány na bázi doplňujících informací o příjemcích podpory z těchto dotačních schémat, přičemž využity byly údaje uvedených ministerstev.

Pro operacionalizaci poptávkové strany konceptu absorpční kapacity území byly využity dílčí charakteristiky projektových žádostí. První charakteristika byla vztažena k výši alokace SF, která byla požadována na projektovou žádost. Druhá charakteristika se týkala rozhodnutí o podpoře projektové žádosti ze SF. Třetí charakteristikou byl územní aspekt projektové žádosti odpovídající místu realizace projektu na úrovni území SO ORP a hlavního města Prahy. Následně byla poptávková strana konceptu absorpční kapacity území operacionalizována prostřednictvím tří proměnných:

- První proměnná (PROJEKT) se vztahuje ke kapacitě aktérů území předkládat projektové žádosti k podpoře ze SF. Takto byla proměnná definována jako celkový počet předložených projektových žádostí k podpoře ze SF na 10 tisíc obyvatel území s tím, že výsledná hodnota byla logaritmicky transformována pro redukci vlivu odlehlých hodnot. Počet obyvatel byl vyjádřen jako průměrná hodnota za období 2007-2013, přičemž zdrojem dat byly oficiální databáze Českého statistického úřadu (dále jen ČSÚ).
- Druhá proměnná (VELIKOST) se vztahuje ke kapacitě aktérů území předkládat finančně náročné projektové žádosti k podpoře ze SF. Tento aspekt projektových žádostí je v definicích konceptu absorpční kapacity území opomíjen, a to i přes jeho zásadní význam na výši výsledné finanční alokace ze SF. Takto byla vlastní proměnná definována jako průměrná výše alokace SF (v Kč) na jednu předloženou

projektovou žádost v území s tím, že výsledná hodnota byla logaritmičsky transformována pro redukci vlivu odlehlých hodnot.

- Třetí proměnná (USPESNOST) se vztahuje ke kapacitě aktérů území předkládat akceptovatelné projekty k podpoře ze SF. Takto byla proměnná definována jako podíl projektových žádostí, které byly akceptovány k podpoře ze SF (v %).

První cíl článku – typologizovat mikroregiony České republiky na úrovni SO ORP vzhledem k poptávkové straně konceptu absorpční kapacity území – byl metodicky naplňován s využitím klastrové analýzy, která byla aplikována pro standardizovaná data (Z-skóre) tří definovaných proměnných poptávkové strany absorpční kapacity území. Procedurálně byla sledována nehierarchická metoda dělení – metoda k-průměrů, která je založena na rozdělení dat tak, aby vnitřní rozptyl hodnot v klastrech, tj. agregovaná euklidovská vzdálenost objektů od středu klastru, byl minimalizován (např. Meyers, Gamst a Guarino, 2013; Mooi a Sarstedt, 2011). Odborná literatura uvádí, že metoda k-průměrů je z praktického hlediska preferována před hierarchickými metodami v případě vyššího počtu objektů, že je schopna lépe uchopit problém odlehlých hodnot a umožňuje přesun objektů mezi definovanými klastry v rámci iterativních procedur klastrování (např. Kaufman a Rousseeuw, 2005; Meyers, Gamst a Guarino, 2013; Mooi a Sarstedt, 2011). Počet klastrů byl stanoven s využitím VRC kritéria (např. Calinski a Harabasz, 1974), kdy výsledná hodnota byla stanovena jako minimální hodnota parametru ω_k (např. Mooi a Sarstedt, 2011). Takto byl zvolen výsledný počet sedmi klastrů (viz tab. 1), kdy vhodnost této volby je také dána dobrou schopností diferencovat specifika absorpční kapacity jednotlivých klastrů SO ORP při relativně nízkém počtu výsledných klastrů. Konečně relevance vymezených klastrů byla diskutována vzhledem k průměrné alokaci SF přepočtené na 1 obyvatele, která připadá na jeden SO ORP klastru, a to s jejím opětovným vyjádřením v logaritmičském tvaru pro redukci vlivu odlehlých hodnot.

Tab. 1: VRC kritérium a parametr ω_k – hodnota pro různé počty klastrů

Počet	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VRC	348,1	268,9	203,7	220,9	214,6	215,0	188,8	195,8	187,8	197,9
ω_k	-	14,0	82,4	-23,5	6,7	-26,6	33,2	-15,0	18,1	-

Zdroj: vlastní zpracování autorů na základě dat MMR, MPO, MPSV, ČSÚ

Druhý cíl článku – zhodnotit rozdíly v absorpční kapacitě RSPS ve srovnání s mikroregiony, které nejsou do této kategorie regionů zařazeny – byl metodicky naplňován prostřednictvím hodnocení rozložení četností obou typů regionů vzhledem k sedmi definovaným klastrům poptávkové strany konceptu absorpční kapacity území. Statistická významnost rozdílů byla ověřována prostřednictvím chí-kvadrát testu dobré shody, a to s ohledem na kategorickou povahu dat. Platí, že území SO ORP bylo označeno jako RSPS tehdy, pokud bylo kategorizováno mezi RSPS usneseními vlády České republiky z roku 2006 i z roku 2010.

3 Rozbor problému

Tab. 2 představuje základní empirické výsledky vztahující se k prvnímu cíli článku. Takto jsou zachyceny hodnoty středů jednotlivých klastrů jako Z-skóre tří proměnných poptávkové strany absorpční kapacity území. Doplněna je rovněž informace o počtu SO ORP jednotlivých klastrů. Na základě informací obsažených v tab. 2 lze vytvořené klastry charakterizovat následujícím způsobem:

- Klastř 1, utvářený pouze územím hlavního města Prahy, je charakteristický relativně nízkým počtem předkládaných projektových žádostí, relativně nízkým podílem schválených projektových žádostí a relativně vysokou finanční náročností předkládaných projektových žádostí k podpoře ze SF.
- Klastř 2 indikuje relativně vyšší hodnoty všech tří proměnných poptávkové strany absorpční kapacity území, tj. relativně vysoký počet předkládaných projektových žádostí k podpoře ze SF, které vykazují relativně vysokou finanční náročnost i úspěšnost při schvalování. Takto jsou SO ORP klastř 2 charakteristické vysokou absorpční kapacitou na poptávkové straně. Klastř 3 vykazuje obdobné hodnoty svého středu jako klastř 2, liší se však v relativně nízkém podílu projektových žádostí schválených k podpoře ze SF.
- Klastř 4 a klastř 5 vykazují relativně vysoké hodnoty jedné ze tří proměnných poptávkové strany absorpční kapacity území. V případě klastř 4 se jedná o relativně vysokou hodnotu finanční náročnosti předkládaných projektových žádostí, která je spojena s relativně nižším počtem i úspěšností při schvalování takových žádostí. Naopak SO ORP klastř 5 jsou charakteristické vysokým počtem, relativně méně finančně náročných, projektových žádostí předkládaných k podpoře ze SF.
- Klastř 6 a klastř 7 lze považovat za nejvíce problémové klastř vzhledem k poptávkové straně absorpční kapacity území. Každý z těchto klastř vykazuje relativně nízké hodnoty jedné proměnné konceptu. V případě klastř 6 se jedná o relativně málo finančně náročné projektové žádosti, zatímco v případě klastř 7 o relativně malý počet projektových žádostí předkládaných k podpoře ze SF.

Tab. 2: Výsledné středy (Z-skóre proměnných) a počet SO ORP klastřů

Proměnná	Klastř 1	Klastř 2	Klastř 3	Klastř 4	Klastř 5	Klastř 6	Klastř 7
PROJEKT	-3,304	0,258	0,769	-0,692	1,365	0,060	-1,120
VELIKOST	1,078	0,578	0,259	1,576	-0,950	-0,869	0,184
USPESNOST	-4,468	0,669	-1,262	-0,901	0,059	0,549	0,301
Počet SO ORP	1	29	28	26	27	55	40

Zdroj: vlastní zpracování autorů na základě dat MMR, MPO, MPSV, ČSÚ

Tab. 3 představuje základní empirické výsledky vztahující se ke druhému cíli článku. Takto tab. 3 zachycuje rozložení četností SO ORP zařazených/nezařazených, k RSPS mezi sedm typů definovaných klastřů. Identifikovat lze zejména dva rozdíly mezi SO ORP zařazenými/nezařazenými k RSPS. První rozdíl spočívá v méně časté kategorizaci SO ORP patřících mezi RSPS do klastřů 2 a 3. Takto je vysoká absorpční kapacita území v rámci všech tří proměnných poptávkové strany méně často spojena s RSPS. Za pozornost dále stojí minimální zařazení SO ORP patřících mezi RSPS do klastř 3. Takto je nižší úspěšnost ve schvalování projektových žádostí více typická pro SO ORP s vysokou absorpční kapacitou nepatřící mezi RSPS. Druhý rozdíl je pak zasazen v častějším zařazení SO ORP patřících mezi RSPS do klastřů 4 a 5, což rovněž implikuje relativně malé rozdíly mezi SO ORP zařazenými/nezařazenými k RSPS vzhledem k jejich příslušnosti ke klastřům s nejvyššími problémy absorpční kapacity území (klastř 6 a klastř 7).

Tab. 3: RSPS vzhledem k definovaným klastrům – rozložení četností

RSPS	Klastr 1	Klastr 2	Klastr 3	Klastr 4	Klastr 5	Klastr 6	Klastr 7
Ano - počet; podíl v řádku	0 0,0 %	6 10,7 %	1 1,8 %	11 19,6 %	12 21,4 %	14 25,0 %	12 21,4 %
Ne - počet; podíl v řádku	1 0,7 %	23 15,3 %	27 18,0 %	15 10,0 %	15 10,0 %	41 27,3 %	28 18,7 %

Zdroj: vlastní zpracování autorů na základě dat MMR, MPO, MPSV, ČSÚ

4 Diskuze

Empirické výsledky předchozí kapitoly charakterizovaly sedm klastrů SO ORP vzhledem ke třem definovaným proměnným poptávkové strany absorpční kapacity území a poukázaly na existenci některých rozdílů v absorpční kapacitě SO ORP zařazených, respektive nezařazených mezi RSPS. V této kapitole jsou zjištěné poznatky diskutovány v širších souvislostech.

Tab. 4 potvrzuje relevanci sedmi vymezených klastrů SO ORP vzhledem k ukazateli průměrné alokace SF na 1 obyvatele. Takto připadá nejvyšší hodnota na klastr 2, který je charakteristický relativně vysokými hodnotami všech tří proměnných poptávkové strany absorpční kapacity území. Naopak nejnižší hodnoty připadají, vedle území hlavního města Prahy (klastr 1), na klastr 6 a klastr 7, tj. klastry, které byly identifikovány jako nejvíce problémové vzhledem k absorpční kapacitě území. Proměnné poptávkové strany absorpční kapacity území je proto potřeba vzít do úvahy v modelech zaměřených na explanaci prostorového vzoru alokace SF na mikroregionální úrovni.

Tab. 4: Alokace SF na 1 obyvatele SO ORP definovaných klastrů (logaritmická transformace)

Alokace	Klastr 1	Klastr 2	Klastr 3	Klastr 4	Klastr 5	Klastr 6	Klastr 7
Průměr	10,03	11,03	10,90	10,87	10,81	10,59	10,47
Sm. odchylka	0,000	0,234	0,277	0,338	0,230	0,211	0,262

Zdroj: vlastní zpracování autorů na základě dat MMR, MPO, MPSV, ČSÚ

Tab. 2 a tab. 4 poukázaly na specifické postavení hlavního města Prahy. V tomto případě se jako relevantní jeví interakce nabídkové a poptávkové strany konceptu absorpční kapacity území. V případě hlavního města Prahy hraje klíčovou roli zejména makroekonomická absorpční kapacita vztahovaná k zařazení tohoto území do cíle Regionální konkurenceschopnost a zaměstnanost. Tato skutečnost se následně projevuje v hodnotách tří definovaných proměnných poptávkové strany konceptu absorpční kapacity území. Specifické postavení území hlavního města Prahy potvrzuje i tab. 5 vyjadřující vzdálenost středů sedmi vymezených klastrů. Takto je klastr 1, tj. území hlavního města Prahy, nejvíce vzdálený od ostatních šesti klastrů. Obr. 1 doplňuje informaci o prostorovém vymezení klastrů. Za pozornost především stojí stejná kategorizace řady prostorově blízkých území SO ORP (např. území regionů soudržnosti Severozápad a Jihozápad). Roli v tomto ohledu hraje jednak podobná charakteristika prostorově blízkých SO ORP (např. struktura osídlení a další) a jednak nabídková strana konceptu absorpční kapacity území.

Vedle specifického postavení území hlavního města Prahy (klastr 1) lze v tab. 5 identifikovat nejvyšší vzdálenost klastrů 4 a 5. Takto se potvrzuje existence dvou strategií, kdy se první z nich zaměřuje na vysoký počet finančně méně náročných projektů (klastr 5),

zatímco druhá z nich na relativně nižší počet finančně více náročných projektů (klastř 4). Relevance tohoto poznatku je dále posílena spíše vyšší vzdáleností klastř 5 a klastř 7, respektive klastř 4 a klastř 6. Operacionalizace konceptu absorpční kapacity na poptávkové straně proto musí počítat nejen s aspektem počtu předkládaných projektových žádostí k podpoře ze SF, ale rovněž s aspektem jejich finanční náročnosti.

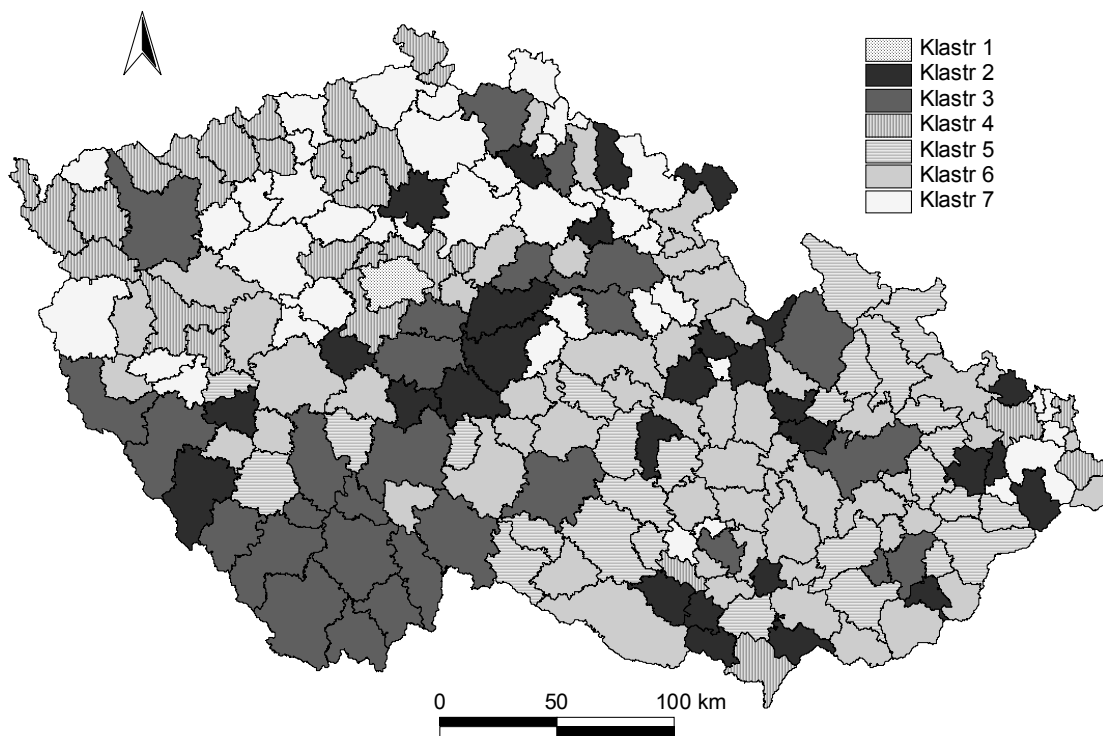
Hodnocení absorpční kapacity území ukázalo na existenci rozdílů mezi SO ORP zařazenými, respektive nezařazenými mezi RSPS při jejich kategorizaci do jednoho ze sedmi definovaných klastřů. Relevanci těchto rozdílů potvrzují rovněž výsledky aplikace chí-kvadrát testu dobré shody v návaznosti na údaje v tab. 3 a s vynecháním hodnot klastř 1. Takto je možné zamítnout nulovou hypotézu o shodě skutečného a očekávaného rozložení hodnot v tab. 3 na jednocentní hladině statistické významnosti (viz tab. 6).

Tab. 5: Vzdálenost středů definovaných klastřů

Vzdálenost	Klastr 1	Klastr 2	Klastr 3	Klastr 4	Klastr 5	Klastr 6	Klastr 7
Klastr 1	-	6,271	5,248	4,449	6,812	6,347	5,290
Klastr 2	6,271	-	2,022	2,089	1,983	1,466	1,552
Klastr 3	5,248	2,022	-	2,000	1,887	2,249	2,513
Klastr 4	4,449	2,089	2,000	-	3,396	2,940	1,907
Klastr 5	6,812	1,983	1,887	3,396	-	1,397	2,813
Klastr 6	6,347	1,466	2,249	2,940	1,397	-	1,659
Klastr 7	5,290	1,552	2,513	1,907	2,813	1,659	-

Zdroj: vlastní zpracování autorů na základě dat MMR, MPO, MPSV, ČSÚ

Obr. 1: Prostorové vymezení klastřů – SO ORP



Zdroj: vlastní zpracování autorů na základě dat MMR, MPO, MPSV, ČSÚ

Tab. 6: Výsledky chí-kvadrát testu dobré shody pro údaje tab. 3 s vynecháním klastru 1

Ukazatel	Chí-kvadrát statistika	p-hodnota
Hodnota	15,766	0,008

Zdroj: vlastní zpracování autorů na základě dat MMR, MPO, MPSV, ČSÚ

Závěr

Tento článek sledoval svým zaměřením dva cíle: (1) typologizovat mikroregiony České republiky na úrovni SO ORP, a to vzhledem ke schopnosti potenciálních příjemců podpory utvářet akceptovatelné projekty pro podporu ze SF v programovém období 2007-2013, a (2) zhodnotit rozdíly v absorpční kapacitě RSPS ve srovnání s mikroregiony, které nejsou do této kategorie regionů zařazeny, a to opětovně vzhledem k poptávkové straně konceptu absorpční kapacity území.

V rámci naplnění prvního cíle byl navržen a empiricky aplikován nový přístup k operacionalizaci poptávkové strany konceptu absorpční kapacity území, a to s využitím tří proměnných vztahujících se jednak ke kapacitě aktérů území předkládat vysoký počet projektových žádostí k podpoře ze SF, jednak ke kapacitě aktérů území předkládat finančně náročnější projektové žádosti k podpoře ze SF a jednak ke kapacitě aktérů území předkládat akceptovatelné projektové žádosti k podpoře ze SF. Na bázi těchto tří proměnných bylo vymezeno sedm klastrů SO ORP s odlišnými charakteristikami poptávkové strany konceptu absorpční kapacity území. Relevance takto vymezených klastrů byla ověřena prostřednictvím existence očekávaného vztahu mezi poptávkovou stranou konceptu absorpční kapacity území na jedné straně a relativní výší alokace SF v území na straně druhé. Poukázáno bylo rovněž na význam interakcí mezi poptávkovou a nabídkovou stranou konceptu absorpční kapacity území. Z politického hlediska je proto potřeba zohlednit význam konceptu absorpční kapacity území v úvahách o územní dimenzi intervencí SF. Toto tvrzení získává na důležitosti v kontextu závěrů druhého cíle, které naznačují existenci problémů s absorpční kapacitou u řady SO ORP řazených mezi RSPS. Zároveň spíše omezená příslušnost SO ORP řazených mezi RSPS ke klastrům 2 a 3, tj. klastrům s velmi vysokou absorpční kapacitou na straně poptávky, je hlavním rozdílem SO ORP řazených mezi RSPS a SO ORP neřazených mezi RSPS.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou grantu číslo 16-22141S s názvem „*Determinants of Spatial Allocation of EU Cohesion Policy Expenditures in the Context of Territorial Impact Assessment*“, který byl poskytnut Grantovou agenturou České republiky. Autoři děkují za finanční podporu grantu. Autoři článku rovněž děkují Českému statistickému úřadu, pobočce ve Zlíně, za laskavé poskytnutí dat k výzkumu.

Reference

- Artelaris, P., Kallioras, D. Petrakos, G. (2010). Regional inequalities and convergence clubs in the European Union new member-states. *Eastern Journal of European Studies*, roč. 1, č. 1, s. 113-133.
- Bache, I. (2010). Partnership as an EU policy instrument: a political history. *West European Politics*, roč. 33, č. 1, s. 58-74. DOI 10.1080/01402380903354080.
- Banerjee, B., Jarmuzek, M. (2010). Economic growth and regional disparities in the Slovak Republic. *Comparative Economics Studies*, 2010, roč. 52, č. 3, s. 379-403. DOI 10.1057/ces.2010.13.

- Baun, M., Marek, D. (2002). Příprava České republiky na regionální politiku Evropské unie - regionalismus versus centralizace. *Mezinárodní vztahy*, roč. 37, č. 4, s. 68-86.
- Boldrin, M. (2002). Regional policies after the EU enlargement. V: *Central and Eastern European Countries and the European Union*. New York: Cambridge University Press, s. 365-386.
- Cace, C. et al. (2009). Absorption capacity of the structural funds. Integrating perspectives. *Revista de cercetare și intervenție socială*, roč. 27, č. 1, s. 7-28.
- Calinski, T., Harabasz, J. (1974). A dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics*, roč. 3, č. 1, s. 1-27. DOI 10.1080/03610917408548446.
- CHurski, P. (2005). Problem areas in Poland in terms of the objectives of the European Union's regional policy. *European Planning Studies*, roč. 13, č. 1, s. 45-72. DOI 10.1080/0965431042000312406.
- Czyz, T., Hauke, J. (2011). Evolution of regional disparities in Poland. *Quaestiones Geographicae*, roč. 30, č. 2, s. 35-48. DOI 10.2478/v10117-011-0016-y.
- ČSÚ (2016). Veřejná databáze VDB. [online]. Dostupné na: <https://vdb.czso.cz/vdbvo2> [2016-20-12].
- Duran, M. (2014). The absorption capacity of Turkey for its use of the European Union pre-accession assistance. *Bogazici Journal of Economics and Administrative Sciences*, roč. 28, č. 1, s. 69-93. DOI 10.21773/boun.28.1.4.
- Ezcurra, R., Pascual, P., Rapún, M. (2007). The dynamics of regional disparities in Central and Eastern Europe during transition. *European Planning Studies*, roč. 15, č. 10, s. 1397-1421. DOI 10.1080/09654310701550850.
- Iatu, C., Alupului, C. (2011). Structural funds' absorption in Romania: factor analysis of NUTS 3 level. *Transformations in Business & Economics*, roč. 10, č. 2b, s. 612-630.
- Jurevičienė, D., Pilekaitė, J. (2013). The impact of EU structural fund support and problems of its absorption. *Business, Management and Education*, roč. 11, č. 1, s. 1-18. DOI 10.3846/bme.2013.01.
- Kaufman, L., Rousseeuw, P. J. (2005). *Finding Groups in Data. An Introduction to Cluster Analysis*. Hoboken: John Wiley.
- Lorvi, K. (2013). Unpacking administrative capacity for the management of EU structural funds in small and large municipalities: the Estonian case. *Halduskultuur – Administrative Culture*, roč. 14, č. 1, s. 98-124.
- Marek, D., Baun, M. (2008). The Czech Republic. V: *EU Cohesion Policy after Enlargement*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, s. 165-186.
- Maier, K., Franke, D. (2015). Trendy prostorové sociálně-ekonomické polarizace v Česku 2001-2011. *Czech Sociological Review*, roč. 51, č. 1, s. 89-123.
- Meyers, L. S., Gamst, G., Guarino, A. J. (2013). *Performing Data Analysis Using IBM SPSS*. Hoboken: John Wiley.
- MMR (2016). DotaceEU.cz – Seznam příjemců. [online]. Dostupné na: <http://www.dotaceu.cz/cs/Informace-o-cerpani/Seznamy-prijemcu> [2016-20-12].
- Modranka, E. (2015). Spatial dependencies in the absorption of funds from Regional Operational Programmes on NUTS 3 regional level in Poland. *Journal of Economics & Management*, roč. 19, č. 1, s. 108-122.
- Mooi, E., Sarstedt, M. A (2011). *Concise Guide to Market Research*. Berlin: Springer.
- MPO (2016). Seznam podpořených projektů OPPI _ MPO. [online]. Dostupné na: <http://www.mpo.cz/dokument141459.html> [2016-20-12].
- MPSV (2016). Příspěvky APZ. [online]. Dostupné na: <http://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/prispapz> [2016-20-12].
- Novák, J., Netrdová, P. (2011). Prostorové vzorce sociálně-ekonomické diferenciací obcí v České republice. *Czech Sociological Review*, roč. 47, č. 4, s. 717-744.

- Pawlicz, A. (2014). Selected determinants of absorption of EU – tourism-related projects. The case of counties in West Pomerania and Lubuskie, Poland. *Service Management*, roč. 12, č. 1, s. 61-69.
- Popescu, A. S. (2015). The absorption capacity of European funds – concepts. *Annals-Economy Series*, roč. 18, č. 3, s. 119-125.
- Smetkowski, M. (2013). Regional disparities in Central and Eastern European countries: trends, drivers and prospects. *Europe-Asia Studies*, roč. 65, č. 8, s. 1529-1554. DOI 10.1080/09668136.2013.833038.
- Tatar, M. (2010). Estonian local government absorption capacity of European Union structural funds. *Halduskultuur – Administrative Culture*, roč. 11, č. 2, s. 202-226.
- Wokoun, R. (2007). Regionální a strukturální politika (politika soudržnosti) Evropské unie v programovém období 2007-2013. *Urbanismus a územní rozvoj*, roč. 10, č. 1, s. 3-7.

Kontaktní adresa

Doc. RNDr. PhDr. Oldřich Hájek, Ph.D.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky
Mostní 5139, 76001 Zlín, Česká republika
E-mail: hajek@fame.utb.cz
Tel. číslo: +420 576 032 410

Mgr. Jiří Novosák, Ph.D.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky
Mostní 5139, 76001 Zlín, Česká republika
E-mail: novosak@fame.utb.cz

Doc. PhDr. Peter Horváth, PhD.

Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, Fakulta sociálních vied
Bučianska 4A, 91701 Trnava, Slovensko
E-mail: peter.horvath@ucm.sk

Ing. Jana Novosáková

Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, Fakulta sociálních vied
Bučianska 4A, 91701 Trnava, Slovensko
E-mail: j.nekolova@seznam.cz

Received: 01. 01. 2017

Reviewed: 20. 01. 2017, 07. 02. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

PUBLIC EXPENDITURES IN AREAS OF PUBLIC SECTOR: ANALYSIS AND EVALUATION IN EU COUNTRIES

Martina Halásková, Renáta Halásková

Abstract: *Public sector, representing a significant part of public economy, is considered one of its supporting pillars. The paper utilises financing of public sector (indicator of the percentage of public expenditures in GDP). It deals with the analysis and evaluation of public expenditures in EU countries according to selected COFOG functions, namely social protection, health, education, culture and recreation, in years 2005 and 2014. Also, three important proportions within total public expenditures are observed in terms of their structure. By means of multidimensional scaling, dissimilarities and similarities in the volume of allocated public resources in EU countries are evaluated with respect to COFOG functions (% of GDP in 2005 and 2014). Results showed that Scandinavian countries and France are among the countries with the best evaluation (most similar) with highest public expenditures. Conversely, Baltic states, Cyprus and Romania (most similar) comprise the second group of countries with the lowest public expenditures. These two sets of countries are least similar in the volume as well as structure of allocated public expenditures in the observed areas of public sector.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66926>.

Keywords: *Public expenditures, Areas of public sector, COFOG, EU countries, Multidimensional scaling.*

JEL Classification: *H75, H83.*

Introduction

Public sector is considered one of the supporting pillars of public economy. Being in public ownership, it is the part of national economy owned by public administration bodies and ensuring public goods of collective consumption for the population on a non-profit principle. In public sector, public decisions are made about the range of the production of goods and services of mixed nature. Public sector is subject to public control and is managed by public administration. Public sector is financed mainly from public budgets (Brown, Jackson, 1990; Bailey, 1995; Auerbach, Feldstein, 2006; Cullis, Jones, 2009). Public demands are financed from public expenditures, which are part of GDP. The majority of developed countries have seen a growing tendency of public budgets as well as public expenditures in recent decades, influenced by the extent and structure of state activities in connection with allocation, redistribution and fiscal stabilisation. The role of public sector and its efficiency is approached from different angles (Bosse et al., 2015; Brown, Jackson, 1990; Curristine et al., 2007; Stiglitz, Rosengard, 2015).

This paper renders the structural viewpoint on the size of public sector in four areas of human development in EU countries. The paper aims to provide a theoretical perspective on the public sector and to evaluate the range and structure of public expenditures in selected areas of public sector in EU countries. In relation to the aim, the subject of the paper are public expenditures according to selected COFOG (classification of the functions of the government) functions (social protection, health, education, recreation and culture)

in years 2005 and 2014 and their comprehensive evaluation. By use of multidimensional scaling, similarities and dissimilarities in allocated public expenditures by function are evaluated in the countries. Helping to surmount differences in organisation and methodology, COFOG is important for an international comparison of expenditure policies. According to functional classification COFOG, public expenditures can be divided into ten categories that represent the functional areas of government (state). Research into public expenditures by COFOG function was carried out, for instance, by European Commission (2012); Ferreiro et al. (2013).

1 Statement of a problem – Public Sector and the Role of Public Expenditures

The current theory of economy fails to use a single definition of public sector. As a rule, authors provide the definition based on ownership, financing, legal and administrative approach, systemic approach, institutional approach, or decision-making (Brown, Jackson, 1990; Bailey, 1995; Peková et al., 2012; Maaytová et al., 2015). An in-depth definition of public sector, in terms of national economy, is provided by other authors Halásek (1994); Pestoff (1995), who use four sectors to divide national economies according to three criteria (financing, ownership, law). In national economies, the following intersect and complement one another: 1) public sector, 2) non-government non-profit sector, 3) private sector, and 4) household sector.

Public sector is usually determined in both the European Union and international comparison by financing (the indicator of the percentage of public expenditures to GDP). In international comparison, this ratio is in the region of 30% in traditional liberal countries and of 60% in most Scandinavian countries. Structural analysis of public sector enables comparison of the development of individual public-sector areas within areas in time as well as space (e.g. in education, healthcare, culture, transportation, sport), analysing the share of public expenditures allocated to segments of public sector in relation to GDP also in international comparison (Halásek, 1994; Bosse et al., 2015).

Except minor deviations, developed countries typically show significant dynamics in the growth of public expenditures. Among the most known theories that provide an explanation of public expenditures are Wagner's law, threshold effects, gradual growth, welfare state (Brown, Jackson, 1990; Musgrave, Musgrave, 1994; Hillman, 2009). Public spending and Wagner's law in Central and Eastern Europe are dealt with by Szarowská (2012) in her research. When evaluating dynamics of public expenditures, it is necessary to consider indicators of the evaluation and what properties are being observed. Apart from the share of public expenditures in GDP, dynamics of public expenditures and the analysis of changes in its structure can be counted also by means of indicators showing important proportions within total public expenditures (Brown, Jackson, 1990; Peková et al., 2012; Maaytová et al., 2015; Tamošiūnas, Stanytė, 2015).

The financial criterion of public sector can also be observed according to the ESA (European System of Accounts) classification, connected with internal classification of administrative structures, in order to compare economies of EU member states. According to the ESA methodology ("General Government"), it is regarded as the sector which includes central government, state government, local government and social security funds and their expenditures (Neubauerová et al., 2003; Eurostat, 2013).

Structure, trends and quality of public expenditures, including the development of public sector in EU countries, are dealt with in papers by Czech as well as foreign authors e.g.

European Commission (2012); Ferreiro et al. (2013). Public expenditures in selected areas of public sector (education, R&D, infrastructure) and their economic growth, using the example of six Eastern European countries in years 1990-2013, are dealt with by Mura in his empirical analysis (Mura, 2014: 5).

2 Methods

In this paper two analytical methods are mainly used which have been utilised in the analysis of literature and statistical data. The paper makes use of secondary statistical data obtained from Eurostat. The selected set comprises 28 EU countries (Belgium-BE, Bulgaria-BG, Czech Republic-CZ, Denmark-DK, Germany-DE, Estonia-EE, Ireland-IE, Greece-EL, Spain-ES, France-FR, Croatia-HR, Italy-IT, Cyprus-CY, Latvia-LV, Lithuania-LT, Luxembourg-LU, Hungary-HU, Malta-MT, Netherlands-NL, Austria-AT, Poland-PL, Portugal-PT, Romania-RO, Slovenia-SI, Slovakia-SK, Finland-FI, Sweden-SE, United Kingdom-UK). Selected categories of public expenditures in EU countries are evaluated by means of multidimensional scaling. A ten-year period has been chosen in relation to dynamic changes of public expenditures, namely years 2005 and 2014, when the latest data are available. Since data on Greece were not available for 2005, the year 2006 was used instead. All data were processed with the SPSS Statistic 21 software.

Multidimensional scaling (MDS) depicts objects, characterised by multidimensional profiles, in an area (or a multidimensional space), which enables their clear comparison. It also shows relations between variables which play the role of a non-parametric factor analysis in cases when relations between variables fail to be represented by correlations, but rather other coefficients or rates. This method is ideal to compare objects when the basis of the dimensions compared is unknown. The aim of multidimensional scaling is to determine the number of dimensions and the position of an object (object coordinates), (Mazzocchi, 2008). The higher the similarity between two objects (EU countries, for that matter) is, the closer the points representing these are. The output of multidimensional scaling is a scatter diagram (perception map), where individual axes represent basic dimensions, and individual points the objects compared. Numerical outputs form the basis for the construction of the image. Multidimensional scaling has a strong interpretative potential. However, it is also used as the basis for clustering and typology. Multidimensional scaling was used in research by Ersoz, Bayrak (2008); Akkucuk (2011). Two factors are decisive in the evaluation of the validity of multidimensional scaling (Ersoz, Bayrak, 2008; Mazzocchi, 2008):

1) **s-stress** (good-compatibility rate) of the difference between distances calculated through multidimensional scaling and real distances prior to the calculation. The lower the s-stress value, the better the compatibility of the model and data. S-stress value is expressed according to Ersoz, Bayrak (2008: 95) as > 0.20 incompatible presentation; 0.10 <= 0.20 low compatibility; 0.05 <= 0.10 good compatibility; 0.025 <= 0.05 perfect compatibility; 0.00 <= 0.025 full compatibility. Kruskal's stress formula is considered an appropriate index:

$$s\text{-stress} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^m (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum_{k=1}^m d_{ij}^2}} \quad (1)$$

d_{ij} – real distance between two objects

\hat{d}_{ij} – distance of two objects predicted by the model

m – number of variables

The individual steps are repeated until the stress reaches a small value (within the interval 0.05–0.10).

2) **correlation coefficient squared (RSQ)** of input distances of the distances of objects and distances that are calculated and determined based on coordinates of the individual objects in the perception map. RSQ also demonstrates the level of compatibility between data and the model. A valid result is considered the $RSQ \geq 0.60$.

3 Problem solving

This section shows the analysis of the range and structure of public expenditures by selected COFOG functions for the EU average, followed by the analysis and evaluation of public expenditures in four areas of human development in EU countries with the use of multidimensional scaling in years 2005 and 2014.

3.1 Analysis of the Range of Public Expenditures by Selected COFOG Functions in the EU

For the purposes of the analysis, public expenditures in EU countries in the area of human development by COFOG have been chosen. 1) Health – Medical products, appliances and equipment, outpatient, hospital and public health service, R&D related to health; 2) Recreation, culture and religion – Recreational and sporting, cultural services, broadcasting and publishing services, religious and other community services, R&D; 3) Education – Pre-primary, primary, secondary and tertiary education, post-secondary non-tertiary education, education non-definable by level, subsidiary services to education, R&D; 4) Social protection – Sickness and disability, old age, survivors, family and children, unemployment, housing, R&D, social exclusion (Eurostat, 2016). Public expenditures from the selected area of services in years 2005 and 2014 as the EU28 average are summarised in Tab. 1. The evaluation of the structure of selected sub-categories of public expenditures in % of GDP is provided for 2014 only due to the fact that public expenditures by structure were unavailable for all EU countries in 2005.

Tab. 1 shows that public expenditures allocated on social security in the EU represent one of the most significant areas of public expenditures by functions of government institutions. The indicator of expenditures on social protection in the countries is the share of social expenditures in GDP (social quota). Expenditures on social protection as % of GDP in the EU increased compared to 2005 (by 4.1%), currently amounting to almost 20% of GDP. Expenditures on the old age account for the most marked share (10%). The second highest area from the selected COFOG categories of expenditures is represented by total public expenditures on health. In the EU, these expenditures amounted to 7.2% in 2014, showing a rise by 1.5% compared to 2005. As regards the EU28 average, it is hospital services and outpatient services that account for the highest share of total expenditures of health (3.6% and 2.2%, respectively).

Tab. 1: General government expenditure by selected function in EU (% of GDP)

Health		Social protection	
2005	2014	2005	2014
5.7 %	7.2 % of GDP, of which:	15.4 %	19.5 % of GDP, of which:
	- Hospital services 3.6		- Old age 10.3
	- Outpatient services 2.2		- Sickness and disability 2.8
	- Medical products, appliances and equipment 1.0		- Family and children 1.7
	- Public health services 0.2		- Unemployment 1.5
			- Social exclusion 0.8
			- Housing 0.5
Recreation and culture		Education	
2005	2014	2005	2014
1.1%	1.3 % of GDP, of which:	5.2%	4.9 % of GDP, of which:
	- Cultural services 0.5		- Pre-primary and primary 1.5
	- Recreational and sporting services 0.4		- Secondary 1.9
			- Tertiary 0.8

Source: Eurostat (2016)

Table 1 also demonstrates total public expenditures on education in the EU, mostly related to the amount of generated GDP in percentage terms. They show total expenditures on education, with the EU average reaching approximately 5%. The results clearly show a slight decrease (by 0.3%) of public expenditures on education in 2014, compared to 2005. The explanation may be that these expenditures are related to a long-term economic situation but also to historical development of the individual countries. The highest percentage of total public expenditures on education in the EU is observed in primary and secondary education, in aggregate accounting for approximately 3.4%. The last area of the evaluated expenditures are public expenditures on culture and recreation, which represent approximately 1% of GDP in the EU. Compared to other public expenditures observed, their representation in GDP by COFOG is quite negligible. In the structure of public expenditures on culture and recreation, cultural services and recreational and sporting services account for the largest share in the average of EU countries (0.5% and 0.4% GDP, respectively).

3.2 Analysis of Public Expenditures in the EU Using Multidimensional Scaling

Another area evaluated is the structure of dissimilarities in EU countries by the volume of public expenditures on social protection, health, education, recreation and culture in years 2005 and 2014 by use of multidimensional scaling. The Euclidean Distance Model, computed according to distances of countries to one another, is presented below in a two-dimensional form (k=2). For matrix: Stress 0.04309 shows a perfect compatibility of the model with the input data, and the RSQ = 0.99344 is adequate. Values in the selected categories of public expenditures in EU countries in years 2005 and 2014 in two dimensions is shown in Tab. 2.

Tab. 2: Values of EU countries by selected public expenditures

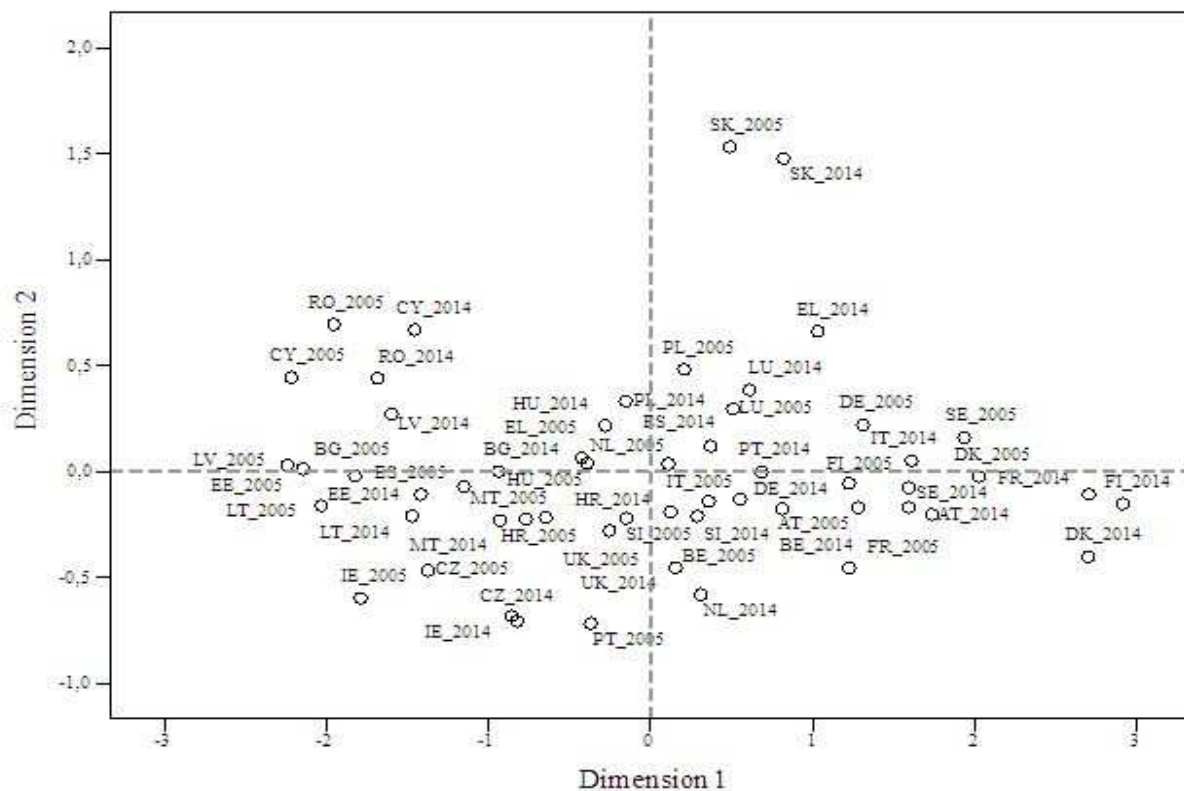
Country	Dimension		Country	Dimension	
	1	2		1	2
BE 2005	0.2897	-0.2108	LT 2005	-2.0306	-0.1610
BE 2014	1.2259	-0.4559	LT 2014	-1.4716	-0.2103
BG 2005	-1.8222	-0.0212	LU 2005	0.5092	0.2948
BG 2014	-0.9354	-0.0006	LU 2014	0.6113	0.3855
CZ 2005	-1.3724	-0.4661	HU 2005	0.1101	0.0352
CZ 2014	-0.2833	-0.7064	HU 2014	-0.2788	0.2172
DK 2005	2.0256	-0.0247	MT 2005	-0.9280	-0.2326
DK 2014	2.7023	-0.4022	MT 2014	-0.7685	-0.2259
DE 2005	1.3123	0.2190	NL 2005	-0.3912	0.0381
DE 2014	0.8133	-0.1755	NL 2014	0.3116	-0.5814
EE 2005	-2.1435	0.0115	AT 2005	1.2824	-0.1713
EE 2014	-1.4170	-0.1088	AT 2014	1.7361	-0.2035
IE 2005	-1.7879	-0.5982	PL 2005	0.2082	0.4813
IE 2014	-0.8571	-0.6823	PL 2014	-0.1533	0.3323
EL2005	-0.4241	0.0652	PT 2005	-0.3685	-0.7167
EL2014	1.0332	0.6609	PT 2014	0.6842	0.0025
ES2005	-1.1514	-0.0720	RO 2005	-1.9531	0.6935
ES2014	0.3712	0.1197	RO 2014	-1.6844	0.4402
FR 2005	1.5957	-0.1695	SI 2005	0.1260	-0.1904
FR 2014	2.7054	-0.1080	SI 2014	0.5516	-0.1306
HR 2005	-0.6449	-0.2167	SK 2005	0.4906	1.5313
HR 2014	-0.1488	-0.2214	SK 2014	0.8201	1.4770
IT 2005	0.3606	-0.1410	FI 2005	1.2263	-0.0558
IT 2014	1.6117	0.0505	FI 2014	2.9136	-0.1526
CY 2005	-2.2156	0.4443	SE 2005	1.9358	0.1599
CY 2014	-1.4538	0.6681	SE 2014	1.5949	-0.0775
LV 2005	-2.2387	0.0309	UK 2005	-0.2525	-0.2795
LV 2014	-1.5979	0.2707	UK 2014	0.1553	-0.4544

Source: authors

A graphic outline of the dissimilarities between EU countries by the volume of the selected public expenditures in two dimensions is provided in perception map (Fig.1). The **first dimension** is dominated by public expenditures on social protection, as opposed to public expenditures on recreation and culture, which are rather low. For this reason,

a thorough analysis will be provided on public expenditures on social protection. The results of the analysis in years 2005 and 2014 in the first dimension have shown a prevailing division of the EU into two clusters. Countries of Central and Eastern Europe which joined the EU after 2004, Baltic states, Ireland and Portugal, are located on the left-hand side of the image (values ranging between -3 and 0). These countries are characterised by a moderate to average volume of public expenditures allocated to social protection. On the other side of the image (values ranging between 0 to 3) are Scandinavian countries, characterised by the largest volume of public expenditures on social protection. Another group comprises EU member states from Western and Southern Europe, with an above-average volume of public expenditures on social protection. The least marked similarity between EU countries in the first dimension equals the largest distances. The least similar EU countries by the volume of expenditures on social protection as % of GDP in 2005 are Estonia (9.7), Lithuania (9.8), Latvia (9.3) and Cyprus (9.7), with the lowest expenditures, and Denmark (22.7) and Sweden (22.5), with the highest expenditures. In 2014, the least similar countries by the volume of general government expenditures on social protection are Romania (11.4), Latvia (11.5), Lithuania (11.5), Cyprus (12.2) and Estonia (11.8), with the narrowest range of public expenditures, and Denmark (24.5), Finland (25.4) and France (24.8), with the highest public expenditures.

Fig. 1: Perception map of EU countries by selected public expenditure categories



Source: authors

The areas dominating the analysis of EU countries through multidimensional scaling in the **second dimension** are public expenditures on health and public expenditures on education, which are less significant. In the second dimension in the positive segment of Fig. 1 (values ranging between 0 and 2) are clustered the EU countries that demonstrated the lowest public expenditures on health and education in 2005 and 2014, namely Slovakia, compared to other EU countries. By contrast, In Portugal the largest volume of public expenditures on education and high expenditures on health in 2005 were observed. Another

cluster comprises Cyprus and Romania, with a volume of public expenditures on health strongly below average in comparison to other countries in both 2005 and 2014. The remaining EU countries evaluated in the second dimension were characterised by an average volume of public expenditures on health in 2005 and 2014 (e.g. Bulgaria, Hungary, Italy, and, in 2014, Portugal), or slightly below average (e.g. LU 2005, DE 2005, HU 2014). In 2014, Denmark, Finland and Belgium, found in the negative part of Figure 1 (ranging between -1 to 0), showed the largest volume of public expenditures on health care and education, and the Netherlands and France, showed a large volume of public expenditures on healthcare and expenditures on education slightly above average. In Fig.1, the longest distance in the second dimension is represented by the least similar countries in the volume of public expenditures on health and education as % of GDP. In 2005, Slovakia and Portugal were among the least similar countries in terms of expenditures on health (1.6% and 7.3%, respectively). In the case of public expenditures on education, Slovakia, with 3.7%, and Portugal, with 7.1%, again belonged to the least similar countries. In 2014, the most marked differences in the volume of public expenditures on health are found in Slovakia (1.9%) and Denmark (8.7%).

These results confirmed differences between EU countries in the volume of public expenditures as % of GDP. Distances between countries in the first dimension mark the most notable differences in public expenditures on social protection. Conversely, differences in public expenditures on recreation and culture failed to be reflected in the distances between EU countries. Distances in the second dimension demonstrate the differences between countries in the volume of public expenditures on healthcare, whilst public expenditures on education were less significant (Fig. 1).

On the basis of the results, the paper will focus on the evaluation of public expenditures and the analysis of their structure. Should one have a closer look at the structure of public expenditures on social protection of least similar EU countries in 2014, it is strongly dominated by general government expenditures on old age. In EU countries with the largest volume of public expenditures on social protection (as % of GDP), expenditures on old age account for approximately 50%, i.e. France (13.7%) and Finland (12.2%), and 30% in Denmark (8.4%). As regards the structure of public expenditures on social protection, expenditures on sickness and disability represent the second highest item, accounting for 5% in Denmark, 4.7% in Finland, and 2.9% in France, followed by expenditures on family and children, which account for 4.8% in Denmark, 3.3% in Finland, and 2.5% in France, and unemployment, accounting for 3.1% in Denmark, 2.5% in Finland, and 2.0% in France. By contrast, in countries with the smallest volume of public expenditures on social protection (as % of GDP), expenditures on old age represent 9% in Romania, 7.4% in Latvia, 6.7% in Estonia, 6.2% in Lithuania, and 5.8% in Cyprus. Expenditures on sickness and disability account for 2.8% in Lithuania, 2% in Estonia, 1.9% in Latvia, 0.8% in Romania and 0.5% in Cyprus, whilst expenditures on family and children 2.3% in Cyprus, 1.8% in Estonia, 1% in Lithuania, 0.9% in Latvia and 0.8% in Romania.

With respect to expenditures on health and education as % of GDP in 2014, the least similar countries were Slovakia, with the lowest expenditures on health (1.9%, of which hospital services comprised 1.6% and outpatient services 0.1%) and education (4.1%, of which 1.6% on pre-primary and primary education, 0.7% on secondary education, and 0.7% on tertiary education). On the other hand, EU countries with the largest volume of public expenditures on health and education are Denmark (health 8.7%, of which 6.2% hospital services and 1.2% outpatient services, education 7.2%), Finland (health 8.3%,

of which 3.5% hospital services and 3.8% outpatient services, education 6.4%), Belgium (health 8.1%, of which 4% hospital services and 2.9% outpatient services, education 6.3%), and the Netherlands (health 8.1%, of which 4.3% hospital services and 2.1% outpatient services, education 5.4%) Regarding a detailed structure of public expenditures on education, the largest share of pre-primary and primary education is observed in DK (3.2%), BE (2.1%), NL (1.7%) and FI (1.3%), secondary education DK (1.9%), BE (2.5%), NL (2.1%) and (FI 2.7%) and tertiary education DK (1.7%), BE (0.9%), NL (1.4%) and FI (1.9%).

4 Discussion

The evaluation of public expenditures in human development (social protection, health, education, recreation and culture) in EU countries in years 2005 and 2014 clearly shows a tendency of growth in social protection and health. Wagner explained the growth of public expenditures on education, recreation and culture, health care and social welfare in connection with pension elasticity of the demand, which is the reason why growing GDP goes hand in hand with increasing public expenditures on these services to a larger extent than a mere proportional basis, which explains the growing share of government expenditures to GDP (Wagner's law), (Brown, Jackson, 1990; Szarowská, 2012).

The present results also show that from the evaluated public expenditures, the most represented in the EU are expenditures on social protection (approximately 20% of GDP in 2014), which saw a rise by 4.1%, and on health (rise by 1.5%, amounting to approximately 7% of GDP (European Commission, 2012; Eurostat, 2016). Based on the analysis of public expenditures in EU countries, it may be said that Scandinavian countries allocate approximately 40% of GDP to public expenditures on human development, which account for the double of the volume of countries with the lowest volume of public expenditures on this area, (20-24%). Nevertheless, differences between EU countries can be seen not only in the range but also the structure of allocated public expenditures, influenced mainly by economic, political and demographic factors. Such differences can be explained by financing of the individual areas of public sector, which is derived from the respective public policies, government priorities, social structure, historical traditions and economic level of the particular country (Pestieau, 2006). Finding an optimal size of public sector is quite difficult and is dependent mainly upon political relations within the given country. As Peková et al. (2012) state, as regards financing, an increased share of public budgets can be promoted to finance the concrete area of public services (role of public sector), or a reverse opinion to engage only the involved consumers in paying for the production costs of specific public services.

The results of the analysis of EU countries according to public expenditures in human development in years 2005 and 2014 using multidimensional scaling (Fig. 1) showed that distances between countries in the first dimension reflect the most notable differences according to the volume of public expenditures on social protection. These differences are connected not only with the economic level of the given country, but mainly with various levels of generosity and redistribution of social-protection systems. Distances in the second dimension primarily proved differences between countries by the volume of public expenditures on health. These differences can be explained by different forms of financing health as either the system of national health service is implemented, based on public financing from taxes through state budget, where a certain volume of services and majority of health establishments is guaranteed by the state, or a system based on general health

insurance, where healthcare is paid from public (mandatory) health insurance. In the context of Slovakia, this issue is dealt with by, for instance (Šoltés, Gavurová, 2014). Results of the evaluation of public expenditures on health and social protection (in % GDP) in EU countries are also demonstrated in research by Halásková, Halásková (2014).

Approaches to financing of the volume and structure of public expenditures by functions represent one of multiple views on the evaluation of public sector. Issues such as the quality of allocated public expenditures or the evaluation of the effectiveness of public sector in selected areas using the Cost-Benefit Analysis or Data Envelopment Analysis (DEA) may be used as topics for further research.

Conclusion

The role of public sector is significant in those areas where the state aims to procure public demands, mainly in social needs and human development. Finding optimal size of the public sector is a challenging task and is dependent mainly on political cooperation in a given country. The volume and structure of public expenditures in EU countries is connected not only with economic level, but also with political, demographic and socio-cultural factors. Another discussed issue is the effective use of public expenditures connected with the provision of public services. Analysis of public expenditures in EU countries showed that public expenditures on social protection represent the largest proportion, amounting to an average of approximately 20% as % of GDP, in EU (28). Public expenditures on health account for approximately 7%, on education 5%, and on culture and recreation 1%. Based on the evaluation of public expenditures (social protection, health, education, culture, and recreation) by utilising multidimensional scaling in years 2005 and 2014, both similarities and dissimilarities in public expenditures in % of GDP have been proved in terms of the EU countries. The results showed that Scandinavian countries and France are among the countries with the best outcome (most similar), with highest public expenditures in human development. Conversely, Baltic states, Cyprus and Romania (most similar) comprise the second group of countries, with the lowest public expenditures (% of GDP). These two sets of countries are least similar in the volume as well as structure of allocated public expenditures in terms of the observed areas of public sector. The particular structure and volume of public expenditures in the individual countries is also associated the objectives and priorities of public policies.

Acknowledgement

This paper was supported within Operational Programme Education for Competitiveness (Project No. CZ.1.07/2.3.00/20.0296).

References

- Akkucuk, U. (2011). Study on the Competitive Positions of Countries Using Cluster Analysis and Multidimensional Scaling. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 37(2011), pp. 17-26.
- Auerbach, A. J., Feldstein, M. (2006). *Handbook of Public Economics – Volume II*. Amsterdam: Elsevier.
- Bailey, S. J. (1995). *Public Sector Economics. Theory, Policy and Practice*. London: Palgrave Macmillan.
- Bosse, J. et al. (2015). *European Public Sector Award 2015. The Public Sector as Partner for a Better Society*. Maastricht: EIPA.
- Brown, C. V., Jackson, P. M. (1990). *Public Sector Economics*. 4th Edition. Wiley-Blackwell.

- Cullis, J., Jones, P. (2009). *Public Finance and Public Choice – Analytical Perspectives*. Third Edition. Oxford: Oxford University Press.
- Currstine, T., Lonti, Z., Jourmard, I. (2007). Improving Public Sector Efficiency: Challenges and Opportunities. *OECD Journal on Budgeting*, 7(1), pp. 1-42. DOI: 10.1787/budget-v7-art6-en.
- Ersoz, F., Bayrak, L. (2008). Comparing of Welfare indicators between Turkey and European Union Member States. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 9 (2), pp. 92-98.
- EUROPEAN COMMISSION (2012). *European Economy. The Quality of public expenditures in the EU*. [online] Available at: http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/occasional_paper/2012/pdf/ocp125_en.pdf [Accessed: 20-08-2016].
- EUROSTAT (2013). *European System of Accounts – ESA 2010*. [online] Available at: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-02-13-269/EN/KS-02-13-269-EN.PDF [Accessed: 10-08-2016].
- EUROSTAT (2016). *General government expenditure by function (COFOG)*. [online] Available at: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=gov_10a_exp&lang=en [Accessed: 25-08-2016].
- Ferreiro, J., Garcia-del-Valle, M. T., Gomez, C. (2013). An Analysis of the Convergence of the Composition of Public Expenditures in European Union Countries. *American Journal of Economics and Sociology*, 72 (4), pp. 799–825. DOI: 10.1111/ajes.12028.
- Halásek, D. (1994). *Základy veřejné ekonomiky*. Ostrava: VŠB-TU.
- Halásková, M., Halásková, R. (2014). Assessment of Public Expenditures in Selected Areas of Public Services in EU Countries. In: Stavárek, D. and Vodová, P. (eds.). *Proceedings of the 14th International Conference on Finance and Banking*. Karviná: Silesian University of Business Administration, pp. 88-98.
- Hillman, A. L. (2009). *Public Finance and Public Policy: Responsibilities and Limitations of Government*. 2nd Edition. Cambridge University Press.
- Maaytová, A., Ochrana, F., Pavel, J. (2015). *Veřejné finance v teorii a praxi*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Mazzocchi, M. (2008). *Statistic for Marketing and Costumer Research*. London: Sage.
- Mura, P. O. (2014). How growth- friendly are productive public expenditure? An empirical analysis for Eastern Europe. *Theoretical and Applied Economics*, XXI (2014) (10 (599)), pp. 7-20.
- Musgrave, P., Musgrave, R. (1994). *Veřejné finance v teorii a praxi*. Praha: Management Press.
- Neubauerová, E., Beličková, K., Zubařová, A. (2003). Public Administration in the Countries of the European Union. *Journal of Economics*, 51(7), pp. 895-909.
- Peková, J., Pilný J., Jetmar, M. (2012). *Veřejný sektor – řízení a financování*. Praha: Wolters Kluwer ČR.
- Pestieau, P. (2006). *The Welfare State in the European Union: Economic and Social Perspectives*. Oxford: Oxford University Press.
- Pestoff, V. (1995). *Reforming Social Services in Central and Eastern Europe – An Eleven Nation Overview*. Crakow: Cracow Academy of Economics.
- Stiglitz, J. E., Rosengard, J. K. (2015). *Economics of the Public Sector*. 4th Edition. New York: W. W. Norton & Company.
- Szarowská, I. (2012). Public spending and Wagner's law in central and eastern european countries. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 60(2), pp. 383-390. DOI: 10.11118/actaun201260020383.
- Šoltés, V., Gavurová, B. (2014). Analysis of selected demographic aspects of day surgery in Slovak health policy. *Journal of Applied Economic Sciences*, 9(3), pp. 142-152.
- Tamošiūnas, T., Stanytė, V. (2015). Fiscal decentralisation in Lithuania in the context of EU Countries. *Scientific Paper of the University of Pardubice*, 22 (35 (3/2015)), pp. 149-160.

Contact Address

doc. Ing. Martina Halásková, Ph.D.

VŠB-Technical University of Ostrava, Faculty of Economics, Department of Public Economics

Sokolská 33, 701 21, Ostrava 1, Czech Republic

Email: martina.halaskova@vsb.cz

Phone number: +420 597 322 315

doc. Ing. Renáta Halásková, Ph.D.

College of Logistics

Palackého 1381/25, 750 02 Přerov 1, Czech Republic

Email: renata.halaskova@vslg.cz

Phone number: +420 581 259 121

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 29. 09. 2016, 09. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

NÁVRH METODIKY HODNOCENÍ DŮLEŽITOSTI FAKTORŮ ANGAŽOVANOSTI PRO PRACOVNÍKY V ČESKÝCH ORGANIZACÍCH

PROPOSAL OF METHODOLOGY FOR EVALUATING THE ENGAGEMENT
FACTORS IMPORTANCE FOR EMPLOYEES IN CZECH ORGANIZATIONS

Petra Horváthová, Andrea Čopíková

Abstract: *Although the engagement concept has been used in management at least in the past 20 years, the interest of managers, HR specialists and employees about this issue is rising. Many studies proved that only satisfaction and stability, loyalty and devotion do not ensure corresponding relationship between the employees' performance and business results and therefore it is desirable to concentrate on utilizing various measures that support increasing the level of employees' engagement that can lead to the increase of employees' performance and by this increasing the performance of organization. Aim of this paper is to propose methodology for evaluating employees' engagement level and also introduce possible tools of its improvement in organizations operating in the Czech environment. The method used to fulfill the aim was the modification and addition of already existing engagement model, which, however, does not reflect the specifics of Czech environment and differences of young employees on the labor market. The output of this paper include proposal of new engagement model and framework procedure of engagement research, especially questionnaire that can be used to find out importance of engagement factors for employees in Czech organizations.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66927>.

Keywords: *Engagement, Model, Factors, Tools, Performance.*

JEL Classification: *M12.*

Úvod

Angažovanost pracovníků je v současnosti považována za jedno ze stěžejních témat fungování všech organizací. Zájem manažerů i personalistů o tuto problematiku vzrůstá, jelikož si organizace začínají uvědomovat, že i když mají k dispozici mnoho sofistikovaných dat k pochopení potřeb a přání svých zákazníků, že mají jen málo informací o tom, co je důležité pro jejich pracovníky, co je motivuje a jaké přístupy by mohly napomoci k jejich lepšímu pracovnímu výkonu.

V současném globálním podnikatelském prostředí se stává zřejmé, že jen spokojenost a stabilita, a dokonce ani loajalita a určitý stupeň oddanosti, nejsou dostačující pro zabezpečení požadovaného vztahu mezi výkonem pracovníků a pozitivními obchodními výsledky. Jako podmínka dobře fungující organizace se jeví mít skutečně a plně angažované pracovníky.

Za účelem ověření tohoto faktu, tedy zjištění vlivu angažovanosti pracovníků na fungování organizací bylo provedeno několik studií. Mezi nejvýznamnější patří výzkum, který podpořila britská vláda a jehož výstupem je zpráva o vlivu angažovanosti pracovníků

na zvýšení výkonnosti organizace. Výzkum, který byl podporován i celosvětově známou společností *CIPD (Chartered Institute of Personnel and Development)*, ukázal, jak významná je angažovanost pro výkon, zisk, produktivitu, zákaznický servis, udržení pracovníků, inovace a wellbeing (MacLeod, Clarke, 2009).

Další významnou prací v oblasti angažovanosti byl výzkumný projekt *Shaping the Future* realizovaný společností *CIPD* v období let 2009 a 2010, jehož hlavním cílem bylo posoudit faktory angažovanosti, které umožňují organizacím dobře fungovat jak v krátkém časovém úseku, tak udržet si svou výkonnost v delším časovém období a dokonce i v obtížnějších ekonomických časech (CIPD, 2011a).

Klíčovým zjištěním projektu uvedeným v jeho závěrečné zprávě nesoucí název *Sustainable Organisation Performance. What Really Make the Difference?*, je fakt, že angažovanost je jednou ze čtyř oblastí, které umožňují dosažení trvalé (udržitelné) výkonnosti organizace. Zbývajícími třemi oblastmi jsou podpora, agilita a sdílený cíl, schopnosti a talent a měřítka a metriky výkonnosti (CIPD, 2011b).

Z uvedených výzkumů vyplývá, že angažovanost má přímý vliv jak na výkon pracovníků, tak na výkonnost organizace a tedy i na její finanční výsledky. Organizace by se tedy koncepcí angažovanosti měly zabývat, měly by umět měřit úroveň angažovanosti svých pracovníků i využívat různé nástroje pro podporu jejího růstu.

Cílem článku je na základě úpravy a doplnění již existujícího modelu angažovanosti, který však nezahrnuje specifika České republiky ani nereflektuje odlišnosti mladších generací nově se vyskytujících na trhu práce, navrhnout odpovídající metodiku hodnocení důležitosti faktorů angažovanosti pro pracovníky v českých organizacích.

1 Vymezení problému

Jednoznačně vymežit pojmy angažovanost, oddanost a motivace a najít propojení těchto pojmů není jednoduché. Obvykle se má za to, že jsou to komplementární, navzájem se doplňující procesy; jsou spolu vzájemně spojené a vzájemně se přesahují či dokonce překrývají. Ale lze je také vzájemně odlišit (Armstrong, 2009). Angažovanost se týká lidí a jejich práce, oddanost pak ztotožnění pracovníka s cíli a hodnotami organizace, jeho přání patřit k organizaci a ochota v jejím zájmu vynakládat úsilí. K motivaci dochází, když pracovníci mají dobře definované cíle a činí kroky k dosažení těchto cílů (Armstrong a Taylor, 2009). Angažovanost a oddanost jsou stavy bytí. To je i motivace, ale ta je dynamičtější. Motivace se týká přání něco udělat a pak to dělat. Angažovanost a oddanost jsou širší termíny charakterizující určitý okruh chování, které je žádoucí z hlediska organizace (Armstrong, 2009).

Angažovanost pracovníků je poměrně novou koncepcí, její vznik je datován kolem roku 2000. Existuje několik definicí tohoto pojmu. Angažovanost např. znamená, že pracovníci jsou zaujatí svou prací, mají k ní pozitivní vztah a jsou připraveni podat mimořádný výkon, aby provedli svou práci co nejlépe. Jinými slovy lze říci, že lidé, kteří mají svou práci rádi, jsou ochotní dát organizaci „cosi více“, ne proto, že je to vyžadováno, ale z vlastního přesvědčení a s radostí (Bláha et al., 2013). Angažovanost pracovníků se týká jejich náklonnosti k organizaci nebo ztotožnění s organizací jako celkem (Armstrong a Taylor, 2015). Angažovanost můžeme chápat jako mechanismus, který umožňuje ovlivňovat výkon jednotlivců i celé organizace (Truss et al., 2013). Týká se lidí a jejich práce. K angažovanosti dochází, když lidé jejich práce zaujme a mají na ni zájem, když k ní přistupují pozitivně a s nadšením či je jejich práce dokonce vzrušuje a oni jsou připraveni

vynakládat dobrovolné úsilí na to, aby ji udělali (Armstrong, 2015; Armstrong, 2009). Studie s názvem *Happiness at Work Resesarch* realizovaná společností *Chiumento* v roce 2007 popisuje angažovanost jako pozitivní dvoustranný vztah mezi pracovníkem a organizací. Angažovaní pracovníci a angažované organizace udělají jeden pro druhého něco navíc, protože investování do svého vztahu vidí jako oboustranně prospěšnou věc (Chiumento, 2007). V rámci sociální směny chápou angažovaní pracovníci angažovanost jako hodnotu, kterou poskytují svému dobrému zaměstnavateli (Armstrong a Taylor, 2015).

Angažovaní pracovníci jsou popisováni jako ti, kteří „se ponořili“ do své práce; vykazují vysokou energii a efektivní spojení se svou prací. Angažovanost pracovníků je spojována s jejich vysokou pracovní výkonností, vyšší pravděpodobností povýšení, vysokou pracovní morálkou, sníženou absencí a nízkou mírou odchodů (Macey a Schneider, 2008). Naopak neangažovaní pracovníci budou pravděpodobněji podávat špatný pracovní výkon, nebudou mít dobré pracovní vztahy a jejich pracovní chování bude kontraproduktivní (Szabowska-Walaszczyk, 2010).

K angažovanosti dochází, když jsou lidé oddáni své práci. Mají zájem o to, co dělají, a skutečně je to vzrušuje. Zvyšování angažovanosti v práci začíná vytvářením pracovních úkolů a pracovních míst nebo vytvářením pracovních rolí (Armstrong, 2007). To vše je zaměřeno na zabezpečování zajímavosti a podnětnosti, rozmanitosti, autonomie, celistvosti a významnosti pracovního úkolu, příležitostí ke vzdělávání a rozvoji a možnosti poskytování zpětné vazby na výkon. Všechny tyto faktory jsou ovlivňovány strukturou organizace, systémem práce a kvalitou vedení (Christian, Garza a Slaughter, 2011; Armstrong, 2007).

Angažovanost lze objasnit pomocí čtyř otázek: 1. Víte, co máte dělat? (jasná role). 2. Víte, jak to dělat? (výcvik a zkušenosti). 3. Máte pro to, co děláte potřebné zdroje? (peníze, materiál, čas, lidé). 4. Chcete to dělat? (motivace). Kladná odpověď na všechny otázky vypovídá o angažovanosti (Szabowska-Walaszczyk, 2010). Většina autorů se shoduje v pozitivním pohledu na význam angažovanosti pracovníků. Dle těchto odborníků má míra angažovanosti pozitivní vliv na růst spokojenosti zákazníků, což dále vede k růstu zisku či účinnosti organizace (Armstrong, 2009; Spik a Klincewicz, 2008; McGee a Rennie, 2011). Proto je angažovanosti potřeba věnovat velkou pozornost.

Angažovaného pracovníka lze popsat jako někoho, kdo si je vědom podnikových a podnikatelských souvislostí a k prospěchu organizace spolupracuje se svými kolegy při zlepšování výkonu své práce (Bevan, 1997). Angažovaným pracovníkem je takový člověk, který má pozitivní vztah k práci a svému zaměstnání, věří v organizaci a identifikuje se s ní, aktivně se snaží, aby šly věci lépe, přemýšlí o své práci a usiluje o její zlepšování, aktivně využívá příležitosti k diskusím se spolupracovníky o záležitostech týkajících se práce a jejího zlepšování, s ostatními jedná s respektem a pomáhá kolegům efektivněji pracovat, je spolehlivý a jde za hranice požadavků své práce, vidí širší souvislosti, někdy dokonce i na svůj osobní úkor, udržuje si přehled o nejnovějších přístupech a postupech ve svém oboru a vyhledává a poskytuje příležitosti ke zlepšování výkonu organizace (Armstrong, 2015; Jackson et al., 2009).

Základní otázkou uplatnění angažovanosti v jakékoli organizaci je vědět, co, které faktory angažovanosti ovlivňují chování pracovníků takovým způsobem, aby tito dosáhli nejvyššího stupně angažovanosti.

Jak již bylo uvedeno výše, angažovanost má přímý vliv jak na výkon pracovníků, tak na výkonnost organizace a tedy na její finanční výsledky. Manažeři by si měli uvědomit, že

je nutné angažovanost nejen měřit, ale výsledky měření velmi rychle zpracovat do řízení organizace tak, by jim růst angažovanosti pracovníků přinesl konkurenční výhodu. V případě nízké angažovanosti pracovníků pak platí, že čím dříve budeme znát její „symptomy“, tím dříve je možné začít s léčbou a nasadit ten správný „lék“. Proto je důležité angažovanost pracovníků v čase sledovat.

2 Metodika

Otázkou měření úrovně angažovanosti se zabývalo ve svých výzkumech několik společností, např. *Mercer, CIPD, Hay Group, Aon Hewitt, Gallup, Towers Watson, IES (Institute for Employment Studies)* a mnoho dalších. Ačkoliv každá z těchto společností zvolila svůj vlastní přístup k tomu, jak definovat faktory angažovanosti, při podrobném zkoumání lze zjistit, že výsledky jejich studií či výzkumů jsou si velmi blízké.

Autorky článku pro návrh metodiky hodnocení úrovně angažovanosti pracovníků za výchozí model, při využití metod analýzy, komparace a analogie, zvolily model společnosti *Aon Hewitt* s názvem *The Aon Hewitt Employee Engagement Model* (viz Obr. 1). Důvodem volby právě tohoto modelu byl fakt, že na rozdíl od předcházejících modelů této či jiných společností výše zmíněný model v sobě zahrnuje nejen jinak pojmenované i jinak, dle autorek lépe strukturované, skupiny faktorů angažovanosti, ale zejména i obchodní výsledky, které jsou výsledkem působení faktorů angažovanosti a tedy vyšší úrovně angažovanosti pracovníků. Výsledky studií této společnosti potvrzují, že organizace, ve kterých dosahují pracovníci vyšší úrovně angažovanosti, mají lepší výsledky v oblasti práce s talenty (udržení, absentérství a psychické i fyzické zdraví), v operační oblasti (produktivita a bezpečnost), v oblasti zákazníků (spokojenost, míra loajality a udržení) i ve finanční oblasti (příjem/růst tržeb, provozní výnosy/marže a celkový výnos pro akcionáře).

Obr. 1: The Aon Hewitt Employee Engagement Model



Zdroj: Aon Hewitt (2014)

Model identifikuje 6 skupin faktorů angažovanosti, jejichž uplatnění vede k růstu výkonu a angažovanosti pracovníků. Jednotlivými skupinami faktorů angažovanosti jsou praktiky organizace (*Company Practices*), základy (*The Basics*), práce (*The Work*), značka

(*Brand*), vůdcovství (*Leadership*) a výkon (*Performance*), kdy každá z těchto skupin faktorů angažovanosti v sobě zahrnuje jednotlivé faktory angažovanosti.

Výchozí model byl za použití metod syntézy a indukce upraven a doplněn dle názorů a zkušeností autorek a dle výstupů několika studií věnujících se generacím Y a Z o další faktory tak, aby jednak zahrnoval faktory specifické pro české prostředí, např. dostupnost pracoviště či finanční zdraví organizace, jednak faktory, které reflektují specifika mladších generací vyskytujících se na pracovním trhu (generace Y a Z), např. flexibilní režimy práce, možnost využívat nejmodernější techniku a technologie aj. (viz Tab. 1 – doplněné faktory jsou uvedeny kurzívou). Podoba upraveného modelu byla ověřena a potvrzena metodou kvalitativního výzkumu *Focus Group* za účasti 10 odborníků (personalistů či liniových manažerů) z praxe.

3 Řešení problému

Angažovanost je nejčastěji měřena např. pomocí sociologických nebo sociálně psychologických výzkumů a průzkumů motivovanosti či angažovanosti (dotazník, rozhovor), které vycházejí ze sady přesně cílených otázek, které jsou pracovníkům kladeny. Jako doplňkových metod lze využít např. obsahovou analýzu dokumentů, pozorování či experiment.

Finálním výstupem je rozdělení pracovníků do několika skupin, podle jejich odpovědí, kde pro každou skupinu je charakteristický nějaký předpokládaný způsob chování, na který by měla organizace pro danou skupinu pracovníků vhodným způsobem reagovat.

Jak již bylo zmíněno, nejčastěji využívaným nástrojem měření angažovanosti jsou dotazníky motivovanosti či angažovanosti. Dotazníkový průzkum si může realizovat organizace sama vlastními silami, nebo může využít specializovanou firmu, která má s měřením angažovanosti pracovníků zkušenosti. Příklad rámcového postupu průzkumu angažovanosti v organizaci obsahuje Tab. 2.

Mezi dotazníky, které se pro měření současné úrovně angažovanosti v rámci kroku 2. rámcového postupu využívají nejčastěji, patří například existující dotazníky společností *Gallup*, *Mercer*, *Towers Watson*, *Aon Hewitt*, *CIPD*, *Dell*, *Caterpollar* či dotazník *UWES*.

Například dotazník pracovní a osobní pohody *UWES – Utrecht Work Engagement Scale* měří tři faktory (kategorie) angažovanosti – vitalitu, oddanost a pohlcení a to prostřednictvím určitých tvrzení. Výsledkem vyhodnocení dotazníku je získání tří dílčích hodnot (aritmetických průměrů) pro tři faktory (kategorie) a jedné celkové hodnoty; jejich výše, která se může pohybovat v rozmezí hodnot 0 až 6, pak udává zjištěnou úroveň angažovanosti.

Dotazník společnost *Gallup* s názvem *The Gallup Workplace Audit (Gallup Q12)*, je pak složený z 12 otázek zaměřených na to, jak pracovníci vnímají svoji práci a pracovní prostředí; tyto otázky dokáží predikovat angažovanost a výkonnost jednotlivců i skupin a jejich provázanost na výstupy organizace. Na každou z uvedených otázek odpovídají respondenti mírou svého souhlasu ve stupních od „zcela nesouhlasím“ (1) až po „zcela souhlasím“ (5); existuje zde i možnost šesté odpovědi „nevím/netýká se mě“. Přiřazením konkrétní hodnoty – čísla se výsledky dají statisticky vyhodnocovat a měřit (Horváthová et al., 2016).

Tab. 1: Model angažovanosti

Postupy organizace	Základy	Práce	Výkon	Vůdcovství	Značka
<ul style="list-style-type: none"> ▪ otevřená komunikace ▪ zaměření se na zákazníky ▪ diverzita a začlenění ▪ kvalitní infrastruktura ▪ talent management ▪ přístup k informacím ▪ inovace ▪ akceptace generačních rozdílů ▪ úroveň sdílení rizika 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ benefity dle vlastního výběru ▪ jistota zaměstnání ▪ bezpečnost při práci ▪ příjemné pracovní prostředí ▪ rovnováha mezi pracovním a soukromým životem ▪ moderní technické vybavení (i pro soukromé využití) ▪ občanská vybavenost v okolí pracoviště ▪ dostupnost pracoviště 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ týmová spolupráce ▪ posilování pravomocí/autonomie ▪ zajímavé pracovní úkoly/pracovní výzvy ▪ smysluplná/podnětná práce ▪ akceptovatelná pracovní zátěž ▪ práce na projektech/ v zahraničí ▪ možnost seberealizace ▪ flexibilní režimy práce 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ příležitosti pro kariéru ▪ vzdělávání a rozvoj ▪ řízení pracovního výkonu ▪ kvalitní řízení lidí ▪ odměny a uznání ▪ poskytování zpětné vazby ▪ odměňování dle výkonu ▪ objektivní hodnocení výkonu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kvalitní vedení nadřízeným ▪ BU leadership ▪ chování nadřízených ▪ pochvala ▪ příjemné sociální prostředí ▪ jen smysluplná závazná pravidla ▪ pravidelné hodnocení nadřízeným ▪ dialog s nadřízeným ▪ předávání a sdílení znalostí a know-how 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pověst organizace ▪ značka organizace /EVP ▪ společenská odpovědnost organizace ▪ vyhovující kultura organizace ▪ sociálně udržitelné pracovní prostředí v organizaci ▪ hodnoty a chování organizace ▪ finanční zdraví organizace ▪ budovy organizace = ekologické stavby

Zdroj: Autorůky

Tab. 2: Příklad rámcového postupu průzkumu angažovanosti

	Činnost	Provádí	Proč je to důležité
1.	Iniciovat průzkum angažovanosti.	Např. člen vrcholového vedení organizace nebo personalista či „agent změny“ – zkušený a motivovaný pracovník.	Průzkum angažovanosti a realizace opatření má pozitivní dopad na reálné výsledky organizace i na pracovníky.
2.	Průzkum úrovně angažovanosti s využitím některého z existujících dotazníků.	Pověřený interní tým, případně poradenská organizace.	Výsledky průzkumu pomohou určit aktuální úroveň angažovanosti v organizaci, zjistí rozdíly mezi organizačními jednotkami, kategoriemi D a THP i podle sociodemografických znaků. Zjištěné výsledky je možné porovnat s údaji o fluktuaci, výkonnosti, úrazovosti ... apod.
3.	Průzkum, jak osazenstvo organizace posuzuje vybrané faktory ovlivňující angažovanost – na základě předchozího vysvětlení obsahu jednotlivých faktorů angažovanosti.	Pověřený interní tým, případně poradenská organizace.	Výsledky průzkumu pomohou určit kritické faktory, které angažovanost podněcují nebo ji snižují.
4.	Návrhy na zvýšení angažovanosti pracovníků a jejich implementace.	Vrcholový management, personální útvar, zejména však linioví manažeři.	Implementace opatření a sdělení informací o jejich zavedení pozitivně ovlivní angažovanost pracovníků. Opakování průzkumu je vhodné za 2 roky – do té doby by se měla projevit účinnost přijatých opatření.

Zdroj: Autorky

Pro průzkum, jak pracovníci organizace posuzují vybrané faktory ovlivňující angažovanost (krok 3. rámcového postupu), jinými slovy, které faktory mají největší vliv na úroveň jejich angažovanosti, byl autorkami článku zpracován dotazník, který vychází z výše zmíněného, upraveného a doplněného modelu angažovanosti (viz Tab. 3.) a je možné ho pro zjištění angažovanosti využít.

Dotazník vyplňují jednotliví pracovníci individuálně. Na základě identifikačních údajů (pohlaví, věk, pozice) lze následně provést třídění druhého stupně a získat tak podrobné výstupy pro různé skupiny pracovníků, jak je zmíněno výše. Výsledkem dotazování je pak návrh modelu, ev. modelů angažovanosti, tedy jakýsi seznam faktorů, které by měly být

v organizaci aplikovány pro růst angažovanosti pracovníků. První možností je vytvoření souhrnného model angažovanosti pro všechny pracovníky, a to několika způsoby. Při aplikaci faktorů angažovanosti je možno se soustředit jen na jednu, nejdůležitější skupinu faktorů a z této skupiny pak použít určitý počet faktorů (použít všechny faktory dané skupiny je nereálné), nebo použít více či všech šest skupin faktorů a v nich se se pak soustředit opět na určitý počet faktorů. Druhou variantou je možnost využití několika speciálních modelů angažovanosti a to zvlášť pro různé profese. A opět je možno zvolit vícero variant tak, jak je uvedeno výše. Samozřejmě, že navržený dotazník, resp. model angažovanosti lze dále upravit či doplnit dle existujících specifík konkrétní organizace a jejích pracovníků.

Výše zmíněný dotazník (viz Tab. 3.) byl koncem roku 2015 autorkami prakticky využit při průzkumu důležitosti faktorů angažovanosti pracovníků – zástupců generací Y a Z v jedné výrobní české organizaci. Z celkového počtu 40 (100 %) předaných dotazníků se vrátilo správně vyplněných 34 dotazníků, návratnost tedy činila 85 %; tento výběrový soubor odpovědí od 34 respondentů bylo možno považovat za vyhovující pro formulaci relevantních závěrů plynoucích z vyhodnocení dotazníků. Data získaná ze správně vyplněných dotazníků byla následně zpracována využitím dvou metod – metody postupného rozvrhu vah a metody preferenčního pořadí kritérií (za použití softwaru SPSS).

Výsledkem zpracování pak byl souhrnný model angažovanosti, v tomto konkrétním případě pro všechny pracovníky spadající do věkové kategorie generací Y a Z. Pro praktickou realizaci faktorů angažovanosti od března roku 2016 organizace zvolila vždy první tři nejdůležitější faktory ze všech skupin faktorů angažovanosti. Před započítáním uplatňování zvolených faktorů angažovanosti byl v organizaci pomocí dotazníku *The Gallup Workplace Audit (Gallup Q12)* proveden průzkum úrovně angažovanosti pracovníků odpovídajících věkových kategorií. Jeho vyhodnocení bude následně porovnáno s dalším totožným průzkumem úrovně angažovanosti, který bude proveden po dvouleté aplikaci zvolených faktorů angažovanosti v dané organizaci. Srovnáním obou výstupů tak bude možno ověřit správnost navržené metodiky zvyšování angažovanosti pracovníků.¹

¹ Záměrem autorek je získané výsledky publikovat v samostatném článku.

Tab. 3: Dotazník

Rok narození respondenta:

Pohlaví respondenta:

Pozice:

Pokyny k vyplnění: **1.** seřadte jednotlivé **skupiny faktorů angažovanosti** dle důležitosti (do šedých čtverečků napište u jednotlivých skupin angažovanosti čísla od 1 do 6, kdy 1 znamená nejvíce důležitá skupina a 6 nejméně důležitá skupina)
2. seřadte **jednotlivé faktory angažovanosti** v jednotlivých skupinách faktorů angažovanosti dle důležitosti (do šedých sloupců napište u jednotlivých faktorů angažovanosti čísla od 1 do 8, kdy 1 znamená nejvíce důležitý faktor a 8 nejméně důležitý faktor)

Skupiny faktorů angažovanosti:					
Postupy organizace	Základy	Práce	Výkon	Vůdcovství	Značka
Jednotlivé faktory angažovanosti:					
<ul style="list-style-type: none"> ▪ otevřená komunikace ▪ zaměření se na zákazníky ▪ diverzita a začlenění ▪ talent management ▪ přístup k informacím ▪ inovace ▪ akceptace generáčních rozdílů ▪ úroveň sdílení rizika 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ benefity dle vlastního výběru ▪ jistota zaměstnání ▪ bezpečnost při práci ▪ příjemné pracovní prostředí ▪ rovnováha mezi pracovním a soukromým životem ▪ moderní technické vybavení (i pro soukromé využití) ▪ občanská vybavenost v okolí pracoviště ▪ dostupnost pracoviště 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ týmová spolupráce ▪ posilování pravomocí/autonomie ▪ zajímavé pracovní úkoly/pracovní výzvy ▪ smysluplná/podnětná práce ▪ akceptovatelná pracovní zátěž ▪ práce na projektech/v zahraničí ▪ možnost seberealizace ▪ flexibilní režimy práce 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ příležitosti pro kariéru ▪ vzdělávání a rozvoj ▪ řízení pracovního výkonu ▪ kvalitní řízení lidí ▪ odměny a uznání ▪ poskytování zpětné vazby ▪ odměňování dle výkonu ▪ objektivní hodnocení výkonu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ kvalitní vedení nadřízeným ▪ BU leadership ▪ chování nadřízených ▪ pochvala ▪ příjemné sociální prostředí ▪ jen smysluplná závazná pravidla ▪ pravidelné hodnocení nadřízeným ▪ dialog s nadřízeným ▪ předávání a sdílení znalostí a know-how 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pověst organizace ▪ značka ▪ organizace/EVP ▪ společenská odpovědnost organizace ▪ vyhovující kultura organizace ▪ sociálně udržitelné pracovní prostředí v organizaci ▪ hodnoty a chování organizace ▪ finanční zdraví organizace ▪ budovy organizace = ekologické stavby

Zdroj: Autorky

4 Diskuse

Pokud organizace na základě měření úrovně angažovanosti zjistí, že angažovanost jejich pracovníků vykazuje určité negativní aspekty, je vhodné ji zvýšit.

Jistě by bylo chybou si myslet, že vše zařídí personální útvar (HR oddělení). Personální útvar může pomoci zvýšit manažerům míru angažovanosti, ale v žádném případě to nezvládne samo. Již od počátku musí fungovat partnerství mezi HR oddělením, vedoucími pracovníky a vrcholovým vedením. Vrcholový management nemůže očekávat změnu, kterou aktivně a souvisle nepodporuje. Chce-li organizace mít vysokou míru angažovanosti, musí impuls změny přijít ze shora a vrcholoví a linioví manažeři musí jít ve svém chování a vystupování příkladem a vědět, co se od nich očekává.

Není možné, aby se členové vrcholového vedení často setkávali s pracovníky a diskutovali s nimi o každodenních problémech či jiných operativních záležitostech. Jejich úkolem je však zajistit jasnou komunikaci týkající se vize, mise a hodnot organizace a vytvářet vhodnou kulturu organizace.

Hlavní roli ve zvyšování angažovanosti pracovníků hrají linioví manažeři. Při každodenním kontaktu se svými podřízenými mohou svým chováním a jednáním, výkonem své řídicí práce podporovat takové chování, které povede k růstu angažovanosti jejich podřízených.

K základním nástrojům, se kterými mohou manažeři i vrcholové vedení organizace vhodně pracovat a podněcovat tak angažovanost pracovníků, můžeme zařadit následující:

- kvalitní liniový management – v organizaci jsou takoví manažeři, kteří pečují o své pracovníky, informují je, zacházejí s nimi spravedlivě, povzbuzují je ke kvalitní práci, mají zájem na jejich kariérním růstu, pomáhají jim najít a využívat příležitosti ke vzdělávání a rozvoji,
- obousměrná, otevřená komunikace – umožňující pracovníkům vyjádřit myšlenky a navrhnout lepší způsoby, jak něco dělat, stejně jako informovat je o věcech, které jsou pro ně relevantní (včetně vztahu mezi jednotlivými pracovními místy i širší oblasti podnikání organizace),
- efektivní spolupráce v rámci organizace – mezi různými odděleními a funkcemi, a také mezi vedením a odbory,
- zaměření se na rozvoj pracovníků – aby pracovníci cítili, že organizace si cení jejich hodnoty z dlouhodobého hlediska; poskytuje jim jak výcvik, který potřebují pro výkon své současné práce, tak i spravedlivý přístup k rozvojovým příležitostem,
- závazek organizace k zabezpečení wellbeing pracovníků – skutečná péče o zdraví a bezpečnost pracovníků demonstrována např. snahou o minimalizaci nehod, úrazů, násilí a obtěžování a přijetí opatření v případě výskytu takových problémů,
- jasné, dostupné politiky a praktiky HR oddělení – ke kterým jsou zavázáni jak linioví, tak senior manažeři, zejména pokud jde o hodnocení pracovníků, zabezpečení rovných příležitostí a přátelskost,
- spravedlnost ve vztahu k hmotné odměně a zaměstnaneckým výhodám – ve smyslu zabezpečení interní a externí spravedlnosti,

- harmonické pracovní prostředí – podporující pracovníky k respektování a pomoci ostatním (Horváthová et al., 2016).

Aplikace těchto nástrojů v organizaci vede k požadovanému růstu angažovanosti a tedy výkonnosti organizace, jak bylo prokázáno například studií provedenou společností *IES (Institute for Employment Studies)* (IES, 2004).

Závěr

Řada existujících studií jednoznačně dokazuje, že úroveň angažovanosti pracovníků má velmi silný vliv na jejich pracovní výkon a tedy na celkovou výkonnost organizace.

Pokud se organizace rozhodne, pro jeho prokazatelné přínosy, pro uplatňování konceptu angažovanosti, v první fázi je potřeba zjistit nejen současnou úroveň angažovanosti pracovníků, ale zejména to, které faktory angažovanosti pracovníky ovlivňují a jejichž uplatňování může vést k růstu angažovanosti pracovníků. Možností, jak tyto informace o preferovaných faktorech angažovanosti získat, může být provedení průzkumu mezi pracovníky, například s použitím dotazníku, který byl, na základě úpravy a doplnění existujících modelů angažovanosti, navržen autorkami tohoto článku.

V případě potřeby zvýšit úroveň angažovanosti pracovníků mohou manažeři a vrcholové vedení využít celou řadu nástrojů, opatření, jejichž uplatňování má pozitivní vliv na růst angažovanosti pracovníků. Po implementaci opatření a sdělení informací o jejich zavedení pracovníkům by mělo dojít k pozitivnímu ovlivnění jejich angažovanosti. Jako vhodné se jeví opakovat průzkum za 2 roky a zjistit tak, zda se přijatá opatření pozitivně projevila na jejich úrovni angažovanosti.

Poděkování

Tento článek vznikl v rámci projektu Evropského sociálního fondu CZ.1.07/2.3.00/20.0296 a projektu Studentské grantové soutěže na Ekonomické fakultě VŠB-Technické univerzity Ostrava SP2016/123.

