

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. 30 (1/2014)**

**Vol. XXI**

# **SCIENTIFIC PAPERS OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE**

**Series D**

**Faculty of Economics and Administration**

**No. 30 (1/2014)**

**Vol. XXI**

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, 2014

## 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 research results, primarily academics and students of doctoral study programmes in the Czech Republic and abroad.

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 monitored by EBSCO Publishing and ProQuest and it is published 3x per year.

## CONTENTS

<b>NEPŘÍMÁ PODPORA VAV U ČESKÉHO PODNIKU</b> <i>R&amp;D TAX INCENTIVES IN CZECH ENTERPRISE</i> BOČKOVÁ NINA .....	5
<b>KOMPARACE BANKOVNÍCH SYSTÉMŮ V ZEMÍCH BÝVALÉ JUGOSLÁVIE A V ČESKÉ REPUBLICE</b> <i>THE COMPARISON OF BANKING SYSTEMS IN THE COUNTRIES OF FORMER YUGOSLAVIA AND IN THE CZECH REPUBLIC</i> ČERNOHORSKÁ LIBĚNA, HONZA FILIP .....	17
<b>PRAVDĚPODOBNOST RUINOVÁNÍ PŘI ZAJIŠTĚNÍ</b> <i>RUIN PROBABILITY IN REINSURANCE</i> GOGOLA JÁN .....	29
<b>PŘÍSTUPY KE STANDARDIZACI VEŘEJNÝCH SLUŽEB V ČR SE ZAMĚŘENÍM NA SOCIÁLNÍ SLUŽBY</b> <i>APPROACHES TO STANDARDIZATION OF PUBLIC SERVICES IN THE CZECH REPUBLIC WITH FOCUS ON SOCIAL SERVICES</i> HALÁSKOVÁ MARTINA, HALÁSKOVÁ RENÁTA .....	40
<b>ANALÝZA EFEKTIVNOSTI VÝPŮJČNÍ SLUŽBY VE VEŘEJNÉ KNIHOVNĚ - PŘÍPADOVÁ STUDIE</b> <i>ANALYSIS OF EFFICIENCY OF LENDING SERVICES IN PUBLIC LIBRARY – CASE STUDY</i> KOŤÁTKOVÁ STRÁNSKÁ PAVLA .....	53
<b>ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY OF LOGISTIC ACTIVITY OF PORT OF KLAIPEDA</b> KUTKAITIS AUDRIUS, ŠIMANSKIENE LIGITA, BURGIS DARIUS .....	65
<b>ZÁKON PRVNÍ ČÍSLICE A JEHO APLIKACE</b> <i>FIRST DIGIT LAW AND ITS APPLICATION</i> SEIBERT JAROSLAV, ZAHŘÁDKA JAROMÍR .....	75
<b>THE EXPANSION STRATEGY OF MULTINACIONAL CHAINS</b> SERES HUSZÁRIK ERIKA, DOBAI KORCSMÁROS ENIKŐ .....	84
<b>SPATIAL DISTRIBUTION OF COMPETITIVENESS SUPPORT IN THE SLOVAKIA IN RELATION TO GROWTH POLES AND SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES</b> SMÉKALOVÁ LENKA, HRABINOVÁ ŠÁRKA, HABUDA MARTIN .....	95
<b>SOUDOBÉ VÝVOJOVÉ TENDENCE NA KOMODITNÍCH TRŽÍCH</b> <i>CONTEMPORARY TRENDS IN THE COMMODITY MARKETS</i> SMOLÍK KAMIL, REJNUŠ OLDŘICH .....	107

<b>SOCIÁLNÍ SLUŽBY A JEJICH EFEKTIVNOST</b> <i>SOCIAL SERVICES AND THEIR EFFICIENCY</i> SOBOTKA MARTIN.....	119
<b>KONCEPT REGIONÁLNÍ ODOLNOSTI A MOŽNOSTI JEHO APLIKACE NA REGIONY ČESKÉ REPUBLIKY</b> <i>THE CONCEPT OF REGIONAL RESILIENCE AND THE POSSIBILITIES OF APPLICATION FOR REGIONS OF THE CZECH REPUBLIC</i> SVOBODA ONDŘEJ.....	127
<b>KAUZÁLNE VÄZBY MEDZI PRIAMYMI ZAHRANIČNÝMI INVESTÍCIAMI, ZAHRANIČNÝM OBCHODOM A EKONOMICKÝM RASTOM V ESTÓNSKU</b> <i>A CAUSAL RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENT, TRADE AND ECONOMIC GROWTH</i> SZKORUPOVÁ ZUZANA .....	139
<b>APLIKACE MODELU POPTÁVKY PO PŘEDMĚTECH DLOUHODOBÉ SPOTŘEBY V PRAXI</b> <i>APPLICATION OF DURABLE GOODS DEMAND MODEL IN PRACTICE</i> ŠKOLUDOVÁ JANA, LOVICOVÁ MIROSLAVA, SEKERKA BOHUSLAV .....	150
<b>UTILIZING SIMULATION MODEL IN LARGE-SCALE PRODUCTION MANAGEMENT</b> ŠNAPKA PETR, MIKUŠOVÁ MARIE, MUTINOVÁ TEREZIE.....	162
<b>DOPAD DEMOGRAFICKÉHO VÝVOJE NA KONTINUITU ZNALOSTÍ V ORGANIZACÍCH V ČESKÉ REPUBLICE</b> <i>IMPACT OF DEMOGRAPHY ON THE KNOWLEDGE CONTINUITY IN ORGANIZATIONS IN THE CZECH REPUBLIC</i> URBANCOVÁ HANA, VNOUČKOVÁ LUCIE .....	170

# NEPŘÍMÁ PODPORA VAV U ČESKÉHO PODNIKU

## R&D TAX INCENTIVES IN CZECH ENTERPRISE

**Nina Bočková**

***Abstract:** Support for Research, Development and Innovation is a priority for economic growth in advanced economic systems. The aim of this paper is to confirm the conjecture regarding the feasibility of R&D tax incentives in the legislative environment. In the Czech Republic, the economic environment is motivated to economic development and growth by membership in the European Union. Open the possibility of European integration and the need to meet the objectives of the Strategy Europe 2020 has brought new opportunities to exploit the potential of Czech human resources in Research, Development and Innovation. The Czech Republic has third best conditions for enterprises involving in its operations its own R&D, according to European Tax Analyzer. Nevertheless the statistical indicators show that enterprises use more direct R&D support, financed from state budget, this paper evaluates the example of manufacturing company utilizing public support to R&D and R&D tax incentives within the industry. The selected barriers for non-use of R&D tax incentives are described. Despite the existence of barriers, the author managed to demonstrate a positive effect on increasing the company's competitiveness in the use of R&D tax incentives.*

***Keywords:** R&D tax incentives, Small- and medium enterprises, Competitiveness, Benchmarking.*

***JEL Classification:** O31, O38, R19.*

### Úvod

Česká republika podle údajů Eurostatu ztratila díky postupnému zvyšování jednotkových nákladů práce v období 1995 – 2011 konkurenční výhodu, kterou se držela díky relativně nižší ceně výrobních nákladů a nižší ceně produkce. Jednou z podmínek udržení konkurenční výhody je schopnost podniků zavádět nové výrobky a služby, inovovat produkci a procesy. Česká republika si v rámci zemí EU drží relativně dobrou pozici z hlediska technologické připravenosti (31. místo) a vhodnosti prostředí pro inovace (34. místo). [12]

Výzkum a vývoj (dále jen VaV) v podnikatelském sektoru je jednou z cest zvyšování konkurenceschopnosti podniku a je sledován také jako součást růstu konkurenceschopnosti ekonomiky jako celku. V inovativních ekonomikách, mezi něž Česká republika patří [12], je propagována, budována a rozvíjena nová, tzv. znalostní ekonomika. Ke klasickým výrobním faktorům se přidává další – vzdělání. To je často chápáno jako inovační schopnost.[6] Studie ze zahraničí ukazují na vhodnost využívání přímé podpory VaV i nepřímé podpory ve formě daňových pobídek. [1, 2, 5, 13, 14, 16, 17] V České republice (ČR) je podpora VaV ve všech sektorech provádění jednou z prioritních os. Možnost využívat nepřímou podporu VaV u podnikatelských subjektů je v ČR včleněna do legislativních podmínek od roku 2005. Dosud této možnosti nejvíce využívaly velké podniky, které si většinou udržují pozici leadera na trhu a investice do VaV jsou pevnou položkou jejich rozpočtu. Oproti tomu malé a střední podniky – dále jen MSP jsou

limitovány počtem pracovníků, které mohou vyčlenit na VaV, finančními prostředky a tlakem konkurence v oboru. Otázkou pro autorku bylo, proč MSP nevyužívají více nepřímou podporu a zda je u subjektu, který této možnosti využívá, skutečně možné hovořit o zvyšování konkurenční pozice v rámci průmyslového odvětví, ve kterém subjekt působí.

## 1 Formulace problematiky

Cílem příspěvku je vyhodnocení konkurenční schopnosti podniku aktivně využívajícího nepřímou podporu VaV. Konkurenceschopnost podniku je posuzována v rámci jednoho odvětví zpracovatelského průmyslu, průmyslového odvětví CZ-NACE 26 – Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení (elektronický průmysl). Zpracováním primárních a sekundárních dat, ekonomických údajů zkoumaných subjektů a jejich porovnáním prostřednictvím benchmarkingu je možné potvrdit dopad využívání jednoho ze způsobů podpory VaV na hospodářské výsledky podniků aplikujících VaV, včetně vlivu na jejich konkurenceschopnost. Výsledky výzkumu a provedení srovnání podniku investujícího vlastní prostředky do VaV v rámci elektronického průmyslu jsou významné aktuálností vybraného tématu, svým praktickým přínosem a zaměřením na konkrétní průmyslové odvětví.

### 1.1 Definice pojmů

Podpora VaV se objevuje v odborné literatuře jako jedna z cest pro zvyšování konkurenceschopnosti podniku. Před řešením každého výzkumného úkolu je nezbytné definovat základní pojmy. Základní definice a pojmy, které jsou využívány pro práce s údaji VaV jsou uvedeny podle Zákona č. 130/2002 Sb., novelizace v Zákoně 110/2009 Sb. o podpoře VaV:

Výzkum je systematická tvůrčí práce rozšiřující poznání, včetně poznání člověka, kultury nebo společnosti, metodami umožňujícími potvrzení, doplnění či vyvrácení získaných poznatků. Provádění této činnosti je možné:

- a) *Základním výzkumem,*
- b) *aplikovaným výzkumem,*
- c) *experimentálním vývojem,*
- d) *inovacemi*
  - ✓ inovace postupů,
  - ✓ organizační inovace. [10]

*Vynález* – technické řešení technického problému. Může se jednat o prototyp, funkční model nebo inovativní myšlenku, která zlepší výkonnost stroje, efektivitu procesu atd.

*Inovace* – převedení vynálezu v obchodovatelný prvek.

*Patent* – výhradní právo přiznané státem vynálezu, který je nový, má tvůrčí úroveň a lze jej průmyslově využít. [18]

*Přímá podpora VaV ze státního rozpočtu ČR* – cílené vynakládání finančních prostředků ze státního rozpočtu, domácích i zahraničních fondů na podporu VaV ve všech sektorech provádění VaV. Podle ČSÚ se v ČR člení sektory na neziskový, podnikatelský, vládní a vysokoškolský sektor. Celková přímá podpora VaV z veřejných zdrojů zahrnuje veškeré finanční prostředky poskytnuté z veřejných rozpočtů na podporu VaV, včetně prostředků plynoucích na VaV do zahraniční.

*Nepřímá podpora VaV* – nejčastěji poskytování daňových úlev ekonomickým subjektům provádějícím vlastní VaV. Např. sleva na dani, dotování úroků z úvěrů, mechanismy garancí států, úlevu na clech apod.

*Bechmarking* – pro účely tohoto příspěvku budeme vycházet z překladu „benchmark“ – porovnávací ukazatel. Benchmarking podnikové výkonosti – srovnání podniků podle NACE.<sup>1</sup>

## 2 Metody

### 2.1 Zkoumaný vzorek

Příspěvek se zaměřuje na dopady investic do VaV u MSP, jejichž hlavní či vedlejší činnosti jsou zařazeny do číselníku CZ - NACE pod kódem 26 - Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení. Segment elektronického průmyslu byl zvolen na základě výzkumného záměru autorky. Leaderi zpracovatelského průmyslu – automobilový a strojírenský průmysl – jsou často zkoumaným vzorkem v ekonomických a odborných studiích. Elektronický a elektrotechnický průmysl jsou třetím největším odvětvím zpracovatelského průmyslu z pohledu výdajů na VaV. I přes pokles tržeb v 1. Q 2013 elektronický průmysl zůstává odvětvím, které se řadí k významným z hlediska počtu zaměstnanců, tvorby přidané hodnoty a z hlediska počtu ekonomicky aktivních podniků. Oslovené podniky byly vybrány z databáze Amadeus podle zadaných kritérií, tak aby byly splněny definice MSP podle Evropské komise [21], viz Počet zaměstnanců:  $10 \leq x \leq 249$ , obrat:  $10 \text{ milionů } \text{€} \leq y \leq 50 \text{ milionů } \text{€}$ , bilanční suma:  $10 \text{ milionů } \text{€} \leq z \leq 43 \text{ milionů } \text{€}$ . Sídlo podniku bylo specifikováno na území Jihomoravského kraje.

Jihomoravský kraj byl vybrán jako kraj, který je v HDP/obyv. na 2 místě za hlavním městem Praha a současně je na 11. místě v PZI/HDP (podíl přímých zahraničních investic na hrubém domácím produktu). Hodnocení krajů je dle [7]. Celkový počet krajů v ČR je 14.

### 2.2 Sběr dat

Sekundární data získaná z databáze Amadeus, byla ověřena ve Sbírce listin (Výpis z Obchodního rejstříku). Další sekundární data pro hodnocení vybraného průmyslového odvětví a údaje o výdajích na přímou a nepřímou podporu VaV byla čerpána z veřejně dostupných databází ČSÚ. Část údajů byla poskytnuta GfR na základě specifikované žádosti Generálním finančním ředitelstvím.

### 2.3 Používané metody

Získaná data byla podrobena analýze. Sledované údaje byly seřazeny vybranými statistickými metodami (zejména časové řady) a analyzovány. Primární data byla získána z dotazníkového šetření a upřesněna metodou řízeného rozhovoru. Pro hodnocení postavení podniku v rámci odvětví je použita ukazatelová soustava INFA Inky a Ivana Neumaierových, a to její část, pyramidový rozklad ročního ukazatele EVA.

$$ROE = \frac{CZ}{Z} * \frac{\frac{EBIT}{A} - (UM * (\frac{UZ}{A} - \frac{VK}{A}))}{\frac{VK}{A}} \quad (1)$$

<sup>1</sup> Zkratka NACE je odvozena z francouzského názvu „Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes“



kde:

ROE (rentabilita vlastního kapitálu) – Výsledek hospodaření po zdanění/Vlastní kapitál

CZ/Zisk – Výsledek hospodaření po zdanění/Výsledek hospodaření před zdaněním

VK/A – Vlastní kapitál/Aktiva

UM – Odhad úrokové míry

UZ/A – Úplatné zdroje/Aktiva

Likvidita L1 – Finanční majetek/(Krátkodobé závazky + krátkodobé bankovní úvěry)

EBIT/A – Tvorba produkční síly bez ohledu na původ kapitálu a úrovně zdanění

### 3 Rozbor problému

Primárním cílem vyspělých ekonomických společenství je růst všeobecného blahobytu obyvatelstva. Moderní ekonomické trendy v sobě propojují zvyšování produktivity, efektivnosti a současné dodržování principů trvale udržitelného rozvoje. Pro udržení a zvyšování konkurenceschopnosti podniků, států a státních svazků je nezbytné zvyšovat efektivitu výroby, kvalitu produkce a kvalitu života občanů při minimálních dopadech pro životní prostředí. Jedním z prioritních cílů všech plánů na zvýšení konkurenceschopnosti je růst přidané hodnoty pomocí investic do VaV. Odlišnosti v přístupu v podporách investic do VaV najdeme u všech vyspělých ekonomik. Jinou metodiku podpory volí USA, Japonskou, Korea a jinak postupuje Evropská unie.[5]

Investicemi do VaV je podporován vládní, podnikatelský, vysokoškolský a neziskový sektor. Financování VaV v ČR je možné rozdělit na tři základní osy:

#### 1) Přímá podpora VaV

Přímá podpora VaV v ČR je rozdělena na institucionální a účelovou. Během období 2005-2011 došlo ke změně struktury prostředků přidělovaných na podporu VaV. V roce 2005 byla vyšší institucionální podpora o téměř 2 mld. Kč, v roce 2011 již účelová podpora přesáhla institucionální o 2,1 mld. Kč. [15] Největší objem finančních prostředků přidělovaných ze státního rozpočtu je do veřejných a státních vysokých škol a veřejných státních institucí. V roce 2011 to bylo 40 % (9,2 mld. Kč) z celkových výdajů státního rozpočtu na VaV. Veřejné výzkumné státní instituce čerpaly 33 % (7,7 mld. Kč) z celkových výdajů státního rozpočtu na VaV. Soukromé podniky jsou třetím největším příjemcem státní podpory na VaV. V roce činil jejich podíl 17 % (3,8 mld. Kč) na prostředcích státního rozpočtu poskytnutého na VaV. Ostatní vládní, veřejné a neziskové instituce obdržely 8 % (1,9 mld. Kč) a zbývající 2% (466 mil. Kč) byla poskytnuta veřejným podnikům. [11] Počet podniků, které v roce 2011 získaly účelovou podporu na VaV je cca 840. [15]

#### 2) Nepřímá podpora VaV

Jako nepřímou podporu, tzv. R&D tax incentives chápeme pro tento příspěvek odčitatelnou položku od základu daně podle novely Zákona o dani z příjmu 586/1992Sb. z roku 2005. Podle § 34 ods. 4 – 8 mohou právnické osoby uplatňovat náklady uplatněné na výzkum, vývoj a inovace jako odčitatelnou položku. Fyzické osoby se řídí § 34 ods. 4. Počet podniků využívajících nepřímou podporu VaV se v ČR od roku 2005 zvyšuje. Ze 434 podniků v roce 2005 na 833 podniků v roce 2011.

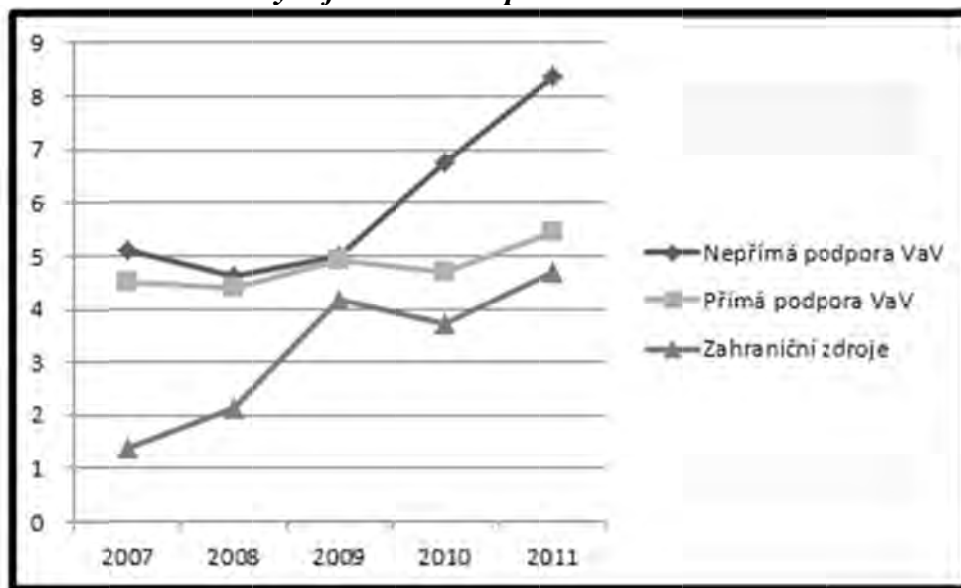
Ve sledovaném období tvořily podniky zahraniční afilace více než 60%, podíl soukromých domácích podniků se pohyboval mezi 32 – 40%. Veřejné podniky využívaly pouze 1 % z celkového objemu nepřímé podpory vaV. Podle velikosti mají největší podíl

velké podniky (přes 70 %), střední podniky 16 – 22 % a malé podniky se pohybují do 10 % podílu. V roce 2011 využily podniky 8,38 mld. Kč na podporu vlastního VaV ze svých zdrojů a snížily o tuto částku svůj daňový základ. Na dani z příjmu tak bylo do státního rozpočtu odvedeno o 1,6 mld Kč méně.

### 3) Zahraniční investice do VaV

Zahraniční investice do VaV jsou tvořeny několika položkami: zdroje od soukromých investorů (podniky se sídlem mimo ČR) a prostředky veřejnými, kterými se rozumí finanční prostředky z fondů EU, mezinárodních organizací a vlád ostatních států. Objem prostředků z veřejných zahraničních zdrojů tvoří přibližně třetinu soukromých zahraničních zdrojů přicházejících na financování VaV do podnikatelského sektoru v ČR. [15]

**Obr. 1: Financování výdajů na VaV v podnikatelském sektoru v mld. Kč**



Zdroj: [ 10, GFŘ, vlastní zpracování autora]

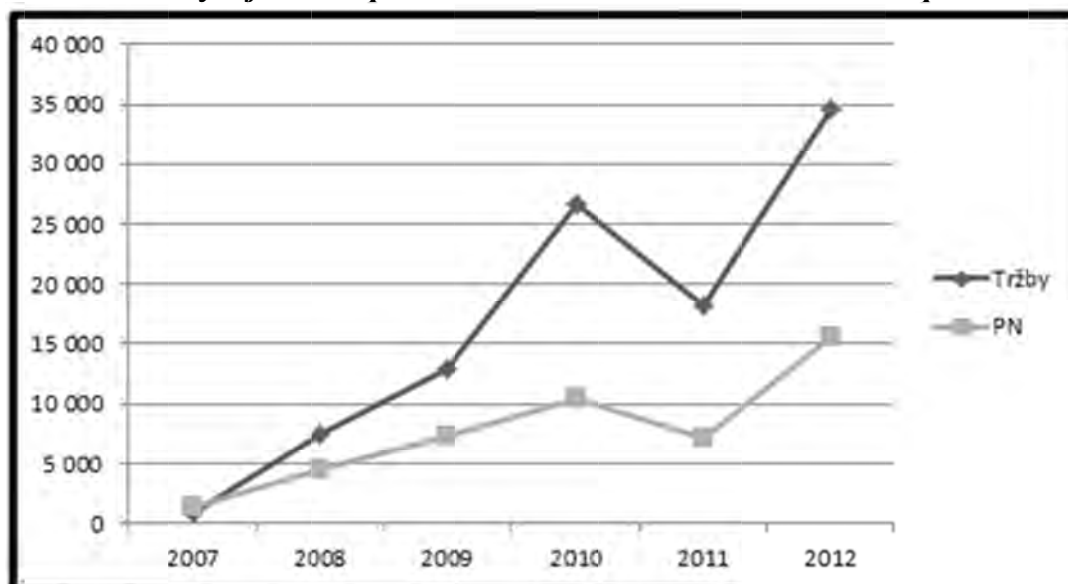
Obr. 1 znázorňuje vývoj výdajů na VaV v podnikatelském sektoru podle zdroje financování. Z Obr. 1 je patrné, že obliba nepřímé podpory, jako možného zdroje financování VaV v podnikatelském sektoru, se zvyšuje, zatímco podpora soukromých podnikatelských subjektů z veřejných zdrojů se pohybuje stále kolem částky 5 mld. Kč ročně. Dominantním zdrojem výdajů na VaV ze zahraničních zdrojů jsou zdroje z EU. Počet pracovišť, využívajících zahraniční zdroje na VaV zaznamenal v letech 2006 – 2011 největší relativní nárůst u soukromých podniků pod zahraniční kontrolou. [15]

Zpracovávání sekundárních dat poskytuje pouze obecné závěry. Je možné zjistit objemy finančních prostředků poskytovaných na VaV, porovnat výsledky jednotlivých odvětví [4], porovnat spotřebu výdajů na VaV v podnicích podle velikosti, ale pouze odvětví jako celku. Pro ověření informací o návratnosti investic do VaV je nezbytné získat primární data.

Záměrem autorky bylo získat informace přímo od domácích výrobních podniků, které využívají nepřímou podporu VaV. Údaje o takových subjektech nejsou veřejně dostupné. Bylo nutné oslovit přímo podniky nebo daňové poradce, kteří mohli mít informace o subjektech. Ze 400 oslovených daňových poradců pouze dva uváděli zkušenosti s takovými typy subjektů. Tyto subjekty nesplňovaly podmínku příslušnosti ke zvolenému průmyslovému odvětví a podmínku regionální příslušnosti. Z databáze Amadeus bylo vybráno 79 subjektů, které uváděly jako hlavní či první vedlejší předmět podnikání činnost zařazenou do CZ-NACE 26. Tyto podniky byly osloveny dotazníkem. Na dotazník

odpovědělo 58 podniků. Z tohoto počtu pouze 29 podniků uvedlo jako hlavní předmět činnosti výrobu. 15 podniků uvádí, že v nějaké podobě využívá výsledků VaV. Pouze 7 podniků uvádělo, že VaV provádí samo, 5 podniků uvádělo čerpání přímé podpory účelové nebo z fondů EU, případně se jednalo o podniky pod zahraniční kontrolou. Soukromé domácí podniky provádějící VaV (s využitím nepřímé podpory VaV) byly pouze dva. Jeden podnik v roce 2012 s nepřímou podporou teprve začínal, druhý podnik se výzkumu a vývoji s využitím nepřímé podpory věnoval již tři zdaňovací období.

**Obr. 2 : Vývoj tržeb a provozních nákladů za dobu existence podniku**



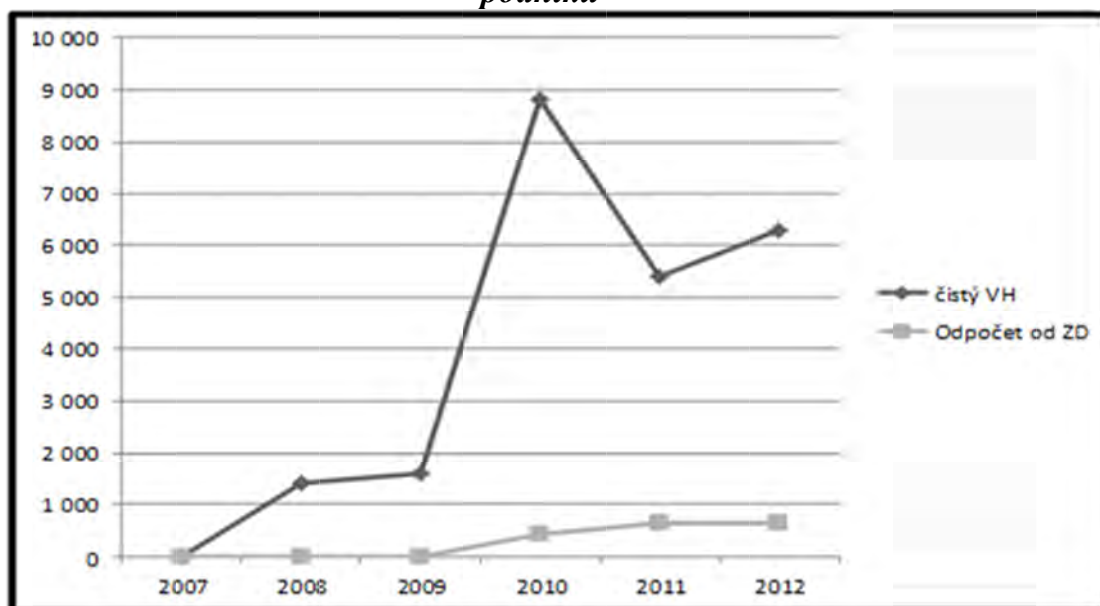
Zdroj: [Výkazy zisku a ztrát sledovaného podniku]

Tento podnik využil v minulosti i ostatní způsoby podpory ve financování VaV. Bylo tedy možné hodnotit zkušenosti s využíváním více druhů financování. Získání primárních dat bylo provedeno metodou řízeného rozhovoru. Informace poskytoval předseda představenstva. Podnik byl založen v roce 2007, zabývá se poskytováním SW poradenství v oblasti HW a SW, výrobou a opravou elektrických strojů a přístrojů a výrobou elektrického vybavení. Podnik je podle počtu zaměstnanců i podle výše obrátu a bilance řazen do kategorie malý podnik. Za dobu podnikání využíval k financování různých aktivit finančních prostředků poskytovaných ze státního rozpočtu ČR – agenturou Czech Trade, úřadem práce ČR, Jihomoravským inovačním centrem. V rámci poskytování Inovačních voucherů Jihomoravského kraje uspěl v 1. a 2. kole. V letech 2011 – 2012 čerpal podnik finanční prostředky na VaV ze 7. Rámcového projektu v celkové výši 2.300.000 Kč. O existenci nepřímé podpory VaV se management podniku dozvěděl před čtyřmi roky při spolupráci se zahraničním partnerem, který je na možnost takové státní podpory upozornil. Od roku 2010 podnik tuto možnost využívá na své další VaV aktivity.

Podnik je od druhého roku své podnikatelské činnosti stále ziskový. Předseda představenstva podniku uvedl, že po zkušenostech s vypracováním žádostí o dotace poskytované z veřejných a zahraničních zdrojů, je využívání nepřímé podpory vývoje a výzkumu výrazně jednodušší, administrativně a časově méně náročnou, finanční náročností mnohonásobně levnější formou podpory VaV v podnikatelském sektoru. Na rozdíl od projektů financovaných ze 7. RP a prostředků čerpaných z grantových agentur postačuje k financování VaV z vlastních zdrojů Interní projekt VaV. Interní projekt VaV, samozřejmě s přesnou specifikací prováděného výzkumu, vývoje či inovace, s předpokládanými náklady a dobou uskutečňování je časově i finančně méně náročný než

projekty přímé podpory VaV. Sledování a oddělené účtování nákladů tohoto projektu není podle slov předsedy představenstva náročnou zátěží pro zaměstnance podniku.

**Obr. 3: Vývoj hospodářského výsledku a nepřímé podpory za dobu existence podniku**



Zdroj: [Příloha k účetní závěrce sledovaného podniku]

Obr. 3 znázorňuje vývoj čistého VH a výše odčitatelné položky dle § 34 odst. 4 – 8 Zákona o dani z příjmů č. 586/1992 Sb., který podnik využívá na financování vlastní výzkumné činnosti.

**Tab. 1: Výše podpory VaV snížením daně z příjmu v tis. Kč**

Sledovaný rok	2010	2011	2012
Výše odpočtu	442	637	645
Úspora na DPPO	83,98	121,03	122,55

Zdroj: [Vlastní výpočty]

Při 19% dani z příjmu právnických osob (DPPO), která platí od roku 2010, podnik využil na výdaje VaV financované z vlastních zdrojů prostředky v celkové výši 1 724 000 Kč. Formou nepřímé podpory stát přispěl částkou 327 000 Kč. Jednotlivé výše odpočtu jsou uvedeny v Tab. 1.

Podle Žižlavského [20, s. 95] je nejsprávnější metodou porovnání úspěšnosti podniku – porovnání pomocí benchmarkingu. Doporučené porovnání na inovačních webových portálech je zaměřené zejména na podniky s inovačním procesem. Pro srovnání společností v ČR se jeví jako nejlepší použití portálu Ministerstva průmyslu a obchodu.

**Tab. 2: Postavení podniku podle Benchmarkingového diagnostického systému finančních indikátorů INFA v CZ-NACE 26**

Sledovaná hodnota /Sledovaný rok	2009	2010	2011
EBIT/A	52 %	55,74 %	20,79 %
Odvětví	-9,23 %	-2,36 %	-7,51 %
TH	15,92 %	16,34 %	10,60 %
Likvidita L1	3,67 %	2,14 %	2,00 %
Odvětví	0,08 %	0,10 %	0,11 %
TH	0,16 %	0,10 %	0,34 %
ROE	53,03 %	61,48 %	27,46 %
Odvětví	-90,68 %	-40,34 %	0 %
TH	37,06 %	35,54 %	24,07 %

*Zdroj: [Výpočty podle [8]]*

Benchmarkingový diagnostický systém finančních indikátorů INFA – ochranná značka Inky a Ivana Neumaierových, který byl k 30. 4. 2012 inovován o srovnání podle odvětvového členění CZ – NACE a úpravu algoritmů výpočtu v závislosti na změně výkaznictví ČSÚ. Právě možnost srovnání firem působících ve stejném odvětví prokáže, zda aplikace vývoje a výzkumu je jednou z možností, jak konkurenceschopnost podniku zvýšit.

V Tab. 2 jsou uvedeny údaje získané pro sledovaný podnik z Benchmarkingového diagnostického systému finančních indikátorů INFA. Hodnoty, které diagnostický systém zaznamenal pro podnik, který v odvětví CZ-NACE 26 provádí VaV výrazně převyšují hodnoty podniků ve vybraném odvětví zpracovatelského průmyslu a současně jsou ve všech hodnocených finančních ukazatelích nad hodnotami podniků tvořících hodnotu (TH).