Reference

- AON HEWIT. (2014). *2014 Trends in Global Employee Engagement*. [online]. Dostupné na: <http://www.aon.com/attachments/human-capital-consulting/2014-trends-in-global-employee-engagement-report.pdf> [19. 2. 2015].
- Armstrong, M. (2009). *Odměňování pracovníků*. Praha: Grada.
- Armstrong, M. (2007). *Řízení lidských zdrojů: nejnovější trendy a postupy*. 10. vyd. Praha: Grada.
- Armstrong, M., Taylor, S. (2018). *Řízení lidských zdrojů. Moderní pojetí a postupy*. 13. vyd. Praha: Grada.
- Bevan, S. (1997). *Keeping the Best: A Practical Guide to Retaining Key Employees*. Brighton: Institute for Employment Studies.
- Bláha, J. et al. (2013). *Pokročilé řízení lidských zdrojů*. Brno: Edika.
- CIPD. (2011a). *Shaping the Future: Engagement for Sustainable Organization Performance*. [online]. Dostupné na: <http://www.cipd.co.uk/hr-resources/practical-tools/engagement-for-sustainable-organisation-performance.aspx> [cit. 2015-08-12].
- CIPD. (2011b). *Sustainable Organisation Performance. What Really make the Difference?* [online]. Dostupné na: <http://www.cipd.co.uk/hr-resources/research/sustainable-organisation-performance-final-report.aspx> [cit. 2015-08-17].
- Horváthová, P., Bláha, J., Čopíková, A. (2016). *Řízení lidských zdrojů. Nové trendy*. Praha: Management Press.

- CHIUMENTO. (2007). *Happiness at Work Research*. [online]. Dostupné na: <http://www.chiumento.co.uk/wp-content/uploads/2012/11/Chiumento-Research-Report-Happiness-at-Work-Index-2007.pdf> [2015-08-18].
- Christian, M. S., Garza, A. S., Slaughter, J. E. (2011). Work engagement: A quantitative review and test of its relations with task and contextual performance. *Personnel Psychology*, 64 (1), p. 89-136. DOI 10.1080/09585192.2013.798921
- IES. (2004). *The Drivers of Employee Engagement*. [online]. Dostupné na: <http://ctrtraining.co.uk/documents/TheDriversofEmployeeEngagement.IESReport408.pdf> [2017-03-10].
- Jackson, S. E., Schuler, R. S., Werner, S. (2009). *Managing Human Resources*. 11th ed. Mason: South-Western Cengage Learning.
- Macey, W. H., Schneider, B. (2008). The Meaning of Employee Engagement. *Industrial & Organizational Psychology*, 1 (1), p. 3–30. DOI 10.1111/j.1754-9434.2007.0002.x
- MacLeod, D., Clarke, N. (2009). *Engaging for Success: Enhancing Performance Through Employee Engagement*. [online]. Dostupné na: http://scholar.google.cz/scholar?q=MACLEOD,+D.+and+CLARKE,+N.+Engaging+for+success:+enhancing+performance+through+employee+engagement.&hl=cs&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart&sa=X&ei=zpqmVlapKoWBU8ujggL&ved=0CB0QgQMwAA [2015-07-23].
- McGEE, R., RENNIE A. (2011). *Employee Engagement*. London: CIPD.
- Spik, A., Klinecicz, K. (2008). Nowe kierunki w zarządzaniu ludźmi – zaangażowanie organizacyjne. In: KOSTERA, Monika. *Nowe kierunki w zarządzaniu*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie i Profesjonalne Spółka.
- Szabowska-Walaszczyk, A. (2010). Zaangażowanie w pracy i organizacji – przekład problematyki i narzędzi pomiaru. In: ZAWADSKA, Anna M. *Psychologia zarządzania w organizacji*. Warszawa: PWN.
- Truss, C., Schantz, A., Soane, E., Alfes, K. a Delbridge, R. (2013). Employee engagement, organizational performance and individual well-being: exploring the evidence, developing the theory. *International Journal of Human Resource Management*, 24 (14), p. 2657. DOI 10.1080/09585192.2013.798921

Kontaktní adresa

doc. Ing. Petra Horváthová, Ph.D.

VŠB-TU Ostrava, Ekonomická fakulta, Katedra managementu
Sokolská třída 33, 702 00, Ostrava 1, Česká republika
E-mail: petra.horvathova@vsb.cz
Tel. číslo: +420 59 699 2442

Ing. Andrea Čopíková, Ph.D.

VŠB-TU Ostrava, Ekonomická fakulta, Katedra managementu
Sokolská třída 33, 702 00, Ostrava 1, Česká republika
E-mail: andrea.copikova@vsb.cz
Tel. číslo: +420 59 699 2416

Received: 26. 10. 2016

Reviewed: 25. 01. 2017, 31. 01. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

MUNICIPAL BANKRUPTCY IN THE CZECH AND SLOVAK REPUBLIC (CASE STUDY)

Filip Hruža, Sandra Novotná

***Abstract:** Municipal sector is an important and integral part of each national public administration structure but sometimes overlooked and neglected. Municipalities perform and execute various tasks and responsibilities according to the residents and its scope differs by each country settings. Financial health of municipalities is thus one of essential questions of their proper functioning and providing public services as well as its own continuous development. Municipal bankruptcy as extreme negative financial situation of municipality is not a new issue but in the Czech and Slovak Republic still underdeveloped and underestimated as well as associated political debate considering introduction of municipal bankruptcy into national legislation. The aim of this paper is to reveal this issue in both countries and identify causes and patterns of financially distressed Czech and Slovak municipalities. In spite of limited research sample this case study of two countries with similar conditions shows some interesting insights and preliminary findings but also questions for further research in this not very developed issue in both countries from the analytical point of view.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66928>.

***Keywords:** Municipality, Bankruptcy, Financial distress, Public policy, Regulation.*

***JEL Classification:** H12, H72, M48, R51.*

Introduction

Local governments, both in the Czech and Slovak Republic, play an important role in their residents life as they are integral part of public administration system and also key stakeholders in the local and regional development. Therefore, financial condition of municipalities is one of public finance core issues. If any municipality gets in financial trouble it could have negative consequences on providing of public services for the residents. In better-looking scenario there could be consequences only in the form of budget adjustments or short term public services limitations, in the worst scenario there could be large and long-term limitation of public services or total bankruptcy of the municipality followed by very administratively strict and long recovery process. Last decades of increasing overall indebtedness of the public sector including the municipal sector and continuously changing conditions means growing financial risk and pressure on capacity of public financial management generally. This specific environment and conditions higher the probability of municipal bankruptcy occurrence. While a state bankruptcy is a matter of few individual cases in last decades, municipal bankruptcy is more frequent issue worldwide, especially in the US. The fact is that relevant bankruptcy legislation for municipalities in the Czech and Slovak Republics is missing and there is a lack of studies and analysis focusing on this particular issue. So far we can register a group of municipalities in the Czech and Slovak Republic which reached a state similar to the state of bankruptcy. Such a term is usually regulated by national legislation or act but its missing in both countries and the bankruptcy issue of local governments is systematically unsolved. Nevertheless, the purpose of this paper is not to discuss about the consequences

and implications of such municipal legislation absence. But the absence of it has one important implication for this paper anyway - municipalities thus do not have a legally established avenue and associated conditions for declaring bankruptcy. In fact, it means more difficult and sophisticated identification of municipalities which are in bankruptcy. Meanwhile there is ongoing discussion about how to develop systemic solution, there is still a legislation and policy gap in the Czech and Slovak Republics. So far bankruptcy status for municipalities widely used in US is in both countries usually replaced in practice with receivership status or similar.

Main municipal functions are to maintain entrusted property, to provide public services to citizens at certain level or standard (e.g. outdoor lightening, municipal police, roads, sidewalks or green maintenance etc.), develop the municipality and others. When municipality goes into bankruptcy all of these mentioned functions are threatened, because potential consequences of municipal bankruptcy could be a restriction of publicly provided services to a certain level, enforced sale of municipal assets (usually under not optimal sale conditions) or slowing or even stopping of local or regional development. These and other related effects are in contrary with the requirements and rights specified in the constitutional and relevant municipal acts. Moreover, the practice shows that central government does not automatically have to take over the debts of an insolvent municipality (and usually it does not). According to the fact that any bankrupted municipality without bankruptcy protection is under intensive pressure on cash-flow, on meeting short-term or long-term commitments and liabilities, their maneuvering space in this type of crisis could be very limited. Other parallel effects, in the form of negative impacts on the local or regional economy, can occur when local government fails to meet its financial obligations (Honadle and Lloyd, 1998). Municipal financial management is to be oriented on long-term financial sustainability, because a municipality is not a short-term concept. The purpose of municipalities is defined in the amended Municipal Acts in the Czech and Slovak Republics concerning their existence and functioning (NR SR, 1990; PS PČR, 2000).

The aim of this paper is to analyze financial management of relevant Czech and Slovak municipalities under financial stress and to identify the causes, conditions and symptoms of financial management within the time period (2007-2012) bankruptcy in selected municipalities occurred (2010-2011). The reason why the Czech and Slovak cases have been chosen is their certain comparability according to certain similarities based on common history of these two countries and associated development of public administration, respectively of local self-governments as shown in other studies focusing on this particular issue (e.g. Bakoš, Soukopová and Šelešovský, 2015). The purpose of such selection procedure is that such connection of cases from these two countries widens the eligible sample of municipalities which is not big at all.

1 Statement of a problem

There could be plenty of reasons or causes occurring financial problems to any municipality. The associated discussion should be really complex and deep because the bankruptcy issue is very complex and multidimensional and municipal bankruptcy is no exception (Fudge, 2014; Padovani and Scorsone 2014). Due to its complexity, multidimensionality and certain level of individualism we need to properly distinguish all relevant dimensions and explore this particular issue more in detail and properly. Thus, from the methodological point of view we have decided to focus primarily on municipal financial management and pick up this particular dimension of general municipal

management to be under research. According to the importance of this issue, it is highly desirable to seek and develop a way how to detect this specific negative financial state or even to predict it with certain probability. The topic of municipal bankruptcy or financial (dis)stress is a subject to continuous discussion and various research from many different perspectives (McConnell and Picker, 1993; Kloha, Weissert and Kleine, 2005; Civitillo, 2012; Fudge, 2014; Padovani and Scorsone, 2014). But in the general overview of municipal bankruptcy literature there can be identified the prevalence of law literature than public administration, public finance or economics (Padovani and Scorsone, 2014).

Within the phase of exploring and developing concepts defining a negative state or financial emergency for a public sector entity, there have been identified terms describing negative financial state of a municipality as bankruptcy, default, failure to meet obligations and state declared emergencies, fiscal crisis, fiscal distress, financial crisis, financial stress, financial distress (ACIR, 1985; Kloha, Weissert and Kleine, 2005; Jones and Walker, 2007).

The general concept of bankruptcy is associated with the ability to meet financial obligations which dispose of following features (Ritonga, Clark and Wickremasinghe, 2012): the ability to meet short-term and long-term obligations (short-term and long-term solvency), the ability to cover its operations (budgetary solvency) and the ability to provide services at the level and quality required and desired by its people (service-level solvency). There are also risk aspects which can lead to bankruptcy as mismanagement (e.g. deficits), overly ambitious management goals, short-term management policies, mismanagement of cash flow, excessive debt exposure, inefficient management control system, inability to promptly identify potential causes of damage and/or inability to act promptly to remove them, uncontrolled increase of expenditure, growing deficit (without making investments), continuous increase of certain local taxes, discontinuity in management, lack of business management tools to support management, negative events involving the market (Civitillo, 2012).

2 Methods

This research paper methodology is based on descriptive financial statistic of positivistic nature. The aim of the paper is to identify and positively describe this particular phenomena, its form and features on selected cases from Czech and Slovak Republics which based on specific deduced attributes are identified as financially stressed or bankrupted. The main argument for using this approach is relative rarity of municipal bankruptcy in this region and local uniqueness according specific national legislation and policy. Another reason is, that for this purpose and in these conditions, typical large n studies are unlikely to be useful and due to data limitations are case studies more common (Padovani and Scorsone, 2014).

The method used for this research is modified data triangulation, known as a mix method type of research combining certain different research methods within studying and analyzing one particular thing or phenomena to provide more complex or detailed view or explanation. For this purpose there have been selected both, qualitative and quantitative data and other information available for municipalities selected in the research sample. For these purposes the financial documents of selected municipalities were analyzed (balance sheets, income statements, and budgets) as well as publicly available documents, materials, information and sources mapping the steps or decisions of the municipal management. Disadvantage mainly of qualitative method used is insufficient or limited information on municipal management decision during occurrence of financial troubles.

The philosophy of this research and selection of the research sample of suitable municipalities (fulfilling specified conditions) is based on identification of significant aspects of a sample of failed economic subjects (Smith and Winakor, 1930). For this purposes we used this particular approach on the sample of municipalities with specific financial problems (similar or close to bankruptcy) from Czech and Slovak Republics. The way of leading the research is to identify the financial aspects and symptoms associated with this condition (Evans and Patton, 1987).

From the perspective of the research design was determination of the sample one of the key issues in the absence of bankruptcy legislation in both countries and thus missing clear designation of municipalities going to bankruptcy. We solved this problem by substitution of this term by using similar state to the state of bankruptcy from the financial management perspective according the definition of bankruptcy from technical perspective, not legal. If any municipality in the Czech and Slovak Republic gets into financial troubles, there are four possible solutions, what to do: a) execution and involuntary sale of property and settlement of obligations; b) takeover or guarantee of debts by higher territorial-administrative unit (county, state); c) receivership designated by the state; d) amalgamation with another municipality. The use of scenario b) or d) is unknown in both countries, mostly used ways for municipalities to cope with financial troubles are state receivership (mostly in Slovakia) and execution or involuntary sale of municipal property (mostly in the Czech republic).

Tab. 1: Sample of selected municipalities

Municipality	Country	Population	
CZ1	Czech	4535	Execution
CZ2	Czech	373	Execution
CZ3	Czech	141	Execution
SK1	Slovak	4333	State receivership
SK2	Slovak	1890	State receivership
SK3	Slovak	1346	n.a.

Source: Own processing

Anyway, we are highly aware of specifics and limitations of this particular issue. We are aware of following specifics, limitation or shortage: diversity in interpretation of municipal financial distress; identification of suitable entities for a research sample; the absence of the institute of bankruptcy for municipalities in both countries; accounting reform in the public sector from 2010; shortage of relevant information concerning municipal management failures; data continuity and inner homogeneity.

The data used for this sample are from years 2007 to 2012 due to the availability of relevant data from both Ministry of Finance databases and the willingness of the selected municipalities to provide relevant information and data, as well as due to the continuity of used data. This sample was chosen to achieve as most as possible similar conditions – same time period when financial troubles of municipalities occurred – 2010 and 2011 (it is important mainly according to the functioning of the same municipal funding system at same time periods as the systems are highly depending on actual form of tax revenue sharing sytem) and similar type or size of municipalities (the size and type of municipality affects the size of the municipal budget and thus also financial possibilities of municipalities in financial management). The municipalities in the sample are municipalities of type I, mostly basic type of municipalities in both countries. These type of municipalities are usually characterized by small budgets absolutely or relatively (a little bit more depending

on revenues from tax sharing system than bigger municipalities), usually with non-professional staff (mayor or public servant are usually on part-time job only) and more limited possibilities for external funding, i.e. loans, and thus potentially more vulnerable municipal financial management.

3 Problem solving

As the bankruptcy is usually a complex problem, its causes could have origin not only in continuous deteriorating of the financial situation, but also in wrong management decisions, it is desirable from the perspective of this paper aim to analyze and identify relevant significant management decision which have been taken and influenced significantly the financial situation of the municipality according to the occurrence of bankruptcy.

Tab. 2: Characteristic of management decision-making in association with bankruptcy on selected cases

Municipality	Decision-making
CZ1	Municipality CZ1 sold the land for private housing construction project and was also involved in construction phase of related networks. The municipality should have had some share of the income from the resale of these modified parcels, but it did not get anything. The municipality therefore ended in execution and the municipal property was blocked by executors in 2009.
CZ2	Municipality CZ2 got into a financial stress while it was not able to repay its accumulated debt. Because of this reason, the municipality was forced to request large grant for debt relief. The supervising regional government partially granted the money. The municipality CZ2 fall into this situation because of an ambitious housing project connected with sewerage construction. The inevitable and involuntary execution of municipal property started in 2010.
CZ3	Municipality CZ3 fall into a negative financial situation because of plans for renovating a spa. It has purchased the land for the project and expensive boreholes and licenses meanwhile relevant environmental protection authorities definitively did not allow build a bottling plant in this protected area. The unhedged position of the municipality within this project meant prompt creation of extra-large debt, exceeding the municipal budget several times over. Municipality CZ3 coped with this debt by selling off almost all of its property and by restrictions of public services. The execution process started between 2009 and 2010.
SK1	The municipality signed a building contract for an amount which rose to 2.5 million Slovak crowns. The municipal budget was around two million Slovak crowns at that time. The building company then directed an execution process on the municipality, with total liabilities up to four million crowns. The municipality thus went into state receivership with the agreement of the Slovak Ministry of Finance.
SK2	The municipality wanted to build an industrial park/zone, and they borrowed funds for this purpose. From this money, they also financed building works in the park. The negative situation occurred when part of the park burned, as it was uninsured. The reconstruction works were financed from other loans. The municipality was taken into state receivership.
SK3	The main reason the municipality went into debt was the purchase and facilitation of land, reconstruction of a primary school, and technical infrastructure. In addition, residential houses were constructed with the primary aim of enlarging the population. Within the observed time period, the municipality drew different loans from banks and federal funds for housing development. The state of receivership by the state has not yet been introduced in this municipality.

Source: own processing

Second part of the research is based on basic financial analysis approach as the second dimension of one problem. There can be identified different simple or composite methods or approaches suitable for such analysis based on the use of indicators (obtained from accounting or financial data). But this kind of analysis is based on the suitability of available data. As the data are used as an inputs for such analysis, they should be also comparable (especially to their annual financial reports—relevant items). Suitable indicators which can be used based on Czech and Slovak data were selected based on study literature and identification of relevant concepts like Browns 10-points test and others (Nollenberger, Groves and Valente, 2003; Ngwenya, 2010).

Tab. 3: Selected financial analysis indicators

Indicator name	Formula
Acid-Test Ratio	$(\text{current assets} - \text{inventory}) / \text{current liabilities}$
Debt to Asset Ratio (Leverage)	$\text{total liabilities} / \text{total assets}$
Unrestricted Net Assets to Expenses Ratio (Financial Position)	$\text{unrestricted net assets} / \text{expenses}$
Annual Percentage Change in Net Assets to Total Net Assets Ratio (Financial Performance)	$\% \text{ change in net assets} / \text{total net assets}$
Level of Financial Autonomy	$\text{own equity} / \text{foreign equity}$
Financial Utilization of Equity	$\text{simple cash flow} / \text{own equity}$
Credit Worthiness of Cash Flow	$\text{foreign equity} / \text{simple cash flow}$
Annual Budget Balance	balance (+/-)
Annual Percentage Changes of Total Assets	$\text{annual change of total assets}$

Source: (Nollenberger, Groves and Valente, 2003; Ngwenya, 2010)

All the selected indicators are applicable to the Czech and Slovak municipalities and their accounting data. To eliminate certain diversity and fragmentation of the analytical look only data of financial nature were chosen as the quantitative part of this research concerns analyzing the financial patterns and behavior of selected municipalities.

Liquidity belongs among important and analyzed variables of financial management research generally. Acid-Test shows no clear trend for a quick ratio within the examined time period. The level of liquidity expressed by this indicator in the years immediately before the occurrence of the negative financial situation was about 10-20%, mostly in the Czech municipalities. SIMU (Czech central tool for monitoring of municipalities based on 16 informative and 2 monitoring indicators) recommends that municipalities with liquidity ratio within interval $<0;1>$ are labeled as more riskier (especially in connection with another monitoring ratio - the share of external sources to total assets higher than 25%). From the perspective of this sample we can see that especially Czech municipalities had problems with fulfilling this condition within the period preceding the occurrence of the negative financial state, Slovakian cases also but in lower frequency of occurrence.

Tab. 4: Acid-Test Ratio

Acid-Test Ratio	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	76%	17%	11%	51%	190%	177%
CZ2	26%	10%	13%	126%	194%	341%
CZ3	19%	25%	34%	28%	17%	31%
SK1	2203%	39043%	4315%	1922%	105%	1752%
SK2	n.a.	15%	19%	18%	26%	35%
SK3	139%	145%	190%	35%	16%	53%

Source: own processing

It is interesting that all six municipalities reached significant changes (lows and highs) in liquidity within the observed period (2007-2012). For further research, it would be appropriate to focus attention on key moments in various relationships, such as between liquidity and the involvement of foreign funds.

Another indicator which is in the spotlight of financial management research usually is the leverage. Here it achieves its maximum values (highs) usually shortly before the negative financial situation occurred, and then within, in some cases. SIMU recommends to have this ratio no higher than 25%. All the Czech municipalities exceeded this recommended rate within phase preceding the occurrence of negative financial state, Slovakian cases mainly not.

Tab. 5: Leverage

Leverage	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	20%	26%	27%	21%	23%	22%
CZ2	30%	27%	24%	22%	22%	20%
CZ3	66%	52%	64%	294%	595%	518%
SK1	1%	1%	2%	2%	23%	2%
SK2	n.a.	17%	14%	12%	7%	5%
SK3	9%	10%	13%	41%	30%	30%

Source: own processing

Financial position expressing coverage of budget expenditures by unrestricted net assets shows that the financial situation was volatile due to the budget during the examined period, but it is not proved that it was crucial. Anyway, this could reflect the relationship between the budget and municipal property. Within the period prior the crisis no significant budgetary restrictions recognized in terms of total expenditure.

Tab. 6: Financial position

Financial position	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	6.18	3.74	5.77	7.39	5.09	6.41
CZ2	4.60	14.11	18.64	19.52	15.21	18.41
CZ3	9.55	16.32	1.23	- 28.70	- 7.41	- 1 805.67
SK1	2.49	3.55	3.28	2.42	2.33	1.59
SK2	n.a.	1.05	1.24	1.63	2.02	0.70
SK3	4.08	2.65	2.65	1.10	1.07	1.89

Source: own processing

Poor financial performance expressed by either negative values or downward trend is evident over a longer period within the occurrence of the negative financial situation. Declines are usually associated with enforced sale of the municipal property.

Tab. 7: Financial performance

Financial performance	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	3%	-7%	-4%	7%	-15%	1%
CZ2	6%	7%	3%	2%	-11%	2%
CZ3	-3%	29%	-54%	-505%	-24%	4%
SK1	25%	20%	3%	-2%	0%	0%
SK2	n.a.	3%	1%	4%	13%	12%
SK3	5%	5%	-1%	-12%	2%	-1%

Source: own processing

Visible common trend for all selected entities in form of downward trend (reaching lows within time period observed) in the time just nearly preceding the occurrence of the negative financial situation in most of the six cases.

Tab. 8: Level of financial autonomy

Level of financial autonomy	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	4.02	2.84	2.71	3.74	3.41	3.64
CZ2	2.28	2.74	3.10	3.47	3.47	4.00
CZ3	0.52	0.91	0.56	-0.66	-0.83	-0.81
SK1	90.30	93.06	42.42	43.55	3.23	47.75
SK2	n.a.	0.60	0.68	0.85	1.48	2.12
SK3	9.86	8.88	6.50	1.35	1.63	1.63

Source: own processing

Not a clear trend and usually long-term poor performance but it raises the question of how to adjust and use this indicator for public sector entities because there is a dichotomy problem of using such indicators (make profit or involve funds and finance). Long-term poor performance may be due to several factors, such as inefficient management of municipal property or the specific structure and nature of the property.

Tab. 9: Financial utilization of equity

Financial utilization of equity	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	-0.1%	-0.2%	-0.1%	2.0%	3.3%	1.7%
CZ2	-0.5%	0.0%	0.2%	0.5%	0.3%	1.3%
CZ3	0.1%	0.2%	0.5%	-0.2%	-2.4%	-2.8%
SK1	7.1%	23.3%	8.5%	-5.0%	-6.7%	1.0%
SK2	n.a.	1.4%	1.0%	-0.5%	1.5%	0.9%
SK3	0.1%	1.1%	1.6%	-2.0%	0.0%	0.2%

Source: own processing

There are doubts about use and explanatory power of such indicator in this specific area of municipalities as credit worthiness of the cash-flow. The point is, for example, higher spending on investments tend to be co-financed of subsidies, how is thus important to measure the ability of municipal own cash flow to cover the involved external sources (credits, loans).

Tab. 10: Credit worthiness of the cash-flow

Credit worthiness of the cash-flow	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	- 470.51	- 142.93	- 531.85	13.61	8.84	15.90
CZ2	- 87.04	1 392.28	201.79	57.40	107.87	19.58
CZ3	2 924.51	497.63	358.98	920.86	49.75	44.43
SK1	0.16	0.05	0.28	- 0.46	- 4.64	2.01
SK2	n.a.	120.70	147.19	- 219.99	44.50	52.32
SK3	148.94	10.29	9.87	- 36.84	1 358.16	249.99

Source: own processing

Budget balance indicator shows no clear trends or even signs of deteriorating budgetary situation or financial condition. As the municipal budget is still the well-known tool for managing municipal finances, this indicator analytical power is limited.

Tab. 11: Annual budget balance (surplus/deficit)

Annual budget balance	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	+	+	+	+	-	+
CZ2	-	+	+	+	+	+
CZ3	+	+	-	+	-	+
SK1	+	+	+	+	+	+
SK2	n.a.	+	+	+	+	+
SK3	+	+	+	+	+	+

Source: own processing

The annual change of total assets is a simple indicator that proves in this case that Czech municipalities were more strongly affected by the occurrence of negative financial situations than Slovak municipalities, even though they also experienced declines during the examined period. The significant cross-national difference could be interpreted in following way. Meanwhile the Czech municipalities usually cope with the negative financial situation in form of execution, Slovak municipalities were taken under state receivership. This could positively influence their asset management.

Tab. 12: Annual percentage changes of total assets

Annual percentage changes of total assets	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CZ1	1%	1%	-3%	-1%	-13%	-1%
CZ2	12%	1%	0%	-1%	-11%	-1%
CZ3	0%	-7%	-39%	-25%	-51%	13%
SK1	31%	15%	4%	-1%	28%	-2%
SK2	n.a.	3%	4%	3%	1%	10%
SK3	5%	5%	7%	31%	15%	1%

Source: own processing

4 Discussion

This case study shows some interesting points and ideas for policy recommendation or further research even there were not identified any significant trends or symptoms also according to a small research sample. In general, all municipalities encountered a capital-intensive action (e.g. housing, sewerage, or a wastewater treatment plant etc.). Generally,

it seems that all municipalities either underestimated the upcoming situation or overestimated their possibilities (size of the project, financial conditions, other concomitant factors, wrong planning or estimates, e.g.). This implication raises a questions of how to prepare or cope with similar actions for such municipalities, if they are the cause of the negative financial situation. This fact has some implications for municipal strategic planning and management (e.g. strategic planning for development, financial outlook, financial capacity etc.). Based on analyzed cases, it is clear that reaching high percentage changes of short-term liabilities associated with subsequent downward of the acid-test ratio could signal a problem with financial condition of a municipality (in all cases except for municipality SK2 not recognizing major changes). In case of the leverage ratio, the larger the entity, the lower the maximum value of the indicator reached before the occurrence of the negative financial situation. Another interesting fact is that some municipalities were forced to perform some significant managerial actions (e.g. involuntary sale of municipal property), even at values lower than 30% of the leverage ratio. It would be beneficial to examine this issue in the context of government regulation (e.g. SIMU) of municipal economies and determine whether the regulations are appropriately set. It seems that higher leverage ratio (in this case over 20%) could be reasonable risk factor when deciding whether to start a new capital intensive project. As traditional approaches point out the importance of balanced budget, this study shows that municipalities disposed mainly with surplus in the time period observed. Thus the balance of their budgets was not probably the crucial factor in this case. Another preliminary finding and implication for state policy is the question of missing bankruptcy legislation for municipalities. This study also shows in a very limited view that all the municipalities survived without bankruptcy modus, but the other question is the associated costs of such scenario in comparison with the parallel one where the bankruptcy legislation for municipalities is at disposal to use (*ceteris paribus*).

Conclusion

This pilot case study showed that the reason associated with the occurrence of negative financial state of selected municipalities was mainly capital intensive project realization. Subsequent financial analysis of selected municipalities pointed out some preliminary signs or information binding to particular financial characteristics of economic entities (i.e. liquidity, leverage, budget balance etc.) which could be cause of certain problem, risk factor, associated symptom or just a coincidence. To prove this relationships and significance of mentioned aspects there should be larger sample available which is currently not. Limited funding or budget options, non-professional staff or limited possibilities for external funding or guarantees make the municipal financial management vulnerable especially in the context of own or mutually realized capital projects developing (i.e. projects in cooperation with private companies or projects from EU). Recent efforts tend to identify relevant red flags but this pilot shows that the problem could be more complex and not definitely with only one reason or cause in every case. Further research on this issue is required but this pilot study also shows some preliminary findings which could be further researched in exploring municipal bankruptcy issue. Although this issue is in both countries still rather rare so far, we can recognize that individual cases of municipalities in troubles are continuously accruing and also the pressure on financial management is growing (factors - organizational, socio-economic, financial etc.). Therefore, it is highly desirable to study and analyze associated aspects and features as capacity, condition, possibilities and other to understand properly municipal financial management to keep

municipalities from bankruptcy and thus to strengthen it (e.g. Carmeli, 2003; Hendrick, 2004; Kloha, Weissert and Kleine, 2005; Elliehausen and Lawrence, 2013; Justice and Scorsone, 2013).

References

- ACIR. (1985). *A Commission Report Bankruptcies, Defaults, And Other Local Government Financial Emergencies* ACIR. Washington, D.C.
- Bakoš, E., Soukopová, J., Šelešovský, J. (2015). The Historical Roots of Local Self-Government in Czech and Slovak Republics. *Lex Localis*, Volume 13, no. 1, pp. 1-19. Doi:10.4335/13.1.1-19.
- Carmeli, A. (2003). Introduction: Fiscal and Financial Crises of Local Governments. *Internationaal Journal of Public Administration*, Volume 26, no. 13, pp. 1423-1430.
- Civitillo, R. (2012). *Financial difficulties of Italian local authorities: a financial critical elements analysis to identify prediction and diagnosis models*. [online] Athens: ATINER'S Conference Paper Series, No: MDT2012-0014. Available at: <https://www.atiner.gr/papers/MDT2012-0014.pdf> [Accessed 1.5.2014].
- Elliehausen, G., Lawrence, E. C. (2013). County-level bankruptcy beta and its impact on the supply of revolving credit. *Investment Management and Financial Innovations*, Volume 10 (1), pp. 114-126.
- Evans, J. H., Patton, J. M. (1987). Signaling and Monitoring in Public-Sector Accounting. *Journal of Accounting Research*, Volume 25, pp. 130-158.
- Fudge, M. The Varied and Diverse Predictors of Local Government Bankruptcy. [online] PA Times. Available at: <http://patimes.org/varied-diverse-predictors-local-government-bankruptcy/> [Accessed 23.1.2014].
- Hendrick, R. (2004). Assessing and Measuring the Fiscal Health of Local Governments: Focus on Chicago Suburban Municipalities. *Urban Affairs Review*, Volume 40, no. 1, pp. 78-114.
- Honadle, B. W., Lloyd J. M. (1998). Analyzing Rural Local Governments' Financial Condition: An Exploratory Application of Three Tools. *Public Budgeting & Finance*, Volume 18, No. 2, pp. 69-86.
- Jones, S., Walker, R. (2007). Explanators of Local Government Distress. *Abacus*, Volume 43, No. 3, pp. 396-418.
- Justice, J. B., Scorsone, E. A. (2013). Measuring and predicting local government fiscal stress: Theory and Practice. In Levine, H., Justice, J. B., and E. A. Scorsone. *Handbook of local government fiscal health*. Burlington, Mass.: Jones & Bartlett.
- Kloha, P., Weissert, C., S., Kleine, R. (2005). Developing and Testing a Composite Model to Predict Local Fiscal Distress. *Public Administration Review*, Volume 65, No. 3, pp. 313-323.
- McConnell, M., W., Picker, R., C. (1993). When Cities Go Broke: A Conceptual Introduction to Municipal Bankruptcy. *The University of Chicago Law Review*, Volume 60, No. 2, pp. 425-495.
- Ministry of Finance Czech Republic. (2001) *ARIS - Czech Republic Ministry of Finance database*. [online] Ministry of finance Czech Republic. Available at: <http://wwwinfo.mfcr.cz/aris/> [Accessed 15.06.2013].
- Ministry of Finance Czech Republic. (2011) *UFIS - Czech Republic Ministry of Finance database*. [online]. Ministry of Finance Czech Republic. Available at: <http://wwwinfo.mfcr.cz/ufis/> [Accessed 15.6.2013].
- Národná rada Slovenskej republiky. (1990). Zákon o obecnom zriadení 369/1990 Zb. Municipal Act for Slovakia. In: *Zbierka zákonov Slovenskej republiky*. 1990.
- Ngwenya, S. (2010). *Evaluating financial conditions of local governments in South Africa – a case of metropolitan municipalities in Gauteng*. [online] International Research Symposium in Service Management. Available at: <http://web.uom.ac.mu/sites/irssm/papers/Ngwenya%20-%202040.pdf> [Accessed 23.1.2014].
- Nollenberger, K., Groves, S., Valente, M.G. (2003). *Evaluating Financial Condition: A Handbook for Local Government*. 4th Edition. International City/County Management Association.

Padovani, E., Scorsone, E. (2014). Through The Complexity of Bankruptcy in Local Governments. *Public Finance and Management*, Volume 14, No. 1.

Poslanecká sněmovna Parlamentu České republiky. (2000). Zákon o obcích 128/2000 Sb. Municipal Act for the Czech Republic. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000.

Ritonga, I. T., Clark, C., Wickremasinghe, G. (2012) Assessing financial condition of local government in Indonesia: an exploration. *Public and Municipal Finance*, Volume 1 (2).

Smith, R. F., Winakor, A. H. (1930). A Test Analysis of Unsuccessful Industrial Companies. *Bulletin No. 31, University of Illinois, Bureau of Business Research*.

Contact Address

Ing. Filip Hruža

Masaryk University, Faculty of Economics and Administration

Lipova 41a, 602 00 Brno, Czech Republic

Email: 99925@mail.muni.cz

Phone number: +420724330084

Ing. Sandra Novotná

Matej Bel University in Banská Bystrica, Faculty of Economics,

Tajovského 10, Banská Bystrica, Slovak Republic

Email: sandra.novotna@umb.sk

Received: 27. 07. 2016

Reviewed: 21. 09. 2016, 07. 11. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

KVANTIFIKACE RIZIK PRO ÚRAZOVÉ POJIŠTĚNÍ

QUANTIFICATION OF RISKS FOR ACCIDENT INSURANCE

Pavla Jindrová, Lucie Kopecká

***Abstract:** People of all ages are threatened by accident. They have not many options of protection against financial impacts that are caused by accident. Accident insurance is often taking out insurance in the insurance practice. This article is focusing on quantification of risks for accident insurance. There are described possibilities of measuring risks and using of suitable models. There are modelled number and amount of insurance benefit using real data of the Slovak insurance companies. The data of the Slovak insurance companies is selected specifically for the case of death due to accident. Data contain information about the number of insured persons and number of insured events. The insurance companies cannot estimate premium separately for men and women due to EU Regulation. In this article, firstly, the premium is estimated separately for men and women and secondly this estimation is designed for both sexes. There is shown decision of EU affect amount of premium.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66930>.

***Keywords:** Quantification, Risk, Binomial/beta model, Bayesian estimation, Maximum likelihood estimation.*

***JEL Classification:** C11, C13, G22.*

Úvod

Lidská společnost je neustále vystavována nebezpečí, které vede ke vzniku škod. Toto nebezpečí lze považovat za nejistotu. Součástí nejistoty je riziko, které vyjadřuje možnost vzniku určité události, která může nastat s objektivní pravděpodobností, ať už matematickou nebo statistickou, a jejíž výsledek je odlišný od cíle. Pojištění je jeden ze způsobů, jak se může ekonomický subjekt chránit proti finančním důsledkům pojistných událostí, a zabývá se pouze riziky čistými, které způsobují jen záporné odchylky od cíle.

V pojistné praxi je často uzavíraným pojištěním úrazové pojištění. Úrazové pojištění patří do oblasti neživotního pojištění, a to konkrétně do neživotního pojištění osob. Úrazem se v pojišťovnictví rozumí neočekávaný a náhlý jev způsobený zevními i vlastními silami, nebo také nečekaným a neustálým působením vysokých teplot, jedů atd. Toto pojištění se nespojuje pouze zvlášť, ale také jako připojištění k jiným pojistným produktům pojišťovny.

1 Formulace problematiky

Důležitou úlohou pojišťovny je správně odhadnout rizika, aby byla v budoucnu schopná dostát svým závazkům. Článek se věnuje problému odhadů počtu a výše pojistných plnění pomocí bayesovské teorie kredibility a individuálního modelu rizika. Tím, že se pojišťovny více zaměřují na vlastní data z minulosti i na porovnatelná data z ostatních pojišťoven a pracují s nimi, jeví se tyto metody vhodnými pro konstrukci výše zmíněných odhadů.

2 Metody

2.1 Bayesovská teorie kredibility

Pojem kredibilita je chápán jako míra věrohodnosti. Dá-li se říci, že průběh škod pro určitou třídu pojištění je dostatečně kredibilní, bude se i v budoucnu tento průběh vyvíjet stejným směrem. Znamená to tedy, že v případě stanovování pojistného je větší důvěra kladena na dřívější zkušenosti s touto třídou pojištění než s jinými podobnými třídami pojištění.

Teorie kredibility se dá definovat jako soubor metod, které slouží především pro výpočet výšky pojistného, jde-li o krátkodobé pojistné smlouvy. Metody pracují s údaji čerpanými z vlastního portfolia pojistek anebo z jiných srovnatelných zdrojů.

Počátky teorie kredibility zasahují do začátku 20. století. Vznikla jako americká teorie kredibility, jak je z názvu již patrné, v Severní Americe, a to díky řešení aktuárských problémů. V polovině 20. století se začíná prosazovat bayesovská teorie kredibility, a to díky článkům A. L. Baileyho. V 60. letech 20. století zažila teorie kredibility největší pokrok. V této době byl odvozen vztah pro věrohodné pojistné. Dva švýcarští aktuáři, kterými byli H. Bühlmann a E. Straub, se zasloužili o tzv. empirickou bayesovskou teorii kredibility, která je jinak zvaná také jako evropská teorie kredibility (Kotlebová, 2009; Pacáková, 2004; Šoltés, 2009).

Jak bylo již výše zmíněno, první teorie kredibility, tzv. americká teorie kredibility, nebere v úvahu údaje z cizích srovnatelných rizik. Empirická bayesovská teorie kredibility tyto srovnatelné údaje z cizích rizik do úvahy bere. V následujícím textu bude pozornost věnována bayesovské teorii kredibility, která je založena na bayesovské teorii odhadu. Nejprve je však nutné vysvětlit rozdíl mezi klasickou a bayesovskou statistikou. Klasická statistika pracuje jen s údaji z výběrového souboru (např. minulé pozorování), zatímco bayesovská statistika využívá kromě vstupních informací z výběrových souborů i jiné dodatečně dostupné informace. Existují však nevýhody těchto dodatečných informací, a to kvalita informace (subjektivní charakter) a různé zdroje (protichůdné informace).

I přes tyto nevýhody je možné díky bayesovské statistice dosáhnout lepších výsledků, než bychom dosáhli klasickou statistikou. Je však nutné umět dodatečné informace správně matematicky modelovat. Hlavním rozdílem mezi klasickou a bayesovskou statistikou je odhadovaný parametr θ , který je v prvním případě neznámou konstantou a ve druhém případě náhodnou proměnnou.

Parametr θ jako náhodná proměnná v případě bayesovské statistiky má pravděpodobnostní rozdělení, které značíme jako $f_{\theta}(\theta)$ a nazýváme jej apriorním rozdělením. Jde o první získanou informaci o parametru θ , a to bez použití výběrového souboru. Pokud známe vlastní výběrový soubor, jsme schopni apriorní informaci zlepšit informacemi aposteriorními. Aposteriorní rozdělení je rozdělení neznámého parametru θ , které je možné označit jako $f(\theta/\mathbf{x})$, a které využívá jak apriorní informaci, tak informaci z vlastního výběrového souboru $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ (Kotlebová, 2009; Pacáková, 2004; Pacáková & Kotlebová, 2014).

Jestliže je x definované výše náhodný výběr aposteriorního rozdělení $f(\theta/\mathbf{x})$, a jestliže neznámý parametr θ má apriorní rozdělení $f_{\theta}(\theta) = f(\theta)$, pak podle spojitě verze bayesovské věty dostaneme vztah pro aposteriorní rozdělení (Boland 2007; Pacáková 2004; Pacáková & Kotlebová, 2014; Šoltés, 2009)

$$f(\theta/\mathbf{x}) = \frac{f(\mathbf{x}/\theta) \cdot f(\theta)}{\int_{\theta} f(\mathbf{x}/\theta) \cdot f(\theta) d\theta} \quad (1)$$

Marginální hustotou se rozumí výraz ve jmenovateli vztahu (1). Tato marginální hustota je nezávislá na parametru θ , tedy hovoříme o ní jako o konstantě, a proto bude v následujícím vztahu pro aposteriorní rozdělení vynechána. Je tedy možné předchozí vztah zapsat jako vztah

$$f(\theta/\mathbf{x}) \propto f(\mathbf{x}/\theta) \cdot f(\theta) \quad (2)$$

V některých případech se může stát, že apriorní a aposteriorní rozdělení jsou stejného typu, ale různých parametrů. Taková rozdělení se nazývají konjugovaná rozdělení, a to k rozdělení, ze kterého pochází náhodný výběr. Pro účely tohoto článku je v další podkapitole představen model binomické/beta, který je konjugovaným rozdělením využívaným v pojišťovnictví a který je v tomto článku využit.

2.2 Model binomické/beta

Cílem modelu je odhadnout pravděpodobnost nastání pojistné události. V případě modelu binomické/beta je náhodný výběr X z binomického rozdělení s parametrem θ , tedy $X/\theta \approx Bi(n; \theta)$ (Pacáková, 2004). Tvar aposteriorní hustoty pravděpodobnostní funkce je pak vyjádřen vztahem

$$f(x/\theta) = \binom{n}{x} \cdot \theta \cdot (1-\theta)^{n-x} \propto \theta^x \cdot (1-\theta)^{n-x}, \text{ kde } n \in N \text{ a } x \in \{0, 1, \dots, n\} \quad (3)$$

Dále parametr θ má apriorní rozdělení typu beta, což je možné zapsat jako $\theta \approx Be(\alpha; \beta)$. Pro hustotu na intervalu (0; 1) platí vztah

$$f(\theta) = \frac{\Gamma(\alpha + \beta)}{\Gamma(\alpha) \Gamma(\beta)} \cdot \theta^{\alpha-1} \cdot (1-\theta)^{\beta-1} \propto \theta^{\alpha-1} \cdot (1-\theta)^{\beta-1} \quad (4)$$

Jestliže dosadíme vztah (3) a (4) do vztahu (2) dostaneme nový vztah (5) pro vyjádření hustoty aposteriorního rozdělení, které odpovídá hustotě rozdělení beta s novými parametry $\alpha_1 = \alpha + x$ a $\beta_1 = \beta + n - x$, což lze zapsat jako $\theta/X \approx Be(\alpha + x; \beta + n - x)$ a platí

$$f(\theta/x) \propto \theta^{\alpha+x-1} \cdot (1-\theta)^{\beta+n-x-1} \quad (5)$$

V případě modelu binomické/beta je bayesovským odhadem parametru θ označovaným jako θ_B rozdělení binomického $Bi(\theta; n)$, střední hodnota aposteriorního rozdělení beta $Be(\alpha + x; \beta + n - x)$, a to vzhledem na kvadratickou ztrátu (Pacáková, 2004). Bayesovský odhad (Boland, 2007; Jindrová, 2014; Jindrová & Pacáková, 2015) je vyjádřen vztahem

$$\theta_B = \frac{\alpha + x}{\alpha + \beta + n} \quad (6)$$

Vztah (6) je možné dále upravit na vztah (7) takto

$$\theta_B = \frac{n}{\alpha + \beta + n} \cdot \frac{x}{n} + \frac{\alpha + \beta}{\alpha + \beta + n} \cdot \frac{\alpha}{\alpha + \beta} \quad (7)$$

Ve vztahu (7) je v bayesovském odhadu θ_b výraz $\frac{x}{n}$ maximálně věrohodný odhad parametru θ binomického rozdělení $Bi(\theta; n)$ a dále střední hodnotou apriorního rozdělení beta $Be(\alpha; \beta)$ parametru θ , což je výraz $\frac{\alpha}{\alpha + \beta} = \mu$. Dá se říci, že čím menší je rozsah výběrového souboru, tím větší váhu má odhad apriorního rozdělení oproti váze maximálně věrohodného odhadu. Na druhou stranu čím větší je rozsah výběrového souboru, tím větší váhu má výše zmiňovaný maximálně věrohodný odhad oproti odhadu apriorního rozdělení.

Pokud ze vztahu (7) je vyjádřen výraz $\frac{n}{\alpha + \beta + n}$ jako faktor kredibility Z , je možné ho zapsat jako vztah (8), který je lineární kombinací maximálně věrohodného odhadu a střední hodnoty apriorního rozdělení:

$$\theta_b = Z \cdot \frac{x}{n} + (1 - Z) \cdot \mu \quad (8)$$

Faktor kredibility Z leží v intervalu $\langle 0; 1 \rangle$. Pokud $Z = 0$ a $n = 0$ znamená to, že pojišťovna nemá žádné uzavřené pojistky a musí použít pouze apriorní informaci. Pokud $n \rightarrow \infty$ znamená to, že $Z \rightarrow 1$ a je tedy možné, aby se pojišťovna spolehla pouze na vlastní údaje (Pacáková, 2004; Šoltés, 2009).

2.3 Modely individuálního rizika

Modely individuálního rizika (Pacáková, 2004; Kotlebová, 2009) jsou zvláštním případem modelů kolektivního rizika a byly vytvořeny dříve než kolektivní modely rizika. Modely individuálního rizika slouží ke stanovení toho, jak velké bude celkové pojistné plnění, což pojišťovna může využít v případě, když potřebuje stanovit výši pojistného nutného k pokrytí pojistného plnění. Tyto modely je možné použít tehdy, máme-li heterogenní portfolio z fixního počtu n individuálních rizik, tedy individuálních pojistek. Portfolio je neměnné po dobu pojistné ochrany a existuje nezávislost mezi výškou a výskytem pojistných plnění pro tyto individuální pojistky.

Následující vztah (9) značí výšku pojistného plnění z portfolio o n individuálních pojistkách (Pacáková, 2004)

$$S_n = \sum_{j=1}^n Y_j, \text{ kde } j \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (9)$$

Y_j popisuje výšku pojistného plnění z portfolio n pojistek pro j -tou pojistku. V případě, že $Y_j = 0$ lze říci, že v pozorovaném období nenastane pro některou pojistku pojistné plnění.

V případě, že pojistná událost nastane, bude výška pojistného plnění z j -tého rizika náhodnou veličinou značenou jako X_j . Zmíněné výšky pojistných plnění nemusí mít stejné rozdělení. Dále pro X_j bude stanovena jako $F_j(x)$ distribuční funkce, μ_j střední hodnota a σ_j^2 rozptyl. Výše zmíněné N_j bude mít binomické rozdělení s parametry 1 a q_j , což je možné zapsat jako $N_j \approx Bi(1; q_j)$. Výška pojistného plnění Y_j bude mít tedy složené binomické rozdělení s parametry $E(Y_j)$ a $D(Y_j)$, tedy platí (Boland, 2007)

$$E(Y_j) = q_j \cdot \mu_j, \quad D(Y_j) = q_j \cdot (\sigma_j^2 + \mu_j^2) - q_j^2 \cdot \mu_j^2 = q_j \cdot \sigma_j^2 + q_j \cdot (1 - q_j) \cdot \mu_j^2 \quad (10-11)$$

Ze vztahu (9) plyne, že výška pojistného plnění je součtem n nezávislých náhodných veličin Y_j . Střední hodnota a rozptyl výšky pojistného plnění jsou tedy vyjádřeny vztahy (Pacáková & Kotlebová, 2014; Šoltés, 2009; Kopecká, 2016).

$$E(S_n) = E\left(\sum_{j=1}^n Y_j\right) = \sum_{j=1}^n E(Y_j) = \sum_{j=1}^n q_j \cdot \mu_j \quad (12)$$

$$D(S_n) = D\left(\sum_{j=1}^n Y_j\right) = \sum_{j=1}^n D(Y_j) = \sum_{j=1}^n [q_j \cdot \sigma_j^2 + q_j \cdot (1 - q_j) \cdot \mu_j^2] \quad (13)$$

Náhodné veličiny Y_j výšky pojistného plnění, pro j -tou pojistku z n pojistek portfolia, nejsou identicky rozdělené, a proto nelze stanovit rozdělení jejich součtu S_n podle Lindebergovy-Levyho centrální limitní věty. Za jistých předpokladů pro velké n , což je v pojišťovnictví často splněno, je možné použít aproximaci pomocí normálního rozdělení na základě Laplaceovy-Ljapuninovy centrální limitní věty. Pak S_n má asymptoticky normální rozdělení s parametry $E(S_n)$ a $D(S_n)$ (Pacáková, 2004; Pacáková & Kotlebová, 2014).

Je-li směrodatná odchylka $\sigma(S_n) = \sqrt{D(S_n)}$ a $z_{0,95}$ je 95. percentil normovaného normálního rozdělení, pak rizikovou přírážku θ je možné vyjádřit vztahem

$$\theta = \frac{z_{0,95} \cdot \sigma(S_n)}{E(S_n)} \quad (14)$$

Čistým netto pojistným neboli průměrným pojistným plněním se rozumí $E(S_n)$. Je-li k průměrnému pojistnému plnění připočtena riziková přírážka, dostaneme podle vztahu (15) rizikové pojistné, které je rovno 95. percentilu rozdělení S_n

$$S_{0,95} = E(S_n) \cdot (1 + \theta) \quad (15)$$

3 Rozbor problému - Modelování počtu a výše pojistných plnění pro úrazové pojištění v SR

Nyní bude pozornost věnována praktickému využití výše popsaných modelů pro modelování počtu a výše pojistných plnění.

Na internetových stránkách Národní banky Slovenské republiky (NBS - Súhrnné štatistické údaje, 2016) jsou uveřejněny údaje o expozici vůči riziku a o počtu pojistných událostí podle pohlaví a věkových kategorií pro jednotlivé roky pro různá rizika. Pojišťovny předložily Národní bance Slovenska podle opatření č. 20/2008 výkazy pro období 1999 – 2012. Pro potřeby této práce jsou použity údaje za celé toto čtrnáctileté období, a to jak zvlášť pro muže a ženy, tak i pro obě pohlaví dohromady pro riziko úmrtí následkem úrazu. Veškeré odhady jsou konstruovány pro rok 2013.

V praxi dnes již pojišťovny v EU nepoužívají příslušnost k pohlaví jako faktor pro stanovení pojistného, a to podle směrnice č. 2004/113/ES (NBS, 2011).

Aby bylo možné dále pracovat s poskytnutými údaji, je nutné vysvětlit výše zmíněné pojmy, kterými jsou expozice vůči riziku a počet pojistných událostí. Expozice vůči riziku představuje počet osob pojištěných na příslušné riziko v našem případě na riziko úmrtí v důsledku úrazu. Expozici vůči riziku lze vyjádřit vztahem (16), kde N znamená počet osob pojištěných na dané riziko v příslušném roce

$$\sum_{n=1}^N \text{počet dní pojistného krytí v příslušném roce}/365 \quad (16)$$

Druhým výše zmíněným pojmem je počet pojistných událostí, které je možné popsat jako počet pojistných událostí daného rizika s výškou škody, která není rovna nule, vzniklých v příslušném roce (Šoltés, 2009).

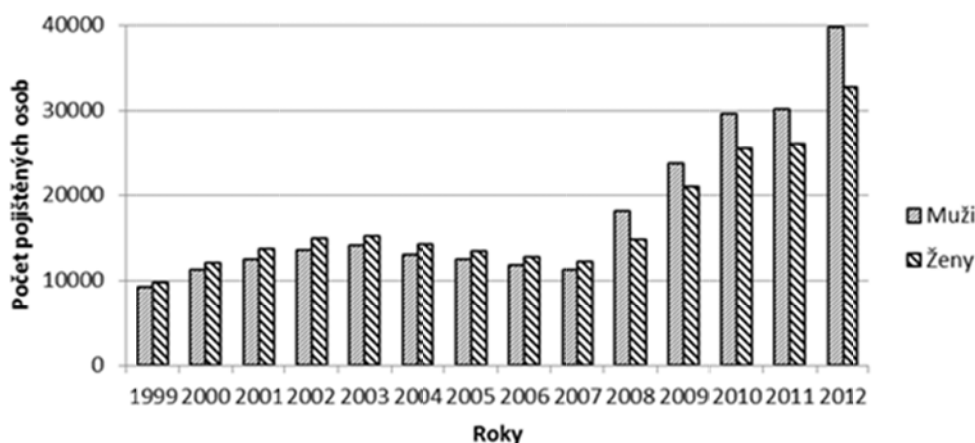
Pro odhady pravděpodobností výskytu pojistných událostí jsou použity bayesovské odhady, konkrétně model binomické/beta, který je popsán v kapitole 2. 2. Tento model je vybrán z důvodu, že beta rozdělení dobře modeluje apriorní informaci. Je použit speciální případ beta rozdělení, a to rovnoměrné beta rozdělení. Pro odhady celkové výše pojistných plnění jsou použity pravděpodobnostní modely individuálního rizika, které jsou popsány v kapitole 2.3. Veškeré výpočty, tabulky a grafická znázornění jsou konstruovány za pomoci programů MS EXCEL nebo STATISTICA.

3.1 Odhady pravděpodobností výskytu pojistných událostí pro případ úmrtí v důsledku úrazu

V případě modelu binomické/beta má počet pojistných událostí (úmrtí v důsledku úrazu) binomické rozdělení, které je značené jako $Bi(n; \theta)$. Dále x značí počet pojistných událostí v příslušném roce, parametr n představuje počet pojištěných osob a parametr θ značí pravděpodobnost pojistné události. Pravděpodobnost pojistné události je pro každou pojištěnou osobu konstantní. Cílem této podkapitoly je zjistit bayesovský odhad parametru θ , který je označený jako θ_B , pokud je nám známo, že při n pojištěných osobách (uzavřených pojistných smlouvách) bylo x pojistných událostí v daném roce.

Na základě údajů ze slovenských pojišťoven je nejprve zmapován vývoj počtu pojištěných osob pro případ úmrtí následkem úrazu a počet pojistných událostí, tedy úmrtí v důsledku úrazu.

Obr. 1: Graf popisující počet pojištěných osob na úmrtí v důsledku úrazu v SR



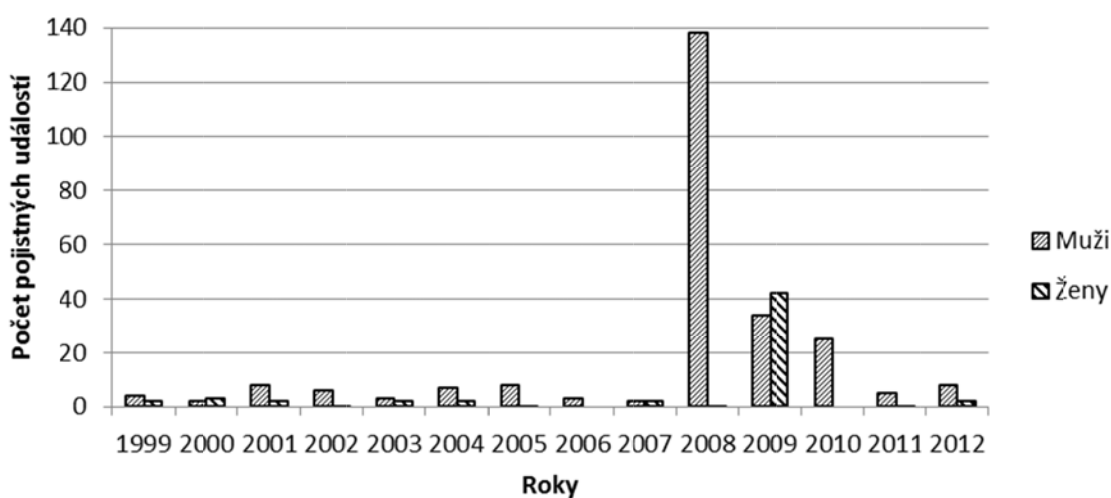
Zdroj: Upraveno podle dat NBS

Na obrázku 1 je graficky znázorněn vývoj počtu pojištěných osob na riziko úmrtí v důsledku úrazu v SR pro každé pohlaví zvlášť, a to od roku 1999 do roku 2012.

Ve vývoji počtu pojištěných osob je patrné, že od roku 2007, kdy pojištěných pro případ úmrtí v důsledku úrazu bylo nejméně, došlo k rychlému nárůstu počtu pojištěných osob. Dále je možné vidět, že do roku 2007 byly mezi pojištěnými osobami více zastoupeny ženy, avšak od roku 2008 převládají muži.

Na dalším obrázku 2 je graficky znázorněn vývoj počtu pojistných událostí pro případ úmrtí v důsledku úrazu, a to zvláště pro muže a ženy.

Obr. 2: Graf popisující počet pojistných událostí pro pojištění úmrtí v důsledku úrazu v SR



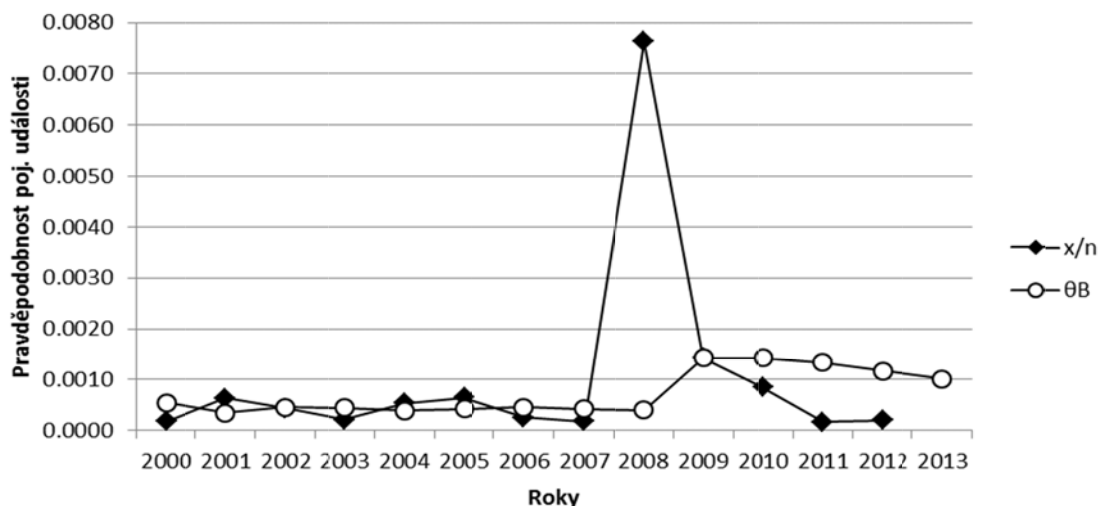
*Zdroj: Upraveno podle dat NBS
Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.*

Z obrázku 2 je evidentní, že do roku 2007 byl počet úmrtí následkem úrazu poměrně nízký, ale v roce 2008 došlo k velkému výkyvu v počtu úmrtí následkem úrazu, a to o 135 případů více než v roce předchozím. V následujících třech letech se úmrtnost vlivem úrazu začíná opět snižovat. Celkově vyšší úmrtnost vykazují muži než ženy. Tento trend je porušen pouze v roce 2000 a 2009, kdy počet pojistných událostí je vyšší u žen než u mužů.

Nyní již bude modelován odhad pravděpodobnosti výskytu úmrtí následkem úrazu pro rok 2013 za pomoci dat ze slovenských pojišťoven a modelu binomické/beta. Rozdělení beta je pro odhad parametru θ binomického rozdělení konjugovaným rozdělením. Jelikož není žádná informace o apriorním rozdělení parametru θ , použijeme tzv. rovnoměrné rozdělení, což je beta rozdělení nacházející se na intervalu $\langle 0;1 \rangle$. Pro první období jsou tedy parametry rovny $\alpha = \beta = 1$. V dalších obdobích, jak již bylo v kapitole 2.2 popsáno, bude $\alpha_1 = \alpha + x$ a $\beta_1 = \beta + n - x$.

Na následujícím třech obrázcích je graficky zobrazen maximálně věrohodný odhad pravděpodobnosti výskytu úmrtí v důsledku úrazu, který je označen jako x/n a to od roku 2000 do roku 2012 a bayesovský odhad pravděpodobnosti výskytu úmrtí v důsledku úrazu, který je označen θ_B a to od roku 2000 do roku 2013, který je zobrazen včetně predikované hodnoty. Rok 1999 nebude graficky znázorněn, protože díky stanovení počátečních parametrů dochází v případě bayesovských odhadů k velkému výkyvu. Na obrázku 3 jsou zobrazeny hodnoty pro muže.

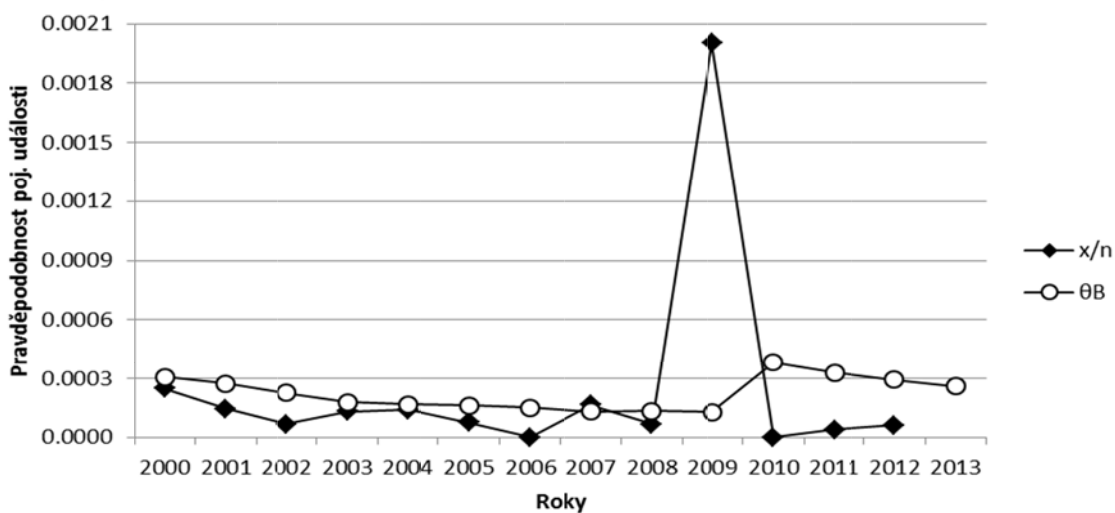
Obr. 3: Graf popisující odhady pravděpodobnosti úmrtí v důsledku úrazu u mužů v SR



Zdroj: Vlastní zpracování

Následující obrázek 4 se týká odhadů pravděpodobnosti úmrtí v důsledku úrazu pro ženy.

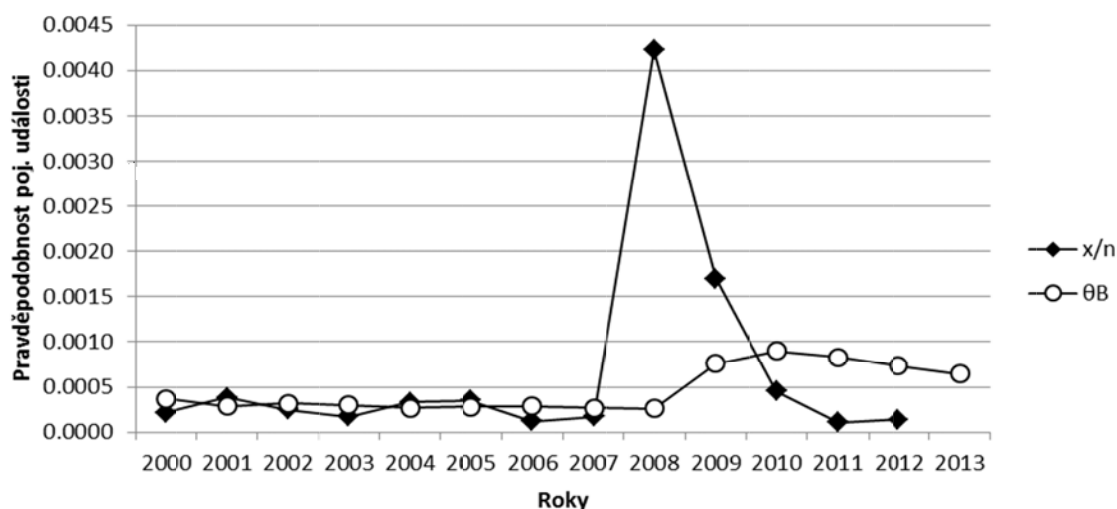
Obr. 4: Graf popisující odhady pravděpodobnosti úmrtí v důsledku úrazu u žen v SR



Zdroj: Vlastní zpracování

Obrázek 5 graficky zobrazuje maximálně věrohodný a bayesovský odhad pravděpodobnosti úmrtí v důsledku úrazu pro obě pohlaví dohromady.

Obr. 5: Graf popisující odhady pravděpodobnosti úmrtí následkem úrazu u obou pohlaví v SR



Zdroj: Vlastní zpracování

Na uvedených obrázcích 3, 4 a 5 lze vidět některé výhody bayesovských odhadů pravděpodobnosti. Maximálně věrohodné odhady je možné konstruovat pouze pro roky, pro které známe potřebná data, čili počet pojistných událostí a počet pojištěných osob. Na rozdíl od maximálně věrohodných odhadů bayesovské odhady pravděpodobnosti lze stanovit i pro rok následující, v našem případě pro rok 2013.

Bayesovský odhad pravděpodobnosti úmrtí v důsledku úrazu je tedy pro rok 2013 v případě mužů 0,00101 a v případě žen je tato pravděpodobnost 0,00026. Bayesovský odhad pravděpodobnosti úmrtí v důsledku úrazu pro obě pohlaví dohromady činí 0,00064.

Další výhodou je i to, že bayesovské odhady pravděpodobnosti využívají nejen informací z vlastního výběrového souboru, ale také z cizích porovnatelných rizik. I ne nejlepší apriorní informaci je možné v případě bayesovských odhadů pravděpodobnosti vylepšit aposteriorními informacemi.

3.2 Odhady výše pojistných plnění pro případ úmrtí v důsledku úrazu

K odhadu celkového pojistného plnění pro případ úmrtí v důsledku úrazu pro rok 2013 jsou použity modely individuálního rizika, které jsou definovány v kapitole 2.3. Pro odhady celkové výše pojistných plnění je nutné nejprve stanovit odhady počtu pojištěných osob a odhady pravděpodobnosti výskytu pojistné události pro rok 2013. Odhady jsou stanoveny zvlášť pro muže a ženy, ale i pro obě pohlaví dohromady. Odhady pravděpodobnosti pojistné události pro případ úmrtí jsou stanoveny v předchozí kapitole 3.1. Pro odhady počtu pojištěných osob je využit lineární trend časové řady v programu STATISTICA. Pro rok 2013 je odhadnuto, že počet pojištěných mužů je 50 806 a v případě žen je tento odhad 42 423. Pro obě pohlaví dohromady je prognózovaná hodnota počtu pojištěných osob 93 228.

Pomocí individuálních modelů rizika vypočítáme výši pojistných plnění zvlášť pro muže a pro ženy.

V tabulkách 1 a 2 jsou shrnuty výsledky, které se týkají výše pojistného plnění pro rok 2013, kde $E(S_n)$ značí netto pojistné S_n , $\sigma(S_n)$ vyjadřuje směrodatnou odchylku, θ vyjadřuje tzv. rizikovou přírážku a $S_{0,95}$ značí rizikové pojistné. V tabulce 1 jsou tyto hodnoty vyčísleny zvlášť pro muže a pro ženy.

Tab. 1: Výsledky pro výpočet výše pojistného plnění pro muže a pro ženy pro rok 2013

	Výsledky pro muže	Výsledky pro ženy
$E(S_n)$	25 767 573,19	5 518 586,31
$\sigma(S_n)$	3 587 578,28	1 660 895,92
θ	0,22901	0,49504
$S_{0,95}$	31 668 614,34	8 250 516,99

Zdroj: Vlastní zpracování

V následující tabulce 2 jsou uvedeny výsledky $E(S_n)$ a $\sigma(S_n)$ uvedeny pro případy, kdy je pohlaví zohledněno a kdy není brán ohled na pohlaví pojištěnců.

Tab. 2: Výsledky pro výpočet výše celkového pojistného plnění pro rok 2013 s ohledem na pohlaví a bez ohledu na pohlaví

	Výsledek s ohledem na pohlaví	Výsledek bez ohledu na pohlaví
$E(S_n)$	31 286 159,50	30 045 216,10
$\sigma(S_n)$	3 953 390,09	3 874 651,62
θ	0,20785	0,21212
$S_{0,95}$	37 788 907,53	36 418 450,87

Zdroj: Vlastní zpracování

4 Diskuze

Pravděpodobnost úmrtí v důsledku úrazu byla zjišťována pomocí bayesovských odhadů, a to konkrétně pomocí modelu binomické/beta pro muže a ženy zvlášť, ale také pro obě pohlaví dohromady. V případě mužů byl bayesovský odhad výskytu pojistné události pro rok 2013 0,101 % a v případě žen byl tento odhad 0,026 %. Je tedy evidentní, že odhadnutá pravděpodobnost úmrtí v důsledku úrazu je pro rok 2013 větší u mužů než u žen. Pro obě pohlaví dohromady je tato pravděpodobnost 0,064 %.

Dále byl odhadnut počet pojištěných mužů, žen a osob pro rok 2013, a to pomocí regresní analýzy. Odhad počtu pojištěných mužů pro rok 2013 činil 50 806, v případě žen 42 423 pojištěných. Pro obě pohlaví dohromady byl odhad počtu pojištěných osob pro rok 2013 stanoven na 93 228 pojištěných osob.

Nakonec byla zjištěna pomocí modelů individuálního rizika celková výše pojistného plnění pro rok 2013, a to nejprve pro muže a ženy zvlášť a následně pro muže a ženy dohromady s tím, že odhady počtu pojištěných osob a pravděpodobnosti výskytu pojistné události byly konstruovány zvlášť pro muže a ženy. Poté bylo totéž zjišťováno pro případ, že odhady počtu pojištěných osob a pravděpodobnosti výskytu pojistné události byly konstruovány pro obě pohlaví dohromady.

Na základě uvedených postupů bylo vypočteno, že v případě určení celkové výše pojistného plnění pouze pro muže pro rok 2013, je celkové vyinkasované netto pojistné rovno 25 767 573,19 Eur a riziková přírážka je 0,22901. Rizikové pojistné činí 31 668 614,34 Eur (to, co musí pojišťovna vyinkasovat, aby s pravděpodobností 95 % byla schopna pokrýt veškerá pojistná plnění). Naopak u žen je netto pojistné vyčísleno na 5 518 586,31 Eur, riziková přírážka je rovna 0,49504 a rizikové pojistné je stanoveno na 8 250 516,99 Eur.

V případě, pokud by pojišťovna odhadovala pravděpodobnost úmrtí v důsledku úrazu a počet pojištěných osob pro rok 2013 pro obě pohlaví zvlášť, je celkové netto pojistné

pro obě pohlaví rovno 31 286 159,50 Eur a riziková přírážka je stanovena na hodnotu 0,20785. Pak rizikové pojistné je vyčísleno na 37 788 907,53 Eur.

Ve druhém případě, tedy pokud by pojišťovna odhadovala pravděpodobnost úmrtí v důsledku úrazu a počet pojištěných osob pro rok 2013 pro obě pohlaví dohromady, je celkové netto pojistné pro obě pohlaví vyčísleno na 30 045 216,10 Eur a riziková přírážka je stanovena na hodnotu 0,21212. Pak rizikové pojistné činí v tomto případě 36 418 450,87 Eur.

Hodnoty pojistného lze přepočítat v obou případech na 1 osobu. Pak v případě, kdy je zohledněno pohlaví, je výše netto pojistného na osobu rovno 335,58 Eur a výše rizikového pojistného 405,33 Eur. Pokud bychom počítali zvlášť pojistné pro muže a pro ženy, pak netto pojistné pro 1 muže činí 507,18 Eur a rizikové pojistné 623,32 Eur. Netto pojistné pro 1 ženu činí 130,08 Eur a rizikové pojistné 194,48 Eur. Pokud nebude zohledněno pohlaví u klientů pojišťoven, pak netto pojistné na 1 osobu je rovno 322,28 Eur a rizikové pojistné je rovno 390,63 Eur.

Je evidentní, že pokud bude pojišťovna zjišťovat celkovou výši pojistného plnění pro muže a ženy zvlášť, vyinkasuje od mužů na pojistném téměř čtyřikrát více než v případě žen, což je pochopitelné z důvodu, že odhadovaný počet pojištěných mužů a pravděpodobnost výskytu pojistné události u mužů (počet pojistných plnění) je vyšší než u žen.

V případě, že se pohlaví při výpočtu pojistného podle direktivy Evropské unie nebude zohledňovat, bude vzhledem na pravděpodobnost úmrtí pojistné pro muže nižší a pojistné pro ženy vyšší než v případě, kdy se zohlední skutečné míry rizika úmrtí v důsledku úrazu. Je diskutabilní, jestli příslušná direktiva EU skutečně odstranila diskriminaci podle pohlaví.

Závěr

Cílem tohoto článku bylo popsat vhodné metody pro stanovení odhadu počtu a výše pojistných plnění a následně na základě reálných dat ze slovenských pojišťoven z období 1999-2012 modelovat odhady pravděpodobnosti úmrtí v důsledku úrazu, počtu pojištěných osob a výšky celkového pojistného plnění pro rok 2013.

Na reálných datech, týkajících se pojištění na smrt v důsledku úrazu, zde byla prezentována užitečnost bayesovských odhadů pro pojistnou praxi.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou projektu SGS Univerzity Pardubice, Fakulty ekonomicko-správní: SGS_2016_023, „Ekonomický a sociální rozvoj v soukromém a veřejném sektoru“.

Reference

- Boland, P. J. (2007). *Statistical and Probabilistic Methods in Actuarial Science*. BocaRaton: Chapman&Hall/CRC.
- Jindrová, P. (2014). Credibility Risk Models in Accident Insurance. *7th International Scientific Conference: Managing and Modelling of Financial risk*, 2014. Ostrava, s. 307-316.
- Jindrová, P., Pacáková, V. (2015). Actuarial Models for Valuation of Critical Illness Insurance Products. *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*. Volume 9, s. 218-226.
- Kopecká, L. (2016). *Kvantifikace rizik pro úrazové pojištění*. Diplomová práce, Univerzita Pardubice.

- Kotlebová, E. (2009). *Bayesovská štatistická indukcia v ekonomických aplikáciách*. Bratislava: EKONÓM.
- Pacáková, V. (2004). *Aplikovaná poisťná štatistika*. 3. vyd. Bratislava: IURA Edition.
- Pacáková, V., & KOTLEBOVÁ, E. (2014) Bayesian Estimation of Event Probability in Accident Insurance. *European Financial Systems*. Brno: Masarykova Univerzita. s. 462-468. Dostupné na: <http://is.muni.cz/do/econ/sborniky/2014/proceedings-EFS-2014.pdf>
- NBS (Národná banka Slovenska) (2011). *Analýza legislativy v poisťnom sektore z pohľadu Solventnosti II*. [online]. Dostupné na: http://www.nbs.sk/_img/Documents/_Dohlad/ORM/Poistovnictvo/Analiza_sucasnej_slovenskej_legislativy_z_pohlada_Solventnosti_II.pdf.
- NBS (Národná banka Slovenska) (2016) *Súhrnné štatistické údaje*. [online]. Dostupné na: <http://www.nbs.sk/sk/dohlad-nad-financnym-trhom-prakticke-informacie/publikacie-a-vybrane-udaje/vybrane-udaje/suhrne-statisticke-udaje>.
- Šoltés, E. (2009). *Modely kredibility na výpočet poisťného*. 1. vyd. Bratislava: EKONÓM.

Kontaktní adresa

Mgr. Pavla Jindrová, Ph.D.

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní
Ústav matematiky a kvantitativních metod
Studentská 84, 532 10 Pardubice, Česká republika
E-mail: pavla.jindrova@upce.cz
Tel. číslo: +420 466 036 018

Ing. Lucie Kopecká

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní
Ústav matematiky a kvantitativních metod
Studentská 84, 532 10 Pardubice, Česká republika
E-mail: lucie.kopecka1@seznam.cz
Tel. číslo: +420 466 036 017

Received: 23. 11. 2016

Reviewed: 16. 02. 2017, 20. 02. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

PŘENOSITELNOST MOBILNÍCH ČÍSEL V ČR A JEJÍ VLIV NA TRŽNÍ KONCENTRACI A KONKURENČNÍ POSTAVENÍ JEDNOTLIVÝCH SÍŤOVÝCH OPERÁTORŮ

MOBILE NUMBER PORTABILITY IN THE CZECH REPUBLIC AND ITS IMPACT ON MARKET CONCENTRATION AND COMPETITIVE POSITION OF INDIVIDUAL OPERATORS

Jana Köppelová, Andrea Jindrová

Abstract: *The paper deals with the introduction of mobile number portability (MNP) and its influence on the Czech telecommunications market in terms of the competitive position of the three major mobile operators in the Czech Republic. The main aim of this paper is to evaluate the impact of MNP on the concentration of the mobile services market in the Czech Republic from 2006 to 2012. The analysis of the competitive environment is made based on HHI. In order to calculate the necessary market share of individual companies in the industry, the total number of active SIM cards presented by individual companies was used, which reflects the current situation in the mobile services market. To answer the question of whether the introduction of the MNP had an impact on the competitive environment in the observed sector, the HHI was subsequently recalculated using the same parameters, but the numbers of SIM cards were lowered or increased by the ported numbers. The development of the observed indicator from 2006 to the present was analysed using the basic characteristics of time series and the index analysis.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66931>.

Keywords: *Telecom market, Mobile number portability, Market concentration, Competition, Index analysis.*

JEL Classification: *D43, D49, L50.*

Úvod

Telekomunikační trh je velmi dynamicky se rozvíjejícím odvětvím, a to nejen v České republice. Česká republika se v rámci Evropské unie dlouhodobě řadí mezi státy s vysokým podílem provozu v mobilních sítích. V roce 2013 k otevření trhu s telekomunikačními službami, což umožnilo vznik hned několika desítek nových mobilních operátorů.

Současná pestrá nabídka mobilních operátorů by však nebyla zdaleka tak výhodná, kdyby si koncoví zákazníci nemohli jednoduše přenést své stávající telefonní číslo k jinému mobilnímu operátorovi v případě, že se rozhodnou pro jeho změnu. Přestože se cena volání ukázala být pro koncového zákazníka nejdůležitějším kritériem při rozhodování a výběru operátora (Czajkowski a Sobolewski 2015), jsou pro každou telefonní společnost a budoucí vývoj v poskytovaných službách velice důležité veškeré informace týkající se spotřebitelských preferencí. Se zavedením služby přenositelnosti mobilních čísel je pro všechny operátory nezbytné sestavení zákaznického profilu a tvorba takového marketingového plánu, jehož plnění povede jak k udržení stávajících zákazníků, tak k získávání nových (Mishra 2015).

Problematika mobilní přenositelnosti čísel (MNP-Mobile Number Portability) byla mnohokrát analyzována řadou autorů napříč celým světem, vždy však byl dopad MNP analyzován z pohledu koncového zákazníka. Tento příspěvek se zabývá zcela jiným pohledem na přenositelnost mobilních čísel. Nezabývá se implementací MNP z pohledu spotřebitele a jeho spokojenosti s danou službou, nýbrž nalezením odpovědi na otázku, zda zavedení služby MNP ovlivnilo tržní koncentraci a konkurenční postavení nejvýznamnějších síťových operátorů na telekomunikačním trhu v ČR v období od roku 2006 (implementace služby) do roku 2012 (období před otevřením trhu). Na danou problematiku je v této práci nahlíženo z jiného pohledu, a to z pohledu poskytovatelů mobilních služeb, kdy je analyzován dopad zavedení MNP na jednotlivé mobilní operátory z pohledu jejich postavení na trhu. Analýza vývoje přenosu čísel na mobilním telekomunikačním trhu v celém období, tedy od zavedení této služby až do současnosti, je samozřejmou součástí studie.

Služba MNP představuje celosvětově jeden z vývojových trendů v telekomunikačním průmyslu. Zhou (2009) se zabýval otázkou načasování zavedení této služby a jejím dopadem na sociální blahobyť. MNP byla mimo jiné přijata jako důležité regulační opatření ke snížení nákladů spojených s přenosem čísla a její implementace se zejména z tohoto pohledu v jednotlivých zemích významně lišila (Sánchez a Asimakopoulos 2012). V mnoha zemích je přenositelnost nařízena zákonem. V České republice je podřízena zákonu č. 127/2005 Sb. o elektronických komunikacích, který umožnil koncovým zákazníkům přenos telefonního čísla počínaje 15. lednem 2006. Konkrétní podmínky přenositelnosti upravuje ČTÚ (Český telekomunikační úřad). Gerpott *et al.* (2001) poukázali na fakt, že pro podporu konkurence na mobilních telekomunikačních trzích je velice důležité pro příslušné regulátory trhu prosadit efektivní procedury přenosu čísel mezi operátory.

Kromě ceny volání a nákladů spojených s přenosem čísla hraje v procesu rozhodování zákazníka důležitou roli také doba trvání přenosu čísla (Sánchez a Asimakopoulos 2012). V současné době je možné změnit mobilního operátora za 4 dny. Proces přenesení čísla není pro koncového uživatele zadarmo. Největší mobilní operátoři však poskytují tuto službu zákazníkům zcela zdarma, neboť tyto poplatky zahrnují do svých nákladů. Problematikou nákladů spojených s přenosem telefonního čísla se zabývali například Buehler *et al.* (2006) při zkoumání příčin a důsledků zavedení MNP v Evropě, nebo také Sánchez a Asimakopoulos (2012) ve své práci, která byla zaměřena na analýzu vlivu služby MNP na regulaci a konkurenci na evropských telekomunikačních trzích. Shin (2007) se ve své studii zaměřil na dopady zavedení MNP v USA z pohledu koncového zákazníka, jeho vnímání přínosu zavedení této služby se zohledněním bariér přechodu k jinému operátorovi. Implementací přenositelnosti mobilních čísel analyzovali také Shi *et al.* (2010), při průzkumu zákaznické spokojenosti s přenositelností mobilních čísel v Číně.

1 Formulace problematiky

1.1 Konkurenční prostředí na trhu v ČR

Telekomunikační trh ČR prošel za posledních 26 let velmi dynamickým vývojem. V roce 1996 skončilo období státního monopolu a z konkurenčního prostředí českého telekomunikačního trhu se stalo prostředí silně oligopolní. Vstup dvou nových subjektů na trh odstartoval rozvoj v oblasti mobilních služeb. Tyto společnosti působí na mobilním telekomunikačním trhu dodnes, jedná se o současný T-Mobile Czech Republic a.s. (původní Paegas) a O2 Czech Republic, a.s. (původní EuroTel, s.r.o.). Přičemž do roku 2005 držela vedoucí pozici na trhu společnost O2 Czech Republic, a.s. (O2). V roce 2006

však společnost O2 předstihla v počtu aktivních SIM karet společnost T-Mobile Czech Republic a.s. (TM), jež dominuje na trhu dodnes. Nejmladší mobilní operátor, který vstoupil na trh v roce 1999 původně jako Český Mobil, současný Vodafone Czech Republic, a.s. (VF) se z pohledu počtu aktivních SIM karet na vedoucí pozici na trhu zatím neprobojoval. Všichni z uvedených operátorů se řadí do skupiny klasických mobilních síťových operátorů (MNO - Mobile network operator).

Nízký počet firem působících v odvětví udržuje oligopolní konkurenční prostředí na trhu až do současnosti. Od roku 2013 lze považovat tento trh za oligopolní s konkurenčním lemem, který je tvořen novými operátory často označovanými pojmem mobilní virtuální operátoři (MVNO's - Mobile virtual network operators). Specifikum virtuálního operátora spočívá v tom, že využívají již existujících vysílačů a služeb provozovaných některým z klasických síťových operátorů (Coulibaly *et al.* 2015). Vývoj podílu virtuálních operátorů na aktivních SIM kartách zaznamenal boom v letech 2013 a 2014, kdy k poslednímu prosinci roku 2014 činil 5,8 % z celkového počtu SIM karet na trhu (Výroční zprávy - ČTÚ, ©2008). V současné době je však působení virtuálních operátorů na českém telekomunikačním trhu ve fázi konsolidace. Někteří virtuální operátoři fúzí, ukončují svoji činnost nebo ji utlumují. Od podzimu roku 2012 na trhu figuruje ještě společnost Air Telecom a.s., jejíž zařazení mezi klasické síťové mobilní operátory je sporné. Dle některých zdrojů považována taktéž za operátora virtuálního.

1.2 Teoretická východiska a zdroje dat

Jediným platným zdrojem informací o přenášených mobilních číslech je RNPDB-M (celonárodní referenční databáze pro přenositelnost čísla v prostředí mobilních sítí), jejíž správou je pověřena společnost CNPAC s.r.o. (Czech Number Portability Administrative Center). Do RNPDB-M mají přístup pouze provozovatelé telekomunikačních sítí a tito poskytují informace o portacích dále Českému telekomunikačnímu úřadu, který získané informace dále zpracovává a následně zveřejňuje. Zdrojem dat této studie jsou výroční zprávy publikované ČTÚ. Data jsou v uvedených zprávách dostupná ve struktuře celkových počtů portací vždy k 31. 12. určitého roku. Co to znamená? Celkové počty portací neposkytují informaci o tom, kolik bylo přeneseno čísel v konkrétním roce např. ze společnosti TM do společnosti VF, nebo kolik zákazníků opustilo síť VF a odešlo ke konkurenční společnosti 02. Obecně řečeno neposkytují informace o směru přenesených čísel. Veřejně dostupná data podávají informaci pouze o tom, kolik zákazníků celkem se v určitém roce rozhodlo změnit stávajícího mobilního operátora. Celkový počet portací v sobě zahrnuje úplně všechny portace uskutečněné v daném roce, tedy v letech 2013 až 2015 odráží počet přenesených čísel nejen mezi klasickými síťovými operátory, ale zahrnuje i operátory virtuální. Není v nich zohledněn ani typ zákazníka, tedy zda se jedná o zákazníky nefiremní (fyzické osoby) či firemní, kteří tvoří tzv. B2B (business to business) trh. Není však nezbytně nutné pro účely této analýzy přesně odlišit tyto dva typy zákazníků, neboť tržní podíl je zde vyjádřen pomocí počtu aktivních SIM karet celkem. Pokud opustil například síť TM nějaký významný firemní zákazník s několika stovkami SIM karet, přešel tento k jednomu ze dvou konkurenčních společností se stejným počtem SIM karet. Taktéž vliv SIM karet, které by byly využívány čistě pro přístup k internetu – může se jednat buď o sekundární SIM, nebo o tzv. IoT (Internet of Things) – lze označit za nevýznamný. Služba MNP totiž slouží po přenos čísel používaných pro hlasovou (a SMS/MMS) komunikaci, v případě SIM karet využívaných čistě pro přístup k internetu není MNP významná, neboť zákazník v tomto případě nevyužije MSISDN. Z takové SIM zákazník nikomu nevolá, ani nepřijímá SMS. Je pro něj jednodušší SIM u opouštěného operátora zrušit a u přijímacího

zřídít nové MSISDN. V otázce sekundárních SIM jsou tyto dokonce používány jako prodejní argument, tedy „Přenešete si k nám hlasové MSISDN a dostanete k tomu druhou datovou SIM zdarma“. IoT zatím v České republice není v provozu, tedy se jej netýká ani MNP.

Při vlastní analýze vlivu MNP na tržní koncentraci a konkurenční postavení jednotlivých mobilních operátorů na telekomunikačním trhu bude, z důvodu popsané struktury dostupných dat v předcházejícím odstavci, na daný trh nahlíženo jako na působiště 3 nejvýznamnějších mobilních operátorů (O2, TM a VF). Z tohoto důvodu je posledním rokem podléhajícím analýze je rok 2012, kdy na trhu figurovaly prakticky jen tyto 3 společnosti. Celá analýza je – taktéž z důvodu struktury dostupných dat - postavena na simulaci krajních situací v rámci služby MNP, které poskytují informaci o tom, jak by mohlo být postavení jednotlivých operátorů ovlivněno přenositelností čísel v maximální možné míře.

2 Metody

2.1 Tržní koncentrace

Hlavní proměnnou pro výpočet míry koncentrace trhu S_i je tržní podíl, který vyjadřuje podíl jednotlivých firem na trhu jako celku.

$$S_i = \frac{q_i}{Q} = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}, i = 1, \dots, n \quad (1)$$

kde Q vyjadřuje celkovou produkci odvětví, q_i udává produkci i -té firmy v odvětví a n představuje počet firem na daném trhu firmy. Pro výpočet je tržního podílu je možné použít následující ukazatele: hodnota prodeje v peněžním vyjádření, kapacita výroby v jednotkovém vyjádření nebo množství prodaného zboží v jednotkovém vyjádření. K jeho výpočtu je možné přistoupit po vymezení relevantního trhu (Neruda 2004). Pro účely této analýzy je pro výpočet tržních podílů jednotlivých firem použita veličina počtu aktivních SIM karet.

Míra koncentrace trhu udává informace o konkurenceschopnosti a tržní síle různých odvětví. Její výpočet je možný pomocí několika různých ukazatelů, z nichž je v tomto příspěvku využito jednoho, konkrétně *HHI* (Herfindahl-Hirschmanův index). Brezina *et al.* (2016) se ve svém výzkumu zabývali analýzou citlivosti hodnot *HHI* s cílem využití odvozených vztahů příslušné analýzy k posouzení vstupu nových subjektů na trh. *HHI* se používá v souvislosti s teorií antimonopolní politiky k měření konkurence na trhu. Hubbard (2016) zkoumal problematiku čínských státních monopolů k čemuž využil právě *HHI*. Tento index je obecně přijatým ukazatelem pro měření konkurence na trhu. Příslušné odvětví může být pomocí hodnot *HHI* charakterizováno jako nekoncentrované, mírně koncentrované nebo koncentrované (Brezina *et al.* 2016). Potřeba znalosti tržních podílů firem v odvětví řadí tento index mezi ty, jež jsou náročné na kvalitu vstupních údajů. Jeho vypovídací hodnota je však vysoká, jelikož je zde zdůrazněno postavení velkých firem (Cimlér a kol. 2001). *HHI* nabývá hodnot do 10000, a čím je jeho hodnota vyšší, tím je tržní prostředí méně konkurenční. Pokud se výsledek pohybuje v intervalu 0–100 jedná se o vysoce konkurenční prostředí, 101–1500 nekoncentrovaný trh, 1501–2500 mírně koncentrovaný trh a 2501–10000 vysoce koncentrovaný trh. Je vyjádřen jako suma druhých mocnin tržního podílu firmy v odvětví

$$HHI = \sum_{i=1}^n S_i^2, i = 1, \dots, n \quad (2)$$

kde S_i^2 představují čtverce tržních podílů i -té firmy v odvětví a n udává počet firem na daném trhu. V tomto případě je počet firem působících na trhu ve sledovaném období stálý, HHI je determinován pouze variací tržního podílu. HHI mobilního trhu použil například Kang a Kim (2011) jako jednu ze závisle proměnných v regresním modelu, kterým byly analyzovány CapEx jednotlivých operátorů na telekomunikačních trzích. Další vstupní proměnné tvořily: populace, území, 3G pokrytí, EBITDA a podíl vedoucích operátorů na trhu. Useche a Fernández (2008) použili tento index k určení míry koncentrace kvalifikovaných mobilních operátorů ve Venezuele za období 2004–2007. HHI je využíván velmi často k měření tržní koncentrace napříč všemi oblastmi. Například Garcia-Diaz *et al.* (2015) jej využili při analýze dopadů konkurence na odbornou zdatnost mexických škol nebo také Oliveira *et al.* (2016) zkoumali s pomocí HHI tržní koncentraci v oblasti letecké dopravy v Brazílii.

2.2 Analýza vývoje počtu přenesených mobilních čísel

Z dostupných informací byla shromážděna časová řada počtu přenesených čísel od roku 2006 do roku 2015 a pomocí vybraných základních charakteristik časových řad a indexní analýzy popsán vývoj sledovaného ukazatele v daném období. Pro sledování dynamiky vývoje počtu přenesených čísel byly využity absolutní přírůstky a bazické a řetězové indexy vyjadřující změnu hodnot sledovaného ukazatele v porovnání s předem stanoveným výchozím obdobím nebo obdobím předcházejícím.

3 Rozbor problému

3.1 Analýza vývoje přenesených mobilních čísel

Vývoj počtu přenesených mobilních čísel v období od roku 2006 do roku 2015 prezentuje následující Tab. 1.

Tab. 1: Vývoj počtu přenesených čísel v rámci MNP (v tisících)

Rok	Počet přenesených čísel (v tis.)	1. Absolutní odchylka	Bazický index (%)	Řetězový index (%)
2006	134,02	-----	100,00	-----
2007	160,56	26,55	119,81	119,81
2008	193,20	32,63	144,16	120,32
2009	229,51	36,31	171,25	118,79
2010	286,24	56,73	213,58	124,72
2011	336,21	49,98	250,87	117,46
2012	350,21	13,99	261,31	104,16
2013	495,21	145,07	369,56	141,42
2014	752,00	256,72	561,12	151,83
2015	506,60	-245,40	378,01	67,37
Celkem	3 443,82			

Zdroj: výroční zprávy ČTÚ, vlastní propočty

Celkový počet přenesených mobilních čísel v období od roku 2006 do roku 2015 činil 3 433 820. V prvním roce po spuštění služby MNP v ČR ji využilo hned 134 tisíc zákazníků. Sledovaný ukazatel vykazuje téměř v celém období rostoucí tendenci. Největší meziroční nárůst v počtu přenesených čísel zaznamenaly roky 2013 a 2014, což bylo způsobeno otevřením trhu a vstupem nových (virtuálních) operátorů na trh. V roce 2013 došlo k meziročnímu nárůstu portací o 41 % a v roce 2014 dokonce k 51% nárůstu v porovnání s rokem předcházejícím. V porovnání s prvním rokem poskytování služby MNP byl zaznamenán největší nárůst v roce 2014, což dokazuje hodnota bazického indexu. Až v posledním uplynulém roce 2015 došlo k poklesu přenesených čísel o 245 tisíc v porovnání s rokem 2014. Pokles zákazníků využívajících služby mobilní přenositelnosti čísel v roce 2015 zapříčinila především současná tendence virtuálních operátorů utlumovat svoji činnost a překážky kladené přenosům operátory, včetně nedostatku atraktivních tarifů.

3.2 Dopad MNP na koncentraci trhu a postavení jednotlivých operátů v ČR

Ke zjištění skutečnosti, zda ovlivňuje zavedení služby MNP konkurenční prostředí telekomunikačního trhu, případně postavení jednotlivých mobilních operátorů na trhu, bylo nutné vypočítat *HHI* pro jednotlivé roky v období od roku 2006 do roku 2012 dvěma způsoby. Nejprve byly vypočteny *HHI* s využitím celkových počtů SIM karet jednotlivých mobilních operátorů, tedy zahrnujících i čísla přenesená v rámci MNP a následně byly vypočteny *HHI* s využitím počtů SIM karet „očištěných“ od portací (přenesených čísel).

Za komplexní trh mobilních služeb byly považovány pouze aktivní SIM karty, 100 % trhu pak k 31. 12. 2012 představuje 13 956 470 aktivních SIM karet. Přehled počtu aktivních SIM karet za jednotlivé operátory po letech v období od roku 2006 do roku 2012, a z těchto následně vypočtené procentní podíly jednotlivých firem na trhu, prezentuje Tab. 2. Z Tab. 2 je patrné, že v celém sledovaném období si drží vedoucí pozici na trhu společnost TM, O2 je na druhém místě co se počtu aktivních SIM karet týče a VF je na místě posledním.

Tab. 2: Přehled počtu aktivních SIM karet (v tisících) a tržních podílů operátorů

rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
počet SIM VF	2 413	2 657	2 892	3 006	3 174	3 313	3 375
počet SIM O2	4 864	5 126	5 257	4 945	4 839	4 942	5 083
počet SIM TM	5 049	5 271	5 422	5 464	5 475	5 381	5 498
tržní podíl VF	19,58 %	20,35 %	21,31 %	22,41 %	23,53 %	24,29 %	24,19 %
tržní podíl O2	39,46 %	39,27 %	38,74 %	36,86 %	35,88 %	36,24 %	36,42 %
tržní podíl TM	40,96 %	40,38 %	39,95 %	40,73 %	40,59 %	39,47 %	39,39 %
celkový počet SIM	12 326	13 054	13 571	13 415	13 488	13 636	13 956

Zdroj: výroční zprávy jednotlivých operátorů, vlastní propočty

Ke zhodnocení vlivu přenositelnosti mobilních čísel na postavení jednotlivých firem na trhu a k analýze tržní koncentrace bylo nutné dopočítat počty SIM karet očištěných od portací a jednotlivé situace následně porovnat. Vzhledem ke struktuře dostupných informací byly nasimulovány „mezí“ situace portací a tyto následně analyzovány. Příspěvek pracuje se situacemi, kdy celkový počet přenesených čísel proběhl vždy v jednom směru od jednoho konkrétního poskytovatele služeb k druhému. Např. tedy, že všechna mobilní čísla v určitém roce byla přenesena ze společnosti VF do společnosti TM. Přepočtené tržní podíly společností zohledňující uvažované mezí situace portací prezentuje Tab. 3.

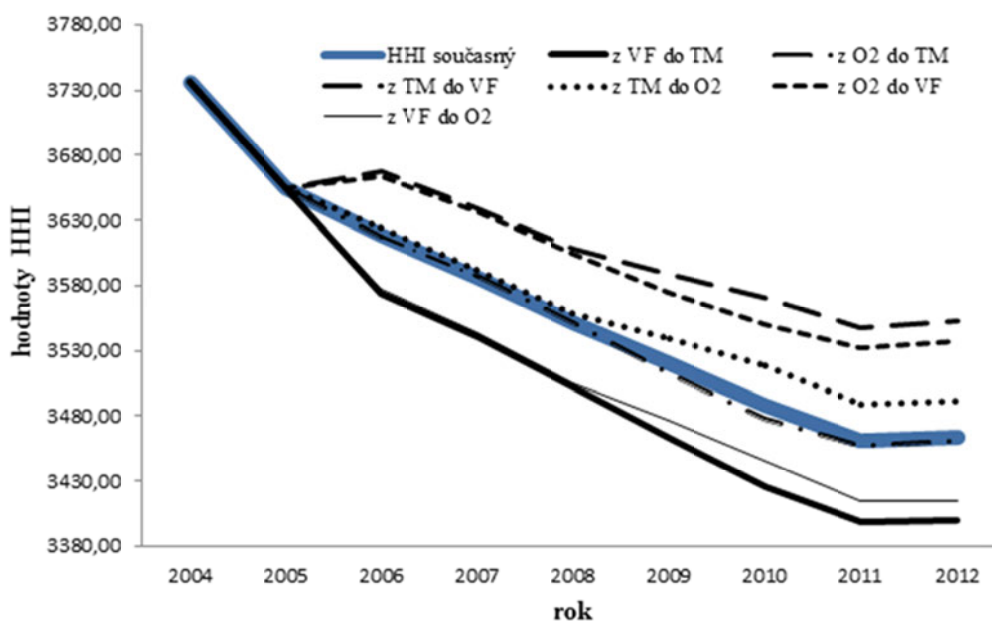
Tab. 3: Modifikované počty aktivních SIM karet (v tisících) a tržní podíly operátorů

směry portací	rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
tržní podíly pro směr portace ze společnosti VF do společnosti TM	tržní podíl VF	20,66 %	21,59 %	22,73 %	24,12 %	25,65 %	26,76 %	26,69 %
	tržní podíl O2	39,46 %	39,27 %	38,74 %	36,86 %	35,88 %	36,24 %	36,42 %
	tržní podíl TM	39,88 %	39,14 %	38,53 %	39,02 %	38,47 %	37,00 %	36,89 %
tržní podíly pro směr portace ze společnosti O2 do společnosti TM	tržní podíl VF	19,58 %	20,35 %	21,31 %	22,41 %	23,53 %	24,29 %	24,19 %
	tržní podíl O2	40,55 %	40,50 %	40,16 %	38,57 %	38,00 %	38,71 %	38,93 %
	tržní podíl TM	39,87 %	39,15 %	38,53 %	39,02 %	38,47 %	37,00 %	36,88 %
tržní podíly pro směr portace ze společnosti TM do společnosti VF	tržní podíl VF	18,49 %	19,12 %	19,88 %	20,70 %	21,41 %	21,83 %	21,68 %
	tržní podíl O2	39,46 %	39,27 %	38,74 %	36,86 %	35,87 %	36,24 %	36,42 %
	tržní podíl TM	42,05 %	41,61 %	41,38 %	42,44 %	42,72 %	41,93 %	41,90 %
tržní podíly pro směr portace ze společnosti TM do společnosti O2	tržní podíl VF	19,58 %	20,35 %	21,31 %	22,41 %	23,53 %	24,29 %	24,19 %
	tržní podíl O2	38,37 %	38,04 %	37,31 %	35,15 %	33,75 %	33,78 %	33,91 %
	tržní podíl TM	42,05 %	41,61 %	41,38 %	42,44 %	42,72 %	41,93 %	41,90 %
tržní podíly pro směr portace ze společnosti O2 do společnosti VF	tržní podíl VF	18,49 %	19,13 %	19,89 %	20,70 %	21,41 %	21,83 %	21,68 %
	tržní podíl O2	40,55 %	40,50 %	40,16 %	38,57 %	38,00 %	38,71 %	38,93 %
	tržní podíl TM	40,96 %	40,37 %	39,95 %	40,73 %	40,59 %	39,46 %	39,39 %
tržní podíly pro směr portace ze společnosti VF do společnosti O2	tržní podíl VF	20,67 %	21,58 %	22,73 %	24,12 %	25,65 %	26,76 %	26,69 %
	tržní podíl O2	38,37 %	38,04 %	37,32 %	35,15 %	33,76 %	33,78 %	33,92 %
	tržní podíl TM	40,96 %	40,38 %	39,95 %	40,73 %	40,59 %	39,46 %	39,39 %

Zdroj: vlastní zpracování autorů

Koncentraci telekomunikačního trhu měřenou *HHI* prezentuje Obr. 1

Obr. 1: Porovnání *HHI* vypočítaných pro všechny modelové situace



Zdroj: vlastní zpracování autorů

V Obr. 1 je zachycen vývoj *HHI* vypočtených s využitím veličiny tržních podílů současných a přepočtených s ohledem na počty přenesených čísel respektive očištěných o portace, pro všechny možné kombinace směru portací uvažující vždy celkový počet portací v jednom konkrétním směru. Dále je zde prezentován vývoj *HHI* ve dvou letech, jež předchází období zavedení služby MNP, aby bylo jasně vymezeno zlomové období - rok 2006.

Z grafu patrné, že *HHI* vypočtený pomocí současných tržních podílů jednotlivých subjektů na trhu, v období, jež je v grafu zachyceno (rok 2004 až 2012), pozvolna klesá. Nicméně se v celém sledovaném období pohybuje v rozmezí hodnot 3 450 a 3 736, což znamená, že mobilní trh je vysoce koncentrovaný. Jde o málo konkurenční prostředí, neboť

hodnota *HHI* převyšuje hranici 2 500, a to ve všech sledovaných obdobích. Po očištění veličiny tržních podílů o počty portací byly přepočteny *HHI* pro všechna období v období od roku 2006 až 2012. Vývojové tendence *HHI* vypočtených pro všechny možné kombinace směrů přenosu čísel jsou také klesající, což přehledně prezentuje taktéž Obr. 3, a od hodnot *HHI* odrážejících současnou situaci na trhu se liší jen velmi málo. Nejvyšší hodnoty 3 664 takto přepočteného indexu bylo dosaženo v roce 2006 v případě předpokladu, že veškeré portace v daném roce byly provedeny ve směru ze společnosti O2 ke konkurenční společnosti VF a tento předpoklad byl zohledněn ve výpočtu. Naopak nejnižší hodnotu 3 398 dosáhl *HHI* v roce 2011 v případě zohlednění předpokladu, že by nastala krajní situace přenosu mobilních čísel ve směru ze společnosti VF do společnosti TM. Hodnoty všech jednotlivých přepočtených indexů od roku 2006 do roku 2012 se pohybují v tomto rozmezí, což potvrzuje málo konkurenční prostředí.

4 Diskuze

Pro detailnější zpracování dané problematiky z tohoto nového pohledu, tedy z pohledu jednotlivých operátorů, by bylo zapotřebí mít k dispozici informace nejen o počtu přenesených čísel, ale také o směru jednotlivých portací (z/do sítě jakého konkrétního operátora bylo číslo přeneseno). Od roku 2013 navíc o přesných počtech aktivních SIM karet jednotlivých virtuálů. Mobilní operátoři si však tyto detailní informace velmi cení a v tuto chvíli nejsou povinni poskytovat je ČTÚ, který by je posléze zpřístupnil širší veřejnosti. Navzdory tomuto faktu bylo provedením podrobné analýzy dat popsané v předchozích částech příspěvku dosaženo velmi zajímavých výsledků týkajících se zkoumaného problému.

Výzkum ukázal, že pouze ve 3 případech uvažovaných předpokladů o směru všech portací by došlo ke změně vedoucího postavení mobilních operátorů na trhu z pohledu počtu aktivních SIM karet. Ve všech těchto případech by vedoucí postavení na trhu zastávala společnost O2, která by tak předstihla v současnosti nejsilnějšího operátora TM. Tato situace by nastala konkrétně v předpokládaných situacích, kdy by všechny portace proběhly ve směru ze společnosti VF do společnosti TM a to v letech 2007 a 2008, dále pak ze sítě O2 do TM v letech 2006, 2007, 2008, 2011 a 2012, a ještě v případě uvažovaného přechodu zákazníků od operátora O2 k operátorovi VF. Zjištěné výsledky prezentuje Tab. 3. Nejvýznamnější změnu by zaznamenal rok 2012, kdy by operátor O2 zastával vedoucí postavení na trhu s celkovým počtem aktivních SIM karet 5 433 205 a předstihl by tak konkurenční společnost TM o 285 410 zákazníků. Ze skutečnosti, že společnost TM si drží vedoucí postavení na trhu z pohledu počtu aktivních SIM od roku 2004, je zřejmé, že simulované krajní situace přechodu zákazníků nejsou reálné a v praxi k nim nedochází.

Daná problematika byla v minulosti hojně diskutována pohledu koncového zákazníka a jeho vztahu k dané službě, čímž se ve své práci zabývali Ofori *et al.* (2013), když analyzovali změny v chování zákazníků v Ghaně po zavedení MNP. Mota *et al.* (2012) svojí studií, zaměřenou na spokojenost zákazníků s mobilními službami v Brazílii, dospěli k závěru, že zavedení služby MNP nemá nijak významný vliv na chování koncových zákazníků, ani na jejich postoj k využívání mobilních služeb obecně. Stejně tak i v zemích jako je Německo, Francie a Itálie se chování zákazníků po zavedení služby MNP výrazně nezměnilo a danou službu využila pouze malá část zákaznické báze, naopak v Norsku a Dánsku využilo přenositelnosti nemálo zákazníků již během prvních 3 let po jejím spuštění (Buehler *et al.* 2006).

Závěr

Přenositelnost mobilních čísel mezi jednotlivými operátory představuje klíčový nástroj pro udržení konkurence a zdraví telekomunikačního trhu. Snížení cen mobilních služeb v důsledku jejího zavedení v ČR je prokazatelné. Účinnost MNP ovšem závisí na podmínkách přenosu – zejména 4-5denní technická doba přenosu. V ČR ji v roce spuštění dané služby využilo pouhé 1 % z celé zákaznické báze, v roce 2012 to již bylo 2,5 % a v roce 2014 činil tento podíl téměř 5,3 %. Za tímto nárůstem využití služby MNP v roce 2014 však stojí zvyšující se podíl virtuálních operátorů na trhu, nikoliv větší fluktuace zákazníků mezi 3 síťovými operátory. V roce 2015 se očekával další nárůst, ale ve skutečnosti došlo k propadu téměř o třetinu. Za celých 10 uplynulých let byla využita MNP pouhou čtvrtinou zákaznické báze. Počty přenesených čísel, ve struktuře v jaké jsou poskytovány ČTÚ, jsou opravdu celkové, tedy uvažují existenci virtuálních operátorů stejně jako klasických síťových operátorů a vzhledem k penetraci aktivních SIM karet v České republice, která již překročila 140 %, je zřejmé, že nárůsty počtu aktivních SIM u poskytovatelů mobilních služeb karet nejsou způsobeny získáváním nových zákazníků, nýbrž právě přechodem zákazníků od jednoho poskytovatele k druhému či rostoucím počtem SIM karet u jednoho zákazníka.

Pro operátory bylo zavedení MNP příležitostí, nicméně stejně jako ve světě, ani v České republice nesplnilo zavedení této služby očekávání. Zavedení této služby nemělo významný vliv na tržní koncentraci. Mobilní trh v ČR je i po spuštění služby MNP vysoce koncentrovaný. Na trhu v současné době dominuje společnost TM. O2 je na druhém místě co do počtu aktivních SIM karet a VF je na místě posledním. Stejně pozice na pomyslném žebříčku zastávali jednotliví operátoři i před rokem 2006.

Poděkování

Článek byl zpracován za podpory Interní grantové agentury Provozně ekonomické fakulty České zemědělské univerzity v Praze, v rámci řešení projektu „Metodologické přístupy k identifikaci ekonomicky slabých regionů v příhraničních oblastech České republiky“ (č. 20151035).

Reference

- Brezina, I., Pekár, J., Čičková, Z., Reiff, M. (2016). Herfindahl–Hirschman index level of concentration values modification and analysis of their change. *Central European Journal of Operations Research*, Vol. 24, No. 1, pp. 49-72.
- Buehler, S., Dewenter, R., Haucap, J. (2006). Mobile number portability in Europe. *Telecommunications Policy*, Vol. 30, No. 7, pp. 385-399.
- Cimler, P. a kol. (2001). *Koncentrace obchodních firem na českém trhu*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, ISBN: 80-245-0204-6.
- Coulibaly, Y., Kaddoum G., Ahmed, M. F. A. (2015). Mobile virtual network operator strategy for migration towards 4G. In: *2015 International Conference on Information and Communication Technology Research (ICTRC)*, pp. 266-269, DOI: 10.1109/ICTRC.2015.7156473. ISBN 978-1-4799-8966-9.
- Czajkowski, M., Sobolewski, M. (2015). How much do switching costs and local network effects contribute to consumer lock-in in mobile telephony? *Telecommunications Policy*, DOI:10.1016/j.telpol.2015.10.001.
- Garcia-Diaz, R., Del Castillo, E., Cabral, R. (2015). School competition and efficiency in elementary schools in Mexico. *International Journal of Educational Development*, Vol. 46, pp. 23-34. DOI:10.1016/j.ijedudev.2015.09.015.

- Gerpott, T. J., Rams, W., Schindler, A. (2001). Customer retention, loyalty, and satisfaction in the German mobile cellular telecommunications market. *Telecommunications Policy*, Vol. 25, No. 4, pp. 249-269. DOI: 10.1016/S0308-5961(00)00097-5.
- Hubbard, P. (2016). Where have China's state monopolies gone? *China Economic Journal*, Vol. 9, No. 1, pp. 75-99.
- Kang, I., Kim, Y. (2011). Making an Index of Mobile Telecommunications Service Quality - An Application to OECD Countries. *Informatization Policy*, Vol. 18, No. 2, pp. 85-98.
- Mishra, S. (2015). An analysis of consumer preferences and segmentation for mobile phoneservice providers in India: A multivariate approach. *International Journal of Business Inovation and Research*, Vol. 9, No. 4, pp. 437-454.
- Mota, M., Nogueira, C. A. G., Almeida, F., Lima, P. G. N. D., Moura, H. J. D. (2012). Analysis of the Brazilian mobile phone services: a proposal of an empirical model. *Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)*, Vol. 18, No. 3, pp. 747-778.
- Neruda, R. (2004). Relevantní trh a otázky související v teorii a praxi soutěžního práva - 2. část. *Právní rozhledy*, Vol. 13, pp. 498-502 [cit. 2015-11-18]. Dostupné na WWW: https://www.uohs.cz/download/Clanky/2004/Relevantni_trh_II.pdf.
- Ofori, D., Ye H., ZHU J. (2013). *The Research on the Effect of Mobile Subscribers' Perception and Behavior on Mobile Number Portability (MNP): Case Study of MNP in Kumasi Metropolis*, Příspěvek prezentovaný na 10th International Conference on Innovation and Management Sao Paulo.
- Oliveira, A. V. M., Lohmann, G., Costa, T. G. (2016). Network concentration and airport congestion in a post de-regulation context: A case study of Brazil 2000-2010. *Journal of Transport Geography*, Vol. 50, pp. 33-44.
- Pro média - Vodafone.cz*, 2015 [online]. [cit. 2015-10-23]. Dostupné na WWW: <http://www.vodafone.cz/o-vodafone/o-spolecnosti/pro-media/>
- Sánchez, B. U., Asimakopoulos, G. (2012). Regulation and competition in the Europeanmobile communications industry: An examination of the implementation of mobile number portability. *Telecommunications Policy*, Vol. 36, No. 3, pp. 187-196.
- Shi, W., Zhou, W., LIU, J. (2010). Analysis of the influencing factors of users' switching intention in the context of one-way mobile number portability. *The Journal of China Universities of Posts and Telecommunication*.
- Shin, D. H. (2007). A study of mobile number portability effects in the United StatesOriginal. *Telematics and Informatics*, Vol. 24, No. 1, pp. 1-14.
- Tiskové centrum - Výroční a pololetní zprávy | O2 Czech Republic*, [online]. [cit. 2015-10-23]. Dostupné na WWW: <http://www.o2.cz/spolecnost/vyrocní-a-pololetní-zpravy/>
- Useche, M. C., Fernández, Y. (2008). Market concentration on telecommunications sector in Venezuela. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, Vol. 16, No. 1., pp. 119-129.
- Výroční zprávy - ČTÚ*, 2008 [online]. [cit. 2016-05-16]. Dostupné na WWW: http://www.ctu.cz/cs/download/vyrocní_zpravy/vyrocní_zprava_ctu_2014.pdfhttps
- Výroční zprávy - T-Mobile.cz*, 2004-2015 [online]. [cit. 2015-10-23]. Dostupné na WWW: <https://www.t-mobile.cz/vyrocní-zpravy>
- Zhou, H. (2009). The Timing of Introducing Mobile Number Portability. *5th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, Vol. 1-8, pp. 5083-5086.

Kontaktní adresa

Ing. Jana Köppelová

Katedra statistiky, Provozně ekonomická fakulta, Česká zemědělská univerzita v Praze
Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbát, 165 21,

E-mail: koppelova@pef.czu.cz

Tel. číslo: 2 2438 2004, mobil: 777 352 035

Ing. Andrea Jindrová, Ph.D.

Katedra statistiky, Provozně ekonomická fakulta, Česká zemědělská univerzita v Praze
Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbát, 165 21

E-mail: jindrova@pef.czu.cz

Tel. číslo: 2 2438 2299

Received: 02. 11. 2016

Reviewed: 23. 01. 2017, 15. 02. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

DIFERENCIAČNÍ FAKTORY BYDLENÍ A JEJICH ZMĚNY V REGIONECH ČESKÉ REPUBLIKY

DIFFERENTIATION FACTORS OF HOUSING AND THEIR CHANGES IN THE CZECH REGIONS

Ivana Kraftová, Jitka Šmídová

Abstract: *In evaluating the material side of life, housing finds first among the three indicators - housing, income, and job. In the Czech Republic, housing is seen as the primary responsibility of the individual, but the state (region, municipality) is responsible for creating conditions, which enable individuals to fulfill their right to housing. The aim of this paper is to assess the differentiation factors of housing and their changes in the Czech regions in the ten year period, between 2001 and 2011. The differentiation factors are divided into two groups based on size and technical equipment. Their correlation with regional gross domestic product per capita, regional variability and change in relative positions of the sum of the standardized indicator values of the Czech regions are evaluated. It was found that regional differentiation factors of housing do not correlate with the formation of wealth significantly; variability of indicators of housing in the Czech regions decreases over time; while the relative position in most regions in this direction is changing.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66932>.

Keywords: *Housing, Size and equipment factors, NUTS 3, State housing policy, Variability, Changes in position.*

JEL Classification: *R28.*

Úvod

Jedním z pěti sledovaných sociálních indikátorů životní úrovně uváděných OSN (UN, 2015) je bydlení jako prostředek uspokojování základních lidských potřeb. Z hlediska Maslowovy hierarchie potřeb lze bydlení zařadit do druhého stupně – „potřeba jistoty a bezpečí“, tj. mezi potřeby odstraňující nedostatek. Po roce 2011, kdy se OECD odklonilo od původní struktury 11 indikátorů sledování kvality života, se ocitá bydlení (housing) dokonce na prvním místě mezi třemi indikátory pro hodnocení materiální stránky života, a to vedle příjmu a práce (OECD, 2016b).

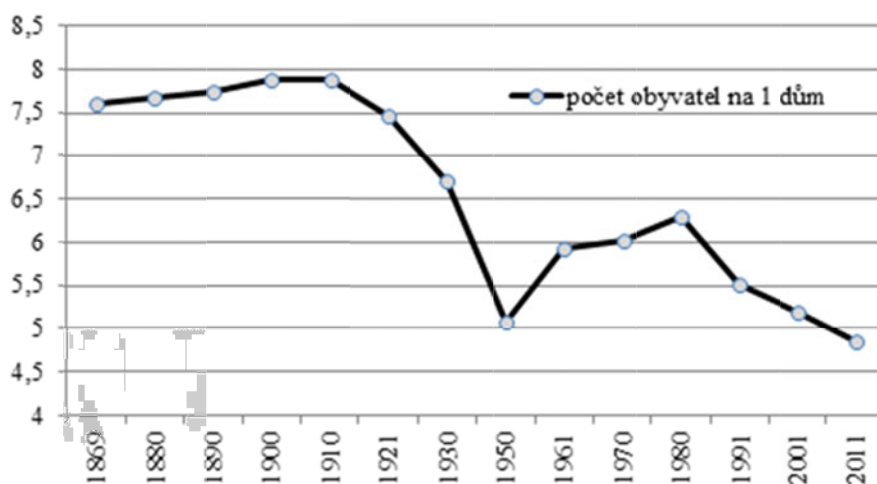
Kvantitativní a kvalitativní parametry bydlení se stávají faktory prezentující rozdílnost jeho úrovně v jednotlivých částech světa, ale i regionech v rámci jednoho státu či podle typů sídel. Jako významný prvek ovlivňující kvalitu života se pak tyto vpravdě diferenciační faktory stávají výrazem (ne)konkurenceschopnosti regionu přitáhnout, resp. udržet si osoby – nositele vysokého lidského kapitálu (Roback, 1982; Streimikiene, 2015). Kvalita bydlení je vnímána jako významný příspěvek k subjektivnímu hodnocení kvality života (Nelson, Sylvestre & Aubry, 2007). Studie Davida Gordona vypracovaná pro OSN, která

definuje absolutní chudobu jako absenci jakýchkoliv dvou z osmi základních potřeb², vymezuje dva parametry pro indikátor obydlí (shelter), a to: „*Domy musí mít méně než čtyři osoby žijící v jedné místnosti. Podlaha nesmí být z hlíny nebo bláta.*“ (Gordon, 2005). Vedle toho ale hodnocení OECD z roku 2015 zdůrazňuje, že bydlení „...není jen otázka čtyř stěn a střechy, ...bydlení je místo pro odpočinek, ...kde se lidé cítí bezpečně, ...mají své soukromí a mohou zde zakládat rodiny...“ (OECD, 2016a) a volí pro hodnocení bydlení tři subindikátory, a to počet pokojů na osobu (ČR v roce 2015 dosahuje hodnoty 1,4 pokoje na osobu, což je méně, než představuje průměr zemí OECD na úrovni 1,8); základní vybavení prezentované samostatným WC v rámci bytu (tuto podmínku naplňují byty v ČR na úrovni 99,3 %, což je naopak více než průměr zemí OECD ve výši 97,9 %) a konečně výdaje na bydlení, resp. jejich podíl na disponibilních příjmech - v tomto ohledu převyšuje realita českých domácností průměrnou úroveň zemí OECD s jejich 21 % o pět procentních bodů, neboť dosahuje 26% podílu (OECD, 2016b).

Uvedenou podílovou hodnotu výdajů na bydlení v ČR lze komparovat podle klasifikace CZ-COICOP³ v rámci 12 skupin výdajů na konečnou spotřebu domácností, kde je vymezeno bydlení spolu s výdaji na vodu, energie a paliva. Od roku 1990 se podíl těchto výdajů na celkových výdajích domácnosti nezanedbatelně zvýšil – z cca 15 % v roce 1990 přesáhl v roce 2012 čtvrtinu, přesněji 26 %. Index nárůstu těchto výdajů v uvedeném období byl v ČR třetí nejvyšší za výdaji na „zdraví“ a na „poštu a telekomunikace“ (ČSÚ, 2016a; ČSÚ, 2016c).

Z dlouhodobého hlediska (od roku 1869 do roku 2011) lze v ČR sledovat výrazný pokles počtu obyvatel připadající na jeden dům, jak ukazuje Obr. 1, který ilustrativně prezentuje vyšší dynamiku nárůstu obyvatel oproti zvýšení počtu domů na konci 19. století; poválečná léta s sebou přinášejí prudký pokles sledovaného ukazatele, na který reagovala tehdejší státní bytová politika orientací na výstavbu mnohobytových panelových domů socialistické éry; trend počátku 21. století je opačný – počet obyvatel v domě se snižuje.

Obr. 1: Počet obyvatel na 1 dům v ČR v letech 1869-2011



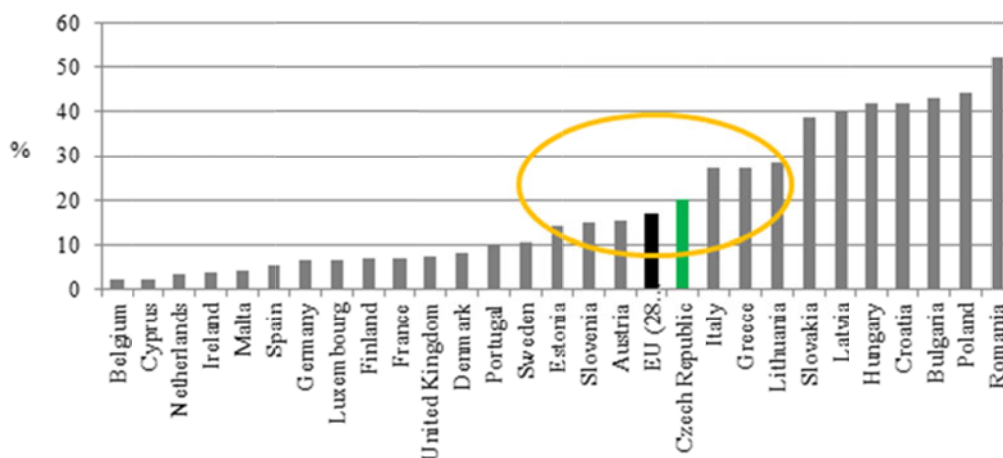
Zdroj: vlastní zpracování na základě (ČSÚ, 2016d)

² Mezi ně patří: 1. Jídlo, 2. Pitná voda, 3. Hygienická zařízení, 4. Zdraví, 5. Obydlí, 6. Vzdělání, 7. Informace, 8. Přístup ke službám (ČSÚ, 2016c).

³ Classification of Individual Consumption by Purpose (ČSÚ, 2016a)

V návaznosti na výše uvedené indikátory hodnocení užívané OSN a OECD, definuje Eurostat tzv. míru přelidnění obydlí⁴. Pozici ČR z hlediska tohoto ukazatele v rámci EU zachycuje Obr. 2. Podle něj sice ČR převyšuje průměr EU-28, ale svými 20 % patří do pomyslné „střední“ kategorie zemí.

Obr. 2: Míra přelidnění obydlí v zemích EU v roce 2014



Zdroj: vlastní zpracování na základě (Eurostat, 2016)

Bez zajímavosti ale není ani konstatování Š. Moravce, že za přelidněný byt „...bylo možné při SLBD⁵ 2011 považovat jen každý dvacátý obydlený byt, zatímco o deset let dříve to byl ještě každý desátý.“ (ČSÚ, 2016f: 43) Hodnocení míry přelidnění obydlí nutně vyvolává otázku, zda je v ČR dostatek bytů či nikoli. Tab. 1 dokladuje, že z celkového počtu bytů narůstá míra neobydlených bytů, a to jak v relaci k obydleným (mezi roky 1970 a 2011 se tato relace zvýšila na čtyřnásobek), tak mezi jednotlivými roky SLBD, kdy narůstá počet obydlených bytů, ale s menší dynamikou, než počet neobydlených bytů.

Tab. 1: Obydlené a neobydlené byty v ČR v období 1970-2011

Rok SLBD	obydlené byty	neobydlené byty	% neobydlených bytů vůči obydleným	index nárůstu obydlených	index nárůstu neobydlených
1970	3 088 841	127 790	4	.	.
1980	3 494 846	286 565	8	1,13	2,24
1991	3 705 681	371 512	10	1,06	1,30
2001	3 827 678	538 615	14	1,03	1,45
2011	4 104 635	651 937	16	1,07	1,21

Zdroj: vlastní zpracování na základě (ČSÚ, 2016f)

Index nárůstu neobydlených bytů (se svým klesajícím trendem) může souviset se zvyšujícími se nároky na kvalitu bydlení a znamenat opouštění bytů nižší kvality, neboť – jak uvádí Ludwig von Mises – „jedinec se snaží svým jednáním dospět k materiálně lepšímu postavení, než v jakém se právě nachází...“ (Mises, 2006: 19).

⁴ Míra přelidnění je definována jako podíl osob, které žijí v přelidněných obydlích. Osoba je považována za osobu žijící v přelidněném obydlí, pokud domácnost, v níž žije, nemá k dispozici: minimálně 1 místnost pro domácnost; 1 místnost pro každý pár v domácnosti; 1 místnost pro každou osobu starší 18 let; 1 místnost pro každé 2 osoby stejného pohlaví ve věku 12 až 17 let; 1 místnost pro každou osobu ve věku 12 až 17 let (která není zahrnuta v předchozích kategoriích); 1 místnost pro každé dvě děti mladší 12 let v členění podle pohlaví (Eurostat, 2016).

⁵ SLBD = Sčítání lidí, domů a bytů ČSÚ.

Současná „Koncepce bydlení ČR do roku 2020“ vychází z chápání bydlení jako primární odpovědnosti jednotlivce a současně sdílené odpovědnosti společnosti, resp. odpovědnosti státu za „...vytváření podmínek, které jednotlivcům umožní naplnění práva na bydlení... Tam, kde jednatel nedokáže z objektivních důvodů svoji odpovědnost naplnit, je povinností státu mu pomoci. Pomoc státu musí spočívat v kombinaci nástrojů, které působí preventivně, motivačně a z pohledu veřejných prostředků jsou maximálně efektivní.“ (MMR, 2016: 99) Proto jsou v ní voleny nástroje pro naplňování role státu, krajů a obcí v souladu s vytyčenou vizí: dostupnosti přiměřeného bydlení, stability prostředí pro oblast bydlení a trvalého zvyšování kvality bydlení.

1 Cíle a metody

Cílem tohoto příspěvku je posoudit diferenciační faktory bydlení a jejich změny v regionech České republiky na úrovni krajů v desetiletém intervalu, a to mezi rokem 2001 a 2011. Datovým východiskem jsou cesty ČSÚ 2001 (ČSÚ, 2016e) a 2011 (ČSÚ, 2016f) a regionální účty (ČSÚ, 2016g). Mezi posuzované diferenciační faktory bydlení byly zvoleny dostupné indikátory o bytech v obou letech, které byly rozděleny na faktory velikostní (V1 - průměrná celková plocha bytu; V2 - průměrná obytná plocha bytu na osobu) a technické vybavenosti (T1 - koupelna v bytě; T2 - napojení bytu na kanalizaci; T3 - vodovod v bytě) (Šmídová, 2016). Všechny indikátory jsou vnímány jako maximalizační.

K verifikaci byly určeny tři hypotézy. První vychází z předpokladu, že i) kvalita bytů je vyšší v regionech s vyšší úrovní tvorby bohatství, tj. vyšší úrovní hrubého domácího produktu na obyvatele (dále jen „GDPPC“); druhá a třetí vycházejí z předpokladu, že regiony a obce v jednotlivých krajích usilují o zkvalitňování bydlení ve smyslu státní koncepce bydlení a že tedy ii) míra variability hodnocených indikátorů v regionech mezi roky 2001 a 2011 klesla; iii) kraje mezi roky 2001 a 2011 nezhoršily svou relativní pozici v souhrnu hodnocených indikátorů.

Verifikaci stanovených hypotéz předchází pohled na atraktivitu bydlení v regionu prostřednictvím podílu neobydlených bytů. Pro verifikaci první hypotézy byl zvolen Spearmanův koeficient pořadové korelace mezi regionálním GDPPC a součtem standardizovaných hodnot pěti indikátorů diferenciačních faktorů bydlení pro $n = 14$, na hladině významnosti $\alpha = 0,05$, s kritickou hodnotou 0,5341. Platnost druhé hypotézy byla ověřována variačním koeficientem s požadavkem snížení jeho hodnoty jednak u dvou indikátorů velikostního faktoru, jednak u tří indikátorů faktoru technického vybavení bytů. Posouzení platnosti třetí hypotézy bylo provedeno pomocí komparace pozice kraje podle velikosti součtu standardizovaných hodnot zvolených pěti indikátorů, kdy byla dosažitelná maximální hodnota 5 (v případě, že by kraj dosahoval ve všech indikátorech maximální hodnoty) a minimální 0 (v případě, že by kraj ve všech indikátorech dosahoval minimální hodnoty). Hypotéza se potvrdí tehdy, jestliže všechny kraje dosáhnou vyšší součtové hodnoty, tj. v žádném z indikátorů mezi roky 2001 a 2011 se jejich standardizovaná hodnota nesníží natolik, aby způsobila zhoršení souhrnné pozice.

2 Rozbor problému a diskuze k výsledkům analýzy

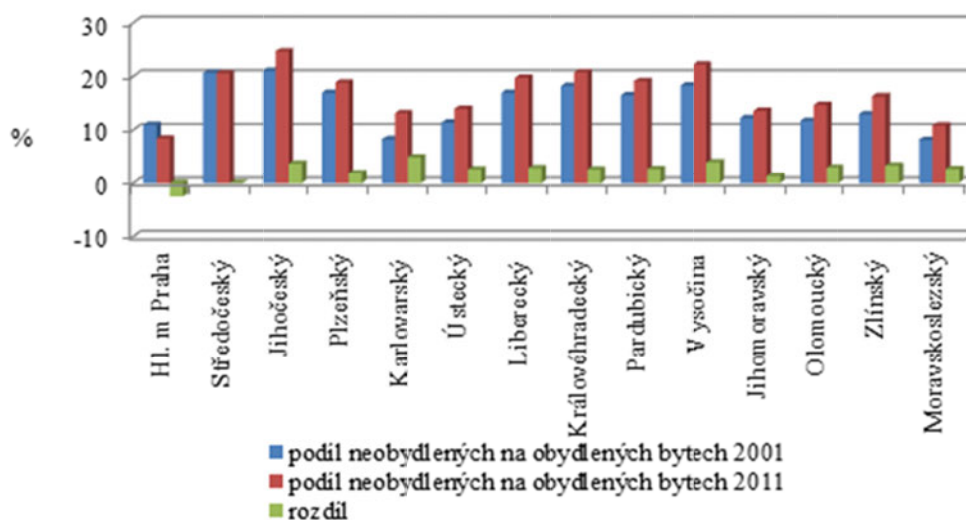
Součástí provedené analýzy je jednak využití ukazatele neobydlených bytů v regionech pro úvahu o atraktivitě bydlení v regionech, a to zejména z hlediska změny v čase, jednak na to logicky navazující hledání odpovědi o souvislosti mezi relativním ukazatelem tvorby bohatství a kvalitou bytů vymezenou pomocí zvolených indikátorů. Pro posouzení

diferenčních faktorů bydlení a jejich změn je pak významná analýza variability a určení změn relativních pozic krajů ČR mezi lety 2001 a 2011.

2.1 Podíl neobydlených bytů jako výraz atraktivity bydlení v regionu

Tzv. „volba nohou“ odrážející způsob řešení výše uvedené Misesovy teze může hrát roli při změně podílu neobydlených bytů v regionu, může být výrazem hodnocení celkových životních podmínek, stejně jako hodnocení kvality bytů v regionu. V desetiletém období se odehrává řada změn, některé byty zanikají, naopak jiné se staví či rekonstruují a modernizují. Změna v podílu neobydlených bytů tedy nemusí hovořit jen o kvantitě bytového fondu, ale i o atraktivitě regionu z hlediska bydlení. Změny mezi roky 2001 a 2011 v jednotlivých krajích ČR prezentuje Obr. 3.

Obr. 3: Změny v podílu neobydlených bytů v krajích ČR mezi lety 2001 a 2011



Zdroj: vlastní zpracování na základě (ČSÚ, 2016e); ČSÚ, 2016f)

Z Obr. 3 je patrná jednak hodnota ukazatele v obou letech – nejvyšší v Jihočeském kraji, nejnižší v kraji Moravskoslezském – a fakt, že při celkovém zvýšení podílu neobydlených bytů v ČR (viz Tab. 1) pouze Praha snižuje hodnotu tohoto ukazatele (o 2,5 p. b.) a Středočeský kraj de facto stagnuje. Tyto dva kraje lze tedy označit ve zmíněném slova smyslu za atraktivní. Naopak nejhůře na tom je ve sledovaném mezidobí Karlovarský kraj (zvýšení o téměř 5 p. b.), dále Kraj Vysočina a Jihočeský kraj, jejichž zvýšení ukazatele se blíží ke 4 p. b., a Zlínský kraj se zvýšením cca 3,5 p. b.

2.2 Vztah tvorby regionálního bohatství a diferenčních faktorů bydlení

Statisticky významný vztah mezi bohatstvím kraje (přesněji GDPPC ve sledovaných letech) a úrovně zvolených indikátorů diferenčních faktorů (viz hypotéza i) ve 14 krajích ČR prokázán nebyl. V roce 2001 sice přesáhl svou úroveň $r=0,5416$ Spearmanův korelační koeficient kritickou hodnotu, ale lze konstatovat, že výsledek výrazně ovlivnila pozice Hlavního města Prahy (při kontrolním propočtu bez Prahy $n=13$ zůstala sice korelace pozitivní, ale nízká, statisticky nevýznamná). Vedle toho v roce 2011 dosáhl Spearmanův korelační koeficient hodnoty $r=-0,2258$. Nízká statisticky nevýznamná korelace se změnila na zápornou. Opět byl výsledek zapříčiněn situací v Praze (kontrolní propočet pro $n=13$ zaznamenal $r=0,3497$, tj. nízkou, statisticky nevýznamnou, ale naopak pozitivní korelaci). První hypotéza je tedy zamítnuta. Bydlení a kvalita bytů je natolik svébytný prvek, že nekoreluje s tvorbou regionálního bohatství, spíše svědčí o výdajových preferencích

obyvatel, resp. o podmínkách vytvářených regiony a obcemi při naplňování bytové politiky, v neposlední řadě při zajišťování potřebné (zejména technické) infrastruktury.

2.3 Změny ve variabilitě diferenciačních faktorů bydlení v regionech

Počítáno z absolutních hodnot (m²) v případě indikátorů velikostního faktoru a z procentních podílů v případě indikátorů faktoru technického vybavení je variabilita českých krajů (viz hypotéza ii) v hodnoceném směru velmi nízká – viz Tab. 2.

Tab. 2: Variační koeficient diferenciačních faktorů bydlení krajů ČR

rok SLBD/indikátor	V1 „plocha“	V2 „plocha/os.“	T1 „koupelna“	T2 „kanalizace“	T3 „vodovod“
2001	0,0611	0,3668	0,0118	0,2093	0,0038
2011	0,0499	0,0253	0,0036	0,0889	0,0011

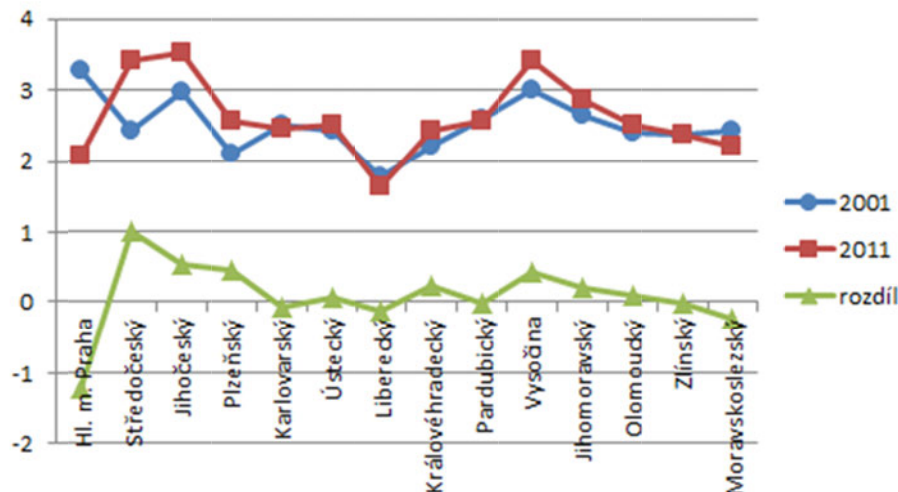
Zdroj: vlastní zpracování na základě (ČSÚ, 2016e); ČSÚ, 2016f)

Snižující se variabilita je patrná u všech hodnocených parametrů, tedy druhá hypotéza je beze zbytku potvrzena. Z podrobnějšího zkoumání je zřejmé, že snižování variability má odlišné důvody u velikostního faktoru, kde u obou indikátorů směrodatná odchylka sice roste, ale v daleko menší míře než roste průměrná hodnota obou indikátorů V1 a V2, a u faktoru technického vybavení, kde při růstu průměrné hodnoty klesá směrodatná odchylka, a to u všech tří indikátorů T1, T2 i T3.

2.4 Komparace pozice regionů z hlediska souhrnu diferenciačních faktorů mezi lety 2001 a 2011

Komparace pozice krajů mezi roky 2001 a 2011 (viz hypotéza iii) byla provedena na relativní bázi pomocí součtu standardizovaných hodnot všech pěti indikátorů. Třebaže průměrná hodnota tohoto součtu se v ČR v roce 2011 oproti roku 2001 zvýšila (z 2,51 na 2,61), s čímž koresponduje zvýšení maximální hodnoty (z 3,28 na 3,52), snížení minimální hodnoty (z 1,77 na 1,64) nasvědčuje tomu, že všechny kraje svou pozici v jednotlivých parametrech nezlepšily, resp. nestagnovaly. To dokumentuje i Obr. 4, na němž jsou zachyceny jednak úrovně součtů standardizovaných hodnot dílčích indikátorů diferenciačních faktorů, jednak rozdíl sledovaného mezidobí.

Obr. 4: Vývoj součtu standardizovaných hodnot indikátorů diferenciačních faktorů krajů ČR v letech 2001 a 2011



Zdroj: vlastní zpracování na základě (ČSÚ, 2016e); ČSÚ, 2016f)

Podle dosaženého výsledku lze regiony ČR rozdělit do tří kategorií: se zhoršením relativní pozice (které dosáhlo ve výrazné míře Hlavní město Praha a dále Moravskoslezský, ale i Liberecký kraj); takřka stagnující kraje (Karlovarský, Ústecký, Pardubický a Zlínský) a kraje zlepšující svou souhrnnou relativní pozici, jimž vévodí Středočeský kraj následovaný krajem Jihočeským, Plzeňským, Vysočinou, Královéhradeckým, Jihomoravským a Olomouckým.

Jakkoli snižující se míra variability při zlepšování sledovaných parametrů svědčí o přibližování úrovně bydlení v regionech, resp. jeho diferenciačních faktorů, z hlediska posuzování relativních pozic krajů jsou vidět rozdílnosti ve vývoji jejich jednotlivých indikátorů. S ohledem na uvedené se třetí hypotéza tedy zamítá.

Závěr

Hodnocené mezidobí v oblasti bydlení beze sporu ovlivnila předcházející státní koncepce platná pro roky 2005-2010, kdy podpora bydlení akcentovala vlastnické bydlení. Pozitivní posun, který v regionech ČR nastal z hlediska zejména faktoru technického vybavení, který je spojen i s intervencí státu, krajů a obcí do kanalizační a vodovodní infrastruktury, je zřejmý. Na druhou stranu se ale ne všem krajům podařilo „držet krok“ s ostatními.

V ČR neplatí, že by kvalita bydlení hodnocená vybranými faktory korespondovala s úrovní tvorby bohatství v jednotlivých regionech-krajích dlouhodobě. Přestože v prvním sledovaném roce byla prokázána statisticky významná pozitivní korelace, platilo to pouze pro všech 14 krajů, nikoli při vyloučení Hlavního města Prahy jako odlehlé hodnoty. Lze proto dedukovat, že bydlení a kvalita bytů je natolik svébytný prvek, že nekoreluje s tvorbou regionálního bohatství, spíše svědčí o výdajových preferencích obyvatel, resp. o podmínkách vytvářených regiony a obcemi při naplňování bytové politiky, v neposlední řadě při zajišťování potřebné (zejména technické) infrastruktury.

Pro naplňování státní bytové politiky je potěšitelné, že míra variability regionálních hodnot hodnocených diferenciačních faktorů bydlení v čase klesá, tj. úroveň bydlení se celostátně vyrovnává.

Na druhou stranu to ale neznamená, že všechny kraje relativně stejně dynamicky kvalitu hodnocených parametrů – diferenciačních faktorů bydlení vylepšují. To platí jen u poloviny krajů (7), zbývající polovina se dělí na dvě skupiny – ty kraje, které ve vývoji diferenciačních faktorů v čase stagnují (4) a ty, které na své relativní pozici vůči ostatním krajům ztrácejí (3).

Do budoucna je přitom nutné vnímat nové výzvy – na jedné straně trend demografického stárnutí bude vyžadovat eliminovat hrozbu sociální exkluze z důvodu neschopnosti zajistit si dostupné bydlení; na straně druhé zohledňovat při řešení otázky bydlení jeho finanční dostupnost za situace růstu cen energií, tepla a vody, např. podporou snižování jejich spotřeby. Pakliže se má v dané oblasti angažovat veřejný sektor, je nezbytné věnovat patřičnou pozornost aplikovaným finančním nástrojům ve smyslu jejich efektivnosti a udržitelnosti.

Poděkování

Článek byl zpracován s podporou IGA Univerzity Pardubice v souvislosti s řešením projektu č. SGS_2016_023.

Reference

- ČSÚ. (2016a). *Opatření Českého statistického úřadu ze dne 4. prosince 1996 k zavedení Klasifikace individuální spotřeby podle účelu CZ-COICOP*. [online]. Dostupné na: <https://www.czso.cz/csu/czso/opatreni_cesko> [cit. 2016-05-28].
- ČSÚ. (2016b). *Počet obyvatel a domů podle výsledků sčítání od roku 1869*. Veřejná databáze. [online]. Dostupné na: <<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/>> . [cit. 2016-05-22].
- ČSÚ. (2016c). *Výdaje na konečnou spotřebu domácností podle účelu - domácí pojetí (běžné ceny)*. Tab. H000503a. [online]. Dostupné na: <https://www.czso.cz/csu/czso/0001-13-r_2013-0900> [cit. 2016-05-29].
- ČSÚ. (2016d). *Domovní a bytový fond podle výsledků sčítání lidu*. [online]. Dostupné na: <<https://www.czso.cz/documents/10180/20551777/17021614.pdf/6bf03ae5-3196-464e-9200-611c97ba8484?version=1.0>> [cit. 2016-05-29].
- ČSÚ. (2016e). *Sčítání lidu, domů a bytu 2001*. [online]. Dostupné na: <<https://www.czso.cz/staticke/slodb/slodb2001.nsf/tabx/cz0000>> [cit. 2016-02-19].
- ČSÚ. (2016f). *Sčítání lidu, domů a bytů 2011*. [online]. Dostupné na: <<https://www.czso.cz/csu/czso/scitani-lidu-domu-a-bytu-2011-pramenne-dilo-2011-op37nad790>> [cit. 2016-02-19].
- ČSÚ. (2016g). *Vybrané ukazatele regionálních účtů*. Veřejná databáze. [online]. Dostupné na: <<https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=uziv-dotaz#>> [cit. 2016-05-28].
- EUROSTAT. (2016). *Overcrowding rate by sex (source: SILC)*. [online]. Dostupné na: <<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=en&pcode=tessi170>> [cit. 2016-05-29].
- Gordon, D. (2005). *Indicators of Poverty & Hunger*. 2005. [online]. Dostupné na: <http://www.un.org/esa/socdev/unyin/documents/ydiDavidGordon_poverty.pdf> [cit. 2016-05-28].
- Mises, L., von. *Lidské jednání: Pojednání o ekonomii*. Praha: Liberální institut.
- MMR. (2016). *Koncepce bydlení ČR do roku 2020*. [online]. Dostupné na: <<http://www.mmr.cz/getmedia/66bfa9e5-dcca-402e-a8ae-1d3fbfe415ef/Koncepce-bydleni-CR-do-roku-2020>> [cit. 2016-05-28].
- Nelson, G., Sylvestre, J., Aubry, T. (2007). Housing Choice and Control, Housing Quality, and Control over Professional Support as Contributors to the Subjective Quality of Life and Community Adaptation of People with Severe Mental Illness. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*. March 2007, Vol. 34, Issue 2, pp 89-100. DOI:10.1007/s10488-006-0083-x.
- OECD. (2016a). *How's Life?: Measuring Well-being*. OECD Publishing, Paris. [online]. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1787/how_life-2015-en> [cit. 2016-05-28].
- OECD. (2016b). *Better Life Index*. 2016. [online]. Dostupné na: <<http://www.oecdbetterlifeindex.org/#>> [cit. 2016-05-28].
- Roback, J. (1982). Wages, Rents and the Quality of Life. *Journal of Political Economy*. Vol. 90, No. 6 (Dec., 1982), pp. 1257-1278.
- Streimikiene, D. (2015). Quality of Life and Housing. *International Journal of Information and Educational Technology*, Vol. 5, No. 2, February 2015, pp 140-145. DOI: 10.7763/IJiet.2015.V5.491.
- Šmídová, J. (2016). *Vývoj regionálních disparit v oblasti bydlení*. Diplomová práce. Pardubice: Univerzita Pardubice.

Kontaktní adresa

doc. Ing. Ivana Kraftová, CSc.

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní

Ústav regionálních a bezpečnostních věd

Studentská 84, 532 10 Pardubice

E-mail: Ivana.Kraftova@upce.cz

Tel. číslo: 466 036 711

Ing. Jitka Šmídová

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní

Ústav regionálních a bezpečnostních věd

Studentská 84, 532 10 Pardubice

Tel. číslo: 466 036 711

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 08. 02. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

THE REAL ESTATE MARKET IN THE CZECH REPUBLIC

Josef Novotný, Hana Jezdinová

Abstract: *This article deals with the real estate market under the current market conditions in the Czech Republic. The main objective of this article is to verify the stated hypothesis focused on the assessment of its own assets, quality of service and prioritization of some real estate agents, based on previous personal experience of the respondent through the use of a marketing survey. The problem encountered on this market is the lack of professionalism and the use of unfair practices by real estate agents, which leads to the dissatisfaction of clients as well as investors considering investing into the real estate market. Another problem in this area is that several authors divide financial markets into cash, equity, commodity and currency, but many fail to mention the real estate market or real estate assets. Nevertheless, most of the adult population in the Czech Republic has used, uses or is considering to use the real estate market in the future for their personal use. Even though a considerable amount of money is invested into the real estate market by clients and investors, it is not given as much attention as e.g. the stock market, while a number of buyers purchase housing for themselves using a mortgage, which has a maturity of tens of years.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66933>.

Keywords: *Real estate market, Real estate, Investment, Marketing survey.*

JEL Classification: *G10, M31.*

Introduction

The real estate market has several distinctive attributes compared to other markets. One of the main features is that many people are able to furnish and present a property without much hesitation. Most of them have personal experience with the real estate market, both as an owner for personal use or from the position of a lessors or an investor in speculation and investment opportunities.

The main problem in the Czech market environment is the lack of professionalism on the part of real estate agents, as well as an absence of clear rules laid down for professional real estate brokers providing services to clients. Inadequate staffing on the real estate market leads to a reduction in the quality of services offered and the development of unfair practices, which is reflected in the behavior of potential clients who solve this situation by buying or selling real estate without their involvement. The aim of the article is to test three set hypotheses focused on the assessment of its own assets, quality of service and prioritization of some real estate agents, based on previous personal experience through the use of marketing research in the Pardubice region.

This market does have as many publications as for example securities markets. Yet it is an area where considerable amounts of money are invested by developers, intermediaries, monetary institutions, buyers, sellers and investors. This market caused the worldwide financial crisis in 2008 and underestimating it may lead to the same or similar problems. This is reflected in the opinions of several experts, who draw attention to the current high

prices of real estate related to the easing of the policy of monetary institutions in providing borrows with funds for housing.

1 Theoretical background – formulation of the issue

The main and most important asset for every adult male is his own home, which is then usually followed by other investments. For most people the real estate market is the first major step towards the realization of a large investment, because it often leads to debt for several years. Most people do not have the finances to pay in cash for a transaction of this kind, so they make use of a variety of loan products in order to transfer a property into private ownership.

A comparison of the cost of loan and mortgage repayments is often used to purchase a home, but this is the simplest form of comparison. According to Lux (2006: 89-90), it is better to use a concept called *the user cost of home ownership, by which we add all the financial benefits and costs associated with owning a home*. These costs consist of: *property tax, depreciation, expected price appreciation of the real estate in the future, and interest on a mortgage*. Potential buyers should compare the operational costs with the net rental cost, whereby they should come to a decision which of the options is better for them at the given time.

One of the major advantages that the real estate market provides participants and investors is the *great importance of confidential information*. (Kohout, 2008: 181) This is mainly due the fact that people involved in this area in the form of brokers, experts and specialists can provide better and more valuable advice in comparison to financial analysts involved in the area of securities. The real estate market is characterized by low liquidity and therefore there arises a time for negotiating and bargaining between the broker and the potential bidder, e.g. about the price. Another advantage following from the current market conditions on the real estate market is the possibility of leveraging of mortgage loan revenues, thanks to extremely low interest rates.

An investor can invest in tangible assets on the real estate market, which means they will buy, sell and rent real estate, but also in paper or dematerialized products in the form of funds, equities and trusts. The main objective of real estate funds is to invest into large-scale development and construction projects. (Janda, 2011) This deals in essence with equity funds because shares are bought in companies conducting business on the real estate market. According to Syrový and Tyl (2014: 109), the latest type of investment on the real estate market, which is not so well known by Czech investors, is *purchasing real estate trusts* that can be traded on exchanges. These trusts, often referred to by the acronym REITS (Real Estate Investment Trust), are popular in the following countries: *Japan, Hong Kong, Australia, France and have also been introduced on the German and British real estate market*. (Mellon, Chalabi, 2008: 45) This expands the investment opportunities of investors who prefer the real estate market. The advantage of this investment instrument is the tax benefits it provides to both amateurs as well as professional investors, in order to encourage investment in real estate.

Real estate investments are also associated with certain negative elements that arise from the nature of the investment. Investors should become acquainted with these negative elements, which include low liquidity accompanied by a period during which the seller and the buyer execute the transaction as well as the associated transaction costs, before launching any investment project on this market. (Veselá, 2007) The number of participants

who are interested in a particular area is limited, as is the amount of published market information, which also has a completely different explanatory power between regions and localities, e.g. a daily exchange list is published for shares but the real estate market does not offer this option. Properties are hardly purchased for speculative purposes, which means to buy now and to sell as soon as possible, but it is quite common for the stock market. Then, there are the additional costs associated with the upkeep of the real estate in the form of repairs and housing or tenant insurance.

As in other areas of investment, real estate markets are not immune to speculative bubbles. This market caused the recent worldwide financial crisis, which escalated in 2008. In the last century price bubbles were associated with the real estate market as outlined by Jílek (2009: 555-556). *There were real estate bubbles in the UK and Japan in the late 1980s*. The issue of speculative real estate bubbles is dealt with by a number of authors, such as Brueckener et al. (2012), Shiller (2008), Glaeser et al. (2008), Coleman et al. (2008), Hunter et al. (2003).

The development of a speculative bubble should be taken into account both by those considering buying a property for their own use and also investors. According to Shiller (2010: 34) extreme growth in the real estate market is *just as mysterious and elusive as a stock market boom*. Therefore, the emergence of a bubble cannot be underestimated in the Czech market environment, given that interest rates are very low and are on average less than 2%. (Hypoindex, 2016a) Cheap mortgages increase the accessibility of housing to people who under stricter conditions and at higher interest rates would not obtain credit. Of course, this condition is supplemented by growth in property prices, and certainly does not last forever. The ČNB (2016) has also reacted to the situation by reducing the ratio of loan amount to property value from 100% to 95% in its recommendations from October 2016 and from April 2017 to 90%, in addition to other measures. This reaction by the ČNB can be considered to be well founded. In the event of a rise in interest rates, some people will not have the funds to cover their repayments. A large number of non-performing loans leads to real estate sales, with some of them surely burdened by foreclosures. Subsequently, prices will be significantly overvalued with no real explanation why; the price bubble will burst, which will have a negative impact on many people and on the economy as a whole.

Possible fears of further price bubbles or potential repayment problems are evidenced by the following statistics related to the Czech real estate market. Prices of flats of older properties increased year on year by 9.1% in the second quarter of 2016. The growth pace has been still increasing and prices have risen even by 18% from the lowest level, which was reached in the fourth quarter of 2013. That is supported by the following figures of May 2016 when the rate reached an average of 1.89%, 10 831 new mortgage loans totaling 20.702 billion were concluded and the average amount of a mortgage loan reached to 1 911 376 Czech crowns. Another factor supporting the current situation is the fact that it is possible to get a loan without any proof of income. This was offered by four banks to 5. 10. 2016. (Hypoindex, 2016c) Construction of commercial and administrative centers by multinational corporations is very popular as well; 145.6 billion Czech crowns was invested into constructions of shopping centers between the years 2006-2012. (Realcity, 2015)

There is an interest on the real estate market, according to Stavební Fórum (2016), in other countries like Poland, where more than 1,5 billion euros was invested in the second quarter of 2016. In relative terms, it makes 59% of all investments on the real estate market leading into the commercial properties of the Central European. After Poland the Czech

Republic is now second favorite real estate market, where 0,5 billion euros was invested for the same period of the same year. Another country with an interest in the properties is South Africa. The interest comes especially from foreign investors from the USA and Germany.

The Czech economy goes well and a positive prediction speaks well for the real estate market for 2017 because it is in the growth phase. That is underlined by a specialist's opinion in the field of real estate (Hypoindex, 2016b), who recommends to buy a property until 2017 because prices will continue to rise. It is also caused by the fact that this is positively reflected in other economic areas complemented by growth in average salaries and wages, low unemployment included. That is negatively reflected in shortage of skilled workers not only in construction industry. Another difficulty for investors is limitation of 100% mortgage loans since April 2017. That may lead to reduction or stagnation of interest from loan applicants but not to a sudden drop of real estate prices because there are not yet known any preconditions for any crisis that should be a cause. On the other hand, nothing grows to infinity and that applies to real estate market as well. Therefore, investors should follow the main factors that affect the price of real estate. That is the only way how to refine future predictions. Crude oil belongs among these key factors because when the price of this commodity grows, it also affects the real estate market generally by stagnation or slight prices decrease. Other factors that are good to be followed on the real estate market are e.g. availability of credit, legislation, taxation, political situation.

2 Methods

One of the main methods applied in the article is an analysis of the available literature and internet resources. This was followed by a synthesis, which led to a summary of the findings from the analysis of the available resources, f.e. advantages and disadvantages related to investment into real estates. A questionnaire survey was carried out to provide the necessary data and information on the current state of the real estate market with the help of marketing research, which focused on respondents who have had at least some personal experience with real estate agents, see Chapter 3. The data were statistically analyzed using assumptions about the relative frequency. Anyway, for accurate interpretation of the results the confidence interval was also calculated. The principles of logic and logical thinking were also used, particularly in the application and evaluation of statistical methods, which build on each other.

3 Analysis of the issue

This article deals with the quality of services provided by real estate agents using real estate brokers.

3.1 Characteristics and determination of a representative sample of respondents

Benchmarks were established before starting the marketing survey, which best characterize the researched issue. The required criteria were: the territory of the Czech Republic, permanent resident in the Pardubice region, time segment of data collection, age of respondent older than 18 years, personal experience with the sale, purchase or lease of real estate using the services of a real estate broker. The respondents were selected randomly.

A representative sample of respondents was determined according to the formula for the unknown composition of the people surveyed according to Kozel (2006).

$$n \geq \frac{(z^2 * p * q)}{\Delta^2} \quad (1)$$

where:

n is the minimum number of respondents,

p, q is the percentage of respondents knowledgeable in the issue, or bias towards the first option (p) and not knowledgeable or bias towards the second option (q), if these numbers are not known exactly, a product of max. $p \times q$ has to be created, i.e. 50 % x 50 %,

Δ is our established maximum permissible error,

z is the critical value of standard normal distribution at a selected significance level.

A reliability of 95% and tolerable error of 10% were selected to calculate the minimum sample size. The selected quantile of normal distribution is 1.645. (Hindls, 2007) The following result was calculated based on these data:

$$n \geq \frac{(1.645^2 * 0.5 * 0.5)}{0.1^2} \quad (2)$$

$$n \geq 67.7$$

The result shows that in order for the questionnaire survey to be representative for the selected region and for the specified data to be met, at least 68 respondents must take part.

The questionnaire survey took place in the Pardubice region of the Czech Republic between the 1st of December 2015 and the 29th of February 2016. A total of 68 completed questionnaires were obtained, which in relative terms means that 27% of the questionnaires met the required criteria. Overall, 254 questionnaires were received; however, most were excluded due to not meeting the criteria. The main reasons for their exclusion were that the respondent was from another region, the questions were only partially completed, or the respondent had no personal experience with real estate agents etc. The data were collected online through the portal www.survio.cz as well as through personal inquiries.

The questionnaire contained a total of 16 research questions and was divided into two main parts. The first part focused on the satisfaction and quality of services provided by real estate agents. It contained 13 questions but with respect to the article extent only those related to the set hypotheses were evaluated. Further research questions that were not evaluated included, e.g. “Which real estate agency did you work with?”; “What key factors played the main role in the selection of the real estate agency”; or “Can you comment on the requirements placed on brokers by current legislation”. The main research questions leading to a determination of the current situation in terms of not only the quality of services provided in the real estate market in the Czech Republic are statistically evaluated in Subsection 3.2

The second part dealt with demographic data of respondents, which included three questions. The first one is related to the gender of respondents, whereby 32 were male (47%) and 36 were female (53%). The second question related to the age of the respondents, which was divided into four groups. In the first age group 18-29 years old there were 28 (41%) respondents, in the second age group 30-39 years old there were 18 (26%), in the third age group 40-54 years of age 14 (21%) respondents correctly filled out the questionnaire, and in the last age group 55 and over the least number of questionnaires were

received i.e. 8 (12%). The last question concerning the demographics of the respondents related to education, and was divided into five levels according to their educational attainment. No respondents with a primary education participated in the questionnaire survey, there were 8 (12%) respondents with a secondary vocational education without graduating the final leaving examination, 23 (34%) with secondary vocational education graduating the final leaving examination, 4 (6%) with a higher professional education and 33 (49%) with a university education.

3.2 Evaluation of the hypotheses

Three hypotheses were set before the survey focusing on housing, satisfaction from services offered and the preference for real estate agents on the basis of previous business transactions. The hypotheses should confirm or reject the researched facts related to the provision of services on the real estate market in the Czech market environment of the Pardubice region. All of the tested hypotheses were evaluated by the same test, the relative frequency of the hypotheses had a significance level of alpha of 0.05. The aim was to determine whether the relative frequency is greater than 0.5. (Hindls, 2007)

$$H_0 : \pi = \pi_0$$

$$H_1 : \pi > \pi_0 , \text{ where } \pi_0 = 0,5.$$

Test variable:

$$U = \frac{p - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0 * (1 - \pi_0)}{n}}} \quad (3)$$

where: n is the standardized normal distribution

p is the determined relative frequency from the selection

W is the critical region (for $\alpha = 0,05$): $U \geq 1,645$

The confidence interval for the parameter π of alternative distribution for the stated hypotheses was calculated according to Hátle and Likeš (1972) in order to provide a more accurate estimate of where we can expect the relative frequency with the selected probability.

$$p - u_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n-1}} < \pi < p + u_{1-\alpha/2} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n-1}} \quad (4)$$

where: p is the determined proportion,

$u_{1-\alpha/2}$ for $\alpha=0.05$ is equal to 1.96,

n is the size of the sample,

π is a parameter of alternative distribution

Hypothesis 1

“The majority of clients use the Czech real estate market mainly to acquire their own housing.”

The first hypothesis was confirmed or rejected during the questionnaire survey by asking the following research question: “Do you use the real estate market to evaluate your own

assets?" Respondents were given four choices of answers to this question, which are listed in Table 1.

Tab. 1: Own housing

Possible answers	Absolute No.	Relative No. (%)
Yes, I'm buying another property in order to rent it out.	15	23
Yes, I'm buying another property for speculation.	1	1
Yes, I use other investment products linked to the real estate market e.g. shares, funds.	5	8
No, I do not invest into the real estate market to make a profit.	47	68
Total	68	100

Source: Author's own work

$$U = \frac{0.68 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5 * (1 - 0.5)}{68}}} = 2.97 \quad (5)$$

For the first question, the test variable U is greater than 1.645, therefore we reject H₀ and accept H₁, since the majority of respondents use the real estate market to acquire their own housing and not for the appreciation of their own assets. For clarification, was calculated the confidence interval.

$$0.68 - (1.96) \sqrt{\frac{0.68(1 - 0.68)}{68 - 1}} < \pi < 0.68 + (1.96) \sqrt{\frac{0.68(1 - 0.68)}{68 - 1}}$$

$$0.61 < \pi < 0.75$$

$$(61 \% ; 75 \%) \quad (6)$$

With a 5% risk, we can say that the property market is dominated by personal housing in the interval from 61% to 75% over investments, which this market offers to non-professional as well as professional investors.

Hypothesis 2

"More than half of the respondents were satisfied with the services provided by real estate agents during a business transaction."

The second hypothesis was confirmed or rejected during the questionnaire survey by asking the following research question: "How are you satisfied with the services of real estate agents?". Respondents were given the following choices of answers to this question, which are listed in Table 2.

Tab. 2: Satisfaction with the services of y real estate agents

Possible answers	Absolute No.	Relative No. (%)
Services were provided on a professional level without any reservations.	19	28
Services were provided on a good level with minor comments.	36	53
Services were rather poor e.g. with several serious facts that I was acquainted with just before signing the contract.	11	16
Services were very poor, we did not make the investment with the selected agent e.g. due to concealment of certain facts (seizure).	2	3
Total	68	100

Source: Author's own work

$$U = \frac{0.81 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5 * (1 - 0.5)}{68}}} = 5.11 \quad (7)$$

For the second question, the test variable U is greater than 1.645, therefore we reject H_0 and accept H_2 , since more than half of the respondents were satisfied with the services they were provided by a real estate agent with the help of a broker. For a more accurate estimate and interpretation of results, the confidence interval of this hypothesis was also calculated.

$$0.81 - (1.96) \sqrt{\frac{0.81(1 - 0.81)}{68 - 1}} < \pi < 0.81 + (1.96) \sqrt{\frac{0.81(1 - 0.81)}{68 - 1}} \quad (8)$$

$$0.75 < \pi < 0.87$$

(75 %; 87 %)

Based on the results of the confidence interval for the parameter π we can say with a 5% risk that 75% to 87% of clients are satisfied with the offered services related to the real estate environment in the Czech Republic.

Hypothesis 3

“Most clients would use the same real estate agent for another transaction on the real estate market.”

The third hypothesis was confirmed or rejected during the questionnaire survey by asking the following research question: “If you made another transaction on the real estate market would you use the services of a real estate agent again?” Respondents were given the following choices of answers to this question, which are listed in Table 3.

Tab. 3: Preference of the same real estate agent

Possible answers	Absolute No.	Relative No. (%)
Yes, I would use the same real estate agent.	21	31
Yes, but I would use another real estate agent this time.	6	9
No, I will make the next transaction on the real estate market on my own.	9	13
I will definitely be independent regardless of previous experiences (it depends on the offer).	32	47
Total	68	100

Source: Author's own work

$$U = \frac{0.31 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5 * (1 - 0.5)}{68}}} = -3.13 \quad (9)$$

For the last question, the test variable U is less than 1.645, therefore we do not reject H₀. We failed to demonstrate that clients would prefer the same real estate agent for future business transactions. The hypothesis was therefore not confirmed. As with the previous hypotheses, we calculated the confidence interval, which is used to make the formulation of the research question more accurate.

$$0.31 - (1.96) \sqrt{\frac{0.31(1 - 0.31)}{68 - 1}} < \pi < 0.31 + (1.96) \sqrt{\frac{0.31(1 - 0.31)}{68 - 1}} \quad (10)$$
$$0.23 < \pi < 0.38$$
$$(23 \% ; 38 \%)$$

We can state with a 5% risk that 23% to 38% of those surveyed would use the real estate agent with whom they have good previous experience for further commercial activities on the real estate market.

4 Discussion

The real estate market in the Czech Republic is very popular at the moment. Its popularity stems from the favorable conditions offered by monetary institutions for providing funds to people in order to purchase their own home. This was underlined by a survey conducted in the Pardubice Region, where demand dominates over supply on the Czech real estate market, which makes the buyer accept and tolerate some deficiencies following from a real estate condition or from real estate agencies. This is evident from the results obtained from the survey on the basis of the hypotheses. The evaluation showed that the respondents were satisfied with the services provided, as was reflected in the calculated confidence intervals for hypothesis 2, where 75-87% of respondents were satisfied with the services provided. The main reasons for satisfaction are the positively set conditions for people to obtain a mortgage for their own housing, which is a priority impetus for transactions on the property market, as confirmed by the first

hypothesis. These facts suitably complement some statistic data following from Czech real estate environment mentioned on Chapter 1 proceeding from current market conditions.

Conclusion

The survey conducted on the real estate market in the Czech Republic brought new knowledge about this sector, which confirmed or rejected the determination and evaluated hypotheses. The main finding obtained from the survey is that the majority of respondents have a positive experience with the services provided by real estate brokers. These facts will be further verified and investigated in other parts of the Czech Republic to demonstrate greater objectivity of the findings with regard to the limitations of the survey in the selected area. Nevertheless, a sample of 68 respondents is considered representative because it was verified by calculation for an unknown composition of respondents.

The issue of real estate markets certainly deserves more attention both in theory and also in practice, in view of existing conditions that can lead to the formation of speculative bubbles on the Czech real estate market. The investment potential that this market offers to the investing public should further be developed. Most people buy a property for their own use, but do not solve the investment opportunities arising from the real estate market. This is a major shortcoming of the Czech investment community, which lacks a greater sense of investment projects on the financial markets. This condition is underlined by improper knowledge of some real estate agents both in theoretical and mainly practical areas, including a lack of education in the field.

Acknowledgments

This article was supported by the scientific research project No. SGS_2016_023 of the Student Grant Competition.

Reference

- Brueckener, J., K., Calem, P., S., Nakamura, L., I. (2012). *Subprime mortgages and the housing bubble*. Journal of Urban Economics, Vol. 71, No. 2, p. 230-243. DOI 10.1016/j.jue.2011.09.002
- Coleman, M., LaCour-Little, M., Vandell, K., D. (2008). *Subprime lending and the housing bubble: Tail wags dog?* Journal of Housing Economics, Vol. 17, No. 4, p. 272-290. DOI 10.1016/j.jhe.2008.09.001
- ČNB. (2016). *U hypoték chceme zavést limity, kolik bude možné půjčit klientovi vzhledem k jeho příjmům*. [online] Česká národní banka. Available at: http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/clanky_rozhovory/media_2016/cl_16_160615_tomsik_hn.html [cit. 2016-06-15].
- Glaeser, E., L., Gyourko, J., Saiz A. (2008). *Housing supply and housing bubbles*. Journal of Urban Economics, 2008, Vol. 64, No. 2, p. 198-217. DOI 10.1016/j.jue.2008.07.007
- Hátle, J., Likeš, J. (1972). *Základy počtu pravděpodobnosti a matematické statistiky*. 1st edition. Praha, Bratislava: Státní nakladatelství technické literatury Alfa.
- Hindls, R. et al. (2007). *Statistika pro ekonomy*. 8th edition. Praha: Professional Publishing.
- Hunter, C., W, Kaufman, G., G., Pomerleano, M. (2003). *Asset price bubbles implications for monetary, regulatory, and international policies*. 1st edition. Cambridge: MIT Press.
- HYPINDEX. (2016). *Ceny bytů rostou... je konec krize, nebo začíná další?* [online] Hypoindex. Available at: <http://www.hypoindex.cz/ceny-bytu-rostou-je-konec-krize-nebo-zacina-dalsi/> [cit. 2016-05-23].
- HYPINDEX. (2016). *Nemovitost kupte do roku 2017, pak už budou ceny vysoké*. [online] Hypoindex. Available at: <http://www.hypoindex.cz/clanky/kotula-nemovitost-kupte-do-roku-2017-pak-uz-budou-ceny-vysoke/> [cit. 2016-02-04].

- HYPOINDEX. (2016). *Zájem o hypotéky je obrovský. Rekordní objemy přes 20 mld. Kč.* [online] Hypoindex. Available at: <http://www.hypoindex.cz/fincentrum-hypoindex-kveten-2016-zajem-o-hypoteky-je-obrovsky-rekordni-objemy-pres-20-mld-kc/> [cit. 2016-06-22].
- Janda, J. (2011). *Spořit nebo investovat?* 1st edition. Praha: Grada.
- Jílek, J. (2009). *Akciové trhy a investování.* 1st edition. Praha: Grada.
- Kohout, P. (2008). *Investiční strategie pro třetí tisíciletí.* 5th edition. Praha: Grada.
- Kozel, R. et al. (2006). *Moderní marketingový výzkum: nové trendy, kvantitativní a kvalitativní metody a techniky, průběh a organizace, aplikace v praxi, přínosy a možnosti.* 1st edition. Praha: Grada.
- Lux, M. et al. (2006). *Jak dobře investovat do bydlení.* 1st edition. Praha: Sociologické nakladatelství.
- Mellon, J., Chalabi, A. (2008). *10 nejlepších investic na příštích 10 let: [spořte, investujte, prosperujte].* 1st edition. Brno: Computer Press.
- REALCITY. (2015) *Komerční výstavba v ČR: jak se jí dařilo a prognózy do budoucna.* [online] Realcity. Available at: <http://www.realcity.cz/magazin/8519/komercni-vystavba-v-cr-se-darilo-a-prognozy-budoucna/> [cit. 2015-04-09].
- Shiller, J., R. (2010). *Investiční horečka: iracionální nadšení na kapitálových trzích.* 1st edition. Praha: Grada.
- Shiller, J., R. (2008). *The subprime solution how today's global financial crisis happened, and what to do about it.* Oxford: Princeton University Press.
- STAVEBNÍ FÓRUM. (2016). *Zájem o nemovitosti ve střední Evropě je stále silný.* [online] Stavebni-forum. Available at: <http://www.stavebni-forum.cz/cs/article/24958/zajem-o-nemovitosti-ve-stredni-evrope-je-stale-silny/> [cit. 2016-12-07].
- Syrový, P., Tyl, T. (2014). *Osobní finance: řízení financí pro každého.* 2nd edition. Praha: Grada.
- Veselá, J. (2007). *Investování na kapitálových trzích.* 1st edition. Praha: ASPI.

Contact address

Ing. Josef Novotný, Ph.D.

Bc. Hana Jezdinová

University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, Department of Business Economics and Management
Studentská 95, 532 10 Pardubice, Czech Republic
Email: josef.novotny@upce.cz, st33817@student.upce.cz
Phone number: 466 036 246, 466 036 246

Received: 22. 08. 2016

Reviewed: 25. 09. 2016, 04. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

MANAGEMENT RIZIK V PROCESU ZAJIŠŤOVÁNÍ BEZPEČNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY

RISK MANAGEMENT IN THE PROCES OF THE CZECH REPUBLIC SECURITY MANAGEMENT

František Paulus

***Abstract:** Generally, it is possible to define risk management as coordinated activities to direct and control an organization with regard to risk. Usually, organizations manage risk by identifying it, analysing it and then evaluating whether the risk should be modified by risk treatment to an acceptable level or whether existing measures are sufficient. Same definition and same processing techniques can be used in the area of state administration. However, while assets of organizations are generally denominated in money character, assets within the state administration have the character of protected interests in lives and health of the population, their property and state property and the environment.*

Czech Republic has responsible approach to ensuring protected interests and applies a policy of risk management at national and regional levels. Resulting tasks are then deal mainly by the integrated rescue system, crisis management bodies and other bodies with territorial responsibility.

This paper deals with application of risk management specified in ISO 31000: 2009 in condition of the Czech Republic, namely at the national level and introduces the concrete results of this application.

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66934>.

Keywords: Civil protection, Hazard, risk, Risk management.

JEL Classification: Z18, Z19.

Úvod

Vývoj, který vrcholil na přelomu 20. a 21. století a kterým prošly především hospodářsky vyspělé státy, bývá označován jako přechod k „informační společnosti“, do „informačního věku“ nebo do „postindustriální éry“ (Fukuyama, 2006). Futurolog Alvin Toffler (2001) toto období nazývá „třetí vlnou“ a podle jeho názorů přinese důsledky stejně zásadní jako neolitická a průmyslová revoluce. Uznávaný filozof a sociolog Zigmund Bauman (2008) pak v souvislosti s vymezením této doby spojené s nebývalým technologickým rozvojem a s hlubokými celospolečenskými změnami užívá pojmenování „věk nejistoty“.

Ve vztahu ke vnímání reality probíhajících jevů je v neposlední řadě inspirativní sociální koncept „rizikové společnosti“, který problematiku rizik staví jako ústřední téma veškerého dění. Praktickým přínosem toho přístupu představeného Ulrichem Beckem (2004) je doporučení otevřeně mluvit o rizicích a komunikovat směrem k veřejnosti veškeré aktivity podnikané za účelem jejich eliminace. Pro oblast výkonu státní správy pak lze dovodit doporučení viditelně a transparentně vystupovat jako regulátor rizik.

Stručná představení rozmanitých označení svědčí o tom, že probíhající změny projevující se např. zvyšujícím se tempem života lze interpretovat mnoha způsoby. Pro všechny je však jednotícím znakem relativismus, důraz na rostoucí význam vnímání nejistot a rizik a problémů spojených s rozhodováním o nich.

Procesy spojené s lidským působením, ale i ty, které lze považovat za relativně nezávislé (např. působení přírodních jevů) mohou být příčinou vzniku celého spektra mimořádných událostí a krizových situací a poškozovat tak chráněné zájmy společnosti (Valášek, 2008). S ohledem na neklesající počet přírodních a člověkem způsobených mimořádných událostí (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, 2016) a rostoucí závažnost jejich následků má systematické uplatňování politiky managementu rizik klíčový význam.

1 Formulace problematiky

Ochrana životů, zdraví a majetkových hodnot je podle ústavního zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky (1998) jednou ze základních povinností, ke které se stát zavazuje. V souladu s naplňováním tohoto závazku byl v Koncepti ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030 (2013) (dále jen „Koncepte ochrany obyvatelstva“) stanoven následující úkol: „Zpracovat analýzu hrozeb pro Českou republiku a její závěry promítnout do metodických a strategických materiálů v oblasti bezpečnosti státu“ (dále jen „úkol“). Termín splnění úkolu byl určen do konce roku 2016. Odpovědnost za provedení byla uložena Ministerstvu vnitra v součinnosti s dotčenými ministerstvy a jinými ústředními správními úřady.

Za účelem provedení analytických činností byla v působnosti gesčního Ministerstva vnitra ustavena pracovní skupina složená ze zástupců Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „pracovní skupina“). Na výsledné podobě analýzy se také významně podíleli zástupci dotčených ministerstev a jiných ústředních správních úřadů.

Vlastní úkol byl rozdělen do dvou obsahových částí. První část zahrnovala posouzení rizik, předmětem druhé části bylo ošetření rizik prostřednictvím implementace získaných analytických výstupů do dokumentů zásadních pro zajišťování bezpečnosti České republiky.

Cílem předloženého příspěvku je shrnout aktivity realizované v rámci první části plnění úkolu, seznámit se zvoleným postupem řešení a dosaženými výsledky. Nad rámec jsou v textu uvedena také obecná východiska následné etapy plnění úkolu.

Strukturace úkolu plně reflektovala Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU ze dne 17. 12. 2013 o mechanismu civilní ochrany Evropské unie (2013) a reagovala tak na požadavky kladené na členské státy v oblasti preventivních aktivit.

2 Metody

Vzhledem k existenci značného množství druhů rizik a proměnlivosti jejich povahy nelze jednoznačně a exaktně definovat obecný postup managementu rizika. Zejména nelze stanovit univerzální algoritmus v rámci jeho jednotlivých etap. (Božek & Urban, 2008; Wong, 2015)

V rámci zvoleného postupu řešení byla proto východiskem aplikace normy harmonizující procesy v předmětné problematice - ISO 31 000: 2009, resp. její česká verze (ČSN ISO 31 000, 2010). Zohledněny byly také poznatky a zkušenosti získané s dosavadním prováděním analýz rizik území v rámci přípravy na řešení mimořádných událostí a krizových situací.

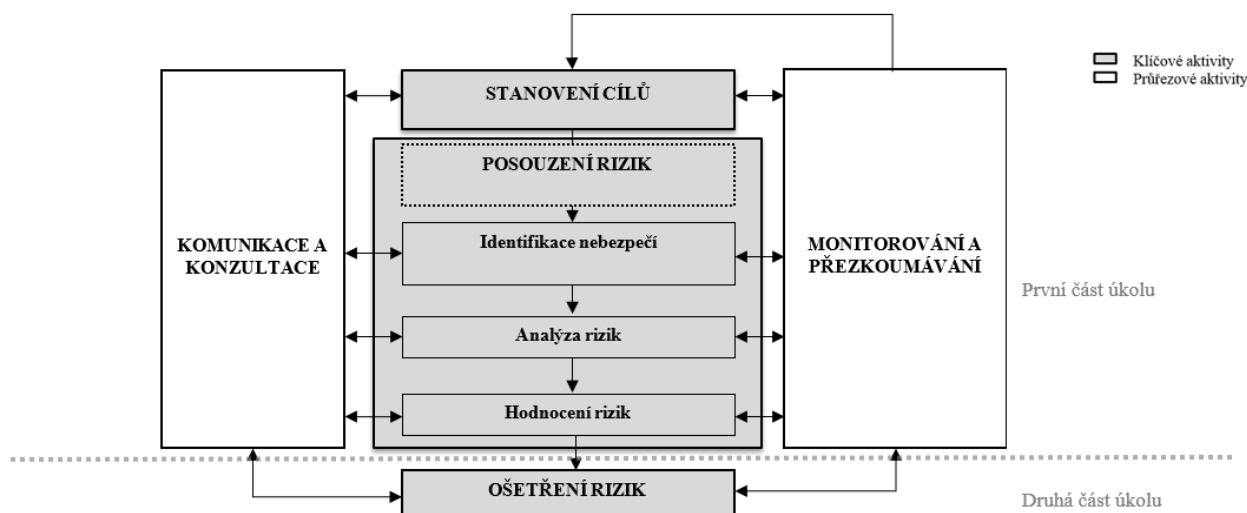
Metody vědecké práce byly aplikovány s ohledem na ISO/IEC 31 010:2009, resp. její českou verzi (ČSN ISO 31 010, 2011).

Zvolený postup řešení úkolu zahrnoval realizaci klíčových a průřezových aktivit:

- Klíčové aktivity
 - stanovení záměru;
 - posouzení rizik (identifikace nebezpečí; analýza rizik; hodnocení rizik);
 - ošetření rizik.
- Průřezové aktivity
 - komunikace a konzultace;
 - monitorování a přezkoumávání.

Postup komplexního řešení úkolu je graficky znázorněn v obrázku č. 1 (ČSN ISO 31 000, 2010).

Obr. 1: Postup řešení



Zdroj: (upraveno dle ČSN ISO 31 000, 2010)

2.1 Popis klíčových aktivit

2.1.1 Stanovení cílů

V souladu se zadáním úkolu bylo hlavním cílem zpracování analýzy hrozeb pro Českou republiku a rizik, která z nich vyplývají. Záměrem bylo rozdělit rizika dle jejich významu a stanovit typy situací, pro něž bude vyhotoven typový plán zpracovaný podle nově vytvořeného metodického pokynu.