#### 4 Diskuze

Nezbytnost investic do výzkumu, vývoje a následného využívání získaných poznatků pro inovace je fenoménem rozvoje všech ekonomik. Přístup České republiky k investicím do VaV je založen na výběru ověřených přístupů využívaných ve vyspělých světových ekonomikách. I přes rostoucí výdaje na VaV, ČR hranice vytyčené strategií Evropa 2020, s tempem růstu, které je v období 2005 – 2011 nedosáhne. [3]. Potvrzené studie a výzkumy ze zemí s vyspělými ekonomikami prokazovaly výhodnost využívání nepřímých podpor na VaV, jako ekonomicky přínosných stimulátorů zvyšování VaV investic z vlastních finančních zdrojů podniků. Hodnocení konkurenceschopnosti malého podniku z odvětví NACE 26 bylo vybráno v souladu se zkoumaným vzorkem podniků z disertační práce autorky – Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů (elektronika). Elektronika patří mezi nejvýznamnější odvětví zpracovatelského průmyslu společně s NACE 22 – Výroba pryžových a plastových výrobků (guma a plasty), 24 – Výroba kovů a slévárenství (hutě), 28 – Výroba strojů (stroje) a 29 – Výroba motorových vozidel (auta). Zpracovatelský průmysl vykazuje podle Finanční analýzy podnikové sféry se zaměřením na konkurenceschopnost sledovaných odvětví za rok 2012 kladné hodnoty ukazatele EVA. Z hlediska vlastnické struktury vykazovaly ve sledovaném období pohyb do kladných hodnot ukazatele EVA zejména podniky se zahraničními vlastníky. Soukromé podniky pod domácí kontrolou setrvaly v záporných hodnotách, i když meziročně zlepšily své hodnoty. [9]

V ČR není VaV okrajovou záležitostí. Jeho podpora vyplývá nejen ze Strategie Evropa 2020 (nahrazuje Lisabonskou strategii), Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti ČR, Rady pro výzkum, vývoj a inovace. U soukromých domácích podniků – kategorie MSP – je zájem o vlastní VaV na nízké úrovni. Z provedeného dotazníkové šetření vyplynulo, že podniky které uvádí jako podnikatelskou činnost, činnost zařazenou do CZ – NACE 26 a 27 se většinou jedná o podniky zabývající se montážemi hotových výrobků, opravami a nikoliv vlastní výrobou. Většina podniků, které vyrábí, se zaměřuje na zakázkovou výrobu. Tyto podniky se vlastnímu VaV nevěnují a vyrábějí pouze pro odběratele na základě jejich požadavků. Minimum podniků zahrnuje do svých strategických plánů investice do vlastního VaV a inovací. Nejčastěji uváděnými bariérami při získávání přímých dotací jsou: vysoká administrativní náročnost, finanční náklady související s poplatky za zpracování žádosti poradenskými agenturami a hlavně nejistota, že finanční prostředky podnik získá. O existenci nepřímé podpory věděly z dotázaných podniků pouze dva. Ostatní uváděly, že jejich účetní či daňový poradce tyto informace nemá, dále zmiňovali údajnou administrativní náročnost srovnatelnou se žádostmi o přímé dotace. Častou odpovědí bylo i to, že podniky jsou schopné inovovat samy z vlastních zdrojů, ale vyžadují od státu snížení byrokracie u podnikatelské činnosti. Průzkum a provedený rozbor v podniku, který využívá nepřímou podporu více zdaňovacích období po sobě, potvrdil, že skutečně takový podnik je v rámci srovnávaného odvětví vysoce konkurenceschopný, jedná se o podnik stabilně vytvářející přidanou hodnotu.

Podle studie s použitím Evropského daňového analyzátoru [5] jsou legislativní podmínky v ČR mezi třemi zeměmi v rámci EU, které poskytují investorům a podnikům nejvyšší úlevy na podporu VaV financovanou z vlastních zdrojů. Proč tedy po 8 letech existence zkoumá, vyvíjí a inovuje v ČR 29 podniků, z toho 7 v JmK (CZ NACE 26) za nepřímé podpory VaV? Podle dat z dotazníku soukromé domácí podniky zaměřují nepřímou podporu VaV s náročností získání přímé podpory. Majitelé a management MSP nemá často dostatečné informace o existenci takové možnosti financování VaV z vlastních zdrojů a proto nejčastějším příjemcem nepřímé podpory jsou velké a zahraniční podniky.

V zahraniční získávají nepřímé podpory stále více příznivců. Zahraniční studie prokazují úsporu veřejných financí vynakládaných na financování VaV v podnikatelském sektoru. Tyto prostředky mohou být využity na jiné vládní výdaje a současně se snižuje objem vedlejších nákladů na ministerstvech, agenturách a dalších organizacích, které přímou podporu přidělují. [1] [2] [14]

Případová studie jednoho podniku prokázala, že aktivní přístup managementu sledovaného podniku k využívání různých forem spolupráce, hledání dalších způsobů financování a postavení v rámci odvětví je důkazem toho, že i malý podnik může mít vlastní pracovníky vyčleněné na VaV a produkovat výkony na základě inovací zaváděných do výrobků, služeb i vlastního podnikového procesu.

V příspěvku byla použita jako metoda hodnocení konkurenceschopnosti benchmarking. Při dalším zkoumání problematiky VaV v podnikatelském sektoru je vhodné zamyslet se nad slovy profesora Zeleného, který upozorňuje speciálně české manažery na nutnost změnit myšlení ohledně VaV a inovací. Tedy přestat se srovnávat a měřit benchmarkingem a dále hledat možnosti jak zvyšovat své konkurenční postavení. [19]

## Závěr

Konkurenceschopnost podniků je nezbytnou podmínkou konkurenceschopnosti celého státu. Konkurenční postavení podniků v rámci globalizace vyžaduje neustálé hledání nových možností zvyšování tvorby přidané hodnoty. Podniky, které zkoumají, vyvíjejí a inovují, mají v rámci jednotlivých odvětví výrazně vyšší šance prosadit se na trhu, získat náskok před konkurencí a vytvořit ekonomický zisk. Poskytování financí na VaV do podnikové sféry z veřejných rozpočtů se může jevit spíše jako kontraproduktivní. Některé podniky očekávají od státu neustálou podporu a tím je popírán sám princip tržní ekonomiky. Porovnáním pomocí benchmarkingu bylo potvrzeno, že investice vlastních zdrojů do VaV s využitím nepřímé podpory je důležitým faktorem při rozvoji podniku a budování jeho konkurenčního postavení v rámci sledovaného průmyslového odvětví. Přerozdělování financí ve státním rozpočtu v rámci přímé podpory VaV pro podnikatelské subjekty je finančně a administrativně náročná záležitost. Tzv. přímou podporou je narušováno tržní prostředí i princip samotného podnikání podle Schumpetera. Podniky, které dokáží inovovat z vlastních prostředků, představují pro fiskální politiku stabilní článek. Nejen, že odvádějí vytvořený zisk, ale současně zavádějí do svých strategických plánů plány na rozvoj podniku, vytvářejí si stabilnější postavení v konkurenčním boji a přispívají ke snížení nezaměstnanosti v regionu.

## Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu: FP-S-13-2052 Mikroekonomické a makroekonomické principy a jejich působení na chování firem.

## Reference

- [1] ATKINSON, R. D. Expanding the R&E tax credit to drive innovation, competitiveness and prosperity. In *The Journal of Technology Transfer*, 2007, roč. 32, č.6, s. 617-628. ISSN 1573-7047.
- [2] BAGHANA, R., MOHNEN, P. Effectiveness of R&D tax incentives in small and large. In *Small Business Economic*, 2009, roč.1, s. 91-107. ISSN 1573-0913
- [3] BOČKOVÁ, N. Visegrad Four countries: evaluation in R&D sectors for performance. In *Acta Universitatis Agricolurae et Silviculturae Mendeliana Brunensis*.2013, roč. LXI, č. 4 , Sv. 96, s. 873-880. ISSN: 1211-8516
- [4] BOČKOVÁ, N., DOČEKALOVÁ, M. Effectiveness of corporate R&D Expenditure and Human Resources in Czech industry. Zlín : Tomas Bata University in Zlin, 2013. In *Finance and the Performance of firms in science, education, and practice*. S. 126-135. ISBN 978-80-7454-246.
- [5] ELSCHNER, CH, ERNST CH., LICHT G., SPENGLER CH. What the design of an R&D tax incentive tells about its effectiveness: a simulation of R&D tax incentives in the European Union. In *The Journal of technology transfer*. 2011, č.3. ISSN 0892-9912
- [6] KISLINGEROVÁ, E. a kol. *Nová ekonomika: nové příležitosti?* Praha: Nakladatelství C. H. Beck, 2011. ISBN 978-80-7400-403-2.
- [7] KOLEKTIV CES VŠEM, NOZV NVR. *Konkurenční schopnost České republiky*. Praha : Linde, 2010. ISBN 978-80-86131-87-0.

- [8] NEUMAIEROVÁ, I. A NEUMAIER, I. Benchmarkingový diagnostický systém finančních indikátorů INFA. *Ministerstvo průmyslu a obchodu*. [cit. 2012-12-06]. Dostupné na WWW: <<http://www.mpo.cz/cz/infa.html>>.
- [9] Ministerstvo průmyslu a obchodu. Finanční analýza podnikové sféry se zaměřením na konkurenceschopnost sledovaných odvětví za rok 2012. *Ministerstvo průmyslu a obchodu*. [cit. 2013-07-29]. Dostupné na WWW: <<http://www.mpo.cz/dokument141226.html>>.
- [10] Parlament České republiky. Sbírka zákonů a Sbírka mezinárodních smluv. *Ministerstvo vnitra České republiky*. [cit. 2012-12-20]. Dostupné na WWW: <[http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=110/2009&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=110/2009&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)>.
- [11] PEROUTKOVÁ, H. Ukazatele výzkumu a vývoje za rok 2011. Praha: Český statistický úřad, 2012. ISBN 978-80-250-2320-4.
- [12] SCHWAB, KLAUS. The Global Competitiveness Report 2012-2013. *World Economic Forum*. [cit. 2013-06-25]. Dostupné na WWW: <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2012-13.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf). ISBN-13: 978-92-95044-35-7>
- [13] SURREY, S. Tax incentives: Conceptual criteria for identification and comparison with direct government expenditures. [editor] E. Leonard Kust. Lexington: Health Lexington Books, 1969. Tax Incentives. s. 3-38. ISSN:1066-8608.
- [14] TASSEY, G. Tax incentives for innovation:time to restructure the R&E tax credit. In *The Journal of Technology Transfer*. 2007, č. 1, s. 605-615. ISSN 0892-9912
- [15] Úřad vlády České republiky. Analýza stavu výzkumu, vývoje a inovací v České republice a jejich srovnání se zahraničím v roce 2012. Praha: Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2013. ISBN:978-80-7440-070-4
- [16] WARDA, J. Measuring the Value of R&D Tax Treatments in OECD Countries. Paris Cedex : OECD, 2002. Special Issue on New Science and Technology Indicators. Sv. 27, s. 185-211.
- [17] WILSON, D. J. Beggar Thy Neighbor? The In-State, Out-of-State, and Aggregate Effects of R&D Tax Credits. In *Review of Economics and Statistics*. 2009, Sv. 91, č. 2, s. 431 - 436. ISSN 0034-6535
- [18] WIPO, Světová organizace duševního vlastnictví. Vynálezy pro budoucnost. Praha: Úřad průmyslového vlastnictví, 2009. str. 46. ISBN 978-80-7282-081-8.
- [19] ZELENÝ, M. Všechno bude jinak. Bratislava: Karmelitánské nakladatelství, 2011. ISBN 978-80-89231-83-6.
- [20] ŽIŽLAVSKÝ, O. Hodnocení inovační výkonnosti. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, 2012. ISBN: 978-80-7204-796-3.
- [21] 05\_01\_M\_Definice MSP. *www.businessinfo.cz*. [cit. 2013-03-02]. Dostupné na WWW <<http://www.businessinfo.cz/files/dokumenty/Definice-MSP-010509.pdf>>.



## **Kontaktní adresa**

**Ing. Nina Bočková**

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav ekonomiky

Kolejní 2906/4, 612 00 Brno, Česká republika

E-mail: [bockova@fbm.vutbr.cz](mailto:bockova@fbm.vutbr.cz)

Tel. číslo: 726 813 725

Received: 01. 09. 2013

Reviewed: 20. 10. 2013, 24. 10. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# KOMPARACE BANKOVNÍCH SYSTÉMŮ V ZEMÍCH BÝVALÉ JUGOSLÁVIE A V ČESKÉ REPUBLICCE

## THE COMPARISON OF BANKING SYSTEMS IN THE COUNTRIES OF FORMER YUGOSLAVIA AND IN THE CZECH REPUBLIC

Liběna Černohorská, Filip Honza

**Abstract:** *The paper deals about a comparison of the banking systems of the countries of the former Yugoslavia with the banking system of the Czech Republic. The aim of this paper is to analyze the specifics individual banking sectors of all former members of the Socialist Federal Republic of Yugoslavia (Slovenia, Croatia, Macedonia, Bosnia and Hercegovina, Serbia, The Republic of Kosovo and Montenegro). The aim of this paper is the comparison of individual banking sectors of all former members of the Socialist Federal Republic of Yugoslavia and the Czech Republic on the basis of selected indicators and characteristics (the comparison of central banks, monetary policy, interest rates, etc.). In comparison the Czech Republic and Slovenia - Slovenia suffered the greatest losses coming after the financial crisis in 2008 and had to take difficult measures in order to help meet capital requirements set (but both in the 90th years did not affect any crisis). Countries like Serbia, Bosnia and Herzegovina, The Republic of Kosovo and Montenegro are highly dependent on economic developments in the European Union. European Union is for these countries a very important trade and investment partner.*

**Keywords:** *Banking system, Central bank, Monetary policy, Inflation, Inflation target.*

**JEL Classification:** *E52, E58, G21.*

### Úvod

Bankovní systém se stal neodmyslitelnou složkou národního hospodářství každé země. Stejně tak jako jiná odvětví, má i bankovníctví své charakteristické znaky a specifika, které se přizpůsobují působení vnitřních a vnějších vlivů ekonomického sektoru. Každý stát potřebuje pro správné fungování ekonomiky spolehlivou a stabilní bankovní soustavu, neboť problémy bankovního sektoru mohou mít dopad na finanční sektor, ale i na ekonomiku země.

Každý bankovní systém jednotlivých zemí má svá specifika, která ovlivňuje celosvětová globalizace. Ta působí na bankovní systémy po celém světě. Každý stát ji ale přijímá různými způsoby. Některé státy si zachovávají více své tradiční rysy bankovníctví, které vznikly v průběhu vývoje daného systému, některé zase přebírají prvky globalizované ekonomiky.

Cílem práce je specifikovat bankovní sektory v zemích bývalé Jugoslávie a v České republice a následně provést jejich vzájemnou komparaci. Ve sledovaných bankovních sektorech došlo v posledních letech k řadě změn (zejména při provádění měnové politiky příslušnými centrálními bankami a k privatizaci obchodních bank).

# 1 Historie vybraných bankovních systémů

## 1.1 Historie bankovního systému zemí bývalé Jugoslávie

Téměř veškerá aktiva a úspory zemí bývalé Jugoslávie byly vedeny a drženy v bankách či v hotovostní formě dinárů nebo cizí měny. Finanční instituce spadaly pod centrální bankovní systém, který se skládal z Národní banky Jugoslávie, centrálních bank šesti členských států a dvou autonomních provincií. Dále zde vystupovaly jiné finanční instituce jako interní banky a Jugoslávské banky pro mezinárodní hospodářskou spolupráci. Komerční část systému byla tvořena nejen ze sto šedesáti šesti základních bank, ale i devíti přidruženými bankami. [9]

Na rozdíl od ostatních zemí bývalého východního bloku, země bývalé Jugoslávie měly zavedený dvojstupňový bankovní systém. Do roku 1960 byl centrální systém zodpovědný za plánování a provádění monetární politiky. [28] V tomto roce došlo k reformám, kde banky získaly autonomii i zahraniční zkušenosti. Podílely se na finančních i komerčních činnostech pro podniky a podnikatele. Bankovní trh Socialistické federativní republiky Jugoslávie (SFRJ) byl v té době jedním z nejvyspělejších na území střední a východní Evropy. [29] Problém byl v tom, že působil v nepřizpůsobivém tržním prostředí. Volná činnost bank však moc dlouho nevydržela, jelikož jim bylo odepřeno právo vytvářet zisk. [28] Národní banka Jugoslávie začala stanovovat horní hranici možnosti čerpání úvěru se speciální úrokovou sazbou pro určitou část hospodářství.

Roku 1980 zastihlo Socialistickou federativní republiku Jugoslávie několik krizí způsobených vysokým fiskálním deficitem, směnným kurzem, atd. Národní měna dinár oslabil, tudíž zahraniční úvěry získané za podpory vlády v letech 1970 až 1980, bylo těžké splácet. To mělo za následek negativní dopad na portfolio bank i na rostoucí dluh států, jehož splácení u zahraničních věřitelů se podařilo odložit dosažením dohody s Pařížským a Londýnským klubem. Přetrvávající dluhové problémy vyústily k přijetí nového zákona o bankách v roce 1989. Dalším cílem bylo získat zpět hospodářskou stabilitu za pomoci Markovičova programu.

V roce 1990 však veškeré reformy ztroskotaly kvůli počátku rozpadu Socialistické federativní republiky Jugoslávie. [29] Ještě před rozpadem bylo téměř třicet procent aktiv bank ve špatném stavu. Centrální banka Jugoslávie převzala veškeré devizové rezervy, což některým bankám po rozpadu přineslo veliké újmy na majetku. [28]

## 1.2 Historie bankovního systému České republiky

Počáteční období transformace české ekonomiky bylo charakteristické vysokou rizikovostí podnikání, přičemž při obecném nedostatku kapitálu v české ekonomice byla transformace a s ní spojená privatizace řešena formou úvěrů. Tím se banky dostaly do silné závislosti na vývoji ekonomiky, na úspěšnosti transformačních procesů. V daném období však tyto banky představovaly významný stimul pro rozvoj ekonomiky a proces privatizace a jejich problémy byly v tomto smyslu určitou daní za rychlý průběh ekonomické reformy. Rizikovost nového prostředí se v plné míře projevila v následujících letech zejména ve špatné kvalitě úvěrového portfolia. Jednalo se především o malé banky, které měly v důsledku ne plně rozvinuté činnosti omezený prostor pro absorpci tak vysokého rizika, což vedlo až k ohrožení jejich další existence.

Ústřední (centrální) bankou České republiky je Česká národní banka (dále též ČNB), která vznikla k 1. 1. 1993 rozdělením Státní banky československé na Českou národní

banku a Slovenskou národní banku. Existence ČNB jako centrální banky státu je zakotvena v Ústavě České republiky. Její postavení upravuje zákon o České národní bance. [blíže [11]]

## **2 Metody**

Při zpracování práce je použita především metoda analýzy, která je využita při zkoumání odborné literatury, výročních zpráv jednotlivých centrálních bank a statistických databází. Metoda analýzy je použita i při sekundární analýze sledovaných dat a dále je využita komparativní analýza pro srovnání jednotlivých bankovních systémů mezi zeměmi bývalé Jugoslávie a Českou republikou podle zvolených indikátorů (např. dle provádění měnové politiky, vyhlášených úrokových sazeb, stanovení inflačních cílů). Při komparaci je zároveň využita i metoda explanace, tj. vysvětlení zjištěných souvislostí.

## **3 Komparace bankovních systémů a diskuze**

### **3.1 Porovnání měnových politik v České republice a zemích bývalé Jugoslávie**

Se vznikem a rozvojem centrálních bank se pojí velký mezník ve vývoji samotného bankovníctví. Existence této instituce ale nemusí znamenat existenci dvojstupňového bankovního systému. Centrální banka má své významné až nezastupitelné místo především v měnové oblasti a při regulaci každého moderního bankovního systému. Její cíle, funkce a postavení jsou v mnohém odlišné od ostatních bank.

Centrální bankovníctví v České republice sahá historicky až do počátků 19. století. Samostatná Česká národní banka vzniká až v roce 1993. U bývalých jugoslávských zemí jsou nejstarší historická fakta o centrální bance Černá Hora z roku 1905 až do roku 1931, kdy se stala součástí Národní banky království Srbů, Chorvatů a Slovinců. Státy Slovinsko a Chorvatsko měly založeny své vlastní centrální banky dříve než Česká republika a to v letech 1991 a 1990. Poté následovaly státy jako Bosna a Hercegovina v roce 1997, Černá Hora 2011, Srbsko 2003 a poslední Kosovo v roce 2008. [1,15,20,25]

Hlavním řídicím orgánem centrálních bank je bankovní rada. Bankovní rada České národní banky (ČNB) má 7 členů, stejně jako Centrální banka Kosova (CBK) a Centrální banka Černé Hory (CBČH). Bankovní rada Slovinské národní banky (SNB) má 5 členů, Národní banka republiky Makedonie (NBRM) 9 členů, Centrální banky Bosny a Hercegoviny (CBBH) 5 členů, Národní banka Srbska (NBS) 5 členů a Chorvatská národní banka (CHNB) má 6 členů plus 8 externích členů bankovní rady. [10]

#### **3.1.1 Cíle měnových politik**

Jedinou zemí, která jako člen Eurozóny vykonává společnou monetární politiku s Evropskou centrální bankou (ECB), je Slovinsko. V roce 2006 byla SNB plně implementována mezi členy Evropského systému centrálních bank (ESCB).

Každý stát, respektive jeho centrální banka, si stanovuje různé cíle měnové politiky (Tab. 1). U většiny sledovaných zemí se jedná o udržení cenové stability. Kosovo a Černá Hora mají za hlavní cíl měnové politiky stanovenou udržení stability finančního systému. Bosna a Hercegovina se zaměřuje na udržení měnové stability.

**Tab. 1: Hlavní cíle jednotlivých měnových politik**

Stát	Hlavní cíl měnové politiky
Slovinsko (ECB)	Udržení cenové stability
Chorvatsko	Udržení cenové stability
Makedonie	Udržení cenové stability
Bosna a Hercegovina	Udržení měnové stability
Srbsko	Udržení cenové stability
Kosovo	Udržení stability finančního systému
Černá Hora	Udržení stability finančního systému
Česká republika	Udržení cenové stability

*Zdroj: vlastní zpracování podle [2,12,19,21,22,24,25,26]*

### 3.1.2 Měnově politické nástroje

Centrální banky využívají k výkonu měnové politiky zejména nepřímé nástroje v podobě operací na volném trhu, automatických facilit a povinných minimálních rezerv.

Sledované centrální banky mají velmi podobnou strukturu měnově politických nástrojů. Všechny instituce využívají k řízení likvidity repo operace. Centrální banky České republiky, Srbska a Černé hory nepoužívají nástroje strukturálních operací. Pokud se jedná o dlouhodobější řízení likvidity, tak NBRM, na rozdíl od většiny centrálních bank, využívá dražeb pokladničních poukázek.

Centrální banky jednotlivých států využívají prakticky stejné automatické facility. Státy z bývalé Socialistické federativní republiky Jugoslávie (SFRJ), krom Slovinska, používají navíc ještě nástrojů intraday úvěru. Centrální banka Černé hory má nejvíce odlišnou politiku těchto vestavěných stabilizátorů, jelikož nevyužívá žádných depozitních facilit.

Nejvíce odlišné monetární politiky od ostatních jsou politiky CBBH a CBK. Jediným nástrojem používaným CBBH jsou povinné minimální rezervy, proto je tato centrální banka kritizována Mezinárodním měnovým fondem za svou pasivní měnovou politiku. CBBH se přijetím konvertibilního eura musela vzdát autonomie výkonu monetární politiky a její stav se odvíjí od průběhu ekonomiky Evropské unie. Stejně tak nejsou využívány měnové nástroje v Kosovu, které přijetím eura získalo stabilní makroekonomické prostředí a stabilní míru inflace. [2,7]

Při porovnání základních nástrojů měnové politiky (Tab. 2) je vidět, že ČNB využívá dvoutýdenních repo operací (2T repo operace), kdežto ostatní státy mají tento nástroj nastaven na dobu jednoho týdne (1T repo operace). ČNB, když vyloučíme repo sazbu CHNB, která v současnosti nevyužívá tento nástroj kvůli dobré likviditě, operuje s nejnižší sazbou tohoto nástroje. 2T repo sazba byla stanovena na 0,05 %. Nejvyšší sazbu u repo operací vykazuje NBS, jejíž klíčová sazba je stanovena na 11,25 %.

**Tab. 2: Základní nástroje využívané centrálními bankami a jejich sazby  
(k 31. 12. 2012, v %)**

	2T repo operace	1T repo operace	Depozitní facility	Lombardní úvěr	PMR
<b>ČNB</b>	2T repo sazba		Diskontní sazba	Lombardní sazba	
	0,05		0,05	0,25	2,00
<b>ECB</b>		Fixní sazba	Depozitní sazba	Výpůjční sazba	
		0,75	0,00	1,50	1,00
<b>CHNB</b>		Repo sazba	Depozitní sazba	Lombardní sazba	
		-	0,25	6,25	13,50
<b>NBRM</b>		Základní sazba	Depozitní sazba	Výpůjční sazba	
		3,50	0,75	3,98	10,00
<b>NBS</b>		Klíčová sazba	Depozitní sazba	Výpůjční sazba	
		11,25	8,75	13,75	5,00
<b>CBČH</b>		Repo sazba		Výpůjční sazba	
		9,38		10,38	9,50
<b>CBBH</b>					
					10,00

*Zdroj: vlastní zpracování podle [2,19,22,24,25,26,27]*

U depozitních facilit, které nejsou využívány CBČH, má nejnížší sazbu ECB, která neúročí uložená depozita. Druhou nejnížší sazbou je diskontní sazba ČNB ve výši 0,05 %. Nejvíce mohou zhodnotit své peněžní prostředky banky u NBS, která má depozitní sazbu 8,75 %.

U lombardních úvěrů mají opět nejnížší sazby ČNB a ECB ve výši 0,25 % a 1,5 %. U NBS a CBČH sazby lombardních úvěrů dosahují hodnot přesahujících hranici 10 %.

Odlíšnosti také vznikají u povinných minimálních rezerv (PMR) nejen u výše sazeb, ale také u délky splatnosti či rozdílu mezi zahraničními a domácími měnami. ČNB, ECB a CHNB vyžaduje povinné minimální rezervy u vkladů do dvou let. NBRM má stanovené povinné minimální rezervy ve výši 10 % pro domácí měnu a 13 % pro cizí měnu. Povinné minimální rezervy NBS zahrnují sazbu 5 % pro domácí měnu, 29 % pro zahraniční měnu se splatností do dvou let a 22 % pro cizí měnu se splatností nad dva roky. CBČH stanovuje dvě sazby PMR (pro vklady se splatností do jednoho roku 9,5 % a nad jeden rok ve výši 8,5 %). Stejný princip povinných minimálních rezerv využívá i CBBH, jejíž sazby jsou 10 % pro devizové závazky se splatností do jednoho roku a 7 % pro splatnost nad jeden rok.

Vývoj sazeb repo operací mají podobný ČNB a ECB (Tab. 3). Obě zaznamenaly klesající trend jejich sazeb. Zbylé centrální banky, mimo NBS, své sazby repo operací od roku 2009 snižovaly. Nejnížších hodnot dosáhla NBRM, která v roce 2012 má svou základní sazbu na 3,73 %. Klíčová sazba NBS se od roku 2009 pohybuje mezi 9 – 11,5 %. Tato sazba pomáhá NBS regulovat inflační tlaky a také má tato sazba pomoci dostat inflační hodnoty, které má Srbsko také nejvyšší, do stanoveného inflačního pásma. Proto NBS musí využívat vyšších úrokových sazeb než ostatní centrální banky. Výše klíčové sazby NBS také ovlivňuje výši depozitní a lombardní sazby, které jsou od ní stanoveny  $\pm 2,5$  %. CHNB kvůli dobré likviditě v bankovním sektoru v roce 2009 přestala využívat nástroj repo operací.

**Tab. 3: Vývoj sazeb repo operací porovnávaných centrálních bank v letech 2007 - 2012 (v %)**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Sazba
<b>ČNB</b>	3,50	2,25	1,00	0,75	0,75	0,05	<b>2T repo sazba</b>
<b>ECB</b>	4,00	2,50	1,00	1,00	1,00	0,75	<b>Fixní sazba</b>
<b>CHNB</b>	4,06	6,00	-	-	-	-	<b>Repo sazba</b>
<b>NBRM</b>	4,77	7,00	8,50	4,11	4,00	3,73	<b>Základní sazba</b>
<b>NBS</b>	10,00	17,75	9,50	11,50	9,75	11,25	<b>Klíčová sazba</b>
<b>CBČH</b>	9,09	9,36	9,38	9,63	9,64	9,38	<b>Repo sazba</b>

*Zdroj: vlastní zpracování podle [19,20,22,24,26,27]*

**Tab. 4: Vývoj sazeb depozitních facilit porovnávaných centrálních bank (v %)**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Sazba
<b>ČNB</b>	2,50	1,25	0,25	0,25	0,25	0,05	<b>Diskontní sazba</b>
<b>ECB</b>	3,00	2,00	0,25	0,25	0,25	0,00	<b>Depozitní sazba</b>
<b>CHNB</b>	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	<b>Depozitní sazba</b>
<b>NBS</b>	7,50	15,25	7,00	9,00	7,25	8,75	<b>Depozitní sazba</b>

*Pozn: Nejsou zahrnuty údaje depozitních facilit NBRM pro nedostatek informací a CBČH, kterou nejsou využívány*

*Zdroj: vlastní zpracování podle [20,22,24,27]*

Vývoj sazeb depozitních facilit (Tab. 4) měl u ČNB a ECB klesající trend v letech 2007 až 2009. Poté se do roku 2011 držely na stejné úrovni. Pro rok 2012 ČNB snížila diskontní sazbu na 0,05 % a ECB svou depozitní sazbu snížila na 0 %. CHNB drží prakticky své depozitní sazby nezměněny. V roce 2011 měla tuto sazbu na stejné úrovni jako ECB a ČNB. Poslední institucí, u které byl sledován vývoj sazeb depozitní facility, NBS, stanoví depozitní sazbu o 2,5 % níže než svou klíčovou sazbu. Její sazba vykazuje mnohem vyšší hodnoty než sazby depozitních facilit stanovené ostatními centrálními bankami.

Sazby u lombardních úvěrů (Tab. 5) mají opět nejvíce podobné ČNB a ECB. Obě tyto instituce měly v roce 2010 a 2011 tuto sazbu na stejné výši 1,75 %. ČNB ji v následujícím roce snížila o 1,5 %, kdežto ECB jen o 0,25 %. Lombardní sazba stanovená CHNB se držela většinu sledovaných let na úrovni 9 %. Prakticky stejný trend vývoje výpůjční sazby měly NBRM a CBČH, kde jediný rozdíl byl, že sazby CBČH jsou o 1 % vyšší. NBS má hodnoty výpůjčních sazeb opět nejvyšší, pohybující se nad 10 % a o 2,5 % vyšší než vlastní klíčovou sazbu. ECB a ČNB drží své sazby lombardních úvěrů minimálně o 2 % níže než ostatní centrální banky.

**Tab. 5: Vývoj sazeb lombardních úvěrů porovnávaných centrálních bank v letech 2007 - 2012 (v %)**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Sazba
ČNB	4,50	3,25	2,00	1,75	1,75	0,25	Lombardní sazba
ECB	5,00	3,00	1,75	1,75	1,75	1,50	Výpůjční sazba
CHNB	7,50	9,00	9,00	9,00	9,00	6,25	Lombardní sazba
NBRM	7,50	8,50	10,00	5,50	4,23	3,98	Výpůjční sazba
NBS	12,50	20,25	12,00	14,00	12,25	13,75	Výpůjční sazba
CBČH	8,50	9,50	11,00	6,50	5,23	4,98	Výpůjční sazba

Zdroj: vlastní zpracování podle [19,20,22,24,26,27]

### 3.2 Vývoj inflace v České republice a zemích bývalé Jugoslávie

#### 3.2.1 Inflační cíle sledovaných centrálních bank

Mezi hlavní cíl většiny sledovaných zemí patří udržení cenové stability. Pouze tři národní banky k dosažení tohoto cíle využívají procesu cílování inflace. Jedná se o ČNB, SNB a NBS. [7, 19, 23]

**Tab. 6: Inflační cíle centrálních bank**

ČNB		ECB (SNB)		NBS	
Rok	Výše	Rok	Výše	Rok	Výše
2007	3 % ± 1 %	2007	2 %	2007	4 - 8 %
2008	3 % ± 1 %	2008	2 %	2008	3 - 6 %
2009	3 % ± 1 %	2009	2 %	2009	8 % ± 2 %
2010	2 % ± 1 %	2010	2 %	2010	6 % ± 2 %
2011	2 % ± 1 %	2011	2 %	2011	4,5 % ± 1,5 %

Zdroj: vlastní zpracování podle [3,4,5,6,7,8,10,25]

Inflační cíl ECB je udržovat inflaci u hranice 2 % (Tab. 6). Od roku 2010 má podobný cíl i ČNB, která má tento cíl stanoven na  $2 \pm 1$  %. NBS má stanoven inflační cíl, který by se v roce 2011 neměl vychýlit více než 1,5 % od hranice 4,5 %. [14, 23]

#### 3.2.2 Vývoj inflace ve sledovaných zemích

SNB i ČNB v posledních dvou sledovaných letech své inflační cíle splnily, kdežto NBS se v roce 2011 velmi odchýlila od stanoveného cíle. Nejnižší hodnoty inflace vykazuje Slovinsko, Chorvatsko a Česká republika. Celkově pak měla většina států nejnižší míru inflace vykázanou v roce 2009 (po vypuknutí celosvětové finanční krize). Některé státy v tomto roce dosáhly i deflace. Soustavně nejvyšší míru inflace drží Srbsko, které nedokázalo splnit svůj inflační cíl z roku 2011 a mělo nejnižší index spotřebitelských cen v roce 2010 na úrovni 6,1 %.

Za největší faktor, ovlivňující inflaci v zemích bývalé Jugoslávie a v České republice, lze označit vývoj cen potravin, cen energií, zejména ropy a u některých států i změny regulovaných cen.



**Tab. 7: Vývoj inflace porovnávaných zemí v letech 2007 – 2011 (v %)**

Země	2007	2008	2009	2010	2011
Slovinsko	3,8	5,5	0,9	2,1	2,1
Chorvatsko	2,9	6,1	2,4	1,1	2,3
Makedonie	2,3	8,3	-0,8	1,6	3,9
Bosna a Hercegovina	1,5	7,4	-0,4	2,1	3,7
Srbsko	6,4	12,4	8,1	6,1	11,1
Kosovo	4,4	9,3	-2,4	3,5	7,3
Černá Hora	4,3	8,8	3,5	0,7	3,2
Česká republika	3	6,3	0,6	1,2	2,1

*Zdroj: vlastní zpracování podle [12, 13,16,18]*

Počátky bankovních systémů v zemích Slovinska, Chorvatska, Makedonie provázela hyperinlace, která se postupně do roku 1995 posunula do rozmezí pádivé inflace (Tab. 8). Česká republika, na rozdíl od těchto zemí při svém začátku, ani jednou nedosáhla hodnot hyperinlace a v roce 1995 již klesla na hodnoty běžné inflace 9,1 %. [14, 17, 18]

**Tab. 8: Historický vývoj inflace u vybraných zemí**

Země	1991	1992	1993	1994	1995
Slovinsko	109,33	237,96	33,95	21,00	21,00
Chorvatsko	99,30	594,85	1466,79	111,76	23,54
Makedonie		250,00	338,68	126,40	15,80
Česká republika	56,60	11,10	20,80	10,00	9,10

*Pozn.: Zbylé státy nemohly být zahrnuty pro nedostatek informací*

*Zdroj: vlastní zpracování podle [14,16,17,23]*

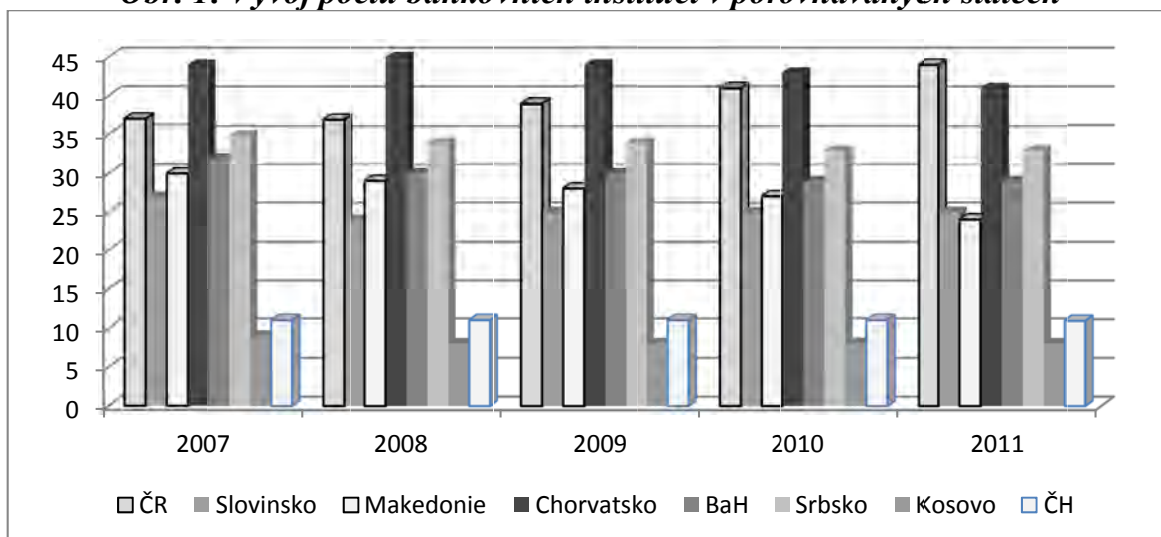
### 3.3 Vývoj počtu bank ve sledovaných bankovních sektorech

Z pohledu počtu bank působících v daných bankovních sektorech se jejich počet v zemích bývalé Jugoslávie snižuje nebo zůstává na stejné úrovni (Obr. 1). V České republice se počet úvěrových institucí do roku 2011 zvyšoval a nyní zde funguje 44 úvěrových institucí. Nejbližší v počtu bankovních subjektů je Chorvatsku s 41 institucemi, následované Srbskem s 33 institucemi a Bosna a Hercegovina (BaH) s 29 bankami. Ve Slovinsku působí 25 úvěrových institucí a má prakticky stejný počet bankovních subjektů jako Makedonie. Nejméně bank je v Kosovu a Černé Hoře (ČH), který se pohybuje okolo 10 bank. [8]

Nejpodobnější strukturu bankovních institucí má Chorvatsko, které, stejně jako Česká republika, má kromě komerčních bank, spořitelen a poboček zahraničních bank i stavební spořitelny. Bankovním trhem je pak také velmi podobné Slovinsko, ve kterém ale nepůsobí stavební spořitelny, i když je členem Evropské federace stavebních spořitelen. Zbylé státy bývalé SFRJ si jsou podobné svoji strukturou bank bez účasti zahraničních poboček a stavebních spořitelen.

Mimo bankovních systémů Slovinska, kde jsou banky vlastněny z poloviční většiny domácími subjekty, a Chorvatska, kde většinová zahraniční účast získala nadpoloviční většinu bank až v roce 2011, mají zbylé bankovní systémy většinu bank řízenou většinovým podílem zahraničních bank (stejně tak jako v České republice).

**Obr. 1: Vývoj počtu bankovních institucí v porovnávaných státech**



*Zdroj: vlastní zpracování podle [8]*

Samotné největší banky působící na jednotlivých bankovních trzích jsou řízeny zahraničními bankovními skupinami. Nikoli však v případě Slovinska, kde největší bankovní subjekty řídí domácí vlastníci. Nejvíce vlastnických podílů u největších bank ve státech bývalé SFRJ má slovinská NLB Group, která vlastní přední banky, kromě své země, i v Makedonii a České republice. Přední příčky bank v Chorvatsku a Bosně a Hercegovině spadají pod vlastnictví UniCredit Group. Další italskou skupinou, která také ovládá přední příčky ve dvou státech, a to opět v Chorvatsku i v Srbsku, je Itesa Group. Ze skupin působících v České republice se v zemích bývalé Jugoslávie nejlépe vede Raiffeisen Bank International Group, která má největší bankovní podíl na trhu Kosova s Bosnou a Hercegovinou. Vedle těchto skupin zde samozřejmě působí i další bankovní skupiny např. řecké National Bank of Greece Group, OTP Group z Maďarska, SociétésGénérale Group z Francie, Erste Group nebo HypoAlpeAdria Group z Rakouska. [1, 2, 7, 26]

## **Závěr**

Bankovní sektor je v dnešní době nedílnou součástí každé vyspělé země. Stejně tak jako v České republice, tak i v zemích bývalé SFRJ, se začal formovat bankovní systém do dnešních podob až po roce 1990, kdy došlo k rozpadu zemí východního bloku. K obnově bankovních sektorů balkánských států velmi přispěla svou účastí Bank Rehabilitation Agency, která nastartovala privatizaci bankovních subjektů v těchto státech. Tato agentura byla zakládána jednotlivými státy k udržení stabilního bankovního systému a k dohledu nad bankovním sektorem.

Prodej státních podílů mezi soukromé subjekty a umožnění tak vstupu zahraničního know-how na domácí trhy jednotlivých zemí přineslo mnoha bankám uzdravení a prosperitu. Nejdynamičtější adaptací mezi vyspělé bankovní sektory se prokázalo Slovinsko, ve kterém sídlí velké bankovní skupiny. Velmi dobře se po privatizaci bank dařilo i bankovnímu sektoru v České republice, který je v současné době stabilní. Do některých států se proces privatizace dostal dříve, do některých později. Velkou příčinou tohoto zpoždění byl válečný konflikt, který zanechal největší následky ve státech Srbska, Bosny a Hercegoviny a Kosova.

Banky ve státech bývalé SFRJ přinášejí nové investiční příležitosti, a proto světové bankovní skupiny zde začínají otvírat své dceřiné společnosti. Všechny státy se snaží

o přistoupení k Evropské unii. Jejich přistoupení by vedlo k dalšímu rozšíření bankovních institucí v rámci tzv. principu jednotného pasu. Dva z těchto států, Kosovo a Černá Hora, již dokonce používají euro za svou národní měnu, což velmi ovlivňuje jejich monetární politiku. Kosovo z tohoto důvodu nemá vlastní monetární politiku. Na tyto trhy pronikají nejvíce investoři z Rakouska, Německa, Francie, Itálie, ale i ze států jako je Řecko či Turecko. Velký počet dceřiných společností v těchto státech má i samotné Slovinsko.

Nejvíce podobné bankovní prostředí jako Česká republika má Slovinsko, které se stalo také členem Evropské unie, a také Chorvatsko, jehož banky (stejně tak jako banky v ČR) musely být z větší části zprivatizovány zahraničními vlastníky.

Bankovní sektor se stal pro jednotlivé ekonomiky velmi důležitou složkou ovlivňující dění celého národního hospodářství. Jeho úpadek v jednotlivých zemích může mít v současné době i nemalý dopad nejen na ekonomiku daného státu, jehož bankovní sektor se ocitl v krizi, ale i na ekonomiky ostatních států.

## Poděkování

Vznik článku byl podpořen Grantovou agenturou ČR v rámci projektu č. 14-02108S „Vzájemná interakce krizí státu a bank“.

## Reference

- [1] *Annual Report 2011*. Centralna banka Bosne i Hercegovine. 2012. [cit. 2012-10-09]. Dostupné na WWW: <[http://www.cbbh.ba/files/godisnji\\_izvjestaji/2011/GI\\_2011\\_en.pdf](http://www.cbbh.ba/files/godisnji_izvjestaji/2011/GI_2011_en.pdf)>.
- [2] *Annual Report 2011*. Hrvatskanarodna banka. 2012. [cit. 2012-10-08]. Dostupné na WWW: <<http://www.hnb.hr/publikac/godisnje/2011/e-god-2011.pdf>>.
- [3] *Annual Report 2007*. National Bank of Serbia. 2008. [cit. 2013-03-10]. Dostupné na WWW: <[http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90\\_4/annual\\_report\\_2007.pdf](http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90_4/annual_report_2007.pdf)>.
- [4] *Annual Report 2008*. National Bank of Serbia. 2009. [cit. 2013-02-10]. Dostupné na WWW: <[http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90\\_4/annual\\_report\\_2008.pdf](http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90_4/annual_report_2008.pdf)>.
- [5] *Annual Report 2009*. National Bank of Serbia. 2010. [cit. 2013-02-10]. Dostupné na WWW: <[http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90\\_4/annual\\_report\\_2009.pdf](http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90_4/annual_report_2009.pdf)>.
- [6] *Annual Report 2010*. National Bank of Serbia. 2011. [cit. 2013-02-10]. Dostupné na WWW: <[http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90\\_4/annual\\_report\\_2010.pdf](http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90_4/annual_report_2010.pdf)>.
- [7] *Annual Report 2011*. National Bank of Serbia. 2012. [cit. 2012-10-09]. Dostupné na WWW: <[http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90\\_4/annual\\_report\\_2011.pdf](http://www.nbs.rs/export/sites/default/internet/english/90/90_4/annual_report_2011.pdf)>.
- [8] BanScope - Databases. BakerLibrary, 2012.
- [9] BAUMLER, M. *Banking in Yugoslavia: A game of corruption*. 2011. [cit. 2012-10-03]. Dostupné na WWW: <[http://econc10.bu.edu/economic\\_systems/Economics/Transit/Banks\\_Finance/banking\\_in\\_yugoslavia.htm](http://econc10.bu.edu/economic_systems/Economics/Transit/Banks_Finance/banking_in_yugoslavia.htm)>.

- [10] *Cílování inflace v ČR*. Česká národní banka. 2003-2013. [cit. 2013-03-20]. Dostupné na WWW: <[http://www.cnb.cz/cs/menova\\_politika/cilovani.html#inflacni\\_cile](http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/cilovani.html#inflacni_cile)>.
- [11] ČERNOHORSKÝ, J., ZOZULÁK, M.. Vztah míry nezávislosti centrální banky a míry inflace. In *Scientific papers of the University of Pardubice*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012, roč. 19, č. 3, s. 42-53. ISSN 1211-555X
- [12] *General Information About the Bank*. Centralna banka Bosne i Hercegovine. 2012. [cit. 2012-12-01]. Dostupné na WWW: <<http://www.cbbh.ba/index.php?id=13&lang=en>>.
- [13] *HICP inflation rate*. Eurostat. 2013. [cit. 2013-02-10]. Dostupné na WWW: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&language=en&pcode=tec00118&tableSelection=1&footnotes=yes&labeling=labels&plugin=1>>.
- [14] *Historic inflation Slovenia - CPI inflation*. Inflation.eu. 2010 – 2013. [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <<http://www.inflation.eu/inflation-rates/slovenia/historic-inflation/cpi-inflation-slovenia.aspx>>.
- [15] HONZA, F. *Specifika bankovního sektoru v zemích bývalé Jugoslávie*. Pardubice: Univerzita Pardubice. 2013. Diplomová práce. 110 s.
- [16] *Inflation, average consumer prices in Former Yugoslav Republic of Macedonia*. Economic - outlook. 2009. [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <<http://economic-outlook.realclearworld.com/l/3383/Former-Yugoslav-Republic-of-Macedonia>>.
- [17] *Inflation, average consumer prices in Former Yugoslav Republic of Macedonia*. Index mundi. 2013. [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <<http://www.indexmundi.com/facts/croatia/inflation>>.
- [18] *Inflation, consumer prices*. The World Bank. 2013. [cit. 2013-02-10]. Dostupné na WWW: <<http://data.worldbank.org/indicator/FP.CPI.TOTL.ZG>>.
- [19] *Instrumenti monetarne politike CBCG*. CBCG. 2007. [cit. 2013-02-14]. Dostupné na WWW: <[http://www.cbcg.org/index.php?mn1=monetarna\\_politika&mn2=instrumenti\\_monetarne\\_politike\\_cbcg](http://www.cbcg.org/index.php?mn1=monetarna_politika&mn2=instrumenti_monetarne_politike_cbcg)>.
- [20] *Key ECB interest rates*. ECB. 2013. [cit. 2013-03-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.ecb.int/stats/monetary/rates/html/index.en.html>>.
- [21] *Law No.03/L –209 on Central Bank of the Republic of Kosovo*. 2010. [cit. 2013-01-02]. Dostupné na WWW: <[http://www.bqkkos.org/repository/docs/2010/Ligji%20per%20BQKne%20\(anglisht\).pdf](http://www.bqkkos.org/repository/docs/2010/Ligji%20per%20BQKne%20(anglisht).pdf)>.
- [22] *Měnová politika*. ČNB. 2003-2013. [cit. 2013-02-04]. Dostupné na WWW: <[http://www.cnb.cz/cs/menova\\_politika/](http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/)>.
- [23] *Míra inflace, vývoj spotřebitelských cen vybraných výrobků v České republice*. CSZO. 2013. [cit. 2013-03-01]. Dostupné na WWW: <[http://www.czso.cz/cz/cr\\_1989\\_ts/0304.pdf](http://www.czso.cz/cz/cr_1989_ts/0304.pdf)>.
- [24] *Monetary Policy Instruments*. National Bank of Serbia. 2001-2013. [cit. 2013-02-10]. Dostupné na WWW: <[http://www.nbs.rs/internet/english/30/30\\_4/index.html](http://www.nbs.rs/internet/english/30/30_4/index.html)>.
- [25] *Monetary Policy*. ECB. 2013. [cit. 2013-02-08]. Dostupné na WWW: <<http://www.ecb.int/mopo/html/index.en.html>>.

- [26] *Monetary Policy*. National Bank of the Republic of Macedonia. 2013. [cit. 2013-02-09]. Dostupné na WWW: <<http://www.nbrm.mk/defaulten.asp?ItemID=6CC4A4B9AA5D04448C5A2B5BB784DAEC>>.
- [27] *Monetary Policy: Interest Rates*. Hrvatska narodna banka. 2013. [cit. 2013-03-02]. Dostupné na WWW: <<http://www.hnb.hr/monet/emonet.htm>>.
- [28] Mongabay. *Yugoslavia-Banking* [online]. 1990. [cit. 2012-10-03]. Dostupné na WWW: <<http://www.mongabay.com/history/yugoslavia/yugoslavia-banking.html>>.
- [29] RADZIC, J., YUCE, A. Banking Development In The Former Yugoslavian Republics. In *International Business & Economics Research Journal*, 2008, roč. 7, č. 9, s. 35 - 48. ISSN 2157-9393.

### **Kontaktní adresa**

**Ing. Liběna Černožorská, Ph.D.**

**Ing. Filip Honza**

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomických věd

Studentská 84, 532 10 Pardubice, Česká republika

E-mail: [libena.cernohorska@upce.cz](mailto:libena.cernohorska@upce.cz), [filip.honza@centrum.cz](mailto:filip.honza@centrum.cz)

Tel. číslo: +420 466 036 452

Received: 28. 08. 2013

Reviewed: 22. 10. 2013, 24. 10. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# PRAVDĚPODOBNOST RUINOVÁNÍ PŘI ZAJIŠTĚNÍ

## RUIN PROBABILITY IN REINSURANCE

Ján Gogola

**Abstract:** *In actuarial science ruin theory uses mathematical models to describe an insurer's vulnerability to ruin. Theoretical foundation of ruin theory describes an insurance company who experiences two opposing cash flows: incoming cash premiums and outgoing claims. The insurer's surplus at any future time is a random variable since its value depends on premiums and claims. The insurer want to keep the probability of ruin as small as possible, or at least below a predetermined bound. Lundberg's inequality provides an upper bound for the probability of ruin in infinite time and is one of the most famous results in ruin theory. One of the options for an insurer who wishes to reduce the probability of ruin is to effect reinsurance. We shall consider two kinds of reinsurance arrangement: proportional and excess of loss reinsurance. We could consider a reinsurance arrangement (from an insurer point of view) to be optimal if it minimizes the probability of ruin. The goal of this paper is to illustrate how changes in the premium loading factor (used by insurer and reinsurer) affect the probability of ruin in both kind of reinsurance. We find also the optimal type of reinsurance under certain conditions.*

**Keywords:** *Reinsurance, Ruin theory, Proportional and Excess of Loss Reinsurance, Adjustment coefficient, Retention level, Compound Poisson process.*

**JEL Classification:** *C18, G22.*

### Úvod

Teorie ruinování se zabývá modely kolektivního rizika v delším období a slouží na posouzení náhodných výkyvů hodnoty přebytku pojišťovny v časovém intervalu několik let. Ruinováním pojišťovny budeme rozumět skutečnost, že v určitém čase přebytek pojišťovny  $U$  poprvé klesne do záporných hodnot. [5]

Zajištění je opětovné pojištění části rizika. Přímý pojistitel (anebo prvopojistitel) podstupuje část svého rizika do zajišťovny. Tu část rizika, kterou si ponechává, se nazývá vlastní vrub. Pojistitel za přesun části rizika platí zajistné. Zajištěním se pojistitel zbavuje části rizika, které je vyšší než může pojistit nebo ponechat na vlastní vrub. Zajištěním pojistitel dosahuje větší homogenitu pojistného kmene.

Z hlediska způsobu dělení pojistného plnění mezi pojistitele a zajišťovnu dělíme zajištění na proporcionální a neproporcionální.

Cílem příspěvku je prozkoumat, jaký vliv mají vybrané formy zajištění a jejich rozsah na pravděpodobnost ruinování.

### 1 Formulace problematiky

Nechť náhodná proměnná  $X$  představuje hodnotu individuálního pojistného plnění. Předpokládejme, že existují její momenty  $m_1 = E(X)$  a  $m_2 = E(X^2)$ , které jsou konečné.

Při proporcionálním zajištění se pojistné plnění dělí mezi pojistitele a zajišťovnu v předem sjednaném poměru  $\alpha$ , zvaného podíl na vlastní vrub přímého pojistitele (ang. quota share). Pojistitel platí fixní podíl  $\alpha$  z každého pojistného plnění, bez ohledu na její výšku. Pak ta část, kterou hradí pojistitel, má hodnotu

$$Y = \alpha \cdot X. \quad (1)$$

Zajišťovna hradí zbývající část  $1-\alpha$  z každého pojistného plnění tj. její plnění

$$Z = (1-\alpha) \cdot X. \quad (2)$$

Neproporcionální zajištění škodního nadměrku (ang. excess of loss) je založené na dohodě mezi pojistitelem a zajišťovnou, podle níž zajišťovna vyplatí pojistiteli plnění přesahující předem sjednanou sumu. Tato suma se nazývá maximální úroveň  $M$  na vlastní vrub pojistitele anebo priorita. Pravděpodobnost, že výška plnění je vyšší, než priorita je obecně malá.

Průběh některých číselných charakteristik v závislosti od priority můžeme najít v [3].

Při neproporcionálním zajištění pojistitel hradí pojistná plnění v celé výši, když hodnota plnění nepřesáhne vlastní vrub  $M$ . Při pojistném plnění větší než  $M$ , pojistitel hradí sumu  $M$  a zbytek zaplatí zajišťovna.

$$\text{Potom pro plnění pojistitele platí: } Y = \min\{X; M\}, \quad (3)$$

$$\text{a pro plnění zajišťovny: } Z = \max\{0; X-M\}. \quad (4)$$

Obecně platí  $X = Y + Z$ .

## 2 Metody

Přebytek (surplus) pojistitele  $U(t)$  v čase  $t$  lze vyjádřit ve tvaru

$$U(t) = U_0 + c \cdot t - S(t), \quad (5)$$

kde

$U_0$  je počáteční hodnota rezervního fondu nebo počáteční kapitál pojistitele,

$c$  je konstantní míra intenzity příjmu pojistného. Předpokládáme spojitý příjem pojistného v čase,

$S(t)$  je výška celkového pojistného plnění v čase  $t$ .

Přebytek pojistitele je náhodná proměnná, jejíž hodnota závisí od výšky plnění. V práci předpokládáme, že proces celkových pojistných plnění za jednotku času je složený Poissonův proces s parametrem  $\lambda$ .

Pravděpodobnost ruinování  $\Psi(U)$  v nekonečném časovém horizontu definujeme jako  $\Psi(U) = P[U(t) < 0]$  pro nějaké  $0 < t < +\infty$ .

Jedním z nejdůležitějších výsledků teorie ruinování je Lundbergova nerovnost [2], [5], [6], umožňující shora omezit pravděpodobnost ruinování pojišťovny v nekonečném časovém horizontu.

Podle této nerovnosti pro každou hodnotu  $U$  počátečního rezervního fondu pojišťovny platí

$$\Psi(U) \leq e^{-RU}. \quad (6)$$

Přítom  $R$  je parametr, známý jako koeficient úpravy, resp. koeficient korekce (ang. adjustment coefficient [2]). Jeho hodnota závisí na rozdělení individuálních pojistných plnění a na intenzitě přijímání pojistného.  $R$  můžeme považovat za míru rizika.

V pojišťovnictví se pravá strana Lundbergovy nerovnosti používá jako aproximace při stanovení pravděpodobnosti ruinování pojišťovny, která se snižuje s rostoucí hodnotou koeficientu úpravy  $R$ .

Proto v našem příspěvku budeme maximalizovat koeficient úpravy  $R$ , protože tím minimalizujeme Lundbergovu horní mez pro pravděpodobnost ruinování.

Koeficient úpravy pro složený Poissonův proces definujeme jako jediný kladný kořen rovnice

$$\lambda + c \cdot R = \lambda \cdot M_X(R), \quad (7)$$

kde  $M_X(R)$  je momentová vytvářející funkce v bodě  $R$ .

Rovnice (7) je implicitní rovnicí pro vyjádření koeficientu  $R$ . Pro některé typy rozdělení  $F(x)$  individuálních pojistných plnění lze najít explicitní vyjádření, pro některé (většinu) jen numerické (přibližné) řešení.

V případě, kdy individuální pojistná plnění mají exponenciální rozdělení s parametrem  $\delta$ , koeficient úpravy  $R$  má jednoduché vyjádření  $R = \frac{\delta \cdot \theta}{1 + \theta}$ ,

ze kterého vyplývá, že hodnota  $R$  závisí jenom na rizikové příirážce  $\theta$  pojistitele a na parametru  $\delta$  exponenciálního rozdělení.

Když individuální pojistné plnění má exponenciální rozdělení  $Exp(\delta)$ , je možné odvodit i jednoduchý a užitečný vztah pro pravděpodobnost ruinování  $\Psi(U)$  ve tvaru

$$\Psi(U) = \frac{1}{1 + \theta} \cdot e^{-\frac{\delta \cdot \theta}{1 + \theta} U}. \quad (8)$$

Odvození tohoto vztahu je možné najít v [4].

### 3 Rozbor problému

Zajištění je jednou z možností, jak může pojišťovna minimalizovat pravděpodobnost ruinování maximalizací koeficientu úpravy  $R$ .

Předpokládáme, že snížení variability pojistných plnění zvýší jistotu pojistitele, a tím se sníží i pravděpodobnost ruinování. Z tohoto pohledu se bude zajišťovací smlouva, resp. rozsah zajištění považovat za optimální jestli bude vést k minimalizaci pravděpodobnosti ruinování  $\Psi(U)$ . Protože je obecně těžké najít její přesné řešení, pokud známe vztah mezi  $\Psi(U)$  a  $R$ , budeme maximalizovat hodnotu  $R$ .

Budeme uvažovat dva druhy zajištění:

- Proporcionální zajištění (proportional reinsurance),
- zajištění škodního nadměrku (excess of loss reinsurance).

#### 3.1 Maximalizace koeficientu úpravy $R$ při proporcionálním zajištění

Předpokládejme, že pojišťovna uzavřela proporcionální zajištění pojistných plnění s podílem  $\alpha$  na vlastní vrub.



Dále předpokládejme příjem pojistného  $c_p$  za jednotku času (např. rok) před zajištěním v tvaru

$$c_p = (1 + \theta) \cdot \lambda \cdot m_1, \quad (9)$$

což představuje průměrné celkové pojistné plnění za jednotku času pro složený Poissonův proces s parametrem  $\lambda$  a s rizikovou přírážkou  $\theta$ .

Budeme předpokládat, že zajistné se počítá podle vztahu

$$c_z = (1 + \xi) \cdot (1 - \alpha) \cdot \lambda \cdot m_1, \quad (10)$$

kde  $\xi$  je riziková přírážka zajišťovatele.

Protože zajišťovna platí podíl  $1 - \alpha$  z každého pojistného plnění, výraz  $E(Z) = (1 - \alpha) \cdot \lambda \cdot m_1$ , představuje očekávané plnění zajišťovny za jednotku času. Z toho pro čistý příjem pojistného přímého pojistitele po zajištění za jednotku času dostáváme vztah

$$c^* = [(1 + \theta) - (1 + \xi) \cdot (1 - \alpha)] \cdot \lambda \cdot m_1. \quad (11)$$

Dále budeme předpokládat, že  $\xi \geq \theta$ . V opačném případě by bylo možné pro pojistitele přesunout celé riziko na zajišťovnu a vydělat jistý zisk. Například kdyby  $\theta = 0,2$  a  $\xi = 0,1$ , tak by pojistitel přijal pojistné ve výšce  $1,2 \cdot \lambda \cdot m_1$ . Pak by zajistil celé riziko za zajistné  $1,1 \cdot \lambda \cdot m_1$  a ponechal si jistý zisk  $0,1 \cdot \lambda \cdot m_1$ .

Aby byl čistý příjem pojistného pro přímého pojistitele po zajištění kladný, musí platit nerovnost

$$(1 + \theta) > (1 + \xi) \cdot (1 - \alpha) \quad \text{resp.} \quad \alpha > \frac{\xi - \theta}{1 + \xi}. \quad (12)$$

Existuje však značný tlak na pojistitele, neboť jeho čistý příjem za jednotku času po zajištění  $\alpha \cdot \lambda \cdot m_1$  musí být vyšší než celkové očekávané plnění za jednotku času. Proto požadujeme, aby platila nerovnost  $(1 + \theta) - (1 + \xi) \cdot (1 - \alpha) > \alpha$ , aneb po úpravě

$$\alpha > 1 - \frac{\theta}{\xi} \geq 0. \quad (13)$$

Poslední nerovnost stanovuje minimální hodnotu rizikové přírážky pojistitele, jelikož  $1 - \frac{\theta}{\xi} \geq \frac{\xi - \theta}{1 + \xi}$  pro  $\theta \leq \xi$ . Pokud jsou rizikové přírážky stejné, pak  $\alpha > 0$  a v tom případě může vlastní vrub  $\alpha$  nabývat jakékoliv hodnotu z intervalu  $(0, 1)$ . Pokud je však  $\theta < \xi$ , pak pojistitel si musí ponechat část rizika.

Určeme koeficient úpravy  $R$  jako funkci podílu na vlastní vrub  $\alpha$ , pokud pojistné plnění má exponenciální rozdělení s distribuční funkcí  $F(x) = 1 - e^{-0,1x}$  a pojišťovna i zajišťovna používají stejnou rizikovou přírážku tj.  $\theta = \xi$ .

Rozdělení individuálních plnění pojistitele po zajištění je exponenciální s parametrem  $\frac{0,1}{\alpha}$ . Vyplývá to z toho, že když pojistné plnění pojistitele je  $Y = \alpha \cdot X$ , pak

$$F(y) = P(Y \leq y) = P\left(X \leq \frac{y}{\alpha}\right) = 1 - e^{-\frac{0,1y}{\alpha}}.$$

Proto rovnice určující  $R$  má tvar  $\lambda + c \cdot R = \lambda \cdot M_Y(R)$

$$\lambda + (1 + \theta) \cdot \lambda \cdot 10 \cdot \alpha \cdot R = \lambda \cdot \int_0^{\infty} e^{Ry} \cdot \frac{0,1}{\alpha} \cdot e^{-\frac{0,1y}{\alpha}} dy$$

$$1 + (1 + \theta) \cdot 10 \cdot \alpha \cdot R = \frac{1}{1 - 10 \cdot \alpha \cdot R}$$

$$R = \frac{\theta}{(1 + \theta) \cdot 10 \cdot \alpha}, \text{ pro } 0 < \alpha \leq 1. \quad (14)$$

Vidíme, že  $R$  je klesající funkcí vlastního vrubu  $\alpha$ . To znamená, že jestli  $\alpha$  klesá, roste hodnota  $R$ , a tudíž klesá i pravděpodobnost ruinování pojišťovně  $\Psi(U)$  v nekonečném časovém horizontu. Obráceně, když  $\alpha$  roste, klesá hodnota  $R$ , a tudíž roste hodnota pravděpodobnosti ruinování  $\Psi(U)$  v nekonečném časovém horizontu. To je přirozené, neboť čím menší vlastní rub, tím menší je riziko ruinování pro pojistitele.

**Praktická ukázka 1.** Uvažujme případ, kdy riziková přírážka pojistitele a zajišťovny se liší. Nechť je distribuční funkce pojistných plnění opět  $F(x) = 1 - e^{-0,1x}$ , riziková přírážka pojistitele a zajišťovny jsou

- a)  $\theta = 0,1$  a  $\xi = 0,15$ ,
- b)  $\theta = 0,1$  a  $\xi = 0,30$ .

a) Čistý příjem pojistitele po zajištění podle vztahu (11) je  $c^* = (11,5 \cdot \alpha - 0,5) \cdot \lambda$ .

Nerovnost (13) nám říká, že  $\frac{1}{3} < \alpha \leq 1$ , tj. pojistitel si musí ponechat alespoň třetinu z každého plnění.

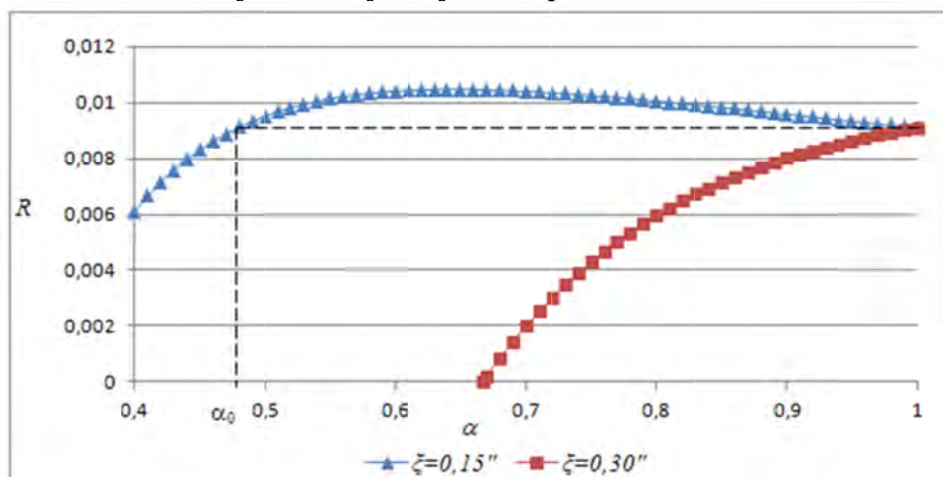
Rovnice, která definuje  $R$ , má tvar  $\lambda + (11,5 \cdot \alpha - 0,5) \cdot \lambda \cdot R = \frac{\lambda}{1 - 10 \cdot \alpha \cdot R}$ ,

což vede k  $R = \frac{1,5 \cdot \alpha - 0,5}{10 \cdot (11,5 \cdot \alpha^2 - 0,5 \cdot \alpha)}$  anebo  $R = \frac{3 \cdot \alpha - 1}{230 \cdot \alpha^2 - 10 \cdot \alpha}$ , pro  $\frac{1}{3} < \alpha \leq 1$ .

Vidíme, že koeficient úpravy  $R$  opět závisí na hodnotě vlastního vrubu  $\alpha$ .

Obr. 1. ukazuje koeficient úpravy  $R$  jako funkci podílu  $\alpha$  na vlastní vrub přímého pojistitele pro hodnoty  $\alpha$  z intervalu 0,4 až 1.

**Obr. 1: Koeficient  $R$  jako funkce podílu  $\alpha$  na vlastní vrub**



Zdroj: vlastní zpracování

Z grafu vidíme, že existuje určité rozpětí hodnot  $\alpha$ ,  $\alpha_0 < \alpha < 1$ , takové, že pokud je podíl  $\alpha$  na vlastní vrub z tohoto intervalu, pak koeficient  $R$  překročí hodnotu, kterou dosáhneme pro  $\alpha = 1$ , tedy pro případ pojištění bez zajištění.

V našem případě je  $\alpha_0 = 0,4783$ .

Najděme ještě takovou hodnotu  $\alpha$ , která maximalizuje hodnotu  $R$ .

$$\text{Derivací } R \text{ podle } \alpha \text{ dostaneme } \frac{dR}{d\alpha} = \frac{-690 \cdot \alpha^2 + 460 \cdot \alpha - 10}{(230 \cdot \alpha^2 - 10 \cdot \alpha)^2}.$$

Maximální hodnotu  $R$  pak dostaneme, když  $\frac{dR}{d\alpha} = 0$ .

Kořeny rovnice jsou  $\alpha_1 = 0,0225$  a  $\alpha_2 = 0,6442$ . Pak maximální úroveň má koeficient úpravy  $R$  pro hodnotu, která je z intervalu  $\left(\frac{1}{3}; 1\right)$ , tj.  $\alpha = 0,6442$ .

Tedy pokud je naším cílem minimalizovat pravděpodobnost ruinování, pak optimální podíl na vlastní vrub pojistitele má hodnotu 0,6442.

Poznamenejme ještě, že optimální řešení v jednom smyslu nemusí být optimálním v jiném smyslu.

Například, jestli se pojistitel rozhodne nevyužít zajištění (ponechá si všechno riziko), pak jeho očekávaný zisk za jednotku času je  $\theta \cdot \lambda \cdot m_1$ . Konkrétně v našem příkladu  $0,1 \cdot \lambda \cdot 10 = \lambda$ .

Jestli se pojistitel rozhodne uskutečnit zajištění s podílem  $\alpha = 0,6442$  na vlastní vrub, pak jeho očekávaný zisk za jednotku času je  $0,4663 \cdot \lambda$ , tj. rozdíl příjmu  $c^* = [(1 + \theta) - (1 + \xi) \cdot (1 - \alpha)] \cdot \lambda \cdot m_1 = [(1 + 0,1) - (1 + 0,15) \cdot (1 - 0,6442)] \cdot \lambda \cdot 10 = 6,9079 \cdot \lambda$  a očekávaného plnění  $\alpha \cdot \lambda \cdot m_1 = 6,442 \cdot \lambda$ .

b) Čistý příjem pojistitele po zajištění podle vztahu (11) je  $c^* = (13 \cdot \alpha - 2) \cdot \lambda$ .