Pojmy užívané v rámci řešení úkolu jsou uplatňovány v řadě dalších oblastí, a proto při jejich vymezení nebylo možné plně zohlednit veškerá oborová specifika. Předmětem řešení úkolu nebyla terminologická diskuze, a proto byly pro potřebu řešení úkolu základní užívané pojmy upřesněny následujícím způsobem:

- Nebezpečí - jakýkoliv jev, který má schopnost poškodit chráněné zájmy. Užití pojmu v praxi je zejména ve vztahu k technickým disciplínám (Božek & Urban, 2008).

- Chráněné zájmy - životy a zdraví osob, majetek, životní prostředí a ekonomická či společenská stabilita.
- Hrozba - synonymní vyjádření pojmu nebezpečí. Užití pojmu v praxi je zejména ve vztahu k závažným nebezpečím schopným poškodit zájmy České republiky.
- Riziko - možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, která se považuje z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy spojeno s konkrétním typem nebezpečí.

2.1.2 Posouzení rizik

Posouzení rizik představovalo stěžejní aktivitu řešení první části úkolu. Proces byl složen z následujících dílčích činností:

- identifikace nebezpečí,
- analýza rizik,
- hodnocení rizik.

Identifikace nebezpečí

Za využití metody brainstormingu byly v rámci jednání pracovní skupiny identifikovány typy nebezpečí a sestaven jejich registr. Registr byl dále upraven v souladu se závěry jednání se zástupci dotčených ministerstev a jiných ústředních správních úřadů. Pro každý identifikovaný typ nebezpečí bylo stanoveno gesční ministerstvo nebo jiný ústřední správní úřad a případně spolugestoři. Identifikované typy nebezpečí byly rozděleny do kategorií:

- naturogenní (abiotické / biotické / kosmické);
- antropogenní (technogenní / sociogenní / ekonomické).

V rámci této části posouzení rizik byla také identifikována aktiva a následně ohodnocena prostřednictvím párového srovnávání za využití Fullerovy metody.

Analýza rizik

Pro identifikované typy nebezpečí byla následně provedena analýza rizik. Výstupem tohoto kroku bylo určení úrovně rizika – veličiny vyjadřující, že s určitou pravděpodobností dojde k realizaci konkrétního typu nebezpečí a uplatnění jeho destruktivního potenciálu.

Pro určení úrovně rizika bylo využito následujícího vztahu, který byl zapracován formou funkce do registru nebezpečí.

$$R = F \times N \quad (1)$$

kde

F - koeficient četnosti možné aktivace konkrétního typu nebezpečí

N - koeficient souhrnného vyjádření nepříznivých účinků/dopadů události či jevu

Pro optimalizaci postupu byly analýza rizik provedena ve dvou krocích. V prvním kroku byla u všech typů nebezpečí evidovaných v registru nebezpečí provedena jejich selekce prostřednictvím předběžné kvalitativní analýzy. Výstupem bylo rozdělení typů nebezpečí do dvou skupin, a to na nebezpečí s nízkým rizikem a nebezpečí s vysokým rizikem.

Typy nebezpečí s nízkým rizikem byly vnímány jako přijatelné a nebylo nutné, aby byly podrobeny další analýze. V odůvodněných případech však gesční ministerstvo nebo jiný odborně příslušný ústřední správní úřad mohl pro nebezpečí s nízkým rizikem rozhodnout o provedení druhého kroku analýzy. Druhý krok spočíval v detailní semikvantitativní analýze a byl primárně určen pro typy nebezpečí s vysokým rizikem.

Pravděpodobnost i následky byly hodnoceny v desetibodových škálách, přičemž následky, jako agregovaná veličina, zohledňovaly dílčí dopady na životy a zdraví osob, životní prostředí, ekonomiku státu a na společnost.

Analýza rizik vycházela z expertního odhadu realizovaného přiřazováním příslušné hodnoty koeficientu F a dílčích koeficientů N jednotlivým typům nebezpečí. Pro přiřazování hodnot koeficientů byl uplatněn předpoklad realizace nejhoršího možného scénáře vývoje situace, tj. stanovení tzv. reprezentativního případu.

Při analýze rizik typů nebezpečí, které doposud v území nenastaly, byl uvažován modelový reprezentativní případ, tj. byly např. zohledněny zkušenosti z jiných regionů a aplikovány pro region posuzovaný.

Hodnocení rizik

Smyslem hodnocení byla identifikace prioritních rizik. Na základě konzultací s managementem Hasičského záchranného sboru České republiky, jakožto věcným gestorem úkolu, byly stanoveny referenční úrovně, resp. limitní hodnoty úrovně rizik (spodní limitní hodnota úrovně rizika 10, horní limitní hodnota úrovně rizika 30), podle kterých byly následně rozlišeny tři základní kategorie rizik:

- rizika přijatelná (úroveň rizika 0 – 10)
- rizika podmíněčně přijatelná (úroveň rizika 11 – 29);
- rizika nepřijatelná (úroveň rizika 30 a výše).

Výstupy hodnocení rizik byly vizualizovány v mapě rizik.

2.1.3 Ošetření rizik

Realizace procesu ošetřování rizik je součástí druhé části plnění úkolu. Smyslem je implementovat výstupy získané v rámci posouzení rizik do materiálů klíčových pro zajišťování bezpečnosti státu a podpořit tak jejich praktickou realizaci.

2.2 Popis průřezových aktivit

2.2.1 Komunikace a konzultace

Proces vyžadoval úzkou součinnost zúčastněných aktérů, v daném případě členů pracovní skupiny a zástupců dotčených ministerstev a jiných odborně příslušných ústředních správních úřadů. Za tímto účelem byly organizovány odborné semináře a pracovní setkání na bilaterální úrovni. Záměr zpracování úkolu a rámec postupu jeho řešení byly také komunikovány s tajemníky bezpečnostních rad krajů.

2.2.2 Monitorování a přezkoumávání

Celý proces bude podroben periodické obnově a identifikované typy nebezpečí revidovány v návaznosti na aktuální vývoj bezpečnostní situaci. Revidován a případně

upraven bude i zvolený postup řešení. Navrhovaná periodičita opakování procesu je ve vazbě na příští Koncepti ochrany obyvatelstva.

3 Rozbor problému

V souladu se zvoleným postupem řešení úkolu bylo nejprve členy pracovní skupiny a zástupci dotčených ministerstev a jiných ústředních správních úřadů identifikováno celkem 72 typů nebezpečí a v členění dle stanovených kategorií nebezpečí sestaven jejich registr.

Následně byla analyzována rizika. V rámci předběžné analýzy bylo u 21 typů nebezpečí zjištěno nízké riziko a tyto nebyly podrobeny dalšímu šetření. Z celkového počtu identifikovaných nebezpečí bylo detailně analyzováno celkem 49 typů. Zbývající 2 typy nebezpečí byly bez předchozí analýzy označeny jako nebezpečí s nepřijatelným rizikem (narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury, narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu). Důvodem uvedeného rozhodnutí byla skutečnost, že podmínky stanovené právními předpisy předpokládají při vzniku těchto situací vyhlášení krizového stavu.

Detailně analyzovaná rizika plynoucí z jednotlivých nebezpečí byla následně hodnocena z hlediska jejich významnosti. Z celkového počtu hodnocených byl podíl jednotlivých kategorií následující:

- rizika přijatelná - 4 %;
- rizika podmíněčně přijatelná - 53 %;
- rizika nepřijatelná - 43 %.

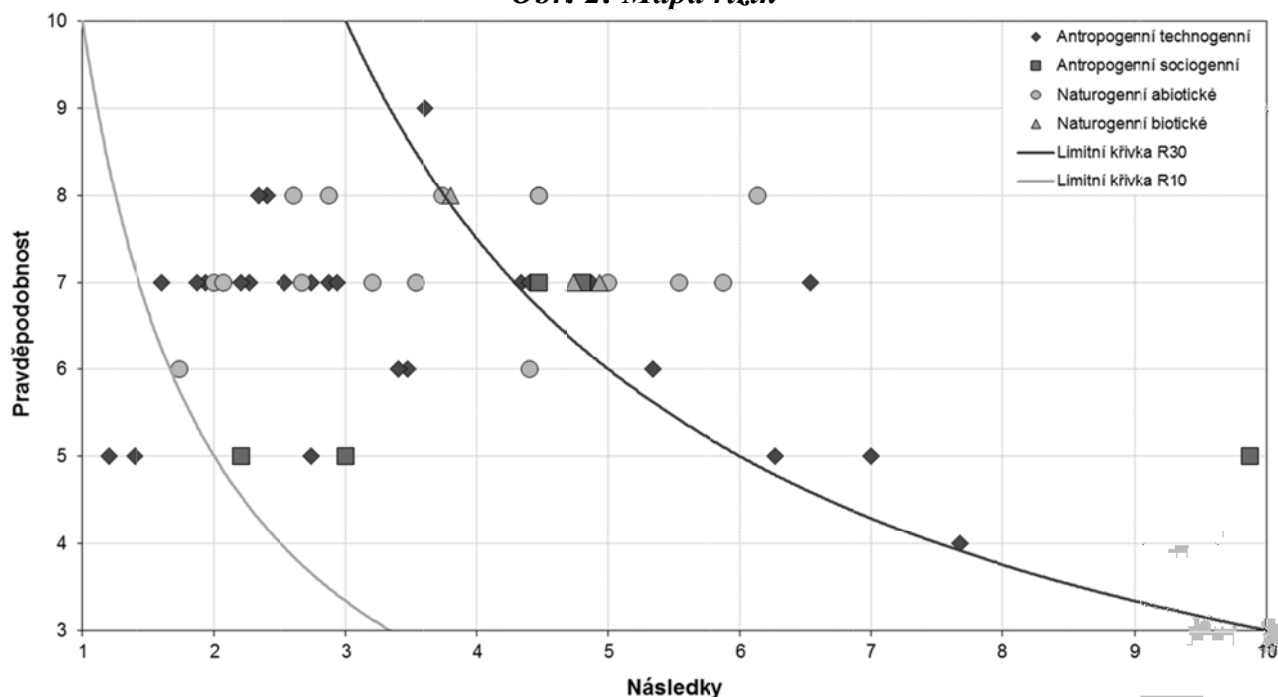
Rizika přijatelná jsou kategorií, pro niž není předpokládáno přijímání mimořádných opatření. Zpravidla se jedná o situace zvládnutelné v režimu běžné činnosti složek integrovaného záchranného systému. Vzhledem k nízké míře rizikovosti byla do této kategorie zařazena také nebezpečí vyřazená v předběžné analýze.

Rizika podmíněčně přijatelná již vyžadují přijímání opatření vedoucích k jejich eliminaci. Kategorie spadá do oblasti přípravy na řešení mimořádných událostí a zahrnuje především havarijní plánování a přípravu typových činností.

Rizika nepřijatelná pak představují kategorii, které je nutné dát na všech stupních veřejné správy nejvyšší prioritu. Opatření vedoucí k jejich eliminaci spadají do oblasti přípravy na řešení krizových situací a zahrnují především krizové plánování.

Grafické znázornění hodnocení rizik vyplývajících z jednotlivých nebezpečí pro něž byla aplikována semikvantitativní analýza je uvedeno v obrázku č. 2.

Obr. 2: Mapa rizik



Zdroj: vlastní zpracování autora

Na základě provedeného hodnocení bylo identifikováno 21 typů nebezpečí s nepřijatelným rizikem. Hrozba označovaná jako „Vojenské napadení České republiky“ a zařazená do této kategorie byla z dalšího procesu vyčleněna, a to s ohledem na skutečnost, že pro tuto oblast je vypracován ucelený samostatný systém plánování a zajišťování připravenosti. Dále již zmíněné hrozby „narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury“ a „narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu“ byly do kategorie nebezpečí s nepřijatelným rizikem zařazeny bez předchozí analýzy, a to z důvodů výše uvedených.

Celkem bylo tedy pro Českou republiku identifikováno 22 typů nebezpečí, pro které lze odůvodněně očekávat, v případě jejich realizace, vyhlášení krizového stavu. Pro tyto případy je nutno přijmout opatření k redukci rizika. V souladu s definicí rizika lze rozlišit tři základní strategie redukce rizik (Božek & Urban, 2008):

- snižování úrovně dopadů;
- snižování pravděpodobnosti výskytu události;
- snižování úrovně dopadů a zároveň snižování pravděpodobnosti výskytu.

V rámci řešení úkolu byla zvolena strategie redukcující úroveň dopadu. Konkrétním opatřením ošetření rizik tedy bude v rámci systému krizového plánování vypracování nové generace typových plánů, které budou mít za cíl efektivnější řízení vzniklé situace.

Tabulka č. 1 uvádí přehled 22 identifikovaných typů nebezpečí s nepřijatelným rizikem.

Tab. 1: Typy nebezpečí s nepřijatelným rizikem

KATEGORIE NEBEZPEČÍ		TYPY NEBEZPEČÍ S NEPŘIJATELNÝM RIZIKEM	GESCE ^{*)}
naturogenní	abiotické	Dlouhodobé sucho	MŽP, MZe, MV
		Extrémně vysoké teploty	MŽP
		Přivalová povodeň	MŽP, MV, MZe
		Vydatné srážky	MŽP, MV
		Extrémní vítr	MŽP, MV
		Přírozená povodeň	MŽP, MV, MZe
	biotické	Epidemie - hromadné nákazy osob	MZd
		Epifytie - hromadné nákazy polních kultur	MZe
		Epizootie – hromadné nákazy zvířat	MZe
antropogenní	technologenní	Narušení dodávek potravin velkého rozsahu	MZe, MPO
		Narušení funkčnosti významných systémů elektronických komunikací	ČTÚ
		Narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury ^{**)}	NBÚ, MV
		Zvláštní povodeň	MZe, MV, MŽP
		Únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení	MŽP, MV
		Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu	MZe
		Narušení dodávek plynu velkého rozsahu	MPO, MV
		Narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu	SSHR, MPO
		Radiační havárie	SÚJB, MV
		Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu	MPO, MV
	sociogenní	Migrační vlny velkého rozsahu	MV, MZV
		Narušování zákonnosti velkého rozsahu	MV
	ekonomické	Narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu ^{**)}	MF, ČNB

Zdroj: vlastní zpracování autora

*) Tučně jsou uvedena gesční ministerstva nebo jiné odborně příslušné ústřední správní úřady.

***) Zařazení typu nebezpečí do kategorie nebezpečí s nepřijatelným rizikem vychází ze skutečnosti, že zákonné podmínky předpokládají pro tyto situace vyhlášení krizového stavu.

Vysvětlivky:

- MŽP Ministerstvo životního prostředí
- MZe Ministerstvo zemědělství
- MV Ministerstvo vnitra
- MZd Ministerstvo zdravotnictví
- MPO Ministerstvo průmyslu a obchodu
- ČTÚ Český telekomunikační úřad
- NBÚ Národní bezpečnostní úřad
- SSHR Správa státních hmotných rezerv
- SÚJB Státní úřad pro jadernou bezpečnost

- *MZV* *Ministerstvo zahraničních věcí*
- *MF* *Ministerstvo financí*
- *ČNB* *Česká národní banka*

4 Diskuze

Jednou ze základních harmonizačních aktivit civilní ochrany Evropské unie je sjednocování přístupů v oblasti managementu rizik, zejména v oblasti posuzování rizik. Za účelem dosažení vyšší míry koherence je pak ze strany Komise Evropské unie explicitně doporučeno využívání mezinárodních norem (Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management, 2010; Pokyny pro posuzování schopnosti zvládnání rizik, 2015). Navzdory výhradám k normám ISO 31 000: 2009 a ISO/IEC 31 010:2009 ze strany odborné veřejnosti, zejména k jejich terminologické bázi či nedostatečnému matematickému rozpracování (např. Prudy, 2010; Leitch, 2010; Aven, 2011) nelze popřít jejich reálný praktický přínos k posílení unifikace přístupů. Doporučení ze strany Evropské unie směrem k využívání těchto norem je tedy zcela legitimní a odůvodněné.

Česká republika při plnění závazků v předmětné oblasti vyplývajících z členství v Evropské unii postupuje v souladu výše uvedenými doporučeními. Stejně tak při posuzování rizik na národních úrovních explicitně využívají z členských zemí normu ISO 31 000: 2009 také např. Německo (Method of Risk Analysis for Civil Protection, 2011) a Rakousko (Zivilschutz in Österreich, 2016,) z nečlenských zemí např. Švýcarsko (Nationale Gefährdungsanalyse von Katastrophen und Notlagen, 2015). V případě uvedených států je preferována kvalitativní analýza rizik a výstupy jsou rozšířeny o vývojové scénáře pro jednotlivé události.

Za inspirativní lze označit přístup Švédska (Swedish National Risk Assessment, 2012), kde norma ISO 31 000: 2009 byla uplatněna implicitně. Gestorem procesu posouzení rizik byla Švédská agentura civilní ochrany. V prvním kroku byl sestaven registr rizik čítající 200 položek, který byl později v důsledku jednání odpovědných správních úřadů a v důsledku veřejných workshopů redukován na 27 položek. Následně byla provedena kvalitativní analýza rizik, jejímž výstupem byla identifikace celkem 13 událostí, které mají potenciál přerůst do situace krizové. Pro jednotlivá rizika byla stanovena míra nejistoty a stejně jako v případě Německa, Rakouska a Švýcarska vypracovány scénáře jejich realizace.

Závěr

Předložený článek shrnuje poznatky z provedené analýzy hrozeb a rizik z nich plynoucích pro Českou republiku zpracované na základě úkolu vyplývajícího z Koncepce ochrany obyvatelstva a z Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 1313/2013/EU ze dne 17. 12. 2013 o mechanismu civilní ochrany Unie.

Na celostátní úrovni bylo identifikováno celkem 72 typů nebezpečí, z toho 22 bylo označeno jako nebezpečí s nepřijatelným rizikem, kterým je nutné věnovat na jednotlivých stupních veřejné správy prioritní pozornost. Jedná se o situace, s jejichž řešením má Česká republika reálné zkušenosti, ale také o situace, které ačkoliv v našich podmínkách dosud nenastaly, je nutné vzhledem k úrovni rizika přijímat opatření vedoucí k jejich snížení.

Výstupy popsané v článku byly schváleny na jednání Výboru pro civilní nouzové plánování Bezpečnostní rady státu, Bezpečnostní rady státu a konečně také Vlády ČR a staly se tak východiskem pro realizaci druhé části řešeného úkolu.

V rámci činností spojených s plněním druhé části úkolu - ošetřováním rizik, je v současnosti vypracován „Metodický pokyn ke zpracování typových plánů“, který bude po projednání v Bezpečnostní radě státu předložen Vládě ČR ke schválení.

Popsaný postup uplatněný v rámci řešení úkolu je blízký zahraničním přístupům a je pro potřeby havarijního plánování a krizového plánování na úrovni krajů a obcí s rozšířenou působností rozpracován prostřednictvím implementačních metodických pomůcek.

Reference

Aven, T. (2011). On the new ISO guide on risk management terminology. *Reliability Engineering and System Safety*, vol. 96 (Issue 7), pp. 719-726. DOI 10.1016/j.ress.2010.12.020

Bauman, Z. (2008). *Tekuté časy. Život ve věku nejistoty*. Praha: Academia.

Beck, U. (2004). *Riziková společnost: Na cestě k jiné moderně*. 1. Vydání. Praha: Sociologické nakladatelství.

Božek, F. & Urban, R. (2008). *Management rizika – obecná část*. Brno: Univerzita obrany, Fakulta ekonomiky a managementu.

ČSN ISO 31 000, 2010. *Management rizik - Principy a směrnice*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN ISO 31 010, 2011. *Management rizik – Techniky posuzování rizik*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Disaster Trends, 2016. [online]. Brussels - Belgium: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. [cit. 26. 11. 2016]. Dostupné z: http://emdat.be/disaster_trends/index.html

Fukuyama, F. (2006). *Velký rozvrat: Lidská přirozenost a rekonstrukce společenského řádu*. 1. vydání. Praha: Academia

Leitch, M. (2010). ISO 31000:2009 - The New International Standard on Risk Management. *Risk analysis*, vol. 30 (Issue 6), pp. 887-892. DOI 10.1111/j.1539-6924.2010.01397.x

Mechanismus civilní ochrany Unie, 2013 [online]. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [cit. 26. 11. 2016]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/mechanismus-civilni-ochrany-unie.aspx>

Method of Risk Analysis for Civil Protection, 2011 [online]. Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance, [cit. 26. 11. 2016]. Dostupné z: http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/EN/booklets_leaflets/Method_of_%20Risk_Analysis.pdf;jsessionid=C394410652AB0C266B8E3D378427BBC7.1_cid355?__blob=publicationFile

Nationale Gefährdungsanalyse von Katastrophen und Notlagen, 2015 [online]. [cit. cit. 26. 11. 2016]. Dostupné z: <http://www.babs.admin.ch/de/aufgabenbabs/gefaehdrisiken/natgefaehrdanalyse.html>

Koncepce ochrany obyvatelstva, 2013 [online]. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [cit. 28. 11. 2016]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>

Pokyny pro posuzování schopnosti zvládnání rizik, 2015 [online]. [cit. 26. 11. 2016]. Dostupné z: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2015.261.01.0005.01.CES&toc=OJ:C:2015:261:TOC

Purdy, G. (2010). ISO 31000:2009 - Setting a New Standard for Risk Management. *Risk analysis*, vol. 30 (Issue 6), pp. 881-886. DOI 10.1111/j.1539-6924.2010.01442.x

Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management, 2010 [online]. European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations. [cit. 26. 11. 2016]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf

Swedish National Risk Assessment, 2012 [online]. [cit. 26. 11. 2016]. Dostupné z: <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/26621.pdf>

Toffler, A. & Tofflerová, H. (2001) *Nová civilizace: třetí vlna a její důsledky*. Praha: Dokořán.

Ústavní zákon. (1998). *Ústavní zákon č. 110 ze dne 22. 4. 1998 o bezpečnosti České republiky*. Česká republika: Sběrka zákonů České republiky.

Valášek, J. (2008). Chápání rizik. *The Science for Population Protection*. 0 (1). 113-121. ISSN 1803-568X

Wong, C., M., L. (2015). The Mutable Nature of Risk and Acceptability: A Hybrid Risk Governance Framework. *Risk analysis*, vol. 35 (Issue 11), pp. 1969-1982. DOI 10.1111/risa.12429

Zivilschutz in Österreich, 2016 [online]. [cit. 26. 11. 2016]. Dostupné z: http://www.bmi.gv.at/cms/BMI_Zivilschutz/management/vermeidung/start.aspx

Kontaktní adresa

Mgr. et Mgr. František Paulus

Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky,
Institut ochrany obyvatelstva
Na Lužci 204, Lázně Bohdaneč, ČR
E-mail: paulus@ioolb.izscr.cz
Tel. číslo: 950 580 431

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 07. 02. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

HODNOCENÍ VLIVU NÁKLADŮ KURZOVÉHO ZAJIŠTĚNÍ NA VÝKONNOST FONDŮ KOLEKTIVNÍHO INVESTOVÁNÍ (PŘÍPADOVÁ STUDIE)

ASSESSMENT OF THE EFFECT OF EXCHANGE RATE HEDGING COSTS ON THE PERFORMANCE OF COLLECTIVE INVESTMENT FUNDS (CASE STUDY)

Daniela Pfeiferová, Ivana Kuchařová, Marie Prášilová

Abstract: *The aim of this paper is to evaluate whether the exchange rate hedging costs at collective investment companies affects the performance of these entities. The evaluation is based on a correlation in time series. Exchange rate risk is related to the position of CZK as the reference currency of the target group (households and institutions), to which investment companies sell their securities. The theoretical part of this paper is based on professional studies in the area of performance measurement and risk elimination in collective investment funds. Data were collected on the development of monthly costs to secure exchange risks and on the performance of mutual funds between April 2012 and April 2015. Correlation in time series was used to assess the relationship between the performance of mutual funds and the cost of exchange rate risk hedging. The statistical methods did not prove dependence between exchange rate hedging costs and the monthly performance of selected mutual funds. Correlation coefficients are low and insignificant, so specific information about the costs of the interest rate risk hedging is currently not necessary. This issue has not been researched adequately so far, thus the results may serve as a base for further scientific research.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66935>.

Keywords: *Collective Investment, Currency, Hedging, Investment Companies, Mutual Funds, Performance, Risk.*

JEL Classification: *G11, G23, G24, G32, C20.*

Úvod

Základním motivem kolektivního investování je regulované shromažďování prostředků od neurčitého okruhu fyzických a právnických osob za účelem podnikání. Konkrétní podmínky pro tento druh podnikání vymezují vždy příslušné legislativní normy platné v rámci dané ekonomiky. Podle Evropské komise (2009) jsou subjekty kolektivního investování povinny zpracovávat a poskytovat klíčové informace pro své klienty. Veškeré informace musí být v takovém formátu, který zabezpečuje rychlé porovnání mezi nabízenými produkty. Mezi tyto klíčové informace patří zejména informace o investiční politice, finančních nástrojích, poplatcích a jiných nákladech, výkonnosti fondu a také o rizicích a způsobech jejich eliminace. Správcovské společnosti musí využívat takové metody řízení rizik, jenž umožní konkrétní rizika kdykoliv určit. Zároveň musí být vymezen rozsah dopadu rizika na výnos z investic. Měnové (kurzové) riziko souvisí s postavením české koruny jako tzv. referenční měny cílové skupiny investorů (českých domácností a institucí), kterým investiční společnosti v České republice prodávají své cenné papíry.

Pokud investiční fond investuje do aktiv denominovaných v cizí měně, výkonnost a rizikovost fondů závisí na vývoji kurzu domácí a zahraniční měny. Pro eliminaci tohoto rizika využívají správce portfolií termínované kontrakty na cizí měny. Případová studie si klade za cíl ověřit vliv výše nákladů kurzového zajištění na výkonnost podílového fondu a následně posoudit nezbytnost této informace pro rozhodování drobného investora. K dosažení cíle bude využita metoda korelace časových řad. Pro zpracování případové studie byly vybrány tři modelové fondy, které se liší skladbou portfolia, svou měsíční výkonností za tři roky a měsíčními náklady na zajištění.

1 Formulace problematiky

Údaje o výkonnosti fondů kolektivního investování patří podle Evropské komise (2009) mezi základní informační povinnosti, které musí subjekty kolektivního investování zveřejňovat. Ve výkonnosti se odráží vliv zvolené investiční strategie, situace na trhu investičních instrumentů, provozní náklady a schopnosti portfolio manažerů při aktivní správě investic. Přístupy k hodnocení investičních a podílových fondů jsou předmětem odborných publikací tuzemských, ale hlavně publikací zahraničních. Podle Musílka (2011) lze metody měření výkonnosti institucí kolektivního investování rozdělit na jednoduché metody měření výkonnosti a moderní metody měření výkonnosti portfolia podílového fondu. Mezi jednoduché metody patří propočet výnosové míry z instrumentů otevřených nebo uzavřených podílových fondů, které zahrnují pouze dosažené výnosy na úrovni investora. Moderní metody propočítávají výnosovou míru na úrovni portfolia a zohledňují míru rizika. Mezi tyto metody patří Sharpova metoda, Treynorova metoda a metoda Jensena. Dosahování vysoké výkonnosti při správě portfolia fondu kolektivního investování je dáno dle Angelidise (2013) především načasováním trhu zvolenou metodou analýzy cenných papírů a výběrem investičních instrumentů do portfolia subjektu kolektivního investování. Informační poměr (Information Ratio) je ukazatelem výkonnosti portfolia, který měří průměrný dosažený výnos oproti benchmarku fondu kolektivního investování upravený o relativní míru rizika. Jak uvádí Kidd (2011), může být tento poměr chápán jako varianta Sharpeho poměru.

Subjekty kolektivního investování v České republice musí mít podle Zákona o investičních společnostech a investičních fondech vymezenou investiční strategii, která je uvedena v jejich statutech. Zvolená investiční strategie ovlivňuje složení investičních instrumentů v portfoliu fondu. Rizika, jež jsou s investicí spojena, jsou závislá na investiční strategii a na typu investičního fondu.

Podle směrnice Evropského parlamentu (2009) musí být otevřené rizikové pozice fondů kolektivního investování sledovány ze strany správcovské nebo investiční společnosti. Současně jsou tyto společnosti povinné zavést a uplatňovat konkrétní postupy pro řízení rizik tak, aby mohl být posuzován podíl rizika otevřených pozic na celkovém riziku portfolia. Při výpočtu rizika se vychází ze současné hodnoty podkladových aktiv, rizika selhání protistrany, budoucího pohybu na finančním trhu a z doby potřebné k uzavření pozic (Evropské parlament, 2009). Podle modelu CAPM (Capital Asset Pricing Model), kterým se zabývají autoři Sharpe (1964), Lintner (1965) a Mossin (1966), se celkové riziko dělí na jedinečné a systematické. Mezi systematická rizika se řadí měnové riziko, které ovlivňuje výnos, pokud investiční nebo podílový fond investuje do aktiv denominovaných v cizí měně. Dle Siegela (2011) závisí výkonnost a rizikovost fondů na vývoji kurzu domácí a zahraniční měny a autor dále uvádí, že riziko pro investice v cizích měnách je složeno ze dvou zdrojů: a sice z výkyvů na samotných zahraničních akciových trzích a z výkyvů

měnového kurzu, který přepočítává zahraniční výnosy zpět na domácí měnu. Kromě fondů orientujících se na akciové cenné papíry ovlivňuje měnové riziko i ostatní druhy fondů, které mají svá aktiva uložena v jiných investičních instrumentech. Detzler (1999) řeší problematiku benchmarku dluhopisových fondů složených ze státních dluhopisů, které jsou emitovány vybranými státy světa v jejich referenčních měnách. Výnosy z lokálních státních dluhopisů se převádějí na americký dolar pomocí spotového devizového kurzu. Pro eliminaci tohoto rizika se zpravidla využívají termínované kontrakty na cizí měny, jak uvádějí Blake (1995) a Jílek (1997).

Podle Rejnuše (2014) je měnový forward smluvní termínový kontrakt na výměnu pevně stanoveného objemu ve dvou různých měnách k určitému termínu v budoucnosti. Cenu tohoto obchodu představuje tzv. forwardový (termínový) kurz. Smluvně sjednaný forwardový měnový kurz se nerovná aktuálnímu spotovému kurzu, který je platný v okamžiku sjednání kontraktu. Je definován jako očekávaný měnový kurz, odpovídající spotovému měnovému kurzu v době vypořádání forwardového kontraktu. Swapy podle Blake (1995), Jílka (1997)] a Rejnuše (2014) je možné definovat jako termínovou smlouvu o závazné výměně dohodnutého podkladového aktiva, nebo finančních toků z nich plynoucích za předem stanovených podmínek. U swapových kontraktů probíhá smluvně sjednané plnění ve dvou různých okamžicích, nejdříve proběhne počáteční a pak zpětná výměna. Opční kontrakty se zařazují mezi velmi často využívané termínové derivátové instrumenty, které mohou být využity i ze strany subjektů kolektivního investování k zajištění.

2 Metody

Průběh vývoje měsíčních nákladů na zajištění a měsíční výkonnosti podílových fondů byl sledován v rámci časové řady od dubna 2012 do dubna 2015. Podkladová data byla získána od reálné investiční společnosti, která vzhledem k citlivosti těchto dat nebude jmenována. K vlastnímu zpracování dat byl využit statistický programový systém Statistica 12. Pro posouzení vzájemného vztahu mezi výkonností podílových fondů a nákladů na zajištění kurzového rizika byla použita korelační analýza.

2.1 Modelování časových řad

Časová řada je podle Hindlse (2007) definována jako posloupnost věcně a prostorově srovnatelných pozorování, jež jsou srovnána podle času. Analýza je pak soubor metod, které slouží k popisu těchto řad a případně k předpovědi budoucího chování. Sledované ukazatele mají své specifické statistické vlastnosti a podle těchto vlastností se diferencovaně volí prostředky analýzy časových řad.

Z hlediska charakteru výzkumu v rámci zpracování zkoumané problematiky bude ke statistickému zpracování podkladových dat zvolen (klasický) formální model, jenž vychází pouze z popisu formy pohybu časové řady. Tyto formy tvoří systematickou část průběhu časové řady s cílem nalézt takové nástroje, které nejvíce budou odpovídat chování sledovaného procesu. Časová řada může být dle Hindlse (2007) rozložena na následující složky:

- **trendovou složku T_t** , která je charakterizována jako hlavní tendence dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase;

- **sezónní složku S_t** , která je pravidelně se opakující odchylka od trendové složky, jež se zpravidla vyskytuje u časových řad s periodicitou kratší než jeden rok. Příčiny sezónního kolísání jsou závislé na charakteru vstupních dat;
- **cyklickou složku C_t** , která je definována jako kolísání okolo trendu v důsledku dvoudobého cyklického vývoje s periodou delší než jeden rok. Jedná se o dlouhodobé kolísání s neznámou periodou, kdy příčiny tohoto kolísání mohou být různé;
- **náhodnou složku ε_t** , složka reprezentuje takovou veličinu, která nemůže být popsána žádnou funkcí času. Jedná se o část, jež zůstane po vyloučení trendu, cyklické a sezónní složky. Existence náhodné složky může být dána příčinami na sobě navzájem nezávislými.

Aditivní tvar rozkladu časové řady má následující podobu:

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

kde y_t je hodnota modelovaného ukazatele v čase t , $t = 1, 2, \dots, n$.

Důležitou součástí analýzy časových řad je popis tendence vývoje této časové řady. Z hlediska charakteristiky zpracovávaných podkladových dat byly zvoleny dvě trendové funkce, a to lineární trend a parabolický trend. Odhad parametrů funkcí byl proveden metodou nejmenších čtverců. Tato metoda minimalizuje rozptyl reziduální složky a navazuje na kritéria výběru vhodného modelu trendu.

Lineární trend

Lineární trendová funkce byla použita pro orientační určení základního směru vývoje všech analyzovaných časových řad.

Lineární trendová funkce:

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 t, \quad (2)$$

kde β_1 a β_0 jsou neznámé parametry,
 t je časová proměnná.

Parabolický trend

Parabolický trend má vyjádření:

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2, \quad (3)$$

kde $\beta_0, \beta_1, \beta_2$ jsou neznámé parametry,
 t je časová proměnná.

2.2 Korelace časových řad

Při hodnocení vztahu mezi ukazateli v časových řadách je třeba zjistit, zda mezi těmito řadami existují určité souvislosti, které by dovolovaly vysvětlit změny v jedné časové řadě změnami ve druhé časové řadě. Jedná se o problematiku korelace časových řad. Metodický postup vyžaduje, aby příčinný vztah mezi proměnnými byl zkoumán na časových řadách

očištěných od trendu, popřípadě od sezónního kolísání. Kvalita korelovaných reziduí se ověřuje Durbinovým-Watsonovým testem autokorelace. Jako testové kritérium se u tohoto testu používá statistika DW:

$$DW = \frac{(e_2 - e_1)^2 + \dots + (e_{n-1} - e_{n-2})^2 + (e_n - e_{n-1})^2}{e_1^2 + e_2^2 + \dots + e_n^2}, \quad (4)$$

kde e_t jsou rezidua,

$$e_t = (y_t - T_t),$$

$$y_t = T_t + \varepsilon_t, \quad t = 1, 2, \dots, n,$$

y_t je empirická hodnota časové řady,

T_t je hodnota trendové složky,

ε_t je hodnota náhodné složky.

Hodnoty DW se pohybují v intervalu (0;4). V případě nezávislosti náhodných poruch se statistika DW pohybuje kolem čísla 2 (Hindls, 2007).

Teprve poté je možné provést korelaci reziduí. V práci byly původní hodnoty v časových řadách nahrazeny náhodnou složkou, která je v čase náhodně uspořádaná, a tím nedojde k chybným závěrům způsobených zdánlivou korelací. Následně vypočtené charakteristiky korelace byly otestovány. Výsledky testů jsou v práci uvedeny pomocí p-hodnoty.

3 Rozbor

Analyzované podílové fondy se liší skladbou portfolia a jejich měsíční výkonnost vyjádřená v % na roční časové bázi byla sledována v období 2012 – 2015. Měsíční výkonnost byla propočtena dle interní metodiky dané investiční společnosti.

Jedná se o tři podílové fondy, které se liší skladbou portfolia: Fond korporátních dluhopisů (FKD), Fond globálních značek (FGZ) a Fond farmacie a biotechnologie (FFB). Portfolia analyzovaných fondů obsahují cenné papíry emitované v cizích měnách, zpravidla se jedná o americký dolar a euro. S tím souvisí nutnost zajišťovat tyto investice do české měny. Dluhopisové instrumenty a nástroje peněžního trhu je nutné zajišťovat vzhledem k délce jejich investičního horizontu a jejich volatilitě. U akciových instrumentů je vliv kurzového rizika částečně omezen jejich dlouhodobým investičním horizontem. Nezajištěné cizoměnové investice však zvyšují rizikový profil fondu kolektivního investování.

Náklady na zajištění kurzového rizika byly sledovány ve stejném časovém období a pro jednotlivé fondy jsou srovnatelné. Pro posouzení vzájemného vztahu mezi výkonností podílových fondů a nákladů na zjištění kurzového rizika byla použita korelační analýza.

Zvolená investiční společnost používá k zajištění svých pozic finanční deriváty, především měnové forwardy a měnové swapy. Konkrétní zajišťovací instrument pro USD a EUR má dvouměsíční časový interval. Výše nákladů na zajištění je propočtena v procentech na roční časové bázi. Výsledná hodnota je závislá na aktuální hodnotě kurzu příslušné měny (EUR, USD) oproti CZK.

Sumarizovaná a zpracovaná data o měsíční výkonnosti analyzovaných podílových fondů a jejich základní deskriptivní charakteristiky shrnuje originální Print Screen výstup z programu Statistica 12 (Tab. 1).

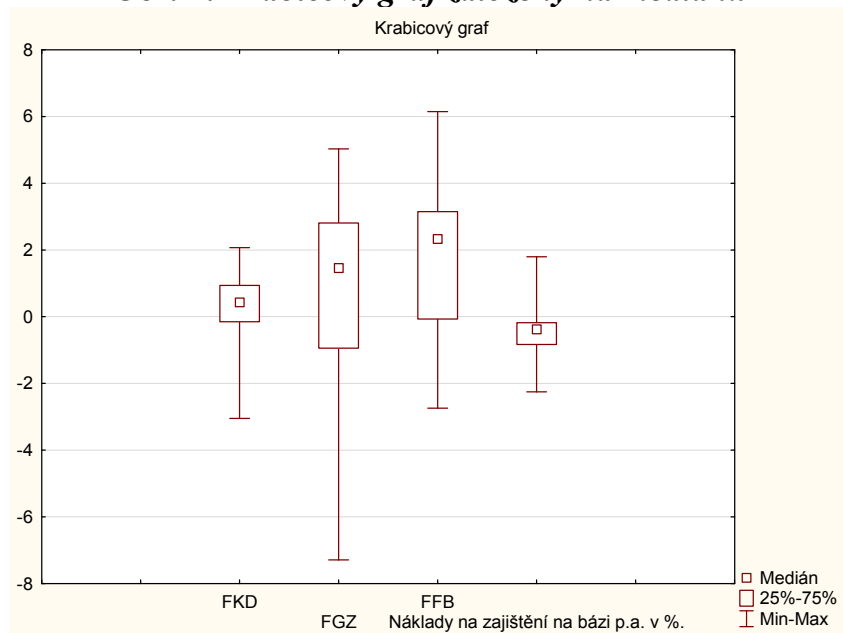
Tab. 1: Výstupy z popisné statistiky

Proměnná	Popisné statistiky (Mesicni_vykonnost nova_bez%.sta)						
	N platných	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Sm.odch.	Var.koef.
FKD	37	0,273514	0,430000	-3,05000	2,070000	0,958237	350,344
FGZ	37	0,906216	1,460000	-7,29000	5,030000	2,676575	295,357
FFB	37	1,744595	2,330000	-2,74000	6,150000	2,447243	140,276
Náklady na zajištění na bázi p.a. v %.	37	-0,367568	-0,380000	-2,25000	1,800000	0,859714	-233,893

Zdroj: vlastní zpracování

Pro posouzení symetrie a variability zvolených datových souborů měsíční výkonnosti fondů a nákladů na zajištění byly vypracovány krabicové grafy (Obr. 1). Střední hodnoty měsíční výkonnosti fondů kolektivního investování dosahují kladné hodnoty a nejvyšší rozptyl hodnot vykazuje Fond globálních značek.

Obr. 1: Krabicový graf založený na mediánu



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 1 porovnává krabicové grafy sestavené na základě výpočtu mediánu u všech sledovaných proměnných. Z Obr. 1 je patrné, že se ve výběru dat neobjevují žádné extrémní hodnoty. Hodnota mediánu Fondu korporátních dluhopisů je 0,43 % a nachází se ve středu krabice. Rozdělení dat v rozmezí horního a dolního kvartilu je souměrné, odlehlé hodnoty jsou záporné.

Po vymezení vstupních ekonomických parametrů, kterými jsou výkonnost a náklady na kurzové zajištění, byla provedena korelace časových řad. Korelace časových řad by měla ověřit předpoklad existence závislosti výkonnosti jednotlivých fondů a nákladů na kurzové zajištění. Časovou řadu lze dekomponovat na čtyři formy časového pohybu: trendovou složku, sezónní, cyklickou a nahodilou složku. Nutnost přítomnosti všech složek v rámci časové řady není podstatná. Chování zvolených proměnných má charakter složky náhodné, jejíž chování se popisuje pravděpodobnostně.

Každá časová řada byla nejprve proložena trendovou funkcí. Pro měsíční výkonnosti fondů byl zvolen lineární trend a pro vývoj nákladů na zajištění je zvolen parabolický trend. Tyto skutečnosti byly zjištěny na základě grafických analýz a předchozích výpočtů. Aby mohla být provedena korelační analýza mezi hodnocenými ukazateli, musí být pomocí trendových funkcí vypočítána rezidua jako rozdíl mezi skutečnou a teoretickou hodnotou. Výpočty proběhly pomocí procedur v programu Statistica 12.

Proložení časových řad trendovou funkcí

Fond korporátních dluhopisů (FKD)

Z hlediska systematizace subjektů kolektivního investování se jedná o dluhopisový otevřený fond, který zhodnocuje svá aktiva ve střednědobém časovém horizontu. Naměřené měsíční výkonnosti tohoto fondu byly proloženy lineárním trendem (Tab. 2), kde jsou prezentovány výsledné propočty s koeficientem korelace $R = 0,2193$.

Tab. 2: Výsledky regrese se závislou proměnnou FKD

Výsledky regrese se závislou proměnnou : FKD (Mesicni_vykonnost nová_bez%.sta) R= ,21925393 R2= ,04807228 Upravené R2= ,02087435 F(1,35)=1,7675 p<,19229 Směrod. chyba odhadu : ,94818						
N=37	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(35)	p-hodn.
Abs.člen			0,642297	0,318189	2,01860	0,051242
měsíc	-0,219254	0,164918	-0,019410	0,014600	-1,32947	0,192293

Zdroj: vlastní zpracování

Vypočtený regresní koeficient vykazuje hodnotu -0,0194. Tuto klesající tendenci lze vysvětlit postupným snižováním základních úrokových sazeb, které mají vliv na výnos z dluhopisů. Záporné hodnoty se objevovaly zejména ke konci časové řady. Maximální měsíční výkonnost, která byla dosažena za sledované období činila 2,7 % a minimální hodnota klesla na -3,05 % p.a. (Obr. 1).

Fond globálních značek (FGZ)

Z hlediska systematizace subjektů kolektivního investování se jedná o akciový otevřený podílový fond, který zhodnocuje svá aktiva v dlouhodobém časovém horizontu. Portfolio je tvořeno výběrem ze 100 společností, které vlastní nejhodnotnější obchodní značky na světě. Naměřené měsíční výkonnosti tohoto fondu byly proloženy lineárním trendem s velmi nízkým koeficientem korelace (Tab. 3).

Tab. 3: Výsledky regrese se závislou proměnnou FGZ

Výsledky regrese se závislou proměnnou : FGZ (Mesicni_vykonnost nová_bez%.sta) R= ,02377759 R2= ,00056537 Upravené R2= ---- F(1,35)=,01980 p<,88891 Směrod. chyba odhadu : 2,7138						
N=37	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(35)	p-hodn.
Abs.člen			0,794505	0,910683	0,872427	0,388921
měsíc	0,023778	0,168983	0,005880	0,041785	0,140710	0,888906

Zdroj: vlastní zpracování

Jak vyplývá z naměřených hodnot, měsíční výkonnost v rámci zvolené časové řady vykazuje značnou volatilitu, která je pro tento typ fondu typická. Z vývoje trendu výkonností nelze pozorovat dlouhodobou vývojovou tendenci. Medián analyzovaných časových řad dosahuje hodnoty 1,46 % a průměrná hodnota 0,91 % p.a. (Obr. 1).

Fond farmacie a biotechnologie (FFB)

Z hlediska systematizace subjektů kolektivního investování se jedná o akciový otevřený podílový fond, který zhodnocuje svá aktiva v dlouhodobém časovém horizontu. Cílem fondu je dosáhnout zhodnocení aktiv právě v dlouhodobém časovém horizontu prostřednictvím cenných papírů akciového typu, jejichž emitenti se nacházejí v sektoru zdravotnictví a obdobných služeb. Naměřené měsíční výkonnosti tohoto fondu byly proloženy lineárním trendem a výsledné propočty jsou prezentovány v Tab. 4.

Tab. 4: Výsledek regrese se závislou proměnnou FFB

Výsledky regrese se závislou proměnnou : FFB (Mesicni_vykonnost nová_bez%.sta) R= ,02063685 R2= ,00042588 Upravené R2= ----- F(1,35)=,01491 p<,90351 Směrod. chyba odhadu : 2,4814						
N=37	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(35)	p-hodn.
Abs.člen			1,655946	0,832713	1,988616	0,054607
měsíc	0,020637	0,168995	0,004666	0,038207	0,122115	0,903506

Zdroj: vlastní zpracování

Obdobně jako Fond globálních značek obsahuje Fond farmacie a biotechnologie převážně akciové instrumenty a také jeho výkonnost vykazuje vysokou volatilitu. Medián měsíční výkonnosti fondu, který leží uprostřed tmavé části grafu, dosahuje hodnoty 2,33 % p.a., průměrná výkonnost za sledované období činila 1,75 % p.a.. Nejvyšší propad -2.74 % p.a. byl zaznamenán v březnu 2014 (Obr. 1).

Náklady na zajištění v rámci analyzované časové řady vykazují parabolický trend. Všechny vypočítané parametry funkce jsou statisticky průkazné (Tab. 5):

Tab. 5: Výsledná regrese se závislou proměnnou náklady na zajištění

Výsledky regrese se závislou proměnnou : Náklady na zajištění na bázi p.a. v %. (Mesicni_vykonnost nová_bez%.sta) R= ,74370189 R2= ,55309251 Upravené R2= ,52680383 F(2,34)=21,039 p<,00000 Směrod. chyba odhadu : ,59139						
N=37	b*	Sm.chyba z b*	b	Sm.chyba z b	t(34)	p-hodn.
Abs.člen			1,470090	0,308181	4,77022	0,000034
měsíc	-2,45376	0,470872	-0,194888	0,037399	-5,21111	0,000009
V11**2	1,93703	0,470872	0,003927	0,000955	4,11371	0,000233

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnoty nákladů na zajištění (Obr. 1) se pohybují v intervalu (-2,25; 1,8) % p. a., což se jeví jako zisk ze zajišťované transakce. Průměrný náklad ve sledovaném období činil -0,37 % p. a. Koeficient determinace pro parabolický trend dosáhl hodnoty 0,5531 (Tab. 5). Lze tedy konstatovat, že parabolickou funkcí je tento trend popsán z 55,31 %.

Souhrn trendových funkcí jednotlivých ukazatelů, pomocí kterých byla následně vypočtena reziduální složka, a koeficienty determinace pro jednotlivé funkce jsou uvedeny v Tab. 6.

Tab. 6: Vybrané trendové funkce pro korelaci časových řad

Ukazatel	Zvolená trendová funkce	Koeficient determinace
FKD	$T_t = 0.6423 - 0.0194t$	$R^2 = 0,0481$
FGZ	$T_t = 0,7945 + 0,0059t$	$R^2 = 0,0006$
FFB	$T_t = 1,6560 + 0,0047t$	$R^2 = 0,0004$
Náklady na zajištění	$T_t = 1,4701 - 0,1949t + 0,0039t^2$	$R^2 = 0,5531$

Zdroj: vlastní zpracování

Pro zjištění závislostí v časových řadách měsíční výkonnosti fondů kolektivního investování a nákladů na zajištění byla provedena korelační analýza reziduí. Durbinovým-Watsonovým testem byla ověřena u všech uvažovaných časových řad ukazatelů nezávislost reziduí. Hodnocené ukazatele vykazují nízkou vzájemnou závislost.

4 Diskuze

Cílem příspěvku bylo zjistit, zda náklady na kurzové zajištění významně ovlivňují výkonnosti vybraných fondů. Tato problematika je v příspěvku řešena prostřednictvím korelace časových řad. Výstupem z korelační analýzy je koeficient popisující míru závislosti – korelační koeficient. Podobná problematika byla řešena i v odborném článku autorkou Detzler (1999), jež provedla komparaci výnosů dluhopisových fondů, (u nichž je referenční měnou je americký dolar), a výnosů cizoměnových fondů, které jsou zajištěny do amerického dolaru. Výstupy z odborného článku potvrzují vliv pohybu směnných kurzů jako důležitého faktoru ovlivňující výnosnost u dluhopisových fondů, které mají ve svém portfoliu zahraniční dluhopisy.

Pro vlastní výstupy byly hodnoceny korelační koeficienty dvojic jednotlivých proměnných, kdy z hlediska cílů práce je podstatný korelační koeficient nákladů a jednotlivých měsíčních výkonností. Hodnoty korelačních koeficientů mezi měsíční výkonností a nákladů na zajištění včetně p-hodnoty ukazuje Tab. 7.

Tab. 7 : Hodnota korelačních koeficientů reziduí

Fond kolektivního investování	Hodnota korelačního koeficientu reziduí	Statistická významnost (p-hodnota)
Fond korporátních dluhopisů	- 0,2083	0,2160
Fond globálních značek	- 0,0146	0,9318
Fond farmacie a biotechnologie	- 0,2596	0,1207

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnota vzájemné korelace mezi měsíční výkonností a náklady na zajištění je záporná. Podle Hindlse (2007) vyjadřuje záporná hodnota korelačního koeficientu nepřímý vztah mezi oběma ukazateli. Tato skutečnost ukazuje na snížení zisků pro podílníky (klesá výkonnost PF) při použití zajišťovacích instrumentů. Statistickými analýzami byla zjištěna nízká a záporná hodnota korelačních koeficientů závislosti mezi výkonností jednotlivých fondů a náklady na zajištění kurzového rizika (Tab. 7). Všechny uvedené vztahy jsou však statisticky nevýznamné.

V souvislosti s prohlubující se snahou na zveřejňování dalších informací pro spotřebitele při jeho investiční činnosti na finančním trhu, jsou kladeny požadavky na zkvalitnění informační povinnosti finančních zprostředkovatelů (tj. pro banky, investiční společnosti, investiční fondy apod.). Použitými metodami bylo prokázáno, že závislost nákladů na zjištění kurzového rizika na celkovou výkonnost investičního portfolia sledovaných fondů je statisticky zanedbatelná. To znamená, že na celkovou výkonnost dané náklady vliv nemají, a proto nejsou podstatné pro potenciálního investora při výběru konkrétního fondu.

Závěr

V příspěvku bylo řešeno, zda náklady na zajištění kurzového rizika mohou ovlivňovat výkonnost podílových fondů. Pro ověření tohoto tvrzení bylo nutné shromáždit podkladová data, jež by zajišťovala srovnatelnost obou ukazatelů. Pro pozorování byly zvoleny tři podílové fondy, které se od sebe odlišují skladbou portfolia. Jako časový interval nejlépe odpovídal měření interval měsíční. K zajištění měnového rizika byl využit dvouměsíční FX swap. Náklady na zajištění byly rovněž propočteny ke sledovanému měsíci. Grafické

znázornění bylo doplněno výstupy z popisné statistiky, kde jsou propočteny průměry, mediány, minimální a maximální hodnoty.

Podle výsledků provedené korelace reziduí žádná z hodnot korelačního koeficientu nedosahuje hodnoty 0,3. Pro slabou a statisticky neprůkaznou vzájemnou korelaci všech komparovaných proměnných nelze tedy prokázat závislost mezi výkonností podílového fondu a náklady na kurzové zajištění.

U základní hypotézy se s využitím statistických metod neprokázala závislost nákladů na kurzové zajištění a měsíční výkonnosti u zvolených podílových fondů.

Reference

- Angelidis, T., Giamouridis, D. a Tessaromatis, N. (2013). Revisiting mutual fund performance evaluation. *Journal of Banking & Finance* [online]. **37**(5), 1759-1776. ISSN 0378-4266. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426613000319#%3E>. [cit. 2016-06-26].
- Blake, D. (1995). *Analýza finančních trhů*. 1. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-7169-201-8.
- Detzler, M. L. (1999). The performance of global bond mutual funds. *Journal of Banking & Finance* [online]. **23**(8), 1195-1217. DOI: 10.1016/S0378-4266(99)00005-9. ISBN 0378-4266. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378426699000059>. [cit. 2016-08-26].
- Evropská komise.(2010). Nařízení komise (EU) č. 583/2010 ze dne 1. července 2010. *EUR – Lex: Přístup k právu Evropské unie* [online]. Brusel: Evropská komise. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:176:0001:0015:CS:PDF>. [cit. 2017-06-26].
- European Parliament. (2009). DIRECTIVE 2009/65/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL. *EUR-Lex: Acces to European Union Law* [online]. Brusel: Evropský parlament Dostupné z: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:302:0032:0096:en:PDF>. [cit. 2016-06-23].
- Hindls, R. (2007). *Statistika pro ekonomy*. 8. vydání. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-86946-43.
- Jílek, J. (1997). *Finanční trhy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 80-7169-453-3.
- Kidd, D. (2011). The Sharpe Ratio and the Information Ratio. *CFA Institute Magazine: INVESTMENT PERFORMANCE MEASUREMENT* [online]. (1), 1-4. Dostupné z: <http://www.cfapubs.org/doi/pdf/10.2469/ipmn.v2011.n1.7>. [cit. 2016-06-28].
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics* [online]. **47**(1), 13-37. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/1924119?seq=1#page_scan_tab_contents. [cit. 2016-08-26].
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica: The Econometric Society* [online]. **34**(4), 768-783. Dostupné z: http://www.jstor.org/stable/1910098?origin=JSTOR-pdf&seq=1#page_scan_tab_contents. [cit. 2016-07-01].
- Musílek, P. (2011). *Trhy cenných papírů*. 2. Praha: EKOPRESS s.r.o. ISBN 978-80-86929-70-5.
- Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy*. 4. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3671-6.
- Sharpe, W. F. (1964). CAPITAL ASSET PRICES: A THEORY OF MARKET EQUILIBRIUM UNDER CONDITIONS OF RISK*. *The Journal of Finance* [online]. **19**(3), 425-442. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x>. [cit. 2016-01-07].
- Siegel, J. J. (2011). *Investice do akcií: běh na dlouhou trať*. Praha: Grada. Finance. ISBN 978-80-247-3860-4.

Kontaktní adresa

Ing. Daniela Pfeiferová, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta
Katedra obchodu a financí
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, Česká republika
E-mail: pfeiferova@pef.czu.cz
Tel. číslo: +420 224 382 373

Ing. Ivana Kuchařová, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta
Katedra obchodu a financí
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 - Suchdol, Česká republika
E-mail: kucharovai@pef.czu.cz
Tel. číslo: +420 224 382 373

doc. Ing. Marie Prášilová, CSc.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, Katedra statistiky
Kamýcká 129, 165 21 Praha 6-Suchdol, Česká republika
E-mail: prasilova@pef.czu.cz
Tel. číslo: +420 224 382 235

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 26. 09. 2016, 30. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

HODNOCENÍ VLIVU RENTABILITY NA VOLBU ZDROJŮ FINANCOVÁNÍ V PODMÍNKÁCH ZEMÍ VISEGRADSKÉ ČTYŘKY V OBLASTI ENERGETIKY

EVALUATION OF PROFITABILITY IMPACT ON SELECTION OF FINANCING
SOURCES UNDER CONDITIONS IN VISEGRAD GROUP COUNTRIES
IN THE FIELD OF POWER ENGINEERING

Petra Ručková

***Abstract:** The topic of the use of financing sources in business is being dealt with by economists for more than half of century. Searching for suitable combination of own financing sources and debts led to many studies and later theories, which dealt with optimization of capital structure. Focus on power engineering is based on the fact that energy safety of V4 countries is one of priorities of cooperation. The aim of this article is to find out based on reviews of previous studies and elaborated analyses whether achievement of profitability has impact on decision-making as it comes to the use of debt financing and whether the results of the analysis indicates tendency towards dynamic trade off theories of capital structure in the selected countries in the field of energy. Opposite situation is also the subject of interest thus whether higher rate of profitability positively influences the use of debt finances. This article considers the analysis of 417 big and middle-sized companies of V4 group (the Czech Republic, Hungary, Poland and Slovak Republic). Correlation analysis and panel regression are the main methods being used for testing. Testing is provided by the Eviews programme. Data used in testing were gained from Amadeus database.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66937>.

***Keywords:** Debt/equity ratio, Profitability, Capital structure, Dynamic trade off theory, Panel regression, Correlation analysis.*

***JEL Classification:** G30, G32.*

Úvod

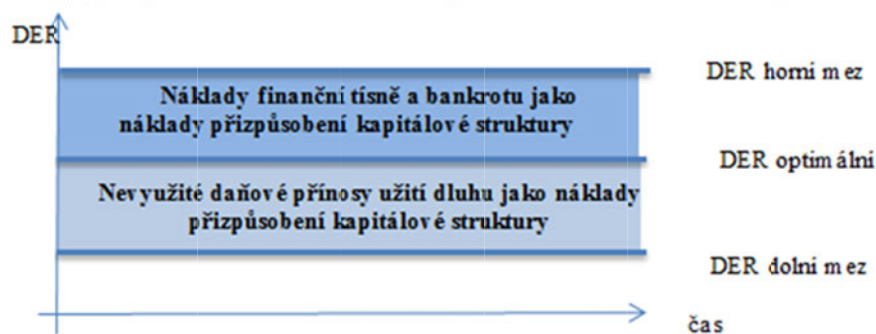
Pojem trade off teorie shrnuje skupinu teorií, jejímž základem je hodnocení nákladů a výnosů plynoucích z pákového efektu. Často také předpokládají, že volba zdrojů financování by na optimu měla být taková, aby se vyrovnaly marginální náklady a marginální výnosy. Poprvé se náznaky těchto teorií vyskytují již ve verzi III. M&M modelu (1963).

Jádrem problémů **trade off teorií** je diskuse čtyř základních témat. Za prvé, cílové rozložení zdrojů financování není zcela jasně stanoveno. To ve své podstatě znamená, že variant, jak dosáhnout optima v různých podnicích existuje velké množství při různých podobách využitých zdrojů financování. Za druhé, vliv daní je výrazně problematický a je velmi výrazně závislý na podmínkách plynoucích z daňových zákonů v příslušné zemi. Nejvýrazněji se této problematice v USA věnuje např. Graham (2003). Za třetí, náklady finanční tísně jsou vnímány spíše jako náklady mrtvé váhy než jako transfery mezi

jednotlivými formami zdrojů financování. V tomto kontextu vyvstává mnoho otázek, např. jde o fixní náklady, rostou s velikostí firmy a finančních problémů, jsou to náklady jednorázové nebo trvalé spojené s poškozením pověsti firmy apod. První studií spojenou s touto problematikou je studie Haugen a Senbet (1978). Posledním výrazným tématem jsou transakční náklady. Zde se předpokládá, že úprava kapitálové struktury musí být postupná, nikoliv náhlá, a mezní náklady rostou s rostoucím využitím dluhového financování. Nejvýznamnější prací statických trade off teorií je Bradley et al. (1984), která se zabývá úlohou úrokového daňového štítu. Předpokládá, že investor je rizikově neutrální a společnost je vystavena progresivní dani z příjmu vždy na konci období. Zároveň se očekává, že dividendy i kapitálové výnosy jsou zdaňovány jednou sazbou. Daňové štíty podle nich existují, ale nemohou být použity stejně napříč firmami a ekonomikou. Není-li společnost schopna splácet dluh, pak vznikají náklady finanční tísně a to snižuje přínosy daňového štítu.

Dynamické trade off teorie zavádí další aspekty, které byly ve statických trade off teoriích ignorovány. Velmi důležitou roli mají očekávání a náklady přizpůsobení. V dynamickém modelu správné rozhodnutí o rozložení zdrojů financování závisí na očekávání zisku v dalším období. To znamená, že některé podniky čekají z hlediska financování investičních akcí na zisk v dalším období, jiné využijí dluhové financování a zisk pokrývá splácení dluhu. Podle dynamických trade off teorií je volba zdrojů financování závislá na tom, co se od optima očekává. Dynamické teorie už nepracují jen s možností dluhového financování, ale zvažují také možnost vlastních zdrojů financování. K průkopníkům dynamických trade off teorií patří Fisher, Heinkel a Zechner, kteří v roce 1989 vytvořili základní model, ve kterém pro podniky existoval prostor pro odchýlení se od optimalizace kapitálové struktury. Dynamická trade off teorie vychází z toho, že podniky optimalizují kapitálovou strukturu pomocí kontinuálních rozhodnutí, jež se týkají nejen vyvažování daňových zvýhodnění dluhu a potenciálních nákladů finanční tísně, ale také vyvažováním investičních rozhodnutí a nákladů na restrukturalizaci. Na rozdíl od statických teorií mohou u dynamických teorií náklady spojené s úpravami kapitálové struktury způsobit odklon od jejího optima i na delší dobu. Fisher et al. (1989) vyvinuli model, v němž na místo optimální kapitálové struktury zavádějí optimální rozsah kapitálové struktury, v rámci kterého se firma může pohybovat. Základní myšlenkou tohoto modelu je, že firmy nemohou okamžitě korigovat finanční strukturu v návaznosti na změnu hodnoty aktiv. Úspěšnost korekce je měřena náklady na přizpůsobení.

Obr. 1: Náklady přizpůsobení se v rámci optimálního rozsahu kapitálové struktury



Zdroj: vlastní dle (Fischer, Heinkel, Zechner, 1989)

V Obr. 1 je struktura zdrojů financování měřena ukazatelem debt/equity ratio (vysvětleno níže v rámci použitých dat a proměnných). Z Obr. 1 je patrné, že odchýlení od optima má dvě hraniční meze, které se od sebe liší náklady, spojenými s návratem

k optimu. Nacházíme-li se v prostoru nad optimem, pak je návrat k němu spojen s náklady finanční tísně a potenciálního bankrotu. Tato situace vyjadřuje, jak je podnik vnímán poskytovateli finančních prostředků a naznačuje zvýšené riziko. S růstem využití cizích zdrojů financování roste riziko věřitelů při poskytnutí takovýchto prostředků. Budeme-li se pohybovat pod úrovní optima, pak se za náklady přizpůsobení mohou považovat nevyužité daňové výhody dluhu. V tomto kontextu je tedy možné uvažovat i o možnostech jiného využití daňového štítu v podobě nedluhového snížení základu daně pomocí realizace investic do hmotného či nehmotného odpisovaného majetku.

1 Cíl a použítá metodologie

Cílem článku je na základě rešerše dřívějších studií a zpracovaných analýz zjistit, zda má vliv na rozhodování o použití cizích zdrojů financování dosahování rentability a zda výsledky analýzy naznačují příklon k dynamickým trade off teoriím kapitálové struktury ve vybraných zemích v oblasti energetiky. To znamená, zda vyšší míra rentability pozitivně ovlivňuje využívání cizích zdrojů financování. Zájem je zaměřen také na opačnou situaci, v rámci níž vyšší využití cizích zdrojů financování vede k růstu rentability.

Následující analýza je vedena ve dvou základních rovinách – analýza postavená na průměrných hodnotách finančních ukazatelů ve vybraných oborech podnikání spojená s korelační analýzou a analýza postavená na panelové regresi vzorku společností. Korelační analýza se zabývá měřením intenzity závislosti mezi proměnnými. Korelační analýza má úzkou návaznost na regresní analýzu, neboť se v ní využívá teorie lineárních regresních modelů. Klade si ale jiný cíl – nehledá vhodnou formu vztahu mezi proměnnými, neboť už primárně vychází z předpokladu, že tento vztah je lineární (dokonce nejen z hlediska parametru, ale i z hlediska proměnných), a soustředí se na konstrukci měř závislostí mezi těmito proměnnými (Tošenovský, 2014). Korelační analýza pomocí korelační matice bude zkoumat těsnost závislosti výše uvedených proměnných ve sledovaném období kombinacemi párů finančních ukazatelů.

Panelová regrese může být plnohodnotným nástrojem pro odhad funkční závislosti velkého množství ekonomických proměnných. Prucha (2014) však uvádí, že mnohá panelová data trpí problémem kratší časové řady a z hlediska panelové regrese užitím metody nejmenších čtverců na tempech růstu jsou tak zcela nevhodná k jejímu použití. Proto je ve druhé rovině zkoumání použita metoda náhodných momentů v programu Eviews. Metoda náhodných momentů (Generalized Method of Moments, GMM, v češtině rovněž Zevšeobecněná metoda momentů) dle Pruchy (2014) představuje způsob, jak zkoumat funkční vztahy právě mezi takovými panelovými daty. Finanční data na roční frekvenci, získána ze základních účetních výkazů, uspořádána v panelech, jsou z tohoto důvodu vhodným kandidátem pro výzkum užitím této regresní metody. Velkou výhodou užití GMM oproti metodě nejmenších čtverců je rovněž fakt, že mezi regresory také figuruje zpožděná endogenní, vysvětlovaná, závislá proměnná (Hall, 2005). Nevýhodou tohoto modelu je nemožnost testování heteroskedasticity a autokorelace parametrů. Aby však bylo možné považovat výsledky testování za relevantní a byla podložena vypovídací schopnost výsledků testů v jednotlivých modelech, budou všechny modely v této metodě testovány jak z hlediska statistické významnosti jednotlivých položek modelu, tak z hlediska robustnosti modelu pomocí Sargan/Hansen testu.

V této studii byl z hlediska využitých zdrojů financování použit poměr debt/equity ratio (dále již jen DER). V čitateli jsou zahrnuty úplatné cizí zdroje a ve jmenovateli hodnota vlastního kapitálu. Úplatnými cizími zdroji financování se rozumí všechny cizí zdroje

financování, které jsou spojeny s náklady na poskytnutí takových prostředků. Faktory ovlivňující tento ukazatel vycházejí z teorie čtyř dimenzí. Teorie čtyř dimenzí R. A. Brealeyho a S. C. Myerse (Brealey a Myers, 2000) patřící do dynamických trade off teorií tvrdí, že nalezení optimální kapitálové struktury není jednoduché, protože neexistuje žádný universální a jednoduchý vzorec a je potřeba se opírat o celkem čtyři základní dimenze, mezi které patří daně, riziko, typ aktiv a finanční volnost podniku (Hrdý, 2011).

Právě na základě této teorie byla k faktorům ovlivňujícím chování podniků vybrána do modelu rentabilita vlastního kapitálu (ROE). Řešení dimenze daní bylo zahrnuto do hlavního ukazatele debt/equity ratio, neboť do něj vstupují pouze ty podoby kapitálu, které vyžadují určité náklady, z nichž úrokové náklady cizího kapitálu tvoří odpočitatelnou položku od daňového základu. To se také promítá do rentability podniku. Ostatní faktory nejsou do tohoto článku zahrnuty, nebudou tedy popisovány.

Rentabilita podniku je vnímána jako měřítko schopnosti podniku vytvářet nové zdroje, dosahovat zisku použitím investovaného kapitálu. Jedná se o ukazatele, které jednoznačně budou nejvíce zajímat akcionáře a potenciální investory, avšak i pro ostatní skupiny mají svůj nesporný význam. Jedním z velmi důležitých ukazatelů je rentabilita vlastního kapitálu (ROE), která klade důraz na zhodnocení kapitálu investovaného akcionáři. Jde o ukazatel, pomocí kterého mohou investoři zjistit, zda je jejich kapitál reprodukován s náležitou intenzitou odpovídající riziku investice. Zároveň se jedná o ukazatel, který je prokazatelně spojen s důležitostí řízení kapitálové struktury, má na něj vliv forma využívaného zdroje financování, což by se při použití rentability celkového vloženého kapitálu neprojevovalo. Růst rentability vlastního kapitálu může znamenat např. zlepšení výsledku hospodaření, zmenšení podílu vlastního kapitálu ve firmě nebo také pokles úročení cizího kapitálu. Pro účely analýzy bude využita rentabilita vlastního kapitálu ve tvaru (1):

$$ROE = \frac{\text{čistý zisk}}{\text{vlastní kapitál}} \quad (1)$$

Časová řada zahrnuje údaje od roku 2007 do roku 2014. Důvodem pro výběr právě tohoto časového období je fakt, že je následující analýza součástí širěji zkoumané problematiky na konkrétních společnostech, u nichž není možné získat delší konzistentní řadu než od roku 2007. Aby nebyl výzkum ještě významněji zužován a časová řada měla dobrou vypovídací schopnost, je analýza zaměřena právě na toto období. Vybrané energetické společnosti v jednotlivých zemích jsou dle metodiky databáze Amadeus označeny jako velmi velké, velké a střední s působností v letech 2007 až 2014. Jde tedy o společnosti, které splnily aspoň jednu z následujících podmínek:

- výnosy z provozní činnosti jsou minimálně 1 mil. EUR;
- celková aktiva společnosti jsou minimálně 2 mil. EUR;
- počet zaměstnanců je nejméně 15.

U nižších kategorií jsou časové řady velmi nekonzistentní a také dostupnost některých zdrojů financování (zejména z hlediska jejich nákladovosti) je u menších společností problematičtější. Jak již bylo řečeno, analyzovány jsou společnosti v zemích V4 a pozornost je zaměřena na oblast energetiky. Výše uvedené podmínky výběru v rámci databáze Amadeus vygenerovaly vzorek společností - v České republice jde o 172 společností, v Polsku o 163, na Slovensku o 68 a v Maďarsku o 14. V Maďarsku je vzorek výrazně menší, avšak těchto 14 společností je považováno za nejvýznamnější hráče na trhu. Ostatní společnosti nenaplnily ani jedno z výše uvedených kritérií.

Pro přehlednější vyhodnocení naplnění výše uvedeného cíle je zároveň formulována následující hypotéza.

Z hlediska řízení kapitálové struktury energetické podniky v jednotlivých zemích Visegrádské čtyřky vykazují jednoznačné znaky dynamické trade off teorie, neboť míra využití cizích zdrojů financování roste s rostoucí rentabilitou vlastního kapitálu.

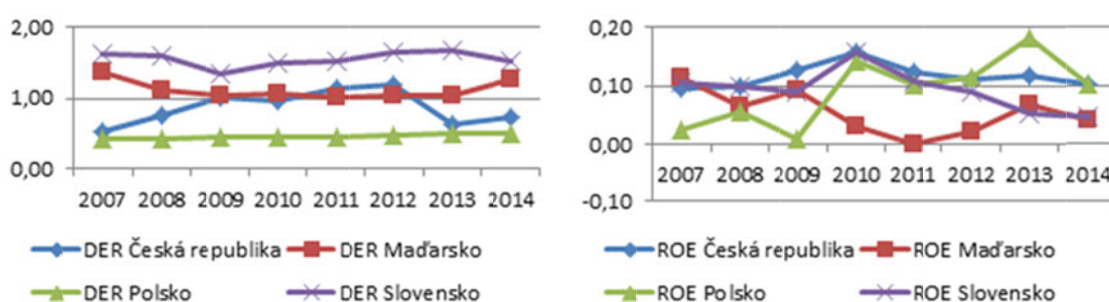
Tato hypotéza vychází z myšlenky tvůrců dynamické trade off teorie (Brealey & Myers, 2000), že možnost uplatnění daňového štítu v podobě odpočtu nákladových úroků vede podniky k využití cizích zdrojů také s ohledem na bankovně orientovaný finanční systém a snazší dostupnost cizích zdrojů financování z bankovního systému ve všech zemích.

Hypotéza vychází ze závěrů dynamických trade off teorií, které opírají svá tvrzení o výhodnost daňových štítů při využití dluhového financování, např. studie Fishera et al. (1989), Strebulaeva (2007) či De Angela et al. 0. Všechny studie se zabývají hledáním optima využití zdrojů financování při růstu rentability. Z hlediska rentability podniku trade off teorie říká, že ziskové podniky mají tendenci využít další cizí zdroje financování z důvodu existence a funkčnosti daňového štítu. Jsou-li podniky ziskové, pak za jinak nezměněných podmínek rostou jejich volné peněžní prostředky, klesá rizikovitost z hlediska dostupnosti finančních prostředků obecně a zároveň roste dostupnost dluhového financování za výhodných podmínek z hlediska nákladů dluhu. Toto vede k podstatě tvrzení trade off teorií o pozitivním vztahu mezi rentabilitou vlastního kapitálu a využitým dluhovým financováním.

2 Empirická studie vztahu DER a ROE pomocí korelační analýzy a panelové regrese v energetických společnostech zemí V4

Vývoj hodnot využitých cizích zdrojů financování na vlastních zdrojích a rentability vlastního kapitálu nevykazují stejnou vývojovou tendenci. Tato skutečnost je zachycena v Obr. 2. Na svislé ose je u Obr. 2 vlevo hodnota DER, u Obr. 2 vpravo jde o hodnotu ROE.

Obr. 2: Vývoj průměrných hodnot DER (vlevo) a ROE (vpravo) energetických společností v zemích V4



Zdroj: vlastní zpracování dle databáze Amadeus (2016)0

Energetika v České republice vykazuje relativně nízkou ochotu k využití cizích zdrojů financování. Ve většině sledovaných let byla hodnota DER pod úrovní 1, což naznačuje preferenci vlastních zdrojů financování před cizími. Důvodem pro tuto skutečnost ale může být také fakt, že společnosti v tomto oboru podnikání využívají zálohový systém placení za poskytované služby. K zúčtování dochází v delších intervalech, než je interval inkasování prostředků. Firmy v oblasti energetiky proto mají k dispozici prostředky, které nejsou žádným způsobem zpoplatněny a jsou tudíž v procesu financování výhodné. Tuto situaci lze analogicky očekávat i v ostatních zemích, neboť zálohový systém placení je obvyklý

ve všech sledovaných zemích. Nicméně energetika zaznamenala i období s větším využitím cizích zdrojů financování. Jde o období, kdy byly realizovány investice v návaznosti na očekávané oživení ekonomiky. V roce 2010 sice česká ekonomika mírně oživila, ale v následujících letech se situace zhoršila a na to reagovaly i energetické společnosti. Energetika v České republice je zároveň oborem, kde změny průměrných hodnot rentability vlastního kapitálu nebyly ve sledovaném období nijak dramatické (průměrné hodnoty se drží v intervalu 10 až 15 %), i když se ani tomuto oboru podnikání nevyhnul výraznější pokles zejména mezi lety 2010 a 2011 (pokles z hodnoty 15 % na hodnotu 11 % v průměru).

Situace v Maďarsku naznačuje ve sledovaném období vyvážený podíl mezi cizími a vlastními zdroji financování (hodnoty DER kolem 1) v oblasti energetiky, která pouze v krajních sledovaných letech vykázala příklon k cizím zdrojům financování. Naopak při sledování průměrných hodnot ROE je maďarská energetika co do průměrných hodnot nejrozkolísanější. Zajímavá je tato skutečnost zejména v kontextu využitého dluhového financování, protože jak již bylo řečeno, jde o obor podnikání s nejstabilnějším poměrem vlastního a dluhového financování. Z toho se dá usuzovat, že v maďarských energetických společnostech nebude mít v průměru způsob financování příliš významný vliv.

Nejméně závislým oborem podnikání na dluhovém financování je jednoznačně energetika v Polsku, kde vlastní kapitál téměř dvakrát převyšoval objem dluhového financování. Polská energetika je však zároveň oborem podnikání, kde bylo možné zaznamenat velmi výrazné zpomalení tempa růstu výroby energie a to zejména na počátku sledovaného období. V letech 2007 – 2009 jsou s tímto trendem spojeny také nízké hodnoty ROE. Od roku 2010 se průměrné hodnoty výrazně zvýšily. Vývojová tendence tak pravděpodobně zareagovala na tempa růstu vývoje spotřeby energie v Polsku. Z hlediska rentability je možné u polských společností vidět relativně velkou rozkolísanost vykazovaných průměrných hodnot ROE.

Slovenské energetické společnosti patří z hlediska komparace s ostatními zeměmi V4 ke společnostem s nejvyššími hodnotami DER, neboť zde se jejich hodnota pohybuje okolo 1,5. To znamená, že slovenské energetické společnosti v průměru mají větší ochotu využívat cizí zdroje financování, než energetické společnosti v Česku, Polsku či Maďarsku. Dalo by se tedy očekávat, že tento vyšší podíl cizích zdrojů se bude pozitivně projevovat, také v průměrných hodnotách rentability vlastního kapitálu. To se však potvrdilo jen částečně, neboť i zde od roku 2010 můžeme vidět výrazný pokles až na úroveň necelých 5 % v roce 2014, což představuje mezi lety 2010 až 2014 pokles o 10%. To naznačuje, že v tomto oboru podnikání nepracovaly využité cizí zdroje financování ve prospěch rentability. Z vývojového trendu však nelze jednoznačně usuzovat na vztah mezi DER a ROE. Také proto budou z analytického hlediska využity následující metody.

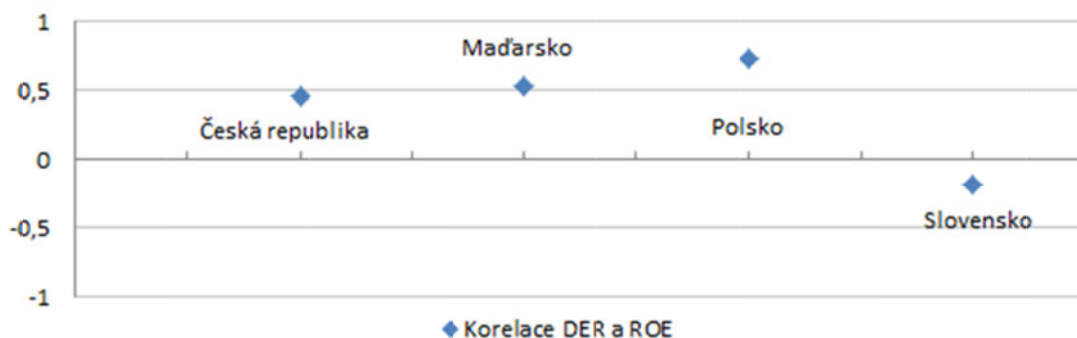
2.1 Korelační analýza

Vybrané ukazatele by podle teorií a výše uvedených studií měly vykazovat vzájemnou závislost. Metod zjišťování vzájemné závislosti existuje celá řada. Jedním z nejběžnějších způsobů, jak tuto závislost měřit, je pomocí korelačního koeficientu. Korelace je vyjádřena pomocí následující rovnice (2).

$$k_{XY} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y} \quad (2)$$

kde X je střední hodnota matice hodnot debt/equity ratio a Y je střední hodnota matice hodnot rentability vlastního kapitálu vždy v jednotlivých zemích. Hodnoty tohoto ukazatele se tedy na základě konstrukčního hlediska pohybují v intervalu od -1 do 1. Hodnoty bližší hodnotě 1 naznačují, že s růstem využití cizích zdrojů roste rentabilita vlastního kapitálu a opačně. Hodnoty rovny nule signalizují vzájemnou nezávislost.

Obr. 3: Korelace průměrných hodnot ROE a DER u energetických společností v zemích V4



Zdroj: vlastní dle databáze Amadeus (2016)

Očekávání pozitivně korelovaného vztahu mezi využitými zdroji financování a rentabilitou vlastního kapitálu lze v Obr. 3 vidět jednoznačně u energetických společností v České republice, Maďarsku a Polsku, což znamená, že s růstem rentability vlastního kapitálu roste využití cizích zdrojů financování. Naopak v podmínkách slovenských energetických firem je vztah DER a ROE je negativní, což znamená, že s růstem rentability vlastního kapitálu klesá využití cizích zdrojů financování.

To také vede k myšlence, že by se dalo namítnout, že párová korelace neposkytuje dostatečnou míru vypovídací schopnosti, neboť nenaznačuje jasně vztah závislosti. Nedefinuje vliv nezávisle proměnné veličiny na závisle proměnnou veličinu. Aby byla tato námitka hned vyvrácena, byl využit i jiný způsob zkoumání vzájemných závislostí na principu panelové regrese.

2.2 Panelová regrese

Při použití GMM modelu ve vzorku společností, tak jak byl vymezen v úvodu tohoto článku, byla pozornost zaměřena na to, jak je vývoj použití cizích zdrojů financování (DER) ovlivněn dosahovanou efektivností (ROE) a využitím cizích zdrojů v předchozím období. Vazby jednotlivých veličin v oblasti energetiky jsou testovány postupně v jednotlivých zemích. Obecně je možno vztah vyjádřit následující rovnicí (3):

$$DER_{it} = \alpha_1 + \beta_1 * DER_{it-1} + \beta_2 * ROE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

kde endogenní závisle proměnná DER_{it} představuje vývoj debt/equity ratio i -té proměnné v čase t a hodnotí využití financování cizími zdroji, exogenními nezávisle proměnnými jsou zpožděná hodnota debt/equity ratio předchozího roku DER_{it-1} a ROE_{it} zastupuje hodnoty rentability vlastního kapitálu. Symboly α_1 a ε_{it} jsou konstantou modelu a reziduální složkou v modelu GMM. U Sargan/Hansen testu jde především o to, do jaké míry je metoda schopna v daném modelu poskytnout prakticky stejné výsledky i při zatížení mírnými změnami parametrů. Model je v tomto ohledu robustní, jestliže jsou výsledky Sargan/Hansen testu vyšší než 0,05. Volba výše uvedených ukazatelů také vychází z již realizovaných studií, zejména pak z prací Nivorozhkin (2005), Hernardi a Ormos (2012), Črnigoj a Mramor (2009), Růčková (2013), Růčková (2015), Růčková a Heryán (2015),

které zohledňovaly specifika evropského prostředí, zejména pak slabší dostupnost tržních dat.

Tab. 1: Debt/equity ratio jako závisle proměnná ve vztahu k rentabilitě vlastního kapitálu v energetických společnostech v zemích V4

	Česká republika	Maďarsko	Polsko	Slovensko
DER _(t-1)	0,0144***	0,0433***	-0,3715***	-0,3077***
ROE	6,0233***	6,2141***	-8,3268***	-2,0786***
Sargan/Hansen test	0,1345	0,5778	0,2360	0,3364

Zdroj: vlastní zpracování v Eviews 9

Poznámka: *** položka je statisticky významná na hladině 1 %

Z Tab. 1 je patrné, že situace z hlediska panelové regrese pomocí modelu GMM je odlišná. Za pozitivní skutečnost lze označit fakt, že všechny sledované položky vykazují vysokou míru statistické významnosti, což znamená, že pro daný vzorek společností je možné učinit zobecnění. Zároveň všechny čtyři sestavené modely lze považovat za robustní, neboť hodnota Sargan/Hansenova testu je u všech modelů nad požadovanou úrovní 0,05.

Očekávání pozitivního vztahu DER a ROE bylo naplněno u energetických společností v České republice a v Maďarsku. V obou zemích tak růst rentability vyvolal růst využitých cizích zdrojů financování. Zároveň v modelu bylo zřejmé, že předchozí využití cizích zdrojů financování nebránilo růstu využití cizích zdrojů financování v období následujícím. Avšak velikost koeficientů DER_(t-1) je velmi nízká, proto tento vliv bude jen velmi malý.

Odlišná je situace v Polsku a na Slovensku a to i přesto, že z hlediska průměrných hodnot obou sledovaných koeficientů vykazovaly tyto země naprosto odlišnou situaci. Zatímco polské energetické společnosti využívaly cizí zdroje jen ve velmi malé míře, tak slovenské energetické společnosti patřily k těm, které cizí zdroje využívají ve významné míře. I přes tuto odlišnost vykazovaly energetické společnosti ve vzorku stejný vztah. To ve své podstatě znamená, že růst rentability vlastního kapitálu vedl ke snížení podílu cizích zdrojů financování.

Zároveň bylo předmětem zkoumání obrácení vztahu dvou sledovaných proměnných. Vztah je vyjádřen následující rovnicí (4):

$$ROE_{it} = \alpha_1 + \beta_1 * ROE_{it-1} + \beta_2 * DER_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

kde endogenní závislá proměnná ROE_{it} představuje rentabilitu vlastního kapitálu i-té proměnné v čase t, exogenními nezávislými proměnnými jsou zpožděná hodnota ROE z předchozího roku ROE_{it-1} a vývoj debt/equity ratio. Symboly α_1 a ε_{it} jsou konstantou modelu a reziduální složkou v modelu GMM. Situace je opět modelována pro vzorek energetických společností ve všech vybraných zemích V4. Zkoumání obráceného vztahu vychází z možné námitky, že množství využitých cizích zdrojů financování ovlivňuje vykazovanou rentabilitu vlastního kapitálu.

Tab. 2: Rentabilita vlastního kapitálu jako závisle proměnná ve vztahu k debt/equity ratio v energetických společnostech v zemích V4

	ČR	Maďarsko	Polsko	Slovensko
ROE _(t-1)	-0,0120***	-0,0949***	-0,3673***	-0,0845***
DER	0,0173***	0,0863***	-0,0002	-0,0010***
Sargan/Hansen test	0,2832	0,3936	0,1291	0,2932

Zdroj: vlastní zpracování v Eviews 9

Poznámka: *** položka je statisticky významná na hladině 1 %, položky bez označení jsou statisticky nevýznamné.

Tab. 2 naznačuje, že obrácená závislost, kdy je závisle proměnnou veličinou ROE, je z hlediska konstrukce modelu méně výrazná, neboť u všech modelů je koeficient nezávisle proměnné veličiny DER významně nižší než v modelu s nezávisle proměnnou veličinou ROE. Navíc v modelu na vzorku polských energetických firem byla hodnota statisticky nevýznamná a výsledky tudíž nebudou zobecňovány. I přes tuto skutečnost všechny modely lze označit za robustní na základě Sargan/Hansen testu.

Pro Českou republiku a Maďarsko lze na základě panelové regrese konstatovat, že s růstem využitých cizích zdrojů financování docházelo k růstu rentability vlastního kapitálu. Avšak v takto sestaveném modelu se již nepotvrdil pozitivní vztah ve smyslu předchozího období, neboť v obou zemích je předchozí růst rentability následován poklesem v roce následujícím. V tomto ohledu se pak situace jeví jako málo stabilní z hlediska rozhodovacího procesu. Model na slovenském vzorku energetických společností vykázal negativní vztah, což znamená, že s růstem podílu cizích zdrojů financování klesala rentabilita. Stejně tak předchozí růst rentability vlastního kapitálu vyvolal pokles rentability v období následujícím. Takže i při obrácení vztahu na vzorku společností ze Slovenska nelze potvrdit znaky dynamických trade off teorií. Stejně výsledky jako jsou v České republice a v Maďarsku lze v modelu nalézt z hlediska závislosti pouze u vztahu ROE v předchozím roce a ROE v roce následujícím. I u slovenských energetických společností je možné konstatovat, že je vztah negativní. To znamená, že pokud rostla rentabilita v předchozím roce, pak v roce následujícím rentabilita klesala.

Závěr

Cílem článku bylo na základě rešerše dřívějších studií a zpracovaných analýz zjistit, zda mělo vliv na rozhodování o použití cizích zdrojů financování dosahování rentability a zda výsledky analýzy naznačovaly příklon k dynamickým trade off teoriím kapitálové struktury ve vybraných zemích v oblasti energetiky. To znamená, zda vyšší míra rentability pozitivně ovlivňovala využívání cizích zdrojů financování. Zájem byl zaměřen také na opačnou situaci, v rámci níž vyšší využití cizích zdrojů financování mělo vést k růstu rentability.

V rámci analýzy bylo otestováno celkem 417 společností a nelze konstatovat jednoznačné výsledky. Vzhledem ke skutečnosti, že analýza byla provedena pomocí dvou metod, jsou výsledky analýzy i vyhodnocení hypotéz pro přehlednost shrnuty v Tab. 3.

Tab. 3: Shrnutí výsledků analýzy a vyhodnocení hypotéz u energetických společností v zemích V4

	Výsledky analýzy				Naplnění očekávání pro hodnocení hypotézy		
	Očekávání dle trade off teorie	korelace	GMM – závisle proměnná		korelace	GMM	
			DER	ROE		DER	ROE
Česká republika	+	+	+	+	Ano	Ano	Ano
Maďarsko	+	+	+	+	Ano	Ano	Ano
Polsko	+	+	-	¹	Ano	Ne	Nelze
Slovensko	+	-	-	-	Ne	Ne	Ne

Zdroj: vlastní zpracování

¹Hodnota byla statisticky nevýznamná.

Z Tab. 3 tedy vyplývá, že na základě rešerše dřívějších studií týkajících se dynamických trade off teorií kapitálové struktury se očekávalo, že vztah mezi DER a ROE bude pozitivní. To ve své podstatě znamená, že se očekávalo, že s růstem využití cizích zdrojů financování poroste rentabilita vlastního kapitálu, resp. s růstem rentability vlastního kapitálu poroste podíl využití cizích zdrojů financování. Řízení kapitálové struktury vykazující znaky dynamických trade off teorií lze nalézt z hlediska korelační analýzy pouze u tří ze čtyř pozorovaných skupin. Slovenské energetické společnosti v rámci korelační analýzy vykazují znaky teorií hierarchického pořádku, které v podmínkách Evropy již naznačovaly i studie Hrdého (2011), Beattie et al. (2006) či Adedeji (1998).

Je-li naplnění cíle vyhodnocováno z hlediska panelové regrese pomocí GMM, pak jsou výsledky ještě více odlišné. První testovaný model pracoval s DER jako závisle proměnnou veličinou a při tomto nastavení české a maďarské energetické společnosti prokázaly pozitivní vazbu DER a ROE a polské a slovenské energetické společnosti prokázaly negativní vazbu. V Polsku a na Slovensku vzorek energetických společností naznačuje příklon k teoriím hierarchického pořádku. Druhý testovaný model na první pohled vykazuje stejné výsledky jako první model, ale jednak je vazba výrazně slabší a také polský model se u ROE jako závisle proměnné veličiny ve vztahu využitým cizím zdrojům jeví statisticky nevýznamný a výsledky z něj nelze pro vzorek společností zobecnit.