Nerovnost (13) nám říká, že  $\frac{2}{3} < \alpha \leq 1$ , tj. pojistitel si musí ponechat alespoň dvě třetiny z každého plnění.

Rovnice, která definuje  $R$ , má tvar  $\lambda + (13 \cdot \alpha - 2) \cdot \lambda \cdot R = \frac{\lambda}{1 - 10 \cdot \alpha \cdot R}$ ,

což vede k  $R = \frac{3 \cdot \alpha - 2}{10 \cdot (13 \cdot \alpha^2 - 2 \cdot \alpha)}$ , pro  $\frac{2}{3} < \alpha \leq 1$ .

Z Obr. 1. vidíme, že  $R$  je rostoucí funkcí  $\alpha$ , pojistitel by si musel ponechat celé riziko, aby maximalizoval koeficient úpravy  $R$ . V tomto případě náklady na zajištění převáží nad snížením ve variabilitě pojistného plnění.

### 3.2 Maximalizace koeficientu úpravy $R$ při zajištění škodního nadměrku (excess of loss)

Při zajištění škodního nadměrku s maximální úrovní  $M$  na vlastní vrub pojistitele se zajistné pojišťovně za jednotku času rovná

$$c_z = (1 + \xi) \cdot \lambda \cdot E(Z), \quad (15)$$

kde  $\xi$  je riziková přírážka zajišťovatele a  $Z = \max\{0, X - M\}$ .

Pro pojistné plnění  $Y$  pojistitele platí  $Y = \min\{X, M\}$ .

Čistý příjem pojistného přímého pojistitele za jednotku času po zajištění je

$$c^* = (1 + \theta) \cdot \lambda \cdot m_1 - (1 + \xi) \cdot \lambda \cdot E(Z). \quad (16)$$

Z těchto předpokladů získáme rovnici definující  $R$  ve tvaru

$$\lambda + c^* \cdot R = \lambda \cdot M_Y(R)$$

$$\lambda + c^* \cdot R = \lambda \cdot \left[ \int_0^M e^{Rx} \cdot f(x) dx + e^{R \cdot M} \cdot (1 - F(M)) \right]. \quad (17)$$

**Praktická ukázka 2.** Necht' individuální pojistné plnění  $X$  má rovnoměrné rozdělení na intervalu  $(0; 20)$ , tedy  $f(x) = 0,05$  pro  $0 < x < 20$ . Určíme koeficient úpravy  $R$ , když pojišťovna i zajišťovna používají stejnou rizikovou přírážku tj.  $\theta = \xi = 0,1$ .

Ze zadání vyplývá:  $E(Z) = \int_M^\infty (x - M) \cdot f(x) dx = \int_M^{20} (x - M) \cdot 0,05 dx = 10 - M + 0,025 \cdot M^2$ ,

$$a \quad M_Y(R) = \int_0^M e^{R \cdot x} \cdot 0,05 dx + e^{R \cdot M} (1 - 0,05 \cdot M) = \frac{0,05}{R} \cdot (e^{R \cdot M} - 1) + e^{R \cdot M} (1 - 0,05 \cdot M).$$

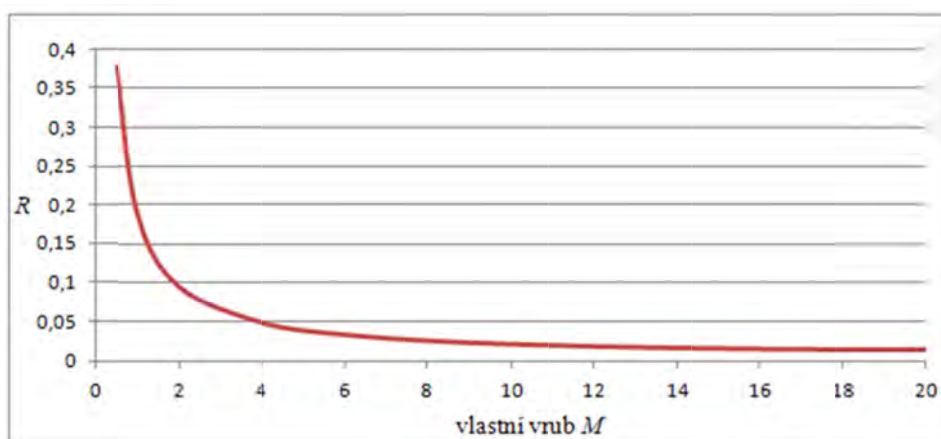
Pak dostaneme rovnici, která definuje  $R$  ve tvaru

$$\lambda + (1,1 \cdot \lambda \cdot M - 1,1 \cdot 0,025 \cdot \lambda \cdot M^2) \cdot R = \lambda \cdot \frac{0,05}{R} \cdot (e^{R \cdot M} - 1) + e^{R \cdot M} (1 - 0,05 \cdot M),$$

$$1 + (1,1 \cdot M - 1,1 \cdot 0,025 \cdot M^2) \cdot R = \frac{0,05}{R} \cdot (e^{R \cdot M} - 1) + e^{R \cdot M} (1 - 0,05 \cdot M). \quad (18)$$

Rovnici (18) můžeme spočítat numericky pomocí nástroje „Řešitel“ programu MS Excel [1]. Obr. 2. nám ukazuje koeficient úpravy  $R$  jako funkci  $M$ .

**Obr. 2:  $R$  jako funkce  $M$ , pro  $\theta = \xi = 0,1$ .**



*Zdroj: vlastní zpracování*

Vidíme, že každá úroveň  $M$  na vlastní vrub je možná, když se rizikové přírážky rovnají.  $R$  je klesající funkcí  $M$ , a  $\lim_{M \rightarrow +\infty} R(M) = 0$ .

**Praktická ukázka 3.** Necht' platí stejné předpoklady jako v předcházejícím příkladu, jenom  $\theta < \xi$ . Určíme koeficient úpravy  $R$ , když

- $\theta = 0,1$  a  $\xi = 0,15$ ,
- $\theta = 0,1$  a  $\xi = 0,30$ .

a) Pokud je  $\theta = 0,1$  a  $\xi = 0,15$ , tak  $c^* = 1,1 \cdot \lambda \cdot 10 - 1,15 \cdot \lambda \cdot (10 - M + 0,025 \cdot M^2)$  resp. po úpravě  $c^* = -0,5 \cdot \lambda + 1,15 \cdot \lambda \cdot M - 1,15 \cdot 0,025 \cdot \lambda \cdot M^2$ . Tato hodnota musí převýšit očekávané plnění pojistitele očištěné o zajištění.

Očekávané plnění pojistitele je:

$$\lambda \cdot E(X) - \lambda \cdot E(Z) = \lambda \cdot 10 - \lambda \cdot (10 - M + 0,025 \cdot M^2) = \lambda \cdot (M - 0,025 \cdot M^2).$$

Dostáváme nerovnici  $-0,5 + 1,15 \cdot M - 1,15 \cdot 0,025 \cdot M^2 > M - 0,025 \cdot M^2 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow 3 \cdot M^2 - 120 \cdot M + 400 < 0. \quad (19)$$

Řešením nerovnice (19) je interval (3,67; 36,33).

To znamená, že minimální úroveň  $M$  na vlastní vrub je 3,67.

Tedy stejně jako při proporcionálním zajištění s různými hodnotami  $\theta$  a  $\xi$ , existuje jistá minimální úroveň, kterou si pojistitel musí ponechat.

- Pokud je  $\theta = 0,1$  a  $\xi = 0,30$ ,

dostáváme nerovnici  $-2 + 1,3 \cdot M - 1,3 \cdot 0,025 \cdot M^2 > M - 0,025 \cdot M^2 \Leftrightarrow$

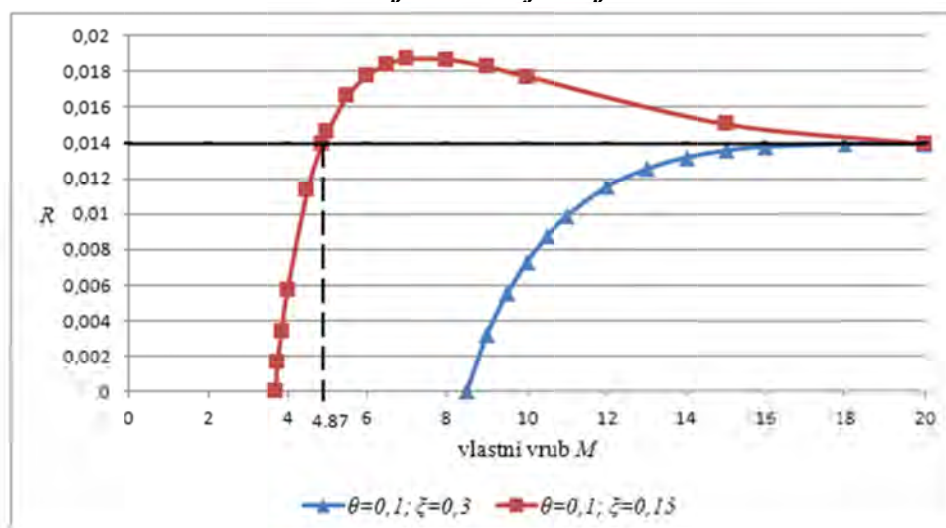
$$\Leftrightarrow 3 \cdot M^2 - 120 \cdot M + 800 < 0. \quad (20)$$

Řešením nerovnice (20) je interval (8,45; 31,55).

Tedy minimální úroveň  $M$  na vlastní vrub je 8,45.

Na Obr. 3. vidíme koeficient úpravy  $R$  jako funkci úrovně  $M$  na vlastní vrub pojistitele.

Obr. 3: Koeficient  $R$  jako funkce  $M$ .



Zdroj: vlastní zpracování

V případě bez zajištění, tedy pro  $M = 20$ , má koeficient úpravy hodnotu 0,1397 (bez ohledu na rizikovou přírážku zajišťovny).

Na Obr. 3 můžeme vidět, že pro  $\xi = 0,15$  platí  $R(M) > R(20)$ , když  $4,87 < M < 20$  a  $R(M) < R(20)$ , když  $3,67 < M < 4,87$ .

Pro  $\xi = 0,3$  platí  $R(M) < R(20)$  pro všechna přípustná  $M$ .

Proto jestliže  $\xi = 0,15$  a  $\theta = 0,1$ , přímý pojistitel může zvýšit hodnotu koeficientu úpravy  $R$  efektivním zajištěním tak, že úroveň  $M$  na vlastní vrub zvolí vyšší než 4,87.

V případě, že  $\xi = 0,30$  a  $\theta = 0,1$ , pojistitel by si musel ponechat celé riziko, aby maximalizoval koeficient úpravy  $R$ .

#### 4 Diskuze

Zamysleme se ještě nad tím, pokud předpokládáme stejné podmínky pro oba typy zajištění, jaké jsou pravděpodobnosti ruinování pojistitele.

Aby bylo porovnání možné, předpokládejme, že očekávané pojistné plnění pojistitele při obou typech zajištění se rovnají, tj.

$$E[\min\{X; M\}] = E[\alpha \cdot X]. \quad (21)$$

Uvažujme pojistné plnění s distribuční funkcí  $F(x) = 1 - e^{-0,1 \cdot x}$  a rizikovou přírážku pojistitele  $\theta = 0,1$  a rizikovou přírážku zajišťovny  $\xi = 0,15$  (stejně jako v Příkladu 1.). Dále předpokládejme, že pojistitel uzavřel proporcionální zajištění s podílem  $\alpha = 0,6$  na vlastní vrub.

Pak  $E(Y) = E(\alpha \cdot X) = \alpha \cdot E(X) = 0,6 \cdot 10 = 6$ .

Potom  $c^* = [(1 + \theta) - (1 + \xi) \cdot (1 - \alpha)] \cdot \lambda \cdot m_1 = (1,1 - 1,15 \cdot 0,4) \cdot \lambda \cdot 10 = 6,4 \cdot \lambda$ .

Rovnice pro výpočet  $R$  má tvar:  $\lambda + c^* \cdot R = \lambda \cdot M_Y(R)$ ,

$$\lambda + 6,4 \cdot \lambda \cdot R = \lambda \cdot \frac{1}{1 - 6 \cdot R},$$

$$R = 0,01042.$$

Uvažujme teď zajištění škodního nadměrku s maximální úrovní  $M$  na vlastní vrub pojistitele. Hodnota vlastního vrubu  $M$  musí být taková, aby očekávaná hodnota pojistného plnění pojistitele po zajištění byla 6 (stejná hodnota jako při proporcionálním zajištění).

$$\text{Potom } E(Y) = \int_0^M x \cdot f(x) dx + M \cdot (1 - F(M)) = 6,$$

$$10 \cdot (1 - e^{-0,1 \cdot M}) = 6,$$

$$e^{-0,1 \cdot M} = 0,4,$$

$$M = 9,163.$$

Když teď předpokládáme, že  $\theta = 0,1$  a  $\xi = 0,15$ , tak pro rovnici na výpočet  $R$  dostáváme:

$$\lambda + c^* \cdot R = \lambda \cdot \left( \int_0^M e^{R \cdot x} \cdot 0,1 \cdot e^{-0,1 \cdot x} dx + e^{R \cdot M} \cdot e^{-0,1 \cdot M} \right)$$

$$\lambda + 6,4 \cdot \lambda \cdot R = \lambda \cdot \left( 0,1 \cdot \frac{1 - e^{-(0,1-R) \cdot M}}{0,1 - R} + e^{-(0,1-R) \cdot M} \right),$$

Za  $M$  dosadíme hodnotu 9,163 a rovnici řešíme numericky.

Výsledek je  $R = 0,01635$ .

Koeficient úpravy při zajištění škodního nadměrku je větší než při proporcionálním zajištění. Tudiž za jinak neměnných podmínek je zajištění škodního nadměrku výhodnější pro pojistitele, protože dává menší pravděpodobnost ruinování.

## Závěr

V příspěvku se zabýváme vlivem rizikové přírážky pojistitele a zajišťovny na pravděpodobnost ruinování. Z výsledků nám vyplývá, že při určitých hodnotách rizikových přírážek dokážeme maximalizovat koeficient úpravy a tím minimalizovat pravděpodobnost ruinování, při některých, když je cena zajištění příliš vysoká, je lepší si ponechat celé riziko.

Pokud porovnáme proporcionální zajištění a zajištění škodního nadměrku z pohledu pojistitele je výhodnější zajištění škodního nadměrku. Do praxe se tento výsledek může promítnout tak, že zajišťovna stanoví vyšší rizikovou přírážku pro zajištění škodního nadměrku než proporcionálním zajištění (za jinak neměnných podmínek).

Při zajištění se pojistitel musí rozhodnout, jestli chce maximalizovat zisk, přičemž současně zvyšuje riziko ruinování, neboť minimalizovat riziko.

Pojišťovna musí najít kompromis mezi mírou zisku a pravděpodobnosti ruinování.

## Poděkování

Tento článek by zpracován s podporou výzkumného projektu: EE2.3.30.0058 „Rozvoj kvalitních vědeckovýzkumných týmů na Univerzitě Pardubice/ ROUTER“

## Reference

- [1] BROŽ, M. Microsoft Excel – Vzorče, funkce, výpočty, Computer press Praha, 2006, ISBN 9788025110881.
- [2] DICKSON, D. C. M., WATERS, H. R. Ruin theory, University of Melbourne and Heriot-Watt University, Edinburgh 1993.

- [3] FECENKO, J. Neživotné poistenie, Vydavateľstvo EKONÓM, Bratislava, 2006. ISBN 80-225-2191-4.
- [4] GERBER, H. U. An Introduction to Mathematical Risk Theory, Philadelphia, PA, S. S. Huebner Foundation, 1979.
- [5] HORÁKOVÁ, G., MUCHA, V. Teória rizika v poistení, I. časť, Bratislava, Vydavateľstvo EKONÓM, 2006,
- [6] PACÁKOVÁ, V. Aplikovaná poistná štatistika, IURA EDITION, Bratislava, 2004, ISBN 80-8078-004-8

### **Kontaktní adresa**

**RNDr. Ján Gogola, Ph.D**

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní

Ústav matematiky a kvantitatívnych metod

Studentská 84, 532 10 Pardubice

E-mail: [jan.gogola@upce.cz](mailto:jan.gogola@upce.cz)

Received: 01. 09. 2013

Reviewed: 23. 10. 2013, 24. 01. 2014

Approved for publication: 31. 03. 2014



# PŘÍSTUPY KE STANDARDIZACI VEŘEJNÝCH SLUŽEB V ČR SE ZAMĚŘENÍM NA SOCIÁLNÍ SLUŽBY

## APPROACHES TO STANDARDIZATION OF PUBLIC SERVICES IN THE CZECH REPUBLIC WITH FOCUS ON SOCIAL SERVICES

**Martina Halásková, Renáta Halásková**

**Abstract:** *This paper at the theoretical level deals with starting points and approaches to standardization of public services in the Czech Republic and in more detail focuses on the standardization of social services in the Czech Republic in terms of quality and quantity. This paper, on the basis of theoretical starting points of standardization of public and social services aims to provide an empirical view of the standardization of selected social services in the Czech Republic. In the practical part of the paper is paid a closer attention to the application of standards in quantitative terms at the selected social care services in regions of the Czech Republic. Between the years 2007 and 2011 on the examples of social care services of residential character and outpatient services and the services of terrain character in regions of the Czech Republic was analysed their availability. Based on analysis the availability of social care services in regions of the Czech Republic was compared with recommended standards. By means of method of multidimensional scaling between the years 2007 and 2011 was carried out comparison of similarities or differences in regions of the Czech Republic according to the availability of selected social care services.*

**Keywords:** *Standardization, Public services, Social services, Social care services, Quality standards, Standards of equipment with services.*

**JEL Classification:** *H00, H41, H49.*

### Úvod

Otázka standardizace má příliš mnoho rozměrů a nedá se na ní jednoduše a jednoznačně odpovědět. Neoklasická mikroekonomie definuje případy, kdy je možné zvážit případnou realizaci státní intervence, jinak předpokládá, že všechny společenské funkce jsou dosahovány prostřednictvím mechanismu nabídky a poptávky [21];[15]. Neoklasická teorie v souvislosti se standardizací naznačuje, že potřeba centrální standardizace může být spojena s problémem nedostatečné informovanosti a upozorňuje, že standardizace je v praxi často spojená s paternalismem, tj. předpokladem, že spotřebitel není v dané situaci „nejlepším soudcem svého blahobytu“ [21].

Standardizaci veřejných služeb je věnována pozornost nejen v teoretických přístupech, ale i v praktické rovině ve většině evropských zemí. Veřejné služby v souvislosti se standardizací jsou pojímány a vysvětlovány i řadou autorů [22]; [18]; [22]; [4]; [17].

Česká republika (ČR) přistoupila ke standardizaci veřejných služeb v roce 2002, kdy příslušné rezorty zodpovědné za tvorbu politiky v oblasti veřejných služeb začaly klást důraz zejména na zachování kvality a dostupnosti veřejných služeb z pohledu občana. Veřejné služby byly rozděleny do tří skupin – správní činnosti, finanční podpory a věcné veřejné služby a jednotlivými resorty byly navrženy veřejné služby vhodné ke standardizaci

[4]. Nejpropracovanější je v současné době standardizace sociálních služeb. Sociální služby představují významný segment věcných veřejných služeb a jsou považovány dle [25]; [19]; [11]; [3]; [6] za významnou část aktivit státu, samosprávy a nestátních subjektů, která řeší problémy jednotlivců, rodin a skupin občanů a tím pozitivně ovlivňuje sociální klima celé společnosti.

Příspěvek si klade za cíl, na základě teoretických východisek standardizace veřejných služeb s konkretizací na služby sociální, poskytnout empirický pohled na standardizaci vybraných sociálních služeb v ČR. Blíže se zaměřujeme na aplikaci standardů vybavenosti u vybraných služeb sociální péče v krajích ČR v letech 2007 a 2011.

## 1 Teoretická východiska standardizace veřejných služeb

### 1.1 Teoretická východiska standardizace

**Standard** představuje ustálenou, normální míru nebo stupeň, který tvoří základ hodnocení něčeho a **standardizace** je uvedení na standard, jednotná úprava neboli standardizování. Vymezení těchto pojmů není jediné ani konečné. Pojmy standard, norma a standardizace jsou vysvětleny a vymezovány řadou autorů [22]; [9]; [2]; [15]; [16]; [18].

Dva základní přístupy ke stanovování standardů a standardizaci uvádí [15]. Standardy decentralizované, které jsou založené na dobrovolném definování stanovených ukazatelů charakterizujících poskytování příslušné služby, které se subjekt zavazuje dodržovat. A standardy centrální jako centrálně stanovené normy, které definují některé parametry (kvalitativní nebo kvantitativní) poskytování příslušné služby.

Standardy rozděluje [16] do několika kategorií. Mezi základní typ standardů se řadí fyzické standardy, které se používají ke kontrolní činnosti ve veřejném sektoru. Tyto standardy se využívají tam, kde je nasazován personál (počet lidí), spotřebováván materiál (počet kusů, hmotnost) nebo poskytovány služby (počet obslužených občanů). Druhým typem jsou nákladové standardy, které jako měřicí kritérium používají peněžní jednotku. Používají se pro sledování obdobných objektů a činností jako u fyzických standardů. Třetím typem jsou tzv. standardy programové, které se používají pro hodnocení a kontrolní činnost programových aktivit. Standardy mohou být i jako cíle. V tomto případě cíl vystupuje jako kontrolní bod. Pokud je cíl verifikovatelný, lze jej měřit a brát jako kritérium úspěšnosti realizace činnosti.

Veřejné služby dle [18]; [17]; [27]; [1]; [5] jsou druhem služeb, jejichž uživatelem je veřejnost jako sociální subjekt. Účelem veřejné služby je uspokojení veřejných potřeb, přičemž producentem, organizátorem, garantem či regulátorem této služby je instituce veřejné správy.

Standard veřejné služby dle [9, s. 25] je „směrné číslo od – do, které v reálu může dosahovat různé hodnoty“. Nejedná se tedy o normou ustavující striktní pravidlo. Standard může mít různou formu, podmínky uplatnění standardu mohou mít normativní povahu, tedy být stanoveny i zákonem. Smluvní partneři tj. poskytovatelé veřejných služeb by měli mít určitou úroveň jistoty (finanční, právní apod.) o dosažitelnosti podpory vázané na příslušnou veřejnou službu za stanovených podmínek na straně jedné, a občané tj. klienti, by pak měli mít určitou úroveň jistoty o dosažitelnosti spotřeby veřejné služby za dané, případně prokazatelné situace, tedy v rámci svých oprávněných očekávání a dle stanovených standardů. Obdobně se ke standardizaci veřejné služby vyjadřuje [18, s. 17]. Veřejná služba „je poskytovaná ve formě určité normy, která zaručuje (kvalitativní, kvantitativní, resp. kvalitativně kvantitativní mix) stejnost poskytovaného druhu veřejné služby v rámci

daného teritoria. Přijatý standard dané veřejné služby pak vyjadřuje kvalitativní či kvantitativní (resp. obojí) požadavky na danou veřejnou službu v předem stanovené kvalitativní míře a kvantitativním rozpětí.“

## 1.2 Standardizace veřejných služeb v České republice

V České republice nastal zlom po roce 2000, kdy se vlády ČR k problematice řešení dostupnosti a kvality veřejných služeb aktivně přihlásily. V programovém prohlášení ze srpna 2002 vláda kladla důraz zejména na zachování kvality veřejných služeb a zajištění dostupnosti veřejných služeb z pohledu občana. Jako základní cíle v příslušných oblastech vláda mimo jiné vytýčila zlepšení dopravní obslužnosti, zachování územní dostupnosti poštovních služeb, posílení efektivní sítě sociálních služeb, zvýšení kvality vzdělávání, podporu dostupnosti širokého spektra forem sportovní činnosti, standardizaci jednotlivých druhů a forem zdravotní péče a podporu kultury [23].

U věcných veřejných služeb, které byly příslušnými rezorty označeny v ČR jako „vhodné ke standardizaci“ jsou uvedeny způsoby, které byly využity pro řešení jejich dostupnosti a kvality. Příslušné resorty při výběru vhodných možností vycházely z následujících alternativ [4]:

- Stanovení standardů v právním předpise,
- stanovení úkolů státní organizaci,
- úprava licenčních podmínek,
- vytvoření podmínek sdružování obcí za stanoveným účelem,
- doporučení v resortních koncepcích,
- komunitní plánování,
- řešení transparentnosti,
- řešení porovnáním a soutěžením – metoda benchmarkingu.

Tendence stanovené vládou ČR v roce 2002 pokračovaly v různé intenzitě i v dalším období s tím, že všechny výše uvedené způsoby jsou využitelné k zajištění či podpoře odpovídající kvality a dostupnosti veřejných služeb i v současné době. Přehled skutečně dosažených definic a standardů věcných veřejných služeb (původně vybraných v roce 2002 ke standardizaci) uvádí Tab. 1.

**Tab. 1: Současný stav standardizace věcných veřejných služeb v ČR**

Veřejné služby	Celkem v r. 2002 vybraných	Celkem do r. 2012 definovaných	% úspěšnost v definování	Celkem v r. 2012 standardizovaných	% úspěšnost standardizace
Sociální služby	27	27	100	24	89
Zdravotnictví	10	10	100	4	40
Školství	25	21	84	0	0
Kultura a tělesná kultura	3	3	100	3	100
Doprava	1	1	100	1	100
Informační služby	3	1	33	1	33
Celkem	69	63	-	33	-

Zdroj: [24, s. 84]

Z Tab. 1 vyplývá, že v obou případech, tj. definovat všechny vybrané věcné veřejné služby a posléze je standardizovat, se vybrané resorty zhostily s různou intenzitou a tomu odpovídají i dosažené výsledky. Vzhledem k tomu, že proces standardizace věcných veřejných služeb pokračuje i na jiných úrovních (nikoliv jen ve vztahu k Usnesení vlády ČR z roku 2002) je v dalším textu podrobněji věnována pozornost zavedeným standardům v odvětví sociálních služeb v ČR.

### **1.2.1 Standardizace sociálních služeb v České republice**

Standardizaci sociálních služeb v ČR je věnována systematická pozornost z hlediska kvality poskytovaných sociálních služeb od roku 2000. Kvalita sociálních služeb se odvíjí od uspokojení potřeb a zájmů nejenom samotných uživatelů služeb, ale i zájmů zadavatelů služeb, tedy těch subjektů, které služby objednávají a platí z veřejných zdrojů - např. obcí, krajů či státu. Standardy kvality a principy sociálních služeb jsou definovány zákonem č. 108/2006 Sb., o sociálních službách a zaměřují se na standardy procedurální, personální a provozní. Kromě zákonných standardů kvality sociálních služeb jsou definovány i druhové standardy sociálních služeb [3]; [7].

Menší důraz byl zatím kladen na hodnocení vybavenosti sociálními službami na úrovni územních celků [26];[20];[7] na základě doporučených standardů kvantitativního charakteru (dle stanoveného počtu míst nebo osob pro konkrétní službu). Doposud byly provedeny tři analýzy vývoje vybavenosti územních celků službami sociální péče pro staré a zdravotně postižené občany. Poprvé byla zpracována v polovině 90. let minulého století [10], kde byly analyzovány údaje za rok 1995 a důraz byl kladen především na analýzu vybavenosti jednotlivých okresů místy v domovech důchodců, v domovech-penzionech pro důchodce, v domech s pečovatelskou službou a vybavenost pečovatelskou službou. Další analýzy vybavenosti regionů službami sociální péče se realizovaly v roce 2002, kde byly analyzovány údaje za rok 2000 a v roce 2006, kde byly analyzovány údaje za rok 2005.

## **2 Metody**

Klíčovými metodami vědeckého zkoumání jsou metody klasifikační analýzy, komparace a abstrakce při tvorbě teoreticko-metodologického rámce řešení problematiky, metody syntézy a částečné indukce při vyvozování závěrů výzkumu. V aplikační části je použita metoda analýzy sekundárních dat, metoda vícerozměrné analýzy a komparace.

Analýza vybavenosti krajů ČR vychází z dostupných sekundárních statistických dat Ministerstva práce a sociálních věcí ČR. Vybavenost krajů ČR na příkladech služeb sociální péče pobytového charakteru (domovy pro seniory, domovy se zvláštním režimem, týdenní stacionáře) a služeb ambulantního a terénního charakteru (denní stacionáře, centra denních služeb, pečovatelská služba) v letech 2007 a 2011 je porovnána s doporučenými standardy.

Pro porovnání krajů ČR dle vybavenosti vybranými službami sociální péče v letech 2007 a 2011 je použita metoda vícerozměrné analýzy - metoda mnohorozměrného škálování, která se používá především k porovnání objektů (v tomto případě krajů ČR), kdy není znám podklad rozměrů srovnání. Cílem mnohorozměrného škálování je určit jak počet dimenzí, tak polohu objektu (souřadnice objektu). Znamená to, že čím je větší podobnost mezi dvěma objekty (krají ČR), tím by měly být blíže body, které je v modelu zobrazují. Výhodou mnohorozměrného škálování je, že nevyžaduje předpoklady linearity, metricity nebo vícerozměrné normality. Mnohorozměrné škálování umožňuje analyzovat i relativní četnosti a převést je na matici vzdáleností, z níž je následně vytvořen bodový graf znázorňující podobnost či vzdálenost objektů. Výstup mnohorozměrného škálování má

podobu bodového grafu ("percepční mapy"), ve kterém osy představují základní rozměry (dimenze) a body produkty, respondenty, názory, nebo jiné objekty pro srovnání. Rozhodující pro posouzení validity výsledků mnohorozměrného škálování jsou dva ukazatele:

- Míra dobré shody (S-stress) rozdílu mezi vzdálenostmi objektů vypočtených pomocí mnohorozměrného škálování a skutečnými vzdálenostmi objektů před jejím provedením. Čím nižší nabývá hodnoty (minimum 0, maximum 1), tím lepší je shoda.
- Čtverec korelačního koeficientu (RSQ) vstupních vzdáleností objektů a vzdáleností, které jsou vypočteny mnohorozměrným škálováním a určeny ze souřadnicových hodnot jednotlivých objektů v percepční mapě s příslušným počtem dimenzí. RSQ může nabývat hodnot v intervalu  $<0;1>$ , kdy hodnoty  $\geq 0,60$  jsou považovány za přijatelné pro validitu výsledků [12]; [8].

### 3 Aplikace standardů v odvětví sociálních služeb v České republice

Vyjdeme-li ze skutečnosti, že významnou pomůckou při hodnocení vývoje sociálních služeb mohou být návrhy úrovně standardů (normativů) vybavenosti jednotlivých regionů službami sociální péče, které byly zpracovány bývalým Federálním ministerstvem práce a sociálních věcí v polovině 80. let 20. století, ale do praxe nebyly nikdy zavedeny, nabízí se možnost tyto standardy ověřit v současných podmínkách [26].

#### 3.1 Hodnocení vybavenosti vybraných služeb sociální péče v krajích ČR dle doporučených standardů

Hodnocení vybavenosti vybraných služeb sociální péče v krajích ČR je provedeno v letech 2007 a 2011 dle doporučených standardů z roku 2010. Vybrané služby sociální péče pobytového charakteru (domovy pro seniory, domovy se zvláštním režimem, týdenní stacionáře) jsou porovnány s doporučeným standardem vybavenosti místy v domovech pro seniory v relaci na 1000 osob starších 80 let (tj. 160 míst) a služby sociální péče ambulantního a terénního charakteru (denní stacionáře, centra denních služeb, pečovatelská služba) jsou hodnoceny dle počtu osob, kterým je poskytována pečovatelská služba v relaci na 1000 osob starších 65 let (tj. 75 osob). Blíže doporučené standardy uvádí Tab. 2.

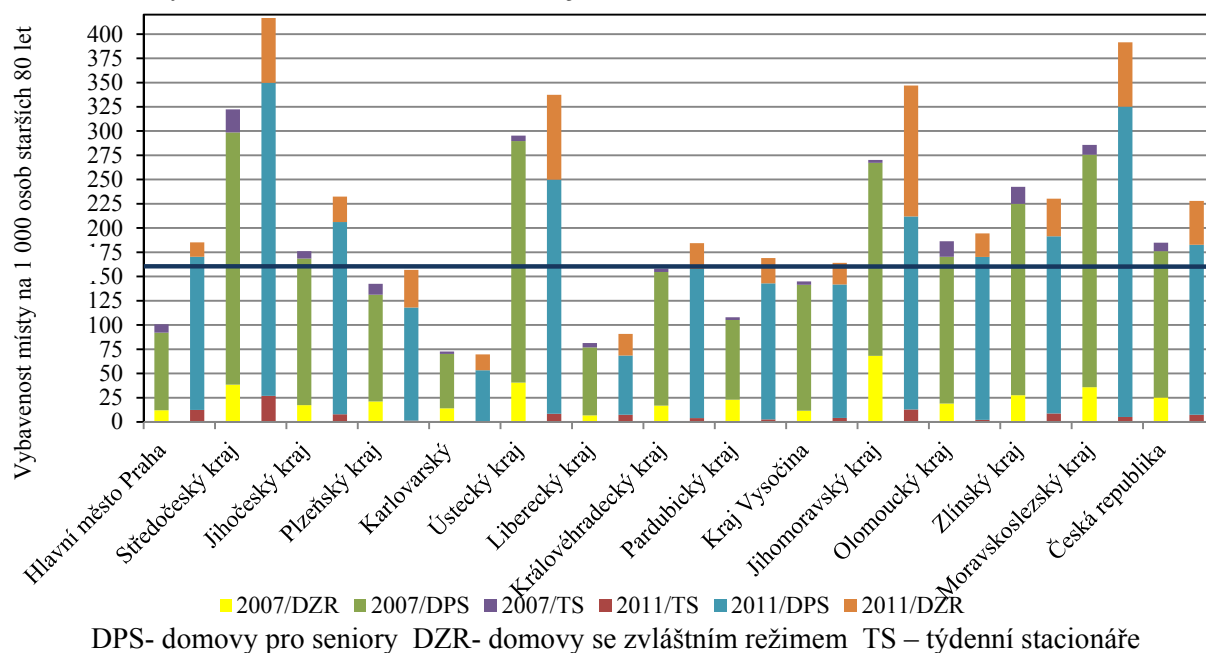
**Tab. 2: Doporučené standardy vybavenosti službami pro staré a zdravotně postižené z roku 2010**

Doporučené standardy vybavenosti pro vybrané služby sociální péče	Vybavenost místy/počtu osob
Vybavenost místy v domovech pro seniory na 1 000 osob 80+	160,00 míst
Počet osob, kterým je poskytována pečovatelská služba na 1 000 osob 65+	75,00 osob

*Zdroj: [26, s. 47]*

Společně hodnocenou vybavenost místy v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a týdenních stacionářích v krajích ČR v roce 2007 a 2011 v porovnání s doporučeným standardem pro vybavenost místy v domovech pro seniory na 1000 osob starších 80 let dokumentuje Obr. 1.

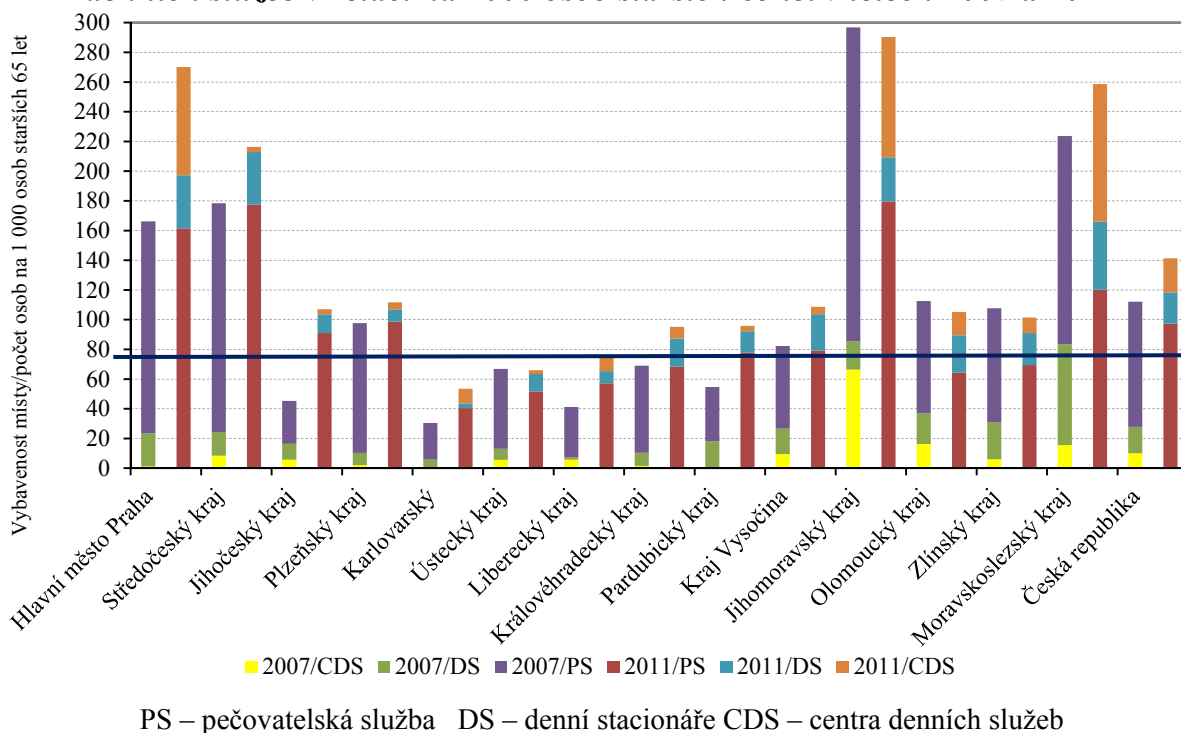
**Obr. 1: Vybavenost míst v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a týdenních stacionářích v krajích ČR na 1 000 osob starších 80 let**



Zdroj: vlastní výpočty a zpracování dle [13];[14]

V průběhu sledovaných let společně hodnocená vybavenost míst v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a v týdenních stacionářích nejvýrazněji vzrostla v hlavním městě Praze, ve Středočeském a Moravskoslezském kraji, dále i v kraji Jihočeském, Ústeckém a Jihomoravském. V současné době společná vybavenost míst v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a v týdenních stacionářích ve většině krajů ČR převyšuje doporučený standard 160 míst pro osoby starší 80 let.

**Obr. 2: Společná vybavenost pečovatelskou službou, denních stacionářů a centrech denních služeb v relaci na 1000 osob starších 65 let v letech 2007 a 2011**



PS – pečovatelská služba DS – denní stacionáře CDS – centra denních služeb

Zdroj: vlastní výpočty a zpracování dle [13];[14]

Společná vybavenost pečovatelskou službou, místy v denních stacionářích a v centrech denních služeb (Obr. 2) byla, v porovnání s doporučeným standardem (75 míst na 1000 osob starších 65 let), ve většině krajů dostačující. K největšímu nárůstu ve vybavenosti těmito službami došlo mezi léty 2007 a 2011 v kraji Moravskoslezském, Hlavním městě Praze a kraji Středočeském, což bylo způsobeno především rostoucí vybaveností místy v denních stacionářích nebo v centrech denních služeb.

### **3.2 Porovnání krajů ČR dle vybavenosti službami sociální péče metodou mnohorozměrného škálování**

Metoda mnohorozměrného škálování (MDS), která odhaluje podstatné dimenze na základě podobnosti nebo vzdálenosti objektů, je použita pro porovnání vybavenosti krajů ČR vybranými službami sociální péče pobytového, ambulantního a terénního charakteru v letech 2007 a 2011.

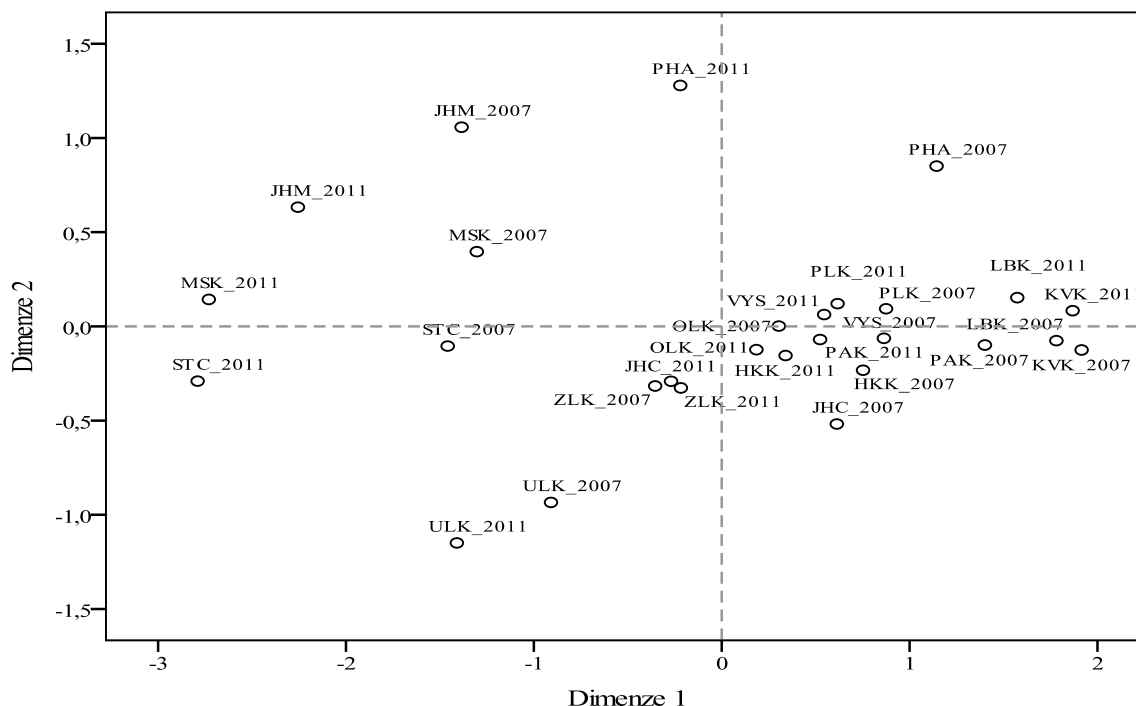
Pro posouzení validity výsledků mnohorozměrného škálování je rozhodující  $S\text{-stress} = 0,0$  tj. míra dobré shody rozdílů mezi vzdálenostmi objektů (krajů ČR) a  $RSQ = 1,0$ , tj. čtverec korelačního koeficientu vstupních vzdáleností objektů a vzdáleností vypočtených mnohorozměrným škálováním. Ukazatel RSQ dosáhl hodnoty 1,0 čímž byla prokázána kvalita modelu mnohorozměrného škálování při použití dvou os a případná třetí dimenze by již do modelu nepřinesla žádnou podstatnou informaci.

Mezi kraji ČR (Obr. 3) jsou větší rozdíly z pohledu vybavenosti službami sociální péče pobytového charakteru, což dokazují vzdálenosti na dimenzi 1, kde se hodnoty pohybují v rozmezí od -3 do 2. Hodnoty na dimenzi 2 (vybavenost službami sociální péče ambulantního a terénního charakteru) se pohybují v rozmezí od -1,5 do 1,5. Z Obr. 3 vyplývají následující vztahy:

- Pro dimenzi 1 platí, že čím se kraje ČR posouvají více doleva, tím jsou vyšší hodnoty vybavenosti míst u pobytových služeb sociální péče (vybavenost míst v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a týdenních stacionářích). Naopak pokud se kraje posouvají doprava, vybavenost u pobytových služeb sociální péče se snižuje. Hodnoty vybavenosti službami sociální péče kolem 0 představují střední hodnoty.
- Pro dimenzi 2 platí, že čím více se kraje ČR posouvají nahoru, tím jsou vyšší hodnoty vybavenosti terénních a ambulantních služeb sociální péče (vybavenost míst v denních stacionářích, v centrech denních služeb a vybavenost pečovatelskou službou). Naopak čím více se kraje posouvají dolů, tím je vybavenost těmito službami nižší.

Strukturu podobností krajů ČR dle vybavenosti vybranými službami sociální péče pobytového, ambulantního a terénního charakteru v letech 2007 a 2011 zachycenou na dvou dimenzích dokumentuje Obr. 3.

**Obr. 3: Porovnání krajů ČR dle vybavenosti vybranými službami sociální péče v letech 2007 a 2011**



*Zdroj: vlastní zpracování v programu SPSS*

Z Obr. 3 vyplývá rozdělení krajů ČR do 4 shluků podle podobné nebo odlišné vybavenosti vybranými službami sociální péče pobytového charakteru (na dimenzi 1) a dle vybavenosti službami ambulantního a terénního charakteru (na dimenzi 2). Rozdělení krajů ČR do shluků dokumentuje Tab. 3.

**Tab. 3: Rozdělení krajů ČR do shluků podle vybavenosti vybranými službami sociální péče v letech 2007 a 2011**

Přehled shluků	Kraje ČR dle vybavenosti vybranými službami sociální péče
Shluk 1	PHA 2007, PHA 2011,
Shluk 2	STC 2007, STC 2011, MSK 2007, MSK 2011, JHM 2007, JHM 2011
Shluk 3	ULK 2007, ULK 2011
Shluk 4	ZLK 2007, ZLK 2011, JHC 2007, JHC 2011, HKK 2007, HKK 2011, OLK 2007, OLK 2011, VYS 2007, VYS 2011, PAK 2007, PAK 2011, PLK 2007, PLK 2011, LBK 2007, LBK 2011, KVK 2007, KVK 2011

Legenda: PHA – Hlavní město Praha, STC - Středočeský kraj, JHC – Jihočeský kraj, PLK - Plzeňský kraj, KVK - Karlovarský kraj, ULK - Ústecký kraj, LBK - Liberecký kraj, HKK - Královéhradecký kraj, PAK- Pardubický kraj, VYS - Kraj Vysočina, JHM - Jihomoravský kraj, OLK – Olomoucký kraj, ZLK - Zlínský kraj, MSK- Moravskoslezský kraj

*Zdroj: vlastní zpracování v programu SPSS*

Kraje ČR na základě porovnání (dle zastoupení vybranými službami sociální péče a dle struktury vybavenosti službami sociální péče terénního, ambulantního a pobytového charakteru) v letech 2007 a 2011 (viz. Obr. 3 a Tab. 3) jsou rozděleny do 4 shluků:

Shluk 1 – Hlavní město Praha (PHA) patřilo v roce 2007 a 2011 ke krajům s vyšší vybaveností službami sociální péče ambulantního a terénního charakteru (tj. vybavenost



míst v denních stacionářích, v centrech denních služeb a počet osob využívajících pečovatelskou službu), ale s nižší vybaveností službami sociální péče pobytového charakteru (tj. vybavenost míst v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a v týdenních stacionářích). V průběhu let 2007 a 2011 došlo v Hlavním městě Praze k nejvyššímu nárůstu vybavenosti u služeb terénních (počet osob, kterým je poskytována pečovatelská služba).

Shluk 2 - tvoří Středočeský kraj (STC), Moravskoslezský kraj (MSK) a Jihomoravský kraj (JHM), které v letech 2007 a 2011 představovaly kraje s nejvyšší vybaveností službami sociální péče pobytového i ambulantního a terénního charakteru v rámci ČR. Jedná se zároveň o populačně největší kraje ČR. V letech 2007 a 2011 došlo v těchto krajích k nejvýraznějšímu nárůstu společně hodnocené vybavenosti u služeb pobytového charakteru (vybavenost místy v domovech pro seniory a v domovech se zvláštním režimem). V Jihomoravském kraji (JHM) v letech 2007 a 2011 naopak došlo ke snížení vybavenosti počtu míst nebo osob u služeb ambulantního a terénního charakteru (denní stacionáře, centra denních služeb a pečovatelská služba).

Shluk 3 - Ústecký kraj (ULK), který se v letech 2007 a 2011 vyznačoval jednou z nejvyšších vybaveností pobytovými službami sociální péče, ale dosahoval nižší vybavenosti službami sociální péče ambulantního a terénního charakteru (počet míst v denních stacionářích, v centrech denních služeb a počet osob s pečovatelskou službou).

Shluk 4 tvoří devět krajů ČR. Olomoucký kraj (OLK), Zlínský kraj (ZLK), Jihočeský kraj (JHC), Plzeňský kraj (PLK), Královéhradecký kraj (HKK), Pardubický kraj (PAK), kraj Vysočina (VYS), Liberecký kraj (LBK) a Karlovarský kraj (KVK). V letech 2007 a 2011 Olomoucký kraj (OLK), Zlínský kraj (ZLK), Jihočeský kraj (JHC) a Královéhradecký kraj (HKK) vykazovaly mírně nadprůměrnou vybavenost službami sociální péče pobytového charakteru (tj. vybavenost míst v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a v týdenních stacionářích). V letech 2007 a 2011 byl patrný nejvýraznější nárůst vybavenosti v Jihočeském kraji (JHC) u míst v domovech pro seniory a v domovech se zvláštním režimem. Naopak ve Zlínském kraji (ZLK) se projevil mírný pokles vybavenosti míst v týdenních stacionářích. Plzeňský kraj (PLK), Pardubický kraj (PAK) a kraj Vysočina (VYS) se vyznačovaly v letech 2007 a 2011 průměrnou vybaveností jak u pobytových služeb sociální péče, tak i průměrnou vybaveností služeb sociální péče ambulantních a terénních (tj. vybavenost pečovatelskou službou, vybavenost míst v denních stacionářích a v centrech denních služeb). Naopak Liberecký kraj (LBK) a Karlovarský (KVK) v tomto shluku vykazovaly v letech 2007 a 2011 nejnižší vybavenost službami sociální péče pobytového, ambulantního i terénního charakteru.

#### **4 Diskuze**

Současné hodnocení vybavenosti krajů sociálními službami probíhá na základě doporučených standardů kvantitativního charakteru tj. stanoveného počtu míst nebo osob pro konkrétní službu [11]; [20]; [26]; [7].

Z výsledků hodnocení vybavenosti vybraných služeb sociální péče v krajích ČR je možné konstatovat, že společná vybavenost místy v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a v týdenních stacionářích (Obr. 1), ve většině krajů ČR (kromě kraje Karlovarského a Libereckého) doporučený standard 160 míst v relaci na 1 000 osob starších 80 let převyšuje. V souvislosti s demografickým vývojem a stárnutím

populace by mohlo v dalších letech dojít k navýšení požadavků na stávající kapacity míst u služeb dlouhodobé péče (zdravotně - sociální služby), které využívají zejména osoby starší 80 let a osoby se zdravotním postižením. Společná vybavenost místy v denních stacionářích, centrech denních služeb a vybavenost pečovatelskou službou v krajích ČR (Obr. 2) byla hodnocena, v porovnání s doporučeným standardem (75 míst na 1 000 osob starších 65 let), ve většině krajů jako dostačující. S procesem transformace sociálních služeb lze v následujících letech v krajích ČR předpokládat trend spojený s deinstitucionalizací sociálních služeb tj. omezováním služeb pobytového charakteru a naopak rozšířením nabídky služeb ambulantních a terénních.

Na základě porovnání krajů ČR dle vybavenosti vybranými službami sociální péče pobytového, ambulantního a terénního charakteru v letech 2007 a 2011 (Obr. 3) můžeme konstatovat, že mezi kraje nejméně si podobné vzhledem k zastoupení vybranými službami sociální péče patří populačně největší kraje Středočeský, Moravskoslezský a Jihomoravský kraj (shluk 2) s nejvyšší vybaveností vybranými službami sociální péče, což může souviset i s územní dostupností služeb v těchto krajích. Naopak Liberecký a Karlovarský kraj (ve shluku 4) vykazovaly nejnižší vybavenost vybranými službami sociální péče, což souvisí i se skutečností, že se jedná o kraje s nejmenším počtem obyvatel. Z porovnání krajů ČR dle struktury vybavenosti vybranými službami sociální péče (Obr. 3) dále vyplynulo, že mezi kraje nejméně si podobné patří kraj Ústecký (shluk 3) s převažující vybaveností pobytových služeb sociální péče (tj. vybavenost místy v domovech pro seniory, v domovech se zvláštním režimem a v týdenních stacionářích) a Hlavní město Praha (shluk 1) s převažující vybaveností terénními a ambulantními službami tj. počet osob s pečovatelskou službou, počet míst v denních stacionářích a v centrech denních služeb, což může souviset i s větší dostupností těchto služeb v Hlavním městě Praze.

V souvislosti s hodnocením vybavenosti sociálními službami v ČR zůstávají ještě některé otevřené problémy. V jednotlivých krajích dle [20]; [26] určité rozdíly v rozsahu poskytovaných sociálních služeb souvisí zejména s mírou urbanizace, s věkovou, kvalifikační, profesní a sociální strukturou obyvatelstva na daném území, se strukturou osídlení jednotlivých územních celků, s velikostí obcí a s hustotou obyvatelstva. Proto námětem pro další výzkum může být hodnocení vybavenosti krajů ČR službami sociální péče s přihlédnutím k územní a ekonomické dostupnosti služeb nebo věkové struktuře obyvatelstva v krajích využívajících tyto služby.

## **Závěr**

Standardizace veřejných služeb v České republice je realizována v rámci příslušných resortů u věcných veřejných služeb, které byly označeny jako vhodné ke standardizaci. Jedná se zejména o služby sociální, služby ve zdravotnictví, služby ve školství, v kultuře, v dopravě a informační služby, kdy vytvořené standardy mají převážně dobrovolný charakter.

Nejpropracovanější je v ČR standardizace sociálních služeb, kde jsou vytvořeny a zavedeny do praxe standardy kvalitativního i kvantitativního charakteru. Standardizaci sociálních služeb je věnována systematická pozornost z hlediska kvality poskytovaných sociálních služeb od roku 2000. Standardy kvality a principy sociálních služeb jsou definovány zákonem o sociálních službách (s účinností od roku 2007) jako tzv. zákonné standardy a zaměřují se na standardy procedurální, personální a provozní. Pozornost je věnována i standardům kvantitativního charakteru tj. standardům vybavenosti území sociálními službami (podle stanoveného počtu míst nebo počtu osob pro konkrétní službu).

Při hodnocení rozsahu poskytovaných sociálních služeb v jednotlivých krajích je nutné vycházet z jejich vybavenosti, přičemž nelze uplatňovat stejná hlediska na celém území ČR. Vybavenost území sociálními službami je nutné posuzovat a rozvíjet dle [26]; [20] i v širších aspektech (územní a finanční dostupnost, návaznost služeb, informovanost občanů, kvalita výkonu služeb nebo ekonomická efektivnost), než jen samotnou přítomnost příslušných zařízení a aktivit.

## Reference

- [1] BENČO, J., KUVÍKOVÁ, H. A KOL. *Ekonomika veřejných služeb*. 1. vydání. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Ekonomická fakulta, 2011. 334 s. ISBN 978-80-557-0323-7
- [2] BUCHTA, M. *Od standardizace v technice ke standardizaci v ekonomice a managementu*. In *Standardizace veřejných služeb jako předpoklad efektivnosti rozvoje regionů*. Brno: Masarykova Univerzita, ESF, 2003, s. 35-42. ISBN 80-210-3192-1
- [3] ČÁMSKÝ, P., SEMBDNER, J., KRUTILOVÁ, D. *Sociální služby v ČR v teorii a praxi*. 1. vydání. Praha: Portál, 2011. 264 s. ISBN 978-80-262-0027-7
- [4] HALÁSEK, D. *Standardizace veřejných služeb*. 1. vydání. Ostrava: VŠB-TU, 2004. 152 s. ISBN 80-248-0685-1
- [5] HALÁSKOVÁ, M. *Veřejná správa a veřejné služby v zemích EU* 1. vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, Ekonomická fakulta 2012. 198 s. ISBN 978-80-248-2808-4
- [6] HALÁSKOVÁ, R. *Vybrané aspekty sociálních služeb pro seniory*. In *Aktuální otázky sociální politiky - teorie a praxe*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2012, roč. 6, s. 35-45. ISSN 1804-9095
- [7] HALÁSKOVÁ, R. *Význam standardizace sociálních služeb v době jejich liberalizace*. 1. vydání. Praha: VÚPSV, 2013. 137 s. ISBN 978-80-7416-118-6
- [8] HENDL, J. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. 4. vydání. Praha: Portál, 2012, 736 s. ISBN 978-80-262-0200-4
- [9] HUNČOVÁ, M. *Standarty veřejných služeb a participativní ekonomika*. In *Standardizace veřejných služeb jako předpoklad efektivnosti rozvoje regionů*. Brno: Masarykova Univerzita, ESF, 2003, s. 22-30. ISBN 80-210-3192-1
- [10] KOL. *Obce, města, regiony a sociální služby*. 1. vydání. Praha: Socioklub, 1997. 271 s. ISBN 80-902260-1-9
- [11] MATOUŠEK, O. *Sociální služby: legislativa, ekonomika, plánování, hodnocení*. 2. vydání. Praha: Portál, 2011. 200 s. ISBN 978-80-262-0041-3
- [12] MAZZOCCHI, M. *Statistics for Marketing and Consumer Research*. 1. vydání. London: Sage Publications, 2008. 412 s. ISBN 978-1-4129-1122-1
- [13] MPSV ČR: *Statistická ročenka z oblasti práce a sociálních věcí 2007*. 1. vydání. Praha, 2008. 196 s. ISBN 978-80-86878-83-6
- [14] MPSV ČR: *Statistická ročenka z oblasti práce a sociálních věcí 2011*. 1. vydání. Praha: 2012. 149 s. ISBN 978-80-7421-049-5

- [15] NĚMEC, J. Štandardy: áno alebo nie? In Standardizace veřejných služeb jako předpoklad efektivity rozvoje regionů. Brno: MU, ESF, 2003, s. 10-15. ISBN 80-210-3192-1
- [16] OCHRANA, F. Manažerské metody ve veřejném sektoru. 1. vydání. Praha: Ekopress, 2002. 216 s. ISBN 80-86119-51-3
- [17] OCHRANA, F. Veřejné služby – jejich poskytování, zadávání a hodnocení. 1. vydání. Praha: Ekopress, 2007. 168 s. ISBN 978-80-86929-31-6
- [18] OCHRANA, F. Veřejné služby - problém vymezení pojmu a standardizace. In Standardizace veřejných služeb jako předpoklad efektivity rozvoje regionů. Brno: Masarykova univerzita, ESF, 2003, s. 16-21. ISBN 80-210-3192-1
- [19] PRŮŠA, L. Efektivnost sociálních služeb: vybrané prvky a aspekty. 1. vydání. Praha: VÚPSV, 2007. 38 s. ISBN 978-80-87007-73-0
- [20] PRŮŠA, L., HORECKÝ, J. Poskytování služeb sociální péče pro seniory v České republice a ve Švýcarsku: mezinárodní komparace. 1. vydání Tábor: Asociace poskytovatelů sociálních služeb České republiky, 2012. 138 s. ISBN 978-80-904668-3-8
- [21] STIGLITZ, J. E. Ekonomie veřejného sektoru. 1. vydání. Praha: Grada, 1997. 661 s. ISBN 80-7169 -454-1
- [22] STRECKOVÁ, Y. Teorie veřejného sektoru. 1. vydání. Brno: Masarykova Univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, 1998. 181 s. ISBN 80-210-1737-6
- [23] Usnesení vlády ČR č. 164 ze dne 20. února 2002 k návrhu věcného záměru zákona o standardizaci vybraných veřejných služeb, vycházející z materiálu Rady Evropy a Evropské unie.
- [24] TESAŘOVÁ, Š. Proces standardizace veřejných služeb v České republice. Jindřichův Hradec: Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta managementu, 2012. 98 s. (Diplomová práce – vedoucí Ing. Jan Nový)
- [25] TOMEŠ, I. Sociální politika, teorie a mezinárodní zkušenost. 2. vydání. Praha: Socioklub, 2001. 262 s. ISBN 80-86484-00-9
- [26] VÍŠEK, P., PRŮŠA, L. Optimalizace sociálních služeb. 1. vydání. Praha: VÚPSV, 2012, 130 s. ISBN 978-80-7416-099-8
- [27] VÍTEK, M. Veřejné služby a jejich správa. 1. vydání. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001, 105 s. ISBN 80-7041-472-3

### **Kontaktní adresa**

**doc. Ing. Martina Halásková, Ph.D.**

VŠB –Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, Katedra veřejné ekonomiky

Sokolská 33, 701 21 Ostrava 1, Česká republika

E-mail: [martina.halaskova@vsb.cz](mailto:martina.halaskova@vsb.cz)

Tel. číslo:+420 597 322 315

**Ing. Renáta Halásková, Ph.D.**

Vysoká škola logistiky, Katedra ekonomických právních a společenských disciplín

Palackého 1381/25, 750 02 Přerov – město, Česká republika

E-mail: [renata.halaskova@vslg.cz](mailto:renata.halaskova@vslg.cz)

Tel. číslo: +420 581 259 121

Received: 01. 09. 2013

Reviewed: 20. 10. 2013, 21. 10. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# ANALÝZA EFEKTIVNOSTI VÝPŮJČNÍ SLUŽBY VE VEŘEJNÉ KNIHOVNĚ – PŘÍPADOVÁ STUDIE

## ANALYSIS OF EFFICIENCY OF LENDING SERVICES IN PUBLIC LIBRARY - CASE STUDY

**Pavla Koťátková Stránská**

**Abstract:** *The main objective of public service is to satisfy the public needs of society and to maximize the benefits to the individual users of those services. Perception of the importance of public services lies in the difficulty of determining the benefits of these services for society and the economy as a whole. Valuation of the benefits of public services and the effectiveness of the provision takes place ex post, i.e. based on a subjective assessment of consumers of these services. This paper focuses on determination of benefit lending services on case of the Municipality Library Kutná Hora.*

*The paper analyses efficiency of lending services. The analysis is based from relations benefits and costs. Benefit of lending services is based on the ability of consumers to express their willingness to pay for the lending service of their disposable income, or from another source e.g. tax assignation. The result of the paper will be determining the value of lending services the Municipality Library Kutná Hora.*

**Keywords:** *Lending services, Municipal Library Kutná Hora, WTP, Benefit.*

**JEL Classification:** *H41, H49.*

### Úvod

Získávání informací využitím služeb veřejných knihoven je nejen v současné době běžnou záležitostí. Řada zahraničních vědeckých studií [3, 5, 8, 9, 18] se snaží ocenit užitek spotřebitele vzniklý zejména spotřebou služeb veřejných knihoven (dále jen knihovnické služby). Ocenění užitku není záležitostí statickou, ale dynamickou. Dynamika ve spotřebě knihovnických služeb spočívá v její variabilitě v čase a charakteru spotřebitelů. Důležitým prvkem v rámci ocenění užitku plynoucí ze spotřeby knihovnických služeb je samotná schopnost spotřebitelů ocenit vzniklý užitek. [1] Je-li spotřebitel schopen stanovit hodnotu užitku v peněžních jednotkách plynoucí ze spotřeby knihovnických služeb, pak si uvědomuje jejich přínos.

Výše zmíněné zahraniční studie mají za hlavní cíl identifikovat metody, které lze aplikovat na problematiku ocenění užitku plynoucí ze spotřeby knihovnických služeb. Výsledkem není jen určení hodnoty knihovnických služeb v peněžních jednotkách, ale dochází k určení vstupní hodnoty pro analýzu efektivnosti veřejných financí.

V současné době, zejména v době, kdy se nejen evropské státy potýkají s neustále se zvyšujícím zadlužením veřejného sektoru, je nutné sledovat efektivní vynakládání veřejných financí, a tedy poskytovat veřejné služby co možná nejefektivněji. Efektivně poskytované služby jsou ty služby, jenž vytvoří vyšší přínos, resp. užitek, než jsou náklady, které je nutné vynaložit na jejich poskytování.

Cílem příspěvku je stanovit přínos výpůjční služby na příkladu Městské knihovny Kutná Hora (dále jen MKKH). Přínos výpůjční služby bude vycházet ze schopnosti spotřebitelů vyjádřit svou ochotu platit za výpůjční službu ze svého disponibilního důchodu, případně z jiného zdroje a to daňové asignace. Výpůjční služba byla vybrána z toho důvodu, že představuje hlavní a významnou službu, kterou veřejné knihovny zabezpečují a poskytují. K naplnění stanoveného cíle byly využity výsledky z dotazníkového šetření konaného v MKKH.

## 1 Teoretický rámec

### 1.1 Definice výpůjční služby

Výpůjční služba je jednou z mnoha dalších knihovnických služeb, které knihovny (ať veřejné, vědecké aj.) nabízí. Základní typy knihovnických služeb definoval např. ve své publikaci Hemola [12], které rozdělil na tři typy, a to služby primární, sekundární a terciární. Výpůjční služba dle Hemoly patří do služeb primárních. Primární služby zpřístupňují primární dokumenty<sup>2</sup> uložených v knihovnických fondech. Již z názvu služby vypovídá o tom, že se jedná o službu historicky nejstarší a prvotní službu poskytovanou uživatelům knihovny. [4] Služba měla zajistit fyzický přístup k dokumentům, které byly těžko dostupné. Do této skupiny primárních služeb patří: [12]

- Služby výpůjční (jedná se o zpřístupnění dokumentů uživatelům knihovny buď v prezenční či absenční formě, v rámci této služby jsou dále rozlišovány služby: služba rezervační; meziknihovni výpůjční služba – MVS; mezinárodní meziknihovni výpůjční služba – MMVS; cirkulační výpůjční služba – služba poskytována zejména ve vědeckých knihovnách, kdy dokument obíhá mezi čtenáři či mezi knihovnami dle předem definovaného schématu;
- služby kopírovací (uživatel knihovny disponuje pouze kopií ve fyzické podobě, v rámci této služby se lze setkat se službou reprografickou – uživatelům knihovny je zhotovena kopie z digitálního dokumentu; již méně často se vyskytující je poskytování služby mikrografické – zhotovení mikrografické kopie, resp. zmenšeniny z původního dokumentu;
- primární digitální služby (nový způsob přístupu k primárním dokumentům v režimu online i offline; přístup do počítačového systému plných textů (plnotextové databáze) bez tištěných substitutů – e-knihy, e-časopisy; výhodou této služby je zpřístupnění dokumentů v aktuálním znění oproti dokumentům v tištěné podobě nebo k historickým dokumentům, kde je nutná ochrana originálu před poškozením či znehodnocením; součástí této služby je služba dálkového dodání dokumentů (ve zkr. DDD) v rámci Virtuální polytechnické knihovny, resp. Elektronického dodávání dokumentů (EDD) fungující od 80. let 20. století – dochází k dodání dokumentů (e-kopie dokumentů) na vyžádání uživatelem knihovny, přičemž originál může být ve verzi tištěné či elektronické.

V České republice tyto služby poskytuje např. odborná knihovna Centrum informačních a knihovnických služeb VŠE Praha, Zemědělská a potravinářská knihovna Praha.

---

<sup>2</sup> Primární dokumenty zaznamenávají myšlenky, ideje a poznatky, resp. jsou to původní dokumenty. Jedná se o literaturu odbornou i krásnou, která není redukována knihovnou. Do této skupiny dokumentů patří též digitální textové dokumenty, zkrácené překlady, přetisky, encyklopedie, dokumenty sumarizační.

- překladatelsko-tlumočnické služby (zajišťují uživatelům knihovny přístup k dokumentům v jazyce jim srozumitelném).

Tyto služby (překladatelsko-tlumočnické) jsou poskytovány pouze v některých knihovnách, např. Škoda-Auto Ml. Boleslav, Odborná knihovna Ministerstva financí ČR, Ústřední zemědělská a potravinářská knihovna.

Vedle Hemoly [12] lze nalézt další přístup ke knihovnickým službám (a tedy i k výpůjční službě), a to v knihovním zákoně. Některé knihovnické služby jsou vykonávány ze zákona č. 257/2001 Sb., o knihovnách a podmínkách provozování veřejných knihovnických a informačních služeb (dále jen „knihovní zákon“). Tento zákon č. 257/2001 Sb., v § 4 a § 14 vymezuje veřejné knihovnické a informační služby, které jsou poskytovány knihovnou bezplatně, a u některých služeb je stanoven administrativní poplatek. [25] Výpůjční služba je dle výše uvedeného zákona vykonávána bezplatně. Též je rozlišována forma výpůjční služby, a to na službu výpůjční absenční (zpřístupnění knihovních dokumentů z knihovního fondu knihovny pro studium mimo budovu knihovny) a službu výpůjční prezenční (zpřístupnění knihovních dokumentů z knihovního fondu knihovny pro studium v budově knihovny).