Na závěr je možné konstatovat, že není možné tvrdit, že by energetické společnosti v zemích skupiny V4 měly z hlediska řízení finančních zdrojů tendenci příklonu k dynamickým trade off teoriím. Hypotéza, která byla na začátku formulována, je tedy zamítnuta. Z pohledu dalšího zkoumání by bylo zajímavé sledovat, jak by se situace změnila, kdyby bylo do modelu zapracováno více nezávisle proměnných, například likvidita společnosti, velikost dlouhodobého majetku či investiční možnosti. Všechny tyto faktory prokazatelně ovlivňují množství využitých cizích zdrojů financování a je tedy možné, že by se tyto faktory projevíly také ve změně vlivu ROE a DER.

Poděkování

Tento článek vznikl za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR v rámci Institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace v roce 2017.

Reference

- Adedeji, A. (1998). Does the Pecking Order Hypothesis Explain the Dividend Payout Ratios of Firms in the UK? *Journal of Business Finance and Accounting*, 25, s. 1127-1155. <http://dx.doi.org/10.1111/1468-5957.00230>.
- Beattie, V. et al. (2006). Corporate financing decisions: UK survey evidence. *In Journal of Business Finance and Accounting*, 33(9-10), s. 1402-1434. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-5957.2006.00640.x>.
- Bradley, M. et al. (1984). On the existence of an optimal capital structure: Theory and evidence. *The Journal of Finance*, 3(3), s. 857-878. <http://dx.doi.org/10.2307/2327950>.
- Brealey, R., Myers, S. C. (2000). *Principles of Corporate Finance*. 6. vydání. New York: McGraw-Hill.
- Črnigoj, M., Mramor, D. (2009). Determinants of capital structure in emerging European economies: evidence from Slovenian firms. *Emerging market financial trade*, 45(1), s. 72-89. <http://dx.doi.org/10.2753/REE1540-496X450105>.
- Deangelo, H., Deangelo, L., Whited, T. (2011). Capital structure dynamics and transitory debt. *Journal of Financial Economics*, 99(2), s. 235-261. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfineco.2010.09.005>.

- Graham, J. R. (2003). Taxes and corporate finance: A review. *Review of Financial studies*, 16(4), s. 1075-1129.
- Fischer, E. O., Heinkel, R., Zechner, J. (1989). Dynamic Capital Structure Choice: Theory and Tests. *The Journal of Finance*, 44(1), s. 19-40.
- Hall, A. R. 2005. *Generalized method of moments*. Oxford: University Press.
- Haugen, R., Senbet, L. (1978). The insignificance of bankruptcy costs to the theory of optimal capital structure. *Journal of Finance*, 33, s. 383-392.
- Hernadi, P., Ormos, M. (2012). What managers think of capital structure and how they act: Evidence from Central and Eastern Europe. *Baltic Journal of Economics*, 12(2), s. 47-71. <http://dx.doi.org/10.1080/1406099X.2012.10840517>.
- Hrdý, M. (2011). Optimalizace kapitálové struktury konkrétního podniku věc teoreticky či prakticky možná? [online] *Český finanční a účetní časopis*, 6(1), s. 19-32. Dostupné na: <https://www.vse.cz/cfuc/94>. [cit. 2016-08-25].
- Modigliani, F., Miller, M. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. [online] *American Economic Review*, 53(3), s. 433-443.
- Nivorozhkin, E. (2005). Firms' Financing Choices in EU Accession Countries. *Emerging Markets Review*, 6(2), s. 138-169. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ememar.2004.10.002>.
- Prucha, I. R. (2014). Instrumental Variables/Method of Moments Estimation. V: Fisher, M. M., Nijkamp, P. *Handbook of Regional Science*. Heidelberg: Springer.
- Růčková, P. (2013). Effect of profitability on the use of finance sources in categories according to profitability of selected business branches. V: *Financial Management of Firms and Financial institutions*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, Ekonomická fakulta, s. 734-745.
- Růčková, P. (2015). Dependency of Return on Equity and Use of Finance Sources in Building Companies in V4. *E&M Ekonomie a Management*, 18(3), s. 73-83. dx.doi.org/10.15240/tul/001/2015-3-007.
- Růčková, P., Heryán, T. (2015). The capital structure management in selected business branches and companies from the building area in conditions of the Czech Republic. *Prague Economic Paper*, 24(6). <https://doi.org/10.18267/j.pep.515>.
- Strebulaev, I. A. (2007). Do tests of capital structure theory mean what they say? *The Journal of Finance*, 62(4), s. 1747-1787.
- Tošenovský, F. (2014). *Statistické metody pro ekonomy*. Karviná: Obchodně podnikatelská fakulta. Databáze Amadeus (2016).

Kontaktní adresa

Ing. Petra Růčková, Ph.D.

Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné,
katedra financí a účetnictví.

Univerzitní nám. 1934, 733 40 Karviná, Česká republika

E-mail: ruckova@opf.slu.cz

Tel. číslo: +420596398338

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 14. 09. 2016, 18. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

PLÁNOVÁNÍ ROZVOJE CYKLISTICKÉ INFRASTRUKTURY S VYUŽITÍM METOD PODPORY PROSTOROVÉHO ROZHODOVÁNÍ

PLANNING THE DEVELOPMENT OF CYCLING INFRASTRUCTURE USING
SPATIAL DECISION MAKING SUPPORT METHODS

Aleš Ruda, Ludmila Floková

Abstract: *Planning the development of cycling infrastructure underlines the importance of suitable and sustainable transportation inside cities. In spite that decision making process implements many statistical tools, proposing new cycle paths is based on both quantitative evaluating and qualitative respecting strategic intent of the city. The main goal of the paper is to extend currently accepted approaches in modelling of cycling infrastructure towards geostatistical analysis. The research documents a comparative study of different interpolation techniques producing raster surfaces for further processing using multicriterial evaluation. To choose an appropriate interpolation method several methods were tested, especially Inverse Distance Weighted, Radial Base Function, Simple Kriging, Ordinary Kriging and Empirical Bayesian Kriging. Besides interpolated data taken from field counting, points of cyclists' interest have been implemented into the assessment. Considering two strategies (safety and preparedness for cycling infrastructure development) determining weights, two sets of proposals have been also presented. The results were equally reclassified into five classes for possible comparison.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66936>.

Keywords: *Cycle path, Geostatistical interpolation, Cyclist counting, Multicriterial evaluation, Infrastructure planning.*

JEL Classification: *C15, C88, R41.*

Úvod

Budování udržitelné městské dopravy je záležitostí již několika let. Se střídavými úspěchy se městům daří zkvalitňovat životní prostředí a zvyšovat bezpečnost cyklistů právě vytvořením udržitelné městské mobility. Tento trend potvrzuje i sílicí význam Asociace měst pro cyklisty, větší účast měst v soutěži Do práce na kole i zlepšující se možnosti čerpání finančních prostředků z evropských fondů, Státního fondu dopravní infrastruktury apod. Základním předpokladem využití podpory z dotačních programů je výstavba a údržba cyklistické infrastruktury, která povede ke zvýšení bezpečnosti dopravy a jejího zpřístupnění osobám s omezenou schopností pohybu a orientace a zklidnění dopravy jako takové. Prvotním cílem podpory bylo eliminovat cyklistickou dopravu v extravilánu ze silnic I., II. a III. třídy a převést ji na souběžnou síť cyklostezek (SFDI, 2013). Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy (MD a CDV, 2015) se zabývá možností, aby v intravilánu měst na silnicích I., II. a III. třídy bylo možné realizovat cyklistické pruhy a další integrační opatření, pokud k tomu budou na dotčené pozemní komunikaci širkově vhodné parametry, místo výstavby nákladných cyklostezek, neboť křížení nově vybudovaných cyklostezek spíše zvyšuje nebezpečnost. Dopravní politika ČR pro období

2014-2020 s výhledem do roku 2050 (MD ČR, 2013), kde je okrajově zmíněn význam cyklo dopravy jako významného atributu pro rozvoj cestovního ruchu a neopomíná ani její význam při dojíždění do zaměstnání a škol, kdy v rámci zajištění bezpečnosti dopravy je podtržena nezbytnost zajistit podmínky s ní související. Národní strategie bezpečnosti silničního provozu (Besip, 2011) klade velký důraz na podporu cyklo dopravy v souvislosti s tvorbou legislativních opatření, zdůrazňuje zakotvení povinnosti používání ochranných prvků v legislativě. V Bílé knize o dopravě (Evropská komise, 2011) je cyklo doprava řešena v rámci prioritizace bezpečnosti dopravy a podpory udržitelného chování. V Zelené knize (Komise evropských společenství, 2007), obdobně jako v Národním programu reforem ČR (Úřad vlády ČR, 2014) je cyklistická doprava prezentována v kontextu jejího významu pro environmentálně šetrné způsoby dopravy a výstavby infrastruktury směřující ke zvýšení bezpečnosti cyklistů. V dalších strategických dokumentech regionálního rozvoje ČR (MPO ČR, 2010), Politika územního rozvoje ČR (MMR ČR, 2015) a celé řady usnesení vlády ČR je mimo výše uvedené vyzdvihován význam cyklistické dopravy jako podpora zlepšování životního stylu a zdravotního stavu populace. Otázkou rozhodovacího procesu je pak výběr prvků stávající infrastruktury, které by byly do rozšíření stávajících cyklostezek zapojeny. To může být řízeno subjektivním přístupem hodnotitelů bez využití potřebných indikátorů, nebo lze využít některého z přístupů pro podporu prostorového rozhodování. Cílem tohoto příspěvku je s využitím geostatistických nástrojů GIS a multikriteriální analýzy doporučit prvky aktuální dopravní infrastruktury vhodné pro plánování rozšíření stávající sítě cyklostezek na příkladu města Přerova.

1 Formulace problematiky

1.1 Sčítání cyklistů a jejich predikce

Predikce pohybu cyklistů představuje pro plánování a alokaci nákladů výstavby nové infrastruktury zásadní informaci, která je založena na sběru primárních dat. Přístupy k metodice sčítání cyklistů jsou řešeny v mnoha studiích (Lindsey et al., 2014; Nordback et al., 2013; Lowry et al., 2013; Schneider et al., 2005; Zaki et al. 2013). V zásadě lze sčítání organizovat na hranách (úsecích) nebo v uzlových bodech (křižovatkách) sítě, a to v krátkodobém nebo v dlouhodobém časovém úseku (Lowry et al., 2013). Nordback et al. (2013) zmiňují, že sčítání lze realizovat ručně nebo s pomocí automatických sčítačů. Ruční sčítání je finančně méně náročné a obvykle se provádí nárazově v periodě dvou hodin nebo kontinuálně 24 hodin denně s podporou např. video sčítačů. Sčítání na křižovatkách probíhá většinou ručně a v krátkých časových úsecích a využívá čtyř různých sčítacích technik: absolutní součet projíždějících cyklistů, čtyřcestný součet při opuštění křižovatky, čtyřcestný součet při příjezdu do křižovatky nebo 12cestný součet příjezdu a následného opuštění křižovatky (Lowry et al., 2013) – počet cest musí být přizpůsoben geometrii křižovatky. Zjištěné hodnoty mohou být ovšem ovlivněny mnoha faktory, nejčastěji jsou uvažovány projevy počasí, demografické charakteristiky, vzdálenost od místa největších zaměstnavatelů apod. (Cardoso et al., 2012; Di Piazza et al., 2011; Thomas et al., 2009). Přesnost těchto výsledků lze vyhodnotit chybou související s ručním sčítáním. Lowry et al. (2013) pracují s absolutní procentuální chybou zjištěnou z pořízených videozáznamů ručního sčítání. V tomto kontextu však vyvrátili, že by technicky složitější 12 cestné sčítání vykazovalo vyšší chybovost. Některé nejnovější studie (Esawey et al., 2013; Nordback et al., 2013; Nosal 2014; Roll, 2013) pro dosažení co nejpřesnějšího výsledku používají kombinaci krátkodobého ručního a dlouhodobého automatického sčítání. Původní vstupní data získaná primárním sběrem dat (sčítáním cyklistů) ovšem nemusí být statisticky reprezentativní, proto se pro zahuštění bodového pole využívá různých statistických

predikčních metod. Straus a Miranda-Moreno (2013) vytvořili prostorově regresní model, který výslednou hodnotu na neznámých křižovatkách odhaduje v souvislosti s využitím území (landuse), demografickými charakteristikami, geometrií křižovatek cyklistickou infrastrukturou či povětrnostními podmínkami. Aplikaci lineární regrese metodou nejmenších čtverců využili Griswold et al. (2011) a obdobně jako Straus a Miranda-Moreno (2013) vycházeli z přítomnosti různorodé vysvětlující proměnné (průměrná sklonitost svahů, přítomnost cyklistického značení, okolní využití území a dopravní charakteristiky – hustota křižovatek, procento přípojných uzlů apod.). Využívá se také studií, které se zabývají bezpečnostními analýzami a identifikací problematických míst v cyklistické infrastruktuře (Brüde a Larsson, 1993; Máchová et al., 2009; Strauss et al., 2015). Pro možnosti odhadu celodenní intenzity cyklistické dopravy na základě krátkodobých dopravních průzkumů je vhodné stanovit několik různých variací intenzit cyklistické dopravy: podle podílu dopolední intenzity v době 5:00-9:00 na celodenní (24h) intenzitě dopravy, podle podílu odpolední intenzity v době 14:00-18:00 na celodenní (24h) intenzitě dopravy, podle obou z výše uvedených faktorů a podle velikosti a doby špičkové hodinové intenzity dopravy (Státní fond dopravní infrastruktury, 2015). S postupným zdokonalováním sledovací technologie lze k tomuto účelu využít globálních polohových navigačních systémů v kombinaci s GPS sledovacími zařízeními (Strauss et al., 2015). Kromě pohybu cyklistů poskytují tato data také informace pro hodnocení chování cyklistů (Broach et al., 2012; Donkwook et al., 2014, Xu et al., 2016). Vedle přínosu kvantitativních metod hodnocení cyklo dopravy, neméně významné závěry přináší také kvalitativní studie. Rybarczyk a Wu (2010) navrhli model založený na hodnocení nabídky a poptávky po službách cyklistické infrastruktury. Nabídkově založený model vycházel z BLOS (Bicycle Level of Service) indexu (Landis et al. 1997), zatímco poptávkou řízený model DPI (Demand Potential Index) zohledňoval šest faktorů (kriminalitu, obchody, školy, rekreační areály, parky a obyvatelstvo). Oba tyto indexy byly využity k sestavení shlukových map, které umožnily rozlišit vyšší koncentraci cyklistické dopravy na nebezpečných nebo pro cyklisty přijatelnějších úsecích. Jistou obdobou předchozího přístupu je index prioritizace, který zohledňuje pět faktorů: stávající cyklostezky, potenciální nové úseky cyklostezek, doporučení cyklistů pro výběr úseků cyklostezek, nehodovost a přítomnost slepých úseků (Larsen et al., 2013). Participativní přístup do svých rozhodovacích modelů začlenili také (Lundberg a Weber, 2016; Milakis a Athansopoulos, 2014; Shafizadeh a Niemeier, 1997). Aplikaci prostorových aspektů v plánovacím procesu lze nalézt u Evanse a Pratta (2007), kteří integrovali využití území (landuse) a charakteristik dopravního systému do plánovacího nástroje Transit Development System, nebo u Singh et al. (2014), kteří jejich práci rozšířili o další prostorově významná kritéria.

1.2 Prostorové modelování v dopravě

Modelování zatížení území cyklistickou dopravou patří k jedné z aktuálních výzev, se kterými je plánování dopravní infrastruktury neodmyslitelně spojeno. Mnohé studie (Barnes a Krizek, 2005; Cardoso et al., 2012; Nordback et al., 2013; Porter et al., 1999; Turner et al., 1999) dokazují, že ani predikce počtu cyklistů projíždějících jednotlivými křižovatkami nelze hromadně paušalizovat, většinou si musíme vystačit s ne příliš velkým souborem dat a modelování tak přizpůsobit výsledkům s vysokou přesností odhadu. Data o projíždějících cyklistech sledovanými křižovatkami lze primárně zpracovávat jako body s kvantitativně ohodnoceným atributem a nabízí se tak dvě řešení: odhad hustoty a interpolace fiktivního (umělého) povrchu. Výpočet hustoty lze řešit metodou jádrového odhadu, kdy v případě programových prostředků GIS můžeme zvolit funkci Kernel Density

function (Silverman, 1986), jehož výsledkem je vyhlazený povrch. V případě, že jsou sčítací stanoviště rovnoměrně rozmístěna a reálné shluky nelze považovat za náhodná rozmístění vhodná ke stanovení hustoty jevu, je využití interpolace vhodnější. V kontextu dělení interpolačních metod se s ohledem na studovaný jev nabízí využití lokální, exaktní/aproximativní a stochastické interpolační metody (např. IDW – Inverse Distance Weighted, RBF – Radial Base Function, Kriging aj.), i když někteří autoři využili ve svých studiích metody globální interpolace založené na principu „klasické“ regresní analýzy (Griswold et al., 2011; Straus a Miranda-Moreno, 2013). Ne všechny metody ovšem poskytují přesné výsledky. Nevýhodou IDW i přes jednoduché zpracování je tvorba koncentricky uspořádaných hodnot od vstupních bodů (Di Piazza et al., 2011; Watson a Philip, 1985). Tuto nevýhodu odstraňuje metoda RBF, nicméně lépe vystihuje hladké povrchy generované z velkého počtu bodů (Johnston, 2001). Metody krigování jsou oproti předchozím metodám zase náročné na nastavení vhodných parametrů pro vystižení správného tvaru semivariogramu (Johnston, 2001; Krige, 1951).

2 Metody

Pro velký počet vstupních parametrů je plánování výstavby rozšířené sítě liniových komunikací (např. cyklostezek) složitým systémem, do kterého se promítá značná míra subjektivity. Vždy je ale potřeba mít na paměti, že méně znamená více. Snáze pak lze ve výsledku nalézt dominující kritéria, která ho ovlivňují. Z tohoto důvodu budou do celkového hodnocení vstupovat pouze tři kritéria: pohyb cyklistů, dominantní body zájmu cyklistů a charakter existující komunikace. Pro dosažení potřebných výsledků bylo využito trojice klíčových etap: sběr dat – analýza a vyhodnocení dat – interpretace výsledků (Obr. 1).

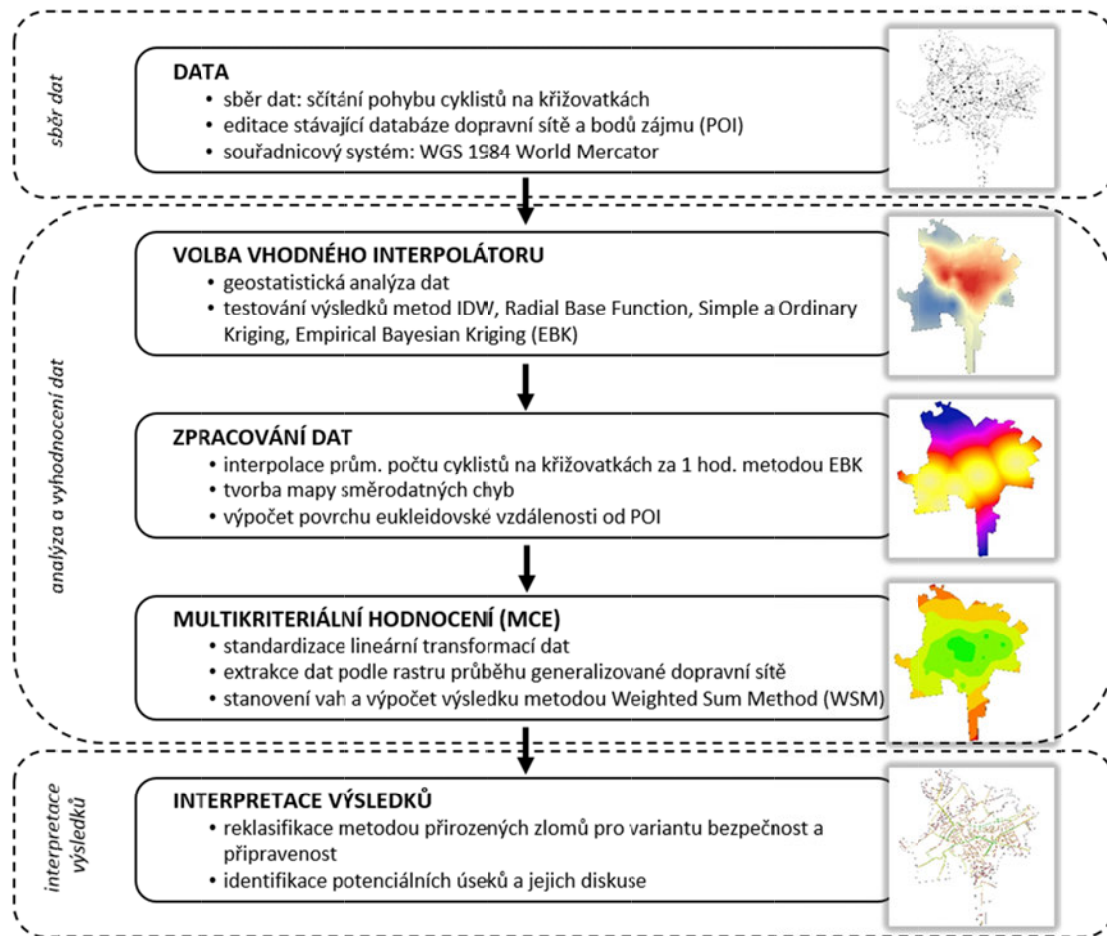
Sběr primárních dat probíhal formou sčítání pohybujících se cyklistů přes 30 předem vybraných sčítacích stanovišť (křižovatek), které byly vybrány na základě komunikace s Magistrátem města Přerova. Měření proběhlo ve dvou pracovních dnech vždy v úterý, a to 10.5. 2016 a 21.5. 2016. Metodika měření definovala sčítání jak dopoledne od 5:30 – 9:00, tak odpoledne od 14:00 – 17:00. Sčítači zaznamenávali vjezdy a výjezdy cyklistů na n -cestných křižovatkách, ze kterých se následně vypočítaly dílčí průměry. Realizovaným způsobem sčítání byly získány informace nejen o počtech pohybujících se cyklistů, ale i o intenzitě jednotlivých směrů. Kompletace vstupní databáze (silniční a uliční síť) byla řešena nad daty, které poskytl Magistrát města Přerova pro práci v měřítku 1:10 000, v programovém prostředí ArcGIS for Desktop 10.0. Další potřebná data (aktualizace liniové infrastruktury, body zájmu cyklistů, vrstva sčítacích stanovišť) byla digitalizována nad podkladovou mapovou službou Základní mapy ČR, jejímž provozovatelem je Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK). Další práce s daty probíhala v souřadnicovém systému WGS 1984 World Mercator, totožném s webovou mapovou službou ČÚZK.

Etapa analýzy a vyhodnocení dat zahrnovala identifikaci faktorů, respektive kritérií, která budou hodnocena. Pro účel této studie byly dále uvažovány **povrch odhadu pohybu cyklistů**, **mapa směrodatné chyby interpolovaného povrchu** a **eukleidovská vzdálenost od cyklisticky významných bodů zájmu** (POI – Points Of Interest). S ohledem na dva zamýšlené scénáře (bezpečnost provozu a vhodnost pro výstavbu) byly parametry dopravní sítě stanoveny jako váha.

Pro výběr vhodné interpolační metody byly testovány lokální, exaktní/aproximativní metody IDW, RBF, Simple Kriging, Ordinary Kriging a Empirical Bayesian Kriging. Při výběru vhodného interpolátora byla využita křížová validace s posuzovanými

statistickými parametry MPE (Mean Prediction Error), RMSPE (Root Mean Square Prediction Error),

Obr. 1: Etapy procesního zpracování dat



Zdroj: vlastní zpracování

RMSSPE (Root Mean Square Standardized Prediction Error) a ASE (Average Standard Error). Kromě predikčního povrchu byla výstupem z interpolace také mapa směrodatných chyb. Třetí vrstvu představoval vypočtený povrch eukleidovské vzdálenosti od POI. Aby další výpočet pracoval s daty vztahujícími se čistě k jednotlivým segmentům dopravní sítě, byly vstupní rastry vypočtenými hodnotami omezeny pouze v pixelech, kterými liniové segmenty probíhají. Standardizace dat byla následně realizována s využitím lineární metody rozpětí (min – max), kdy se s využitím výpočtu odlišily maximalizující (1) a minimalizující (2) kritéria:

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}, (1)$$

$$x'_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}}, (2)$$

kde x'_{ij} je upravená hodnota pro i -tou variantu j -tého kritéria a x_{ij} je vstupní hodnota. Upravená (standardizovaná) hodnota nabývá velikosti 0 – 1. Pro dva zamýšlené scénáře byly nastaveny metodou pořadí (ranking method) odpovídající váhy. Uspořádaným kritériím jsou přiřazeny body $k, k-1, k-2, \dots, 1$. Nejdůležitějšímu kritériu připadá číslo k ($k =$ počet kritérií), druhému $k-1$, nejméně důležitému kritériu číslo 1. Všeobecně je pak i -tému kritériu přiřazena hodnota b_i . Váhu v_i i -tého kritéria vypočteme podle (3):

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i}, \quad \sum_{i=1}^k b_i = \frac{k(k+1)}{2}, \quad (3)$$

Metodou váženého součtu (WSM – Weighted Sum Method) byl vypočítaný vážený výsledek – *WSM* (4) pro každý scénář.

$$WSM = v_i \sum_{j=1}^n b_j, \quad (4)$$

kde v_i představuje i -tou váhu a b_j standardizovanou hodnotu j -tého kritéria.

Vhodnější interpretace vypočtených hodnot vyžadovala reklasifikaci do odpovídajících intervalů s využitím algoritmu vícevrcholového rozdělení a porovnání se stávající situací.

3 Rozbor problému

Cyklo doprava je v Přerově vhodným druhem dopravy, což dokládá i nově vybudovaná cyklověž v místě městského dopravního uzlu (autobusové a vlakové nádraží). Pohyb cyklistů se uskutečňuje jak po značených cyklostezkách či cyklotrasách, tak mimo ně. Absence účinné a kompletní cyklistické infrastruktury vede k rozptýlení cyklistů po celém městě ve snaze si najít svou bezpečnou trasu. V Přerově a jeho místních částech bylo od roku 1993 do současnosti vybudováno více než 25 km cyklostezek a cyklistických jízdních pruhů, za posledních více jak 20 let bylo investováno jen z rozpočtu města cca 20 milionů Kč (Regionální agentura pro rozvoj střední Moravy, 2015). Podpora cyklostezek je také vyslovena ve Strategickém plánu územního a ekonomického rozvoje statutárního města Přerova pro období 2014-2020. Navíc se v současnosti vytváří Plán udržitelné městské mobility, který bude dopravu řešit komplexně ve vazbě na potřeby obyvatel, návštěvníků města a podnikatelské sféry s cílem zlepšit kvalitu života ve městě.

3.1 Odhad pohybu cyklistů

Pro interpolaci odhadu pohybu cyklistů byla využita data z měření na sčítacích stanovištích, která byla zprůměrována, získal se tak průměrný počet cyklistů za 1 hodinu. Pro výběr nejvhodnější interpolační metody bylo testováno 5 metod, u jejichž výsledků byly porovnány významné statistické parametry (Tab. 1).

Tab. 1: Validační parametry výsledků interpolačních metod

interpolační metoda	validační parametr				nastavení vnitřních parametrů modelu
	MPE	RMSPE	RMSSPE	ASE	
IDW	1,09	40,7	-	-	p = 3, kruhový tvar okolí, 8 sektorů
RBF	0,967	38,87	-	-	KF = Completely regularized spline, KP = 0,06
Simple kriging	2,206	31,89	0,906	34,661	transformace: Normal Score, lag size = 300, h = 12, 4 sekt.
Ordinary kriging	2,557	33,505	0,773	41,353	transformace: Log. transf., lag size = 140, h = 15, 4 sekt.
EBK	-0,38	31,85	0,957	32,801	transformace: Log. Empirical transf., 100 iterací, 1 sekt.

Zdroj: vlastní zpracování

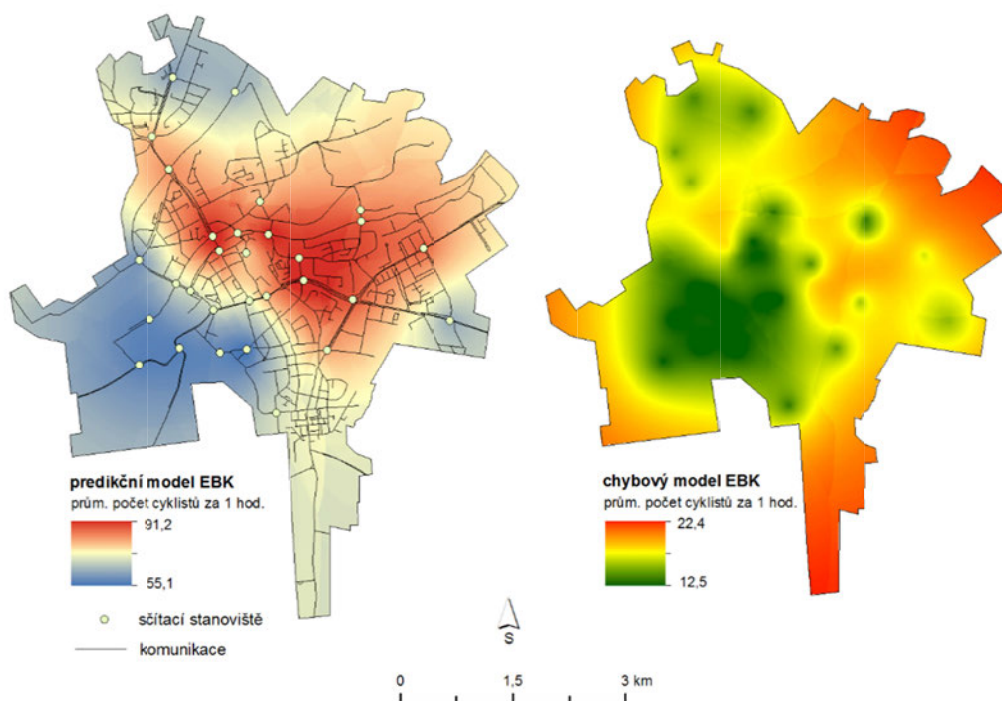
V případě metody IDW a RBF bylo nejdříve na základě rozdělení sledovaného souboru dat na zkušební a testovací vzorek (náhodně vybraných 25 % bodů) a následné validace

testovacího vzorku vyhodnoceno nejvhodnější nastavení vnitřních parametrů interpolátorů. U dalších metod se toto nastavení upravovalo během zadávání parametrů tak, aby bylo dosaženo co nejvhodnější podoby semivariogramu. Z porovnání validačních parametrů vyplývá, že nej přesnější metodou je metoda EBK (Tab. 1). Hodnota RMSPE by se měla v optimálním případě blížit 0 stejně jako hodnota ASE. Pokud platí, že

- $ASE \approx RMSPE$ – jde o vhodný model (vhodná variabilita predikovaných hodnot),
- $ASE > RMSPE$ – model nadhodnocuje variabilitu odhadnutých hodnot,
- $ASE < RMSPE$ – model podhodnocuje variabilitu odhadnutých hodnot (Johnston et al.,2001)

Ve sledovaném případě model mírně nadhodnocuje variabilitu odhadnutých hodnot, ale vzhledem k ostatním poskytuje nej přesnější odhad. Pokud nejsou k dispozici všechny sledované parametry, lze k porovnání využít hodnotu MPE, jejíž optimální hodnoty by se měly přibližovat k 0. I v tomto případě nejlépe vyhovuje model EBK. Z výsledků predikčního modelu (Obr. 2 vpravo) je vidět, že dle předpokladu jsou místa nejintenzivnějšího pohybu cyklistů odhadnuta v centru města s pozvolným poklesem směrem na východ (sídlo firmy Meopta) a méně pozvolným poklesem na jih (průmyslová zóna). Při severním (městská část Předmostí) a jihozápadním okraji (průmyslová zóna podniku Precheza a Dalkia) je pokles již více zřetelný. Pro zohlednění statistické chyby výpočtu byl vytvořen také chybový model (Obr. 2 vlevo). Největší chybu indikuje zejména v okrajových částech a ve východní polovině území mimo oblasti vstupních bodů. Přínos chybového modelu spočívá ve vyrovnání vyšší chybou zatíženého odhadu, jak tomu můžeme sledovat např. v jižním výběžku území.

Obr. 2: Predikce pohybu cyklistů metodou EBK



Zdroj: vlastní zpracování

3.2 Cyklisticky významné body zájmu

Záměrem sčítání pohybu cyklistů bylo určit intenzitu cyklistické dopravy v pracovních dnech. Významné body zájmu byly vybrány s předpokladem, že v těchto dnech cyklisté

směřují zejména do práce a k cílovým zdrojům služeb: obchodní centrum, cyklověž pro úschovu kol, areál důležitých zaměstnavatelů – Dalkia, Precheza, Meopta a areál bývalých přerovských strojíren. Ve zjednodušené podobě byl vypočítán povrch euklidovské vzdálenosti k těmto vybraným bodům, který má v konečném důsledku zvýhodnit ty komunikace, které budou blíže těmto bodům zájmu.

3.3 Identifikace vhodných segmentů dopravní sítě k rozvoji sítě cyklostezek

Vhodnost jednotlivých úseků byla realizována s využitím váženého součtu standardizovaných hodnot výše uvedených kritérií. Výpočet probíhal nad pixely, kterými posuzované segmenty dopravní sítě prochází a zahrnovala výběr pouze těch úseků, které mohou být k rozvoji cyklostezek aktuálně využity (silnice I., II. a III. třídy, úseky s parametry cyklostezek, residenční úseky a dále nerozlišené úseky). Chodníky s nevhodnými parametry, cesty pro zajištění, úseky rozdělené schodišti a úseky intenzivně využívané pro dopravu nákladních automobilů byly vyloučeny. Charakter těchto úseků posloužil ke stanovení vah pro variantu bezpečnost a připravenost metodou pořadí (Tab. 2).

Tab. 2: Stanovení vah metodou pořadí

kritéria	varianta: bezpečnost			varianta: připravenost		
	hodnota k	výpočet	váha	hodnota k	výpočet	váha
silnice I. tř.	1	1/56	0,02	4	10/35	0,285
silnice II. tř.	2	3/56	0,05	4	10/35	0,285
silnice III. tř.	3	6/56	0,11	3	6/35	0,17
residenční silnice	5	15/56	0,27	1	1/35	0,03
cyklostezky	6	21/56	0,37	5	15/35	0,43
nerozlišené	4	10/56	0,18	2	3/35	0,085

Zdroj: vlastní zpracování

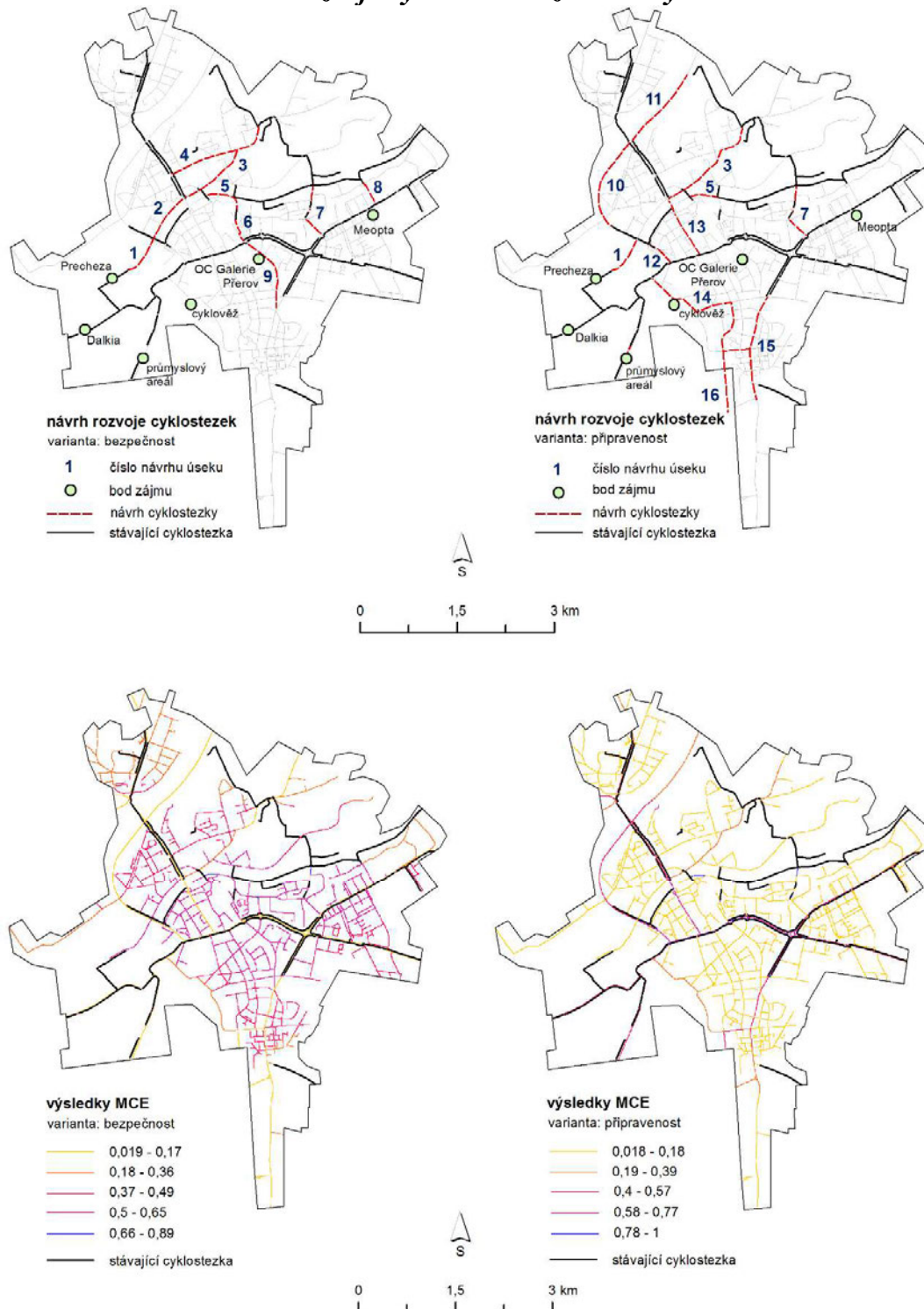
Varianta **bezpečnost** si klade za cíl identifikovat potenciál jednotlivých úseků z hlediska bezpečnosti jízdy, oproti tomu varianta **připravenost** zvýhodňuje úseky, které mohou být pro vymezení cyklostezek využity s nenákladnou úpravou (Cyklodoprava, 2015). Výsledky obou variant (Obr. 3) tak dokumentují analýzu citlivosti. Zatímco varianta **bezpečnost** zvýhodňuje úseky komunikací minimálně využívané automobilovou dopravou a zachovává spíše průmět plošné predikce pohybu cyklistů, varianta **připravenost** vychází z předpokladu úpravy dostupných komunikací. Návrhy obou scénářů byly zpracovány s ohledem na vytížení směrů na sčítacích stanovištích. V každém případě neposkytují vzešlé návrhy pro rozvoj cyklostezek 100% řešení ani v jedné z variant. Doporučením je z výsledků analýzy vycházet, ale ve výsledném rozhodnutí zohlednit vlastních zkušenosti a strategické záměry rozvoje.

4 Diskuze

Koncepce návrhu rozvoje cyklostezek včetně podkladových dat nezbytných pro jejich zpracování se mezi jednotlivými autory výrazně liší. Jako klíčový atribut je vnímán počet pohybujících se cyklistů, k jejichž odhadu lze využít jak regresní metody (Griswold et al., 2011; Straus a Miranda-Moreno, 2013), tak interpolační techniky. V případě omezeného počtu vstupních kritérií umožní správně zvolená interpolační metoda také odhadnout výskyt cyklistů. V kombinaci s dalšími dostupnými kritérii lze podkladová data analyzovat formou multikritériálního vyhodnocování, ačkoliv by se v případě liniové sítě nabízela síťová analýza. Ta ovšem zahrnuté atributy příliš nezohlední. Předkládaný způsob řešení je jistým kompromisním řešením celé situace. Je založeno na sběru primárních dat, plošném odhadu vstupních hodnot, zohlednění statistické chyby i implementaci spádových center (POI).

Získaný výsledek reflektuje výpočet přímo vztažený k místům průchodu uvažovaných úseků dopravní sítě a shodně jej pro možné porovnání reklasifikuje do pěti tříd s využitím algoritmu vícevrcholového rozdělení, i když v případě varianty bezpečnost nabývají hodnoty rozdělení blízké normálnímu rozdělení s vhodnější dělením využívajícím směrodatné odchylky. Vlastní návrhy úseků možného vedení cyklostezek pak vycházejí z vypočtených výsledků, ale zároveň zohledňují potřebu propojení stávajících úseků a umístění bodů zájmu (POI). Závěrečný výběr by bylo také možné kvantifikovat, ale v této fázi plánování a rozhodování je podstatnější zapojit předem stanovené zásady rozvoje městského regionu.

Obr. 3: Návrh rozvoje cyklotras na základě výsledků MCE



Zdroj: vlastní zpracování

Závěr

Výstavba cykloinfrastruktury je ve městě Přerově řešena již dlouhodobě. Z aktuálně dostupných studií není zřetelná jednoznačná metodika. Návrh faktorů, jednotlivých kritérií a jejich indikátorů včetně preferencí není možné s ohledem na konsenzuální shodu představitelů města předem stanovit. V mnohém by napomohla identifikace právě těch faktorů, které rozvoj cyklo dopravy ovlivňují. Vhodné je i zapojení participativního mapování, které zohlední požadavky občanů, a kvalitativně orientované studie, které umožní jednotlivé preference lépe vyhodnotit. Jak je patrné z příspěvku, řešení implementující prostorový aspekt, tedy zpracování v GIS, umožní rozhodovatelům detailnější a vizuálně přínosnější pohled do řešené problematiky a může tak usnadnit práci vyžadující prostorové plánování a rozhodování.

Reference

- Barnes, G., Krizek, K. (2005). Estimating Bicycling Demand. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1939(-1), s. 45-51. DOI: 10.3141/1939-06
- Bíl, M., Bílová, M., Kubeček, J. (2012). Unified GIS database on cycle tourism infrastructure. *Tourism Management*, 33(6), s. 1554-1561.
- Evropská komise (2011). Bílá kniha – Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje.[online] Eur-lex. Dostupné na: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:CS:PDF>. [cit. 2016-10-13].
- Broach, J., Dill, J., Gliebe, J. (2012). Where do cyclists ride? A route choice model developer with revealed preference GPS data. *Transportation Research Part A*, 46, s. 1730-1740.
- Brüde, U., Larsson, J. (1993). Models for Predicting Accidents at Junctions Where Pedestrians and Cyclists are Involved. How Well Do They Fit?. *Accident Analysis and Prevention*, 25 (5), s. 499-509.
- Cardoso, O. D., García-Palomares, J. C., Gutiérrez J. (2012). Application of geographically weighted regression to the direct forecasting of transit ridership at station-level. *Applied Geography*, 34, s. 548-558.
- Státní fond dopravní infrastruktury (SFDI), (2013). Cyklostrategie 2013. [online] Cyklodoprava.cz. Dostupné na: <http://www.cyklodoprava.cz/finance/statni-fond-dopravni-infrastruktury> [cit. 2016-08-20].
- Di Piazza, A., Lo Conti, F., Noto, L. V., Viola, F., La Loggia, G. (2011). Comparative analysis of different techniques for spatial interpolation of rainfall data to create a serially complete monthly time series of precipitation for Sicily, Italy. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 13 (3), s. 396-408.
- Ministerstvo dopravy (MD), Centrum dopravního výzkumu (CDV), (2013). Dopravní politika ČR pro období 2014-2020 s výhledem do roku 2050. [online] Databáze-strategie.cz. Dostupné na: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/md/strategie/dopravni-politika-cr-pro-obdobi-2014-2020-s-vyhledem-do-roku-2050>. [cit. 2016-10-13].
- Donkwook, L., Jinsul, K., Minsoo, H. (2014). Density Map Visualization for Overlapping Bicycle Trajectories. *Journal of Control and Automation*, 7 (3), s. 327-332.
- Esawey, M. E., (2014). Estimation of Annual Average Daily Bicycle Traffic Using Adjustment Factors. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2443, s. 106-114.
- Evans, J. E., Pratt, R. H., (2007). Transit Oriented Development. *TCRP Report 95, chapter 17*, s. 1 – 33.
- Griswold, J. B., Medury, A., Schneider, R. J. (2011). Pilot Models for Estimating Bicycle Intersection Volumes. [online] Safe transportation and education centre. Dostupné na: <http://escholarship.org/uc/item/380855q6>. [cit 2007-08-02].
- Johnston, K., Ver Hoef, J. M., Krivoruchko, K., Lucas, N. (2001). Using ArcGIS® Geostatistical Analyst. [online] Esri.com Dostupné na: http://downloads2.esri.com/support/documentation/ao_/Using_ArcGIS_Geostatistical_Analyst.pdf. [cit. 2016-08-20].

- Krige, D. G. (1951). A statistical approach to some basic mine valuation problems on the Witwatersrand. *The Journal of the Chemical, Metallurgical & Mining Society of South Africa*, 52 (6), s. 119–139.
- Landis, B. W., Vattikuti, V. R., Brannick, M. T. (1997). Real-time Human Perceptions: toward a Bicycle Level of Service. *Transportation Research Record*. 1578, s. 119-126.
- Larsen, J., Patterson, Z., ElGeneidy, A. (2013). Build it. But where? The use of geographic information systems in identifying locations for new cycling infrastructure. *International Journal of Sustainable Transportation*. 7 (4), s. 299-317.
- Lindsey, G., Nordback, K., Figliozzi, M. A. (2014). Institutionalizing Bicycle and Pedestrian Monitoring Programs in Three States: Progress and Challenges. [online] Dostupné na: http://www.pdx.edu/ibpi/sites/www.pdx.edu/ibpi/files/14-4181_in_Compendium.pdf, [cit. 2016-07-19].
- Lowry, M., McGrath, R., Cool, S., Cook, R., Skiles, M. (2013). Data Collection and Spatial Interpolation of Bicycle and Pedestrian Data. [online] Dostupné na: http://depts.washington.edu/pactrans/wp-content/uploads/2016/01/UI_KLK853_BikePed_FinalReport_Lowry.pdf. [cit. 2016-07-19].
- Lundberg, B., Weber, J. (2016). Non-motorized transport and university populations: an analysis of connectivity and network perceptions. *Journal of Transport Geography*, 39, s. 165-178.
- Máchová, R., Svítíl, J., Jirsová, H. (2009). Identifikace problematických míst pro cyklodopravu v Pardubicích. *Scientific papers of the University of Pardubice, Series D*, s.72-78
- MD (Ministerstvo dopravy) a CDV (Centrum dopravního výzkumu). (2013). Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy. [online] Cyklodoprava.cz. Dostupné na: <http://www.cyklodoprava.cz/file/cyklostrategie-2013-final/>. [cit. 2016-08-20].
- Milakis, D., Athansopoulos, K. (2014). What about people in cycle network planning? Applying participative multicriteria GIS analysis in the case of the Athens metropolitan cycle network. *Journal of Transport Geography*, 35, s. 120-129.
- Úřad vlády ČR. (2014). Národní program reforem České republiky. [online] vlada.cz. Dostupné na: <https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/aktualne/NPR-2014.pdf>. [cit. 2016-10-13].
- Besip. (2011). Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2001-2020. Dostupné na: <http://www.ibesip.cz/cz/besip/strategie-dokumenty/narodni-strategie-bezpecnosti-silnicniho-provozu/nsbsp-2011-2020>. [cit. 2016-10-13].
- Nordback, K., Marshall, W. E. and Janson, B. N. (2013). Development of Estimation Methodology for Bicycle and Pedestrian Volumes Based on Existing Counts. [online] Colorado Department of Transportation. Dostupné na: <http://www.coloradodot.info/programs/research/pdfs>. [cit. 2007-07-28].
- Nosal, T. (2014). Improving the accuracy of bicycle AADT estimation: temporal patterns, weather and bicycle AADT estimation methods. [online] McGill University Library. Dostupné na: http://digitool.library.mcgill.ca/webclient/StreamGate?folder_id=0&dvs=1472369098397~876&usePid1=true&usePid2=true, [cit. 2016-07-29].
- Ministerstvo pro místní rozvoj ČR (MMR ČR). (2015). Politika územního rozvoje České republiky. [online] strukturalni-fondy.cz. Dostupné na: <http://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/fcf05cb6-a4b9-4af8-ac00-896bfd1b7e32/Politika-uzemniho-rozvoje-aktualizace-c-1.pdf?ext=.pdf>. [cit. 2016-08-20]
- Porter, C., Suhrbier, J., Schwartz, W. L. (1999). Forecasting Bicycle and Pedestrian Travel State of the Practise and Research Needs. *Transportation Research Record*. 1674, s. 94-101.
- Regionální agentura pro rozvoj střední Moravy. (2015). Strategický plán územního a ekonomického rozvoje statutárního města Přerova pro období 2014-2020. [online] prerov.eu. Dostupné na: <http://www.prerov.eu/cs/magistrat/rozvoj-mesta/koncepce-studie-strategie/>. [cit. 2016-08-20].
- Roll, J. F., (2013). Bicycle Traffic Count Factoring: An Examination of National, State and Locally Derived Daily Extrapolation Factors. [online] Portland State University Library. Dostupné na: http://pdxscholar.library.pdx.edu/open_access_etds/998. [cit. 2016-08-02].
- Rose, G., Ahmed, F., Figliozzi, M. (2011). Quantifying and comparing the effects of weather on bicycle demand in Melbourne (Australia) and Portland (USA). [online] Monash University. Dostupné na: <http://arrow.monash.edu.au/vital/access/manager/Repository/monash:104737>. [cit. 2016-08-02].

- Rybarczyk, G., WU, C., (2010). Bicycle Facility Planning Using GIS and Multi-criteria Decision Analysis. *Applied Geography*. 30, s. 282-293.
- Shafizadeh, K., Niemeier D., (1997). Bicycle Journey-to-Work Travel Behavior Characteristics and Spatial Attributes. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 1578, s. 84-90.
- Schneider, R., Patten, R., Toole, J. (2005). Case Study Analysis of Pedestrian and Bicycle Data Collection in U. S. Communities. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1939, s. 77-90.
- Silverman, B. (1986). Density Estimation for Statistics and Data Analysis. [online] Dostupné na: <https://ned.ipac.caltech.edu/level5/March02/Silverman/paper.pdf>. [cit. 2016-17-11].
- Singh, Y., J., Fard, P., Zuidgeest M., Brussel M., Van Maarseveen, M. (2014). Measuring transit oriented development: a spatial multi criteria assessment approach for the City Region Arnhem and Nijmegen. *Journal of Transport Geography*, 35, s. 130-143.
- Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR (MPO ČR). (2010). Strategický rámec udržitelného rozvoje České republiky. [online] mpo.cz Dostupné na: <http://www.mpo.cz/dokument71639.html>. [cit. 2016-10-14].
- Strauss, J., Miranda-Moreno, L. F. (2013). Spatial Modeling of Bicycle Activity at Signalized Intersections. *The Journal of Transport and Land Use*, 6 (2), s. 47-58.
- Strauss, J., Miranda-Moreno, L. F., Morency, P. (2015): Mapping cyclist activity and injury risk in a network combining smartphone GPS data and bicycle counts. *Accident Analysis and Prevention*. 83, s. 132-142.
- Thomas, T., Jaarsma, R., Tutert, B. (2009). Temporal Variations of Bicycle Demand in the Netherlands: Influence of Weather on Cycling. [online] Dostupné na: <http://siliconvalleytrails.pbworks.com/f/Temporal+Variations+of+Bicycle+Demand+in+the+Netherlands+-+Influence+of+Weather+on+Cycling.pdf>. [cit 2016-07-23].
- Turner, S., Hottenstein, A., Shunk, G., (1999): Bicycle and pedestrian travel demand forecasting: Literature review. [online] Dostupné na: <http://d2dtl5nnlpfr0r.cloudfront.net/tti.tamu.edu/documents/1723-1.pdf>. [cit. 2016-07-19].
- Watson, D. F., Philip, G. M., (1985). A Refinement of Inverse Distance Weighted Interpolation. *Geoprocessing*, 2, s. 315-327.
- Xu, Y., Shaw, S., Fang, Z., Yin, L. (2016). Estimating Potential Demand of Bicycle Trips from Mobile Phone Data - An Anchor-Point Based Approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 5 (8), s. 131-154. 10.3390/ijgi5080131
- Zaki, M. H., Sayed, T., Cheung, A. (2007). Automated Collection of Cyclist Data Using Computer Vision Techniques. [online]. Dostupné na: <http://docs.trb.org/prp/13-0745.pdf>. [cit. 2016-07-19].
- Komise evropských společenství. (2007). Zelená kniha: Na cestě k nové kultuře městské mobility. [online]. Dostupné na: <http://www.mhd-zr.xf.cz/studie-i/zelknih.pdf>. [cit. 2016-10-14].

Kontaktní adresa

doc. RNDr. Aleš Ruda, Ph.D.

Mgr. Ludmila Floková

Vysoká škola logistiky v Přerově, Katedra bakalářského studia

Palackého 1381/25, 750 02, Přerov, Česká republika

E-mail: ales.ruda@vslg.cz, ludmila.flokova@vslg.cz

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 22. 09. 2016, 07. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

„FORMULOVAŤ POZITÍVNU VÍZIU“: K DEBATE O SÚČASNOM STAVE GLOBÁLNEJ SPOLOČNOSTI Z POLITICKO-EKONOMICKEJ PERSPEKTÍVY

“TO FORMULATE A POSITIVE VISION”: A DEBATE ON THE CURRENT STATE OF THE GLOBAL SOCIETY FROM A POLITICAL-ECONOMIC PERSPECTIVE

Marián Sekerák

Abstract: *Rapidly changing global economic environment provokes new challenges for scholars as well as politicians throughout the world. Many of them criticize currently dominant capitalist system, the so-called Washington Consensus and its inherently neoliberal nature. In this paper I directly respond to the recently opened Czech debate on this system's future development. Therefore, two possible “positive visions” are presented as viable, neutral and potentially well-functioning alternatives: the employee participation and the movement of sustainable de-growth. These visions are incorporated into the framework of the so-called social economy. In the case of employee participation, sometimes labelled as economic democracy, four concepts are presented: the German, the Slovak one and two American ones. Widespread degrowth movement is represented by measures such as the taxation of global banking transactions, decentralization of financial institutions, restrictions on tax havens, fair trade, cooperative business, support of local currencies, reducing emissions and the introduction of an unconditional basic income. Some of these proposals are promoted in the current Catholic social teaching.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66938>.

Keywords: *Political Economy, Neoliberalism, Capitalism, Degrowth Movement, Economic Democracy, Employee Participation.*

JEL Classification: *A10, P16.*

Úvod

V čísle 2/2016 časopisu „Politická ekonomie“ otvorili autori Jurásek, Leinweber a Valenčík (2016) diskusiu o súčasnom stave globálnej spoločnosti z politicko-ekonomického pohľadu. Okrem iného v ňom vyzvali na „[s]formulovanie pozitívnej vízie, ktorá by zodpovedala prirodzeným trendom vývoja spoločnosti, a ktorá by mala efektívny ekonomický základ“ (Jurásek *et al.* 2016: 231). Predkladaný text by mal voľne nadväzovať na citovanými autormi nepriamo iniciovanú akademickú debatu, ako aj byť pokusom o sformulovanie určitej formy „pozitívnej vízie“, za ktorú v ňom plédujú. Zároveň si trúfa byť aj interdisciplinárnou reakciou na otvorenie inej odbornej diskusie, na ktorú sa pred časom na stránkach časopisu „Acta Oeconomica Pragensia“ podujala ďalšia autorská trojica: Daňhel, Ducháčková a Radová (2016). Tá vo svojom texte konštatovala „[a]bsenciu jasnej teoretickej koncepcie pre dnešný zložitý globálny ekonomický svet“ (Daňhel *et al.* 2016: 75), a zároveň sebe i svojim kolegom a kolegyniam položila zásadnú otázku, či „možno pokračovať evolučnou cestou poznania a usilovne hľadať nové paradigmy pre spoločenské vedné disciplíny?“ (cit. dielo: 69).

Formulovanie akejkoľvek pozitívnej vízie sa musí niesť v kontexte zásadných premien globálnej ekonomiky a spoločnosti, ktoré akcelerujú približne od začiatku 3. tisícročia. V priebehu posledných rokov sa v akademickej spisbe našej – slovenskej a českej – (Švihlíková 2011, Krčál 2012, Šimsa 2013, Mertl, Krčál 2013, Muránsky 2013, Lupták *et al.* 2013, Balon 2014, Lánský 2015, Mertl 2016) i zahraničnej proveniencie (Harvey 2007, D’Arista 2008, Patomäki 2009, Brenner *et al.* 2010, Cahill 2011, Crouch 2011, Overbeek, van Apeldoorn 2012, de Lagasnerie 2013, Davies 2014, Della Porta 2015, Lea 2015) čoraz intenzívnejšie objavuje zásadná kritika tzv. Washingtonského konsenzu a neoliberalnej governmentality, na ktorú „môžeme nazerať ako na súčasnú prevládajúcu politickú prax, alebo ako na politickú ideológiu“ (Lánský 2015: 98). Ako zdôrazňuje Stiglitz (2003: 343), mnohokrát to, čo sa navonok javí ako odpor voči globalizácii v mnohých častiach sveta, je skôr „odporom proti určitému súboru doktrín, politickým prístupom Washingtonského konsenzu, presadzovaným medzinárodnými finančnými inštitúciami“. Spomínaná kritika akcentuje predovšetkým nerovnú distribúciu zdrojov v spoločnosti, príjmovú polarizáciu, prehlbujúcu sa sociálnu stratifikáciu a komercializáciu, prekarizáciu práce, prenos dominancie v ekonomickej sfére do oblasti politickej a nezriedka aj virtualizáciu finančného sektora i financionalizáciu a sekuritizáciu v oblasti bankovníctva a poisťovníctva, pričom podľa Bressera-Pereiru (2014: 210) môžeme túto neoliberálnu fázu svetovej kapitalistickej ekonomiky vymedziť rokmi 1980 až 2008, kedy sa začala tretia veľká kríza (prvé dve sa uskutočnili v rokoch 1929–1945 a 1973–1979).

M. Jemala (2008: 929) sa síce domnieva, že „[g]lobálne hľadanie zdrojov, nových trhov, alebo hľadanie vyššej efektívnosti, prípadne výhodnejších aktív v zahraničí sa rozširuje naplno až po roku 1990“, pričom toto obdobie môžeme podľa neho nazvať „tzv. novodobou informačnou érou globalizácie“ (ibid.), zároveň však pripomína (s. 931), že rast svetového HDP má vzostupný trend už od r. 1980, ktorý vyššie citovaný Bresser-Pereira považuje za začiatok neoliberalnej fázy svetovej ekonomiky. Podobne aj Baláž, Kosír a Verček (2006: 377) postrehli, že zväčšovanie príjmových nerovností (v USA), teda jeden z vyššie spomínaných typických znakov neoliberalného vládnutia, možno datovať práve od roku 1980, hoci napr. Reich (1992: 197) datuje začiatok vzostupu tohto fenoménu do polovice 70. rokov. Podobne tiež Davies (2014: 178) uvádza, že od konca 70. rokov sa začala vďaka vplyvu Chicagskej ekonomickej školy dominantne uplatňovať demolácia „samotného pojmu substantívnej racionaliy zákona tým, že sa redukuje na inštrumentálnu logiku stimulov a neoklasickej kalkulácie (...). Normatívnosť ekonomického hodnotenia slúži ako kvázi-ústavný vzor pre štát“.

Podľa kritikov neoliberalizmus „naolejoval kolesá nadnárodného kapitalizmu ako riešenia krízy viac štátom regulovaného (keynesovského) modelu kapitalizmu, ktorý dominoval jadrú svetového systému od 50. až do polovice 70. rokov. Avšak nespútaný kapitalizmus skôr intenzifikoval než zahladil svoje vnútorné protirečenia a tendencie smerom ku kríze a rozšíril ich ďalej mimo seba“ (Creaven 2015: 13). Hoci má podľa nich neoliberalizmus len obmedzenú efektívnosť pokiaľ ide o ekonomický rast, dokázal uspieť prinajmenšom v tom, že efektívne presúva bohatstvo od podriadených tried k tým dominantným a od chudobnejších krajín k bohatším, pričom tento proces v sebe obsahuje systematickú demontáž inštitúcií a naratívov propagujúcich rovnostárskejšie rozdeľovanie zdrojov (porov. Harvey 2007). Mnohokrát sa tento typ kritiky „fundamentalizmu voľného trhu“ (Varoufakis 2013: 188) obmedzuje na všeobecné floskuly typu, že „tí bohatší zbohatli omnoho rýchlejšie, než sa tí chudobní stali menej chudobnými“ (Lewandowski 2011: 395), že „globalizácia bola a zostáva štedrá predovšetkým k elitám“ (ibid.), resp. že „nefunguje

v prospech značnej časti chudobných na našej planéte“ (Stiglitz 2003: 334). Rozhodne však nemožno tvrdiť, že by išlo výlučne o doménu ľavicovej spisby, ktorá otvorene hlása, že „[k]apitalizmus udeľuje špecifickej minorite (vlastníkov kapitálu) určitú formu účinnej moci, ktorá je využívaná pre uspokojovanie súkromných cieľov“ (Brabec 2013: 30).

Už jeden z duchovných otcov pravicového libertarianizmu, Robert Nozick, písal v polovici 70. rokov minulého storočia, že „nerovnosti v ekonomickej pozícii často vedú k nerovnostiam v politickej moci“ (Nozick 2015: 279). Podobne pár desaťročí pred ním F. A. Hayek vo svojom klasickom diele „Cesta do otroctva“ poznamenal, že tak, „ako sa zabezpečené postavenie stáva privilegiom, vzrastá riziko pre tých, ktorí sú z tohto zabezpečenia vylúčení a zároveň aj cena, ktorú platíme za bezpečnosť privilegovaných. Ako stúpa počet privilegovaných a zväčšuje sa rozdiel medzi ich istotou a neistotou ostatných, vzniká postupne celkom nový súbor hodnôt spoločnosti“ (Hayek 2012: 116). Je pravda, že slávny rakúsky ekonóm vyslovil tieto slová v celkom inej súvislosti a význame – v spojení s budovaním systému sociálneho zabezpečenia v rámci vtedajšej konštrukcie štátu blahobytu –, avšak dnes, s poukazom na vyššie zmienené tendencie svetovej kapitalistickej ekonomiky, získavajú jeho slová celkom iný rozmer, než mali v polovici 40. rokov, keď ich prezentoval po prvýkrát.

Čoraz častejšie sa totiž hovorí o kvalitatívnej kríze kapitalizmu: bankovej, fiškálnej a kríze reálnej ekonomiky (porov. Muránsky 2013, s. 203–204, pozri aj Robinson 2009, Hauser 2012, Pehe *et al.* 2012, Dinka 2012), o konci kapitalizmu (Streeck 2016), alebo dokonca o príchode veku akéhosi „postkapitalizmu“ (Mason 2015). Vzhľadom na vedeckú korektnosť uveďme, že úvahy o „súmraku“ svetového kapitalizmu boli publikované už na prelome 40. a 50. rokov 20. storočia, a to z pera vtedajšieho predsedu Komunistickej strany USA Williama Z. Fostera (1950). Zatiaľ čo však v tom čase dominovali takéto myšlienky skôr u radikálnej marxistickej ľavice, dnes sú rozšírené aj do oblasti sociálnej demokracie a stotožňuje sa s nimi relatívne široký okruh akademikov.

Zrejme aj z vyššie uvedených dôvodov sa intenzívne, už aj v našom prostredí, diskutuje o alternatívnych modeloch ekonomického rozvoja pre budúcnosť (napr. Dinuš, Hohoš *et al.* 2011, Solík *et al.* 2015). Na jednej strane, „[a] v ére prehodnocovania neoliberalizmu berie len málokto vážne úvahy o alternatíve voči kapitalizmu. Takéto predstavy sú stále vnímané ako nebezpečné politické bláznovstvo, pokiaľ nie sú rovno známkom »extrémizmu«“ (Barša, Slačálek, Stöckelová 2010: 204). Zvlášť, ak ide nezriedka o otvorene (neo)marxistickú argumentáciu, podľa ktorej Marxova „teória kapitálu predstavuje prenikavý spôsob chápania kapitalizmu a krízy“ (Strange 2013: 119). Na druhej strane však nepochybne možno hovoriť o alternatívach a „pozitívnych víziách“ aj neutrálne, bez politicko-ideologického zafarbenia a bez rizika predpojatosti alebo označenia za „extrémizmus“. Práve takáto ponuka bude predložená na nasledujúcich riadkoch. V nich sa budeme venovať dvom aktuálnym trendom z oblasti alternatívneho socioekonomického myslenia: ekonomickej demokracii (zamestnaneckej participácii) a tzv. nerastovému hnutiu.

Z metodologického hľadiska budú úvahy o týchto vzájomne komplementárnych nádejných pozitívnych víziách formulované ako reflexia najnovšej vedeckej literatúry vyprodukovanej u nás i v zahraničí za posledných niekoľko rokov, a to v rámci širšieho prúdu myslenia venovaného sociálnej ekonomike, vymedzujúcej sa ako alternatíva tak voči verejnemu sektoru, ako aj voči trhu a usilujúcej sa riešiť aktuálne problémy sociálneho štátu (pozri napr. Hunčová 2007, Průša, Dohnalová *et al.* 2011, Lubelcová 2012, Korimová 2014). Zohľadňované pritom budú aj aktuálne trendy globalizácie, ktorá nielenže „bezprecedentne v celosvetovom meradle priamo alebo sprostredkovane rozširuje

a zintenzívňuje vzťahy a interakcie medzi všetkými štruktúrnymi prvkami a súčasťami svetovej ekonomiky“ (Šikula 2005: 671), ale aj „spôsobuje fundamentálne zmeny v inštitucionálnom rámci medzinárodných vzťahov“ (cit. dielo: 672). Spájajú sa s ňou totiž dnes viac než kedykoľvek v minulosti také zásadné zmeny, akými sú zvyšovanie komplexnosti, heterogénosti, spontánnosti a neistoty budúceho vývoja, rast politík založených na vývoze, nárast a zostovanie konkurenčného boja, premeny vývoja trhov vrátane prieniku na trhy rozvojových krajín, zrýchľujúce sa tempo zmien v oblasti vedy a techniky, zvyšovanie hodnoty informácií či nárast významu trvalo udržateľného rozvoja a meniace sa demografické aspekty svetovej populácie (porov. Rýsová, Uhrík 2011, pozri aj Jeníček, Foltýn 2010: 281–282, Cívín 2013, Kunešová *et al.* 2014: 25–31).

1 Premeny a kritiky (sociálneho) štátu

Globalizačné premeny svetovej ekonomiky majú nespochybniteľnú súvislosť aj s meniacou sa úlohou a funkciami národného štátu. Ten musí ako inštitúcia plniť dvojakú, vo svojej podstate protichodnú úlohu. Na jednej je „závislý od príjmov odvodzovaných od súkromného vlastníctva“ a na tieto príjmy sa vo svojej hospodárskej politike spolieha, v dôsledku čoho „musí podporovať proces akumulácie ochrany kapitálu a vlastníckych práv“ (Kováčik 2008: 18). Na druhej strane je však nútený „podporovať víziu štátu ako nestranného arbitra triednych záujmov a tým legitimuje svoju moc“ (ibid.). Iné podstatné vnútorné protirečenia súčasného štátu spočívajú v tom, že jeho moc postupne „získava vychovávateľský rozmer, vyjavuje sa v starostlivosti o výchovu a blaho každého jednotlivca“ (Kysela 2014: 952), čo je znak, voči ktorému sa vyhraňujú zvlášť kritici sociálneho štátu, ktorí si želajú čo „najštíhlejší“ štátny aparát. Súčasne však spolu s týmito paternalistickými a dirigistickými tendenciami štátu, sledujeme jeho outsourcing, „výpredaj“ jeho funkcií: „Pod práporom požiadaviek zmenšovania, zoštieňovania štátu dochádza k »privatizácii« jeho funkcií, zmyslu a účelu jeho pôsobenia“ (Holländer 2013: 12). Nastáva tak určitá redefinícia štátu a jeho poslania. Štát ako taký „ustupuje z ekonomickej a sociálnej sféry a nutnosť obmedzenia svojich sociálnych funkcií presadzuje prostredníctvom rozsiahlejších a masívnejších trestných zásahov. Štát teda prestáva zabezpečovať sociálne služby a takto vzniknutý deficit legitimacy a neistotu svojich občanov sa snaží prekonávať za pomoci mobilizácie polície, súdov a väzní smerom k marginalizovaným skupinám“ (Krčál 2012: 48). Príčiny tohto stavu sú niekedy v literatúre identifikované aj cez prizmu nedávnej globálnej hospodárskej krízy, ktorá mala nastaviť „nekompromisné zrkadlo prevládajúcemu neoliberalnému prúdu a s ním spojenému trhovému fundamentalizmu, pod vplyvom ktorého došlo k hrubým teoretickým dezinterpretáciám a praktickým deformáciám fungovania štátu“ (Šikula 2011: 763).

Práve popísané tendencie úzko súvisia aj s premenami, chápaním a zmyslom sociálneho štátu a hospodárskych politík kapitalistických štátov súčasnosti: „Sociálna politika, ktorá bola dlhé desaťročia od druhej svetovej vojny produktom sociálneho štátu, naráža dnes na stále vážnejšie problémy. Najmä vzhľadom na zmeny v celkovej príjmovej stratifikácii obyvateľstva, na zmeny v demografickom vývoji sa doterajšia podoba sociálneho štátu ukazuje ako ďalej neudržateľná a reforma sociálnej politiky ako nevyhnutná“ (Juríčková 2004: 1145). Silnejú preto hlasy volajúce po jeho znovupremyslení a rekonštrukcii, nechýbajú však ani názory, ktoré jeho ďalšiu existenciu považujú nielen za obsolétnu, ale priamo aj za škodlivú a deštruktívnu. Ako si totiž všimol filozof M. Šimsa (2013: 402), „[n]eoliberalizmus v praktickej politike likviduje či aspoň obmedzuje a škrtá programy sociálneho štátu, pretože podľa neho nepredstavujú žiadne spoločenské hodnoty a normy, ale iba obmedzenie individuálnej slobody“.

Jedným z typických príkladov takéhoto zásadného odmietania myšlienky sociálneho štátu argumentovaním posilňovania moci štátu a straty individuálnej slobody je publicistický článok Petra Macha, poslanca Európskeho parlamentu za stranu „Európa slobody a priamej demokracie“, ktorý je v ČR predsedom libertariánskej Strany slobodných občanov:

„Proces vytvárania tzv. sociálneho štátu možno vidieť ako dôsledok víťazstva jednej zo socialistických koncepcií. (...) Každá dobre mienená snaha sa dá zneužiť a socialisti a rovnostári ani nič iné nikdy nerobili. Hovoriac o najchudobnejších a najnúdznejších či už vedome alebo nevedome ignorovali práva a potreby všetkých ostatných, a teda každého človeka zvlášť. (...) Pokiaľ chceme získavať ďalšie istoty a vznášať nové a nové nároky, ktoré má zaistiť najlepší štát, je zrejme, že zatiaľ neexistuje spoločenský model, ktorý by ich bol schopný naplniť bez prvkov totality a posilňovania kontroly poskytovateľa nad každým jednotlivcom. Najsmutnejšie je, že mnohým ľuďom táto diskrepancia nevadí. Hovoríme im nepriatelia slobody. Dobrovoľne sa vzdávajú časti tej svojej, svojho ľudstva, svojho života (...) výmenou za kus žvanca a status otroka“ (Mach 2016: 7).

Jan Keller (2014: 31) sa snaží takéto názory vyvrátiť tým, že to bol práve sociálny štát, ktorý „výrazne podporil individualizmus a slobodu voľby. Z nemalej časti ľuďom hradil náklady ich nesprávnych volieb, napríklad keď nemali práci, pretože vyštudovali neperspektívny odbor, keď si rozbili ľahkomyseľne rodinu, keď ochoreli vinou svojho spôsobu života“. V podobnom duchu sa vyjadruje aj John Rawls (2013: 153) keď píše, že „keby nejestvovali plány na pomoc nezamestnaným, v každej západnej demokracii by ľudia trpeli hladom“. Otázka však spočíva v tom, či takéto zachraňovanie prostredníctvom sociálnej siete štátu, zvlášť ak sa deje v prípade konkrétnych jedincov opakovane, môže mať voči nim edukačné, a teda aj profylaktické účinky.

Pohľad, aký prezentuje vyššie citovaný Mach, sa pokúsil teoreticky reflektovať Milan Znoj (2015: 60). Podľa neho je ústredným bodom celej argumentácie tohto typu „tvrdenie, že sociálny štát je neslobodný. Celá argumentácia sa točí okolo toho, že medzi liberálnymi a sociálnymi právami sú zásadné rozpory, že sú to práva iného druhu, ktoré nemožno zlúčiť bez zničujúcich dôsledkov pre to, čo znamená sloboda. Neoliberáli vychádzajú z toho, že liberálne slobody sú negatívne, že iba vymedzujú voľný priestor ľudského správania, takže nikto jedincovi nehovorí, čo v tomto priestore robiť, pretože obsah konania je vec jeho vlastnej voľby“. Tomuto tvrdeniu dávajú za pravdu nielen vyššie citované Machove slová, ale aj explicitné prihlásenie sa k ideí negatívnej slobody, ktorú vykonal jeden z koryfejev súčasného pravicového libertarianizmu, filozof Jan Narveson. Podľa neho „sloboda všeobecne znamená absenciu prekážok v našom konaní“ (Narveson 1997: 257–258), pričom za spravodlivý spoločenský systém možno označiť iba taký, ktorý zaručuje, že sa v ňom „spoločnosť snaží dať každému právo na maximum slobody, právo robiť si, čo človek robiť chce, a teda povinnosť nezasahovať do slobody iných“ (cit. dielo: 262). Inými slovami, „súčasný neoliberalizmus (...) požaduje pre ľudí v »otvorenej spoločnosti« čo najviac slobody“ (Svitačová 2013: 43). Takéto ponímanie slobody bolo priamo reprezentované už v úvode spomínanou neoliberálnou praxou, ktorá „preberá rétoriku a argumentáciu spojenú s minimálnym štátom a nastavením spoločnosti ako trhu, na ktorom má každý jasne danú osobnú zodpovednosť, pretože záleží iba na ňom, ako bude schopný sa na trhu presadiť“ (Mertl, Krčál 2013: 79).

2 Demokracia v hospodárskej sfére

Prvou z predkladaných pozitívnych vízií a súčasne jednou z možných odpovedí na uvedené tendencie sociálneho štátu môže byť koncepcia ekonomickej (priemyselnej, hospodárskej) demokracie, ktorá spočíva v participácii zamestnancov na správe, riadení a financovaní podniku, v ktorom sami pracujú, ako aj na ich účasti na rozdelení zisku, prípadne pokrývaní straty tohto podniku. Jedným z hlavných filozofických proponentov tejto koncepcie bol americký politický filozof John Rawls, predstaviteľ sociálneho liberalizmu. V diele z vrcholného obdobia svojej tvorby, „Spravodlivosť ako férovosť“, odmietol tak „kapitalizmus voľného trhu“, ako aj „kapitalistický štát blahobytu“. Ten prvý zavrhol preto, lebo sa zameriava „len na ekonomickú efektívnosť a ekonomický rast“ (Rawls 2007: 211). Druhý typ štátu podľa neho „odmieta férovú hodnotu politických slobôd, a hoci má istý záujem na rovnosti príležitostí, politiky, ktoré sú nevyhnutné na dosiahnutie týchto príležitostí, ho nezaujímajú“ (cit. dielo: 212). Zároveň dovoľuje, aby „mala malá trieda takmer výhradné právo na vlastníctvo výrobných prostriedkov“ (ibid.). Z tohto dôvodu postuluje tzv. demokraciu založenú na vlastníctve, ktorá zhruba zodpovedá vyššie naznačenej predstave ekonomickej demokracie, pričom jej cieľom je podľa Rawlsa dosiahnuť, „aby sa v základných inštitúciách realizovala idea spoločnosti ako férového systému kooperácie medzi slobodnými a rovnými občanmi“ (cit. dielo: 215). Občania sú podľa neho rozumní, „keď sú pripravení ponúknuť jeden druhému férové podmienky spolupráce v súlade s tým, čo považujú za najrozumnejšiu koncepciu politickej spravodlivosti a keď súhlasia s tým, že budú konať v súlade s týmito podmienkami (...), pričom občania chápu samých seba ako slobodných a rovných v systéme nadčasovej spoločenskej spolupráce“ (Rawls 2013: 185; bližšie k Rawlsovmu modelu ekonomickej demokracie pozri Sekerák 2014).

Zamestnaneckú participáciu obhajoval ešte pred Rawlsom aj jeden z hlavných predstaviteľov frankfurtskej školy kritickej teórie Erich Fromm. Tento typ demokracie podľa neho „znamená, že každý člen veľkej industriálnej alebo inej organizácie hrá v jej živote aktívnu úlohu; že každý je plne informovaný a plne sa zúčastňuje rozhodovania na individuálnej úrovni pracovného procesu a na zdravých a bezpečných opatreniach (...) a nakoniec sa zúčastňuje rozhodovania na vyššej, všeobecne politickej rovine podniku. Podstatné je, že v príslušných orgánoch pre spolurozhodovanie zastupujú robotníkov sami zamestnanci a nie predstavitelia odborov. Priemyselná demokracia taktiež znamená, že podnik nie je iba inštitúciou ekonomicou a technickou, ale inštitúciou sociálnou, v živote ktorej a spôsobe fungovania sa každý člen aktivizuje a je teda zainteresovaný“ (Fromm 2014: 209).

Frommov mladší filozofický kolega, tentoraz opäť amerického pôvodu, Rodney G. Peffer považuje ekonomickú demokraciu za „morálne zdôvodnenú už na prvý pohľad. Po prvé, hodnota spoločenskej a ekonomickej a tiež politickej demokracie spočíva v tom, že napĺňa vnútornú hodnotu participatívnej autonómie alebo – povedané všeobecnejšie – slobody (ako sebaurčenia). Po druhé, je pravdepodobné, že spoločenská a ekonomická a tiež politická demokracia – najmä rovnaké právo na účasť na spoločenských rozhodovacích procesoch – má inštrumentálnu hodnotu, ktorá spočíva v tom, že podporuje dobro sebaúcty“ (Peffer 2014: 387).

Do širšieho kontextu „humanizácie ekonomiky“ včleňuje zamestnaneckú participáciu slovenský filozof Václav Černík, a to v spojení s hľadaním riešenia „problému sociálno-ekonomickej a ekologickej spravodlivosti“ (Černík 2007: 166). Súčasne zdôrazňuje, že „dejiny kapitalistického systému síce priniesli nevídaný pokrok a slobodu,

ale vyznačujú sa sociálnym útlakom a mravnou krízou“. Všíma si preto existenciu požiadavky „rozšíriť demokraciu z politickej oblasti aj na oblasť ekonomickú. (...) Proti neoklasickej ekonómii založenej na paradigme individuálneho »Ja« sa začína presadzovať ekonómia založená na novej paradigme »Ja a My«, ktorá sa usiluje o korekciu radikálneho individualizmu...“ (cit. dielo: 167).

Zo všetkých vyššie uvedených charakteristík je zrejmé pozitívne vnímanie zamestnaneckej participácie, a to nielen v smere odstraňovania sociálnych nerovností (Rawls) či zvyšovania osobnej angažovanosti pracujúcich (Fromm), ale aj v zmysle rozvíjania ich sebaúcty a sebaurčenia (Peffer) a potierania individualizmu v spoločnosti (Černík). Zamestnanecká participácia teda v sebe obsahuje potenciál demokratizovať „významné oblasti spoločenského života, čo by ľuďom poskytovalo väčšiu slobodu a väčšie možnosti, aby rozhodovali o svojom konaní. V týchto formách participácie možno však tiež vidieť ohrozenie kapitalistických vlastníckych práv alebo možnosť prepolitizovania vlády“ (Olson 2008: 82). Formulovanie hospodárskej demokracie ako pozitívnej vízie tak v sebe nesie aj zárodočný potenciál spochybňovania základov súčasného ekonomického modelu a postupný prechod k novým socioekonomickým formáciám.

3 Udržateľný nerast ako komplexný systém

Nerastové hnutie predstavuje v súčasnosti široký fenomén a komplexný systém presahujúci rámce ekonómie a zasahujúci transdisciplinárne aj do oblastí, akými sú (environmentálna) etika a spravodlivosť, ekonomická antropológia, sociológia či dokonca teológia. Ide o mnohvrstvový pojem zahŕňajúci široké spektrum návrhov, často aj dosť radikálnych, akými sú zdanenie globálnych bankových a akciových transakcií, napr. u dlhopisov (tzv. Tobinova daň), decentralizácia existujúcich finančných inštitúcií, lepšia kontrola a obmedzovanie daňových rajov, fair trade, podpora družstevného podnikania, zavádzanie lokálnych mien, ťažobné limity a limity na neregulované budovanie infraštruktúry nezohľadňujúce životné prostredie, znižovanie emisií, zavedenie nepodmieneného (všeobecného) základného príjmu alebo aj vyššie spomínanej ekonomickej demokracie. Jeden z návrhov tohto typu, teda „progresívna globálna daň z kapitálu“ predstavuje dokonca podľa Pikettyho (2014: 471) „ideálny typ politiky, ktorá umožní vyhnúť sa nekonečnej špirále nerovnosti a opätovne získať kontrolu nad dynamikou akumulácie“ [kapitálu; doplnil M. S.]. Podľa neho je dokonca tento typ zdanenia vhodnejším nástrojom pre naše storočie než progresívna daň z príjmu, ktorá „bola navrhnutá pre 20. storočie“ (op. cit.: 473).

V podstate všetky vyššie uvedené návrhy sa snažia brať vážne fakt udržateľnosti hospodárskeho sektora a životného prostredia ako elementárneho predpokladu štátnej i globálnej bezpečnosti (pozri Ušiak, Dolinec 2010). Vo všeobecnosti môžeme udržateľný nerast charakterizovať ako „demokratický, sociálne spravodlivý a environmentálne prínosný proces postupného znižovania objemu produkcie a spotreby, ktorý prispieva k ľudskej spokojnosti“ (Fraňková, Johanisová 2015: 97). Nerast sa stal postupne akýmsi interpretatívnym rámcom pre nové sociálne hnutie/a, ktorý v sebe zahŕňa početné prúdy kritického myslenia. Je nielen pokusom o stimuláciu a prehodnotenie debaty o tom, akú si ľudstvo želá svoju sociálno-environmentálnu budúcnosť, ale aj príkladom toho, ako aktivistická a angažovaná veda preniká do akademickej literatúry a transformuje dominantný vedecký diskurz a potenciálne aj verejnú mienku s cieľom formovať a meniť ju (porov. Demaria *et al.* 2013).

O tomto trende v konečnom dôsledku dobre vypovedá aj tá skutočnosť, že preniká aj do oblasti náboženskej (kresťanskej) etiky. Dôkazom toho je aj nedávna sociálna encyklika pápeža Františka „Laudato Si’“, v ktorej autor uvádza, že „[o]d polovice minulého storočia sa po prekonaní mnohých ťažkostí postupne ustálila tendencia chápať planétu ako vlasť a ľudstvo ako ľud, ktorý obýva spoločný domov. Navzájom prepojený svet nás vyzýva nielen pochopiť, že škodlivé dôsledky štýlov života, výroby a spotreby zasahujú všetkých, ale aj zabezpečiť, aby predkladané riešenia vychádzali z globálnej perspektívy, a nielen z hľadiska obrany záujmov niektorých krajín. Vzájomná závislosť nás zaväzuje, aby sme mysleli na jeden svet, na jeden spoločný projekt“ (František 2015: § 164).

Záver

V momente, „keď ľudia cítia, že systém je neférový a svojvoľný, a že ťažká práca sa im nevypláca, strácame my všetci“ (Reich 2016: 166). Aktuálne sa objektívne zvyšovanie príjmovej nerovnosti naprieč spoločenskými vrstvami a pocit neférovosti systému prejavuje vo viacerých liberálnych demokraciách v podobe „vzdoru“ strednej a nižšej triedy a jej príklonu k takým politickým riešeniam, ktoré charakterizuje hospodársky protekcionizmus, akcentovanie národných záujmov a deglobalizácia. Vo svetle týchto tendencií sa hľadanie nových paradigiem a formulovanie pozitívnych vízií rozvoja nielen globálnej ekonomiky, ale aj svetovej ekonomickej vedy, na ktoré vyzvali dva autorské kolektívy spomínané v úvode, javí ako nevyhnutnosť. Ak totiž vôbec chceme nejako stabilizovať globálny kapitalizmus, nemôžeme to už – slovami Varoufakisa (2013: 255–256) – urobiť ani pomocou väčších investícií či inovácií (čo je omyl „vulgárneho keynesianizmu“), ani zameraním sa centrálnych bánk na cenovú stabilitu, čo je zas „ešte hrozivejší omyl libertariánov“ (ibid.).

Hľadanie alternatívy predstavuje zaiste neľahkú úlohu i dlhodobý záväzok pre akademikov (a politikov) súčasnosti. Na druhej strane, resignovať na túto výzvu by znamenalo úplne sa vzdať nárokov na kreatívnu, konštruktívne kritickú a angažovanú vedu. Predložené úvahy o ekonomickej demokracii a hnutí udržateľného nerastu predstavujú síce skromný, ale zaiste nie nevýrazný či málo ambiciózný príspevok do prebiehajúcej (a v česko-slovenskom prostredí práve otvárajúcej sa) diskusie. Nenárokuje si ale na definitívnosť ani bezchybnosť a ostávajú otvorené kritike a ďalším zamysleniam, ktoré môžu naznačiť nové horizonty ekonomického vývoja v prudko sa meniacom svete.

PodĎakovanie

Text vznikol v rámci programu „Progres Q 18: Společenské vědy: od víceborovosti k mezioborovosti“ riešenom na Fakulte sociálnych vied Univerzity Karlovej.

Reference

- Baláž, P., Kosír, I., Verček, P. (2006). Rozhodujúci prínos novej ekonomiky pre ďalšiu globalizáciu svetového hospodárstva. *Ekonomický časopis*, 54(4), 368–385.
- Balon, J. (2014). Jak se privatizují ideje? Neoliberální režim vědění a jeho přivlastnění postmoderního obrazu světa. *Sociologický časopis/Czech Sociological Review*, 50(5), 713–733. DOI: 10.13060/00380288.2014.50.5.120.
- Barša, P., Slačálek, O., Stöckelová, T. (2010). Od roztržky ke sporu, in *Kritika depolitizovaného rozumu: Úvahy (nejen) o nové normalizaci*. Všeň: Grimmus, pp. 195–212. ISBN 978-80-902831-6-9.

- Brabec, M. (2013). Demokratická participace versus mocensko-ekonomické vztahy, in Kopecký, M. a kol., *Vědění a učení v globalizovaném světě: Aktéři a změny*. Praha: Filozofická fakulta Univerzity Karlovy v Praze, pp. 25–40. ISBN 978-80-7308-474-5.
- Brenner, N., Peck, J., Theodore, N. (2010). After Neoliberalization? *Globalizations*, 7(3), 327–345. DOI: 10.1080/14747731003669669.
- Bresser-Pereira, L. C. (2014). Inequality and the Phases of Capitalism. *Forum for Social Economics*, 43(3), 199–222. DOI: 10.1080/07360932.2014.887589.
- Cahill, D. (2011). Beyond Neoliberalism? Crisis and the Prospects for Progressive Alternatives. *New Political Science*, 33(4), 479–492. DOI: 10.1080/07393148.2011.619820.
- Civín, L. (2013). Některé metodologické problémy spojené se studiem procesů globalizace ve světové ekonomice. *Socioekonomické a humanitní studie*, 3(2), 5–14.
- Creaven, S. (2015). The ‘Two Marxisms’ Revisited: Humanism, Structuralism and Realism in Marxist Social Theory. *Journal of Critical Realism*, 14(1), 7–53. DOI: 10.1179/1572513814Y.0000000008.
- Crouch, C. (2011). *The Strange Non-Death of Neoliberalism*. Cambridge: Polity. ISBN 978-0-7456-5120-0.
- Černík, V. (2007). Vzťah spoločenských vied a ideológie z pohľadu metodológie vied, in Černík, V., Višňovský, E., eds., *Vzťah teoretického a praktického v sociálnych a humanitných vedách*. Bratislava: Iris, pp. 137–177. ISBN 80-89238-05-X.
- D’Arista, J. (2008). Replacing the failed Washington consensus. *Journal of Post Keynesian Economics*, 30(4), 523–540. DOI: 10.2753/PKE0160-3477300402.
- Daňhel, J., Ducháčková, E., Radová, J. (2016). Ekonomická věda v konfrontaci se společenským vývojem prochází neuralgickým bodem. *Acta Oeconomica Pragensia*, 24(3), 68–77, DOI: 10.18267/j.aop.537.
- Davies, W. (2014). *The Limits of Neoliberalism: Authority, Sovereignty and the Logic of Competition*. Los Angeles, Londýn: Sage. ISBN 978-1-4462-7069-1.
- de Lagasnerie, G. (2013). Néolibéralisme, théorie politique et pensée critique. *Raisons politiques*, 52(4), 63–76. DOI: 10.3917/rai.052.0063.
- Della Porta, D. (2015). Conception of Democracy and Crisis of Responsibility in the Great Recession. *Analele Universității din București. Seria Științe Politice*, 17(2), 5–24.
- Demaria, F., Schneider, F., Sekulova, F., Martinez-Alier, J. (2013). What is Degrowth? From an Activist Slogan to a Social Movement. *Environmental Values*, 22(2), 191–215. DOI: 10.1080/09632713.2013.81561725194.
- DINKA, P., ed. (2012). *Besy kapitalizmu alebo Začiatok novej éry?* Bratislava: Vydavateľstvo Spolku slovenských spisovateľov. ISBN 978-80-8061-470-6.
- Dinuš, P., Hohoš, L., eds. (2011). *Svet v bode obratu. Systémové alternatívy kapitalizmu: koncepcie, stratégie, utópie*. Bratislava: Veda. ISBN 978-80-224-1227-8.
- Foster, W. Z. (1950). *Soumrak světového kapitalismu*. Praha: Svoboda. Bez ISBN.
- František (2015). *Laudato Si’ (Bud’ pochválen): Encyklika o péči o společný domov*. Praha: Paulínky. ISBN 978-80-7450-187-6.
- Fraňková, E., Johanisová, N. (2015). Koncept udržitelného nerůstu a nerůstové hnutí v Evropě, in Vávra, J., Lapka, M., Cudlínová, E., eds., *Ekonomika v souvislostech*. Praha: Filozofická fakulta Univerzity Karlovy v Praze, pp. 82–101. ISBN 978-80-7308-571-1.
- Fromm, E. (2014). *Mít, nebo být?* Praha: Aurora. ISBN 80-7299-036-5.
- Harvey, D. (2007). Neoliberalism as Creative Destruction. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 610(1), 22–44. DOI: 10.1177/0002716206296780.
- Hauser, M. (2012). *Kapitalismus jako zombie, neboli: Proč žijeme ve světě přízraků*. Praha: Rybka Publishers. ISBN 978-80-87067-62-8.
- Hayek, F. A. (2012). *Cesta do otroctví*. 2. vyd. Brno: Barrister & Principal. ISBN 978-80-87029-32-9.

- Holländer, P. (2013). Soumrak moderního státu. *Právník: Teoretický časopis pro otázky státu a práva*, 152(1), 1–28.
- Hunčová, M. (2007). *Sociální ekonomika a sociální podnik*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. ISBN 978-80-7044-946-2.
- Jeníček, V., Foltýn, J. (2010). *Globální problémy světa v ekonomických souvislostech*. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-326-4.
- Jemala, M. (2008). Globalizácia ako sústava procesov vytvárania vyspelejšieho, ale rizikového sveta. *Ekonomický časopis*, 56(9), 925–942.
- Jurásek, M., Leinweber, V., Valenčík, R. (2016). Politicko-ekonomická reflexe současného stavu globální společnosti. *Politická ekonomie*, 64(2), 218–236. DOI: 10.18267/j.polek.1066.
- Juričková, V. (2004). Spravedlivost' v kontexte hospodárskej a sociálnej politiky. *Ekonomický časopis*, 52(9), 1136–1147.
- Keller, J. (2014). Sociální stát ve věku přístupu, in Blaha, L, ed., *Európsky sociálny model: Čo ďalej?* Bratislava: Veda, pp. 22–36. ISBN 978-80-224-1396-1.
- Korimová, G. (2014). *Sociálna ekonomika a podnikanie*. Banská Bystrica: Belianum. ISBN 978-80-557-0695-5.
- Kováčik, B. (2008). Demokracia, korporatívny kapitalizmus a štát. *Politické vedy*, 11(3-4), s. 7–22.
- Krčál, P. (2012). Vztah instituce trestu a legitimacy: Od divadla krutosti k neoliberální revoluci. *Acta Facultatis Philosophicae Universitatis Carolinae Pragensis*, 2012(3), 39–58.
- Kunešová, H., Kocourek, A., Bednářová, P., Cihelková, E., Nový, M. (2014). *Světová ekonomika: Nové jevy a perspektivy*. 3. preprac. a dopln. vyd. Praha: C. H. Beck. ISBN 978-80-7400-502-2.
- Kysela, J. (2014). Stát jako obr na hliněných nohou: Opožděné poznámky k seriálu o budoucnosti státu. *Právník: Teoretický časopis pro otázky státu a práva*, 153(11), 945–969.
- Lánský, O. (2015). *Je třeba zavrhnout liberalismus? K jednomu problému modernity*. Praha: Filosofia. ISBN 978-80-7007-439-8.
- LEA, J. (2015). Back to the Future: Neoliberalism as Social and Political Regression. *Journal on European History of Law*, 6(1), 109–117.
- Lewandowski, J. D. (2011). Globalizace a problém nadnárodních elit, in Znoj, M., Bíba, J. et al., *Machiavelli mezi republikanismem a demokracií*. Praha: Filosofia, pp. 385–406. ISBN 978-80-7007-360-5.
- Lubelcová, G. (2012). Sociálna ekonomika: koncepty, príležitosti, riziká. *Sociológia*, 44(1), 83–108.
- Lupták, L. et al. (2013). *Neoliberalismus a marginalita: studie z českého reálnokapitalismu*. Brno: Doplněk. ISBN 978-80-7239-314-5.
- Mach, P. (2016). Náš nový Capo di tutti capi. *Babylon*, 15(1), 7.
- Mason, P. (2015). *PostCapitalism: A Guide to our Future*. Londýn: Allen Lane. ISBN 978-1-846-14738-8.
- Mertl, J. (2016). Vše v rámci trhu, nic proti trhu, nic mimo trh: Neoliberální devianti a dohled nad nimi skrze sociální pomoc. *Sociologický časopis/Czech Sociological Review*, 52(2), 179–208. DOI: 10.13060/00380288.2016.52.2.246.
- Mertl, J., Krčál, P. (2013). *(Neo)liberální governmentality v České republice*. Brno: Václav Klemm. ISBN: 978-80-87713-07-5.
- Muránsky, M. (2013). Kapitalizmus a demokracia v čase európskej krízy, in Tížik, M., ed., *Kritická teória Jürgena Habermasa v sociologickom výskume*. Bratislava: Sociologický ústav SAV, pp. 172–217. ISBN 978-80-85544-80-0.
- Narveson, J. (1997). Rovnost versus svoboda: prospěch, svoboda, in Kis, J., ed., *Současná politická filosofie*. Praha: Oikoymenth, pp. 239–271. ISBN 80-86005-60-7.
- Nozick, R. (2015). *Anarchie, stát a utopie*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-2509-8.
- Olson, K. (2008). Reflexivní občanství a paradoxy participace. *Filosofický časopis*, 56(1), 77–100.

- Overbeek, H., Van Apeldoorn, B., eds. (2012). *Neoliberalism in Crisis*. Basingstoke: Palgrave Macmillan. ISBN 978-0-230-30163-4.
- Patomäki, H. (2009). Neoliberalism and the Global Financial Crisis. *New Political Science*, 31(4), 431–442. DOI: 10.1080/07393140903322497.
- Peffer, R. G. (2014). *Marxizmus, morálka a sociálna spravodlivosť*. Bratislava: Vydavateľstvo Spolku slovenských spisovateľov. ISBN 978-80-8061-815-5.
- Pehe, J., ed. (2012). *Krize, nebo konec kapitalismu?* Praha: Prostor. ISBN 978-80-7260-267-4.
- Piketty, T. (2014). *Capital in the Twenty-First Century*. Cambridge, Londýn: The Belknap Press of Harvard University Press. ISBN 978-0-674-43000-6.
- Průša, L., Dohnalová, M. et al. (2011). *Sociální ekonomika*. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7357-573-1.
- Rawls, J. (2007). *Spravodlivosť ako férovosť*. Bratislava: Kalligram. ISBN 80-7149-911-0.
- Rawls, J. (2013). *Právo národov*. Bratislava: Kalligram. ISBN 978-80-8101-769-8.
- Reich, R. B. (1992). *The Work of Nations: Preparing Ourselves for 21st-Century Capitalism*. New York: Vintage Books. ISBN 0-679-73615-8.
- Reich, R. B. (2016). *Saving Capitalism – For the Many, Not the Few*. Londýn: Icon Books. ISBN 978-178578-067-7.
- Robinson, W. I. (2009). *Teorie globálního kapitalismu: Transnacionální ekonomika a společnost v krizi*. Praha: Filosofia. ISBN 978-80-7007-305-6.
- Rýsová, L., Uhrík, I. (2011). Vývojové trendy determinované procesom globalizácie ako kľúčové faktory prognózovania budúceho vývoja a predvídania zmien, in *Interpolis'11: Zborník príspevkov z VIII. vedeckej konferencie doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov s medzinárodnou účasťou v Banskej Bystrici 10. novembra 2011*. Banská Bystrica: Fakulta politických vied a medzinárodných vzťahov Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici, pp. 368–375. ISBN 978-80-557-0337-4.
- Sekerák, M. (2014). Rawlsův model „demokracie založené na vlastníctví“ jako alternativa k sociálnímu státu? *Politologická revue*, 19(2), 113–139.
- Solík, M., ed. (2015). *Rozpory a alternativy globálního kapitalismu: Polemika*. Bratislava, Praha: Veda, Filosofia. ISBN 978-80-224-1407-4 (Veda), 978-80-7007-431-2 (Filosofia).
- Stiglitz, J. E. (2003). *Jiná cesta k trhu: Hledání alternativy v současné podobě globalizace*. Praha: Prostor. ISBN 80-7260-095-8.
- Strange, G. (2013). Understanding the Fundamentals of Capital, the Crisis and the Alternatives: Marx's Legacy Beyond Revolutionary Marxism. *British Journal of Politics and International Relations*, 15(1), 107–124. DOI: 10.1111/j.1467-856X.2012.00542.x.
- Streeck, W. (2016). *How Will Capitalism End? Essays on a Failing System*. Londýn: Verso. ISBN 978-1784784010.
- Svitačová, E. (2013). Sloboda a nová sloboda vo svetovom hospodárstve. *Medzinárodné vzťahy*, 11(3), 36–47.
- Šikula, M. (2005). K metodologickým východiskám ponímania fenoménu globalizácie. *Ekonomický časopis*, 53(7), 663–679.
- Šikula, M. (2011). Minimalizácia alebo modernizácia štátu? *Ekonomický časopis*, 59(8), 763–785.
- Šimsa, M. (2013). Demokratická kritika (neo)liberalismu: Od české demokratické tradice k deliberativní demokracii, in Šimsa, M., ed., *Nepředmětné výzvy české filosofie: K myšlení Ladislava Hejdánka*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, pp. 393–409. ISBN 978-80-7414-621-3.
- Švihlíková, I. (2011). The Czech Republic: Neoliberal Reform and Economic Crisis, in Dale, G., ed., *First the Transition, then the Crash: Eastern Europe in the 2000s*. Londýn: Pluto Press, pp. 187–202. ISBN 978-0-7453-3116-4.

Ušiak, J., Dolinec, V. (2010). Stabilita environmentálneho a ekonomického sektora bezpečnosti ako predpokladu trvalo udržateľného rozvoja štátu, in Dušek, J., Pána, L. *et al.*, *Udržiteľný rozvoj v evropských regiónoch*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálnych štúdií, pp. 288–293. ISBN 978-80-86708-90-4.

Varoufakis, Y. (2013). *Globální minotaurus: Amerika, Evropa, krize a budoucnost globální ekonomiky*. Praha: Rybka Publishers. ISBN 978-80-87067-09-3.

Znoj, M. (2015). Politický obsah sociálnych práv: Od Marxe k republikanizmu, in Augustín, M., ed., *Eseje o sociálnom občianstve*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, pp. 53–64. ISBN 978-80-558-0898-7.

Kontaktná adresa

PhDr. Marián Sekerák

Institut politologických štúdií

Fakulta sociálnych vied Univerzity Karlovy

U Kříže 8, 158 00 Praha 5 – Jinonice, Česká republika

E-mail: marian.sekerak@gmail.com

Tel. číslo: +420 728 071 570

Received: 27. 12. 2016

Reviewed: 20. 01. 2017, 30. 01. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

NEROVNOSŤ FINANČNÝCH POLOŽIEK HOSPODÁRENIA SLOVENSKÝCH DOMÁCNOSTÍ

THE INEQUALITY OF SLOVAK HOUSEHOLDS' FINANCES

Ľubica Sipková, Juraj Sipko

Abstract: *The paper describes the level and the relative inequality of households' finances by absolute and relative measures. The quantitative analysis covers eight NUTS III regions of the Slovak republic and compares relative inequality of the financial situation according to various subgroups of households. The analysis procedure uses the official individual data of the second wave of the Eurosystem's Household Finance and Consumption Survey (HFCS), which collects household-level data in the year 2014. At the beginning, the paper describes microdata and the methodology. Based on quantitative analysis mainly using quantile methods, what follows is a numerical and graphical comparison of statistical measures of households' net wealth, total real assets and total liabilities of subgroups of Slovak households. Our study is focused mostly on concentration measurement and provides an inequality analysis of households' finances with decomposition of Theil T measure of the components of households' finances according to region, level of household's reference person's education and household types based on HFCS microdata of the Slovak Republic.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66939>.

Keywords: *Household finance, Net wealth, NUTS 3, Theil T index, Inequality decomposition, HFCS.*

JEL Classification: *D10, D14, D31.*

Úvod

Skúmanie vývoja hospodárenia a najmä zadlženosti domácností je dôležité pre posúdenie celkovej ekonomickej situácie. Sociálno-demograficky a regionálne štruktúrované analýzy čistého bohatstva, celkových reálnych a finančných aktív, ako aj záväzkov domácností umožňujú hlbšie spoznať finančnú situáciu, pochopiť finančný potenciál a riziká v kontexte regionálnom, štrukturálnej kompozície, veľkosti a iných sociálno-demografických charakteristík slovenských súkromných domácností.

Takéto analýzy smerujú k hodnoteniu dopadov rozdelenia bohatstva, finančných aktív a pasív domácností na celkovú finančnú stabilitu v štáte. Vývoj bohatstva domácností výrazne ovplyvňuje agregovaný dopyt a tým aj hospodársky rast. Prehlbujúca sa nerovnosť príjmov a bohatstva môže viesť k nepriaznivému vývoju v hospodárení veľkého podielu domácností, k narastaniu ich zadlženosti, rizikám splácania úverov a iných záväzkov a tým k celkovej ekonomickej nestabilite v štátoch, a tým aj v eurozóne.

1 Formulace problematiky

Cieľom pravidelného harmonizovaného „Zisťovania finančnej situácie a spotreby domácností“ (Eurosystem's Household Finance and Consumption Survey, HFCS) je poskytnúť odpovede na otázky o distribúcii a zmenách v bohatstve, dlhu, príjmoch

a spotrebe domácností v štátoch eurozóny s frekvenciou troch rokov. Vývoj a implementáciu zisťovaní HFCS má na starosti tzv. „Household Finance and Consumption Network“ (HFCN), ktorý pozostáva z Európskej centrálnej banky (ECB), národných centrálnych bánk (NCB) a národných štatistických úradov (NSI). V niektorých štátoch eurozóny prebehla podľa jednotných pravidiel prvá vlna zisťovania HFCS v rokoch 2008 až 2011. Jednotné pravidlá umožňujú medzinárodné porovnania výsledkov zisťovaní HFCS v štátoch eurozóny.

Druhá vlna HFCS prebehla už vo všetkých štátoch eurozóny podľa veľmi podobných jednotných pravidiel pod dozorom Európskej centrálnej banky (ECB) a za koordinácie národných centrálnych bánk a štatistických úradov jednotlivých členských štátov eurozóny v roku 2014. Pokyny k HFCS sa nachádzajú aj na oficiálnej internetovej stránke HFCN v materiály vydanom (ECB No 1, 2013) spolu s viacerými štúdiami zamestnancov národných bánk a vedcov skúmajúcich danú oblasť, ktorí spracovali výsledky prvej vlny hlavne pre potreby NCB. Najzaujímavejšie zistenia a alarmujúce závery o finančnej situácii domácností štátov eurozóny boli spracované do rozsiahlej štúdie (ECB No 2, 2013). Zameriame sa len na niektoré poznatky týkajúce sa hlavne úrovne a nerovnosti finančných premenných hospodárenia domácností v štátoch eurozóny.

1.1 Doterajšie výsledky analýz HFCS v eurozóne

Viaceré štúdie podľa výsledkov prvej vlny HFCS potvrdzujú významné rozdiely v tvaroch rozdelení finančných veličín hospodárenia súkromných domácností v štátoch eurozóny. Upozorňujú na veľkú mieru heterogenity podielov zadlžených domácností, úrovni i kompozície ich dlhu v jednotlivých štátoch. Okrem toho konštatujú, že koncentrácia čistého bohatstva v horných koncoch ich pravdepodobnostných rozdelení je výrazne vyššia v porovnaní s pravdepodobnosťou výskytu extrémnych príjmov domácností.

Vo všeobecnosti hrubé bohatstvo 50% domácností predstavuje len nepatrný zlomok z celkového objemu hrubého bohatstva domácností v štátoch, pričom je pozoruhodná aj nerovnosť rozdelenia bohatstva domácností medzi štátmi eurozóny. Okrem faktu, že nefinančné aktíva výrazne preyšujú finančné aktíva, výsledky zisťovania potvrdili, že reálne aktíva domácností všeobecne pochádzajú prevažne z vlastníctva hlavného bývania. Alarmujúce je zistenie, že zadlžené sú väčšinou domácnosti s relatívne mladými osobami na čele domácnosti. Podobné závery prevažne podľa výsledkov z prvej vlny HFCS sú konštatované aj v mnohých národných štúdiách, napr. (ECB No. 2, 2013), (Fessler, Linder, Segalla, 2014) a (Messner, Zavadil, 2015). Výsledky druhej vlny HFCS potvrdili prehĺbenie nerovnosti rozdelení finančných premenných v trojročnom období takmer vo všetkých štátoch eurozóny, ako aj narastajúce disparity medzi štátmi (ECB No 1, 2013).

1.2 Doterajšie výsledky analýz HFCS na Slovensku

Na Slovensku politický a spoločenský vývoj po roku 1989 umožnil pozoruhodnú zmenu z veľmi obmedzeného súkromného vlastníctva a veľmi nízkej nerovnosti k výraznému prerozdeleniu čistých finančných aktív súkromných domácností. Charakteristický bol na Slovensku rýchly rast zadlženia domácností (Messner, Zavadil, 2015).

Závery Messnera a Zavadila (Messner, Zavadil, 2014) o regionálnych rozdieloch vo vlastníctve bohatstva súkromných domácností na Slovensku potvrdzujú, že približne 90% domácností jednotne vo všetkých regiónoch vlastnilo v roku 2014 hlavnú nehnuteľnosť s trvalým bydliskom, ktorá tvorila kľúčovú časť celkovej výšky ich bohatstva, ale len asi 10% domácností vo všetkých regiónoch malo hypotekárny dlh. Vlastníctvo

hlavného bývania domácností tak predstavovalo najcennejšie aktívum domácností. Hodnota vlastníctva reálnych aktív je najvyššia v Bratislavskom regióne v kompozícii aj s najväčšou jeho zistenou disparitou. "Najmenej zadlžené sú domácnosti v Banskobystrickom a Prešovskom regióne, majú však aj najnižšiu úroveň naakumulovaných aktív. Najchudobnejšie domácnosti sú v Nitrianskom a Banskobystrickom regióne", konštatujú Messner a Zavadil (Messner, Zavadil, 2014: 37).

Podobne, aj najnovší výskum založený na druhej vlne HFCS, ktoré prebehlo v apríli 2014, všeobecne poukazuje na výrazný nárast diferenciacie v participácii domácností a rozdieloch v úrovni sledovaných finančných veličín v štruktúrach domácností na Slovensku pri porovnaní s výsledkami zisťovania HFCS spred troch rokov (prvá vlna z novembra 2010), venujú sa tomu napr. Cupák a Strachotová z NBS (Cupák, Strachotová, 2015). Podľa nášho názoru je však na Slovensku korektné porovnanie výsledkov dvoch vlín HFCS v určitých prípadoch diskutabilné, pretože stratifikačný výber a kalibrácia nebola urobená s použitím rovnakých techník.

1.3 Špecifické východiská analýz a jej cieľ

Stratifikovaný výber HFCS mal byť reprezentatívny až na národnej úrovni. Avšak, stratifikácia z populácie, stanovenie kvót a kalibrácia váh boli Štatistickým úradom slovenskej republiky (ŠÚ SR) v druhej vlne HFCS vykonané s regionálnou reprezentatívnosťou mikroúdajov podľa ôsmich NUTS 3 regiónov SR s využitím informácií z Mikrocenzu 2011. Nomenklatúra regiónov podľa NUTS 3 je nasledovná: Bratislavský (BA), Trnavský (TR), Trenčiansky (TN), Nitriansky (NR), Žilinský (ZA), Banskobystrický (BB), Prešovský (PO) a Košický (KE).

Pri interpretácii výsledkov analýz treba mať aj na pamäti, že všetky závery sú založené na subjektívnom seba-hodnotení respondentov. Stratifikovaný výber a zisťovanie „dobrovoľných“ odpovedí zaznamenaných formou tzv. Computer Assisted Personal Interview (CAPI) boli vykonané odborne ŠÚ SR. Databáza je uložená v niekoľkých súboroch, ktoré sú odlišené podľa úrovne dát a zodpovedajú štruktúre harmonizovaného dotazníka eurozóny. Zistené údaje v databáze boli neúplné a pôvodne obsahovali údaje za len 2 135 zo 4 200 kontaktovaných súkromných domácností, ktoré boli vybrané podľa vopred stanovených stratifikačných kvót (angl. unit nonresponse).

Značný výskyt aj položkových neodpovedí (angl. item nonresponse), najmä v prípade citlivých otázok o veľkosti príjmu domácnosti, majetku, záväzkov a dlhov, bol riešený uplatnením erudovaných metód stanovenia váh, imputácií a následne výpočtom charakteristík s použitím simulácií a primeraného váženia. Napriek veľkému výskytu neodpovedí sú výsledky zisťovania HFCS veľmi hodnotné i jedinečné a ECB potvrdila, že spĺňajú kritériá kvality podľa jednotných pravidiel zisťovania.

V článku venujeme najskôr pozornosť metodike spracovania neúplných údajov stratifikovaného výberu a následnému preň charakteristickému prípravnému ich spracovaniu. Všetkým cieľom tohto príspevku je hodnotiť a porovnať tvary rozdelení finančných premenných o hospodárení súkromných domácností a predovšetkým charakterizovať a porovnať koncentráciu regionálne, ale aj cez vhodne volené skupiny domácností.

Kvantitatívne ohodnotenie, priestorové aj prierezové porovnanie v článku je zamerané na analýzu relatívnej nerovnosti finančných položiek hospodárenia domácností v SR s jej dekompozíciou na vnútro-skupinovú a medzi-skupinovú v závislosti od ôsmich

geografických regiónov, šiestich úrovni dosiahnutého vzdelania referenčnej osoby a desiatich typov domácností v členení podľa ich kompozície dospelých, detí a dôchodcov. Východiskové sú mikróúdaje HFCS z roku 2014 za Slovenskú republiku.

2 Metody

Samostatne v jednotlivých častiach sa venujeme metodike spracovania zistených údajov do východiskovej databázy k analýzam, definovaniu analyzovaných premenných a aplikovanej metodológii merania nerovnosti rozdelení finančných premenných a metóde jej dekompozície.

2.1 Imputácie, simulácie a vážená pre HFCS

Aplikované metódy kalibrácií a vážení sú v súlade s jednotnou metodikou eurozóny (ECB No 1, 2013) a (ECB No 3, 2016). Vo všetkých výpočtoch v príspevku boli použité finálne váhy (hw0010) stanovené s kalibráciou na pohlavie a vekovú štruktúru obyvateľstva na regionálnu veľkosť a štruktúru domácností, ako aj kalibráciou podľa počtu zamestnaných, podnikateľov, nezamestnaných a dôchodcov v každom z osem slovenských regiónov. Až kalibrácia v 2. vlne HFCS bola vykonaná odborne ŠÚ SR.

Metóda viacnásobných imputácií (Unified Methodology of the HFCS Data Processing, Editing and Imputing sa nachádza v pokynoch ECB (ECB No 1, 2013), priradila päť rôznych simulovaných hodnôt (angl. implicates). Implikáty boli náhodne simulované z odhadnutých vážených regresných modelov príslušných premenných v závislosti od širokej škály ďalších dôležitých vlastností vo výbere. Meta Data Multiple Imputation Stata program (MeDaMi) vytvorili v NBS podľa nášho úsudku v súlade s "user_guide.do" súborom v Stata, verzii 12.1. Tieto programy sú poskytované ECB aj s príkladmi aplikácií (ECB No 1, 2013), sú aj Užívateľské príručky a Informácie o dodatku s kódovaním v Stata programe.

Pri aplikácii metódy viacnásobných imputácií boli vytvorené nadväzujúce rovnice (angl. chained equations) založené na interaktívnom Bayesovskom modeli, ktorý zachováva korelačnú štruktúru medzi maximálnym počtom dostupných premenných dátového súboru. V NBS boli odhadnuté štyri rôzne typy regresných modelov: regresný model pre spojité kvantitatívne premenné ohraničené zhora a/alebo zdola, logitový model pre binárne premenné, poradový logitový model a viacnásobný logitový model pre poradové a nominálne premenné. V (ECB No 1, 2013) sú poskytnuté podrobnejšie teoretické základy „HFCS Imputation Procedure“. V prípade HFCS bolo získaných päť výstupov modelu, t. j. päť imputácií - implikátov pre každú záznamovú vetu - nielen za domácnosť, ale aj za každú osobu s ID.

2.2 Práca so súborom a analyzované premenné

Na účely analýzy sme zlúčili údaje o euro-premenných, vysvetľujúcich premenných a finálne váhy (HW0010) z H-súboru a P-súboru (oba súbory už s piatimi implikátmi), M-súboru (vytvorený bol z P-súboru) a D-súboru (súboru obsahujúceho agregované finančné premenné) pomocou identifikátora domácností (household identifier SA0010) a čísla implikácie (implicate number IM0200).

Definovanie použitých súhrnných euro-premenných, prevažne z D-súboru, ktoré sa týkajú financií domácností je prehľadne takéto:

- **Celkové reálne aktíva** DA1000 sú súčtom DA1110 - hodnoty hlavného bývania domácnosti, DA1120 - hodnoty všetkých ostatných nehnuteľností ako záhrad,

rekreačných domov, garáží, pôdy atď.; DA1130 - celkovej hodnoty vozidiel, DA1131 - celkovej hodnoty cenností a DA1140 - celkovej hodnoty majetku z vlastného podnikania ako kancelárie, hotely a iné budovy (DA1000=DA1110+DA1120+DA1130+DA1131+DA1140). Aktíva domácností týkajúce sa vlastníctva nehnuteľností sú súčtom hodnoty hlavného bývania a hodnoty ostatných nehnuteľností (DA1110+DA1120).

- **Celkové finančné aktíva** (DA2100) sú súčtom všetkých finančných aktív, t.j vkladov, podielových fondov, dlhopisov, akcií a ostatných aktív.
- **Celkové aktíva** sa skladajú z celkových reálnych aktív a celkových finančných aktív (DA3001=DA1000+DA2100).
- **Celkové záväzky** (DL1000=DL1100+DL1200) sú súčtom nezaplatených hypotekárnych úverov a zostatku nehypotekárnych úverov.
- **Celkové čisté bohatstvo** (DN3001=DA3001–DL1000) sa vypočíta ako rozdiel medzi celkovými aktívami a celkovými záväzkami.

Presné definície premenných ohľadom financií domácností možno nájsť v HFCS katalógu základných/kľúčových premenných a HFCS katalógu neklúčových premenných uverejnených na oficiálnej internetovej stránke HFCN (HFCS Core Variables Catalogue a HFCS Non-Core Variables Catalogue).

2.3 Relatívna nerovnosť – meranie a dekompozícia

Nech náhodné, nezávislé a identicky rozdelené náhodné premenné X_i , $i=1, 2, \dots, n$; pochádzajúce z rozdelenia náhodnej premennej X v populácii, sú usporiadané vzostupne a zaznamenané v tvare: $X_{1:n} \leq X_{2:n} \leq X_{3:n} \leq \dots X_{n:n}$. Nazývané sú pojmom poriadkové štatistiky (angl. Order statistics). Podľa teórie poriadkových štatistík, ktorá je rozvinutím teórie štatistickej indukcie, je $X_{i:n}$, $i=1, 2, \dots, n$ tzv. i -tou poriadkovou štatistikou v náhodnom výbere o rozsahu n . Na rozdiel od klasickej štatistickej indukcie náhodný výber nie je n -ticou vzájomne nezávislých náhodných premenných s rovnakým rozdelením pravdepodobnosti, ale v teórii poriadkových štatistík je náhodným výberom $X_{i:n}$, $i=1, 2, \dots, n$, t.j. n náhodných premenných, ktoré nie sú identicky rozdelené a sú vzájomne závislé. (Poriadkovými štatistikami v príspevku je n -tica náhodných premenných $X_{i:n}$ rozdelenia finančnej náhodnej premennej X , kde n je rozsah výberového súboru, t.j. napr. počet domácností vo výbere $n = 2\ 135$ slovenských domácností).

Kvantilová funkcia (angl. Quantile function), s označením $Q(p)$, definuje p -kvantil x_p ako funkciu pravdepodobnosti p takto:

$$x_p = Q(p), \quad 0 < p < 1 \quad (1)$$

kde x_p je p -kvantil premennej X , pre ktorý platí $p = P(X \leq x_p) = F(x_p)$.

Definícia kvantilovej funkcie $Q(p)$ platí pre ľubovoľnú dvojicu (x_p, p) ako $x_p = Q(p)$ a pritom platí $p = F(x_p)$, kde $F(x)$ je distribučná funkcia rozdelenia X . Tieto dve funkcie sú vzájomné inverzie v prípade, že sú obe spojitými rastúcimi funkciami. Teda platia zápisy $Q(p) = F^{-1}(p)$ a $F(x) = Q^{-1}(x)$. Vyššie v článku uvedená teória poriadkových štatistík je hlbšie spracovaná napr. v (David, Nagaraja, 2003). Tória ohľadom kvantilových funkcií,

ktoré definujú p -kvantil $x_p = Q(p)$ ako hodnotu kvantilovej funkcie v proporcii p , napr. dolný decil ako $x_{0,1} = Q(0,1)$, dolný kvartil ako $x_{0,25} = Q(0,25)$ a ľubovoľný percentil s p -podielom hodnôt od neho menších v ich neklesajúco usporiadanom rade ako $x_p = Q(p)$ je rozpracovaná napr. v (Gilchrist, 2000). Proporcía p je bodovým odhadom pravdepodobnosti výskytu hodnôt náhodnej premennej X nižších nanajvyš rovných hodnote p -kvantilu.

Zodpovedajúca vzorka usporiadaných pozorovaní (hodnôt finančnej náhodnej premennej vo výberovom súbore HFCS) je n -tica usporiadaných hodnôt finančnej náhodnej premennej $x_{1:n} \leq x_{2:n} \leq x_{3:n} \leq \dots x_{n:n}$. Ak $p = 0,5$ potom prostredná hodnota v usporiadanom rade s pravdepodobnosťou (odhadnutou bodovým odhadom pomocou p -proporcie jej postavenia v neklesajúco usporiadanom rade) $p = 0,5$ je $x_p = x_{0,5} = Q(0,5)$ sa nazýva mediánom rozdelenia premennej X .

Nielen charakteristiky polohy, ako priemer, medián a ďalšie kvartily bolo vhodné určiť z empirickej kvantilovej funkcie finančnej premennej z HFCS 2014, ale aj vypočítať charakteristiky absolútnej nerovnosti na kvantilovom základe. Navyše, uvádzame hodnoty niektorých známych indexov nerovnosti definovaných kvantilovou funkciou. Pretože v súbore je vždy 5 imputácií, tzv. implikátov pre každú domácnosť s rovnakou váhou, každú štatistickú charakteristiku bolo potrebné vypočítať jednoduchým priemerovaním jej piatich hodnôt, ktoré boli počítané z údajov v databáze vybraných podľa čísla implikácie.

Porovnaním rozdielnych hodnôt absolútnej miery nerovnosti (podielu priemeru a mediánu) a dvoch relatívnych mier možno získať určitú predstavu o mieste rozdelenia, v ktorom sa nerovnosť viac prejavuje. Giniho index a podiel stredných hodnôt reagujú vo väčšej miere na nerovnosť v strednej časti rozdelenia, pričom Theilov T index je citlivý na nerovnosť v koncoch rozdelenia.

Cieľom rozkladu nerovnosti finančnej premennej podľa regionálnych alebo sociálnych skupín domácností, ktoré boli získané pomocou vhodne zvoleného štatisticky významného faktora, je špecifikovať veľkosť nerovnosti vo vnútri skupín, ktorých váženým súčtom je daná vnútro-skupinová nerovnosť. Tiež je cieľom merať veľkosť nerovnosti medzi skupinami domácností a jej podiel na celkovej nerovnosti.

Indexy nerovnosti, ktoré majú schopnosť dekompozície na medzi-skupinovú a vnútro-skupinovú nerovnosť sa nazývajú všeobecné indexy entropie. V odbornej literatúre je väčšina indexov, ako Theilove indexy a Atkinsonov index, dobre známa podľa definície založenej na kumulatívnej distribučnej funkcii. Veľmi jednoduchý prehľad zovšeobecnených indexov entropie $I(\theta)$ s ich definíciou uvádzajú Janvry a Kanbur (Janvry, Kanbur, 2016) a nimi uvádzaný všeobecný vzorec pre výpočet $I(\theta)$ je definovaný pomocou kvantilovej funkcie takto:

$$I(\theta) = \begin{cases} \frac{1}{\theta(\theta-1)} \int_0^1 \left(\frac{Q(p)^\theta}{\mu} \right) dp & \text{pre } \theta \neq 0; \theta \neq 1 \\ \int_0^1 \ln \left(\frac{\mu}{Q(p)} \right) dp & \text{pre } \theta = 0 \\ \int_0^1 \frac{Q(p)}{\mu} \ln \left(\frac{Q(p)}{\mu} \right) dp & \text{pre } \theta = 1 \end{cases} \quad (2)$$

Špecifické tvary indexov entropie vo vzťahu (2) sú závislé na hodnote parametra pružnosti $\theta = 1 - \varepsilon$. Theilov T index nerovnosti je $I(\theta = 1)$ a Theilov L index nerovnosti je $I(\theta = 0)$. V prípade, kedy $I(\theta) = 0$ je "úplná relatívna rovnosť" v populácii, ale len pokiaľ ide o analyzovanú finančnú premennú, teda každá domácnosť má rovnakú úroveň finančnej premennej.

Vzťah pre dekompozíciu nerovnosti v K podskupinách domácností je nasledovný:

$$I(\theta) = \sum_{k=1}^K \phi(k) \left(\frac{\mu(k)}{\mu} \right)^{\theta} I(k; \theta) + \bar{I}(\theta), \quad k = 1, 2, \dots, K \quad (3)$$

kde $\phi(k)$ je podiel k -tej skupiny na celkovej populácii a $\mu(k)$ je stredná hodnota rozdelenia finančnej premennej v k -tej skupine. Nerovnosť v k -tej skupine sa vyjadří zodpovedajúcim spôsobom podľa vzťahu (2). Tým, že nerovnosť vo vnútri skupiny sa vyjadří rovnako ako celková nerovnosť premennej, príspevok k -tej skupiny k celkovej nerovnosti je často prezentovaný ako zlomok v % z hodnoty prvého člena v súčte vzťahu (3).

Prvý člen v rovnici (3) zodpovedá celkovej nerovnosti vo vnútri skupín domácnosti, danej váženým súčtom nerovností pre každú skupinu $I(k; \theta)$, $k = 1, 2, \dots, K$. Druhý člen $\bar{I}(\theta)$ súčtu vo vzťahu (3) udáva príspevok nerovnosti medzi skupinami k celkovej nerovnosti. To je celková nerovnosť v populácii, keď každej domácnosti v k -tej skupine by bola priradená rovnaká priemerná úroveň tejto skupiny a teda, keď v rámci skupiny by bola nerovnosť úplne odstránená.

3 Rozbor problému

Relatívna nerovnosť je porovnávaná pomocou absolútnej miery – podielu priemeru a mediánu a relatívnych mier – indexov, a to Giniho koeficienta a Theilovho T indexu. Finančné premenné za domácnosti v Slovenskej republike, za ktorých výsledky analýz v tejto časti interpretujeme, sú **celkové reálne aktíva**, **celkové záväzky** a **čisté bohatstvo domácností**. Na dekompozíciu relatívnej nerovnosti finančných premenných podľa vybraných faktorov bol použitý Theilov T index. Na základe výsledkov aplikovaných neparametrických Kruskalových-Walisových testov, sme potvrdili že úrovne všetkých analyzovaných finančných veličín sa významne líšia podľa faktora región, vzdelanie aj typ domácnosti.

3.1 Nerovnosť aktív, záväzkov a bohatstva domácností v SR

Najskôr uvedieme niekoľko zaujímavých zistení o proporciách a kvantiloch finančných rozdelení. Podľa hodnôt štatistických charakteristík (niektoré uvádzame v Prílohe) iba 6,93% z 2 135 slovenských domácností v čase prieskumu nevykázalo žiadne celkové reálne aktíva, 51,48% uviedlo aktíva nižšie ako 52 500 eur. Štvrtina domácností kvantifikovala ich celkové reálne aktíva vyššie ako 2 234 tisíc eur, pričom ich pôvodom uviedla hlavne vlastníctvo nehnuteľnosti hlavného bývania domácnosti. Iba 20,75% domácností malo vlastníctvo ostatných nehnuteľností (bytov, domov, chát, záhrad, garáží, atď.). Napriek relatívne nízkej priemernej úrovni a variabilite je na Slovensku **mimoriadne rozšírené vlastníctvo nehnuteľnosti k hlavnému bývaniu domácností** (89,9%), čo sa konštatuje aj vo viacerých expertízach za všetky štáty eurozóny. Pre porovnanie, celkový priemer štátov eurozóny je 60,1% a napr. v Španielsku 82,7%, Taliansku 68,7%, ale vo Francúzsku 55,3%, v Rakúsku 47,7% a najnižšie je v Nemecku 44,2 %.

Napriek veľkému rozšíreniu vlastníctva nehnuteľností (93% domácností), sú slovenské domácnosti zatiaľ porovnateľne menej zadlžené oproti vyspelým štátom eurozóny. Až takmer 70% domácností neuviedlo žiadne záväzky v čase druhej vlny zisťovania. Pre medzinárodné porovnanie si môžeme uviesť závery z prvej vlny zisťovania v štátoch eurozóny v roku 2010. Podiel domácností v % s uvádzaným nenulovým dlhom (v zátvorke s nenulovými dlhom na nehnuteľnosti) bol na Slovensku 26,8% (9,6%), pričom priemer štátov eurozóny bol 43,7 (23,1) a napr. v Španielsku 50 (32,5), Taliansku 25,2 (10,8), vo Francúzsku 46,9 (24,4), v Rakúsku 35,6 (18,4), v Nemecku 47,4 (21,5) a najväčší bol v Holandsku 65,7 (44,7).

Priemerná domácnosť v SR mala čisté záväzky menej ako 5 400 eur a maximálne zistených (priznaných referenčnou osobou v čase prieskumu, prípadne priemer z päť hodnôt implikátov) bolo 168 tisíc eur celkových záväzkov domácnosti. Rozdelenie záväzkov bolo takmer symetrické okolo nulového mediánu, ale s veľkou variabilitou (267%) spôsobenou výskytom viacerých extrémnych hodnôt.

Celkové čisté bohatstvo priemernej domácnosti na Slovensku bolo odhadnuté na menej než 60 327 eur, čo je len 1,26-krát viac ako jeho mediánová úroveň. Zistená vzdialenosť priemeru a mediánu bohatstva je malá, a nie je veľká ani celková variabilita bohatstva (177%). Pričom najväčší zistený dlh domácností bol 43 000 eur, zatiaľ čo najbohatšia domácnosť priznala rozdiel aktív a záväzkov len vo výške 8 696 tis. eur.

3.2 Nerovnosť financií v regiónoch SR

Základné štatistické miery celkových reálnych aktív, celkových záväzkov a celkového čistého bohatstva v regiónoch SR podľa zisťovania HFCS v roku 2014 sú k dispozícii v Prílohe, v ktorej sme extrémne opozitné hodnoty štatistických mier zvýraznili tučným typom písma.

Potvrdilo sa, že najcennejšie **celkové čisté aktíva** boli držané v domácnostiach z Bratislavského regiónu ale s ich nízkou relatívnou nerovnosťou. Najnižšia nerovnosť reálnych aktív bola v regióne Trnavskom, ktorá je spojená s kontrastne nízkou priemernou úrovňou v porovnaní s Bratislavským regiónom. Mali tiež pozoruhodne negatívne asymetrické rozdelenie, hlavne strednej časti, s 0,96 podielom priemeru k mediánu. Naproti tomu, Trenčiansky región mal rozdelenie reálnych aktív až s 335% variabilitou, s najväčšou kladnou asymetriou a s najvyššími relatívnymi nerovnosťami z dôvodu výskytu extrémnych hodnôt v dlhom pravom konci ich rozdelenia.

Podľa výsledkov rozkladu Theil T indexu 95,98% celkovej relatívnej nerovnosti reálnych aktív bolo daných vnútro-regionálnou nerovnosťou, teda nerovnosťou v rámci regiónov. Medzi-regionálna relatívna nerovnosť tvorila len malé ale významné percento celkovej relatívnej nerovnosti celkových čistých aktív domácností v SR (4,02%). Najvyšší bol zistený nesúlad relatívnej nerovnosti celkových reálnych aktív domácností a tiež priemernej úrovne medzi Trenčianskym a Trnavským regiónom.

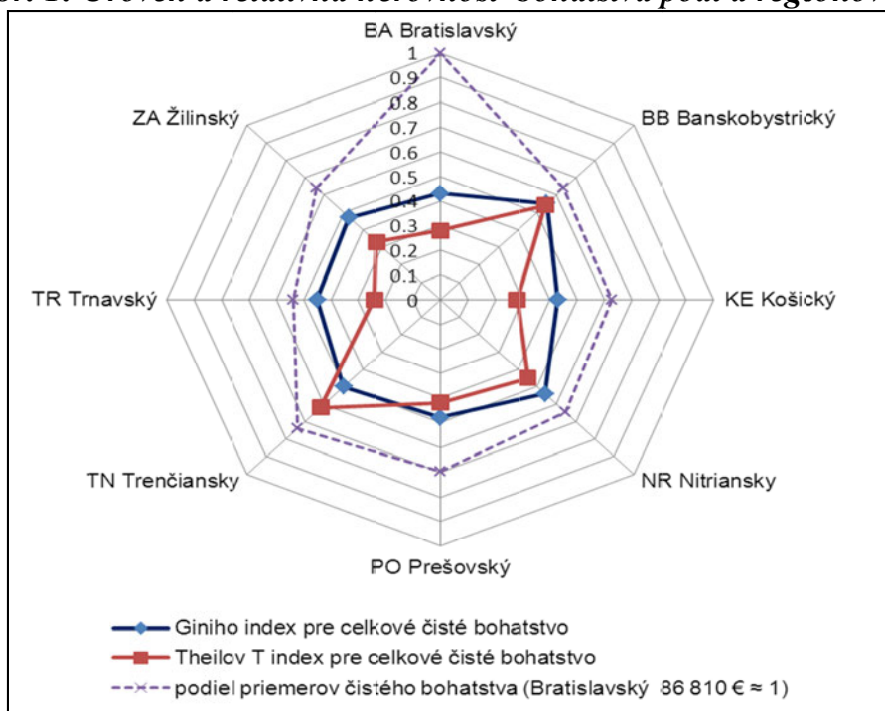
V priemere najväčšie **celkové záväzky domácností** sa nachádzali v Bratislavskom regióne, potom v takmer rovnakej priemernej úrovni v Trenčianskom a Banskobystrickom regióne, v ktorom však mali najväčšiu variabilitu, asymetriu, koncentráciu v strednej časti rozdelenia, ale aj nerovnosť z dôvodu výskytu extrémnych hodnôt (maximálne záväzky boli 168 tis eur v BB-regióne).

Záväzky domácností je ale vhodné skúmať spolu s aktívami. Celkové aktíva bez celkových záväzkov domácnosti určuje čisté bohatstvo domácnosti. V prípade jeho zápornej

hodnoty, keď domácnosť mala väčšie záväzky ako aktíva ho nazveme zadlžením domácnosti. Pretože Theilov T index a jeho rozklad nie je možné počítať zo záporných hodnôt, zadlžené domácnosti nemohli byť do analýzy relatívnej nerovnosti pomocou Theilovho T indexu zahrnuté.

Domácnosť s najvyšším dlhom bola v Žilinskom regióne (minimum celkového bohatstva –43 tis. eur), však variabilita aj asymetria rozdelenia je v ňom nízka, z dôvodu celkovo nízkej úrovne ako aj malej relatívnej nerovnosti veľkosti majetku domácností. Vyššie ako slovenský priemer 60 327 eur bolo priemerné vlastníctvo majetku v Trenčianskom a Prešovskom kraji.

Obr. 1: Úroveň a relatívna nerovnosť bohatstva podľa regiónov SR



Zdroj: Grafická analýza autora podľa HFCS 2014

Poznámka: Theilov T index bol počítaný len z kladných hodnôt celkového bohatstva.

Varujúca je hodnota **zadlženosti štvrtiny domácností Nitrianskeho regiónu**, ktoré mali nesplatené a aktívami nepokryté záväzky najmenej vo výške 4 390 eur (veľkosť zadlženia domácnosti).

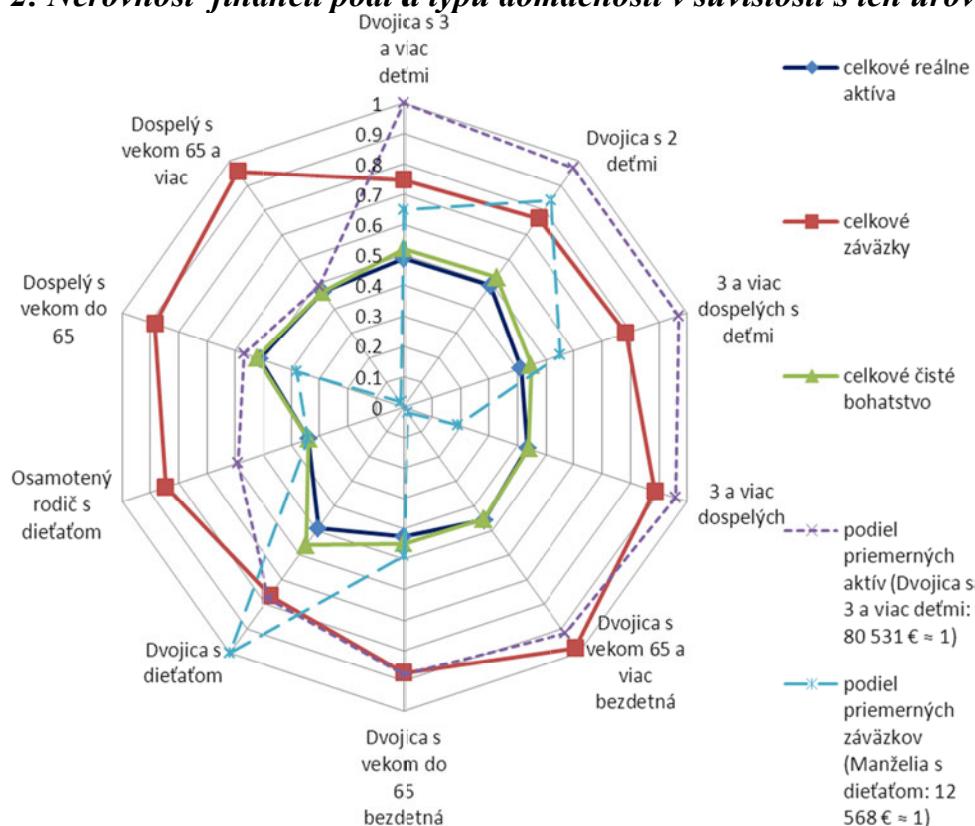
Najnižší priemer **celkového čistého bohatstva domácností** bol v Trnavskom regióne (Obr. 1). Vysoko pozitívne zošikmenie rozdelenia bohatstva domácností v regiónoch Trenčianskom a Banskobystrickom, s výskytom veľkých extrémov, spôsobilo nárast relatívnej nerovnosti čistého bohatstva domácností, čo potvrdili aj hodnoty Giniho indexu. Aj Theilov T index v týchto dvoch regiónoch naznačil nezgodu vo výške relatívnej nerovnosti vlastníctva bohatstva. Rozdelenie celkového čistého bohatstva domácností v Trnavskom regióne sa s Trenčianskym a Banskobystrickým najviac líši aj zápornou asymetriou, ako aj nízkou relatívnou nerovnosťou rozdelenia bohatstva domácností.

Trnavský, Košický a Bratislavský región nemajú relatívnu nerovnosť umiestnenú v pravých koncoch rozdelení, ale jej väčším zdrojom je ich stredná časť, pričom majú aj celkovo nízku úroveň čistého bohatstva.

3.3 Nerovnosť financií podľa faktorov typ domácnosti a vzdelanie

Klasifikácia podľa typu domácností (DHHTYPE) umožňuje porovnať vlastnosti rozdelení financií v súkromných domácnostiach rôznej kompozície osôb (Obr. 2).

Obr. 2: Nerovnosť financií podľa typu domácností v súvislosti s ich úrovňou



Zdroj: Vlastná analýza podľa HFCS 2014

Vysoká priemerná úroveň sledovaných finančných premenných bola v domácnostiach s dospelými do 65 rokov a s viac deťmi. Menej bohaté sú bezdetné, jednočlenné a hlavne dôchodcovské domácnosti, ktoré sú taktiež s minimálnymi záväzkami. Prekvapujúca je vysoká priemerná úroveň celkových záväzkov dvojice s deťmi (12 568 eur) v kombinácii s najnižšou relatívnou nerovnosťou reálnych aktív a podľa nich aj čistého bohatstva. Pozoruhodná je tiež veľká nerovnosť záväzkov dospelého, alebo dvojice v staršom veku.

Podľa grafickej analýzy porovnania hodnôt Giniho indexov financií domácností v SR v členení podľa najvyššieho dosiahnutého vzdelania v súlade s „International Standard Classification of Education“ (ISCED). Pridaná v prezentácii nerovnosti je aj úroveň, a to pomocou podielu priemerných úrovní v jednotlivých kategóriách k najväčšej hodnote priemeru v kategórii 3. stupňa vysokoškolského štúdia a v jeho poklese v smere hodinových ručičiek. (Obr. prílohy).

Čím vyššia je úroveň vzdelania, tým vyššia je priemerná úroveň reálnych aktív, priemerná úroveň celkových záväzkov, ako aj veľkosť relatívnej nerovnosti oboch. Zaujímavou výnimkou sú dve kategórie s vyššou nerovnosťou čistého bohatstva hlavne v dôsledku väčšej nerovnosti reálnych aktív v domácnostiach na čele s osobou nižšieho vzdelania. Súvisí to zrejme s historicky vysokým vlastníctvom nehnuteľností k hlavnému bývaniu na vidieku a mestách s ich veľkou cenovou nerovnosťou.

4 Diskuze

Pozoruhodná je vysoká pozitívna asymetria celkového čistého bohatstva domácností, však len v porovnaní s ďalšími sledovanými finančnými premennými v SR, nie v medzinárodnom porovnaní. Je výsledkom asymetrie rozdelenia výšky nehnuteľností vo vlastníctve domácností. Pričom mimoriadne vysoké v SR je percento vlastníctva nehnuteľnosti k hlavnému bývaniu v porovnaní zo štátmi eurozóny.

Výška aktív, ako aj majetku domácností sa preto odvíja od cien nehnuteľností a vlastníctvo finančných aktív bolo slovenskými domácnosťami referované len v nízkej úrovni a v malom výskyte. Medzi-regionálna proporcia relatívnej nerovnosti reálnych aktív a hlavne celkového čistého bohatstva domácností nie je tak výrazná v SR, ako je táto proporcia medzi-regionálnej nerovnosti v zadlženosti a vlastníctve aktív domácností.

Podľa medzinárodných porovnaní je ale v SR aj nízka variabilita, ako aj asymetria celkových záväzkov, ďalej nízky ale rastúci výskyt dlhov, ale s ich rastúcou úrovňou, spolu s nízkou úrovňou celkových finančných aktív v porovnaní so štátmi eurozóny. Rovnaký všeobecný záver o nízkej relatívnej nerovnosti finančných položiek domácností v SR v porovnaní so štátmi eurozóny nenaznačujú zistené vyššie hodnoty Giniho koeficientu celkových záväzkov domácností, Giniho index až 0,86. Ale treba si uvedomiť, že je to hlavne z dôvodu rozsiahleho výskytu nulových hodnôt záväzkov domácností v SR (ich vysokej koncentrácie). Však Theilov T index 0,74 a viac ako 30-násobne vyššia priemerná úroveň ako mediánová úroveň celkových záväzkov domácností v SR je výsledkom výskytu malého podielu extrémne vysokých záväzkov.

Záver

Veľký podiel až 93% slovenských domácností vlastnilo v čase druhej vlny zisťovania HFCS reálne aktíva, z nich 86% vlastnilo len nehnuteľnosť na hlavné bývanie, pričom ale menej ako 30% domácností uviedlo nenulové celkové záväzky. Veľkosť celkových aktív, ako aj čistého majetku slovenských domácností sa preto odvíja od výšky cien nehnuteľností využívaných domácnosťami na hlavné bývanie. Súvisí s nimi aj úroveň, variabilita, asymetria ako aj veľkosť relatívnej nerovnosti v jednotlivých regiónoch Slovenskej republiky aj v členení domácností podľa vzdelania a typu domácností podľa štruktúry osôb.

Akumulácia reálnych aktív domácností na Slovensku odzrkadľuje politické a legislatívne podmienky počas komunistickej éry a súvisí s vlastníctvom pozemkov a hlavne domov na vidieku predchádzajúcimi generáciami a ich dedením. Po roku 1990 sa nerovnosť vlastníctva majetku prehĺbila uchovávaním majetku, namiesto zvýšenej spotreby. Zvýhodnená bola akumulácia ďalších aktív majetnejšími domácnosťami, hlavne vznikom modernejšieho pružného trhu s nehnuteľnosťami a investovaním na ňom. Veľký vplyv mala finančne výhodná privatizácia nehnuteľností k bývaniu v mestách tými, čo v nich bývali, čo umožnilo starším domácnostiam vo všeobecnosti ľahší prístup k vlastníctvu nehnuteľností k bývaniu bez väčšieho rozsahu zadlženia. Väčšia zadlženosť mladých domácností s tým zrejme súvisí a odráža aj podmienky, ktoré sa vyvinuli v posledných rokoch na trhu s nehnuteľnosťami.

Podobné regionálne a štrukturálne analýzy nerovnosti podľa mikroúdajov HFCS by bolo vhodné spracovať v jednotlivých štátoch eurozóny. Je možné na základe porovnania adekvátnych výsledkov ako sú prezentované v príspevku, nájsť špecifiká nerovností rozdelení finančných veličín hospodárenia domácností v častiach eurozóny a podhaliť možné riziká nerovností v eurozóne a v jej štátoch do budúcnosti.

Je potrebné upozorniť na špecifická metódy imputácií položkových neodpovedí citlivých otázok o hospodárení domácností pri stratifikovanom výbere a potrebné aplikácie metód váženia v analýzach, pretože čoraz viac zisťovaní v praxi už nemá formu jednoduchého náhodného výberu. Štatistické programové balíky však často neumožňujú primerané spracovanie mikroúdajov HFCS.

Poděkování

Tento článok bol spracovaný s podporou výskumných projektov VEGA 2/0026/15 „Príjmová stratifikácia a perspektívy polarizácie slovenskej spoločnosti do roku 2030“, VEGA 1/0092/15 „Moderné prístupy k navrhovaniu komplexných štatistických prieskumov“ a VEGA 2/0005/16 „Ekonomické a geopolitické súvislosti meniacej sa globálnej energetickej scény a ich implikácie pre pozíciu EÚ v globálnej ekonomike“.

Reference

- David, H. A., Nagaraja, H. N. (2003). *Order Statistics*. 3rd Ed. USA: John Wiley and Sons. ISBN 0-471-38926-9.
- Gilchrist, W. G. (2000). *Statistical modelling with quantile functions*. Chapman & Hall/CRC. ISBN 1-5848-8174-7.
- Cupák, A., Strachotová, A. (2015). Výsledky druhej vlny HFCS. Research study [online]. Working Paper 2/2015. Dostupné na: http://www.nbs.sk/_img/Documents/PUBLIK/OP_2_2015_Cupak_Strachotova_Vysledky_HFCS2.pdf [22.11.2016]. National Bank of Slovakia. ISSN 1337-5830.
- ECB No 1. (2013). The Eurosystem Household Finance and Consumption Survey – Methodological report for the first wave. [online] ECB Statistics Paper Series No 1 / April 2013. Dostupné na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpsps/ecbsp1en.pdf> [27.11.2016]. ISSN 2314-9248.
- ECB No 2. (2013). The Eurosystem Household Finance and Consumption Survey – Results from the first wave. [online] ECB Statistics Paper Series No 2 / April 2013. Dostupné na: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpsps/ecbsp2.en.pdf> [27.11.2016].
- ECB No 3. (2016). Unit non-response in household wealth surveys: Experience from the Eurosystem's Household Finance and Consumption Survey. [online] ECB Statistics Paper Series No 15 / July 2016. Dostupné na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpsps/ecbsp15.en.pdf?2f354a8519e343ed4bce974d250d87e5> [27.11.2016]. ISSN 2314-9248 (online), ISBN 978-92-899-2345-3.
- Fessler, P., Linder, P., Segalla, E. (2014). Net wealth across the euro area – Why household structure matters and how to control for it. [online] ECB Working Paper Series No 1663 / April 2014. Dostupné na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1663.pdf> [24.11.2016].
- Janvry, A., Kanbur, R. (2016). Poverty, Inequality and Development: Essays in Honor of Erik Thorbecke, Volume 1. In *Poverty and equity: measurement, policy and estimation with DAD* by Jean-Yves Duclos, Université Laval, Québec, Canada: CIRPEE; New York, USA: Springer. ISBN:10: 0-387-25893-0 (HB) ; e-ISBN-10: 0-387-33318-5.
- Messner, T., Zavadil, T. (2014). Regionálne rozdiely v bohatstve domácností na Slovensku. Research study. [online] NBS Working Paper 1/2014. Dostupné na: http://www.nbs.sk/_img/Documents/PUBLIK/OP_1-2014_Zavadil_Regional_Differences_Household_Wealth_netech_zhrnutie.pdf [14.11.2016]. ISSN 1337-5830.
- Messner, T., Zavadil, T. (2015). Are Indebted Households Poorer? Evidence from Slovakia. [online] NBS Working Paper 2/2015. Dostupné na: http://www.nbs.sk/_img/Documents/PUBLIK/WP_2_2015_Zavadil_Messner_Indebted_households_Slovakia.pdf [11.11.2016]. ISSN 1337-5830.
- Senaj, M., Zavadil, T. (2012). Výsledky prieskumu finančnej situácie slovenských domácností. Research study. [online] NBS Working Paper 1/2012. Dostupné na: http://www.nbs.sk/_img/Documents/PUBLIK/OP_1-2012_Senaj_Zavadil_hfcs.pdf [12.11.2016]. ISSN 1337-5830.

Kontaktní adresa

doc. Ing. Ľubica Sipková, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra štatistiky
Dolnozemska 1, 852 35 Bratislava, Slovenská republika

E-mail: lubica.sipkova@euba.sk

Tel. číslo: +421 948 876 567

prof. Ing. Juraj Sipko, PhD., M.B.A.

Slovenská akadémia vied, Ekonomický ústav SAV,
Šancová 56, 811 05 Bratislava, Slovenská republika

E-mail: jurajsipko@gmail.com

Tel. číslo: +421 918 664 613

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 14. 09. 2016, 27. 10. 2016

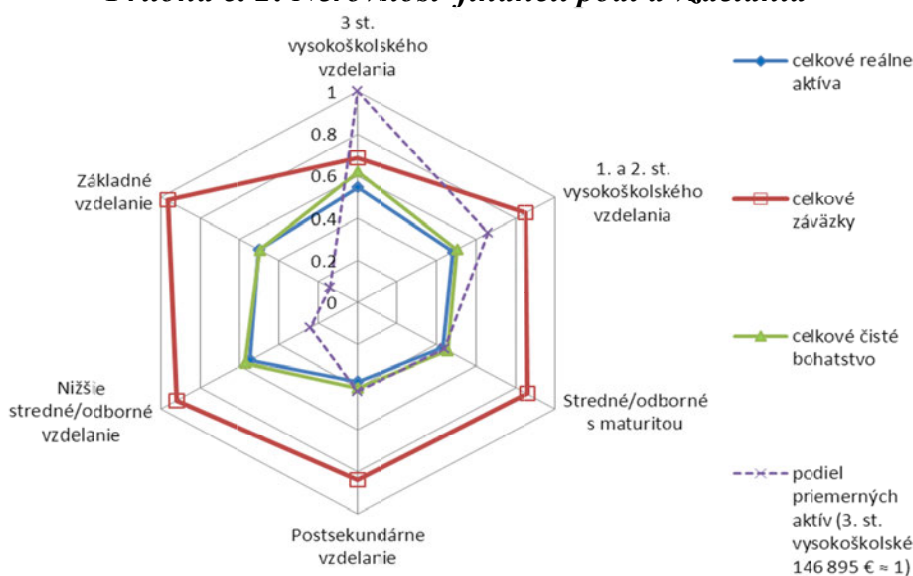
Approved for publication: 20. 03. 2017

Príloha č. 1: Charakteristiky rozdelenia čistého bohatstva, aktív a záväzkov domácností podľa regiónov SR (úroveň v tis. eurách)

Región		BB	BA	KE	NR	PO	TN	TR	ZA	SR
Celkové reálne aktíva	Priemer	61,38	96,02	57,93	57,81	64,85	70,14	51,80	60,55	56,72
	Medián	40,50	94,00	51,10	41,93	52,00	53,73	54,00	51,54	52,50
	Kvartil. rozpätie	461	462	326	415	536	390	148	305	2 234
	Variačný koef.	178%	79%	105%	130%	151%	335%	77%	97%	191%
	Štand. šikmost'	13,70	2,15	14,34	5,82	19,55	34,51	1,54	4,46	43,78
	Priemer/Medián	1,52	1,02	1,13	1,38	1,25	1,31	0,96	1,18	1,08
	Giniho index	0,54	0,40	0,42	0,51	0,47	0,48	0,40	0,44	0,52
	Theilov T index	0,54	0,26	0,28	0,43	0,40	0,60	0,22	0,30	0,39
Dekompozícia Theil T indexu podľa regiónu	Vnútro-skupinová nerovnosť		Index	v % z celkovej	Medzi-skupinová nerovnosť		Index	v % z celkovej		
			0,3763	95,98			0,0157	4,02		
Región		BB	BA	KE	NR	PO	TN	TR	ZA	SR
Celkové záväzky	Priemer	6,02	9,21	3,40	3,82	4,49	6,14	5,30	4,82	5,39
	Medián	168	130	104	94	67	150	70	59	168
	Kvartil. rozpätie	65	84	52	40	49	60	59	44	110
	Variačný koef.	305%	242%	282%	252%	245%	234%	230%	227%	267%
	Štand. šikmost'	5,36	3,00	5,16	3,96	3,58	3,17	2,89	2,73	4,43
	Priemer/Medián	40,84	11,93	38,10	25,93	17,17	16,59	11,20	10,47	30,39
	Giniho index	0,89	0,86	0,87	0,86	0,85	0,85	0,85	0,85	0,86
	Theilov T index	0,88	0,84	0,64	0,70	0,67	0,51	0,64	0,55	0,74
Dekompozícia Theil T indexu podľa regiónu	Vnútro-skupinová nerovnosť		Index	v % z celkovej	Medzi-skupinová nerovnosť		Index	v % z celkovej		
			0,7034	95,19			0,0355	4,81		
Region		BB	BA	KE	NR	PO	TN	TR	ZA	SR
Celkové čisté bohatstvo	Priemer	55,36	86,81	54,53	55,99	60,36	64,00	46,50	55,73	60,33
	Medián	36,51	80,00	50,00	40,00	46,30	48,10	45,00	45,22	48,00
	Minimum	-19,9	-1,00	-8,93	-7,5	-3,59	-17,40	-15,33	-43,00	-43,00
	Maximum	2 597	572	2 234	1 123	3 080	8 696	231	731	8 696
	Dolný kvartil	-0,59	-0,42	-0,57	-4,39	-2,81	0,00	-2,00	-3,10	-15,33
	Horný kvartil	461	462	326	415	536	343	146	293	2 234
	Štand. šikmost'	15,51	2,10	15,58	5,99	20,36	34,99	1,38	4,52	45,88
	Giniho index	0,55	0,43	0,43	0,54	0,48	0,50	0,45	0,47	0,56
	Theilov T index**	0,54	0,28	0,28	0,45	0,42	0,62	0,24	0,33	0,42
	Dekompozícia Theil T ** podľa regiónu	Vnútro-skupinová nerovnosť		Index	v % z celkovej	Medzi-skupinová nerovnosť		Index	v % z celkovej	
			0,4077	99,97			0,0110	0,03		

Zdroj: Vlastná analýza podľa HFCS 2014; ** Theilov index len z kladného celkového bohatstva

Príloha č. 2: Nerovnosť financií podľa vzdelania



Zdroj: Vlastná analýza podľa HFCS 2014

NEKALÁ KONKURENCE A JEJÍ VLIV NA VÝŠI VÝDAJŮ OBCÍ NA NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

UNFAIR COMPETITION AND ITS IMPACT ON THE LEVEL OF MUNICIPAL EXPENDITURE ON WASTE MANAGEMENT

Jana Soukopová, Eduard Bakoš

Abstract: *The paper deals with the effect of competition on municipal public expenditure. The impact of competition on municipal waste management expenditure is ambiguous. The purpose of this paper is to analyse the nature of competition in the waste management market and its impact on municipal waste management expenditure in the four regions in the Czech Republic (1962 municipalities) in year 2014. In the past, between years 2008 and 2011, cartel of four companies was proven in the waste management market in the Czech Republic. We suppose that the existence of an unfair competition can lead to higher municipal waste management expenditure. The results confirm our assumption and show that impact of unfair competition is still visible after four years and it could have a notable impact on municipal waste management expenditure.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66940>.

Keywords: *Competition, Waste management, Municipal expenditure.*

JEL Classification: *H76, C40.*

Úvod

Obce jsou tradičním poskytovatelem základních veřejných služeb pro občany. Odpadové hospodářství je v České republice (ČR) ze zákona zajišťováno právě obcemi⁶. Obce vzhledem ke své velikosti, rozsahu služeb a finančním možnostem vybírají způsob zabezpečení služby nakládání s odpady. V zásadě existuje zabezpečení interní (vlastními silami obce), externí (formou outsourcingu) a mix uvedených způsobů tj. část zajistit interně a část pomocí externí formy. Neexistuje jednoznačná dělicí čára mezi uvedenými způsoby, která se projevuje i tím, že obce tuto službu zajišťují prostřednictvím založených společností veřejného nebo soukromého charakteru. Toto může být provedeno samostatně (pokud má obec dostatečnou velikost na to, aby financovala vlastní svozovou společnost) nebo v kooperaci s jinými obcemi prostřednictvím meziobecní spolupráce. Výběr jednoznačného řešení zajišťování dané služby v konkrétní obci je ovlivňován a limitován celou řadou faktorů interních i externích faktorů (jako např. geografická poloha, cena služby, formální a neformální vztahy představitelů obce a firem působících na trhu, konkurenční prostředí apod.). Tyto faktory jsou předmětem celé řady studií zabývajících se výhodností jednotlivých řešení pro obec resp. pro daňové poplatníky, kteří se na financování služeb odpadového hospodářství podílí.

⁶ Obce jsou přitom nositelé povinnosti správy v oblasti komunálního odpadu (KO), která je svěřena do samostatné působnosti obcí. Podle Zákona o odpadech platí, že na obce se vztahují povinnosti původce odpadu, přičemž Zákon o odpadech (Zákon, 2001) v návaznosti na Zákon č. 128/2000 Sb. o obcích (obecní zřízení), (Zákon, 2000) umožňuje obcím stanovit obecně závaznou vyhláškou systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování KO vznikajících na jejím katastrálním území, včetně systému nakládání se stavebním odpadem (§ 17 odst. 2).

Obecně je možné konstatovat, že charakter trhu a konkurenčního prostředí souvisí s počtem firem/společností tvořících nabídku daného trhu (statku/služby) a se vztahy mezi těmito firmami. Studie (OECD, 1999) poukazuje na to, že konkurence a konkurenční prostředí může být zkoumáno z pohledu přístupu konkurence pro trh (competition for the market) a konkurence na trhu (competition in the market).

V případě přístupu „konkurence pro trh“ se především posuzuje, jak se daný trh vytváří, tj. které firmy mohou na trh vstoupit a jakým způsobem (přímé zadání, otevřené soutěže). Zároveň je zkoumáno, nakolik existují bariéry vstupu na trh (např. regulace ze strany státu a obcí) a jak se trh v čase vyvíjí a proměňuje. Naproti tomu přístup „konkurence na trhu“ je tradičním přístupem, který se přímo zaměřuje na trh samotný a jeho charakter tj. pohled „uvnitř trhu“. Někdy se diskutuje přímo povaha konkurenčního prostředí na trhu. V rámci tohoto pohledu se zkoumá, kolik firem na trhu působí resp. nakolik subjekty na trhu soutěží (monopol, oligopol, kartely, vysoký počet malých firem nebo naopak malý počet velkých firem apod.), jaká je jejich vlastnická struktura (veřejný, soukromý, hybrid neboli Public-Private Partnership, PPP), jakou možnost mají firmy ovlivňovat podmínky regulace trhu a výši ceny služby na trhu.

Nezanedbatelným faktorem, který limituje konkurenci na trhu je kvalita poskytované služby. Všechny tyto faktory se vzájemně prolínají a ovlivňují samotný výsledek poskytování veřejné služby pro danou obec nebo region (v případě spolupráce více obcí při zajišťování služby). Podstatným aktérem, který vstupuje na trh je stát prostřednictvím regulace, tj. vytváří podmínky tvorby konkurence a případně řeší, pokud dochází k „deformaci“ trhu prostřednictvím nedovoleného konkurenčního jednání.

Z pohledu konkurenčního prostředí lze předpokládat, že čím nižší bude koncentrace na trhu, tj. čím vyšší bude počet firem s menším podílem na trhu, tím lze očekávat nižší výdaje obcí na odpadové hospodářství a tím pádem z hlediska nákladové efektivnosti vyšší efektivnost. Což je evidentní z pohledu teorie ale těžko prokazatelné empiricky. Girth aj (2012) konstatují, že neexistuje obecná shoda na tom, jak konkurenční má trh být a jaké množství firem je vhodné resp. dostatečné pro fungující konkurenci. Někteří autoři (např. Ohemeng a Grant, 2014) upozorňují na tzv. učebnicovou konkurenci, která ve skutečnosti nemá signifikantní vliv na poskytovatele služby nebo příjemce. Jiní autoři přímo zkoumají, jaký je vliv konkurenčního prostředí na výdaje obcí na odpadové hospodářství a to spolu s dalšími proměnnými, např. (Dijkgraaf a Gradus, 2003, 2007; Gradus aj, 2016)

Cílem tohoto článku je na podmínkách ČR vyhodnotit ve čtyřech krajích ČR pro rok 2014, jak charakter konkurence na trhu odpadového hospodářství včetně nekalé konkurence ovlivňuje výši výdajů obcí ČR na nakládání s komunálním odpadem (KO) i s ohledem k dalším faktorům, které ovlivňují nákladovou efektivnost výdajů na nakládání s KO.

Na základě tohoto cíle jsme si stanovili základní výzkumnou otázku: *„Zda je konkurence a konkurenční prostředí skutečně klíčovým faktorem ovlivňujícím nákladovou efektivnost výdajů obcí na nakládání s odpady ve vztahu k úspoře nákladů/výdajů obcí?“*.

V minulosti byl Úřadem pro ochranu hospodářské soutěže (ÚHOS, 2012) v ČR prokázán kartel čtyř společností odpadového hospodářství. Těmito společnostem byla následně udělena poměrně vysoká pokuta. Z tohoto pohledu lze předpokládat, že konkurenční prostředí na trhu odpadového hospodářství bylo v daném období (2007 – 2011, u některých společností 2008 – 2010) částečně „deformováno“. Ve vztahu k prokázané existenci kartelu si zároveň klademe doplňující výzkumnou otázku: *„Zda jsou u obcí*

obsluhovaných svozovými společnostmi, u kterých byl kartel prokázán, vyšší výdaje ve sledovaném období, tedy zda nekalá konkurence ovlivňuje výši výdajů obcí na nakládání s odpady z dlouhodobého hlediska?“.

Zároveň jsou zkoumány další faktory, které jsou zmiňovány v zahraničních studiích věnovaných dané problematice jako forma poskytování a způsob zabezpečování dané služby, meziobecní spolupráce, úspory z rozsahu aj., viz Dijkgraaf a Gradus, 2003; Dijkgraaf a Gradus, 2007; Bel aj, 2010; Bel a Fageda, 2011; Girth aj, 2012; Benito aj, 2015; Gradus aj, 2016). Článek tak navazuje na výzkum Soukopové a Vacekové (2015), ve kterém byla problematika konkurenčního prostředí řešena z pohledu metod zkoumání (porovnání výsledků různých metod měření konkurenčního prostředí).

1 Konkurence a trh odpadového hospodářství

Konkurenční prostředí spolu s charakterem trhu a způsobem zabezpečování veřejné služby patřily k jednomu z prvních faktorů zkoumaných v rámci efektivnosti výdajů obcí v empirických zahraničních studiích věnovaných problematice odpadového hospodářství (např. Savas, 1977; Stevens, 1978; McDavid, 1985). Simões a Marques (2012) upozorňují na fakt, že charakter trhu a konkurence byly jako faktor efektivnosti výdajů na odpadové hospodářství zmiňovány již od sedmdesátých let minulého století. Většina studií přitom byla věnována jak konkurenci, tak i úsporám z rozsahu a optimální velikosti svozového území.

Důležitost konkurence jako faktoru efektivnosti poskytování veřejných služeb figuruje v odborné diskuzi o privatizaci veřejných služeb v USA již od sedmdesátých let minulého století, jako (Savas, 1977; Stevens, 1978; McDavid, 1985). Z prostředí USA se diskuse o významu konkurenčního prostředí se začátkem tohoto století přesunuly i na území Evropy (viz např. Dijkgraaf a Gradus, 2003; Dijkgraaf a Gradus, 2006; Bel aj, 2010; Bel a Fageda, 2011; Benito aj, 2015; Gradus aj, 2016). Výsledky těchto studií z prostředí Evropy lze shrnout do několika různých závěrů, které se mohou vzájemně i vylučovat. Někteří autoři (např. Dijkgraaf a Gradus, 2003; Bel aj, 2010) konstatují, že vyšší míra konkurence má vliv na výdaje obcí a na jejich snižování, jiní (např. Dijkgraaf a Gradus, 2007; Bel a Warner, 2008) poukazují na to, že konkurence nemá vliv na výši výdajů obcí nebo ho nelze potvrdit, další autoři (např. Bel a Fageda, 2011), tvrdí, že záleží především na charakteru konkurence (tj. počtu firem a vlivu na úspory z rozsahu). I přes tyto konstatování, je možné považovat konkurenci za jeden z nejvýznamnějších faktorů, který má vliv na úsporu nákladů. Podle Bognettiho a Obermanna (2012) v poslední době došlo k významnému posunu od zkoumání role soukromých a veřejných podniků při zajišťování veřejných služeb nakládání s odpady z hlediska efektivnosti, k hledání faktorů, které preferují pro obec a občany lepší řešení. V tomto smyslu autoři tvrdí, na základě dostupných studií v jednotlivých vybraných zemích, že konkurence hraje větší roli než typ vlastnictví.

Diskuze ohledně vlivu konkurenčního prostředí a struktury trhu na nákladovou efektivnost veřejných služeb byla otevřena po období transformace také v ČR a na Slovensku, kde byla provedena řada studií zaměřených především na veřejné zakázky a korupci, např. (Pavel, 2010; Pavel a Sičáková-Beblavá, 2012; Ochrana a Maaytova 2012; Ochrana aj, 2015). Pouze málo studií bylo věnováno přímo konkurenčnímu prostředí a jeho vlivu na nákladovou efektivnost (Soukopová a Malý, 2013; Soukopová a Vaceková, 2015).

1.1 Bariéry vstupu na trh odpadového hospodářství a kartelové dohody

Podle existuje několik důležitých faktorů, které úzce souvisí se vznikem kartelu resp. s jeho identifikací. Základními faktory jsou transparentnost (pokud neexistuje, je vyšší

předpoklad kartelu), efekt výši mezd (pokud jsou mzdy vyšší na trhu než obvykle, je vyšší předpoklad, že na trhu existuje kartel), existence velkých firem a jejich počet v daném odvětví na trhu. Podle těchto autorů kartely vznikají, pokud je vysoká koncentrace firem na trhu a existují bariéry vstupu (konkrétně pokud existují velké bariéry vstupu na trh, anebo je možné obdobné bariéry vytvořit), (více viz Grout a Sonderegger, 2005).

Studie z Velké Británie (OFT, 2006), zabývající se identifikací kartelů na trhu odpadového hospodářství, specifikuje faktory, které mohou limitovat veřejné soutěžení přímo na trhu odpadového hospodářství. Jedná se o následující faktory: specifikace vstupu organizace na trhu, délka kontraktu, způsob kontrahování (otevřené, limitované, vyjednávací a další (např. strategické partnerství obce s poskytovatelem).

1.2 Konkurence na trhu odpadového hospodářství v podmínkách ČR

Podle výzkumu Ochrany aj (2007) se u veřejných služeb nakládání s komunálním odpadem zhruba ve stejném měřítku používá především přímý nákup a otevřené řízení. Z toho výzkumu byla zjištěna pozitivní závislost mezi velikostí obce a použitím otevřeného řízení a negativní závislost mezi velikostí obce a přímým nákupem a také jednacím řízením s uveřejněním.

Dále podle stejného výzkumu (Ochrana aj, 2007) z analyzovaného vzorku obcí lze, mimo jiné, za relativně nejvíce transparentní považovat alokaci prostředků u služby nakládání s komunálním odpadem, kde je téměř polovina financí vydána prostřednictvím otevřeného řízení. Podle poznatků z praxe je dle (Ochrana aj, 2007) tržní nabídka u služeb nakládání s odpady většinou oligopolního charakteru a otevřená soutěž může být způsobem, jak donutit svozové společnosti ke snižování ceny. Na území ČR ovšem podle některých autorů (např. Ochrana aj, 2007; Soukopová a Malý, 2013) existují také oblasti (okresy, ORP), kde celou oblast sváží/obsluhuje jediná svozová společnost disponující specifickými aktivy, což může být z hlediska nabízené ceny problém.

Oligopolní struktura na trhu odpadového hospodářství v ČR (konkrétně kartel) byla, jak již bylo zmíněno výše, prokázána pro období 2007 – 2011, u dvou z firem pouze pro období 2008 – 2010.

2 Metody a data

Pro analýzu nákladových položek byla použita data výdajů obcí na nakládání s odpady ze specializovaného informačního portálu MF ČR MONITOR (2016) za rok 2014, a to u Jihomoravského, Olomouckého a Zlínského kraje a kraje Vysočina (data 2 065 obcí⁷). Aby bylo docíleno normálního rozdělení dat bylo potřeba data očistit. Normálního rozložení bylo dosaženo při očištění o 5 %. Datový soubor po očištění vzorku obsahuje 1 962 obcí.

Data o počtu obyvatel byla získána z Českého statistického úřadu (ČSÚ, 2016). Data o způsobu zabezpečování a formě poskytování veřejné služby a charakteru spolupráce a managementu byla zjištěna dotazníkovým šetřením, které bylo prováděno v období měsíců leden až říjen 2015.

Byla provedena statistická analýza dat (při využití základních popisných statistik ve vztahu ke zkoumaným faktorům) spolu se shlukovou analýzou pro jednotlivé kraje, ve které byly zkoumány průměrné výdaje obcí ve vztahu k HHI.

⁷ Jihomoravský, Zlínský, Olomoucký kraj a kraj Vysočina mají celkem 2 102 obcí, avšak 37 obcí neposkytlo data do systému MONITOR, jednalo se pouze o malé obce do 100 obyvatel.

Herfindahlův resp. Herfindahl-Hirschmanův index je index používaný v rámci teorie antimonopolní politiky k měření koncentrace daného odvětví na trhu. Tento index patří v současnosti mezi standardně používaný nástroj pro měření stupně koncentrace odvětví, např. v USA nebo v Německu. HHI zohledňuje jak počet firem v odvětví, tak jejich podíl na trhu. Konstrukce HHI je založená na hypotéze, že význam firmy v odvětví je funkcí druhé mocniny jejího tržního podílu. Tato filosofie HHI samozřejmě zvýrazňuje vliv ekonomicky silných subjektů na trhu a naopak eliminuje vliv malých subjektů. Analytické vyjádření HHI je následující (Calkins, 1983):

$$H = h(q_1, q_2, \dots, q_n) = \sum_{i=1}^N \left(\frac{q_i}{Q}\right)^2 = \sum_{i=1}^N r_i^2 \quad (1)$$

kde H je HHI;

r_i je podíl i -té firmy na trhu, $i = 1, \dots, N$;

N je počet firem na trhu.

S klesající koncentrací odvětví, tj. zpravidla rostoucí konkurencí, tento index klesá. Nabývá hodnot od 0 (v případě nulové koncentrace) a 10 000 (v případě maximální koncentrace). HHI se zvyšuje s klesajícím počtem firem na trhu a také s růstem velikosti jednotlivých firem na trhu. Obvyklá interpretace HHI je podle Calkinse (1983) následující: $H < 100$ značí vysoce konkurenční odvětví, $100 \leq H < 1\,500$ značí nekoncentrované odvětví, $1\,500 \leq H < 2\,500$ značí mírnou koncentraci odvětví a $H \geq 2\,500$ značí vysoce koncentrované odvětví.

Následně, aby bylo možné porovnat výsledky výzkumu se zahraničními parametrickými (ekonometrickými) studii (např. Bel a Costas, 2006; Bel a Mur 2009, Bel a Fageda, 2011; Dijkgraaf a Gradus, 2003, 2007) byla použita regresní analýza jako u výše uvedených studií. Základní funkce výdajů na nakládání s odpady obcí ve vztahu ke způsobu zabezpečování a formě poskytování dané služby a dalším faktorům má následující podobu:

$$TWMEpc = f(\text{Form}, \text{Mode}, \text{Coop}, \text{Mix}, \text{Scale15}, \text{Scale50}, \text{Comp}, \text{Cartel}) \quad (2)$$

Závislá proměnná, kterou budeme nazývat $TWMEpc$ jsou celkové výdaje, které obec zaplatila za nakládání s KO na obyvatele. To zahrnuje sběr, přepravu, recyklaci a likvidace a další služby odpadového hospodářství (viz výše). Celkové náklady obce jsou určeny počtem obyvatel obce (proto zkoumáme výdaje na počet obyvatel) a proměnných, které ovlivňují výdaje, kterými jsou:

- *Form* je dummy proměnná formy poskytování služby nakládání s KO. Nabývá hodnoty 1, pokud službu nakládání s KO poskytuje veřejný sektor a hodnoty 0 v případě, kdy službu poskytuje soukromá svozová společnost⁸. U této proměnné je hypotéza nejednoznačná. Zahraniční výzkumy dávají různé závěry. Podle Bela a Costase (2006) a Bela a Mur (2009) způsob zabezpečování (interní/externí) nemá signifikantní vliv na výdaje na nakládání s KO obcí. Jiní autoři (Dijkgraaf a Gradus, 2003; Gradus aj, 2016) poukazují na to, že kontrahování (externí zabezpečování) snižuje výdaje obcí. Regresní analýza provedená na datech ČR ukázala sice pozitivní závislost, ale s nízkými hodnotami významnosti (Soukopová a Klimovský, 2016).

⁸ Zda se jedná o soukromou či veřejnou svozovou společnost, je určeno podílem v rámci vlastnické struktury. V případě veřejného vlastnictví 50% se jedná o veřejnou společnost.

- *Mode* je dummy proměnná pro způsob zabezpečování služby nakládání s KO, která nabývá hodnoty 1 v případě externího zabezpečování a hodnoty 0 v případě interního zabezpečování. Výsledky zahraničních studií v různých zemích Evropy i v USA se pro tuto proměnnou různí. Podle Lombrana (2009) veřejné nebo PPP poskytování je levnější než soukromé poskytování, naopak Bel aj (2010) ukazují, že soukromé poskytování je levnější než veřejné poskytování. Jiní autoři (např. Dijkgraaf a Gradus, 2007; Bel a Mur, 2009; Benito aj, 2015; Gradus aj, 2016) konstatují, že neexistují žádné signifikantní rozdíly mezi veřejným a soukromým poskytováním. Stejně tak i analýzy prováděné na území ČR a Slovenska (Nemec aj, 2005; Mikušová Meričková a Nemec, 2013) nedávají shodné výsledky. I proto je hypotéza pro tuto proměnnou nejednoznačná.
- *Coop* je dummy proměnná vyjadřující meziobecní spolupráci, která nabývá hodnoty 1 v případě meziobecní spolupráce a hodnoty 0 v opačných případech. Hypotézou u této proměnné je negativní korelace, kterou potvrzuje i řada výzkumů (např. Bel a Costas, 2006; Sørensen, 2007; Bel a Mur, 2009; Dijkgraaf a Gradus, 2013; Gradus aj, 2016).
- *Mix* je dummy proměnná, která nabývá hodnoty 1 v případě smíšené formy vlastnictví společnosti u meziobecní spolupráce (spoluvlastník je soukromý subjekt) a hodnoty 0 v opačném případě. U této proměnné je hypotéza pozitivní závislost. V případě smíšené formy vlastnictví je většinou spoluvlastníkem soukromá (nadmárodní) společnost, u které je předpoklad tlaku na vyšší zisk svozové společnosti (Benito a kol., 2015)
- *Scale15* je dummy proměnná, která nabývá hodnoty 1 v případě existence úspor z rozsahu na svozovém území větším než 15 000 obyvatel a 0 naopak. U této proměnné je hypotéza negativní závislost, jak byla potvrzena v řadě výzkumů jako (Savas, 1977; Dijkgraaf a Gradus, 2007; Bel a Warner, 2014).
- *Scale50* je dummy proměnná, která nabývá hodnoty 1 v případě existence úspor z rozsahu na svozovém území větším než 50 000 obyvatel a 0 naopak. U této proměnné je hypotéza negativní závislost, jak byla potvrzena v řadě výzkumů (např. Stevens, 1978; Dubin a Navarro, 1988).
- *Comp* je diskretní proměnná, která nabývá hodnoty Herfindahl-Hirschmanova indexu (HHI). Hypotéza pro tuto proměnnou je pozitivní závislost, jak byla potvrzena v řadě zahraničních výzkumů, např. (Dijkgraaf a Gradus, 2003; Gradus aj, 2016). Při vyšší koncentraci odvětví je možné předpokládat, že obce budou mít vyšší výdaje.
- *Cartel* je dummy proměnná, která nabývá hodnoty 1 v případě, že obec je obsluhována svozovou společností, které byl prokázán kartel (ÚHOS, 2012) a 0 naopak. Hypotéza pro danou proměnnou je pozitivní závislost.

Pro výpočet byla použita OLS regrese a software Microsoft Excel 2011 a STATISTICA. Popisné statistiky jednotlivých proměnných jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1: Deskriptivní statistiky pro jednotlivé proměnné

Proměnná	Průměr	Min	Max	Směrodatná odchylka
<i>TWMEpc</i> [Kč/obyvatel]	598,184	283,785	1506,303	186,588
<i>Form</i>	0,014	0,000	1,000	0,116
<i>Mode</i>	0,515	0,000	1,000	0,499
<i>Coop</i>	0,262	0,000	1,000	0,440
<i>Mix</i>	0,111	0,000	1,000	0,314
<i>Scale15</i>	0,930	0,000	1,000	0,256
<i>Scale50</i>	0,835	0,000	1,000	0,371
<i>Comp</i>	1148,673	859,381	1535,065	284,299
<i>Cartel</i>	0,272	0,000	1,000	0,445

Zdroj: vlastní zpracování autorů

3 Výsledky a diskuze

Ve zkoumaných krajích, které spolu tvoří kompaktní svozové území (Jihomoravský, Olomoucký, Zlínský kraj a kraj Vysočina) působí 85 svozových společností s různými podíly na trhu. Největší podíl na trhu má společnost SAKO Brno, a. s., která má podíl na trhu přes 13 % a to především proto, že obsluhuje město Brno, jehož podíl na celkovém počtu obyvatel výzkumného vzorku je právě 13 %. Další společností s druhým největším podílem na trhu je společnost SITA CZ a. s., která má podíl na trhu téměř 9 %. Dále je tu dalších 5 svozových společností s podílem na trhu mezi 3 a 5 %. Dalších 19 svozových společností má podíl na trhu mezi 1 a 2 %. Zbýlých 58 svozových společností nemá podíl na trhu ani 1 %.

Herfindahl-Hirschmanův index pro celý výzkumný vzorek je 434,646, což značí nekoncentrované odvětví.

Následující tabulka 2 prezentuje výsledky hodnot HHI pro jednotlivé kraje včetně počtu obcí, počtu svozových společností a průměrných výdajů na obyvatele. Výsledky analýzy konkurenčního prostředí pomocí HHI prezentované v tabulce 2 ukazují, že průměrné hodnoty výdajů na obyvatele nekorespondují s výsledky HHI.

Tab. 2: Výsledky analýzy konkurenčního prostředí pro jednotlivé kraje pro rok 2014

Kraj	HHI	Počet obcí	Počet sv. spol.	Výdaje na KO na obyvatele [Kč/obyvatel]		
				Průměr	Medián	Sm. odch.
Jihomoravský	1535,07	641	25	564,37	550,89	177,88
Olomoucký	1132,89	368	30	552,28	519,23	161,52
Vysočina	821,42	670	26	641,28	615,56	197,99
Zlínský	991,52	283	21	592,61	563,29	187,08

Zdroj: vlastní zpracování autorů

Nejlepší výsledek HHI má kraj Vysočina, ve kterém však obce mají nejvyšší průměrné výdaje na KO na obyvatele. Nejhorší hodnoty HHI pak má Jihomoravský kraj, ve kterém hodnota HHI nad 1 500 značí již mírně koncentrované odvětví. Ovšem průměrné hodnoty výdajů obcí na nakládání s KO na obyvatele jsou druhé nejnižší. Tento výsledek pak může dávat informaci, že konkurenční prostředí není faktorem se signifikantním vlivem, který hraje klíčovou roli z pohledu efektivity výdajů na nakládání s KO.

I proto byla tato statistická analýza doplněna o regresní analýzu. Výsledky regresní analýzy ukazuje tabulka 3.

Tab. 3: Empirické výsledky regresní analýzy (OLS model) pro závislou proměnnou výdaje na KO na obyvatele pro rok 2014 ($n = 1962$, $R^2 = 0,2888$, $adj R^2 = 0,3211$)

Proměnná	Koeficient	Směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	Hypotéza (závislost)	Skutečnost (závislost)
Const	668,860	25,544	26,185	<0,0001		
<i>Form</i>	115,838	36,909	3,139	0,0017	nejednozn.	pozitivní
<i>Mode</i>	29,864	15,911	1,877	0,0607	nejednozn.	není signif.
<i>Coop</i>	5,023	13,086	0,384	0,7011	negativní	není signif.
<i>Mix</i>	88,573	19,145	4,626	<0,0001	pozitivní	pozitivní
<i>Scale15</i>	-16,704	21,680	-0,770	0,4411	negativní	není signif.
<i>Scale50</i>	-14,963	15,138	-0,988	0,3231	negativní	není signif.
<i>Comp</i>	-0,0751	0,0168	-4,474	<0,0001	pozitivní	negativní
<i>Cartel</i>	57,086	17,511	3,260	<0,0001	pozitivní	pozitivní

Zdroj: vlastní zpracování autorů

Z tabulky je zřejmé, že signifikantní vliv na výdaje obcí na komunální odpad mají proměnné formy zabezpečování služby nakládání s KO, smíšeného vlastnictví, konkurenční prostředí a nekalá konkurence. Přičemž nejsilnější vliv na výdaje na nakládání s KO má interní zabezpečování, které zvyšuje průměrné výdaje na nakládání s KO až o 115 Kč na obyvatele (což je více než 20 % nárůst). Druhým nejsilnějším faktorem, který ovlivňuje efektivnost výdajů obcí je hybridní vlastnictví, které zvyšuje průměrné výdaje na nakládání s KO o téměř 90 Kč na obyvatele a třetím je nekalá konkurence, která zvyšuje průměrné výdaje na obyvatele o téměř 60 Kč na obyvatele.