Výpůjční služba dle zákona o knihovnách a dalších dokumentech<sup>3</sup> je definována jako služba, která zajišťuje uživatelům knihovny (registrovaným čtenářům) zapůjčení dokumentu/ů (ať pro prezenční či absenční formu), který je/jsou v knihovním fondu dané knihovny. [16, 20, 21]

## 1.2 Přístupy k ocenění služeb poskytovaných veřejnými knihovnami

Analýzy efektivnosti veřejných služeb využívají nejčastěji princip odvození z metody analýzy užitků a nákladů, tedy z metody CBA (ang. překl. Cost-benefit analysis). Určení a stanovení hodnoty nákladů je poměrně jednoduché. Náklady celkové na veřejné služby vychází z dohod vytvořených na trzích. Ocenění nákladů je tedy tržní, přičemž je nutné využít při ocenění tzv. rektifikaci tržní ceny<sup>4</sup>. Využívají se tedy tzv. stínové ceny<sup>5</sup>, z důvodu nutnosti započítat nejen explicitní náklady, ale též i implicitní (skryté) náklady. Velice problematické je ohodnocení užitků. Ocenění užitků je subjektivní, neboť vychází z ocenění užitků spotřebiteli, kteří vnímají užitek plynoucí ze spotřeby veřejných služeb různě. Z tohoto důvodu je nutné využívat pro souhrnné ocenění užitků empirická šetření. Princip spočívá v dotazování, kdy dochází ke zjištění hodnoty veřejných služeb (resp. veřejné služby) přímo od spotřebitelů. [2, 21]

Pro potřeby výše uvedeného empirického šetření se v praxi využívají dvě metody, a to:

- Metoda WTP (ang. překl. *Willingness To Pay*);
- metoda WTA (ang. překl. *Willingness To Accept compensation*).

Metoda WTP zjišťuje ochotu platit za spotřebu veřejné služby (tzn. snížit svůj disponibilní důchod) a metoda WTA se zaměřuje na ochotu přijmout kompenzaci za nespotřebování.

Nejčastěji se v praxi využívá přístup WTP [9, 10, 11, 13, 14]. A to proto, že studie zaměřené na stanovení preferencí ukázaly významné rozdíly ve výsledcích při použití WTA

<sup>3</sup> Mezi základní a důležité dokumenty definující knihovnické služby patří:[7, 16, 17, 20, 25].

<sup>4</sup> Rektifikace tržní ceny = úprava tržní ceny, neboť tržní ceny nezohledňují celospolečenské náklady.

<sup>5</sup> Stínová cena = upravená cena (např. upravená o velikost dotace).



a WTP. Nejvýznamnějším rozdílem je fakt, že při použití metody WTA jsou uváděny zpravidla vyšší hodnoty, než při využití metody WTP. Toto zjištění vyplývá z faktu, že pokud respondenti rozhodují o nákladech, které sami ponесou (v případě metody WTP), budou odhady těchto nákladů vždy podhodnoceny, než pokud budou respondenti zvažovat kompenzaci, která jim bude poskytnuta například z veřejných zdrojů (v případě metody WTA). [13, 14, 21]

Ochota platit (WTP) je metodou zkoumání ochoty subjektu platit za určitou službu. Vyjadřuje peněžní částku, jejíž obětování je pro subjekt naprosto shodné jako zachování status quo (v případě kladného efektu), nebo také peněžní částku, při jejímž přijetí je subjekt indiferentní mezi ní a spotřebou daného statku (v případě negativního efektu). [10, 13, 14, 20]

### 1.3 Měření efektivity poskytování výpůjční služby

Vymezení pojmu efektivity v ekonomické praxi je nejednotné a lze se setkat s různými přístupy k jeho vymezení. Dle Tetřevové [23] pojem efektivity představuje absenci plýtvání. Jinými slovy řečeno, je snahou z dostupných zdrojů maximalizovat užitek a množství statků vedoucí k uspokojení potřeb jednotlivců.

Podobný pohled přináší Cejthamr [6], který definuje pojem efektivity jako takové využití vzácných zdrojů, které přináší maximální úroveň uspokojení dosažitelného při daných vstupech.

Dle Ochrany [19] lze efektivity vyjádřit jako poměr mezi přínosy, reprezentující vstupy, a náklady, které představují výstup. Blíže viz následující vzorec (1).

$$E = \frac{\text{užitky}}{\text{náklady}} > 1, \quad (1)$$

kde  $E$  ... efektivity

$> 1$  ... pokud platí, jedná se o efektivity.

Přínosy ve vzorci vychází z podrobné analýzy přínosů (resp. užitků), které jsou oceněny v peněžních jednotkách. K ocenění v peněžních jednotkách je v některých případech nutné použít metody k tomu určené (viz kap. 1.2).

V rámci posouzení efektivity je stanoven předpoklad, aby výsledek vyšel vyšší než jedna, tzn., kolik užítka (resp. jaký přínos) přinese jedna vynaložená koruna, v tomto případě na výpůjční službu.

Vzorec (1) dle Ochrany [19] bude následně využit dále v příspěvku k naplnění a dosažení stanoveného cíle.

## 2 Metodika výzkumu

Ve výzkumu byla použita pro ocenění knihovnických služeb metoda kontingentního oceňování s aplikací přístupu WTP. Primární data vstupující do metody WTP byla získána pomocí empirického dotazníkového šetření formou elektronické verze dotazníku (typ CAWI). Dotazníkové šetření proběhlo v roce 2013 u vybrané veřejné knihovny, a to MKKH. Průzkum byl realizován s podporou Ministerstva kultury.

Výzkumný záměr byl zaměřen na vyčíslení hodnoty služeb knihovny a kvantifikaci užítka plynoucího z existence veřejné knihovny přímo jejími uživateli. Základní panel respondentů byl tvořen pouze uživateli dané knihovny. Celkový počet respondentů, kteří se

zúčastnili dotazníkového šetření probíhajícího elektronickou formou (typ CAWI) a otevřeným průzkumem v období květen až červen 2013, byl 169. Celkový počet čtenářů knihovny činí 2 400.

Mezi členy panelu byli náhodně vybráni uživatelé MKKH, kteří splnili tato kritéria:

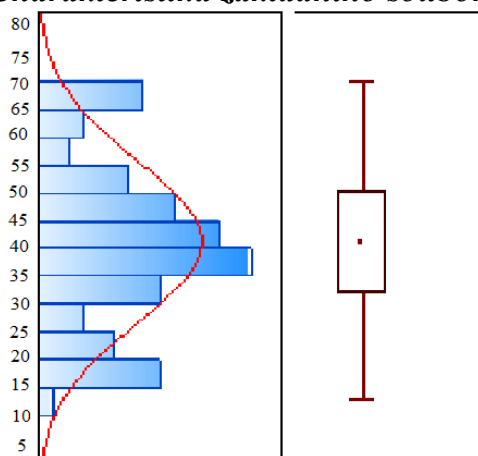
- Věk 15+ (1994 a starší),
- alespoň 1 výpůjčka v roce 2013,
- uvedena e-mailová adresa.

Základní soubor tvořil celkem 169 respondentů, přičemž za identifikovatelné respondenty z hlediska pohlaví, věku a příjmové skupiny domácností, které lze využít k další analýze, je považován celkový počet 77 (z toho 63 žen a 14 mužů), tedy přibližně 46 %.

Věkové složení čtenářů se pohybuje v rozmezí 15 – 70 let, přičemž nejpočetnější skupina čtenářů se pohybovala ve věkovém rozmezí 35 – 45 let. Průměrný věk čtenáře vyjádřené mediánem činí 41 let. Blíže viz Obr. 1.

Čistý měsíční příjem domácností respondentů (dále jen čtenářů) se pohybuje v rozmezí 15 tis. – 29 tis. Kč. V rámci celkového souboru tito čtenáři činí 44 %. Dále bylo zastoupeno 26 % čtenářů, jejichž měsíční čistý příjem domácností se pohybuje mezi 30 tis. – 34 tis. Kč. 13 % čtenářů na otázku ohledně čistého příjmu domácností neodpovědělo.

**Obr. 1: Charakteristika základního souboru čtenářů**



*Zdroj: vlastní zpracování autora dle dotazníkového šetření*

### 3 Výsledky výzkumu

#### 3.1 Analýza ochoty platit za knihovnické služby

V dotazníkovém šetření měli čtenáři odpovídat na otázky, které byly stanoveny dle principů metody WTP. Ke zjištění, kolik finančních prostředků jsou čtenáři ochotni přispět na fungování a poskytování knihovnických služeb dané veřejné knihovny, pomohly následující otázky respektující metodu kontingentního oceňování - typ WTP:

- *Pokud byste mohl/a rozhodovat o alokaci finančních prostředků z daňové*

*asignace<sup>6</sup>, jakou částku byste byl/a ochotný/á ročně přispívat na fungování knihovny?*

- *Jakou částku byste byl/a ochotný/á ročně platit na fungování knihovny? (Omezeno maximálním limitem 10 000 Kč)*
- *Jakou částku byste byl/a ochotný/á přispívat knihovně na konkrétní službu?*

Čtenáři byli dotazováni v rámci ochoty platit ze dvou platebních instrumentů a to z důvodu rozdílnosti přístupů metody WTP a WTA.

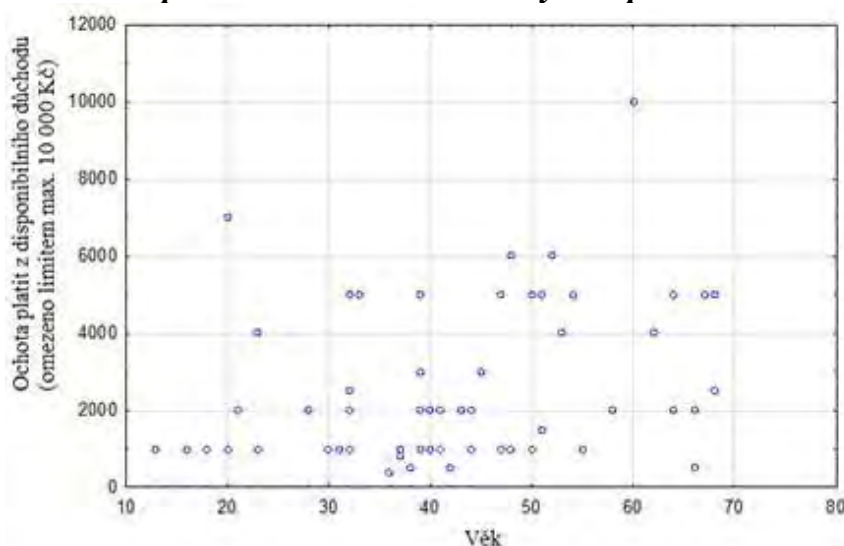
Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že čtenáři vnímají užitek plynoucí ze spotřeby knihovnických služeb. Tento aspekt je podpořen tím, že čtenáři vyčíslili svou ochotu přispět knihovně určitou částku, ať se jedná o částku z disponibilního důchodu nebo v rámci daňové asignace. Více v následujícím textu.

### **3.2 Analýza ochoty platit za knihovnické služby z disponibilního důchodu a daňové asignace**

Z výsledků dotazníkové šetření vyplývá, že čtenáři by byli ochotni platit každý rok příspěvek pohybující se v intervalu <400 Kč; 10 000 Kč>. Ochotu platit za knihovnické služby se vyjádřilo téměř 82 % čtenářů (v absolutním vyjádření 63 čtenářů). Blíže viz Obr. 2. Čtenáři si v důsledku výše uvedeného uvědomují vzniklý užitek spotřebou knihovnických služeb.

Průměrná hodnota příspěvku odpovídá hodnotě mediánu 2 000 Kč. Nejvíce, resp. vyšší částku by byli ochotni platit čtenáři ve věkové kategorii 35 – 45 let (vyjma dvou extrémních případů v rámci věkových kategorií). Nejčastější částka, kterou by byli ochotni čtenáři přispět, byla 1 000 Kč (19krát se vyskytla v odpovědích). Struktura ročních příspěvků v závislosti na věku čtenáře ukazuje níže uvedený Obr. 2.

**Obr. 2: Ochota platit za knihovnické služby z disponibilního důchodu**



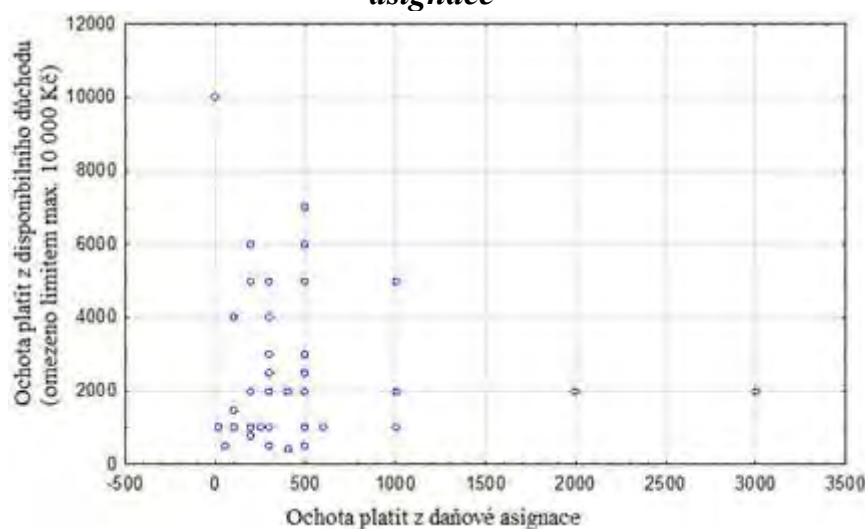
*Zdroj: vlastní zpracování autora dle dotazníkového šetření*

Výsledky dotazníkového šetření pro otázku: „*Pokud byste mohl/a rozhodovat o alokaci finančních prostředků z daňové asignace, jakou částku byste byl/a ochotný/á ročně přispívat*

<sup>6</sup> Daňová asignace byla čtenářům vysvětlena v rámci otázky jako nápověda. Pokud by byla možnost a spotřebitelé mohli rozhodnout o přerozdělení části finančních prostředků (tj. jejich daní) směřujících do státního rozpočtu.

na fungování knihovny?“ a „Jakou částku byl/a byste ochotný/á ročně platit na fungování knihovny? (Omezeno maximálním limitem 10 000 Kč)“, ukazuje níže uvedený Obr. 3.

**Obr. 3: Ochota platit za knihovnické služby z disponibilního důchodu a daňové asignace**



Zdroj: vlastní zpracování autora dle dotazníkového šetření

Ze získaných výsledků vyplývá, že čtenáři si knihovnu a její poskytování knihovnických služeb cení na tolik, že by více byli ochotni platit ze svého disponibilního důchodu než v případě, že by mohli mít o daný příspěvek nižší daně. Čtenáři by byli ochotni platit ze svého disponibilního důchodu v průměru (vyjádřené mediánem) přibližně 2 000 Kč ročně. V případě, že by mohli rozhodovat o alokaci finančních prostředků z daňové asignace, pak by byli ochotni platit v průměru 300 Kč ročně (opět vyjádřeno prostřednictvím hodnoty mediánu).

### 3.3 Analýza ochoty platit za výpůjční službu

V dotazníkovém šetření byli čtenáři dotazováni, jak vnímají vzniklý užitek spotřebou konkrétní knihovnické služby, a to výpůjční služby. Čtenáři vyjádřením své ochoty platit<sup>7</sup> za výpůjční službu tak prezentovali, jak danou službu vnímají, resp. jak vnímají její užitečnost. Výsledky z dotazníkového šetření ukazuje Tab. 1.

**Tab. 1: Ochota platit za knihovnické služby**

Výpůjční služba	Ochota platit (v Kč, medián)
Půjčení knih, časopisů vyhledaných bez pomoci knihovníka	10
Půjčení knih, časopisů vyhledaných s pomocí knihovníka	10
Půjčení čtečky e-knih	20
Meziknihovní výpůjční služba (ozn. MVS)	20

Zdroj: vlastní zpracování autora dle dotazníkového šetření

Z výše uvedené Tab. 1 je patrné, že čtenáři by byli ochotni platit za půjčení knih, časopisů přibližně 10 Kč. Více by byli ochotni platit za půjčení e-knih a v případě využití meziknihovní výpůjční služby, kde by příspěvek činil 20 Kč.

<sup>7</sup> Analýza závislosti mezi příjmovou skupinou čtenáře a počtu realizovaných výpůjček nebyla potvrzena (realizováno pomocí korelační analýzy).

Z výše uvedeného výsledku je stanovena průměrná cena jedné výpůjčky, a to na 15 Kč. Lze tedy říci, že užitek z jedné výpůjčky je čtenáři oceněn ve výši 15 Kč.

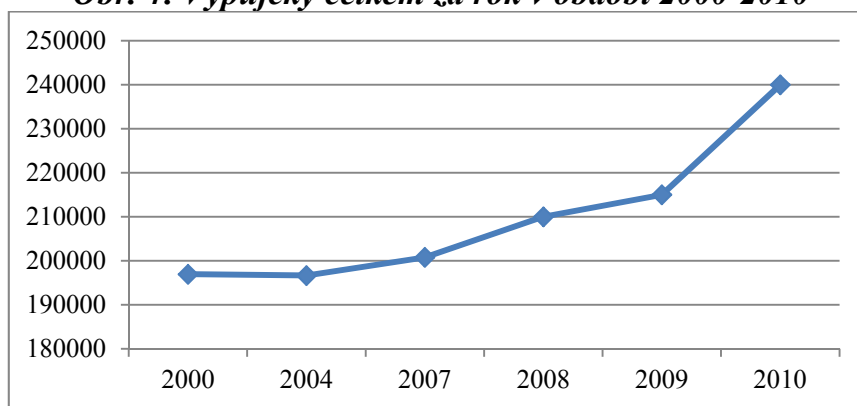
### 3.4 Analýza efektivnost výpůjční služby

#### 3.4.1 Vybrané ukazatele MKKH

Pro analýzu efektivnosti výpůjční služby v MKKH bylo nutné zpracovat ukazatele, které představují pro danou analýzu vstupní veličinu. Jedná se o celkové náklady, které knihovna vynakládá na poskytování knihovnických služeb, tedy i výpůjční službu.

Knihovní fond představuje v průměru celkem 80 685 knižního materiálu (jako např. knihy, CD, DVD, atd.), vyjádřeno pro období 2000 - 2010. K jeho navyšování dochází průběžně každý rok. Například stav knihovního fondu v roce 2010 představuje zvýšení přibližně o 2 %. Počet výpůjček činil v roce 2010 celkem 239 994, v případě přepočtením na 1 registrovaného čtenáře připadá v průměru 78 výpůjček za rok. Průměrný počet registrovaných čtenářů v období 2000 – 2010 činí 3 077. Vývoj výpůjček je blíže graficky prezentován na níže uvedeném Obr. 4.

**Obr. 4: Výpůjčky celkem za rok v období 2000-2010**



*Zdroj: vlastní zpracování autora dle výročních zpráv MKKH [15, 24]*

Náklady celkové v MKKH činí v průměru (vyjádřeno mediánem) 7 184,481 tis. Kč, z toho na služby připadá v průměru 882,212 tis. Kč. Tyto náklady MKKH jsou kryty v průměru z 93 % dotacemi (jedná se o neinvestiční příspěvek zřizovatele, státní dotace a neinvestiční příspěvek z rozpočtu Středočeského kraje). Zbýlých přibližných 7 % nákladů je kryt z vlastních tržeb knihovny.

#### 3.4.2 Hodnota výpůjčky v MKKH

Stanovením, resp. vyjádření efektivnosti výpůjčky (dále jen hodnota výpůjčky v MKKH), je nutné určit celkovou hodnotu výpůjčky pro MKKH. Jedná se o vyjádření součinu průměrné ceny za jednu výpůjčku a celkovým počtem výpůjček za rok. Průměrný počet výpůjček za období 2000 – 2010 činí 205 386 výpůjček (vyjádřeno prostřednictvím mediánu). Výsledná hodnota výpůjčky je tedy:

$$15 * 205\,386 = 3\,080\,790 \text{ Kč.}$$

Výsledná částka 3 080 790 Kč představuje celkovou hodnotu výpůjčky v MKKH a představuje přínos (resp. výstup) MKKH. Jedná se o ocenění výpůjční služby jednotlivými čtenáři knihovny.

K výslednému posouzení a vyčíslení efektivnosti výpůjční služby MKKH je nutné tento přínos poměřit s náklady na služby, které MKKH vznikají na jejich poskytování. Hodnota efektivnosti výpůjční služby je stanovena na základě vzorce (1).

$$E = 3\,080\,790 / 882\,212 = 3,49$$

Výsledná interpretace stanovené hodnoty efektivnosti výpůjční služby MKKH je, že **z každé vynaložené koruny na výpůjční službu by knihovna získala 3,49 Kč**. V rámci posouzení efektivnosti je nutné, aby výsledek vyšel vyšší než jedna. V tomto případě dochází k hodnotě vyšší než jedna, a lze tedy říci, že MKKH je ve své činnosti efektivní z hlediska ocenění čtenářů. Ochota čtenářů vyjádřit svůj vzniklý užitek ze spotřeby výpůjční služby představuje, jak si čtenáři MKKH cení její existenci.

## Závěr

Většina států si v posledních letech prochází tíživou ekonomickou situací a je snahou vynakládat efektivně veřejné finance tak, aby nedocházelo k plýtvání a neprohlubovalo tak danou tíživou ekonomickou situaci. Dochází ke kontrolám v oblasti poskytování a zabezpečování veřejných služeb s kolektivní spotřebou, zejména je hlídána oblast kvality.

Zkoumání efektivnosti poskytování veřejných služeb s kolektivní spotřebou (tedy i knihovnických služeb) jsou předmětem zájmu vědeckých studií, které se snaží obhájit vložené veřejné finanční prostředky a stanovit vzniklý přínos. Moderní přístupy na základě principu kontingentního oceňování pomáhají k získávání informací a stanovují metodologie, které k danému zkoumání efektivnosti významně přispívají a mohou zajistit optimální alokaci veřejných finančních prostředků, resp. veřejných financí.

Cílem příspěvku bylo stanovit přínos výpůjční služby na příkladu MKKH. Přínos výpůjční služby vycházel ze schopnosti spotřebitelů (resp. čtenářů) vyjádřit svou ochotu platit za výpůjční službu ze svého disponibilního důchodu, případně z jiného zdroje a to daňové asignace. Z výsledků dotazníkového šetření vyplývá, že ochotu platit vyjádřilo téměř 82 % z celkového počtu dotazovaných čtenářů. Jejich odpověď lze považovat jako argument pro označení, že čtenáři vnímají poskytování a zabezpečování služeb knihovny jako užitečné. Je nutné ale zmínit, že se jedná o služby, které jsou obecně označovány jako zbytné služby (jedná se o služby, bez kterých se spotřebitel obejde).

Dotazníkové šetření dále přináší výsledky v rámci uplatnění metody WTP, která zjišťovala ochotu platit za knihovnické služby. Čtenáři by byli ochotni platit ze svého disponibilního důchodu v průměru přibližně 2 000 Kč ročně. V případě, že by mohli rozhodovat o alokaci finančních prostředků z daňové asignace, pak by byli ochotni platit v průměru 300 Kč ročně. Další výzkum se týkal vyjádření ochoty platit za konkrétní knihovnickou službu, a to výpůjční službu. Jednu výpůjčku tak čtenáři ocenili v průměru ve výši 15 Kč.

K naplnění hlavního cíle příspěvku bylo nutné zpracovat analýzu efektivnosti výpůjční služby. Vstupem analýzy byly náklady MKKH, které knihovna vynakládá na zabezpečení a poskytování služeb. Výstupem analýzy byl vzniklý přínos, který byl vyjádřen prostřednictvím celkové hodnoty výpůjční služby. Výsledná hodnota efektivnosti výpůjční služby MKKH činí 3,49 Kč z pohledu čtenářů. Lze tedy říci, že z každé vynaložené koruny na výpůjční službu MKKH získá knihovna 3,49 Kč. Z daného zjištění je patrné, že MKKH poskytuje a zabezpečuje výpůjční službu efektivně z hlediska pohledu čtenářů.

Výsledek a závěry tohoto příspěvku přispějí k dalšímu detailnímu šetření a analýze, zejména v rozšíření na další služby poskytované knihovnou.

## Poděkování

Tento příspěvek vznikl jako součást řešení výzkumné grantové úlohy č. 3052/2012 SOLK s názvem „Metodika měření hodnoty služeb knihoven“, která je financována Ministerstvem kultury ČR. Projekt nese název: Měření efektivity vynaložených prostředků ve veřejných knihovnách („Return on Investment“). Projekt je podporován Ministerstvem kultury ČR.

## Reference

- [1] AABO, S. Are public libraries worth their price?: A contingent valuation study of Norwegian public libraries. In *New Library World*, 2005, vol. 106, Iss: 11/12, pp. 487-495.
- [2] AABO, S. Public libraries and valuation: A Norwegian study applying a non-market approach. *Informacijos Mokslai*, 2007, pp. 115-124.
- [3] BARRON, D. D., et. al. The Economic Impact of Public Libraries on South Carolina: *A Study Prepared by the School of Library and Information Science, University of South Carolina*. Columbia, SC: School of Library and Information Science, University of South Carolina, Leden 2005, s. 4. Dostupné na WWW: <<http://www.libsci.sc.edu/SCEIS/exsummary.pdf>>
- [4] BAZALOVÁ, E. *Veřejné knihovny a jejich služby*. [online]. [cit. 2012-07-25]. Dostupné na WWW: <[http://www.knihzdar.cz/kzv/04-2003/bazalova\\_Sluzby.htm](http://www.knihzdar.cz/kzv/04-2003/bazalova_Sluzby.htm)>
- [5] British Library. *Measuring our value*. British Library Annual Report 2003/2004. 2004, p. 6. Dostupné na WWW: <<http://www.bl.uk/pdf/measuring.pdf>>
- [6] CEJTHAMR, V. *Management a organizační chování*. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN. 978-80-247-3348-7.
- [7] *Glasgowská deklarace o knihovnách, informačních službách a intelektuální svobodě*. [online]. [cit. 2012-07-25]. Dostupné na WWW: <[http://knihovnam.nkp.cz/sekce.php3?page=03\\_Leg/IFLAGlas.htm](http://knihovnam.nkp.cz/sekce.php3?page=03_Leg/IFLAGlas.htm)>
- [8] GRIFFITHS, J. M. K., KING, D. W., LYNCH, T. A Study of Taxpayer Return on Investment (ROI) in Florida Public Libraries: Detailed Result & Study Methods - Part II. Tallahassee, FL: State Library and Archives of Florida, 2004a, p. 272.
- [9] GRIFFITHS, J. M. K., KING, D. W., LYNCH, T. Taxpayer Return on Investment in Florida Public Libraries: Summary Report. Tallahassee. FL: State Library and Archives of Florida, 2004b, p. 47.
- [10] HÁJEK, P. KOŤÁTKOVÁ STRÁNSKÁ, P., MAŤÁTKOVÁ, K., et al. Public Services Value Determining – Case of Public Libraries. In *WSEAS Transactions on Environment and Development*, Porto, 2012, pp. 140-145. ISBN 978-1-61804-102-9.
- [11] HARLESS, D. W., ALLEN F. R. Using the Contingent Valuation Method to Measure Patron Benefits of Reference Desk Service in and Academic Library. In *College & Research Libraries*, vol. 60, no.1, January 1999, pp. 56-69.

- [12] HEMOLA, H., POSPÍŠILOVÁ, J. Ptejte se knihovny – stará služba v novém. In *INFORUM 2004: 10. konference o profesionálních informačních zdrojích*. [online]. [cit. 2012-07-27]. Praha: Albertina icome Praha, 2004. ISSN 1801-2213. Dostupné na WWW: <[http://www.inforum.cz/pdf/2004/Hemola\\_Hanus.pdf](http://www.inforum.cz/pdf/2004/Hemola_Hanus.pdf)>
- [13] CHUNG, H. K. The contingent valuation method in public libraries. In *Journal of Librarianship and Information Science*, 2008, vol. 40, no. 2, pp. 71-80.
- [14] KIM, G. A. critical review of valuation studies to identify frameworks in library services. In *Library & Information Science Research*, 2011, vol. 33, no. 2, pp. 112-119.
- [15] *Městská knihovna Kutná Hora*. [online]. [cit. 2013-08-01]. Dostupné na WWW: <<http://www.knihovna-kh.cz/>>
- [16] *Maine State Library*. [online]. [cit. 2012-07-26]. Dostupné na WWW: <<http://www.maine.gov/msl/libs/standards/services.htm>>
- [17] *Manifest IFLA/UNESCO o veřejných knihovnách 1994*. [online]. [cit. 2012-07-25]. Dostupné na WWW: <[http://knihovnam.nkp.cz/sekce.php3?page=03\\_Leg/Manifest\\_UNESCO.htm](http://knihovnam.nkp.cz/sekce.php3?page=03_Leg/Manifest_UNESCO.htm)>, <<http://www.skipcr.cz/dokumenty/ifla.pdf>>
- [18] OHIO, S. Value for Money: Southwestern Ohio's Return from Investment in Public Library. Columbus: Driscoll & Fleeter, 2006, p. 50.
- [19] OCHRANA, F. Veřejné výdajové programy, veřejné projekty a zakázky. Praha: Wolters Kluwer, 2011. ISBN 978-80-7357-644-8.
- [20] *Služby veřejných knihoven*. Směrnice IFLA/UNESCO pro rozvoj. Praha, Svaz knihovníků a informačních pracovníků 2002, s. 127. Dostupné na WWW: <<http://www.ifla.org/VII/s8/news/pg01-cz.pdf>>
- [21] STEJSKAL, J., MAŽÁTKOVÁ, K., KOŽÁTKOVÁ STRÁNSKÁ, P., et al. Přístupy ke zjišťování hodnoty veřejných služeb vnímané spotřebiteli – aplikace na služby veřejných knihoven. In *Sborník příspěvků z konference Knihovny současnosti 2012*. Ostrava: Sdružení knihoven ČR, 2012. s. 225-237. ISBN: 978-80-86249-65-0.
- [22] TETŘEVOVÁ, L. a kol. Veřejný a podnikatelský sektor. 1. vyd. Příbram: Professional Publishing, 2008. ISBN 978-80-86946-90-0.
- [23] TETŘEVOVÁ, L. a kol. Veřejná ekonomie. Příbram: Professional Publishing, 2008. ISBN 978-80-86946-79-5.
- [24] Výroční zprávy Městské knihovny Kutná Hora.
- [25] *Zákon 257/2001 Sb., o knihovnách a podmínkách provozování veřejných knihovnických a informačních služeb (dále jen „knihovní zákon“)*. Dostupné na WWW: <[http://knihovnam.nkp.cz/sekce.php3?page=03\\_Leg/01\\_LegPod/Zakon257.htm](http://knihovnam.nkp.cz/sekce.php3?page=03_Leg/01_LegPod/Zakon257.htm)>



**Kontaktní adresa****Ing. Pavla Kotátková Stránská, Ph.D.**

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomických věd  
Studentská 84, 532 10 Pardubice, Česká republika

E-mail: [pavla.kotatkovastranska@upce.cz](mailto:pavla.kotatkovastranska@upce.cz)

Tel. číslo: +420 466 036 161

Received: 01. 09. 2013

Reviewed: 18. 10. 2013. 24. 10. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# ASSESSMENT OF SUSTAINABILITY OF LOGISTIC ACTIVITY OF PORT OF KLAIPEDA

**Audrius Kutkaitis, Ligita Šimanskienė, Darius Burgis**

**Abstract:** *In this article we analyze the relation between sustainable development and logistic activity of sea ports. The assessment of sustainability of development of logistic activity in seaports is important for determining current trends of development, to indicate problematic areas and to develop means of adjusting development according to predetermined goals. The main problem that the article deals with is the complexity of sustainable development assessment that usually requires specific approach when trying to determine sustainability of specific activity of specific organization. In this article we showed how we used a developed instrument to assess sustainable development of logistic activity of Port of Klaipeda. We determined that social level of sustainable development, developed especially fast in Port of Klaipeda, but it was not related to the development of the ecological and economic levels, general trends of sustainable development tended to decrease.*

**Keywords:** *Sustainable development, Logistics, Seaports, Assessment, Transportation.*

**JEL Classification:** *Q56, R11, L90.*

## Introduction

Various logistics systems significantly influence globalization processes that affect the development of national economies. Emergence of new logistics centers and continues development of the existing ones is one of indicators of a favorable environment created for the logistic processes [20], [23]. The benefits provided by sustainability and sustainable development are emphasized both in research works and in the national development strategies. Researchers [8], [31], [13], [5] emphasize society's view of the global ecological, economic, and social problems and state that each person can affect the resolution of those problems by starting to improve their own fields of activity. Therefore, the subject of this article is logistic activity of seaport which affects all three above mentioned fields, and is significant for the development of the region. The aim of the research is to develop a model for sustainability assessment of port logistic activity and to use it for the assessment of the sustainability of Port of Klaipeda logistic activity.

## 1 Statement of a problem

Port development is to be related to sustainable development of the port logistic activity that enables cargo flow generation. The development of port logistic activity is thought to lack sustainability due to a number of factors that affect port activities (political, financial, the level of industrialization, geographical location, etc.). Contemporary mathematical-statistical methods of cargo flows forecasting [6], [24], [26] used in the development of port logistic activity do not fully evaluate the potential impact of general processes and are not related to sustainable development, which is one of the contemporary priorities in the development of organization activities [2], [3]. Authors who deal with the subject of sustainable development essentially agree about the levels of sustainable development (ecological, economic, and social), which makes the assessment

of sustainability a complex process. The factors of sustainable development at a regional level and in organizations performing different activities and located in different places could be different. Due to different reasons, they are not topical for some organizations or cannot be displayed, while for other fields of activities, the same factors can be essential, therefore, assessment of sustainability becomes quite problematic.

## **2 Methods**

In this article the method of scientific literature analysis was employed with the aim of identifying the criteria of port sustainable development and collecting secondary data to be compared with the primary data of the author's research. Reconnaissance method was employed to analyze port documents, interviews with specialists and consultants of respective fields. Qualitative research was employed and data was collected by means of expert survey and depth interviews. To verify the research instrument, i.e. a partly structured questionnaire, statistical analysis methods by means of the SPSS software were used. And finally the results of research were presented using graphical display.

## **3 Problem solving**

### **3.1 Theoretical aspects of sustainable logistic activity**

Scientific research related to logistics is developing fast all over the world, numerous research projects of both analytical and empirical character are devoted to logistic processes under market economy conditions. Scientific analysis of sustainable logistics is based on the experience of these researchers: [1], [10], [11], [2], [3], [18],[15], [25], [9], [23], [27]. The authors, mentioned above, have the experience of implementation of novelties and viable technologies in organizations in different countries of the world, however, their works do not feature the links between port logistics, sustainable development, and the sustainability of logistics activity.

In his research, V. Paulauskas [21], [22], [23] dealt with the subject of port management and discussed technological criteria and parameters of port management. He identified the processes taking place in port, defined the technological parameters of ports, and presented the principal characteristics. He partly discussed the principles of sustainable development in port management by describing the circumstances of maritime security, environmental protection, and pollution reduction in ports and by justifying economic indicators of linear shipping.