Tyto výsledky jsou velmi zajímavé ve vztahu k očekávaným hypotézám u jednotlivých proměnných. V případě formy zabezpečování jsou výsledky v souladu např. s výsledky Dijkgraafa a Graduse (2003), Nemce aj (2005) a Lombrana (2009), kteří konstatují, že interní zabezpečování je dražší než externí a že kontrahování snižuje výdaje obcí. Jsou naopak v rozporu s výsledky Bela a Costase (2006), kteří dokazují, že neexistují žádné signifikantní rozdíly mezi interním a externím zabezpečováním nebo s výsledky Mikušové Meričkové a Nemce (2013), kteří konstatují, že interní poskytování je levnější než kontrahování. V případě hybridního vlastnictví byl výsledek očekávatelný, nicméně velmi zajímavé je, jak velký vliv má tento faktor na výši průměrných výdajů na nakládání s odpady. U faktoru konkurenčního prostředí je výsledek překvapivý, protože není v souladu s očekáváním. Na druhou stranu hodnoty jsou velmi malé, takže vliv tohoto faktoru je relativně mizivý. Pozoruhodný je však výsledek vlivu nekalé konkurence. I když

byl tento výsledek očekáván, je zřejmé, že i po delším časovém období zůstává stále vliv nekalé konkurence na výši výdajů na nakládání s odpady na obyvatele a to v relativně velké míře. Může to být i charakterem svozových oblastí. Proto bude tomuto faktoru věnována pozornost i v dalších výzkumech.

Velmi překvapující jsou také výsledky faktoru úspor z rozsahu, který na jednu stranu nemá statistickou významnost. Přestože snižuje u obou vysvětlujících proměnných výdaje na nakládání s odpady, není zde příliš velký rozdíl mezi velikostí svozového území, což je nečekané ve vztahu k výsledkům zahraničních výzkumů (např. Stevens, 1978; Mc David, 1985).

Závěr

Konkurenční prostředí je velmi často zmiňovaným tématem nejen ve standardní ekonomické teorii ale i v teorii spojené s veřejnou ekonomikou a správními vědami. Je univerzálně akceptovaným předpokladem, že konkurence je „dobrá okolnost“, a to nejen v sektoru soukromém, ale i v sektoru veřejném.

Nicméně je velmi obtížné vyhodnotit, zda je konkurenční prostředí skutečně faktorem zvyšujícím efektivnost výdajů obcí na nakládání s odpady a to zvláště bez zhodnocení vlivu ostatních faktorů. To potvrzuje i náš výzkum, ve kterém je prezentováno, jak se výsledky mohou lišit z pohledu metody výzkumu, ale i ve vztahu ke zkoumaným faktorům efektivnosti a jejich synergii.

Naše analýza prokázala, že i když je konkurenční prostředí faktorem, který výdaje na nakládání s odpady ovlivňuje, jeho vliv je velmi malý. Daleko více působí faktory jako forma poskytování, hybridní společnost nebo nekalá konkurence. Což nepotvrzuje závěry Bognettiho a Obermana (2012), že konkurence hraje důležitější roli než typ vlastnictví.

Zvláště výsledek vlivu nekalé konkurence je velmi zajímavý a bude mu věnován další výzkum v této oblasti. Dalo by se totiž předpokládat, že i když byla nekalá konkurence v ČR prokázána mezi lety 2007 až 2011, její vliv stále přetrvává.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu Grantové agentury České republiky: Vliv nekalé konkurence a jiných ekonomických faktorů na efektivnost poskytování veřejných služeb (GA15-08032S).

Reference

- Bel, G., Costas, A. (2006). Do public sector reforms get rusty? Local privatization in Spain. *Journal of Policy Reform*, 9(1), s. 1-24. DOI (10.1080/13841280500513084)
- Bel, G., Mur, M. (2009). Intermunicipal cooperation, privatization and waste management costs: Evidence from rural municipalities. *Waste Management*, 29(10), s. 2772-2778. DOI (10.1016/j.wasman.2009.06.002)
- Bel, G., Fageda, X., Warner, M. (2010). Is private production of public services cheaper than public production? A meta-regression analysis of solid waste and water services. *Journal of Policy Analysis and Management*, 29(3), s. 553-577. DOI (10.1002/pam.20509)
- Bel, G., Fageda, X. (2011). Big guys eat big cakes: firm size and contracting in urban and rural areas. *International Public Management Journal*, 14(1), s. 4-26. DOI (10.1080/10967494.2011.547746)
- Bel, G., Warner, M. E. (2014). Intermunicipal cooperation and costs: Expectations and evidence. *Public Administration*, 93(1), DOI (10.1111/padm.12104)

- Benito, B., Guillamón, M. D., Bastida, F. (2015). Public versus Private in Municipal Services Management. *Lex Localis - Journal of Local Self-Government*, 13(4), s. 995-1018.
- Bognetti, G., Obermann, G. (2012). Local public services in European countries: main results of a research project by CIRIEC International. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 83(4), s. 485-503. DOI (10.1111/j.1467-8292.2012.00474.x)
- Calkins, S. (1983). The new merger guidelines and the Herfindahl-Hirschman Index. *California Law Review*, 71(2), s. 402-429.
- Dubin, J. A., Navarro, P. (1988). How markets for impure public goods organize: the case of household refuse collection. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 4(2), s. 217-241.
- Dijkgraaf, E., Gradus, R. (2003). Cost savings of contracting out refuse collection. *Empirica*, 30(2), s. 149-161. DOI (10.1023/A:1024175730230)
- Dijkgraaf, E., Gradus, R. (2007). Collusion in the Dutch waste collection market. *Local Government Studies*, 33(4), s. 573-588. DOI (10.1080/03003930701417601)
- Girth, A. M., Hefetz, A., Johnston, J. M., Warner, M. (2012). Outsourcing Public Service Delivery: Management Responses in Noncompetitive Markets. *Public Administration Review*, 72(6), s. 887-900. DOI (10.1111/j.1540-6210.2012.02596.x)
- Gradus, R. H., Dijkgraaf, E., Schoute, M. (2016). Is there still collusion in the Dutch waste collection market? *Local Government Studies*, 42(5), s. 689-697. DOI (10.1080/03003930.2016.1194267)
- Grout, A. P., Sonderegger, S. (2005). Predicting cartels. A report prepared for the Office of Fair Trading. *Economic discussion paper*, OFT773.
- Lombrano, A. (2009). Cost efficiency in the management of solid urban waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 53(11), s. 601-611. DOI (10.1016/j.resconrec.2009.04.017).
- Nemec, J., Medved', J., Šumpíková, M. (2005). Performance measurement in public administration: Selected theory & experience from Slovakia. *Politická ekonomie*, 53(1), s. 95-109.
- McDavid, J. C. (1985). The Canadian experience with privatizing residential solid waste collection services. *Public Administration Review*, 45(5), s. 602-608.
- Mikušová Meričková, B., Nemec, J. (2013). Factors determining the success of contracting Local public services: Waste collection and waste disposal, management of cemeteries in Slovakia. *Lex localis-Journal of Local Self-Government*, 11(3), s. 375-386.
- MONITOR (2016). [online]. Monitor Státní pokladny Dostupné na: <http://monitor.statnipokladna.cz/en/2014/> [cit. 2016-08-24].
- OECD (1999). *Competition in Local Services: Solid Waste Management. Policy Roundtables*, Paris: OECD.
- Office of Fair Trading (2006). More competition, less waste. Public procurement and competition in the municipal waste management sector. Discussion Paper no. 841
- Ohemeng, F. L. K., Grant, J. K. (2014). Neither public nor private: The efficacy of mixed model public service delivery in two Canadian municipalities. *Canadian Public Administration/Administration Publique du Canada*, 57(4), s. 548-572. DOI (10.1111/capa.12090)
- Ochrana, F., Fantová Šumpíková, M., Pavel, J., Nemec, J., a kol. (2007). *Efektivnost zabezpečování vybraných veřejných služebna úrovni obcí*. Praha: Nakladatelství VŠE.
- Ochrana, F., Hrnčířová, K., Plaček, M., Půček, M. (2015). The Impact of the Choice of Evaluation Criteria and the Type of Tender on the Awarding Public Contracts (in the Case of Construction Contracts at the Local Level in the Czech Republic). *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 63(6), s. 2057-2065. DOI (10.11118/actaun201563062057)
- Ochrana, F., Maaytova, A. (2012). Starting Points for Creating a Transparent and Non-corruption Public Procurement System. *Ekonomický časopis*, 60(7), s. 732-745.
- Pavel, J. (2010). Analýza vlivu míry konkurence na cenu rozsáhlých staveb dopravní infrastruktury. *Politická ekonomie*, 3(58), s. 343-356.

- Pavel, J., Sičáková- Beblavá, E. (2012). Postkontraktační chování veřejných zadavatelů na Slovensku. *Politická ekonomie*, 60(5), s. 635-648.
- Savas, E. S. (1977). An empirical study of competition in municipal service delivery. *Public Administration Review*, 37(6), s. 717-724.
- Simões, P., Marques, R. C. (2012). On the economic performance of the waste sector. A literature review. *Journal of Environmental Management*, 106, s. 40-47. DOI (10.1016/j.jenvman.2012.04.005)
- Sørensen, R. J. (2007). Does dispersed public ownership impair efficiency? The case of refuse collection in Norway. *Public Administration*, 85(4), s. 1045-1058. DOI (10.1111/j.1467-9299.2007.00681.x)
- Soukopová J., Malý, I. (2013). Competitive environment in waste management and its impact on municipal expenditures. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 61(4), s. 1113-1119. DOI (10.11118/actaun201361041113).
- Soukopová, J., Vaceková, G. (2015). Competition and Municipal Waste Management Expenditure: Evidence from the Czech Republic, Olomouc Region. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D, Pardubice*, 22(35), s. 128-138.
- Soukopová, J., Klimovský, D. (2016). Intermunicipal Cooperation and Local Cost Efficiency: The Case of Waste Management Services in the Czech Republic. V *Proceedings of the 20th International Conference Current Trends in Public Sector Research*, Brno: Masarykova univerzita, s. 398-405.
- Stevens, B. J. (1978). Scale, market structure, & the cost of refuse collection. *The Review of Economics & Statistics*, 60(3), s. 438-448.
- ÚOHS (2012). Kartel v oblasti odpadového hospodářství byl potrestán pokutou téměř 100 milionů korun. [online]. Úřad pro ochranu hospodářské soutěže. Dostupné na WWW: <http://www.uohs.cz/cs/hospodarska-soutez/aktuality-z-hospodarske-souteze/1561-kartel-v-oblasti-odpadoveho-hospodarstvi-byl-potrestan-pokutou-temer-100-milionu-korun.html> [cit. 2016-08-24].
- Počet obyvatel v obcích České republiky k 1.1.2014. ČSÚ. (2016). [online]. Dostupné na WWW: <https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112014-aco9yecp09> [cit. 2016-08-24].
- Zákon č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení)
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Kontaktní adresa

Mgr. Ing. Jana Soukopová, Ph.D.

Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta
Katedra veřejné ekonomie
Lipova 41a, 602 00, Brno, Česká republika
E-mail: soukopova@econ.muni.cz
Tel. číslo: +420 549 493 034

Ing. Eduard Bakoš, Ph.D.

Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta
Katedra veřejné ekonomie
Lipova 41a, 602 00, Brno, Česká republika
E-mail: bakos@econ.muni.cz
Tel. číslo: +420 549 493 091

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 22. 09. 2016, 14. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

A COMPARISON OF EFFICIENCY OF HOSPITALS IN THE INDIVIDUAL REGIONS OF THE CZECH REPUBLIC

Pavla Staňková, Šárka Papadaki

Abstract: *The main goal of this paper is to compare the efficiency of health care in the individual regions of the Czech Republic. Key consideration is given to the efficiency of hospitals for these subjects account for more than half of the health care expenses. The DEA method, precisely the input-oriented CCR, was chosen for the analysis. This method allows for the evaluation of several inputs and outputs. For the purpose of our research, we utilized one output, i.e. the number of hospitalized patients, and on the other hand, we examined several inputs, i.e. the number of beds, operating costs and the number of physicians. The analysis showed that the Královehradecký region is the least efficient and, on the other side of spectrum, there are 4 efficient regions - Karlovarský, Ústecký, Vysočina and Zlínský. The level of efficiency in other regions varies between 79,4 % and the above-mentioned 100%. Looking at the structure and the number of hospitals in the regions, we cannot see any significant correlation so we cannot say that efficiency is correlated to the number or structure of hospitals in any given region.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66941>.

Keywords: *Healthcare, Efficiency, Hospital, Data Envelopment Analysis, Operating Costs.*

JEL Classification: *I11, L14, M21.*

Introduction

Efficiency of health care is currently a very much discussed topic. The reason for this is that the trend of ageing populations and declining birth rates in economically developed countries bring with them higher health care expenses. Authors of scientific papers often approach this topic from the national politics point of view or by evaluating the efficiency of individual hospitals and other health care institutions. However, it is also important to take into consideration the role of the region and regional politics for increasing efficiency in health care.

In the Czech Republic, the issue of health care is also addressed from a regional point of view. The regions focus on increasing the efficiency of health care and set for themselves plans, strategies and development concepts which are mainly focused on four following areas: human resources in health care, quality of health care, processes in health care, budgeting of the health care systems.

Amongst the main goals of the regional health care politics of individual regions are: optimization of the health care institution's network, re-structuralization of the health care with a focus on availability and inter-linking, modernisation of health care institutions, creating a condition for the work of the qualified personnel, introducing the system of lean health care, increasing efficiency and streamlining health care institution's budgets, prevention etc.

All of these goals point to the one key goal: to maximize the quality and efficiency in providing health care in a given region (Krajský úřad Královéhradeckého kraje, 2015), (Zlínský kraj, 2013).

The efficiency of public health care delivery in a regional context is examined in their studies, for example, by Halkos and Tzeremes (2011: 73-82). They respect the effect on the efficiency of public healthcare provision of factors such as GDP per capita and population density are examined in Greece. They derived to the general conclusion that increased levels of GDP per capita does not ensure prefectures' public healthcare delivery efficiency, having an overall negative effect on prefectures' healthcare delivery performance. In addition they present that population density has a positive effect on prefectures' healthcare delivery efficiency indicating that urban hospitals are very much better resourced than the corresponding rural hospitals.

The main goal of this paper is to compare, by using the DEA analysis, hospitals within the individual regions of the Czech Republic and, based on the results, formulate recommendations for improving chosen indicators.

1 Statement of a problem

1.1 Health care in the Czech Republic

Until 1991, the health care in the Czech Republic was financed from government budgets and in 1992 the system was replaced with financing health care via means of health insurance. Since then the hospitals have become financed by receiving payments for procedures from the accounts of public health insurance companies. The hospitals presented their procedures in point system and the value of a point was determined by revenue and expenditure of health insurance companies. Unfortunately, this resulted in hunting for points, unnecessarily prolonging the treatment time in hospitals and indeed to a lack of finances for health care. From 1.1.1997, the Ministry of Health introduced new list of medical procedures, in which the value of the point was directly determined by fixed rates in CZK. In 2007, another major change was introduced and hospitals became financed by so-called flat-rate payments. When setting the amount of a flat-rate payment it was assumed that the vast majority of a hospital's expense is fixed and does not depend on the number of patients or the number of undertaken medical procedures. According to Gladkij et al. (2003), such expenses account for 75% of the total expenditure of a hospital. The amount of a flat-rate was then calculated from the actual cost of the previous year. However, the flat-rate system in financing hospitals brought with it several problems:

- The budget was being increased at a very slow rate on the basis of conciliation with health insurance companies;
- Because the amount of the flat-rate payment was determined on the basis of the financial management of the previous years, the hospitals which managed their finances better were given less and, on the other hand, the hospitals which did not save money were advantaged;
- The patients' right to decide was suppressed as good hospitals with good reputations and a higher quality of care could not receive more patients because their budget was exhausted sooner and, on the other hand, the hospitals without the reputation of good quality had enough money to receive patients without limits. (Gladkij et al., 2003), Kožený, et al., 2010)

A fundamental change in financing hospitals was introduced on 1.1.2012. 75% of hospital care is now financed by payments calculated through Diagnosis Related Groups – DRG. The DRG system classifies groups of patients on the basis of their diagnoses and the relative weight of a given group is set from the estimated values of an average cost. Even though this system, which has been being implemented world-wide since 1962, had been gradually tested in the Czech Republic since 1996, it was no sooner completely introduced in the Czech Republic than in the year of 2012.

Annual health care expenses rose every year and almost quadrupled from 1994 to 2009. Since 2010 the increasing trend has ceased and the expenditure is now around 290 000 mil. CZK. In 1994 there was nil participation of private persons on expenditure in health care, in 2000 the participation rose to 8.6% and since 2008 the proportion of private expenditure in health care has exceeded 15% of the total expenditure. To compare, in 2001, 82.6% of total health care expenditure was covered by public health insurance (it was 83% in 1994) and the proportion of expenditure from public budgets decreased to 8.8% (it was 17% of the total cost in 1994). Based on then up-to-date information, public health insurance accounted for 79% of the total cost in 2013 and the expenditure from state and territorial budgets decreased to 5.7%. (Institute of Health Information and Statistics, 2014). According to the Institute of Health Information and Statistics of the CR (Institute of Health Information and Statistics, 2014), hospital costs account for the largest part of health insurance companies' expenditure. As shown in table 1 (see Tab. 1), it accounts for nearly half of all health insurance companies' expenditure as it fluctuates between 44 – 48%. For example, in 2013 hospital costs equalled to 46.9% of the total expenditure, the costs of institutes for long-term patients 3.9%, costs of general practitioners 6%, costs of stomatological establishments 4.5%, costs of out-patient establishments 27.1%, costs of spa and convalescent homes 0.7%, costs of medical transport services 0.7%, costs of medical emergency services 1%, costs of prescription drugs 15.6%, costs of medical aids 2.7%. The table also shows the expenditure of the health insurance companies in absolute terms, i.e. in mil. CZK.

Tab. 1: A comparison of the Proportions of Hospitals Costs in Health Care Costs Covered by Health Insurance Companies in the CR and Hospitals Health Care Costs Covered by Health Insurance Companies in the CR (in mil. CZK)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
A	44.4	45.2	46.1	45.3	47.7	47.3	46.7	46.9
B	74424	81917	89370	96548	102932	103982	104674	103998

Source of data: Institute of Health Information and Statistics, 2014

A - Proportions of the hospitals costs in health

B - Hospital costs in mil. CZK care costs covered by health insurance companies

At the end of 2013 (Institute of Health Information and Statistics, 2014), there were 29 218 health care establishments registered in the Czech Republic, which is the highest amount in the entire history of the health care system. The largest part of these are Independent out-patient establishments (24 979), the number of which has been slowly and gradually increasing in recent years. The net of health care establishments further consists of 188 hospitals, 239 specialised therapeutic institutes, 368 special health establishments, 24 979 independent out-patient establishments, 3 377 establishments for pharmaceutical services, 19 hygienic services and 48 other establishments.

According to the Institute of Health Information and Statistics of the CR (Institute of Health Information and Statistics, 2015), the situation in the Czech Republic is such that there are 188 accredited hospitals, the largest number (28 hospitals) of which is in the Prague City region, followed by Středočeský region – 25 hospitals and the smallest number of hospitals is Vysočina region – 6 hospitals and in Karlovarský region – 5 hospitals. Regarding to the kinds of hospitals in the regions, Prague City has the largest number of University hospitals – 4 hospitals. The largest number of hospitals providing acute care is in Středočeský region – 21 hospitals, followed by Jihomoravský region – 18 hospitals and Moravskoslezský region – 17 hospitals. The largest number of hospitals of subsequent care is in Ústecký region – 9 hospitals of subsequent care, followed by Prague City – 7 hospitals of subsequent care and by Středočeský region – 4 hospitals of subsequent care.

1.2 Measuring the efficiency of hospitals using the DEA method

Efficiency is a term widely used in economics, commonly referring to the best use of resources in production. Hollingsworth and Peacock describe two types of efficiency in health and health care: technical efficiency and allocated efficiency (Hollingsworth, 2008: 1107-1128). Technical efficiency means reducing the employment of excess inputs. Allocated efficiency means selecting inputs that incur minimum costs (Byrnes, Valdmanis, 1994).

Data Envelopment Analysis (DEA) is one of the frequently used methods to measure the efficiency of hospitals. The DEA method is one of the methods of linear programming developed by Charnes, Cooper and Rhodes (1978: 429-444) that computes efficiency scores for decision making units (DMUs) relative to their peer units. DEA is used to develop an efficiency frontier for the DMUs which operate with optimal performance patterns. These optimally performing DMUs, which are considered as technically efficient, lie on the efficiency frontier and have an efficiency score of 1. DEA has been used by researchers as Ozcan, Harris, Chilingerian, Rosenman to evaluate the efficiency of various organizational forms in the health care industry including hospitals, physicians and health maintenance organizations. Efficiency in DEA is defined as the ratio of the weighted sum of outputs of a trust to its weighted sum of inputs (Jacobs, 2001: 103-115). There are several methods for measuring efficiency, besides the basic DEA models, certain exist. The aim of this analysis is examine DMU into two categories – efficient and inefficient. DMU is efficient if the observed data correspond to testing DMU on the imaginary efficient frontier. Intent of frontier estimation is to deduce the production function in form of efficient frontier. (Staničková, Melecký, 2016: 176-187). Basic DEA models, primary CCR input/output oriented models (with multiple inputs and outputs), assume constant returns to scale (CRS). In 1984, Banker, Charnes and Cooper suggested a modification of CCR model, which considers variable returns to scale (VRS) (decreasing, increasing or constant) – BCC input/output oriented models (with multiple inputs and outputs). VRS enable to better identify more efficient units. The assumption of VRS provides a more realistic expression of economic reality and factual relations, events and activities existing in countries. (Staničková, Melecký, 2012: 168-173).

There are some researches focused on hospital efficiency in different regions published in 2016. Campos, et al. (2016: 33-40) studied efficiency of hospitals in 17 regions in Spain with DEA analysis. The results show that there are three groups of regions, first a group composed by six hospitals that are globally efficient, a second group composed by eight hospitals that are globally inefficient and a third group composed by three hospitals that are efficient in some terms and their efficiency can be improved. Wang, et al.

(Toloo, Nalchigar, 2009: 597-604) collected data from a sample of 32 county-level Maternal and Child Health Hospitals in rural areas of China in 16 regions in 2014. Efficiency scores were decomposed into technical, scale and congestion components, and the potential output increases and/or input reductions were also estimated in this model, which would make relatively inefficient hospitals more efficient. Nuti, Ruggieri and Podetti (2016: 1-11) published similar research results. The aim of the research was to investigate how university hospitals perform compared with general hospitals in 10 Italian regions. Regarding these results, performance was not affected by being in the university hospitals rather than the general hospitals group.

2 Methods

The DEA method is commonly used to evaluate the relative efficiency of a number of DMUs. The basic DEA model in Charnes, Cooper and Rhodes (1978: 429-444), called the CCR model, has led to several extensions, most notably the BCC model of Banker et al. (Banker, Charnes, et al., 2004: 345-362) assumes that there are n DMUs, (DMU_j : $j = 1, 2, \dots, n$) which consume m inputs (x_i : $i = 1, 2, \dots, m$) to produce s outputs (y_r : $r = 1, 2, \dots, s$). The BCC input oriented (BCC-I) model evaluates the efficiency of DMU_0 , DMU under consideration, by solving the following linear program:

$$\begin{aligned} \text{Equation:} \quad & \max \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0 & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0 - \sum_{i=1}^m w_i x_{ij} \leq 0, j = 1, 2, \dots, n \\ & & u_0, \text{ free} \\ & \text{s.t.} \sum_{i=1}^m w_i x_{i0} = 1 & w_i \geq \varepsilon, i = 1, 2, \dots, m \\ & & u_r \geq \varepsilon, r = 1, 2, \dots, s \end{aligned} \quad (1)$$

here x_{ij} and y_{rj} (all nonnegative) are the inputs and outputs of the j th DMU, w_i and u_r are the input and output weights (also referred to as multipliers). x_{i0} and y_{r0} are the inputs and outputs of DMU_0 . Also, ε is non-Archimedean infinitesimal value for forestalling weights to be equal to zero. In account of the fact that the basic DEA models identify more than one DMU as efficient units, finding the most efficient DMU is an issue.

Amin and Toloo (2007: 71-77) proposed an integrated model for finding most CCR-efficient DMU, as follows:

$$\begin{aligned} M^* = \min M & & \sum_{j=1}^n d_j = n - 1 \\ \text{s.t.} M - d_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n & & 0 \leq \beta_j \leq 1, d_j \in \{0, 1\}, j = 1, 2, \dots, n \\ \sum_{i=1}^m w_i x_{ij} \leq 1, j = 1, 2, \dots & & w_i \geq \varepsilon, i = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m w_i x_{ij} + d_j - \beta_j = 0, j = 1, 2, \dots, n & & u_r \geq \varepsilon, r = 1, 2, \dots, s \end{aligned} \quad (2)$$

where d_j as a binary variable represents the deviation variable of DMU_j . DMU_j is most CCR-efficient if and only if $d_j = 0$. The constraint $\sum_{j=1}^n d_j = n - 1$ forces among all the DMUs for only single most CCR-efficient unit (Toloo, Nalchigar, 2009: 597-604).

The CCR model is designed with the assumption of constant returns to scale. This means that there is no assumption that any positive or negative economies of scale exist. It is assumed is that a small airport should be able to operate as efficiently as a large one – that is, constant returns to scale. In order to address this, Banker, Charnes, and Cooper

(1984: 1078-1092) developed the BCC model. The BCC model is closely related to the standard CCR model as is evident in the dual of the BCC model:

$$\begin{aligned}
 \min(\theta, \lambda) &= \theta & Y\lambda &= y_0 + s^+ \\
 \theta\chi_0 - x\lambda &= s^- & e\lambda &= 1 \\
 & & \lambda &\geq 0, s^+ \geq 0, s^- \geq 0
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

3 Results and discussion

This study covers hospitals of all the 14 regions in the Czech Republic, we used data from annual reports published by Institute of Health Information and Statistics of the CR in 2013. In that year there were 188 hospitals. The hospitals are multi-product firms, treating a variety of patients with a variety of inputs. There is no established consensus as to how one should most accurately measure the output of hospital production. (Biørn, 2003: 271-283).

The following inputs and output criteria were chosen for the DEA analysis of the regions: the number of hospitalized patients in the year 2013 as the output, the following three indicators, all for the year 2013, as inputs: operating costs in mil. CZK, number of beds, number of physicians

We took into account these hospital costs: drugs, medical devices, blood and blood products, food, energy consumption, services, personnel costs and depreciation. All the inputs and output are in the table 2.

Tab. 2: Inputs and output Data for DEA Model

Region	Output	Inputs		
	Number of hospitalised patients	Operating costs in mil. CZK	Number of beds	Number of physicians
Hospitals of Prague City	341 743	30475.411	9091	1865.59
Hospitals of Středočeský region	205 590	7383.61	5634	998.59
Hospitals of Jihočeský region	128 779	5624.304	3171	565.28
Hospitals of Plzeňský region	115 843	6427.262	3320	608.76
Hospitals of Karlovarský region	54 017	1844.7	1372	245.58
Hospitals of Ústecký region	174 974	6736.289	4873	711.04
Hospitals of Liberecký region	88 601	4216.842	2454	431.63
Hospitals of Královéhradecký region	106 805	7324.744	3286	575.97
Hospitals of Pardubický region	89 155	3359.104	2500	481.72
Hospitals of Vysočina region	101 038	3686.512	2495	437.99
Hospitals of Jihomoravský region	260 621	15987.992	7156	1552.46
Hospitals of Olomoucký region	128 597	7233.99	3019	680.39
Hospitals of Zlínský region	113 895	4173.26	2598	499.56
Hospitals of Moravskoslezský region	246 868	13213.768	5838	1184.85

Source: own

Online software for the calculation of Data Envelopment Analysis was used, which is available on DEAOS websites.

Taking into consideration the entire sample of researched hospitals we can describe them as follows. Table 3 depicts the minimum, maximum, mean and standard deviations of each researched input and output.

Tab. 3: Description of researched hospital sample

Name	Minimum	Maximum	Mean	Standard Derivation
Operating costs in mil. CZK	1844.7	30475.411	8406.2706	7131.1681
Number of physicians	245.58	1865.59	774.2436	447.9883
Number of beds	1372	9091	4057.6429	2088.0845
Number of hospitalized patients	54017	341743	154037.5714	78466.5434

Source: own

In our analysis we used input-based measures of efficiency. The choice of the specific DEA model depends on which of the given characteristics can be influenced and which cannot. Due to the fact that the number of hospitalized patients can hardly be influenced, the input oriented model was chosen. The results of the efficiency DEA analysis are presented in Table 6. In the CCR – I model, such weights are sought so that coefficient of technical efficiency was within the interval of $\leq 0,1 \geq$. A unit with a coefficient of technical efficiency equal 1 is efficient, a coefficient lower than 1 shows that a unit is not efficient and determines the extent to which inputs need to be decreased to ensure the unit becomes efficient. From the interpretation point of view, a hospital with an efficiency value of 100 % can be considered as efficient, therefore the hospitals in four regions can be considered to be efficient. The table 4 depicts efficiency of individual regions.

Tab. 4: DEA results - input oriented (CCR-I) model

Region	Efficiency	Ranking
Hospitals of Karlovarský region (KVR)	100 %	1
Hospitals of Ústecký region (UR)	100 %	1
Hospitals of Zlínský region (ZR)	100 %	1
Hospitals of Vysočina region (VR)	100 %	1
Hospitals of Jihočeský region (JCR)	98 %	2
Hospitals of Olomoucký region (OR)	97.2 %	3
Hospitals of Moravskoslezský region (MR)	96.5 %	4
Hospitals of Středočeský region (SR)	95.1 %	5
Hospitals of Pardubický region (PDR)	90.6 %	6
Hospitals of Liberecký region (LR)	88 %	7
Hospitals of Prague City (PGR)	85.7 %	8
Hospitals of Jihomoravský region (JMR)	83.1 %	9
Hospitals of Plzeňský region (PZR)	82.5 %	10
Hospitals of Královéhradecký region (KHR)	79.4 %	11

Source: own

One of the main benefits of the DEA analysis is that it allows for comparing the individual units and that the number of inputs can be altered in order for the less efficient units to reach the position of the most efficient unit in the researched sample. Table 5 shows the target values for all regions which did not reach 100% efficiency. These are values that would ensure, if reached, that the given region would get to the same position as the most efficient regions, which are the hospitals of Karlovarský, Ústecký, Vysočina and Zlínský

regions. As was mentioned earlier, the output presented by the number of hospitalized patients can hardly be influenced, the possible improvements are therefore directed towards inputs. In general, in this particular model, while reducing the costs, it is also necessary to reduce the number of physicians and the number of beds.

Tab. 5: Improvements for the hospitals in the regions

Region	Inputs			Output
	Operating costs in mil. CZK	Number of physicians	Number of beds	Number of hospitalised patients
Hospitals of Prague City	30475.411 to 12521.905	1865.59 to 1498.93	9091 to 7795.323	341743 to 341743
Hospitals of Středočeský region	7383.61 to 7020.973	998.59 to 934.68	5634 to 5221.865	205590 to 205590
Hospitals of Jihočeský region	5624.304 to 4781.296	565.28 to 553.96	3171 to 3107.525	128779 to 128779
Hospitals of Plzeňský region	6427.262 to 4279.781	608.76 to 502.00	3320 to 2737.78	115843 to 115843
Hospitals of Karlovarský region	1844.7 to 1844.7	245.58 to 245.58	1372 to 1372	54017 to 54017
Hospitals of Ústecký region	6736.289 to 6736.289	711.04 to 711.04	4873 to 4873	174974 to 174974
Hospitals of Liberecký region	4216.842 to 3297.38	431.63 to 379.77	2454 to 2159.19	88601 to 88601
Hospitals of Královéhradecký region	7324.744 to 3977.301	575.97 to 457.38	3286 to 2609.437	106805 to 106805
Hospitals of Pardubický region	3359.104 to 3044.675	481.72 to 405.33	2500 to 2264.485	89155 to 89155
Hospitals of Vysočina region	3686.512 to 3686.512	437.99 to 437.99	2495 to 2495	101038 to 101038
Hospitals of Jihomoravský region	15987.992 to 9549.49	1552.46 to 1143.12	7156 to 5944.891	260621 to 260621
Hospitals of Olomoucký region	7233.99 to 4711.96	680.39 to 564.04	3019 to 2933.36	128597 to 128597
Hospitals of Zlínský region	4173.26 to 4173.26	499.56 to 499.56	2598 to 2598	113895 to 113895
Hospitals of Moravskoslezský region	13213.768 to 9045.563	1184.85 to 1082.79	5838 to 5631.178	246868 to 246868

Source: own

Conclusion

The aim of this paper was to find out whether the set health politics in individual regions of the Czech Republic is efficient, which regions are more efficient in utilizing their potential and financial resources in their hospitals and, on the other side, which regions are

less efficient. Using the DEA analysis, the following inputs were analysed - operating costs, the number of physicians and the number of beds together with one output – the number of hospitalized patients. The analysis revealed four of hospitals of the regions are efficient (Karlovarský, Ústecký, Vysočina and Zlínský). The level of efficiency in other regions varies between 79,4 % and the above-mentioned 100%. The hospitals of Královéhradecký region shows the worst result. Looking at the structure and the number of hospitals in the regions, we cannot see any significant correlation so we cannot say that efficiency is correlated to the number or structure of hospitals in any given region.

The results of this research were compared with the results of studies by Halkos and Tzeremes (2011: 73-82). We can conclude that the results were confirmed. According to the results of the research, the higher the level of GDP per capita does not ensure higher efficiency in the provision of health care (see Table 6). Considering the GDP per capita marker, all the regions rank as average or under average, the Karlovarský region is even the region with statistically the lowest GDP per capita in the Czech Republic. Contrary to studies of Halkos and Tzeremes (2011: 73-82) a positive influence of population density on health care efficiency was not unequivocally confirmed. The Ústecký and Zlínský regions belong among the more densely populated regions, while the Karlovarský and Vysočina regions belong amongst the less populated regions. A specific situation occurs in Prague City. Even though this region represents the most populated region with the highest GDP per capita, it belongs among the least efficient region from a health care point of view. This is logically explained by the fact that the highly specialised and highly expensive care for all citizens of the Czech Republic is located and offered here.

Tab. 6: GDP per capita and Population density in individual regions in 2013

Rank	Region	GDP per capita (CZK thousand)	Rank	Region	person/km ²
1	PGR	816.4	1	PGR	2505.7
2	JMR	381.0	2	MR	225.0
3	PZR	359.6	3	JMR	162.6
4	SR	345.2	4	UR	154.7
5	KR	338.5	5	ZR	148.3
6	JCR	330.8	6	LR	138.6
7	ZR	329.4	7	OR	120.8
8	VR	327.2	8	SR	118.2
9	MR	326.0	9	KHR	116.0
10	PDR	312.9	10	PDR	114.2
11	LR	303.2	11	KVR	90.6
12	UR	298.0	12	PZR	75.8
13	OR	296.9	13	VR	75.1
14	KVR	277.3	14	JCR	63.3

Source: Czech Statistical Office, 2014

Karlovarský region (KVR), Ústecký region (UR), Zlínský region (ZR), Vysočina region (VR), Jihočeský region (JCR), Olomoucký region (OR), Moravskoslezský region (MR), Středočeský region (SR), Pardubický region (PDR), Liberecký region (LR), Prague City (PGR), Jihomoravský region (JMR), Plzeňský region (PZR), Královéhradecký region (KHR)

References

- Amin, G. R., Taloo, M. (2007). Finding the most efficient DMUs in DEA: An improved integrated model. *Journal Computers and Industrial Engineering archive*, 52(1), February, pp. 71-77. DOI: 10.1016/j.cie.2006.10.003.
- Banker, R. D., Cooper, W. W., et al. (2004). Returns to scale in different DEA models. *European Journal of Operational Research*, 154, pp. 345–362.
- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), pp. 1078-1092. DOI: 10.1016/S0377-2217(03)00174-7.
- Biørn, E., et al. (2003). The effect of activity-based financing on hospital efficiency: a panel data analysis of DEA efficiency scores 1992–2000. *Health Care Management Science*, 6(4), pp. 271-283. DOI: 10.1023/A:1026212820367
- Byrnes, P., Valdmanis, V. (1994) *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology, and Applications*. Netherlands: Springer.
- Campos, M. S., et al. (2016). Public resource usage in health systems: a data envelopment analysis of the efficiency of health systems of autonomous communities in Spain. *Public health*, 2016, 138, pp. 33–40. DOI: 10.1016/j.puhe.2016.03.003.
- Czech Statistical Office. (2014) *Statistical yearbook of regions*. [online]. Available at: https://www.czso.cz/csu/czso/regions_towns_ [Accessed 1. 8. 2016].
- Gladkij, I. et al. (2003). *Management ve zdravotnictví*. Brno: Computer Press.
- Halkos, G. E., Tzeremes, N. G. (2011). A conditional nonparametric analysis for measuring the efficiency of regional public healthcare delivery: An application to Greek prefectures. *Health Policy*, 103(1), pp. 73-82. DOI: 10.1016/j.healthpol.2010.10.021.
- Hollingsworth, B. (2008). The measurement of efficiency and productivity of health care delivery. *Health Economics*, 17, pp. 1107–1128. DOI: 10.1002/hec.1391.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), pp. 429-444. DOI: 10.1016/0377-2217(78)90138-8.
- Institute of Health Information and Statistics of the CR. (2014). *Economic information on health care, 1994-2013*. [online]. Available from WWW: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/ekonomicke-informace-ve-zdravotnictvi>. [Accessed 23. 6. 2016].
- Institute of Health Information and Statistics of the CR. (2015). *Network of health establishments*. [online]. Available at: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/sit-zdravotnickych-zarizeni>. [Accessed 15. 7. 2016].
- Jacobs, R. (2001). Alternative methods to examine hospital efficiency: data envelopment analysis and stochastic frontier analysis. *Health Care Management Science*, 4(2), pp. 103-115.
- Kožený, P., et al. (2010). *Klasifikační systém DRG*. Praha: Grada.
- Krajský úřad Královéhradeckého kraje. (2015). *Koncepce zdravotnictví Královéhradeckého kraje 2016 – 2020*, 2015. [online]. Available at: http://www.kr-kralovehradecky.cz/assets/rozvoj-kraje/rozvojove-dokumenty/schvalene-koncepce/Koncepce_zdravotnictvi_khk_2016_2020.pdf. [Accessed 23. 6. 2016].
- Nuti, S., Ruggieri, T. G., Podetti, S. (2016). Do university hospitals perform better than general hospitals? A comparative analysis among Italian regions. *BMJ open*, 6(8), pp. 1-11. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011426.
- Staničková, M., Melecký, L. (2016). Using DEA for Retional Merging Zones Based on Geographic Models of the European Economy. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D*, 23(36), pp. 176-187.
- Staničková, M., Skokan, K. (2012). Evaluation of Visegrad Countries Efficiency in Comparison with Austria and Germany by Selected Data Envelopment Analysis Models. In: *Proceedings of the*

4th WSEAS World Multiconference on Applied Economics, Business and Development (AEBD'12). *Recent Researches in Business and Economics*. Porto: WSEAS, pp. 168-173.

Toloo, M., Nalchigar, S. (2009). A new integrated DEA model for finding most BCC-efficient DMU. *Applied Mathematical Modelling*, 33(1), pp. 597-604. DOI: 10.1016/j.apm.2008.02.001.

Wang, X., et al. (2016), Evaluation of performance and impacts of maternal and child health hospital services using Data Envelopment Analysis in Guangxi Zhuang Autonomous Region, China: a comparison study among poverty and non-poverty county level hospitals. *International Journal for Equity in Health*, 15(1), pp. 1-11. DOI: 10.1186/s12939-016-0420-y.

Zlínský kraj. (2013). *Integrovaná strategické koncepce pro řízení zdravotnictví a rozvoj zdravotnických služeb ve Zlínském kraji*. [online]. Available at: <http://www.kr-kralovehradecky.cz/assets/rozvoj-kraje/rozvoje-dokumenty/schvalene-koncepce/Priloha-1.pdf>. [Accessed 23. 6. 2016].

Contact Address

doc. Ing. Pavla Staňková, Ph.D.

Tomas Bata University in Zlín, Faculty Management and Economics

Department of Management and Marketing

nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01, Zlín, Czech Republic

Email: stankova@fame.utb.cz

Phone number: +420 57 603 2356

Ing. Šárka Papadaki, Ph.D.

Tomas Bata University in Zlín, Faculty Management and Economics

Department of Enterprise Economics

nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01, Zlín, Czech Republic

Email: papadaki@fame.utb.cz

Phone number: +420 57 603 2505

Received: 22. 08. 2016

Reviewed: 16. 09. 2016, 03. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

VEŘEJNÉ VÝDAJE NA VÝZKUM A VÝVOJ A JEJICH VZTAH S EKONOMICKÝM RŮSTEM V ČESKU, DÁNSKU A SLOVENSKU

PUBLIC EXPENDITURE ON RESEARCH AND DEVELOPMENT
AND ITS RELATIONSHIP WITH ECONOMIC GROWTH IN THE CZECHIA,
DENMARK AND SLOVAKIA

Irena Szarowská, Dominika Žůrková

***Abstract:** This article deals with a public support of research and development (R&D), as R&D is of a crucial importance in creation of knowledge, products and technologies. Literature offers support for varied relationship between R&D expenditure and economic growth – positive, negative and zero. Therefore, the goal of the article is to verify the relationship between public R&D expenditures and economic growth in the Czechia, Denmark and Slovakia in the period 1995–2013. Empirical evidence is based on data collected from Eurostat database. Johansen cointegration test is applied for analysing the long-term relationship and the Error correction model is added for short-term dynamics. Results of estimations confirmed the positive long-term relationship between Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD) and economic growth in Denmark and Slovakia. Anyway, testing public R&D expenditure by sectors of providing verified cointegration for one sector in all countries at least. Concretely, the long-term relationship was proven for all sectors in Denmark, for government, private non-profit and higher education sectors in Slovakia and for government sector in the Czechia.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66942>.

***Keywords:** Research and development, Economic growth, Cointegration, Long-term relationship, Public support.*

***JEL Classification:** O38, H25, F63.*

Úvod

Výzkum a vývoj (V&V) a jeho podpora je ekonomicko-politickou záležitostí, jeho rozsah a formy jsou výrazně ovlivněny hospodářskou politikou, jakož i historickými zkušenostmi a prioritami konkrétní země. Důležitost V&V je zdůrazňována zejména pro jeho klíčovou roli při tvorbě nových znalostí, produktů a technologií, které jsou nezbytným předpokladem pro stabilní a dlouhodobě udržitelný ekonomický růst a rozvoj konkurenčních výhod, jak uvádí např. Solow (1956), Köhler a kol. (2012), RVVI (2013), OECD (2014), Halásková a Halásková (2015), Ensign (2016) nebo Rigby (2016). Problematicke V&V je věnována pozornost i na úrovni Evropské unie (EU). Strategie Evropa 2020, jejímž cílem je zajistit EU růst a konkurenceschopnost, má jako jeden z pěti základních cílů investovat do výzkumu a vývoje 3 % HDP.

V empirické literatuře je možné nalézt výsledky, které potvrzují pozitivní, negativní i nulový vztah či dopad výdajů V&V na ekonomický růst. Cílem článku je proto zjistit, zda existuje dlouhodobý vztah mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem v Česku, Dánsku a Slovensku. Úvodní část bude zkoumat podporu v oblasti V&V v Česku, Dánsku

a Slovensku. Dále bude pomocí metody kointegrace provedeno empirické ověření existence vazeb mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem ve vybraných zemích. Data o velikosti veřejných výdajů na V&V a ekonomickém vývoji jsou čerpána z databáze Eurostat a dalších veřejně dostupných zdrojů za období 1995–2013.

1 Formulace problematiky

1.1 Vztah mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem

Důležitost V&V pro ekonomický růst je zmiňována ve většině ekonomických modelů (klasické modely ekonomického růstu, neoklasické modely ekonomického růstu, nové růstové modely). Podrobný přehled jednotlivých modelů ekonomického růstu zaměřený na úlohu V&V v nich zpracoval Valek (2015). Jak uvádí Cihelková a kol. (2008), v rámci druhé fáze nové teorie růstu byly zkonstruovány modely V&V neboli R&D (Research and Development) modely. Tyto modely představují skupinu modelů, která je založena na explicitním zahrnutí V&V a nedokonalé konkurence do modelového rámce. Tyto modely tak představují nejpropracovanější skupinu modelů, která vychází z mikroekonomické analýzy podnětů k výzkumu a vývoji. V&V modely dospěly k poznatku, že investice do V&V jsou poháněny firmami, které svádí neustálé boj o konkurenční výhodu. Svennson (2008) tvrdí, že investice a intervence státu v oblasti V&V souvisí se dvěma hlavními důvody vedoucími k selhávání trhu V&V. Za prvé, v určitých případech může být celkový přínos z V&V investic pro společnost jako celek vyšší než přínos pro samotný podnik investující do V&V a V&V tak přináší pozitivní externality. Za druhé, V&V je spojen s vysokými riziky, které odrazují firmy od provádění V&V. Z obou těchto důvodů pak budou podniky na volném trhu obecně investovat do V&V méně, což by bez intervencí státu nakonec vedlo k celkovému podfinancování V&V v dané zemi. Proto existují opodstatněné důvody, proč by výzkum a vývoj měl být podporován i ze strany státu.

Podpora ze strany státu zahrnuje jak vlastní zvyšování objemu vynakládaných prostředků na V&V, tak stimulování podnikatelských i nepodnikatelských subjektů k investicím a aktivitám v této oblasti, z nichž každá z forem má své výhody a nevýhody z ekonomicko-teoretického pohledu (podrobně David a kol., 2000 nebo Bloom a Griffith, R, 2001).

Zkoumáním vztahu mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem se v historii zabývala celá řada ekonomických teorií a studií. Kohler a kol. (2010) shrnuje výsledky 18 publikovaných prací tak, že bez ohledu na rostoucí počet studií o vlivu pobídek pro V&V, znalosti o účinnosti výdajů na V&V zůstávají omezené. Studie Becker (2015) nabízí nejkompaktnější a nejsystematičtější přehled s kritickou diskusí cca 120 pramenů, která je zaměřena na literaturu V&V s důrazem na vzájemnou komparaci mezi závěry publikovaných statí.

1.2 Empirické studie zkoumající vztah mezi výdaji na V&V a HDP

Jelikož článek ověřuje existenci vztahu mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem pomocí metody kointegrace, je proto pozornost primárně zaměřena na studie aplikující shodnou metodu výzkumu; přehled a výsledky dalších je možné nalézt v Szarowská (2016) nebo Žůrková (2016).

Horowitz (1967) analyzoval vztah mezi výdaji na V&V a lokálním hospodářským růstem různých států USA s využitím dat za období 1920–1964 a zjistil, že výzkumné a vývojové aktivity jsou zcela v souladu s tempem ekonomického růstu.

Zachariadis (2004) zkoumal souvislost V&V a ekonomického růstu v období 1971–1995 pro 10 zemí OECD užitím dat z výrobního průmyslu. Modelová data použitá v této studii se vztahují k intenzitě V&V ve vztahu k růstu efektivity a následně i výkonu. Podle výsledků se intenzita V&V pozitivně promítne do efektivity a růstu výkonu.

Peng (2010) zjišťoval, jaký existuje vztah mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem Číny, a dospěl k závěru, že HDP vzroste přibližně o 0,92 %, pokud se výdaje na V&V zvýší o 1 %.

Yanyun a Mingqian (2004) analyzovali vztah mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem Sdružení národů jihovýchodní Asie a také Koreji, Japonska a Číny v letech 1994–2003 užitím panelových dat. Podle získaných výsledků se vyskytuje interaktivní vztah mezi V&V a ekonomickým růstem. Proto by mělo být cílem země zvýšit konkurenceschopnost a dosáhnout udržitelný růst, a tím zvýšit výdaje na V&V.

Podle Bozkurta (2015) vypracovali autoři jako Korkmaz, Taban a Sengur či Gulmez a Yardimcioglu studie⁹, ve kterých analyzovali vztah mezi investicemi do V&V a ekonomickým růstem metodou kointegrace. Všichni tito autoři dospěli k závěru, že existuje kointegrační vazba mezi oběma veličinami, a to i v dlouhém období.

Nejnověji Minniti a Venturini (2017) hodnotili dlouhodobý vliv růstu veřejných výdajů na VaV s využitím dat ze zpracovatelského průmyslu a jejich analýza ukazuje, že politika v oblasti VaV v podobě daňových úlev na VaV podporuje tempo růstu produktivity v dlouhodobém horizontu. Tento efekt je kvantitativně významný, neboť zvýšení daňové úlevy o 10 % zvyšuje tempo růstu o 0,4 % ročně. Jejich závěry jsou v souladu s předpověďmi druhé generace plně endogenních růstových modelů.

2 Data a metodologie

Při modelování ekonomických časových řad je možné vycházet z předpokladu, že vývoj některých z nich je spjatý určitým teoretickým vztahem. Časové řady splňující tyto předpoklady se vyvíjejí podobně a jsou provázány tzv. dlouhodobými vztahy. Nejsou-li mezi časovými řadami dlouhodobé vztahy, mohou zde existovat vztahy krátkodobé. Vhodným metodologickým aparátem pro zkoumání vztahů časových řad ekonomického vývoje a výdajů na V&V jsou nástroje ekonometrické analýzy časových řad: modely VAR a kointegrační analýza.

Cílem článku je zjistit, zda existuje dlouhodobý vztah mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem v Česku, Dánsku a Slovensku v letech 1995-2013. Slovensko bylo vybráno z důvodu společné historie a shodných výchozích podmínek s Českem, naopak Dánsko pro výrazně odlišný systém podpory V&V. Volba časového období a frekvence pozorování je podřízena dostupnosti požadovaných dat (nejdelší dostupné období), neboť HDP a výdaje na V&V jsou k dispozici pouze na roční bázi. Výdaje na V&V jsou vyjádřeny pomocí ukazatele GERD (Gross Expenditure on R&D), který představuje celkové interní výdaje na V&V prováděné na národním území během daného období. Kromě celkového objemu GERD bude testování provedeno také pro jednotlivé sektory provádění V&V, tzn. pro podnikatelský (*BUS*), státní (*GOV*), soukromý neziskový sektor (*NON*) a sektor vysokých škol (*EDU*). Data pro všechny proměnné byla získána z databáze Eurostat a jsou vyjádřena v mil. Eur.

⁹ Články není možné použít z původních zdrojů, jelikož jsou v turečtině.

Klíčovým krokem pro testování dlouhodobých vazeb je určení stacionarity časových řad. Z tohoto důvodu musí každé empirické analýze pracující s makroekonomickými daty předcházet testování stacionarity dat neboli testy jednotkového kořene. V literatuře se velice často používá rozšířený Dickey-Fuller test (Augmented Dickey-Fuller test, ADF), který lze provést podle následující rovnice:

$$\Delta y_t = \alpha + \beta t + (\rho - 1)y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k-1} \theta_i \Delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

kde y_t ... makroekonomická proměnná,

t ... trendová proměnná,

ε_t ... aproximace procesu bílého šumu,

k ... počet zpoždění (posunutí) proměnné y_t , která jsou zakomponována pro možnost autokorelace reziduí.

Nulová hypotéza je $H_0: \rho = 1$ a časová řada obsahuje jednotkový kořen, neboli je nestacionární, pokud se nulová hypotéza zamítá. Při testech jednotkového kořene bylo zjištěno, že žádná z časových řad není stacionární na svých hodnotách. Ani jedna časová řada tedy není integrována o řádu 0. Všechny časové řady se ukázaly být stacionární na prvních diferencích a považují se za $I(1)$.

Pokud jsou časové řady integrovány o stejném řádu, lze přistoupit k testování kointegračního vztahu mezi integrovanými proměnnými. K identifikaci dlouhodobých vztahu mezi časovými řadami byl použit Johansenův test kointegrace (1991), který používá proceduru maximální pravděpodobnosti k ověření výskytu kointegračních vektorů v nestacionárních časových řadách na základě vektorového autoregresivního (VAR) modelu:

$$\Delta Z_t = C + \sum_{i=1}^k \Gamma_i \Delta Z_{t-1} + \Pi Z_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

kde Z_t .. vektor nestacionárních proměnných

C ... konstanta.

Matici koeficientů Π lze vyjádřit také jako $\Pi = \alpha\beta'$, kde relevantní součásti matice α představují koeficienty přizpůsobení a matice β obsahuje kointegrační vektory. Jestliže jsou časové řady nestacionární a zároveň kointegrované, jeví se jako optimální nástroj ke zkoumání vzájemného vztahu proměnných model korekce chyby (Vector Error Correction Model, VECM), což je model VAR v prvních diferencích doplněný o vektor kointegračních reziduí. To zaručuje, že takový VAR systém neztrácí informace o dlouhodobém vztahu analyzovaných proměnných.

Vzhledem k vektorovému mechanismu korekce chyby, který je zakotven v Johansenově kointegrační technice, jsou odchylky od dlouhodobého rovnovážného vztahu korigovány sérií dílčích krátkodobých přizpůsobení. Tomu napomáhá také specifikace VECM, která sice omezuje v dlouhodobém horizontu chování proměnných na jejich konvergenci směrem k dlouhodobému rovnovážnému vztahu, ale umožňuje široký prostor pro krátkodobou dynamiku. VECM je tak adekvátním nástrojem ke zkoumání krátkodobých odchylek nutných k dosažení dlouhodobé rovnováhy mezi dvěma proměnnými.

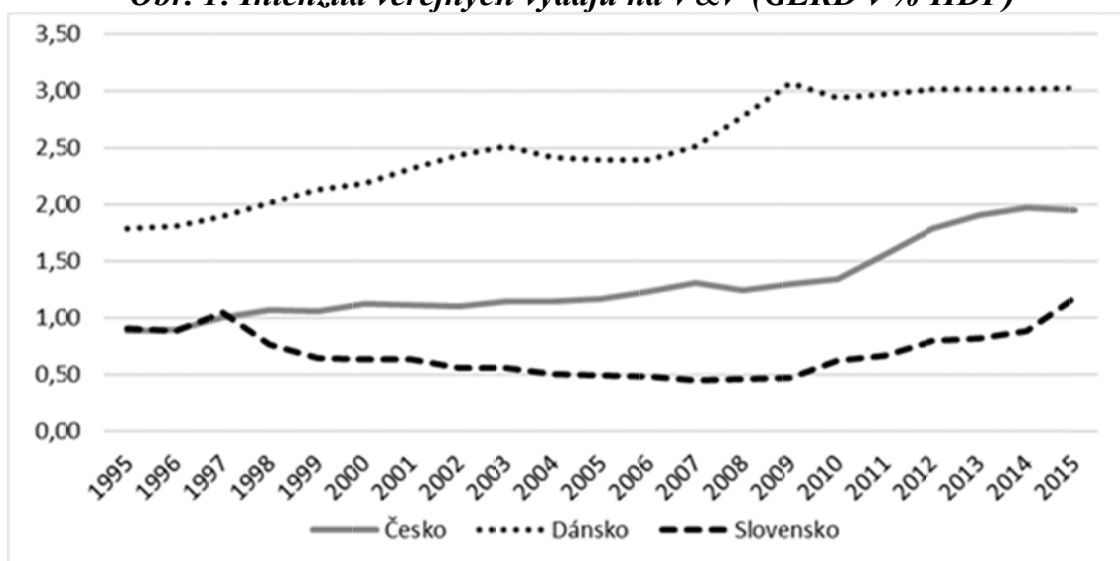
3 Rozbor problému a diskuze

3.1 Financování výzkumu a vývoje

Je nutno zdůraznit, že národní systémy V&V jsou specifické jak z hlediska rozsahu, tak i formy podpory, přičemž převážná většina zemí používá a kombinuje veřejnou podporu V&V ve formě přímých a nepřímých nástrojů. Přímá podpora může být realizována prostřednictvím veřejných zakázek v oblasti V&V, poskytování grantů, dotací, půjček nebo firemního financování (Czarnitzki a kol., 2011 a OECD, 2014). Mezi nejčastěji používané nástroje nepřímá podpora patří daňové pobídky a úlevy, urychlené odpisování investic, snížení odvodů sociálního pojištění, osvobození od cel, zvýhodněné úvěry, podpora rizikového kapitálu, zvýhodněný pronájem infrastruktury. Westmore (2013) a Kumar (2001) tvrdí, že nepřímá podpora je obvykle neutrálnější než přímá podpora V&V z hlediska průmyslu, kraje a zaměření firem. Přímá podpora je obvykle zaměřena na dlouhodobý výzkum, naopak nepřímé nástroje podporují krátkodobý aplikovaný výzkum a zvyšují přírůstkové inovace (OECD, 2014).

Také ve vzorku sledovaných zemí se rozsah a forma přímé a nepřímé podpory V&V výrazně liší. Vzhledem k rozsahu tohoto článku není možné poskytnout podrobný přehled a informace o této oblasti, je však možné je nalézt v Žůrkové (2016) a zde budou prezentována pouze základní fakta. Obr. 1 zachycuje intenzitu veřejných výdajů na V&V vyjádřenou jako procentuální podíl GERD na HDP.

Obr. 1: Intenzita veřejných výdajů na V&V (GERD v % HDP)



Zdroj: (vlastní zpracování podle ČSÚ, 2013)

Porovnáním intenzity veřejných výdajů na V&V bylo zjištěno, že nejvyšší intenzitu podpory během sledovaného období poskytovalo Dánsko. Dlouhodobě patří mezi země s největší intenzitou veřejných výdajů na V&V v Evropě, která se udržuje nad úrovní 2,5 % HDP. V roce 2013 dosáhla intenzita úrovně 3,08 % HDP a Dánsko tak již naplňuje požadavky Strategie Evropa 2020. Česko vykazovalo ve výdajích na V&V rostoucí trend. I když výše podpory je v porovnání s Dánskem dlouhodobě cca poloviční, intenzita veřejných výdajů na V&V se v Česku ve sledovaném období zdvojnásobila. Slovensko má dlouhodobě nejnižší intenzitu veřejných výdajů na V&V. V letech 1998-2008 byl zaznamenán výrazně klesající trend, kdy intenzita výdajů klesla z 0,77 % HDP na 0,46 % HDP. Od roku 2009 se však intenzita veřejných výdajů na V&V postupně zvyšovala až na 0,83 % HDP v roce 2013.

3.1.1 Přímá podpora V&V v Česku, Dánsku a Slovensku

Pro podporu V&V jsou klíčové zejména priority národních politik V&V, které jdou důležité nejen pro celkový objem prostředků, ale i preferované forma podpory. Česko má své priority v oblasti přímé podpory V&V, které realizuje a financuje prostřednictvím rozpočtových kapitol jednotlivých agentur a ministerstev. Účelovou podporu poskytuje prostřednictvím grantových projektů, programových projektů, projektů specifického vysokoškolského výzkumu a projektů velké infrastruktury pro výzkum, vývoj a inovace (V&VaI). Institucionální prostředky jsou určeny na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace, mezinárodní spolupráci, operační programy V&VaI a na podporu nákladů V&VaI (Blažka a kol., 2013).

Přímá podpora V&V na Slovensku se uskutečňuje poskytováním finančních prostředků ze státního rozpočtu formou nenávratné podpory. V rámci účelové formy poskytuje poskytovatel na základě soutěže finanční prostředky na řešení projektů V&V a řešení rozvojových projektů. Institucionální forma podpory zabezpečuje poskytování finančních prostředků na činnost infrastruktury V&V Slovenské akademie věd, právnickým osobám, které uskutečňují V&V a rovněž poskytuje finanční prostředky veřejným vysokým školám a státním vysokým školám na podporu V&V.

Dánsko patří dlouhodobě k inovačně nejvyspělejšími zemím, přímá podpora zahrnuje institucionální, konkurenční a jiné podpory financování. Institucionální financování představuje vládní financování univerzit. Základem konkurenčního financování je, že financování projektů V&V je buď převedeno na univerzity přímo, nebo je poskytnuto prostřednictvím rad nezávislého výzkumu. Mezi jiné podpory financování patří několik nástrojů politiky, jako jsou výzkumné poukázky pro malé a střední podniky, dotace na kvalifikované zaměstnance, znalostní kupony. Všechny tyto politiky byly zavedeny na podporu rozvoje malých a středních podniků (Danmarks, 2005 a Deloitte, 2015).

3.1.2 Nepřímá podpora V&V v Česku, Dánsku a Slovensku

Ve všech zkoumaných zemích jsou součástí národních politik V&V také nástroje nepřímé podpory V&V poskytované za účelem stimulace podnikatelského sektoru k vyšším V&V aktivitám. Nárok je jednoznačně vymezen legislativními normami – viz Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, Zákon č. 595/2003 Z.z. o dani z příjmov. Tab. 1 shrnuje typy poskytovaných pobídek, jejich vymezení v jednotlivých zemích se výrazně liší. Vzhledem k rozsahu článku zde není možné jejich podrobné představení, přesné vymezení a srovnání konkrétních podmínek přináší Žůrková (2016). Jednotlivé formy nepřímé podpory je obtížné jednoznačně srovnat, a to jak z důvodu rozdílných podmínek a pravidel i u shodných typů nepřímé podpory V&V, tak z hlediska poskytováním zcela unikátních pobídek. Nejčastěji je poskytována nepřímá podpora V&V ve formě daňových úlev, odpočitatelných položek od základu daně, grantů nebo ve formě zrychlených odpisů na V&V.

Tab. 1: Typy nepřímé podpory V&V uplatňované v Česku, Dánsku a Slovensku

Typy pobídek	Česko	Slovensko	Dánsko
Daňové úlevy		X	X
Granty	X	X	
Pobídky zaměřené na infrastrukturu	X	X	
Daňové odpočty	X		X
Zrychlené odpisy na V&V	X		X
Pobídky související s patenty		X	

Zdroj: (vlastní zpracování na základě dat z Deloitte 2014 a 2015, Ernst & Young, 2015)

Vybrané země neposkytují jednotlivé daňové pobídky stejně dlouho dobu. Zatímco Dánsko má již dlouholetou tradici v poskytování nepřímé podpory V&V, Česko a Slovensko jsou v této oblasti ještě „nováčky“. Česko začalo poskytovat hlavní nástroj nepřímé podpory V&V (odpočet na podporu V&V) teprve až začátkem roku 2005. Slovensko zavedlo hlavní daňové pobídky (odpočet výdajů na V&V) až od 1. 1. 2015. Nejvýznamnější daňovou pobídkou na Slovensku byla do té doby úleva na dani.

3.2 Testování vztahu veřejných výdajů na V&V a ekonomického růstu

Pro empirické ověření existence dlouhodobého vztahu mezi veřejnými výdaji na V&V a ekonomickým růstem byla zvolena metoda kointegrace. Veškerá data byla testována na 5% hladině významnosti. Při kointegraci byl použit Johansenův kointegrační test, který pracuje s maximální pravděpodobností k ověření výskytu kointegračních vektorů v nestacionárních řadách na základě vektorového autoregresního modelu. Při odhadu kointegrační vazby byl nejprve proveden odhad VAR modelu s cílem zjistit optimální zpoždění, které je nutné k eliminaci vektorové autokorelace reziduálních složek. Na základě této procedury s použitím Akaikeho informačního kritéria bylo jako optimální stanoveno zpoždění dva roky. Jak již bylo uvedeno, jsou odchylky od dlouhodobého rovnovážného vztahu korigovány sérií dílčích krátkodobých přizpůsobení, které jsou zkoumány pomocí VECM.

Tab. 2: Počet kointegračních vazeb mezi celkovými výdaji na V&V a HDP

Kointegrace	Závislá proměnná	Počet kointegračních vazeb
ČESKO		
HDP a GERD	HDP	0
	GERD	0
DÁNSKO		
HDP a GERD	HDP	1
	GERD	1
SLOVENSKO		
HDP a GERD	HDP	1
	GERD	1

Zdroj: (vlastní výpočty)

Kointegrační analýza byla provedena nejprve pro celkové výdaje na V&V a HDP, poté pro každý sektor provádění V&V zvlášť. Z výsledků v Tab. 2 vyplývá, že v tomto období existuje jeden kointegrační vztah, prokazující kointegraci mezi výdaji na V&V a HDP, v případě Dánska a Slovenska.

Testováním tedy bylo zjištěno, že existuje dlouhodobá vazba mezi celkovými výdaji na V&V a ekonomickým růstem pouze v případě Slovenska a Dánska, v Česku existence dlouhodobého vztahu mezi proměnnými potvrzena nebyla. Na základě tohoto zjištění byl proveden model korekce chyb (VECM), který odhalil možnost vzniku krátkodobých výkyvů mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem v zemích s prokázanou kointegrační vazbou. Odhad VECM je obsažen v Tab. 3, v závorkách jsou uvedeny směrodatné odchylky.

Tab. 3: Model korekce chyby

Kointegrace	Závislá proměnná	ω_1 resp. ω_2	α_1 resp. β_1	α_2 resp. β_2	α_3 resp. β_3	α_4 resp. β_4	α_0 resp. β_0
Dánsko							
HDP a GERD	HDP	0,890 (0,235)	-1,706 (0,571)	-0,45 (0,389)	-23,277 (5,720)	-10,833 (10,280)	29218,3 (7425,5)
	GERD	0,012 (0,032)	0,007 (0,077)	0,006 (0,053)	0,201 (0,775)	0,094 (1,393)	113,529 (1005,8)
Slovensko							
HDP a GERD	HDP	0,156 (0,128)	0,341 (0,324)	-0,365 (0,447)	-30,774 (28,823)	-17,962 (29,728)	4688,46 (2251)
	GERD	0,005 (0,001)	-0,005 (0,002)	-0,007 (0,003)	-0,368 (0,187)	0,244 (0,192)	70,575 (14,566)

Zdroj: (vlastní výpočty)

Jako optimální se jeví časové zpoždění 2 roky, pro veřejné výdaje a ekonomický růst byly proto definovány tyto kointegrační rovnice (3) a (4):

$$\Delta HDP_t = \alpha_0 - \omega_1(HDP_{t-1} + \gamma GERD_{t-1}) - \alpha_1 \Delta HDP_{t-1} + \alpha_2 \Delta HDP_{t-2} + \alpha_3 \Delta GERD_{t-1} - \alpha_4 \Delta (GERD_{t-2}) + u_{1t} \quad (3)$$

$$\Delta GERD_t = \beta_0 + \omega_2(GERD_{t-1} + \gamma HDP_{t-1}) + \beta_1 \Delta GERD_{t-1} - \beta_2 \Delta GERD_{t-2} - \beta_3 \Delta HDP_{t-1} + \beta_4 \Delta (HDP_{t-2}) + u_{2t} \quad (4)$$

Parametr γ je kointegrační koeficient, α_0 a β_0 jsou konstanty modelu, $\alpha_{1,4}$ a $\beta_{1,4}$ jsou ukazateli krátkodobého vztahu mezi veličinami. Výraz $(HDP_{t-1} + \gamma GERD_{t-1})$ je tzv. rovnovážná chyba neboli korekční chybový člen. u_{1t} a u_{2t} značí zbytkové složky dlouhodobého vztahu. Parametry ω_1 a ω_2 měří rychlost přizpůsobení k dlouhodobé rovnováze. Předností tohoto modelu je, že umožňuje zkoumat současně dlouhodobou i krátkodobou dynamiku ve vztahu HDP a GERD. Model tak měří odchylky závislé proměnné od rovnováhy v předcházejícím období. Výsledky naznačují, že rychlost korekce krátkodobých odchylek od dlouhodobého rovnovážného stavu je vyšší v případě Slovenska, nicméně i v Dánsku je dlouhodobá rovnováha nastolena v období kratším než 1 rok.

Doplňkově bylo provedeno zkoumání vztahu mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem se zaměřením na dílčí sektory provádění, tzn. podnikatelský (*BUS*), státní (*GOV*), soukromý neziskový sektor (*NON*) a sektor vysokých škol (*EDU*). Výsledky a počty kointegračních vazeb zachycuje Tab. 4.

Podrobnějším zkoumáním bylo zjištěno, že i v Česku existuje dlouhodobá vazba mezi výdaji na V&V a HDP, a to konkrétně pro vládní sektor. V Dánsku se potvrdil dlouhodobý vztah mezi všemi sektory a ekonomickým růstem, nejsilnější vazba byla nalezena v případě výdajů na V&V podnikatelského sektoru. Na Slovensku se nepotvrdil dlouhodobý vztah pouze v případě podnikatelského sektoru.

Tab. 4: Počet kointegračních vazeb v Česku, Dánsku a Slovensku pro dílčí sektory

		Česko	Dánsko	Slovensko
Kointegrace mezi	Závislá proměnná	Počet vazeb	Počet vazeb	Počet vazeb
HDP a BUS	HDP	0	2	0
	BUS	0	2	0
HDP a GOV	HDP	1	1	1
	GOV	1	1	1
HDP a EDU	HDP	0	1	1
	EDU	0	1	1
GDP a NON	HDP	0	2	1
	NON	0	2	1

Zdroj: (vlastní výpočty)

Z kointegrační analýzy vyplývá, že existuje pozitivní dlouhodobý vztah mezi zkoumanými veličinami ve všech zemích, přičemž v případě Dánska a Slovenska je potvrzen pro celkové výdaje na V&V (GERD) i pro jednotlivé sektory provádění V&V, pro Česko je prokázán pouze pro vládní sektor. Potvrdil se tedy fakt, který ve svých statích prokázali Yanyun a Mingqian (2004), Peng (2010) či Bozkurt (2015), prezentující závěry autorů Korkmaz, Taban a Sengur či Gulmez a Yardimcioglu, kteří se zabývali vztahem výdajů na V&V a ekonomickým růstem a rovněž tvrdili, že existuje dlouhodobý vztah mezi těmito veličinami. V Česku se dlouhodobý vztah mezi GERD a HDP nepotvrdil, toto tvrzení tedy není v souladu s teoriemi již zmíněných autorů a lze to vysvětlit například rozdíly ve zkoumaných zemích či jiným časovým rozmezím. Z dlouhodobého hlediska může být důvodem neexistence dlouhodobého vztahu také roztržitost a časté změny způsobu financování V&V v Česku. Naopak jednoznačnost pozitivních výsledků v případě Dánska lze objasnit stabilní a dlouhodobou podporou V&V a přesným vymezením povinností a pravomocí orgánů aktivních v systému podpory V&V.

Závěr

Mezi základní požadavky vývoje každé ekonomiky patří stabilní a dlouhodobě udržitelný ekonomický růst. K zajištění trvalého růstu je třeba zkvalitňovat stávající pracovní síly, zvyšovat jejich produktivitu zlepšováním technologií, pracovních postupů

či inovacemi, a tím dosáhnout vyšší konkurenceschopnosti. Důležitým předpokladem tohoto růstu je uplatňování a rozšiřování výsledků V&V.

Cílem článku bylo zjistit, zda existuje dlouhodobý vztah mezi výdaji na V&V a ekonomickým růstem v Česku, Dánsku a Slovensku. V návaznosti na dostupnost dat, která byla shromážděna z Eurostatu, bylo pro empirické ověření zvoleno období let 1995-2013.

Jednotlivé země vykazují v poskytování podpory V&V řadu odlišností, ať už z důvodu různorodosti priorit národních politik V&V, orgánů zajišťujících podporu V&V, tak ve formě a výši podpory V&V. V případě Dánska tyto odlišnosti spočívají například v poskytování zcela unikátních forem přímé podpory, jako jsou výzkumné poukázky pro malé a střední podniky, dotace na kvalifikované zaměstnance, znalostní kupony atd., které neposkytuje Česko ani Slovensko. Dánsko také díky dlouholetému poskytování podpory V&V disponuje propracovanějším organizačním systémem V&V, než je tomu v ostatních dvou zemích. Česko a Slovensko mají velmi podobnou jak organizační strukturu, tak formy poskytované přímé podpory. Všechny země měly podobné např. v případě daňových pobídek na podporu V&V, které byly převážně ve formě odpočtů od základů daně, či daňových dobropisů nebo také v možnosti uplatnění zrychlených odpisů na V&V.

Empirické ověření existence dlouhodobého vztahu mezi veřejnými výdaji na V&V a ekonomickým růstem bylo provedeno pomocí Johansenova kointegračního testu. Na základě výsledků byl potvrzen pozitivní dlouhodobý vztah mezi zkoumanými veličinami ve všech zemích, přičemž v případě Dánska a Slovenska byl potvrzen pro celkové výdaje na V&V (GERD) i pro jednotlivé sektory provádění V&V (v Dánsku pro všechny, na Slovensku pro vládní, soukromý neziskový sektor i sektor vysokých škol), naopak v Česku byl prokázán pouze pro vládní sektor. Po zhodnocení výsledků lze říci, že Slovensko a Česko bude muset projít řadou změn a vyřešit mnoho nedostatků v systému podpory V&V. Problémem v těchto zemích je především roztržitost a nekoordinovanost systému podpory V&V. Cestou k vyřešení tohoto problému by mělo být ucelení systému podpory V&V a přesné vymezení povinností a pravomocí, např. po vzoru Dánska, na ústřední ministerstvo či komisi.

Poděkování

Tento článek vznikl za podpory grantu SGS SU 17/2015 „Finanční nástroje veřejné podpory výzkumu a vývoje v Evropské unii“.

Reference

- Becker, B. (2015). Public R&D Policies and Private R&D Investment: A Survey of the Empirical Evidence. *Journal of Economic Surveys*, 29 (5), s. 917–942. DOI: 10.1111/joes.12074
- Blažka, M., Chvojka, M., Šperlink, K. (2013). *Průvodce systémem veřejné podpory výzkumu, vývoje a inovací v České republice 2013*. 2013. [online]. Dostupné na: <http://www.csnmt.cz/csnmt/publikace/?IDpub=34>. [2015-09-10].
- Bloom, N., Griffith, R. (2001). The internationalisation of UK R&D. *Fiscal Studies*, 22 (3), s. 337-355. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-5890.2001.tb00045.x>
- Bozkurt, C. (2015). R&D Expenditures and Economic Growth Relationship in Turkey. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5 (1), s. 188-198.
- Cihelková, E., Frait, J., Varadzin, F., Mach, M., Brůžek, A., Žamberský, P. (2008). *Mezinárodní ekonomie II*. Praha: C. H. Beck.

- Czarnitzki, D., Hanel, P., Rosa, J. M. (2011). Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation. *Research Policy*, 40 (2), s. 217-229. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2010.09.017>
- ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. (2013). *Ukazatele výzkumu a vývoje za rok 2012*. Praha: Český statistický úřad.
- DANMARKS (2005). Research and development in Denmark. [online]. Dostupné na: <http://dg.dk/filer/Publikationer/Research%20andb%20Development%20in%20DK%202005.pdf> [2016-02-22].
- David, P. A., Hall, B. H., Toole, A. A. (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. *Research Policy*, 29, s. 497-529. ISSN 0048-7333.
- DELOITTE. (2015). Taxation and Investment in Denmark 2015. [online]. Dostupné na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-denmarkguide-2015.pdf> [2016-02-22].
- DELOITTE. (2014). Global Survey of R&D Tax Incentives [online]. Dostupné na: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-global-rd-survey-aug-2014.pdf> [2015-02-27].
- Ensign, P. C. (2016). R&D Productivity. *R&D Management*, 46 (4), s. 812. DOI: 10.1111/radm.12190
- ERNST & YOUNG. (2015) Worldwide R&D incentives reference guide 2014-15. [online]. Dostupné na: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-worldwide-randd-incentives-reference-guide/\\$FILE/EY-worldwide-randd-incentives-reference-guide.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-worldwide-randd-incentives-reference-guide/$FILE/EY-worldwide-randd-incentives-reference-guide.pdf) [2016-03-05].
- Halásková, M., Halásková, R. (2015). Assessment of financial capabilities of local governments in EU countries for the development of local public services. *Lex Localis*, 14 (3), s. 379-397. DOI: 10.4335/14.3.379-397
- Horowitz, I. (1967). The Relationship between Interstate Variations in the Growth of R&D and Economic Activity. *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-14 (3), s. 135-141. DOI: 10.1109/TEM.1967.6448339
- Johansen, S. (1991). Cointegration and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models. *Econometrica*, 59 (6), s. 1551-1580. DOI: 10.2307/2938278
- Köhler, C., Laredo, P., Rammer, C. *The impact and effectiveness of fiscal incentives for R&D*. 2012. [online]. Dostupné na: www.nesta.org.uk/sites/default/files/the_impact_and_effectiveness_of_fiscal_incentives.pdf. [2015-06-27].
- Kumar, N. (2001). Determinants of locations of overseas R&D activities of multinational enterprises. *Research Policy*, 30 (1), s. 159-174. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00102-X
- Minniti, A., Venturini, F. (2017). The long-run growth effects of R&D policy. *Research Policy*, 46 (1), s. 316-326. DOI: 10.1016/j.respol.2016.11.006
- OECD. 2014. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*. Paris: OECD Publications Service. DOI: 10.1787/19991428
- Peng, L. (2010). Study on Relationship between R&D Expenditure and Economic Growth of China. V: *Proceedings of the 7th International Conference on Innovation & Management*. [online] Dostupné na: http://www.pucsp.br/icim/ingles/downloads/papers_2010/part_8/1_Study%20on%20Relationship%20between.pdf [online cit. 2016-03-10].
- RADA PRO VÝZKUM, VÝVOJ A INOVACE. (2013). *Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2013*. Praha: Rada pro výzkum, vývoj a inovace.
- Rigby, J. (2016). A long and winding road: 40 years of R&D Management. *R & D Management*, 46 (3), s. 1062-1083. DOI: 10.1111/radm.12214
- Solow, R. A. (1956). Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), s. 65-94. DOI: 10.2307/1884513
- Svennson, R. (2008). *Growth through Research and Development – what does the research literature say?* Stockholm: Vinnova.

Szarowská, I. (2016). Impact of Public R&D Expenditure on Economic Growth in Selected EU Countries. V: *The 9th International Scientific Conference Business and Management 2016*. [online] Vilnius: Vilnius Gediminas Technical University Press, 12 s. Dostupné na: http://bm.vgtu.lt/index.php/bm/bm_2016/paper/viewFile/504/587. [2016-05-12].

Valek, T. (2015). *Přímá a nepřímá podpora výzkumu a vývoje v České republice, Rakousku a na Slovensku*. Diplomová práce. Karviná: SU OPF.

Westmore, B. (2013). R&D, Patenting and Growth: The Role of Public Policy. *OECD Economics Department Working Papers*, 1047, s. 1-48. DOI: 10.1787/5k46h2rfb4f3-en

Yanyun, Z., Mingqian, Z. (2004). *R&D and Economic Growth-Panel Data Analysis in ASEAN+3 Countries*. [online] Dostupné na: <https://faculty.washington.edu/karyiu/confer/seoul04/papers/zhao.pdf> [2016-03-08].

Zachariadis, M. (2004). R&D-induced Growth in the OECD? *Review of Development Economics*, 8 (3), s. 423–439. DOI: 10.1111/j.1467-9361.2004.00243.x

Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, ve znění pozdějších předpisů. [online]. Dostupné na: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=586~2F1992&rpp=15#seznam> [2016-02-15].

Zákon č. 595/2003 Z. z. o dani z příjmů, v znení neskorších predpisov. [online]. Dostupné na: <http://www.szsk.sk/legislativa/zakon-o-dani-z-prijmov/> [2015-09-11].

Žůrková, D. (2016). *Veřejné výdaje na výzkum a vývoj a jejich vztah s ekonomickým růstem v České republice, Dánsku a na Slovensku*. Diplomová práce. Karviná: SU OPF.

Kontaktní adresa

Ing. Irena Szarowská, Ph.D.

Ing. Dominika Žůrková

Slezská univerzita, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, Katedra financí a účetnictví
Univerzitní nám. 1934, 733 40 Karviná, Česká republika

E-mail: szarowska@opf.slu.cz

Tel. číslo: +420 596 398 215

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 25. 09. 2016, 01. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

VÝSKUM A VÝVOJ NA SLOVENSKU, V DÁNSKU A FÍNSKU Z POHLADU STRATÉGIE EURÓPA 2020

RESEARCH AND DEVELOPMENT IN SLOVAKIA, DENMARK
AND FINLAND FROM THE PERSPECTIVE OF THE STRATEGY EUROPE 2020

Michal Tkáč, Emília Duřová Spiřáková, Barbora Gontkovičová

***Abstract:** Currently, research, development and innovation is one of five areas that form the basis of the strategy Europe 2020. One of the basic indicators of evaluation of the R&D level in country is an indicator reflecting the share of gross domestic expenditure on R&D in the country's GDP. This indicator is used to monitor the achievement of the objective of the strategy, which is the EU to increase spending on R&D in 2020 to 3% of GDP. Therefore, the article deals with the issue of R&D in selected countries formulated in the strategy Europe 2020 in terms of the amount of expenditure incurred the above activities, the structure of expenditure to the GDP of countries and other partial indicators, which indicate differences in the R&D areas between analyzed and compared countries. Part of the contribution will predict the expected development of the indicator expressing the share of expenditure on R&D in GDP of countries in order to determine whether the targets set for each country are achievable by 2020.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66943>.

Keywords: Research, Development, Lisbon strategy, Strategy Europe 2020, Target.

JEL Classification: O31, O32.

Úvod

Problematikou výskumu, vývoja a inovácií sa Európska únia (ďalej EÚ) zaoberá už veľmi dlho. Lisabonská stratégia zameraná na zvyšovanie konkurencieschopnosti krajín si stanovila cieľ, aby sa EÚ stala do roku 2010 „najkonkurencieschopnejšou a najdynamickejšou znalostnou ekonomikou na svete, schopnou udržateľného hospodárskeho rastu, v ktorej budú lepšie a viac pracovných miest a väčšia sociálna súdržnosť“ (Ministerstvo financií SR, 2005: 2). Tento odvážny cieľ bolo možné dosiahnuť iba prostredníctvom rýchleho a dlhodobého ekonomického rastu, a to tak, že jednotlivé štáty budú v trhovej ekonomike vytvárať vhodné podmienky pre rast ekonomickej konkurencieschopnosti krajiny. Ciele stratégie boli rozdelené do viacerých oblastí. Vzhľadom na to, že väčšina cieľov nebola dosiahnutá pre EÚ (aj z dôvodu prebiehajúcej hospodárskej krízy), Európska komisia rozhodla o vytvorení novej stratégie s názvom Európa 2020. Nová stratégia obsahuje päť hlavných oblastí so zadanými konkrétnymi cieľovými hodnotami, ktoré by členské krajiny mali dosiahnuť do roku 2020.

Ciele umožňujú sledovať a hodnotiť pokrok pri plnení priorít Stratégie. Pre EÚ boli stanovené hodnoty, ktoré by mali byť dosiahnuté (Európska komisia, 2010), a to v oblasti výskumu a vývoja (ďalej VaV) - zvýšiť investície do VaV na 3% HDP; v oblasti zamestnanosti - dosiahnuť 75% mieru zamestnanosti obyvateľov vo veku 20-64 rokov; v oblasti zmeny klímy a energetickej udržateľnosti - znížiť emisiu skleníkových plynov o 20% v porovnaní s úrovňou v roku 1990, zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov energie

na konečnej spotrebe energie o 20% a zvýšiť energetickú účinnosť minimálne o 20%; v oblasti vzdelávania - znížiť mieru predčasne ukončenej školskej dochádzky na 10% a zvýšiť podiel obyvateľov s ukončeným vysokoškolským vzdelaním vo veku 30-34 rokov na 40%; v oblasti boja proti chudobe a sociálnemu vylúčeniu - znížiť počet ľudí žijúcich pod hranicou chudoby v EÚ o 25%, t. j. o viac ako 20 miliónov.

1 Formulácia problematiky

Platnosť a význam cieľov zadefinovaných v stratégii Európa 2020 je podrobený kritike a ich vzájomná previazanosť je predmetom diskusie. Problematikou reálnosti dosahovania cieľov sa zaoberali Colak a Ege (2011), ale aj Leschke, Theodoropoulou, Watt (2012). Colak a Ege (2011) vyvinuli vlastné kompozitné indexy pozorujúce výkony členských a kandidátskych krajín v jednom ukazovateli pre celkovú stratégiu a každú prioritu rastu. Ich výsledky poukazujú na výrazné vodcovstvo severovýchodných krajín EÚ v takmer každej sledovanej oblasti, no najmä v oblasti VaV. Rappai (2016) navrhuje nový, efektívnejší komplexný index, ktorý meria blízkosť členských štátov k dosahovaniu cieľov s ohľadom na rôznorodosť tempa rastu jednotlivých krajín. Nolan a Whelan (2011) poukazujú na to, že rast zamestnanosti nemusí vždy nutne viesť k zníženiu počtu ľudí ohrozených chudobou. Realizovali analýzu, podľa ktorej cieľ zameraný na zníženie miery chudoby nie je správne naformulovaný. Marx, Vandembroucke a Verbist (2012) použili na testovanie podobnej hypotézy regresnú analýzu. Marlier a Natali poskytujú komplexný pohľad na problematiku sociálnej oblasti v rámci Stratégie (Marlier, Natali, 2010; Natali, 2010). Keďže stratégia Európa 2020 nadväzuje na Lisabonskú stratégiu, veľká pozornosť je venovaná aj porovnávaniu týchto dvoch dokumentov (Martens, 2010; Soriano, Mulatero, 2010). Oblasťou výskumu je aj dopadu stratégie na sociálnu oblasť (Frazer, Marlier, Nicaise, 2010; Lundvall, Lorenz, 2011; Natali, 2010).

Ako bolo uvedené, jedným zo základných ukazovateľov hodnotenia úrovne VaV v krajine je ukazovateľ vyjadrujúci podiel hrubých domácich výdavkov na VaV na HDP krajiny. Daný pomerový ukazovateľ slúži na sledovanie plnenia jedného z cieľov stratégie Európa 2020, ktorým je, aby EÚ zvýšila výdavky na VaV do roku 2020 na 3% HDP (Európska komisia, 2010). Uvedený cieľ v sebe zahŕňa aj čiastkový cieľ týkajúci sa štruktúry výdavkov na VaV. Podľa tohto podcieľa by 1/3 výdavkov mala pochádzať z vládneho sektora a 2/3 výdavkov by mali tvoriť výdavky podnikateľského sektora. Z členských krajín EÚ sa do roku 2010 podarilo dosiahnuť priemernú cieľovú hodnotu EÚ len dvom krajinám, a to Fínsku (3,73% HDP) a Švédsku (3,22% HDP). Len tieto dve krajiny dokázali v tom čase konkurovať výskumnej sile Južnej Kórei (3,47% HDP), Japonska (3,25% HDP) a ďalších vyspelých krajín sveta. Práve z dôvodov nenaplnenia cieľa pôvodnej Lisabonskej stratégie sa bude príspevok zaoberať problematikou VaV vo vybraných krajinách naformulovanou v stratégii Európa 2020 z hľadiska celkového objemu výdavkov vynakladaných na uvedené aktivity, štruktúry výdavkov, ich podielu na HDP krajín a ďalšími čiastkovými ukazovateľmi, ktoré poukážu na rozdiely v oblasti VaV medzi vybranými krajinami. Súčasťou príspevku je predikcia očakávaného vývoja ukazovateľa vyjadrujúceho podiel výdavkov na VaV na HDP krajín za účelom zistenia, či ciele stanovené pre jednotlivé krajiny sú reálne dosiahnuteľné do roku 2020. Príspevok sa bude snažiť poukázať na fakt, že rovnako veľké krajiny z hľadiska počtu obyvateľov (Slovensko 5,42 mil., Fínsko 5,46 mil. a Dánsko 5,63 mil. obyvateľov v roku 2014) sa nachádzajú v sledovanej oblasti na úplne odlišnom stupni vývoja. Na základe zistení budú formulované odporúčania pre Slovensko, podľa ktorých by bolo možné aspoň čiastočne zmierniť disparity a priblížiť sa tak vyspelým krajinám severnej Európy.

2 Metódy

Pri spracovaní príspevku boli okrem štandardných logických metód určených pre spracovanie údajov (metóda získavania a zberu údajov, analýza) a vyvodenie záverov (syntéza, indukcia) použité matematicko-štatistické metódy.

Odhad trendu je analógiou jednoduchej regresnej analýzy, pričom odhadované hodnoty sú funkciou časovej premennej t , $y_t = f(t)$. Trendová funkcia bola odhadovaná pre ukazovateľ vyjadrujúci podiel výdavkov na VaV na HDP krajiny s cieľom predikovať jeho vývoj do roku 2020. Z viacerých uvažovaných variant funkcií popisujúcich doterajší trend vývoja ukazovateľa bol zvolený štatisticky významný model, pričom funkcia musela spĺňať podmienky F testu, p-hodnoty regresorov a súčasne mať významnú hodnotu koeficientu determinácie (R^2). Veľkosť p-hodnoty poukazuje na štatistickú významnosť, resp. nevýznamnosť jednotlivých regresných koeficientov a lokujúcej konštanty na hladine významnosti $\alpha=0,05$. H_0 tvrdí nevýznamnosť príslušného koeficienta (alternatívna hypotéza jeho významnosť). Ak je p-hodnota $<0,05$, regresor je štatisticky významný. Výsledok F testu poukazuje na štatistickú významnosť modelu ako celku opäť na hladine významnosti $\alpha=0,05$. Testovaná bola H_0 , že model zvolený na vysvetlenie závislosti, nie je vhodný. Ak je výsledok F testu je nižší ako 0,05, H_0 sa zamietá, t.j. model bol zvolený správne a je štatisticky významný. Koeficient determinácie vyjadruje pravdepodobnosť dosiahnutia predikovaných hodnôt v budúcnosti. V prípade, že dva alebo viacero testovaných modelov je štatisticky významných, zvolený bol ten s vyšším koeficientom determinácie. Súčasne boli uvažované funkcie testované na heteroskedasticitu a multikolinearitu (korelačná matica). Whiteov test bol použitý na otestovanie heteroskedasticity. Testovaná bola H_0 , že heteroskedasticita nie je v modeli prítomná. Ak je p-hodnota $<0,05$ (hladina významnosti), H_0 zamietame v prospech hypotézy, že sa jedná o heteroskedasticitu (ak p-hodnota $>0,05$; zamietnutie heteroskedasticity (Hyndman, Athanasopoulos, 2013). Korelačnou analýzou sa skúmala závislosť medzi zdrojmi, ktoré vynakladajú na financovania VaV jednotlivé sektory. Priestorovou komparáciou boli porovnávané vybrané ukazovatele v rámci troch krajín EÚ (Fínsko, Dánsko a Slovensko). Trendová komparácia sa využila pri sledovaní vývoja ukazovateľov v čase. Výstupy analýzy v podobe grafov a tabuliek boli spracované v programe Microsoft Office Excel.