Quite a few works discussed the general aspects of port development. The authors were noticed to most frequently deal with specific aspects of port development. Scientific articles lacked a holistic approach to port development in the context of sustainable development. The proposed models are valuable, however, in order to apply them, one needs numerous precise and exhaustive primary data; therefore, their practical application is not easy. G. Dievulis [6] studied the modeling and planning of transport flows. His general methods of huge volume and complicated relationships for the solution of problems of transport flows distribution were ineffective, and the proposed algorithms could be used merely for the solution of practical transport objectives. As mentioned above, V. Paulauskas [20], [21], [22], [23] provided abundant materials on the management of maritime transport, port activity, and port development. His works discussed the factors that influence port activities and whose impact was to be assessed in a complex way, presented the methodological framework of research into cargo flows in port and discussed the application of the

principles of logistics in transport systems; however, they were not related to sustainable development and the application of its principles to logistics.

The issues of sustainable development in terms of ecology were analyzed by V. Smailys [28]. Both the positive outcomes of the development of the Baltic and Lithuanian maritime transport and additional ecological problems were considered in works of V. Smailys [28] and O. Stepanov [29]. R. Maksimavičius et al. looked into the relationship of port development and flow changes: cargo flows affected the development of port terminals [14].

Current standards of living that we enjoy in European Union [12], are greatly dependent on the development of ports. The articles on the growth of economics and labor productivity occasionally featured statements that the processes of logistics were affected by international trade, although the role of the transport infrastructure was difficult to establish, the designing of large and complex logistic systems made a great impact on port activity [17]. On the basis of publication data [7], one could state that half of the international trade took place between the countries that were distanced by no more than 3,000 km, as a huger distance meant an increase in transport expenses. The World Bank [32] emphasized the significance of technical characteristics of cargo flows at an international level for the improvement of transport infrastructure by observing the principles of sustainable development. It is important to establish the dependence of the processes of logistics on sustainable development.

An important role in the transport movement between ports and inland regions was performed by external and transit trade [1]. Well-functioning corridors of all type cargo flows were significant because they enabled internal trade operations, an increase in competitive capacity, and effectiveness in the development of economic collaboration and regional integration.

The issues of competitiveness of transport links between ports were considered by the Joint Transport Research Centre [17]. The costs of internal transportations were established to have exceeded the sum of the costs of maritime transportation and port operations [4]. To quote some authors [16], [19], shipping lines managing organizations admitted that their clients considered a most important thing to be the development of transport links in the general link “from door to door” of the logistics [30]. The assessment both from the viewpoints of a specific port and of the link of production and trade proved that the significance of transport links between ports and inland regions was increasing. Currently, there is a general agreement on the fact that sustainable transporting links between ports and inland regions were of utmost importance.

### **3.2 Modeling of sustainability calculation of seaport logistic activity**

Sustainable development of logistic activity should be one of the goals of any given seaport that is why it is important to calculate the level of sustainability, so one could evaluate the progress. Our calculation is based on the works of R. Čiegis [2], [3] on determining the level of sustainability; to calculate the integrated index of sustainable development ( $I_{SD}$ ) of logistic activity we used this formula:

$$I_{SD} = \sum_i a_i I_i, \quad (1)$$

Where:

$I_i$  – indicators of sustainable development of logistic activity;

$a_i$  – weighs of sustainable development indexes (where  $\sum_i a_i = 1$ );  
 $I_{SD}$  – integrated index of sustainable development of logistic activity.

In this formula all of the levels of sustainable development (economic, social and ecological) are accounted for:

$$I_{SD} = a_1 I_{ED} + a_2 I_{SD} + a_3 I_{CD}, \quad (2)$$

Where:

$I_{ED}, I_{SD}, I_{CD}$  – indexes of economic, social and ecological development;  
 $a_1, a_2, a_3$  – weighs of said indexes ( $a_1 + a_2 + a_3 = 1$ );  
 $a_1, a_2$  ir  $a_3$  – ekonominio, socialinio vystymosi ir aplinkos būklės indeksų svoriai (galioja sąlyga:  $a_1 + a_2 + a_3 = 1$ );  
 $I_{SD}$  – integrated index of sustainable development of logistic activity.

Each of the indexes ( $I_{ED}, I_{SD}, I_{CD}$ ) in turn is comprised of several indicators:

$$I_m = \sum_i a_i R_i \quad (3)$$

Where:

$R_i$  – indicator of particular index;  
 $a_i$  – weigh of the indicator in the particular index (where  $\sum_i a_i = 1$ );  
 $I_m$  – particular index.

When forming the integrated indicator, if the increase in the values of the comprising indicators is considered as harmful, the indexes are recalculated:

$$I_{LA} = 1/I_m. \quad (4)$$

This way all indicators get the values that are applicable to the integrated index of sustainable development of logistic activity of seaport.

### 3.3 Research in Port of Klaipeda

During research the factors of assessment of port logistic activity were presented in seven assessment actions whose consistent implementation enabled the assessment of sustainability of logistic activity in Port of Klaipeda. By action 1, seven settings in which port developed its activities were established. By action 2, the levels of sustainability relevant to the assessment of sustainability in Port of Klaipeda were defined. By action 3, the criteria significant for the logistics activity in the port were established. Later the specialists of the port logistics were selected who assisted in the choice of measurable indicators important for port logistic activities. By action 3, we also selected sustainability assessment specialists able to establish whether the indicators that identified logistic activities were significant for the levels of sustainability. The specialists of sustainability assessment understood the essence of the activity and were able to properly assess the identified indicators significant for logistic activities. By action 4, expert assessment was performed when the specialists of logistics development in the port defined measurable indicators significant for the port logistic activity. By action 5, the specialists of sustainability assessment invited to the research assisted in the selection of indicators significant for logistic activity and the levels of sustainable development. By action 6, after the specialists of port logistics development and sustainable assessment tested the indicators, the analysis of indicator sensitivity was made: we tested whether the indicators of sustainability assessment of logistics activity did not repeat or did not measure the same state expressed in a different way. At that stage, not only the levels of sustainability

at which the assessment was done were identified, but also the settings in which the indicators were located were established. By action 7, the sustainability assessment of the logistic activity of Port of Klaipeda was done. Specific meanings of the identified indicators were established; the reliability of the indicators and their component values were tested. At that stage, the compliance of the indicators distributed over the levels of sustainability to the nominal size was calculated.

The principles of the worked out methodology were applied to the sustainability assessment of logistics activities in Port of Klaipeda. The components of the sustainability levels of port logistic activity were calculated. The research data obtained from Klaipeda State Seaport Authority (KSSA), were processed by means of descriptive comparative statistics and the factor analysis methods.

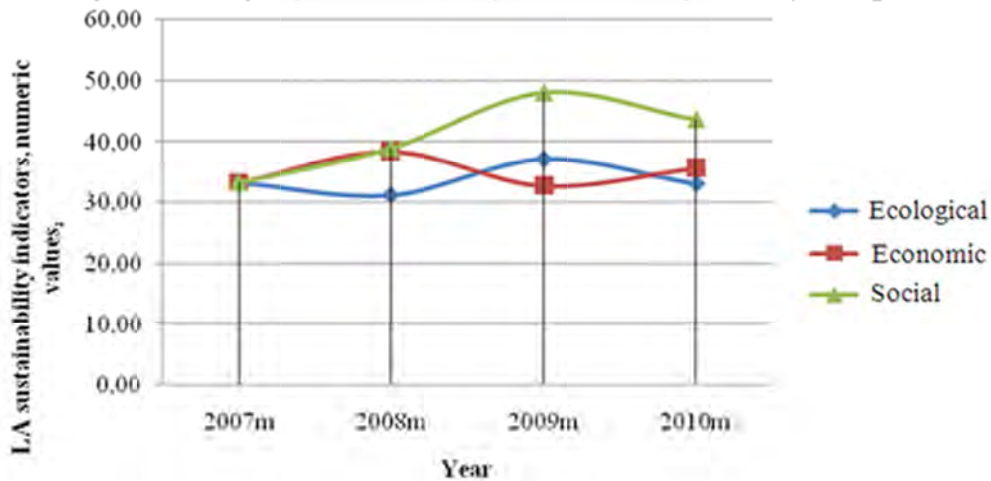
**Tab. 1: Values of indicators of sustainability of Port of Klaipeda logistic activity**

Code	Indicator		Period of assessment			
			2007	2008	2009	2010
E.3	Air quality	Number of hard particles in air, mg/m <sup>3</sup>	20	20	25	28
		NO <sub>2</sub> , mg/m <sup>3</sup>	22	25	15	21
		SO <sub>2</sub> , mg/m <sup>3</sup>	2	5	2	2,9
E.15	Total of harmful material gathered as a result of logistic activity, m <sup>3</sup>		11109,69	8187,15	3809,58	4752,51
E. 19	Heavy metals in the sediments of seaport water area, mg/kg		2225,51	2013,48	2143,04	1759,46
K.1	Percent of GDP created, %		0,138576	0,132317	0,155916	0,156082
K.3	Investments per year, Euros		33949938,0	48080109,0	18538867,0	22749942,0
K.16	Cargo, 1000 t.		27360,0	29880,0	27865,90	31277,7
S.8	Expenses on social security, Euros		3.877.469	4.272.549	4.345.019	4.234.948
S.11	Area affected by noise pollution near port facilities, ha		1132,91	1127,72	1133,93	1146,37
S.13	Funds for employ education, GDP %		0,000135	0,000191	0,000301	0,000252

*Source: Authors*

After completing the research analysis by means of descriptive statistics methods, we found out that logistic activity of Klaipeda State Seaport Authority partly complied with the character of sustainable logistics activity fig.1. Sustainable logistic activity was recorded at two levels – social and economic.

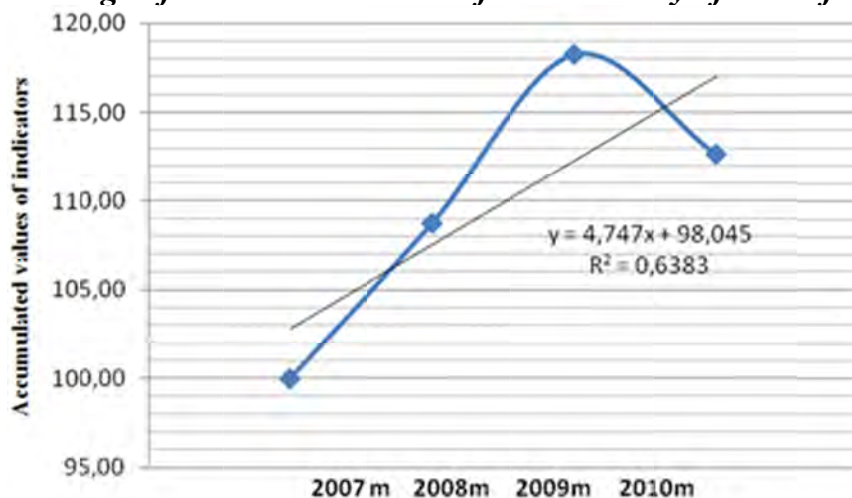
**Fig. 1: Change of sustainability indicators of Port of Klaipeda**



Source: Authors

During the logistic activity assessment in 2008 to 2010, the re-distribution of the logistics activity of Port of Klaipeda was recorded: the sustainability levels of logistic activity distributed themselves at the ecological and economic levels. The social level, developed especially fast at Port of Klaipeda, but was not related to the development of the ecological and economic levels. After calculating accumulated values of indicators of sustainable development of logistic activity in Port of Klaipeda (fig. 2), we can see that general development trends tend to decrease.

**Fig. 2: Change of accumulated index of sustainability of Port of Klaipeda**



Source: Authors

On the basis of the obtained outcomes of the empirical research the conclusion was drawn that the model of sustainability assessment of logistic activity in Port of Klaipeda was practically applicable as a measure that could help assess the sustainability of logistic activity in a port and provide opportunities of its development to get additional benefits. As an instrument of self-assessment of the port logistic activity aiming to identify the fields and areas of improvement, as a guideline for taking care of ecology and social environment, in creating added economic value, as a practical aid contributing to the image of the port logistic activity and as a subject of scientific discussion of further research in the identification of the trends and levels of sustainable development.

## **4 Discussion**

Port of Klaipeda has a clear vision of the development of its logistic activity, due to the specificity of the port geographical location, the uniqueness of the political environment, wide distribution of the types of transported cargoes, claims of increasing cargo flows, huge mutual competition, and unrestricted possibilities to organize international routes. Declared logistic activity standards of Port of Klaipeda can be a basis for the development of sustainable logistic activity with the ecological, economic, and social contexts. Sustainable development of logistics activity in ports of the eastern Baltic seacoast is promoted by regulated, planned, or spontaneous interventions emerging in the settings of an organization. To assure sustainability of logistics activity in seaports, we have to identify the sources of waste and pollution and their state, the indicators disclosing economic results, and the indices identifying social development.

In order to apply the model to organizations implementing other types of activities, it should be revised according to the contextual differences. The research was conducted to assess the logistic activity of Ports of Klaipeda; therefore, the sustainability assessment of seaport activity in other countries should be done by taking into account the national context of those countries and the measured indicators.

As identified in the research, nine sustainability indicators were significant for port logistic activity that had indices at each sustainability level. However, to the author's mind, other major criteria could be identified to define the port logistic activity in other ports.

To observe port development trends with respect to different levels of sustainability, we would consider reasonable to continue research and to analyze longer port development periods (a decade and more) and to compare them with other Baltic ports.

## **Conclusion**

The development of ports, as main logistic centers, is one of most important factors that affect major trends of regional development. The assessment of sustainability of development of logistic activity in seaports is important for determining current trends of development, to indicate problematic areas and to develop means of adjusting development according to predetermined goals.

During research we devised seven steps of determining sustainability of Port of Klaipeda logistic activity which let us to prepare a set of indicators for determining different levels of sustainability. After evaluating the change of those indicators during the period of three years, we could determine main trends of development of logistic activity of Port of Klaipeda.

Logistic activity of Port of Klaipeda partly complied with the character of sustainable logistic activity it was recorded at social and economic. During the logistic activity assessment from 2008 to 2010, the re-distribution of the logistic activity of Port of Klaipeda was recorded – the sustainability levels of logistic activity distributed themselves at ecological and economic levels. The social level, developed especially fast at Port of Klaipeda, but was not related to the development of the ecological and economic levels. After calculating accumulated values of indicators of sustainable development of logistic activity in Port of Klaipeda, we determined that general development trends tended to decrease.



## References

- [1] BALLOU, R. H., ANDERSSON, D. E. 2005. Business Logistics Management. Logistics and Supply Chain Management. The World Bank. ISSN: pending.
- [2] ČIEGIS, R., RAMANAUSKIENĖ, J., ŠIMANSKIENĖ, L. 2010a. Lietuvos regionų darnaus vystymosi vertinimas. KU, 148 p. ISBN: 978-9955-18-534-5.
- [3] ČIEGIS, R., TAMOŠIŪNAS, T., RAMANAUSKIENĖ, J., NAVICKAS, K. 2010b. Darnaus industrinių zonų vystymosi vertinimas, 344 p. Šiauliai: ŠUL. ISBN: 9786094300301.
- [4] DE LANGEN, P. 2008. Ensuring hinterland access: the role of port authorities. Discussion paper, no. 11, March. Paris: OECD/ITF. ISSN: 2070-8270.
- [5] DEMING, E. 2004. The New Economics. First Edition, p.64–123. ISBN: 0262541165.
- [6] DIEVULIS, G. 2000. Transporto srautų optimizavimo būdai bei jų eksperimentinis palyginimas. Transportas, nr. 2, p. 60–71. ISSN: 1822-9794.
- [7] ECMT. 2005. *Transport and International Trade, Conclusions of Round Table 131*. European Conference of Ministers of Transport (ECMT). Available at WWW: <<http://www.cemt.org/online/conclus/rt131e.pdf>>
- [8] HARDIN, R. 2006. Ecologically sustainable development: origins, implementation and challenges. Desalination, vol. 187, iss. 1–3, 5 February, p. 229–239. ISSN: 0011-9164.
- [9] HARRIS, I., NAIM, M., MUMFORD, C. 2007. A review of infrastructure modeling for green logistics. Global Supply Chains: Developing Skills, Capabilities and Networks, p. 6. ISBN: 1904564194.
- [10] HOEK, R. 1999. From reversed logistics to green supply chains. Supply Chain Management – An International Journal, no. 4(3), p. 129–134. ISSN: 13598546.
- [11] JABAREEN, Y. R. 2004. Knowledge map for describing variegated and conflict domains of sustainable development. Journal of Environmental Planning and Management, vol. 47, no. 4, p. 632–642. ISSN: 09640568.
- [12] KŘUPKA, J., PROVAZNÍKOVÁ, R. Modeling of Standards of Living in Euro zone Countries on the basis of Multiple Criteria Decision Analysis. In Recent Researches in Applied Economics and Management. Business Administration and Financial Management – 2013, Vol. 1, pp. 425-432. ISBN: 978-960-474-349-0.
- [13] LEE, K. N. 2004. Human – Environment Relationship: Indicators. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, p. 7045–7050. ISBN: 9780080430768.
- [14] MAKSIMAVIČIUS, R., PAULAUSKAS, V., PLAČIENĖ, B., LUKAUSKAS, V. 2000. Uosto terminalų planavimas. Jūra ir aplinka, nr. 1 (3), p. 38–45. ISSN: 1392-785X.
- [15] MCKINNON, A., KREIE, V. 2010. Adaptive logistics: preparing logistical systems for climate change. Towards the Sustainable Supply Chain: Balancing the Needs of Business, *Economy and the Environment 8th–10th September 2010*. Harrogate, p. 8. Available at WWW: <<http://www.greenlogistics.org/SiteResources/15thLRN/McKinnon%20and%20Kreie%20Adaptive%20Logistics.pdf>>

- [16] NOTTEBOOM, T. 2008. The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains: European challenges. Discussion paper, no. 10, March. Paris: OECD/ITF. ISSN: 2070-8270.
- [17] OECD/IFT. 2009. Port competition and hinterland connections. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)/International Transport Forum (ITF). Paris. ISSN: 2070-8270.
- [18] PALMER, A., PIECYK, M. 2010. Time, cost and CO2 effects of rescheduling freight deliveries. Towards the Sustainable Supply Chain: Balancing the Needs of Business. *Economy and the Environment 8th–10th September 2010*. Harrogate. 158. Available at WWW: <<http://www.greenlogistics.org/SiteResources/15thLRN/Palmer%20and%20Piecyk.pdf>>
- [19] PAROLA, F. VEENSTRA, A. 2008. The spatial coverage of shipping lines and container terminal operators. *Journal of Transport Geography*, no. 16(4), p. 292–299. ISSN: 0966-6923.
- [20] PAULAUSKAS, V. 1998. Uostų vystymas ir logistika. Klaipėda: KU leidykla, 164 p. ISBN: 9986505747.
- [21] PAULAUSKAS, V. 1999. Users view. Ports in short sea shipping. Ports and short sea shipping. Turku (Finland), p. 81–87. ISBN: 9512915006.
- [22] PAULAUSKAS, V. 1999a. Influence of transit transport on the development of the Lithuania transport sector. *Transportas*, t. 14, nr. 3, p. 121–126. Vilnius: Technika. ISSN: 1822-9794.
- [23] PAULAUSKAS, V. 2000. Laivyba naujomis sąlygomis. Klaipėda: KU leidykla, 239 p. ISBN: 9986505968.
- [24] PETRAUSKAS, B. 1996. Uosto matematinis modelis. *Transportas*, nr. 2 (13), p. 19–24. Vilnius: Technika. ISSN: 1822-9794.
- [25] PIECYK, M., MCKINNON, A. 2009. Analyzing global energy trends in road freight transport. *Logistics Research Network Annual Conference*. Cardiff, 9–11 September 2009, p. 156-164. Available at WWW: <[http://www.greenlogistics.org/SiteResources/b3c16d93-8715-423a-b1b8-5d44d7e35487\\_Piecyk.pdf](http://www.greenlogistics.org/SiteResources/b3c16d93-8715-423a-b1b8-5d44d7e35487_Piecyk.pdf)>
- [26] PRANEVIČIUS, H., MAKACKAS, D., PILKAUSKAS, V. 2006. The Application PLA for Creation Simulation Models for Decision Making. Modeling and Simulation. The European Simulation and Modeling Conference. ESM'2006. October 23–25. Toulouse, France. EUROSIS-ETI Publication, p. 37–41. 160. ISBN: 9077381309.
- [27] SANCHEZ-RODRIGUES, V. 2006. Supply Chain Management, Transport and the Environment – A Review. *Green Logistics Consortium Working Paper*, 57 p. 161. Available at WWW: <[http://www.greenlogistics.org/SiteResources/7a76ee40-f62d-4efe-9d4e-47ac2a2a9211\\_WM1%20-%20Cardiff%20-%20Supply%20Chain%20Management.pdf](http://www.greenlogistics.org/SiteResources/7a76ee40-f62d-4efe-9d4e-47ac2a2a9211_WM1%20-%20Cardiff%20-%20Supply%20Chain%20Management.pdf)>
- [28] SMAILYŠ, V. 1999. Lietuvos jūrų transporto plėtotės perspektyvos ir aplinkosauginės problemos. *Mokslas Vakarų krašte*. Mokslo darbų leidinys. Vilnius: Lietuvos mokslas, p. 354–413. ISBN: 9986795028.
- [29] STEPANOV, O. 2000. The problems, peculiarities and development prospects of the Free Port of Ventspils. Third international conference, p. 99–108. ISSN: 1064-2293.

- [30] THAI, V. V., GREWAL, D. 2005. Selecting the location of distribution centre in logistics operations: A conceptual framework and case study. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, vol. 17,iss. 3, p. 3–24. 163. ISSN: 1355-5855.
- [31] WILSON, J., TYEDMERS, P., PELOT, R. 2007. Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics. *Ecological Indicators*, vol. 7, issue 2, April, p. 299–314. ISSN: 1470-160X.
- [32] WORLD BANK. 1993. *The East Asian Miracle, Policy Research Report*. World Bank. ISBN: 0195209931.

### **Contact Address**

**Audrius Kutkaitis, lect.dr.**

**Ligita Šimanskienė, prof. dr.**

**Darius Burgis, doctoral student.**

Klaipeda University, Faculty of Social Sciences, Department of Management.

Minijos st. 153, LT-93185, Klaipeda, Lithuania

Email: [ligita\\_simanskiene@yahoo.com](mailto:ligita_simanskiene@yahoo.com)

Phone number: +370 46 398666

Received: 03. 10. 2013

Reviewed: 21. 01. 2014, 31. 01. 2014

Approved for publication: 31. 03. 2014

# ZÁKON PRVNÍ ČÍSLICE A JEHO APLIKACE

## FIRST DIGIT LAW AND ITS APPLICATION

**Jaroslav Seibert, Jaromír Zahrádka**

**Abstract:** *The paper deals with the first digit law which is also called as the Benford law. The history, empirical evidence and a simple explanation of its validity are reviewed. This law showed that the data in the real world have the property that the first digit 1 appears in 100 numbers about 30 times, the first digit 2 about 17 times, and so on the first digit 9 about 5 times. This law states that data sets from different fields leading digits tend to be distributed logarithmically. The Benford's distribution is verified for the set consists of the numbers of inhabitants of all towns in Czech Republic and for the set of prices of the medicinal drugs. Further, some cases of application of this law in the investigation of specific economic data are presented.*

**Keywords:** *First digit phenomenon, Significant digit, Benford's distribution, Values analysis.*

**JEL Classification:** *C12, C14, C16.*

### Úvod

Uvažujme libovolnou množinu číselných dat, které vyjadřují hodnotu jisté přirozeně vymezené veličiny z reálného světa. Přitom nezáleží na tom, zda se jedná o data geografická, makroekonomická, ceny zboží v supermarketech, tabulky fyzikálních konstant, hodnoty některých funkcí na jistém diskrétním definičním oboru a podobně. Předpokladem je, že počet čísel v souboru je alespoň v řádu tisíců. Určuje se četnost výskytu jednotlivých číslic na prvním platném místě. V našem případě tedy první číslice různé od nuly v zápisu číselného údaje v desítkové soustavě. Pro jednoduchost budeme v dalším textu používat pouze pojmenování „první číslice“. Na první pohled se zdá, že by pravděpodobnost výskytu číslice  $d = 1, 2, \dots, 9$  jako první číslice měla podléhat rovnoměrnému rozložení s pravděpodobnostmi

$$P(d) = \frac{1}{9} = 0,11\dots$$

Ve skutečnosti v takových datových souborech se nejčastěji objevuje jako první číslice jednička a četnost výskytu dalších číslic postupně klesá v pořadí od 2 až k 9.

## 1 Historie a zdůvodnění zákona

### 1.1 Charakteristika zákona první číslice

Uvažujme nejdříve pro jednoduchost číselnou posloupnost  $\{a_n\}$  danou funkčním předpisem  $a_n = A\alpha^n$ , kde  $A, \alpha$  jsou nenulové kladné konstanty. Pomocí programu MATLAB určíme hodnoty prvních 10 000 členů posloupností tohoto typu při  $A=1$  a postupně pro hodnoty  $\alpha = 1,5$ ,  $\alpha = 1,1$ ,  $\alpha = 1,05$ . V Tab. 1. jsou uvedeny četnosti výskytu jednotlivých číslic jako prvních číslic členů těchto posloupností.

**Tab. 1: Četnost prvních číslic u 10 000 členů posloupností  $\{1 \cdot \alpha^n\}$** 

První číslice	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\alpha = 1,5$	3008	1761	1248	972	789	668	581	512	461
$\alpha = 1,1$	3009	1762	1249	970	792	670	579	513	456
$\alpha = 1,05$	3009	1765	1248	969	792	670	581	511	455

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z uvedených hodnot je skutečně zřejmé, že v těchto souborech zhruba 30% čísel začíná jedničkou a čím vyšší je první číslice, tím méně pravděpodobněji se na začátku čísel objevuje.

## 1.2 Historické poznámky

Tuto zákonitost poprvé zveřejnil v roce 1881 americký matematik a astronom S. Newcombe [11] v časopise *The American Journal of Mathematics*. Jeho tvrzení vycházelo z pozorování, že v logaritmických tabulkách v technické knihovně jsou evidentně nejvíce ohmatané stránky s čísly začínajícími jedničkou. Dlouhá desetiletí však jeho tvrzení nebyla věnována pozornost. Až v roce 1938 tento z určitého hlediska přírodní jev znovu objevil fyzik F. Benford [1]. Ten se však celým problémem zajímal mnohem systematictěji. Prozkoumal přes 20 000 číselných údajů ve 20 různých souborech dat, jako byly například délky 335 řek, měrná tepla 1389 chemických sloučenin, statistiky v americké baseballové lize, čísla uvedená v článcích na titulních stránkách novin apod. Řada autorů kriticky nahlížela na Benfordův výběr zkoumaných souborů dat s poukazem na účelovost tohoto výběru s ohledem na očekávaný výsledek. Přes veškeré výhrady se však ukázalo, že platnost zákona první číslice je velmi častý jev, a i proto se v současnosti používá pro tuto zákonitost pojmenování Benfordův zákon.

Je zajímavé, že zřejmě první významnější zmínkou o tomto zákoně v češtině je krátký článek P. Kantorka z roku 1998 v časopise *Vesmír* [10]. P. Kantorek je známý český karikaturista, který vystudoval fyziku na Masarykově univerzitě, v roce 1968 odešel do Kanady a v současné době je profesorem fyziky na Univerzitě v Torontu. Ve svém článku konstatuje: „Nejde o žádný matematický trik, ale o skutečný přírodní zákon, jímž se řídí soubory jakýchkoliv přirozených dat, bez ohledu na jejich podstatu nebo fyzikální jednotky. Jedinou podmínkou je, že data musí být v minimálním rozsahu tří logaritmických intervalů.“

Především v posledních dvaceti letech se v zahraničních časopisech objevilo mnoho příspěvků různé odborné kvality, které se věnují tomuto „first digit phenomenon“. V současnosti webové stránky Benford Online Bibliography [3] obsahují více než 600 odkazů na tyto příspěvky. I když autoři tohoto článku nemohli projít všechny tyto odkazy, přesto je zřejmé, že okolo Benfordova zákona je stále mnoho nedorozumění a otázek, jak z hlediska čistě matematického, tak především z hlediska možností jeho praktického využití například v ekonomických analýzách.

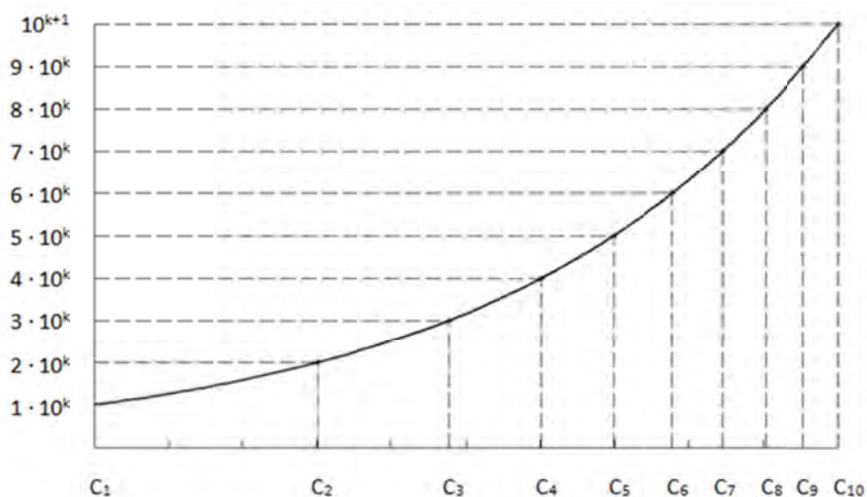
## 1.3 Matematické zdůvodnění a konkretizace zákona

Obraťme nyní pozornost k matematické stránce zákona. Je naprosto zřejmé, že zákon platit nebude v případě souborů dat, kde jednotlivá čísla jsou vytvářena náhodným výběrem číslic na jednotlivých pozicích, přičemž tyto číslice jsou vybírány se stejnou pravděpodobností, což představuje rovnoměrné rozložení pravděpodobností. V literatuře lze najít celou řadu různých důkazů, zdůvodnění či odvození zákona první číslice.

Z pochopitelných důvodů většina z nich je založena na metodách statistických a z teorie pravděpodobnosti. Pro zájemce můžeme doporučit například články T. P. Hilla [9], R. A. Raimiho [15], D. Cohena [4] nebo R. S. Pinkhama [13]. Pro naše potřeby však postačí následující odvození, jehož základní ideu převezmeme z článku K. A. Rosse [17], otištěného v časopise The American Mathematical Monthly.

Uvažujme posloupnost danou funkčním předpisem  $a_n = A\alpha^n$ . Jako jednoduchý model pro tuto posloupnost můžeme použít počet obyvatel jistého města, kde celočíselná proměnná  $n$  vyjadřuje čas v určitých jednotkách, například v letech. Číslo  $A$  udává počet obyvatel ve výchozím roce, kdy  $n = 0$ . Daný předpis předpokládá, že počet obyvatel se mění exponenciálně, přičemž pro  $\alpha > 1$  roste v čase a naopak při  $0 < \alpha < 1$  klesá. Dále budeme předpokládat, že počet obyvatel roste. Protože vynásobením hodnot  $a_n$  mocninou čísla 10 se první číslice nemění, můžeme také předpokládat, že počáteční populace  $1 \leq A < 10$  a základ exponenciální funkce vyhovuje podmínce.  $1 < \alpha < 10$ . Na Obr. 1 je zobrazený průběh rostoucí exponenciální funkce  $f(t) = A\alpha^t$  mezi funkčními hodnotami  $10^k$  a  $10^{k+1}$ . Z něho je jasně vidět, že čas, který odpovídá tomu, kdy první číslicí funkční hodnoty je 1 určuje interval  $\langle C_1, C_2 \rangle$ , první číslicí je 2 určuje interval  $\langle C_2, C_3 \rangle$ , atd. Proto 1 je tedy první číslicí mnohem déle, než když první číslicí je 9.

**Obr. 1: Graf růstu populace**



Zdroj:[17]

Nyní můžeme dokončit odvození funkčního vyjádření zákona první číslice. Uvažujme libovolnou nenulovou číslici  $d$ , pak její umístění jako první číslice odpovídá intervalu  $\langle c_d, c_{d+1} \rangle$ . Chceme určit délku tohoto intervalu v závislosti na hodnotě  $d$ .

Podle Obr. 1 platí zřejmě  $f(c_d) = A\alpha^{c_d} = d \cdot 10^k$

$$f(c_{d+1}) = A\alpha^{c_{d+1}} = (d+1) \cdot 10^k.$$

a po zlogaritmování (při základu 10)

$$\log A + c_d \log \alpha = \log d + k$$

$$\log A + c_{d+1} \log \alpha = \log(d+1) + k.$$

Odečtením posledních rovností a jejich jednoduchou úpravou dostáváme

$$\log(d+1) - \log d = (c_{d+1} - c_d) \cdot \log \alpha.$$

Uvážíme-li dále, že vzhledem k použití pravděpodobnosti, lze interval  $\langle c_1, c_{10} \rangle$  považovat za jednotkový, můžeme psát  $\log 10 - \log 1 = 1 \cdot \log \alpha$ , odkud plyne  $\log \alpha = 1$ .

Získali jsme tedy funkční vyjádření zákona první číslice, neboli Benfordova zákona, v běžně používaném vyjádření vztahu pro pravděpodobnost, že číslice  $d$  bude první číslicí v zápisu čísla  $z$  daného souboru  $P(d) = \log\left(1 + \frac{1}{d}\right)$ . Příslušné pravděpodobnosti pro jednotlivé číslice jsou v následující tabulce. Náhodné veličiny, jejichž rozdělení odpovídá uvedeným hodnotám, se někdy označují jako veličiny podléhající Benfordovu rozdělení.

**Tab. 2: Pravděpodobnosti ze zákona první číslice**

$d$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\log \frac{d+1}{d}$	0.30103	0.17609	0.12494	0.09691	0.07918	0.06695	0.05799	0.05115	0.04576

Zdroj: [17]

## 2 Ověření platnosti zákona na vybraných souborech

V zahraniční literatuře lze najít ověřování zákona první číslice na mnoha datových souborech přírodního (přirozeného) charakteru. Předchozí odvození ukazuje, že zákon jistě platí, jestliže se jedná o hodnoty náhodné veličiny, které se mění podle jistého exponenciálního růstu nebo klesání. Často se ukazuje, že zákon platí většinou i pro veličiny s lognormálním rozdělením. Řada autorů se pokoušela stanovit přesnější charakteristiku číselných souborů, pro které zákon bude platit.