V príspevku boli využité posledné dostupné údaje z databázy Štatistického úradu EÚ (Eurostat) ku dňu 15.06.2016. Základným ukazovateľom boli hrubé domáce výdavky na VaV (ďalej GERD) vyjadrujúce celkový objem výdavkov na VaV pochádzajúcich z domácich a zahraničných zdrojov, ktoré sú vynaložené v priebehu určitého časového obdobia na území danej krajiny.

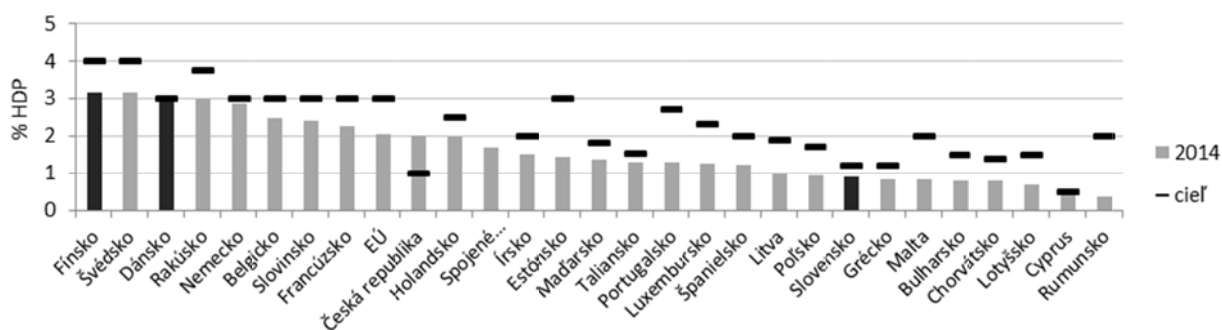
3 Výdavky na výskum a vývoj vo vybraných krajinách

Na základe posledných dostupných údajov Eurostatu patrilo v roku 2014 (Obr. 1) do prvej päťice krajín s najvyššou hodnotou podielu výdavkov na VaV na HDP Fínsko, Švédsko, Dánsko, Rakúsko a Nemecko. Naopak, najnižší podiel výdavkov na VaV na HDP zaznamenali prevažne južné krajiny EÚ, ako napríklad Rumunsko, Bulharsko, Chorvátsko, Cyprus a Lotyšsko.

Veľkosť sledovaného ukazovateľa v členských krajinách EÚ spolu s cieľovými hodnotami jednotlivých krajín zachytáva obrázok 1. Ako môžeme vidieť, šesť krajín má za cieľ zvýšiť podiel svojich výdavkov na VaV na HDP do roku 2020 na 3%, tri krajiny (Fínsko, Švédsko a Rakúsko) dokonca na viac ako 3%. Jedna z analyzovaných krajín,

Dánsko, je jedinou krajinou EÚ, ktorá už v roku 2014 dosahovala svoju cieľovú hodnotu, dokonca ju o 0,05% prevýšila. Cyprus zaostáva za cieľom len o 0,02% a Nemecko zaostáva o 0,13%. Naopak, najviac zaostávali za národným cieľom vo VaV Rumunsko (o 1,62%), Estónsko (o 1,56%) a Portugalsko (o 1,42%). Špecifickým prípadom je Veľká Británia, ktorá nemá stanovenú cieľovú hodnotu a Česká republika, ktorej cieľová hodnota je na úrovni 1% HDP. Na rozdiel od všetkých ostatných členských krajín, tento cieľ sa vzťahuje len na výdavky podnikateľského sektora vynakladané na VaV aktivity. Pri ostatných krajinách je hodnotený podiel výdavkov všetkých sektorov (viď. podkapitola 3.1) na VaV na HDP krajiny. Preto nie je možné Českú republiku hodnoverne zaradiť do komparácie s ostatnými členskými krajinami.

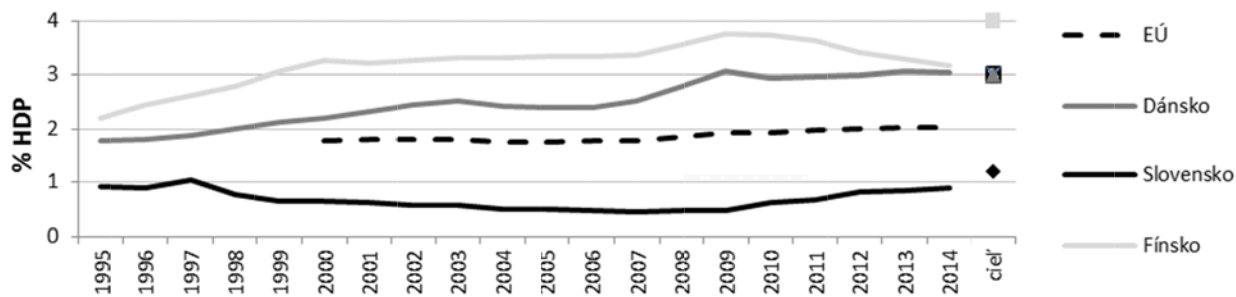
Obr. 1: Podiel výdavkov na VaV na HDP v členských krajinách v roku 2014



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov z (European Commission, 2014; European Commission, 2015).

Obrázok 2 znázorňuje vývoj podielu výdavkov na VaV na HDP vybraných krajín a tiež aj vzdialenosť krajín od ich cieľových hodnôt. Hodnota sledovaného ukazovateľa sa vo Fínsku a Dánsku pohybuje dlhodobo nad priemerom EÚ. Na druhej strane, Slovensko bolo počas celého sledovaného obdobia pod európskym priemerom, ktorý bol v roku 2014 na úrovni 2,03% HDP.

Obr. 2: Vývoj GERD vo vybraných krajinách v rokoch 1995 – 2014 a ich ciele



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov z (European Commission, 2014)

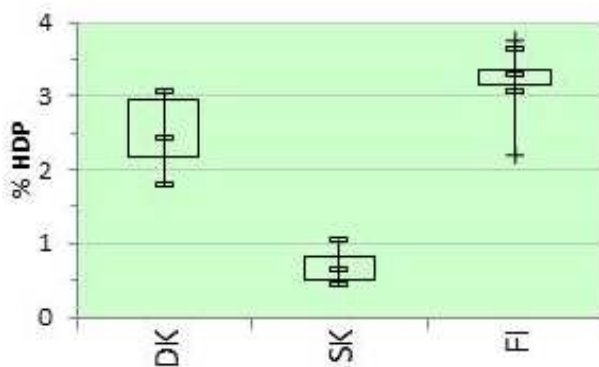
Základná popisná štatistika k sledovanému ukazovateľu pre obdobie 20 rokov v rámci troch porovnávaných krajín je uvedená v tabuľke 1 a k tomu prislúcha BoxPlot (Obr. 3).

Tab. 1: Popisná štatistika pre ukazovateľ GERD

	DK	FI	SK
Počet sledovaní	20	20	20
Minimum	1,79	2,2	0,45
Maximum	3,07	3,75	1,05
Priemer	2,484	3,2005	0,667
Medián	2,43	3,295	0,635
Štandardná odchýlka	0,4334	0,4059	0,1791
Úr.spolahlivosti (95%)	0,2028	0,18998	0,0838

Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 3: BoxPlot pre podiel GERD

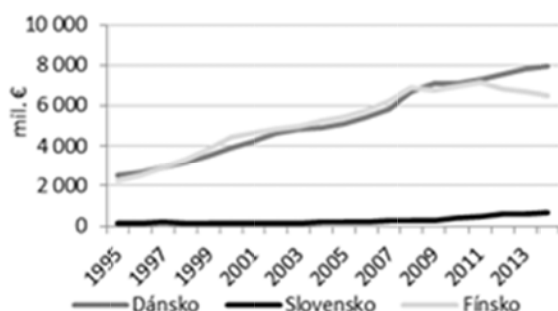


Zdroj: Vlastné spracovanie

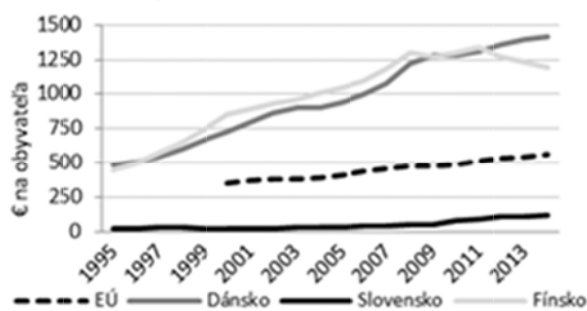
Na základe obrázka 3 je možné konštatovať, že najväčšie rozpätie zmien ukazovateľa badať vo Fínsku, ktoré aj napriek tomu dosahuje najvyššiu priemernú hodnotu. Hospodárska kríza, ako dôsledok hypotekárnej krízy v USA, veľmi negatívne ovplyvnila väčšinu európskych krajín. Jej dopady sa prejavili v poklese základných makroekonomických veličín. Aj Fínsko zaznamenalo pokles aj v sledovanej oblasti. Od roku 2008 je možné v krajine pozorovať pokles celkového objemu výdavkov vynakladaných na VaV (Obr. 4a) zo 6,8 mld. € na 6,5 mld. € a tiež pokles ukazovateľa vyjadrujúceho podiel výdavkov na HDP (Obr. 2). V tejto krajine, ktorá je dlhodobo lídrom EÚ v podiele výdavkov na VaV na HDP, poklesol ukazovateľ od prepuknutia krízy až o 0,6%, čím sa krajina postupne vzdáľuje od stanoveného cieľa 4% HDP.

Obr. 4: Vývoj výdavkov na VaV v rokoch 1995 – 2014

a) mil. €



b) € na obyvateľa



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe údajov z (European Commission, 2014)

Úroveň financovania VaV aktivít na Slovensku je v porovnaní s ostatnými krajinami najnižšia, aj napriek tomu, že v priebehu rokov 1995–2014 ich objem vzrástol takmer päťnásobne (Obr. 4). Krajina dosahuje najnižšiu priemernú hodnotu a tiež najnižšie rozpätie zmeny ukazovateľa (Tab. 2a, Obr. 5a). Od vzniku samostatnej republiky sa absolútna výška

investícií menila. Menila sa tiež hodnota podielu výdavkov na VaV na HDP krajiny. Práve v roku 1993 dosiahla hodnota ukazovateľa 1,38% HDP, čo predstavovalo najvyššiu hodnotu od rozdelenia Československa až po súčasnosť. Výška investícií bola v tom období na úrovni 157,144 mil. €. Relatívny ukazovateľ dosiahol najnižšiu hodnotu v roku 2007, v čase prepuknutia hypotekárnej krízy v USA, a to 0,45% HDP. K miernemu nárastu došlo až v ostatných rokoch, keď sa VaV začal považovať za jedno z rozhodujúcich východísk z vtedajšej finančnej a hospodárskej krízy. Okrem rastúcich výdavkov zo štátneho rozpočtu na podporu uvedených aktivít sa podstatne intenzívnejšie začali využívať aj prostriedky zo štrukturálnych fondov EÚ, čo pozitívne prispelo k jeho nárastu až na 0,89% HDP (v roku 2014).

Aj napriek uvedeným skutočnostiam sa Slovensko nedokáže priblížiť krajinám, akými je Dánsko a Fínsko, ktoré sú porovnateľné vzhľadom na počet obyvateľov. Negatívne sa to prejavuje aj v ďalšom ukazovateli vyjadrujúcom výdavky na VaV aktivity pripadajúce na jedného obyvateľa (Obr. 4b, Tab. 2b, Obr. 5b). Práve v týchto dvoch krajinách boli výdavky pripadajúce na jedného obyvateľa v priebehu celého sledovaného obdobia niekoľkonásobne vyššie ako na Slovensku.

Výdavky na VaV pripadajúce na jedného obyvateľa na Slovensku sa zvýšili z 25,8 € na 123,6 €. Vykazovali najnižšie rozpätie zmien (Tab. 2b, Obr. 5b). Aj keď došlo skoro k 4,8 násobnému nárastu, tieto výdavky sú hlboko pod priemernými výdavkami EÚ (560,1 €).

Výdavky Dánska a Fínska na VaV aktivity na jedného obyvateľa sa dlhé roky vyvíjali približne rovnako. Bolo tomu tak až do roku 2011, odkedy sa Dánsko stalo celoeurópskym lídrom v sledovanom ukazovateli a v roku 2014 boli na úrovni 1 413 €. Vo Fínsku to bolo 1 194,6 €.

Tab. 2: Popisná štatistika pre ukazovateľ objem výdavkov na VaV

a) mil. €

	DK	FI	SK
Počet	20	20	20
Minimum	2530,4	2262,6	125,8
Maximum	7951,5	7163,6	669,6
Priemer	5263,1	5219,7	278,9
Medián	4995,4	5363,5	198,7
Štand.odchýlka	1820,5	1580,4	174,7
Úr.spôľahlivosti (95%)	852,03	739,66	81,79

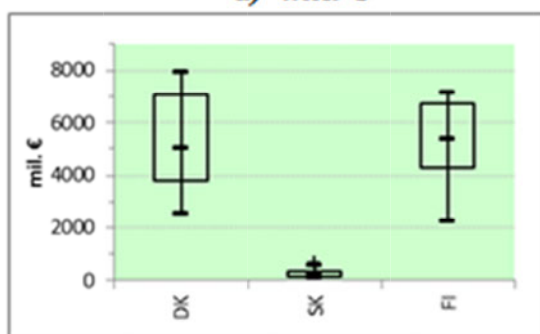
b) € na obyvateľa

	DK	FI	SK
Počet	20	20	20
Minimum	485,20	443,80	23,30
Maximum	1413,00	1332,70	123,60
Priemer	964,79	989,03	51,76
Medián	924,25	1025,90	37,00
Štand.odchýlka	314,25	284,46	32,24
Úr.spôľahlivosti (95%)	147,07	133,13	15,09

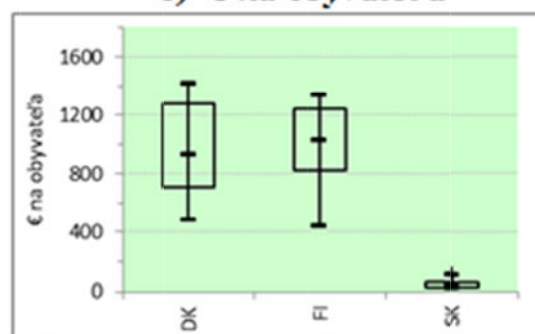
Zdroj: Vlastné spracovanie

Obr. 5: BoxPlot pre objem výdavkov na VaV porovnávaných krajín

a) mil. €



b) € na obyvateľa



Zdroj: Vlastné spracovanie

3.1 Štruktúra hrubých domácich výdavkov na výskum a vývoj

Výdavky na VaV aktivity pochádzajú z rozličných zdrojov. Medzi najdôležitejšie patria výdavky podnikateľského a vládneho sektora. Podľa čiastkového cieľa Stratégie by 2/3 výdavkov mali plynúť z vlastných podnikových zdrojov a 1/3 zo sektora vlády. Medzi ďalšie sektory financujúce, podporujúce a realizujúce výskumné a vývojové aktivity patrí sektor vysokých škôl, súkromný neziskový sektor a zahraničie (Tkáčová, 2012). V rámci štruktúry výdavkov niektoré ekonomiky majú tradične silnú základňu v investíciách z podnikateľského sektora, napr. Nemecko a Dánsko, ostatné štáty s výnimkou Chorvátska, Luxemburska a Veľkej Británie zvyšujú verejné investície do VaV pre splnenie cieľov stratégie Európa 2020 (Bočková, Meluzín, 2016).

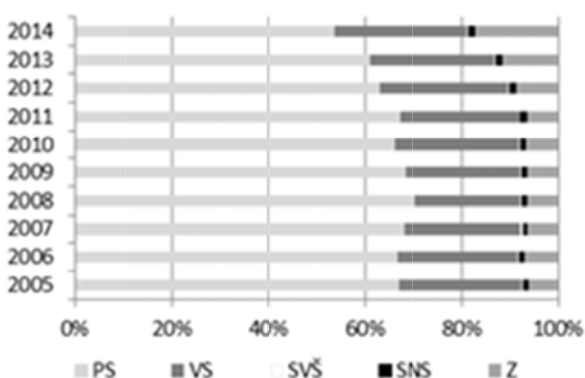
Z členských krajín EÚ v roku 2014 splnilo daný čiastkový cieľ len Nemecko a Slovinsko. Fínsko a Švédsko sa k nemu postupne približujú. Viacerým európskym krajinám by mali byť príkladom krajiny ako Čína, Južná Kórea a Japonsko, v ktorých podnikateľský sektor financuje uvedené aktivity približne 75 %. Naopak, najviac sa od cieľa vzdaluje Cyprus, v ktorom dominuje financovanie z vládneho sektora (až 62,1% z celkových GERD) a finančné prostriedky podnikateľského sektora sa stávajú nedostatočnými (12,1% z celkových GERD). Nedostatok vlastných zdrojov na financovanie VaV vynakladajú aj bulharské podniky (len 19,5% z celkových GERD), no na rozdiel od ostatných krajín, najviac finančných prostriedkov tu pochádza zo zahraničných zdrojov (48,3 % z celkových GERD).

Fínsko patrilo v minulosti ku krajinám, ktorých výdavky podnikateľského sektora tvorili požadované 2/3 celkových GERD, t. j. 66%. Bolo tomu tak až do roku 2012, kedy poklesli na 63,1 % a do roku 2014 až na 53,5% (Obr. 6a). Znižujúci sa podiel výdavkov podnikateľského sektora vykompenzovali narastajúce výdavky zo zahraničia smerujúce do VaV, čo sa prejavilo aj v rozpätí zmien týchto dvoch ukazovateľov. Tie vzrástli zo 6,3% celkových GERD na 17,3%. Za celé sledované obdobie bola výška výdavkov vládneho sektora približne rovnaká, a to na úrovni okolo 26%. Výdavky zvyšných dvoch sektorov boli podstatne nižšie. Podiel výdavkov súkromného neziskového sektora na celkových GERD bol v roku 2014 na úrovni 1,4% a sektora vysokých škôl len 0,2%. V prípade Fínska dominuje stredne silná až silná korelácia medzi výdavkami vynakladanými jednotlivými sektormi na VaV (Tab. 3a). Najsilnejšie prepojenie je možné pozorovať medzi výdavkami verejného sektora a súkromného neziskového sektora, ale tiež medzi vládnym a podnikateľským sektorom.

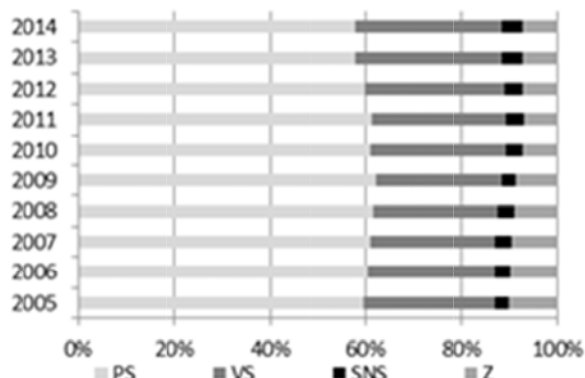
Dánsko sa vyznačuje relatívne stabilnou štruktúrou GERD počas celého sledovaného obdobia (Obr. 6b). Dominovali v ňom výdavky podnikateľského sektora, pričom najvyššia hodnota bola dosiahnutá v roku 2009 (62,1% z celkových GERD) a najnižšia v roku 2014 (57,9% z celkových GERD). Podiel výdavkov vlády na VaV na celkových GERD v roku 2014 bol 30,4%. Môžeme tak konštatovať, že krajina v ostatnom sledovanom roku síce nenaplnila čiastkový cieľ Stratégie, no nebola od neho veľmi vzdialená. Výdavky zo zahraničia poklesli v období 2005-2014 z 10,1% na 7,4% a výdavky súkromného neziskového sektora predstavovali približne 4% GERD a zaznamenali najväčšie rozpätie zmien, ale aj najvyššiu priemernú hodnotu spomedzi všetkých porovnávaných krajín. Údaje o výdavkoch sektora vysokých škôl neboli dostupné. V prípade Dánska, je tak ako vo Fínsku, veľmi silná pozitívna korelácia medzi výdavkami verejného sektora a súkromným neziskovým sektorom a tiež výdavkami vládneho a podnikateľského sektora (Tab. 3b).

Obr. 6: Štruktúra GERD

a) vo Fínsku



b) v Dánsku



(pozn. PS – podnikateľský sektor, VS – vládny sektor, SVŠ – sektor vysokých škôl, SNS – súkromný neziskový sektor, Z – zahraničie)

Zdroj: Vlastné spracovanie na základe (European Commission, 2014)

Tab. 3: Korelácia medzi financovaním VaV jednotlivými sektormi

a) vo Fínsku

	PS	VS	SVŠ	SNS	Z
PS	1				
VS	0.9004	1			
SVŠ	0.7143	0.7228	1		
SNS	0.8686	0.9799	0.6938	1	
Z	0.5401	0.8017	0.6581	0.8432	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

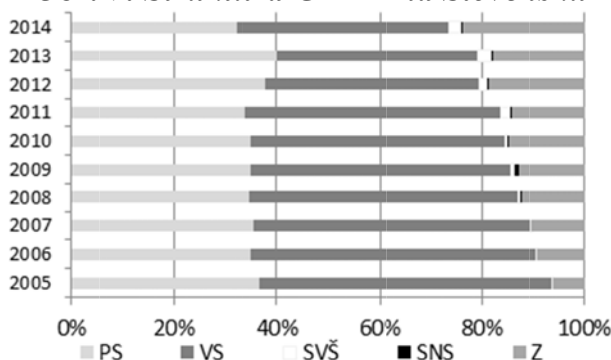
b) v Dánsku

	PS	VS	SNS	Z
PS	1			
VS	0.9402	1		
SNS	0.8812	0.9787	1	
Z	0.8865	0.7836	0.7272	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

Pri financovaní VaV podľa jednotlivých zdrojov na Slovensku neustále dominujú zdroje vládneho sektora, ktoré však v období 2005-2014 poklesli z 57% na 41,4% GERD (Obr. 7). Za nedostatočnú možno považovať podporu zo strany podnikateľov, ktorých výdavky v roku 2014 dosiahli najnižšiu úroveň celkových GERD, a to len 32,2%. V ostatnom sledovanom roku bola štruktúra GERD na Slovensku výrazne ovplyvnená aj zdrojmi zo zahraničia, ktoré predstavovali necelých 24% GERD a ich podiel sa v priebehu desiatich rokov štvornásobne zvýšil. Priemerná hodnota týchto výdavkov a tiež ich volatilita je najvyššia spomedzi porovnávaných krajín. Financovanie VaV zo sektora vysokých škôl a súkromného neziskového sektora bolo veľmi nízke a ich podiel na celkových GERD bol v priemere 1,1% a 0,3%. Na Slovensku je viditeľný vplyv zahraničia, resp. zahraničných zdrojov na realizáciu VaV domácimi sektormi (Tab. 4). Zdroje zo zahraničných subjektov, najmä zdroje z fondov EÚ, výrazne podporujú aktivity podnikateľského, vládneho sektora, aj sektora vysokých škôl. Silnú pozitívnu koreláciu vykazuje aj spolupráca sektora vysokých škôl a podnikateľského sektora.

Obr. 7: Štruktúra GERD na Slovensku



Zdroj: Vlastné spracovanie na základe (European Commission, 2014)

Tab. 4: Korelácia medzi financovaním VaV jednotlivými sektormi na Slovensku

	PS	VS	SVŠ	SNS	Z
PS	1				
VS	0,8665	1			
SVŠ	0,9295	0,8427	1		
SNS	0,6968	0,8152	0,6853	1	
Z	0,9238	0,9445	0,9241	0,8293	1

Zdroj: Vlastné spracovanie

4 Diskusia: Očakávaný vývoj podielu výdavkov na výskum a vývoj na HDP do roku 2020

Doterajší trend vývoja ukazovateľa vyjadrujúceho podiel výdavkov na VaV na HDP troch porovnávaných krajín je možné popísať viacerými funkciami (Tab. 5). Pri každej krajine boli zvolené trendy, pri ktorých koeficient determinácie (R^2) dosahoval hodnotu minimálne 0,2, čo by znamenalo, že pravdepodobnosť takéhoto budúceho vývoja ukazovateľa je minimálne 20%. Za účelom výberu vhodného trendu boli okrem koeficientu determinácie sledované aj p-hodnoty regresorov a výsledky F testu (Tab. 6, Tab. 7).

Tab. 5: Očakávaný vývoj výdavkov na VaV (% HDP)

	Trend	Funkcia	R^2
SK	Logaritmický trend	$y=-0,106\ln(x)+0,892$	0,2324
	Polynomický trend 2. rádu	$y=0,0052x^2-0,1174x+1,1496$	0,8502
	Mocninový trend	$y=0,8888x^{-0,151}$	0,2187
DK	Lineárny trend	$y=0,0709x+1,7391$	0,9379
	Logaritmický trend	$y=0,4901\ln(x)+1,4465$	0,8447
	Polynomický trend 2. rádu	$y=-0,0007x^2+0,0855x+1,6856$	0,9403
	Mocninový trend	$y=1,5764x^{0,2078}$	0,8883
FI	Lineárny trend	$y=0,0531x+2,6426$	0,5997
	Logaritmický trend	$y=0,4542\ln(x)+2,2391$	0,8269
	Polynomický trend 2. rádu	$y=-0,0074x^2+0,2084x+2,0732$	0,9063
	Mocninový trend	$y=2,2811x^{0,156}$	0,8465
	Exponenciálny trend	$y=2,6303e^{0,0179x}$	0,5894

Zdroj: Vlastné spracovanie

Ak by sa doterajší vývoj výdavkov na Slovensku vyvíjal v budúcnosti podľa mocninového alebo logaritmického trendu, krajina by zaznamenala pokles sledovaného ukazovateľa a postupne by sa vzdiaľovala od svojho cieľa 1,2% HDP. Na základe výsledkov testovania je možné za najvhodnejšiu funkciu popisujúcu doterajší vývoj ukazovateľa na Slovensku považovať polynomickú funkciu 2. rádu. Štatistickú významnosť zvoleného modelu potvrdili p-hodnoty aj výsledok F testu, Whiteov test nepotvrdil existenciu heteroskedasticity (Tab. 6, Tab. 7). Korelačnou maticou bola zistená prítomnosť multikolinearity. Avšak tá je v prípade polynomického trendu skôr prirodzená ako neočakávaná a nemusí byť problémom, pokiaľ cieľom modelu nie je analýza, nakoľko vtedy sa neznižuje predikčná schopnosť modelu. Problém by vznikol pri potrebe odhadnúť konkrétne koeficienty vysvetľujúcich premenných, pretože ich vplyv je pri vysokej multikolinearite skreslený. V danom modeli je vysvetľujúcou premennou čas a analýza vzájomného vzťahu regresorov nie je cieľom realizovaného výskumu, nakoľko cieľom je predikcia (Gujarati, 2004; Hyndman, Athanasopoulos, 2013). Z uvedeného dôvodu bola v prípade Slovenska použitá pre predikciu polynomická funkcia 2. rádu.

Tab. 6: Odhadované parametre pre regresné modely

<i>Výsledky testovania</i>	<i>SK</i>	<i>DK</i>	<i>FI</i>
Korelačný koeficient	0.92206	0.968459	0.774415
Koeficient determinácie	0.850194	0.937912	0.599719
Upravený koeficient determinácie	0.83257	0.934463	0.577481
Chyba strednej hodnoty	0.073306	0.110951	0.263856
Počet meraní	20	20	20
F test	9.8174E-08	2.61704E-12	6.12416E-05
White test (P-hodnota)	0.235252709	0.365858612	0.687875698

Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 7: Odhadované parametre pre regresné modely

		<i>Koeficienty</i>	<i>Chyba strednej hodnoty</i>	<i>P-hodnota</i>	<i>Dolná hranica 95%</i>	<i>Horná hranica 95%</i>
SK	Intercept = b_0	1,149596	0.054538	1.27E-13	1,03453	1,264663
	X Variable 1 = b_1	-0,11741	0.011961	2.03E-08	-0,14264	-0,09217
	X Variable 2 = b_2	0,005228	0.000553	3.53E-08	0,004061	0,006395
DK	Intercept = b_0	1,739053	0.05154	1E-17	1,63077	1,847335
	X Variable 1 = b_1	0,070947	0.004303	2.62E-12	0,061908	0,079987
FI	Intercept = b_0	2,642579	0.122569	2.62E-14	2,38507	2,900088
	X Variable 1 = b_1	0,053135	0.010232	6.12E-05	0,031639	0,074632

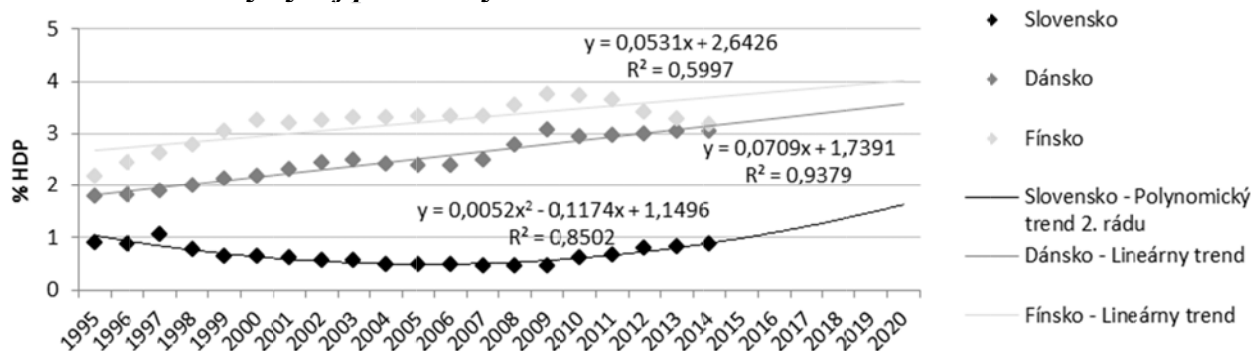
Zdroj: Vlastné spracovanie

Aj v prípade Dánska je možné doterajší vývoj ukazovateľa vyjadrujúceho podiel výdavkov na VaV na HDP krajiny vyjadriť prostredníctvom viacerých funkcií (Tab. 5). Je však potrebné poznamenať, že v tomto prípade bude sledovaný len najpravdepodobnejší vývoj ukazovateľa v budúcnosti, a nie približovanie sa k cieľovej hodnote, keďže krajina svoj cieľ 3% dosiahla už v roku 2012 a do roku 2014 vzrástla hodnota ukazovateľa na 3,05%. Podľa uvedených trendov vývoja by krajina mala do roku 2020 stále presahovať cieľovú hodnotu. Na základe výsledkov testovania je štatisticky významný model popísaný lineárnou funkciou, ktorého štatistickú významnosť potvrdila p-hodnota aj výsledok F testu. Whiteov test nepotvrdil existenciu heteroskedasticity (Tab. 6).

Fínsko je líderskou krajinou EÚ v oblasti financovania a realizácie VaV a inovačných aktivít. Vzhľadom na to, že krajina dosahovala nadpriemerné výsledky v sledovanom ukazovateli vyjadrujúcom podiel výdavkov na VaV na HDP krajiny, upravila si pôvodný cieľ 3% na 4% HDP. Od prepuknutia hypotekárnej krízy v USA a následne finančnej a hospodárskej krízy takmer v každej európskej krajine hodnota ukazovateľa začala klesať, čím sa Fínsko začalo vzdďaľovať od stanoveného cieľa. Klesajúci trend vývoja ukazovateľa vyjadruje aj polynomická funkcia 2. rádu, podľa ktorej by výdavky poklesli do roku 2020 na 2,5% HDP (Tab. 5). Ak by sa trend riadil lineárnou, mocninovou, exponenciálnou alebo logaritmickou funkciou, ukazovateľ by rástol a približoval sa, dosiahol, resp. presiahol cieľovú hodnotu. Aj napriek nižšej hodnote koeficientu determinácie (59,97%), je podľa výsledkov testovania (Tab. 6) štatisticky významný model popísaný lineárnou funkciou. Whiteov test nepotvrdil existenciu heteroskedasticity.

Na základe uvedených výsledkov testovania je možné pre každú krajinu určiť predpokladané hodnoty sledovaného ukazovateľa v budúcnosti a následne zhodnotiť, či sa tej ktorej krajine podarí do roku 2020 dosiahnuť stanovený cieľ (Tab. 8, Obr. 8).

Obr. 8: Očakávaný vývoj podielu výdavkov na VaV na HDP do roku 2020



Zdroj: Vlastné spracovanie

Tab. 8: Očakávané hodnoty výdavkov na VaV do roku 2020 (% HDP)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Slovensko	0,9774	1,0836	1,2002	1,3272	1,4646	1,6124
Dánsko	3,2280	3,2989	3,3698	3,4407	3,5116	3,5825
Fínsko	3,7577	3,8108	3,8639	3,917	3,9701	4,0232

Zdroj: Vlastné spracovanie

Ak by sa doterajší vývoj podielu výdavkov na VaV na HDP Slovenska riadil polynomicou funkciou 2. rádu, krajina by dosiahla cieľ Stratégie už v roku 2017 s pravdepodobnosťou 85% a do roku 2020 by mohla hodnota ukazovateľa vzrásť až na 1,61% HDP. V prípade, že sa vývoj ukazovateľa vo Fínsku bude v najbližších rokoch riadiť uvedenou lineárnou funkciou, jeho hodnota bude postupne rásť a krajina by s pravdepodobnosťou takmer 60 % dosiahla práve v roku 2020 cieľovú hodnotu 4%. Špecifickým prípadom je Dánsko, ktoré už cieľ dosahuje. Ak by sa doterajší vývoj GERD v Dánsku riadil lineárnou funkciou, krajina by dosiahla v budúcnosti najvyššie možné hodnoty ukazovateľa (spomedzi uvedených trendov) a v roku 2020 by vzrástol podiel výdavkov na VaV na HDP krajiny až na 3,58%. Tým by Dánsko pozitívne dopomáhala dosiahnuť EÚ ako celku jej oficiálnu priemernú cieľovú hodnotu 3% HDP.

Záver

Príspevok sa zaoberá problematikou VaV, ako jedného z hlavných bodov stratégie Európa 2020. Sú v ňom hodnotené viaceré čiastkové ukazovatele, ktoré ovplyvňujú dosahovanie cieľa Stratégie vymedzeného pre každú členskú krajinu. Pre porovnanie boli zvolené tri krajiny porovnateľné z hľadiska počtu obyvateľov, a to Slovensko, Fínsko a Dánsko. Analýzou a komparáciou vybraných ukazovateľov bolo zistené, že Slovensko je takmer vo všetkých ukazovateľoch v druhej polovici rebríčka EÚ a vynakladá na VaV podstatne nižší objem finančných prostriedkov ako Dánsko a Fínsko. Neporovnateľne nižšie sú aj výdavky pripadajúce na jedného obyvateľa. Rovnako nie je dlhodobo dodržaná štruktúra zdrojov, pričom v ostatných rokoch výrazne vzrastá podiel zdrojov zo zahraničia na celkových zdrojoch financovania VaV. Avšak na základe realizovaných predikcií možno konštatovať, že analyzované krajiny majú predpoklady do roku 2020 splniť stanovené ciele.

Nedostatočné financovanie VaV aktivít predstavuje brzdu v inovačnej aktivite podnikov. Inovačný proces si vyžaduje objem peňazí, ktoré podniky v súčasnej dobe nemajú nazvyš. Okrem financií je možné za bariéry realizácie VaV, tvorby a zavádzania inovácií považovať

nedostatok informácií potrebných pre ich realizáciu, trhové faktory, napr. nedostatočný dopyt po inovovaných produktoch.

Na realizáciu VaV a inovácií je nevyhnutná vybudovaná infraštruktúra v sledovanej oblasti. Slovensko dlhodobo zanedbávalo tak kvalitu, ako aj kvantitu tejto infraštruktúry. Na obnovu výskumnej, vývojovej a inovačnej infraštruktúry sa vo veľkej miere začali v predchádzajúcom programovom období 2007-2013 využívať finančné prostriedky zo štrukturálnych fondov v rámci operačného programu Výskum a vývoj. Za účelom zmiernenia rozdielov medzi Slovenskom a ostatnými vyspelejšími krajinami EÚ mala krajina možnosť čerpať finančné prostriedky z európskych fondov už v predvstupovom období. Finančné prostriedky zo štrukturálnych a investičných fondov EÚ v súčasnom programovom období môžu byť pre krajinu posledné, ktoré môže získať. Realizácia projektov spadajúcich pod oblasť výskumu a inovácií môže priniesť Slovensku množstvo výhod. Nevyhnuté je tiež zamerať sa na projekty podporujúce inovujúce podniky, ktoré na VaV a inovácie nemajú dostatok vlastných zdrojov, čím by sa zvýšila miera ich konkurencieschopnosti. Zvýšiť inovačný potenciál a konkurencieschopnosť podnikov je možné aj prostredníctvom zlepšenia spolupráce a prepojenia domácich podnikov s dodávateľmi pre veľké nadnárodné spoločnosti, posilnenia spolupráce výskumných centier s podnikmi. Problémom krajiny je aj nedostatočná účasť slovenských subjektov v počte podaných projektov vo výzvach Horizontu 2020, slabá účasť v medzinárodných projektoch, a to aj z dôvodu chýbajúcich skúseností slovenských výskumníkov s účasťou na takýchto projektoch. Ďalšou možnosťou je zatriktívniť štúdium na fakultách prírodovedného a technického zamerania a podporiť záujem o prácu vo výskume, vytvárať pracovné miesta vo vedeckých parkoch a vytvárať nové firmy s využitím inkubátorov v univerzitných vedeckých parkoch. Na zvýšenie konkurencieschopnosti Slovenska bude pozitívne vplývať aj podpora vytvárania nových inovatívnych spin-off a start-up podnikov a prienik domácich podnikateľských subjektov na medzinárodné trhy. Nástrojom na podporu realizácie VaV je aj tzv. „superodpočet“, ktorý bol zavedený od 1.1.2015 v Zákone 595/2003 Z.z. o dani z príjmov. Tento superodpočet umožňuje podnikom odpočítať si časť výdavkov súvisiacich s VaV a inováciami z daňového základu. Pojednáva o tom §30c zákona (Zákon 595/2003 Z.z. o dani z príjmov).

Realizácia uvedených, ale aj množstva ďalších aktivít by mohla dopomôcť Slovensku zmierniť rozdiely v oblasti VaV v porovnaní s vyspelými krajinami ako je Dánsko a Fínsko, priblížiť sa im a zvýšiť tak vlastnú konkurencieschopnosť na globálnom trhu.

Referencie

- Bočková, N., Meluzín, T. (2016). Zpracovatelský průmysl české republiky: nepřímá podpora výzkumu a vývoje. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D*, 23(36), pp. 42-53.
- Çolak, M. S., Ege, A. (2011). An assessment of EU 2020 strategy: Too far to reach? *Social Indicators Research*, 110(3), pp 659–680.
- European Commission. (2014). Science, technology and innovation. [online]. Eurostat. Dostupné na: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database> [cit. 2016-07-05].
- European Commission. (2015). Europe 2020 Targets. 2015. [online]. Eurostat. Dostupné na: http://ec.europa.eu/eurostat/documents/4411192/4411431/Europe_2020_Targets.pdf [cit. 2016-06-15].
- Európska Komisia. (2010). Európa 2020 - Stratégia na zabezpečenie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu. [online]. EUR-Lex. Dostupné na: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM%3A2010%3A2020%3AFIN%3ASK%3APDF> [cit. 2016-06-12].

- Frazer, H., Marlier, E., Nicaise, I. (2010). *A social inclusion roadmap for Europe 2020*. Antwerp / Apeldoorn, Garant.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic Econometrics*. 4th ed. New York: The McGraw–Hill Companies.
- Hyndman, R. J., Athanasopoulos, G. (2013). *Forecasting: principles and practice*. Dostupné na: <https://www.otexts.org/fpp/>
- Leschke, J., Theodoropoulou, S., Watt, A. (2012). How do economic governance reforms and austerity measures affect inclusive growth as formulated in the Europe 2020 Strategy? S. Lehndorff, ed. 2012. *A triumph of failed ideas: European models of capitalism in the crisis*. Brussels: ETUI. pp. 243-281.
- Lundvall, B-Å., Lorenz, E. (2011). From the Lisbon Strategy to Europe 2020. Morel, N., Palier, B., Palme, J., ed 2011. *Towards a social investment welfare state? Ideas, policies and challenges*. Bristol: Policy Press, Ch. 13., pp. 333-351.
- Marlier, E., Natali, D., (eds.). (2010). *Europe 2020: Towards a More Social EU?* New York: Peter Lang Publishing Group.
- Martens, W. (2010). Europe 2020 – A promising strategy? *Intereconomics*, 45(3), pp. 136-170.
- Marx, I., Vandenbroucke, P., Verbist, G. (2012). Can higher employment levels bring lower poverty in the EU? Regression based simulations of the Europe 2020 target. *Journal of European Social Policy*, 22(5). pp. 472-486.
- Ministerstvo financií SR. (2005). *Stratégia konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010, Národná lisabonská stratégia*. Bratislava: MF SR.
- Natali, D. (2010). The Lisbon Strategy, Europe 2020 and the crisis in between. Marlier, E., Natali, D., ed. 2010. *Europe 2020: Towards a More Social EU?* New York: Peter Lang Publishing Group. pp. 69–93.
- Nolan, B., Whelan, Ch. T. (2011). *The EU 2020 poverty target. UCD Geary institute discussion paper series*. Dublin: Geary Institute. pp. 37.
- Rappai, G. (2016). Europe En Route to 2020. A New Way of Evaluating the Overall Fulfillment of the Europe 2020 Strategic Goals, *Social Indicators Research*, 129(1), pp 77–93.
- Soriano, F. H., MULATERO, F. (2010). Knowledge policy in the EU: From the Lisbon strategy to Europe 2020. *Journal of the Knowledge Economy*, 1(4), pp. 289-302.
- Tkáčová, A. (2012). Štruktúra a smerovanie výdavkov na vedu a výskum v podmienkach Slovenska. V: *Recenzovaný zborník vedeckých prác k riešeniu projektov MVP č. 23320262, 2330263, 2330264*. Košice: EU Bratislava, Podnikovohospodárska fakulta, s. 148-154.
- Zákon 595/2003 Z.z. o dani z príjmov

Kontaktná adresa

Dr. h. c. prof. RNDr. Michal Tkáč, CSc.

Ing. Emília Duřová Spiřáková, PhD.

Ing. Barbora Gontkovičová, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave, Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Kořiciach
Tajovského 13, 041 30 Kořice, Slovenská republika

E-mail: emilia.spisakova@euke.sk, barbora.gontkovicova@euke.sk

Tel. číslo: +421 (0)55 722 31 11

Received: 01. 09. 2016

Reviewed: 20. 09. 2016, 10. 10. 2016

Approved for publication: 20. 03. 2017

VÁHA PARAMETRU TOPSIS TECHNIKY A JEHO VPLYV NA HODNOTENIE OBCÍ V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

WEIGHT OF TOPSIS TECHNIQUE PARAMETER AND ITS IMPACT ON ASSESSMENT OF MUNICIPALITIES IN SLOVAK REPUBLIC

Roman Vavrek

Abstract: *Efficient use of funds is the current challenge for operators both private and public sectors. In Slovakia the management of municipalities is governed only by law, that the main and only criterion considers the indebtedness of the village. The goal of the paper is to offer an alternative view of the legal assessment of the economic communities in the form of a comprehensive assessment of management of the municipality. Post characterizes TOPSIS technique as a suitable alternative for a comprehensive assessment of the management of municipalities in 2014, and this technique is applied to a set of villages in the Prešov Region (663) at two levels - at the same and adapted monitored indicators. Within the article the best management of municipalities according to selected criteria is ranked. The results of applications are further statistical examined to identify the impact of the indicators, as well as identification of observed correlation.*

The document can be downloaded at <http://hdl.handle.net/10195/66944>.

Keywords: *Local self-government, Municipality, Prešov district, TOPSIS technique, Multi-criteria evaluation, Indicators weight.*

JEL Classification: *H71, H72, G28, C39, C62.*

Úvod

Aktuálny vývoj vyžaduje od verejných inštitúcií riešiť mnoho výziev vrátane demografických zmien, zamestnanosti, mobility či bezpečnosti (Ostasius, Laukatis, 2015). Subjekty verejnej správy preto stoja pred výzvou zaistiť kvalitu na čo najvyššej úrovni pri efektívnom využívaní dostupných finančných prostriedkov. Zákonná úprava Slovenskej republiky hospodárenie obcí sleduje len základe ich zadlženosti. Mimo tejto legislatívy (Zákon č. 583/2004 o rozpočtových pravidlách územnej samosprávy), ktorú vo všeobecnosti považujú Odehnal, Michálek (2011) za súčasť jedného z faktorov regionálnej konkurencieschopnosti, neexistuje právny rámec, ktorý by komplexne hodnotil hospodárenie a efektívnosť hospodárenia obcí v Slovenskej republike.

Cieľom predloženého príspevku je ponúknuť alternatívu k aktuálne platnému legislatívnemu hodnoteniu obcí vo forme multikritériálneho hodnotenia použitím TOPSIS techniky, t.j. nástroj pre komplexné hodnotenie hospodárenia obcí v Slovenskej republike, resp. nástroj na komparáciu ich hospodárenia. V krátkosti je definovaná a vymedzená obec z pohľadu legislatívy aj odbornej verejnosti. Hlavný dôraz je kladený na metodologickú časť, v ktorej sú charakterizované viackritériálne, resp. multikritériálne metódy (Multi-Criteria Decision Making Methods) so zameraním na TOPSIS techniku a jej následné použitie v praxi. Skupina týchto MCDM metód umožňuje riešiteľovi analyzovať problém, porovnávať varianty a zostaviť ich poradie na základe stanovených kritérií.

Výstupom je aplikácia na súbore 663 obcí v 13 okresoch Prešovského samosprávneho kraja podložená pracovnými stretnutiami so zástupcami obcí a kontrolného orgánu subjektov územnej samosprávy pre zvýšenie objektivity získaných výsledkov. Samostatne je spracované hodnotenie skupiny obcí vytvorenej z trojice najlepšie hodnotených obcí v každom okrese.

Aplikáciou ďalších matematicko-štatistických metód je taktiež sledovaná lineárna korelácia medzi dosiahnutými výsledkami a váhami, ktoré boli jednotlivým ukazovateľom pridelené.

1 Obec v kontexte verejnej správy

Verejná správa ako pojem vznikol v dobe rímskeho práva, pričom predstavoval podľa Frumanovej (2012) správu ľudskej spoločnosti organizovanej v štáte so štátnym zriadením. Za verejnú správu považuje Peková (2009) súhrn rôznych orgánov a inštitúcií, súhrn ich zámerných činností zabezpečovaných na jednotlivých vládnych úrovniach. Územná samospráva, ako súčasť druhého celku verejnej správy (prvým je štátna správa), je uskutočňovaná inými subjektmi ako je štát a vzťahuje sa k určitému (zväčša zákonom vymedzenému) územiu (Kadečka, 2003). Vznikla prirodzene alebo umelo. Prirodzene ako obce, mestá, s väčším či menším počtom obyvateľov, ktorí sídlili na jednom území. Umelo ako vyšší stupeň územnej samosprávy na regionálnej úrovni zahrňujúci spoločenstvá obyvateľov, resp. viac miest a obcí v danej lokalite, ktoré spájajú spoločné záujmy (Provazníková, 2009).

Základnú definíciu obce ponúka Zákon č. 460/1992 (1992: čl. 64), ktorá obec považuje za „samostatný územný celok Slovenskej republiky, združujúci osoby, ktoré majú na jej území trvalý pobyt.“ Zákon č. 369/1990 (1990: §1) dopĺňa že je „právnickou osobou, ktorá hospodári samostatne s vlastným majetkom a vlastnými príjmami.“ Obec ako sociálny organizmus vníma Toth (1998), ktorý je vymedzený geograficky a je relatívne stabilný. Zároveň je charakterizovaný súborom dynamických znakov, ktoré ho odlišujú od iných foriem osídlenia. Obec za základné územné samosprávne spoločenstvo občanov považuje (Mates et al., 2001, Wildmannová et al., 2001). Za základné znaky obce určili zhodne územie a obyvateľstvo. Ako posledný tretí, charakteristický znak obce, je identifikovaná samospráva, resp. právo na samostatnosť, ktoré sa realizuje prostredníctvom miestneho referenda a orgánov samosprávy. Za charakteristické znaky obce okrem vyššie spomenutých považujú Mladková et al. (2011) aj výkon samosprávy (samostatná pôsobnosť obce) a výkon štátnej správy (prenesená pôsobnosť obce). Mierne odlišný pohľad na charakteristické znaky obce ponúka Kadeřábková, Peková (2012), ktoré uvádzajú okrem znakov podľa Koudelku (2000) aj spravovanie svojich záležitostí samostatne (tzv. samostatná pôsobnosť) a starostlivosť o všestranný rozvoj územia.

Subjekt analýzy, t.j. obec ako základná sociálna jednotka, je podrobená komplexnej analýze hospodárenia na základe TOPSIS techniky, ktorá je bližšie popísaná v samostatnej kapitole.

1.1 Hodnotenie hospodárenia obcí

V podmienkach Slovenskej republiky je hospodárenie obcí upravené zákonom, ktorý za jediné hodnotiace kritérium hospodárenia obce považuje jej zadlženosť (Zákon č. 583/2004, 2004: §19): „Obec je povinná zaviesť ozdravný režim, ak celková výška jej záväzkov po lehote splatnosti presiahne 15 % skutočných bežných príjmov obce predchádzajúceho rozpočtového roka a ak neuhradila niektorý uznaný záväzok do 60 dní

odo dňa jeho splatnosti.“ Ozdravný režim predchádza zavedeniu nútej správy a o.i. predstavuje stratu voľnosti nad správou vlastných financií obcou. Zároveň tento zákon dopĺňa, že obec môže na plnenie svojich úloh prijať návratné zdroje financovania (t.j. úver, pôžička), len ak „celková suma dlhu obce alebo vyššieho územného celku neprekročí 60 % skutočných bežných príjmov predchádzajúceho rozpočtového roka a suma ročných splátok návratných zdrojov financovania vrátane úhrady výnosov neprekročí 25 % skutočných bežných príjmov predchádzajúceho rozpočtového roka.“

V Českej republike je hospodárenie obcí upravené prostredníctvom Uznesenia vlády ČR č. 1395/2008 o monitoringu hospodárenia obcí sledované formou sústavy informatívnych a monitorovacích ukazovateľov (SIMU). Ako vypovedá samotný názov, SIMU obsahuje celkovo 18 ukazovateľov, z ktorých ma 16 informatívny charakter a 2 monitorovací (podiel cudzích zdrojov k aktívam, celková likvidita).

2 TOPSIS technika ako nástroj hodnotenia obcí

Metódy použité v predloženom príspevku sú rozdelené do dvoch častí. V prvej časti je TOPSIS technika charakterizovaná ako MCDM metóda so zreteľom na jednotlivé kroky jej praktickej aplikácie. V podkapitole 2.1 venujeme pozornosť definovaniu vstupným dátam, s ktorými TOPSIS pracuje, t.j. výskumná vzorka, štruktúra a váhy použitých ukazovateľov.

2.1 MCDM metódy

V dobe zvyšujúcej sa globálnej konkurencie venuje spoločnosť čoraz väčšiu pozornosť efektívnemu vynakladaniu finančných prostriedkov (Hsieh, Fu, 2012, Nikolov, Hrovatin, 2013, Pevcic, 2014) či identifikácii a selekcii alternatívnych zdrojov (Wu, Hsieh, Chang, 2013). Rozhodovanie na základe viacerých kritérií sa v poslednej dekáde stalo rýchlo rastúcou oblasťou odzrkadľujúcou neustále zmeny v jednotlivých sektoroch ekonomiky (Jahanshahloo, Hosseinzadeh Lotfi, Izadikhah, 2006). Problém, ktorého riešeniu sa venujú MCDM metódy, je nájsť a zhodnotiť najlepší variant v rámci dostupných možností. Pretože je komplikované nájsť najvýhodnejšiu alternatívu, v praxi našli využitie rôzne metódy a postupy pre správne rozhodnutie, ktoré ponúkajú možnosť aplikácie rôznych matematických postupov (Wu, Hsieh, Chang, 2013).

Jednou z MCDM metód je technika TOPSIS, ktorá je v rámci tohto príspevku definovaná a aplikovaná ako primárny nástroj komplexného hodnotenia hospodárnosti obcí, t.j. ako alternatíva k aktuálne platnému stavu. Za východisko metódy Milani, Shanian, El-Lahham (2008) považujú predpoklad, že najlepší variant by mal mať najkratšiu vzdialenosť od ideálneho riešenia. Pri jej aplikácii rozlišujú autori od 5 krokov (Opricovic, Tzeng, 2002, Wu, Hsieh, Chang, 2013) až po 9 krokov Hashemkhani Zolfani, Antucheviciene (2012). Samotný výpočet je rovnaký, pričom prvým krokom aplikácie TOPSIS je zostavenie kritériálnej matice, ktorá predstavuje zoradenie alternatív podľa príslušných vopred identifikovaných kritérií :

$$D = \begin{pmatrix} X_1 & X_2 \dots & X_j \dots & X_n \\ A_1 & x_{11} & x_{12} \dots & x_{1j} \dots & x_{1n} \\ A_2 & x_{21} & x_{22} \dots & x_{2j} \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ A_i & x_{i1} & x_{i2} \dots & x_{ij} \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ A_m & x_{m1} & x_{m2} \dots & x_{mj} \dots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

kde: A_i = i-ta alternatíva,
 x_{ij} = hodnotá j-tého kritéria, ktorú dosiahla i-ta alternatíva

Následne je táto matica normalizovaná použitím vzťahu

$$r_{ij} = x_{ij} / \sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2} \quad (1)$$

a vynásobená váhami príslušných kritérií

$$v_{ij} = w_{ij} \cdot r_{ij} \quad (2)$$

kde: v_{ij} = vážená normalizovaná hodnota
 w_{ij} = váha kritéria

Takto získaná normalizovaná matica obsahuje hodnoty, z ktorých je možné identifikovať PIS a NIS. PIS predstavuje riešenie, resp. alternatívu, ktorá maximalizuje výnosové kritéria a zároveň minimalizuje nákladové kritéria. NIS môžeme charakterizovať ako jeho opozitum, t.j. maximalizuje nákladové kritéria a minimalizuje tie výnosové. Vzdialenosť od tých alternatív je vypočítaná podľa

$$d_i^+ = \left[\sum_{j=1}^k (w_{ij} - H_j)^2 \right]^{1/2}, \quad d_i^- = \left[\sum_{j=1}^k (w_{ij} - D_j)^2 \right]^{1/2} \quad (3)$$

kde: d^+ = vzdialenosť od PIS
 d^- = vzdialenosť od NIS

Základným kritériom, podľa ktorého sa zostavuje poradie alternatív predstavuje relatívna vzdialenosť (blížkosť) od PIS, ktorá prostredníctvom nižšie uvedeného vzťahu zohľadňuje obe identifikované vzdialenosti.

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} \quad (4)$$

kde: c_i = relatívna blízkosť od PIS

Výsledok je možné teda popísať ako riešenie, ktoré existuje v momente, keď spokojnosti so vzdialenosťami alternatív od najlepšieho riešenia (PIS) a najhoršieho riešenia (NIS) sú rovnaké (Opricovic, Tzeng, 2002).

TOPSIS ako metóda MCDM predstavuje praktický nástroj selekcie a tvorby poradia väčšieho množstva alternatív, ktorého aplikáciu je možné nájsť v rôznych oblastiach hospodárstva. TOPSIS je využívaná ako hlavná rozhodovacia technika v „Asia Pacific area“. Jej využitie vidí Olson (2004) taktiež v manufaktúrach, finančnom investovaní, hodnotení športových tímov, aplikácií automatizovaných procesov. Metóda bola taktiež použitá za účelom komparácie výkonu spoločností a ako finančný index pre hodnotenie výkonu v špecifickej oblasti, ktorá umožňovala detailnú komparáciu. Shih, Shyr, Lee (2006) jej využitie vidí napr. vo vodnom hospodárstve, mechanizovanej výrobe alebo

v procese výberu vhodnej lokality. Pri hodnotení obcí použili TOPSIS techniku Vavrek, Kotulič, Adamišin (2014). Oblasť rizikového hodnotenia konštrukcie projektov či komparáciu regionálnych letísk dopĺňajú Hashemkhani Zolfani, Antucheviciene (2012).

2.2 Definovanie vstupných dát TOPSIS techniky

Na základe rozhovorov so zástupcami obcí, vládnyimi audítormi (kontrolný orgán samosprávy) bola zostavená skupina ukazovateľov (kritérií), ktorá predstavuje základné východisko pre aplikáciu vybranej TOPSIS techniky. Na základe naštudovanej odbornej literatúry a príspevkov sme pri hodnotení obcí použili postup, ktorý je popísaný v kapitole 2.1 a ktorý bol pri ich hodnotení už použitý (Vavrek, Kotulič, Adamišin, 2015a, Vavrek, Kotulič, Adamišin, 2015b). Identifikovaných bolo celkovo 8 ukazovateľov hospodárenia obcí, ktoré v praxi používa napr. Kotulič (2014) a na základe ktorých boli obce hodnotené:

- R_1 – CMA na obyvateľa, t.j. celkové výdavky na obyvateľa,
- R_2 – Podiel cudzích zdrojov na celkových aktívach obce,
- R_3 – Celkové príjmy na obyvateľa obce,
- R_4 – Výsledok hospodárenia na obyvateľa obce,
- R_5 – Rentabilita aktív,
- R_6 – Bežné výdavky na obyvateľa obce,
- R_7 – Cudzie zdroje na obyvateľa obce,
- R_8 – Bežné príjmy na obyvateľa obce.

V rámci predloženého príspevku je skúmaný vplyv váhy zvolených kritérií na dosiahnuté výsledky. Analýza je z tohto dôvodu realizovaná v dvoch rovinách. V prvej boli zvolené kritériá navzájom rovnocenné. Každé kritérium pri aplikácii metódy TOPSIS disponovalo rovnako váhou - 0,125. V druhej alternatíve boli váhy ukazovateľov stanovené Správou finančnej kontroly, t.j. kontrolným orgánom obcí, prostredníctvom Fullerovej metódy.

Tab. 1: Váhy jednotlivých kritérií

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Variant I (rovnaké váhy)	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Variant II (upravené váhy)	0,161	0,113	0,150	0,123	0,090	0,144	0,106	0,113

Zdroj: vlastné spracovanie autora

Výskumnú vzorku predstavovali obce v Prešovskom samosprávnom kraji (ďalej len „PSK“) v celkovo 13 okresoch (obr. 1) a ich finančné výsledky z roku 2014. Z celkového počtu 666 obcí boli vyradené 3 obce (okres Bardejov – Ondavka, okres Humenné – Valaškovce, okres Kežmarok – Javorina) z dôvodu neúplných dát za sledované obdobie.

Obr. 1: Štruktúra okresov v Prešovskom samosprávnom kraji



Zdroj: vlastné spracovanie autora

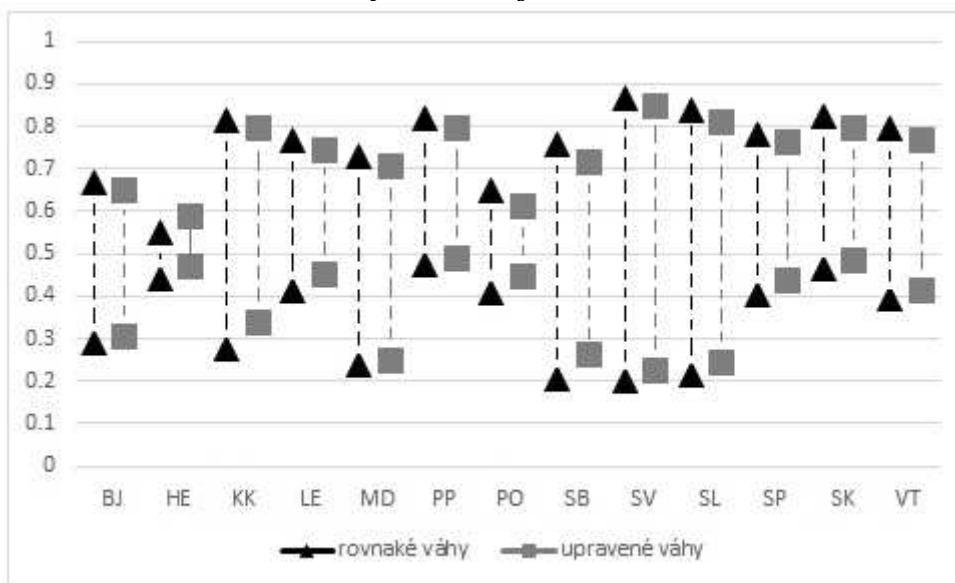
V rámci ďalšieho štatistického spracovania bol použitý Kolmogorov-Smirnov test pre dva výbery či Kendallov poradový koeficient korelácie. Údaje boli spracované v prostredí MS Excel a štatistickom programe Statistica 12 a Statgraphics.

3 Rozbor problému

V rámci vyššie charakterizovanej vzorky obcí PSK bola TOPSIS technika aplikovaná na úrovni LAU 1, t.j. jednotlivých okresoch. V zmysle popísaného postupu predstavuje PIS alternatívu zloženú z najlepších dosiahnutých výsledkov (ktorá môže byť reálna ale aj hypotetická). Následne c_i vyjadruje relatívnu vzdialenosť k tejto najlepšej alternatíve a teda alternatíva (obec) s najvyššou hodnotou je považovaná za najlepšie hospodáriacu.

V rámci jednotlivých okresov bola najvyššia hodnota c_i (0,866) dosiahnutá v okrese Snina obcou Parihuzovce pri rovnakých váhach ukazovateľov. Po upravení váh bola najvyššia hodnota c_i (0,841) dosiahnutá tou istou obcou, pričom dosiahnuté výsledky obce vychádzajú z nízkeho podielu cudzích zdrojov na aktívach obce (R_2) v kombinácii s vysokými hodnotami ukazovateľov R_3 a R_4 . Naopak obcou, ktorá mala relatívnu vzdialenosť od PIS najnižšiu, bola obec Príslop z rovnakého okresu ($c_i = 0,202$), ktorá v danom roku dosiahla najvyššie výdavky na obyvateľa v hodnote 3369,61 EUR. Po zmene váh bola najnižšia relatívna vzdialenosť k PIS dosiahnutá taktiež tou istou obcou. Najvyrovnannejšie je hospodárenie obcí v oboch variantoch v okrese Humenné ($R_R = 0,110$, $R_U = 0,115$), najväčšie rozdiely v hospodárení obcí je možné sledovať v okrese Snina ($R_R = 0,663$, $R_U = 0,623$), čo je predovšetkým zapríčinené dominanciou najlepšie hodnotenej obce v okrese. V priemere sa variačné rozpätie výsledkov zmenou váh znížilo o 12,09 %, čo pripisujeme zmene hodnotenia obcí, ktoré sa umiestnili na prvom, resp. poslednom mieste. Najvýraznejšiu zmenu sledujeme v okrese Prešov ($\Delta_R = -30,69$ %), ktorá však vychádza z malých absolútnych rozdielov pri hodnotení obcí už použitím rovnakých váh ($R_R = 0,241$). Jediným okresom, v ktorom sa zvýšili rozdiely v hospodárení obcí po zmene váh, bol okres Humenné ($\Delta_R = 4,17$ %). Túto zmenu vzhľadom k najmenšiemu variačnému rozpätiu výsledkov považujeme za minimálnu, prípadne až nulovú.

Obr. 2: Hraničné hodnoty relatívnej vzdialenosti k PIS alternatíve



Zdroj: vlastné spracovanie autora

Pri porovnaní distribučných funkcií výsledkov, t.j. ich celkového rozloženia, v jednotlivých okresoch PSK nie je možné prijať jednoznačný záver. V 7 (z 13) okresoch sa neprejavila v hodnotení obcí zmena váh sledovaných ukazovateľov. V 6 okresoch však táto zmena bola štatisticky signifikantná (obr. 3). Aj napriek jednotlivým zmenám popísaným vyššie (variačné rozpätie, max, min) nie je možné automaticky so zmenou váh predpokladať aj zmenu štruktúry celkových výsledkov. Predpokladanou príčinou zamietnutia nulovej hypotézy K-S testu sú väčšie absolútne rozdiely v dosiahnutých hodnotách ukazovateľov, pri ktorých došlo úpravou váh k výraznejšej zmene.

Obr. 3: Rozdiely v distribučnej funkcii výsledkov v jednotlivých okresoch



Zdroj: vlastné spracovanie autora

Rovnakým postupom aplikácie TOPSIS techniky a následným zoradením obcí podľa relatívnej vzdialenosti k PIS alternatívy (c_i) boli v každom okrese vybrané 3 najlepšie hodnotené obce. Súbor takto identifikovaných 78 obcí (2 skupiny po 39 obcí) predstavuje samostatnú skupinu pre ďalšie spracovanie.

Pri porovnaní skupín najlepšie hodnotených obcí podľa zvolených kritérií môžeme sledovať minimálnu zmenu ich štruktúry (5,13 %), keď len dve obce z najlepšie hodnotených obcí pri rovnakých váhach sa do tejto skupiny obcí po úprave váh nedostali – Čabalovce, Nižný Mirošov. Po úprave váh sa do tejto skupiny dostali 2 obce, ktoré predtým vo svojom okrese (pri použití rovnakých váh) nachádzali na 8, resp. 5 mieste. V 4 okresoch došlo pri zachovaní rovnakej trojice obcí len k zmene ich poradia. V 7 okresoch zmena váh ukazovateľov nepredstavovala zmenu na prvých troch miestach. Na základe vyššie uvedeného môžeme konštatovať, že v prípade troch najlepšie hodnotených obcí v okresoch zmena váh predstavovala najmä zmenu v absolútnom vyjadrení c_i , nie zmenu v poradí.

Rovnakým spôsobom ako v jednotlivých okresoch bola aplikovaná TOPSIS technika na skupiny najlepšie hodnotených obcí. Za najlepšie hodnotenú obec v oboch variantoch bola označená obec Lacková z okresu Stará Ľubovňa, ktorá potvrdila svoju okresnú dominanciu výrazne zapríčinenú výsledkom hospodárenia (R_4). Jej hodnotenie sa zmenou váh ukazovateľov zmenilo minimálne ($\Delta c_i = -0,0054$). Výraznejšie rozdiely je možné sledovať pri porovnaní distribučných funkcií, ktorých signifikantný rozdiel potvrdil K-S test ($W = 0,436$, $p = 0,001$). Najvýraznejší pokles v poradí zaznamenala obec Teriakovce z okresu Prešov (Δ poradia = -25 miest, $\Delta c_i = 0,0149$). Z 28. na 21. miesto sa zmenou váh posunula obec Oľka z okresu Medzilaborce ($\Delta c_i = 0,0227$). Práve tieto individuálne zmeny považujeme za dôvod rozdielov distribučných funkcií v jednotlivých okresoch (obr. 3).

Tab. 3: Celkové poradie obcí (TOP 10)

	obec	okres	c_i^*	Δc_i^*	Δ poradia
rovnaké váhy ukazovateľov			upravené váhy ukazovateľov		
1.	Lacková	SL	0,627	-0,005	-
2.	Parihuzovce	SN	0,617	-0,004	-
3.	Giglovce	VT	0,562	0,002	-
4.	Hrabová Roztoka	SN	0,539	0,009	-1
5.	Hajtovka	SL	0,538	0,009	-1
6.	Piskorovce	VT	0,534	0,008	-1
7.	Poša	VT	0,525	0,011	-3
8.	Michajlov	SN	0,525	0,013	-
9.	Teriakovce	PO	0,524	-0,015	-25
10.	Livov	BJ	0,522	-0,005	+1

c_i^* - relatívna vzdialenosť od PIS

Zdroj: vlastné spracovanie autora

V poslednom kroku sme skúmali súvislosť medzi dosiahnutými výsledkami obcí v oboch skupinách najlepšie hodnotených obcí a počtom ich obyvateľov pomocou Kendallovho poradového koeficientu korelácie. Predpokladali sme existenciu úspor z rozsahu, t.j. obce s väčším počtom obyvateľov dokážu hospodáriť o.i. pri nižších nákladoch a teda dosiahnu lepšie hodnotenie (c_i). Na hladine významnosti ($p \leq 0,05$) sa v skupine najlepšie hodnotených obcí z jednotlivých okresov pri rovnakých váhach sledovaných ukazovateľov potvrdila malá negatívna korelácia ($r_K = -0,261$, $p = 0,0196$), t.j. obce s nižším počtom obyvateľov dosiahli lepšie hodnotenie pomocou TOPSIS techniky. Kendallov koeficient potvrdil rovnakú súvislosť ($r_K = -0,251$, $p = 0,0244$) aj po úprave váh.

4 Diskusia

Hodnotenie manažmentu a riadenia obcí je aktuálnou otázkou, ktorá rezonuje naprieč nielen Európou. Na kladné hodnotenie strategického plánovania obcí, t.j. plánovanie v minimálne strednodobom horizonte, poukazuje svojim prieskumom Johnsen (2016). Hodnotenie na základe viacerých kritérií je vďaka svojej komplexnosti postupne zapracované do rôznych aspektov činností obce, ku ktorým môžeme zaradiť manažment odpadov domácností v Nórsku (Bergeron, 2016) alebo udržateľnosť lokálneho energetického systému obce vo Fínsku (Vaisanen et al., 2016). Udržateľnosť využívania mestskej pôdy v čínskych mestách hodnotia Wei et al. (2016) pomocou 30 indikátorov. Na základe 17 kritérií je hodnotený turistický potenciál pobrežnej obce v Grécku (Iliopoulou-Georgudaki, 2016).

Pre multi-kritériálne hodnotenie je však dôležité vybrať vhodnú metódu, ktorá by dokázala vhodne využiť dostupnú kvalitu a kvantitu dát. Pre hodnotenie obcí v Prešovskom samosprávnom kraji sme vybrali TOPSIS techniku, za výhodu ktorej označujú Bhutia, Phipon (2012) schopnosť pracovať so všetkými typmi kritérií (subjektívnymi aj objektívnymi) či priamočiarosť samotného výpočtu. Podľa Milani, Shanian, El-Lahham (2008) je táto metóda vhodná pri riešení problémov s veľkým počtom alternatív a kritérií, čo

bolo dôvodom výberu pre použitie na vyššie definovanom súbore obcí. Na druhej strane jej nevýhodou je podľa Olsona (2004) relatívna nepresnosť, ktorá vyplýva z vysokej závislosti na sade použitých váh. Tento problém sme sa snažili odstrániť konzultáciami s odborníkmi a zainteresovanými stranami.

Medzi ďalšie zvažované metódy patrila metóda váženého súčtu, metóda bázyckej varianty, lexikografická metóda či metóda AHP. Metóda váženého súčtu je vhodná najmä pri stanovení kvantitatívnych kritérií, pričom predpokladá lineárnu závislosť úžitku na kritériách (ukazovateľoch). Základom metódy bázyckej varianty je stanovenie najlepších, či vopred želaných hodnôt a následný výpočet úžitkovej funkcie každej alternatívy. Lexikografická metóda vychádza z predpokladu, že najväčší vplyv má najdôležitejšie kritérium. V prípade zhody sa prihliada na druhé a ďalšie kritérium v poradí. Metóda AHP (Analytic Hierarchy Process) vie pracovať s kvalitatívnymi aj kvantitatívnymi kritériami za účelom komparácie alternatív pri rešpektovaní stanoveného cieľa. Vyššie uvedené vlastnosti jednotlivých metód neumožnili ich použitie a preto boli zároveň dôvodom pre výber TOPSIS techniky, pričom posledná spomenutá metóda nebola použitá taktiež z dôvodu obmedzenia, ktoré spočíva v nutnosti využitia 9-stupňovej škály (Kandakoglu, Celik, Akgun, 2008)

Otázkou pre ďalšie spracovanie ostáva správne definovanie ukazovateľov a ich váh tak, aby odrážali aj iné ako finančné ukazovatele samotných obcí (napr. endogénne faktory okresov/regiónov pri hodnotení subjektov na väčšom území).

Záver

Hospodárenie obcí sa dostáva čoraz pod väčší drobnohľad, pričom v podmienkach Slovenskej republiky neexistuje právna úprava, ktorá by sa tejto problematike komplexne venovala. Príspevok ponúka TOPSIS techniku ako alternatívu pre komplexné hodnotenie hospodárenia obcí podľa 8 zvolených kritérií na základe konzultácií so zástupcami obcí a vládnym audítorom. Príspevok pracuje s dvoma alternatívami – ak sú hodnotiace kritéria rovnocenné, resp. ak je ich váha stanovená treťou osobou (v tomto prípade kontrolným orgánom obcí).

Táto MCDM metóda sa ukazuje ako vhodný nástroj komparácie hospodárenia obcí a ponúka priestor pre komplexnejšie hodnotenie hospodárenia obcí ako aj priestor pre modifikácie počtu ukazovateľov, resp. ich váh. Na súbore obcí Prešovského samosprávneho kraja (663 obcí) je TOPSIS technika aplikovaná na dvoch úrovniach – na úrovni jednotlivých okresov a na úrovni trojice najlepšie hodnotených obcí z každého okresu (zároveň taktiež v dvoch už spomínaných variantoch). Takouto aplikáciu TOPSIS techniky sme dospeli k záveru, že samotné váhy zvolených kritérií môžu predstavovať faktor, ktorý by do značnej miery mohol ovplyvniť celkové hodnotenie subjektov.

Samostatným parciálnym výstupom je preukázanie malej zápornej lineárnej korelácie medzi veľkosťou obce (podľa počtu obyvateľov) a dosiahnutými výsledkami (pri rovnakých ako aj upravených váhach) v skupine najlepšie hodnotených obcí z jednotlivých okresov, t.j. nepotvrdili sa predpokladané úspory z rozsahu.

PodĎakovanie

Príspevok vznikol za podpory projektov KEGA 035PU-4/2016 a projektu VEGA 1/0139/16.

Referencie

- Bergeron, F. C. (2016). Multi-method assessment of household waste management in Geneva regarding sorting and recycling. *Resources Conservation and Recycling*, 115, s. 50-62. DOI 10.1016/j.resconrec.2016.08.022
- Bhutia, P. W., Phipon, R. (2012). Application of AHP and TOPSIS Method for Supplier Selection Problem. *Journal of Engineering*, 10 (2), s. 43-50.
- Frumanová, K. (2012). *Ochrana před nečinností veřejné správy*. Praha: Leges.
- Hashemkhani Zolfani, S., Antucheviciene, J. (2012). Team Member Selecting Based on AHP and TOPSIS Grey. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 23 (4), s. 425-434. DOI 10.5755/j01.ee.23.4.2725
- Hsieh, J. Y., Fu, K. (2014). Testing Municipal Reinvention on the Price of Municipal Governance. *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, 12 (2), s. 289-310. DOI 10.4335/12.2.289-310(2014)
- Iliopoulou-Georgudaki, I. et al. (2016). Sustainable tourism management and development of a Greek coastal municipality. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 23 (2), s. 143-153. DOI 10.1080/13504509.2015.1102780
- Jahanshahloo, G. R., Hosseinzadeh Lotfi, F., Izadikhah, M.. (2006). Extension of the TOPSIS method for decision-making problem with fuzzy data. *Applied Mathematics and Computation*, 181, s. 1544-1551. DOI 10.1016/j.amc.2006.02.057
- Johnsen, A.. (2016). Strategic Planning and Management in Local Government in Norway: Status after Three Decades. *Scandinaviona Political Studies*, 39 (4), s. 333-365. DOI 10.1111/1467-9477.12077
- Kadečka, S.. (2003). *Právo obcí a krajů v České republice*. 1. Vydanie. Praha: C. H. Beck.
- Kadeřábková, J., Peková, J. (2012). *Územní samospráva – udržitelný rozvoj a finance*. 1. Vydanie. Praha: Wolters Kluwer ČR.
- Kandakoglu, A., Celik, M., Akgun, I. (2009). A Multi - methodological Approach for Shipping Registry Selection in Maritime Transportation Industry. *Mathematical and Computer Modelling*, 2009 (49). s. 586-597. DOI 10.1016/j.mcm.2008.09.001
- Kotulič, R.. (2014). Vybrané metodické prístupy k pyramídovému rozkladu rentability majetku pre potreby riadenia firmy. *Scientific Papers of the University of Pardubice*, 32 (3). s. 53-61.
- Koudelka, Z.. (2000). *Obce a kraje podľa reformy veřejné správy v roce 2000*. 1. Vydanie. Praha: Linde.
- Mates, R. et al.. (2001). *Malá Encyklopedie regionalistiky a veřejné správy*. 1. Vydanie. Praha: Prospektum.
- Milani, A.S., Shanian, A., El-Lahham, C. (2008). A decision-based approach for measuring human behavioral resistance to organizational change in strategic planning. *Mathematical and Computer Modelling*, 45, s. 1765-1774. DOI 10.1016/j.mcm.2008.06.018
- Mládková, L. et al. (2011). *Vybrané aspekty systému řízení státních organizací*. 1. Vydanie. Zlín: VerBuM.
- Nikolov, M., Hrovatin, N. (2013). Cost Efficiency of Macedonian Municipalities in Service Delivery: Does Ethnic Fragmentation Matter? *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, 11 (3), s. 743-775. DOI 10.4335/11.3.743-775(2013)
- Odehnal, J., Michálek, J. (2011). Empirická analýza regionálního podnikatelského prostředí vybraných zemí EU. *Politická ekonomie*, 2, s. 242 – 262.
- Olson, D. L. (2004). Comparison of Weights in TOPSIS Models. *Mathematical and Computer Modelling*, 40, s. 721-727. DOI 10.1016/j.mcm.2004.10.003
- Opricovic, S., Tzeng, G. (2002). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. *European Journal of Operational Research*, 156, s. 445-455. DOI 10.1016/s0377-2217(03)00020-1
- Ostasius, E., Laukaitis, A. (2015). Reference Model for E-Government Monitoring, Evaluation and Benchmarking. *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 26 (3), s. 225-463. DOI 10.5755/j01.ee.26.3.8128

- Pavic, Z., Novoselac, V. (2013). Notes on TOPSIS Method. *International Journal of Research in Engineering and Science*, 1 (2), s. 5-12.
- Peková, J. (2009) *Finance územní samosprávy: teorie a prax v ČR*. 1. Vydanie. Praha: Wolters Kluwer ČR.
- Pevcic, P. (2014). Costs and Efficiency of municipalities in Slovenia. *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, 12 (3), s. 417-429. DOI 10.4335/11.3.531-543(2013)
- Provazníková, R. (2009). *Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe*. 2. vydanie. Praha: GRADA Publishing.
- Shih, H., Shyur, H., Lee, E. S. (2006). An extension of TOPSIS for group decision making. *Mathematical and Computer Modelling*, 45, s. 801-813. DOI 10.1016/j.mcm.2006.03.023
- Toth, P. (1998). *Ekonomika měst a obcí*. Praha: Grada.
- Vaisanen, S. et al. (2016). Using a multi-method approach for decision-making about a sustainable local distributed energy system: A case study from Finland. *Journal of Cleaner Production*, 137, s. 1330-1338. DOI 10.1016/j.jclepro.2016.07.173
- Vavrek, R., Kotulič, R., Adamišín, P. (2014). TOPSIS Method and Its Application to the Local Self-Government of the Slovak Republic. *Journal of Applied Economic Sciences*, 3 (3), s. 504-512.
- Vavrek, R., Kotulič, R., Adamišín, P. (2015a). District as a determinant of the evaluation of municipalities' economy?. *International Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 2015, 53 (2), s. 53-64.
- Vavrek, R., Kotulič, R., Adamišín, P. (2015b). Evaluation of Municipalities Management with the TOPSIS Technique Emphasising on the Impact of Weights of Established Criteria. *Lex localis - Journal of Local Self-Government*, 13 (2), s. 249-264. DOI 10.4335/13.2.249-264
- Wei, Y. G. et al. (2016). An evaluation model for urban carrying capacity: A case study of China's mega-cities. *Habitat International*, 53, s. 87-96. DOI 10.1016/j.habitatint.2015.10.025
- Wildmannová, M. et al. (2001). *Územní samospráva v ČR, Rakousku a SRN*. 1. Vydanie. Brno: Masarykova univerzita v Brne.
- Wu, CH., Hsieh, CH., Chang, K. (2013). A Hybrid Multiple Criteria Decision Making Model for Supplier Selection. *Mathematical Problems in Engineering*, 2013, s. 8. DOI 10.1155/2013/324283
- Zákon, (1990). *Zákon č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení*. Bratislava: Ministerstvo Spravodlivosti SR.
- Zákon, (1992). *Zákon č. 460/1992 Zb. Ústava Slovenskej republiky*. Bratislava: Ministerstvo Spravodlivosti SR.
- Zákon, (2004). *Zákon č. 583/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách územnej samosprávy*. Bratislava: Ministerstvo Spravodlivosti SR.

Kontaktná adresa

PhDr. Roman Vavrek, PhD.

Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta manažmentu, Katedra manažmentu

Ul. Konštantínova č. 16, 080 01 Prešov, Slovensko

E-mail: vavrek.roman@gmail.com

Tel. číslo: +421 944 725 495

Received: 31. 12. 2016

Reviewed: 10. 02. 2017, 12. 02. 2017

Approved for publication: 20. 03. 2017

GUIDELINES FOR AUTHORS

Scientific Papers of the University of Pardubice. Series D, Faculty of Economics and Administration

The journal is going to follow standards of the Harvard Style from 1st of January 2017.

GENERAL INFORMATION

By sending an article, the author agrees that the article is original and unpublished. The author agrees with the on-line publication of the contribution as well. All the papers must follow the format guidelines. Decision about acceptance of article for publication is based on anonymous peer review reports.

FORMAL REQUIREMENTS

Language

Papers can be written in Czech, Slovak or English language according to the calls of contribution submission. In the case of contribution submission written in English, the statement about the quality of English language is required.

Paper Structure

Title. Author. Abstract (150 – 200 words). Keywords (5 – 7 keywords). Codes of JEL Classification (http://www.aeaweb.org/jel/jel_class_system.php).

Introduction. Statement of a problem. Methods. Problem solving. Discussion. Conclusion.

Acknowledgement. References. Contact Address.

For writing your article please use predefined template styles and formats. The structure of the article is required.

Main Text Format

The article should not be longer than min. 8 and max. 12 pages format A4. The paper should be written in MS Word, font Times New Roman 13, line spacing 1, spacing after heading and paragraphs is 6 mm, justified alignment. All margins are set to 2.5 on the left and right, top and down edge 2. Header 1.25 and footer to 1.6. If necessary, use bold, do not use underline and italics. Paragraph indentation is 6 mm. Do not use the numbering of pages.

Headings

1 Chapter (Times New Roman, 14, bold)

1.1 Sub-chapter (Times New Roman, 13, bold)

1.1.1 Sub-sub-chapter (Times New Roman, 13, bold italics)

Tables and Figures

Tables and figures are placed directly in the text. Figure is any graphical object other than table. Figures – we recommend choosing two-dimensional graphs, only in cases of inevitable spatial graphs not using the raster grid and outer surround; lines, axes and a description of the image are written in font size 9. Journal is printed in black and white. The source is placed right below the figure or table, Times New Roman, italics, 11.

Marking tables: **Tab. 1: Title in italics, bold, 13**, placed above the table, an explanation of abbreviations used in the note below the table. Tab. 1, Tab. 2 in the text.

Example:

Tab. 1: Title of the table

Number	Year 2001	Year 2002	Year 2003
1	23	25	23
2	24	25	24

Source: (Smith, 2005)

Marking figures: **Fig. 1: Title in italics, bold, 13, located above the figure.** Fig. 1, Fig. 2 in the text of article.

Example:

Fig. 1: Title of the figure



Source: (Smith, 2005)

Formulas

Formulas are to be numbered. The number should be written in font size 13 Times New Roman in parentheses, aligned to the right margin and next to the formula.

Citation in the Text

Literature references in the text should carry the author's surname and year of publication in round brackets. Example: (Smith, 2005), (Smith, 2005: 20). Should two or more documents have the same reference data, small letters may be used to differentiate them (Smith, 2005a: 25-58).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Do not use footnotes for citing references

Acknowledgement

In the case, the paper presents the result of the grant project, an acknowledgement should be there (e.g. The paper was supported by No. 111/111/111 "Title of the project").

References

References/sources presented at the end of a submission should comply with **ISO 690 (Harvard style)** and be as follows: sorted alphabetically, 11-pt Times New Roman font, 1 cm indentation, 6-pt spacing between each reference.

The literature sources of the article must include as much as possible Web of Science (Thomson Reuters) or SCOPUS cited journals (normally, not less than 20 articles).

If the list includes more than one publication from a single author, they should be listed according to their date of publication. If one title carries the names of several authors, a maximum of three authors may be stated. If one or more names are not stated, abbreviation "et al." should be added after the last name mentioned.

Example:

References

(Times New Roman, 11 pt, bold, justified left, 6-pt spacing)

Book – one author

Last name, First initial. (Year published). *Title*. Edition. (Only include the edition if it is not the first edition) City published: Publisher.

Book – more than one author

Last name, First initial., Last name, First initial. (Year published). *Title*. Edition. (Only include the edition if it is not the first edition) City: Publisher.

Journal article

Last name, First initial. (Year published). Article title. *Journal*, Volume (Issue), pp. 000-000. DOI (if available)

Websites

Last name, First initial (Year published). Page title. [online] Website name. Available at: URL [Accessed Day. Mo. Year].

Conference proceedings online

Last name, First initial. (Conference Year). Title of Paper or Proceedings. In: *Name or Title of Conference*. [online] City: Publisher of the Proceedings, pages. Available at: URL [Accessed Day Mo. Year].

Conference proceedings printed

Last name, First initial. (Conference Year). Title of Paper or Proceedings. In: *Name or Title of Conference*. City: Publisher of the Proceedings, pages.

Government publication

Government Agency OR Last name, First Initial., (Year published). *Title of Document or Article*. City published: Publisher.

Contact Address (Times New Roman, 13 points, bold, alignment left, a gap of 6 points)

Name and surname with titles (author and the same for co-authors)

University, Faculty, Department or Institute

Street, No., Postcode, Town, Country

Email:

Phone number:

Paper submission

Please send your paper in electronic form MS Word via e-mail to Martina.Kynclova@upce.cz

REVIEW PROCEDURE

At first, each submission is assessed by executive editor and by The Editorial Board, who check whether the submission satisfies the journal requirements. If it does, they send the papers to the 2 referees. Referees elaborate evaluation reports in the form of a standard blank form (sent to referees by the executive editor). Referees evaluate the papers from content and formal point of view, a summary of comments for the author(s) is included. The referee recommendation to the editor should be one of the following: Accept for publication, accept with minor revisions, accept with major revisions, reject. The Editorial Board reserves the right to return to the authors any manuscript that in their opinion is not suitable for publication in the journal, without expressly stipulating the reasons for doing so. Accepted articles for publication do not undergo linguistic proofreading. Executive editor informs the author about the result of the review procedure.

EDITORIAL BOARD

Senior editor

doc. Ing. Romana Provazníková, Ph.D.

Executive editor

Ing. Martina Kynclová

Members

prof. Ing. Jan Čapek, CSc.

doc. Ing. Ivana Kraftová, CSc.

doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.

doc. Ing. et Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

prof. RNDr. Bohuslav Sekerka, CSc.

Ing. Karel Šatera, PhD. MBA

SCIENTIFIC BOARD

prof. Dr. John R. Anchor, University of Huddersfield, England

doc. Ing. Josef Brčák, CSc., Czech University of Life Sciences Prague, Czech Republic

prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc., University of Technology Brno, Czech Republic

doc. Ing. Peter Fabian, CSc., The University of Žilina, Slovak Republic

prof. Ing. Mojmír Helísek, CSc., The University of Finance and Administration Prague, Czech Republic

prof. Dr. Roberto Henriques, Universidade Nova de Lisboa, Portugal

prof. Lazaros S. Iliadis, Democritus University of Thrace, Greece

prof. Ing. Ivan Jáč, CSc., Technical university of Liberec, Czech Republic

prof. Ing. Christiana Kliková, CSc., Masaryk University, Czech Republic

prof. Sergey V. Kostarev, PhD., Omsk Institute of Plekhanov Russian University of Economics, Russia

prof. JUDr. Jozef Králik, CSc., Pan-European University, Slovak Republic

prof. PhDr. Miroslav Krč, CSc., University of Defence Brno, Czech Republic
prof. PhDr. Karel Lacina, DrSc., The University of Finance and Administration Prague, Czech Republic
doc. Ing. Ivana Linkeová, Ph.D., Czech Technical University in Prague, Czech Republic
doc. JUDr. Eleonóra Marišová, PhD., Slovak University of Agricultural in Nitra, Slovak Republic
prof. dr. Ing. Miroslav Pokorný, Technical University of Ostrava, Czech Republic
prof. Ing. Jiří Polách, CSc., Business School Ostrava, Czech Republic
prof. univ. dr. Angela Repanovici, Universitatea Transylvania Brasov, Romania
prof. dr. habil. Aleksander Sladkowski, Silesian University of Technology, Poland
prof. dr. Ligita Šimanskienė, Klaipėda University, Lithuania
doc. Ing. Elena Šubertová, Ph.D., University of Economics Bratislava, Slovak Republic
prof. dr. Teodoras Tamošiūnas, Šiauliai University, Lithuania
doc. Ing. Miloš Vitek, CSc., Emeritus academic staff University of Hradec Králové, Czech Republic

CONTACT US

University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration
Studentská 95, 532 10 Pardubice, Czech Republic
Email: martina.kynclova@upce.cz
www.uni-pardubice.cz

Journal web page:

<http://www.upce.cz/en/fes/veda-vyzkum/fakultni-casopisy/scipap.html>

Title	Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D
Publisher	University of Pardubice Faculty of Economics and Administration Studentská 95, 532 10 Pardubice, Czech Republic
Registration number	IČ 00216275
Edited by	Ing. Martina Kynclová
Periodicity	3 per year
Volume number	24
Issue number	39 (1/2017)
Place	Pardubice
Publication Date	12. 04. 2017
Number of Pages	251
Number of Copies	90
Edition	First
Printed by	Printing Centre of the University of Pardubice

MK ČR E 19548
ISSN 1211-555X (Print)
ISSN 1804-8048 (Online)