Jestliže bychom shrnuli alespoň nejdůležitější požadavky na dané soubory, můžeme je formulovat v těchto čtyřech bodech:

1. Číselná data musí být dána ve stejných měrných jednotkách (počet obyvatel, délková či plošná míra, peněžní měna apod.).
2. Dat musí být dostatečné množství, většinou se požaduje řádově tisíce dat, jako minimální se uvádí 500 hodnot.
3. Číselné hodnoty by měly být v rozpětí alespoň tří (logaritmických) řádů.
4. Číselné hodnoty by neměly být v příslušném rozpětí zdola ani shora nijak omezeny.

Na druhou stranu se podařilo například dokázat, že nezáleží na základu číselné soustavy, v níž jsou údaje vyjádřeny, což právě při použití v ekonomických modelech se zřejmě jen stěží využije.

V české literatuře se objevilo jen několik seriózních pokusů ověřovat nebo přímo aplikovat zákon první číslice [7], [8], [14]. Více k těmto článkům v následující kapitole. Rozhodli jsme se proto ověřovat platnost zákona na dvou datově odlišných souborech, které jsou veřejně přístupné na Internetu. V mnoha zahraničních odkazech je citováno ověřování zákona na určitých demografických souborech, konkrétně se většinou týkající počtu obyvatel. Využili jsme proto toho, že v roce 2011 proběhlo v České republice sčítání lidu a analyzovali jsme soubor tvořený počty obyvatel všech 602 měst v naší republice. Kromě Statistické ročenky a dalších dokumentů, ve kterých se výsledky sčítání lidu objevují, lze tento údaj najít i v internetové encyklopedii – Wikipedie [19]. Tento soubor splňuje všechny čtyři výše připomenuté podmínky na posuzovaný soubor dat. Největší počet obyvatel má samozřejmě hlavní město Praha, konkrétně 1 272 690, nejméně 74 obyvatel má Přebuz. I kdybychom vynechali Prahu, kde by počet obyvatel mohl být chápán jako mezní hodnota, nebudou relativní četnosti zastoupení prvních číslic v Tab. 3 nijak ovlivněny. I když je

vidět, že četnosti prvních číslic v číslech tohoto souboru postupně klesají od 1 do 9 přibližně podle posuzo-vaného zákona, určité odchylky lze pozorovat. Domníváme se, že tyto odchylky jsou ovlivněny nižším počtem čísel v souboru.

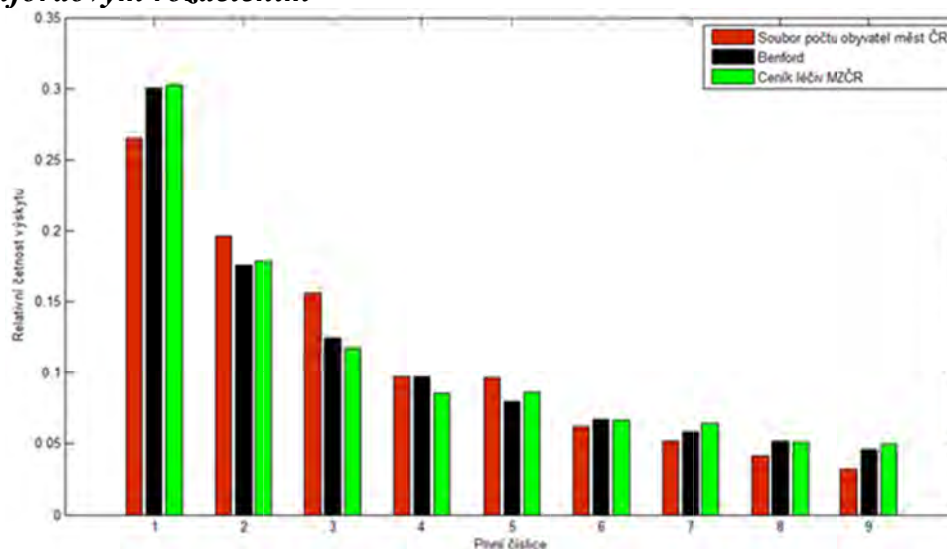
I z těchto důvodů jsme jako druhý použili soubor s 9593 položkami. “Státní ústav pro kontrolu léčiv“ v souladu se zákonem zveřejňuje „Seznam léčivých přípravků a potravin pro zvláštní lékařské účely“ hrazených ze zdravotního pojištění Seznam je vydáván vždy k 1. dni kalendářního měsíce a uvádí úplný výčet z veřejného zdravotního pojištění hrazených léčivých přípravků (LP) a potravin pro zvláštní lékařské účely (PZLÚ), o jejichž úhradě Ústav rozhoduje, včetně jejich maximálních či ohlášených cen výrobce, výše a podmínek úhrady včetně jejich nejvyšší možné úhrady pro konečného spotřebitele spolu s výší doplatku do započitatelného limitu“ [18]. Ceny v tomto Seznamu se pohybovaly přibližně v rozpětí od 10 do 100 000 Kč. Příslušné relativní četnosti jsou uvedeny v posledním řádku Tab. 3. Z těchto údajů je zřejmé, že soubor cen ze Seznamu velice dobře odpovídá Benfordovu rozdělení.

**Tab. 3: Pravděpodobnosti výskytu první číslice  $d$  v souborech:  $A$  – počet obyvatel měst ČR;  $B$  - ceník léčiv MZČR**

$d$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$A$	0.26578	0.19601	0.15615	0.0967	0.09635	0.06146	0.05150	0.04153	0.03156
$B$	0.30304	0.17864	0.11735	0.08478	0.08607	0.06610	0.06418	0.05061	0.04923

Zdroj: vlastní zpracování

**Obr. 2: Srovnání relativních četností výskytu prvních číslic v souborech  $A$  a  $B$  s Benfordovým rozdělením**



Zdroj: vlastní zpracování

### 3 Aplikace zákona v ekonomii

V posledních letech se objevila řada studií, které se pokoušely aplikovat zákon první číslice při analýze datových souborů v ekonomické a finanční oblasti. Cílem těchto analýz bylo posoudit, zda číselné údaje v jednotlivých finančních výkazech a jiných ekonomických statistikách odpovídají Benfordovu rozdělení. Pokud ano, je takový soubor věrohodný, pokud ne, vzniká podezření, že číselné údaje byly upravovány. Psychologický základ pro takovýto závěr lze vyjádřit takto. Jestliže člověk vědomě upravuje či falšuje větší počet



údajů, zdá se mu věrohodnější, používat na začátku čísel jednotlivé číslice stejně často. Ve srovnání se zákonem první číslice pak výskyt číslic na první pozici je častější nebo naopak méně častý. Tímto porovnáním se dá s velkou pravděpodobností vytipovat podezřelý soubor číselných dat. Vrátime-li se ke konkrétním publikovaným analýzám, je třeba konstatovat, že naprostá většina z nich ukázala shodu s Benfordovým rozdělením. Je to celkem pochopitelné, protože se pracuje často s citlivými údaji a zveřejnění podezření z falšování údajů by pro autory mohlo mít i nepříjemné důsledky. Avšak i nalezení shody s Benfordovým rozdělením má význam v tom, že je stále znovu potvrzována platnost zákona první číslice. Z tohoto pohledu můžeme nahlížet i na naše výsledky uvedené v předchozí kapitole.

Nyní tedy připomeneme některé z publikovaných analýz. T. A. Mir [12] analyzoval data získaná ze zpráv neziskové organizace Global Financial Integrity, která se zabývá pomocí při snižování nezákonných finančních toků (Illicit Financial Flows) z rozvojových zemí. Data v těchto zprávách byla založená na makro-ekonomických údajích dostupných z mezinárodních finančních institucí a týkala se celkem 160 rozvojových zemí. Analýza čtyř zpráv týkajících se různých časových období ukázala v případě první číslice shodu s Benfordovým rozdělením. Tím byla prakticky potvrzena relevantnost získaných dat.

Cílem výzkumu autorů M. Žgela a J. Dobša [20] byla analýza finančních výsledků 500 významných společností ze střední a východní Evropy v letech 2007, 2008 a 2009. Výzkum byl založen na výročních zprávách Deloitte, což je označení, pod nímž v nezávislých společnostech spolupracují desetitisíce odborníků, a poskytují tak vybraným klientům služby v oblasti auditu, poradenství, finančního poradenství, řízení rizik a daní. I zde výsledky ukázaly shodu s rozložením pravděpodobností ze zákona první číslice.

V této souvislosti je možné připomenout i práce publikované u nás. Zdá se, že jedinou skutečně rozsáhlou a fundovanou analýzu konkrétních účetních dat provedl P. Hanzal s kolegy [7] a [8]. V těchto analýzách byla na rozsáhlém souboru více než 4 milionů účetních případů opět potvrzena shoda se zákonem první číslice. Závěry lze také najít v [7] a [8], včetně charakteristiky cílů, které podnikatelský subjekt sleduje při případném „upravování“ dat v jednotlivých oblastech finančního účetnictví. V oblasti výnosů i nákladů jde o snahu ovlivnit platbu daně z příjmů, v oblasti vydaných a došlých faktur o účtování fiktivních faktur a podobně.

Při statickém zpracování analýz datových souborů se zpravidla postupuje tak, že se stanoví jako nulová hypotéza shoda s Benfordovým rozložením a vhodným kritériem se hypotéza testuje. Nejčastěji se používá test dobré shody  $\chi$ -kvadrát. Kromě dříve uvedených podmínek je nutné se ujistit, zda číselné hodnoty nejsou výsledkem náhodného výběru (ve smyslu užití metod umělé inteligence) nebo zda nejsou ovlivněny psychologickými aspekty (ceny v marketech začínající např. 999). Přitom je samozřejmé, že i v případě, kdy jsou splněny všechny požadované parametry souboru, a přesto jsou zjištěny statisticky významné odchylky od Benfordova rozdělení, nelze to považovat za potvrzení hypotézy, že data byla nějakým způsobem zmanipulovaná. Jedná se ale o věrohodné upozornění na „podezřelý“ soubor, který je pak nutné jinými auditorskými prostředky prozkoumat. I to však je jistě velmi účinným pomocníkem auditorů v prvotní orientaci při forenzním auditu.

Nejpozoruhodnější závěry své analýzy ekonomických dat představili němečtí autoři B. Rauch a kol. [16], kteří zkontrolovali ekonomické statistiky všech členských zemí Evropské unie za posledních 10 let. Jejich závěry se těšily velké pozornosti i v českých médiích. Ze států eurozóny vykazují nejnižší shodu s Benfordovým rozdělením Řecko

a Belgie, u kterých je tedy nejsilnější podezření na upravování svých makroekonomických údajů. Naopak nejlepší výsledky z tohoto hlediska vykazuje Nizozemsko a Portugalsko. Pro nás je zajímavé, že z 11 evropských zemí, které nepřijaly Euro, se Česká republika umístila na třetím místě. Nejlepší výsledky prokázalo Polsko, naopak nejhorší zase Rumunsko.

#### 4 Diskuze

Jak už bylo dříve uvedeno on-line databáze obsahuje více než 600 titulů pojednávajících o Benfordovu zákonu a jeho možném využití v různých oborech. Je zřejmé, že se tato databáze bude dále rozrůstat. Pro matematiky je zde však celá řada nedořešených otázek. Některé z nich zformuloval K. A. Ross ve svém článku [17], který považujeme za stěžejní pro matematické chápání zákona. Uvádět zde některé z nastolených problémů není pro účely tohoto příspěvku užitečné, protože většinou jde o problémy speciální, které rozvádějí již dílčí vyřešené situace.

Z hlediska možného použití zákona první číslice můžeme ještě připomenout jednu situaci z politologie. Objevují se poměrně často pokusy detekovat s pomocí tohoto zákona falšování výsledku voleb v některých zemích. Nebudeme zde uvádět žádné odkazy, které si v případě zájmu může čtenář najít na Internetu. Nepodařilo se nám ale v této souvislosti objevit skutečně detailní a fundovanou analýzu volebních výsledků. Zhodnocení však je nutné nechat na odborníky v této oblasti.

#### Závěr

Jako stručný závěr, který v jistém zjednodušení vyjadřuje cíl tohoto příspěvku, můžeme použít jemně upravenou citaci z článku P. Kantorka. „Aplikace zákona první číslice je dalekosáhlá. Máme-li větší soubor jakýchkoliv dat, můžeme poměrně jednoduchým statistickým rozbohem lehce zjistit, jsou-li data skutečná (přírodní), nebo podezřelá. Pochopitelně ale platí základní pravidlo statistiky: Čím více dat, tím lepší souhlas s teoretickou křivkou. Zákon se bohužel nedá použít k zlepšení šance výhry v Sažce, protože nahodile tažená čísla 1 až 9 mohou být seřazena v libovolném pořadí. V každém případě je to však zákon fascinující a je zajímavé, jak málo i renomovaných akademiků o něm ví.“

#### Reference

- [1] BENFORD, F. The law of anomalous numbers. Proc. Amer. Philos. Soc., 1938, Vol. 78, pp. 551-572.
- [2] BERGER, A., HILL, T. P. Benford's law strikes back: No simple explanation in sight for mathematical gem. The Mathematical Intelligencer, 2011, Vol. 33, No. 1, pp. 85-91. ISSN: 0343-6993.
- [3] BERGER, A., HILL, T. P. *Benford Online Bibliography*. 2013. [cit. 2013-08-30]. Dostupné na WWW: <<http://www.benfordonline.net>>.
- [4] COHEN, D., I., A. An explanation of the first digit phenomenon. Journal of Combinatorial Theory, 1976. Vol. 20, pp. 367-370.
- [5] ENGEL, H. A., LEUENBERGER, CH. Benford's law for exponential random variables. Statistics and Probability Letters, 2003, Vol. 63, pp. 361-365.

- [6] GILES, D. E. Benford's law and naturally occurring prices in certain eBay auctions. *Econometrics Working Paper EWP0505*, 2005, pp. 2-10. ISSN 1485-6441.
- [7] HANZAL, P., FALTOVÁ LEITMANOVÁ, I. Ověření platnosti Benfordova modelu v oboru účetních dat podnikatelských subjektů v České republice. *Acta Universitatis Bohemiae Mendionales*, 2010, č. 4, s. 39-45. ISSN 1212-3285.
- [8] HANZAL, P., CHLÁDEK, P., BISKUP, R. ARS-Auditing Revision Systém v nadnárodních ERP systémech. *Systémová integrace*, 2012, č. 4, s. 70-79.
- [9] HILL, T. P. A statistical derivation of the significant digit law. *Statistical Science*, 1996, Vol. 10, No. 4. pp. 354-365.
- [10] KANTOREK, P. Benfordův zákon. *Vesmír*, 1998, roč. 77, s. 583.
- [11] NEWCOMBE, S. Note on the frequency of use of the different digits in natural numbers. *American Journal of Mathematics*, 1881, Vol. 4, pp. 39-40.
- [12] MIR, T. A. *The leading digit distribution of the worldwide Illicit Financial Flows*. 2013. [cit. 2013-08-1]. Dostupné na WWW: <<http://arxiv.org/pdf/1201.3432.pdf>>.
- [13] PINKHAM, R., S. On the distribution of first significant digits. *Annals of Mathematical Statistics*, 1961. Vol. 32, pp. 1223-1230.
- [14] PLAČEK, M. Benfordův zákon: fakta a mýty. *Bulletin komory certifikovaných účetních*. 1/2013. Komora certifikovaných účetních. Praha 2013. s 43-46.
- [15] RAIMI, R., A. The first digit problem. *The American Mathematical Monthly*, 1976. Vol. 83, pp. 521-538.
- [16] RAUCH, B. et al. Fact and fiction in EU-Governmental Economic Data. *German Economic Review*, 2011, Vol. 12, No. 3, pp. 243-255. ISSN 0002-9890
- [17] ROSS, K., A. Benford's law, a growth industry. *The American Mathematical Monthly*, 2011. Vol. 118, No. 8, pp. 571-583. ISSN 0002-9890.
- [18] *Seznam cen a úhrad LP/PZLÚ k 1. 8. 2013*. 2013. [cit. 2013-08-30]. Dostupné na WWW: <<http://www.sukl.cz/sukl/seznam-cen-a-uhrad-lp-pzlu-k-1-8-2013>>.
- [19] *Seznam měst v Česku*. 2013. [cit. 2013-08-30]. Dostupné na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam\\_m%C4%9Bst\\_v\\_%C4%8Cesku#G](http://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_m%C4%9Bst_v_%C4%8Cesku#G)>.
- [20] ŽGELA, M., DOBŠA, J. Analysis of top 500 Central and East European companies net income using Benford's law. *JIOS*, 2011, Vol. 35, No. 2, pp. 215-228. ISSN 1846-3312.

## Kontaktní adresa

### Doc. RNDr. Jaroslav Seibert, CSc.

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní  
 Ústav matematiky a kvantitativních metod  
 Studentská 95, 532 10 Pardubice, Česká republika  
 E-mail: jaroslav.seibert@upce.cz  
 Tel. číslo: +420 466 036 016

**RNDr. Jaromír Zahradka, Ph.D.**

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní

Ústav matematiky a kvantitativních metod

Studentská 95, 532 10 Pardubice, Česká republika

E-mail: jaromir.zahradka@upce.cz

Tel. číslo: +420 466 036 047

Received: 01. 09. 2013

Reviewed: 24. 10. 2013, 10. 11. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# THE EXPANSION STRATEGY OF MULTINACIONAL CHAINS

**Erika Seres Huszárík, Enikő Dobai Korcsmáros**

**Abstract:** Retail operates as an intermediary in between the wholesale and final customers. After the change of regime in Slovakia the first multinational chains appeared and started to create their hypermarket-network throughout the country. It is well known that these international companies are getting bigger slice cleaved off of the retail market, as a daily shopping gradually supplanted by large weekly shopping trips, and as a result, of course, increased the size of the amount spent per purchase occasion. The key of the success of chains comes from appropriately selected sites. This paper examines the criteria for site selection of food chains in Slovakia. In our research, we consider the most important factors that influence the location choice (the road network coverage, the number of available income and population) as well as the penetration index to examine the current situation in the Slovak retail market. The penetration index examines the various size categories of municipalities in at least the percentage of the test facility as a commercial store network. The study ends with the research conclusions and proposals for future development.

**Keywords:** Chain stores, Site selection, Slovakia, Retail market, Penetration index, Size category.

**JEL Classification:** L11.

## Introduction

Retailing has gone through significant development since the change of regime. Due to a rise in the standard of living, active demand increased, and customer needs diversified. At first, retailers were not able to satisfy these customer needs. However, the above mentioned modified demand urged them to extend their product range. As a result, there was an increase in the number of their stores as well. [4]

After the Slovak market had opened up a lot of western investors arrived to the country and the number of shopping centres and hyper- and supermarkets owned by multinational retail companies increased rapidly. Customers quickly adapted to a wider selection offered by the newly arrived businesses and changed their shopping habits accordingly. Daily shopping was replaced by larger-scale weekly shopping, which of course resulted in higher spending per shopping trip. Customers' need for comfort was also increasing gradually, and international chains did their best to satisfy those demands. [9]

## 1 Statement of a problem

On the focus of researches included the retailers are investigations about the right site selection. Choosing the right location is important because the wrong decision has a negative impact on the success of business.

Analysis of the factors defines the site selection had been mentioned in the 18th, 19th century by the researchers. The most significant representative of this generation was Thünen, who had examined the installation principles of individual farm units in 1826. [11] The first researcher who identified the most significant factors influencing the site selection (materials, labour costs, transportation costs) was Alfred Weber (1928). [12] The excellent

choice of site selection theories is Hotelling model (1929), which highlights that during the choosing of right site it is necessary taken into account by the competing companies decision.[6] Prominent figure of that period is Christaller (1933), who coined the theory of central places. [5]

The transformation of retail has affected the development of location theory as well. On the focus of respective economic geography there is the production and related activities in the product. However, the product must not only be prepared and sent to the device, but as Applebaum [1, 2] warns, the task of geography is to help the presentation of the information about the product, to assess the market, to determine the location of the business unit, select the appropriate sales channel, select a wholesale and retail unit premises. Despite the fact that trade is an important part of the tertiary sector, the geographers' attention for a long time avoided the study of retail geography, as the retail do not manufacture products.

Brown (1992) in relation to site selection distinguishes between the theoretical and the practical school. The practical approach started to develop after the II. World War in Britain and examined problems about the site selection of retailers. In contrast, representatives of the trends dealt with analysis of the more spatial structure and evolution of retail systems. Practical research trends were rather inductive, while the theoretical rather deductive logic. [3]

The relevant literature about retail geography can be divided into three groups. The first group consists of studies that analyse the structure and evolution of the retail based on Christaller's central places theory. The second group includes those authors who have approached the consumer side of the topic, focusing on consumer behaviour and perceptions of consumers. The third group includes the design and site selection strategy in retail outlets.

## **2 Methods**

This paper deals with the expansion strategies of retail chains. The idea of the research carried out by Tibor Tiner's study *Commercial facilities site selection criteria in Hungary*. We used the above-mentioned author's approaches and methodology for the research in Slovakia.

In order to provide a detailed and well-structured analysis, factors influencing the choice of location will be discussed such as the purchasing power of the population of the districts in Slovakia, and the Slovak road network. We were collected data about food, furniture and furnishings retail chains in Slovakia from the internet. We look at their sites from retailer's official website and with the help of the market penetration index, we will examine to what extent the number of stores is close to the ideal value. The penetration index is the percentage ratio of the number of commercial units and the right size categories of municipalities. The paper aims to describe retail chains in Slovakia and to analyse the relations between them as well as to analyse the number of stores in regional breakdown.

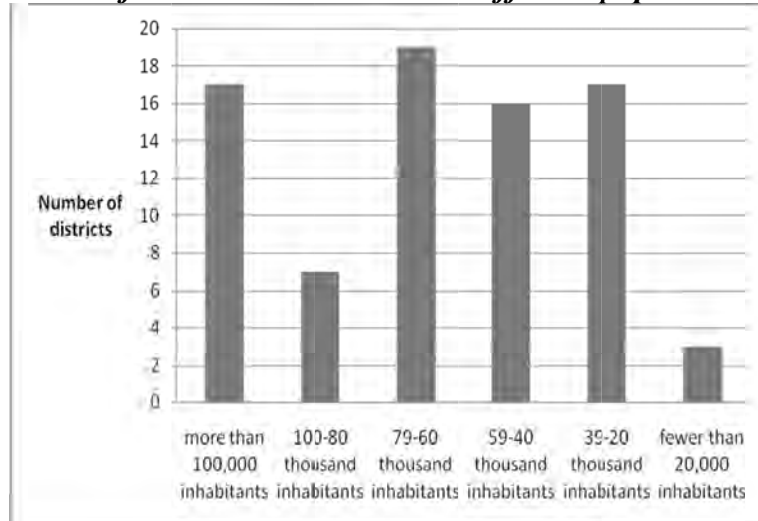
## **3 Factors influencing the choice of location of retail chains**

Investors need to consider a number of factors before choosing the location for a new retail establishment. The analysis of natural environmental and social economic factors is of utmost importance. The size of the settlement and of its attraction zone, the purchasing

power of its inhabitants and good transport links are all important factors that influence retailers' choice.

Similarly, the number of people living in the attraction zone of the potential retail establishment is also of particular importance. [10]

**Fig. 1: Number of districts in Slovakia in different population categories**



*Source: [own collection from online sources]*

As it can be concluded from Figure 1, 21.5% of the districts in Slovakia have a population of more than 100 000, while the population of Bratislava and the surrounding regions exceeds 430 000. Bratislava is followed by the districts of Nitra, Žilina, Košice and Prešov. Each one has a population of more than 150 000. The population of western regions outnumbers the one of eastern regions by far. The fast growing Bratislava, situated in Western Slovakia, and its vicinities have a combined population of 432 000. Population growth in some western districts is also significant, namely in the districts of Trnava (with a population of 129 000), Dunajská Streda (with a population of 118 607) and Nitra (with a population of 165 011). Similarly, the districts of Komárno (with a population of 106 414), Nové Zámky (with a population of 145 586) and Trenčín (with a population of 113 994) are also considerable. Thus, it can be concluded that the western regions of Slovakia are particularly suitable for the opening of large retail establishments. Though not to the same extent as the western part of the country, but the eastern regions are also suitable for the establishment of retail outlets due to the large population of the Košice and Prešov Districts, with 233 886 and 167 616 inhabitants, respectively. Besides considering the size of the population, the income level of the inhabitants is also important.

The income level of people living in the capital and its agglomerations as well as of people in the western districts is the highest. The smallest number of large-shop-floor retail establishments can be found in those districts of Central and Eastern Slovakia, where the income level of people is the lowest. The districts of Košice and Prešov do not belong to the above group, since their population is relatively large. As a result, stores of various retail chains can be found primarily in Košice and its vicinities, which is the second biggest town in the country in many respects. The first place regarding the number of job opportunities belongs to the capital, Bratislava. Consequently, it is the most prosperous region as well. The identical indicators of southern and north-western regions are of average values. Thus, on the basis of the above information it can be specified in which regions distribution channels might be most profitable. The higher the incomes, the more people can

afford to shop, and the customer base will also increase in number. This means that customers with higher incomes will buy a wider range of goods in a larger amount than those who earn less.

The third factor influencing the choice of location is the level of accessibility of retail establishments (hypermarkets, specialist stores and other megastores) by car. Motorways and expressways are considered to be of utmost importance in this respect. These had to be built in a way, so that the retail establishments would be easily accessible even for foreign customers. The roads with the heaviest traffic in Slovakia are the D1 and D2 motorways. The previous one goes in northward direction from Bratislava towards the Czech Republic, and the latter one is the highest-capacity road of the country that crosses Slovakia from Bratislava via Košice, all the way to the Ukrainian border. The R2 and R1 expressways are also high-capacity roads. R2, just like the D1 motorway, also crosses the whole country from west to east, but it ends in Košice. R1 also goes in a west-east direction, but it is a lot shorter at present. It is known that for the establishment of their new stores retail chains tend to choose those locations, which are situated near busy roads going by large settlements. [10]

#### **4 Hypermarket chains in Slovakia**

Out of all hypermarket chains, Tesco Stores SR a. s. has the highest number of stores in Slovakia, which has been present on the market since 1999. According to the most recent statistics, the company runs 140 large-shop-floor establishments all over the country. Out of these 51 could be considered important from the perspective of the present study, since these 50 stores belong to the category of hypermarkets. The British retail company also operates supermarkets and retail units of other kinds. Out of the 51 Tesco hypermarkets there are two in Bratislava. The vast majority of them (96%), however, were opened in other regions of the country. Tesco hypermarkets can be found in 48 Slovak towns altogether. This fact indicates that Tesco has put large emphasis on winning customers' trust in regions out of the capital.

Hypernova, which opened the first two Slovak hypermarkets in 2001, has only as few as 21 stores in the country. Their stores are considered to be one of the most visited ones; though, the company is present on the Slovak market to a much smaller extent than the first and biggest Tesco Stores SR a. s. Hypernova has a single store in Bratislava, and the remaining 20 are situated in other towns. The latter ones make up 95.2% of all Hypernova stores. This suggests that, similarly to its British competitor, Hypernova also targeted customers outside the capital in the framework of its expansion strategy.

Kaufland, an increasingly expanding German multinational corporation, opened its first store in Slovakia in 2000. Though with their 43 stores they got ahead of Hypernova in their expansion, their presence on the Slovak market can be considered moderate in comparison with Tesco. Out of their all stores three are situated in the capital. The remaining 39 units making up 90.7% of all, similarly to the strategy of Hypernova and Tesco, have been opened and maintained in smaller and larger towns. Thus, it can be concluded that Kaufland also relies on the profitability of stores located further away from the capital.

The Carrefour retail company has been present on the Slovak market since 2000. They opened their first hypermarket in Danubia Shopping Center in Petržalka, a district of Bratislava. Currently there are four Carrefour stores in Slovakia, two of which can be



found in Bratislava. There is one in Košice and also in Žilina at Dubeň Shopping Center. Carrefour is not one of the biggest retail corporations with a large distribution channel in Slovakia; however, annually it attracts more than 8 million customers to its stores. [7]

#### 4.1 Peculiarities of the expansion of hypermarket chains

There are 72 towns in Slovakia whose population exceeds 10 thousand. We classified these towns into six groups: population exceeding 100,000, population of 100,000 - 50,000, population of 50,000 - 30,000, population of 30,000 - 20,000, population of 20,000 - 15,000 and population of 15,000 - 10,000. It can be observed that the lower the category, the more settlements can be found in a group. This suggests that the number of megastores in settlements will decrease with their size. The indexes relating to the above phenomenon can be expressed by calculating the penetration index (PEX) of hypermarkets.

Table 1 shows to what extent the above mentioned hypermarket chains are present in settlements belonging to different categories.

**Tab. 1: Penetration index (PEX) of hypermarkets**

Size of settlement (thousand inhabitants)	Number of settlements	Tesco		Kaufland		Hypernova		Carrefour	
		Number of stores	PEX	Number of stores	PEX	Number of stores	PEX	Number of stores	PEX
above 100	2	3	1.500	5	2.500	2	1.000	3	1.500
50-100	8	8	1.000	9	1.125	4	0.500	1	0.125
30-50	11	8	0.727	8	0.727	10	0.909	-	-
20-30	18	17	0.944	12	0.667	5	0.278	-	-
15-20	14	10	0.714	9	0.643	-	-	-	-
10-15	19	5	0.263	-	-	-	-	-	-

Source: [ Statistical Office of the Slovak Republic and the websites of the stores ]

On the basis of Table 1 it can be concluded that in the category of towns with a population above 100,000, of which there are only two in Slovakia, there is rather high competition between hypermarket chains. Tesco stores can be found in both towns. In Bratislava there are even two. Each of the other three retailers also has more than one store in the above mentioned two towns. The penetration index of each hypermarket chain reaches the ideal value of 1.00. Thus, they have more than one store both in Košice and in Bratislava too. Besides hypermarkets, Tesco also runs further supermarkets in the researched towns. This strengthens its position on the market.

In the category of towns with 50-100 thousand inhabitants Tesco and Kaufland have a dominant position. Having a penetration index of 1.125, Kaufland also has a dominant position in the same group. There are three hypermarkets in Žilina: a Tesco, a Kaufland and a Carrefour store. Hypernova did not want to or has not opened a store in this town yet. Contrary to this, there is competition between Tesco, Kaufland, and Hypernova in towns like Prešov, Trenčín or Nitra. Carrefour is represented only by one store (in Žilina), but Hypernova has only five stores fewer in the above towns than Kaufland, its German competitor.

In the category of towns with 30-50 thousand inhabitants, where there are 11 settlements, there is fierce competition between hypermarket chains. Carrefour does not have stores in this category of settlements, but Tesco, Kaufland and Hypernova have 8, 8 and 10 stores in them, respectively. This fact indicates their nearly equal position. The towns in this category are e.g. Liptovský Mikuláš, Zvolen, Komárno, Nové Zámky, Levice, Humenné, Bardejov etc.

The research of towns in the category of those with 20-30 thousand inhabitants showed very strong Tesco dominance. There are 18 towns in the group, and there is a Tesco hypermarket in 17 of them. The British company, however, has to compete with Hypernova in Pezinok and Rimavská Sobota and in Ružomberok, Lučenec, Dunajská Streda compete with Kaufland two. These towns make up 16.7% of all in the category. Thus, their combined penetration index is 1.88, which can be considered as a relatively adequate value, since there is at least one hypermarket in each town.

There are 14 towns in Slovakia with their population between 15 and 20 thousand. With its ten stores in Žiar nad Hronom, Púchov, Dolný Kubín, Rožnava, Kežmarok, Senec, Galanta, Detva, Bánovce nad Bebravou and Malacky, Tesco is a winner in this category too. Neither Hypernova nor Carrefour has stores in the settlements of this group. It is only Kaufland that competes with Tesco Stores SR a.s. in seven towns of this group. The combined value of penetration indexes amounts to 1.36 in this case.

In the category of settlements with 10-15 thousand inhabitants Tesco also has a dominant role, since none of its three above mentioned competitors have stores in these towns. The penetration index in this case is 0.263, which is a rather low value.

## **5 DIY retail chains**

Out of all DIY retail chains in Slovakia Baumax is the biggest one. It has been on the Slovak market since 1996 and has 14 stores. Three of them are located in Bratislava. Thus, the proportion of stores not located in the capital amounts to 78.6%.

With regard to the number of retail units, Merkurs Market comes in as second, which currently has 14 stores in Slovakia. One of them are in the capital, and the remaining 13 are in other towns. Consequently, the proportion of stores not located in the capital is 92.9%. This is a significantly high value.

One of the least represented DIY retail chains in Slovakia is Hornbach. The company was started up in 1996 and they have opened stores in Austria, the Netherlands, the Czech Republic, Luxembourg, Sweden, Romania and also in Slovakia. They have only two stores in the country: one in Bratislava and the other one in the opposite corner of the county, in Košice.

### **5.1 Expansion strategy of DIY stores**

We analysed the penetration of DIY retail chains in Slovakia, and compared their PEX with the ones of hypermarkets (Table 2).

**Tab. 2: Penetration index (PEX) of DIY retail chains**

Size of settlement (thousand inhabitants)	Number of settlements	Baumax		Merkury Market		Hornbach	
		Number of stores	PEX	Number of stores	PEX	Number of stores	PEX
above 100	2	5	2.500	2	1.000	2	1
50-100	8	8	1	7	0.875	-	-
30-50	11	1	0.091	4	0.364	-	-
20-30	18	-	-	1	0.056	-	-
15-20	14	-	-	-	-	-	-
10-15	19	-	-	-	-	-	-

*Source: [ Statistical Office of the Slovak Republic and the websites of the stores ]*

On the basis of the data presented in Table 2 there is minor competition between the three DIY retail chains in towns with more than 100,000 inhabitants. There are three Baumax and one Merkury Market stores and one Hornbach unit in Bratislava, while in Košice their corresponding numbers are two, one and one, respectively. Consequently, the penetration index of each DIY retail chain in this settlements category reaches the ideal value of 1.000.

On the other hand, in towns with 50-100 thousand inhabitants there is fierce competition between Baumax and Merkury Market, since Hornbach does not have stores in these towns. While Baumax has stores in each town of this category (Martin, Žilina, Trenčín, Nitra, Trnava, Banská Bystrica, Poprad, Prešov), Merkury Market has opened stores only in seven of them (Žilina, Trenčín, Nitra, Trnava, Banská Bystrica, Poprad, Prešov).

The fewer inhabitants Slovak towns have, the fewer DIY stores are located in them. Hornbach does not have stores in towns with 30-50 thousand inhabitants either. There is one Baumax and one Merkury Market store in Prievidza, and Merkury Market has a retail outlet in Michalovce, Zvolen and Levice. As it can be concluded, Merkury Market has three stores more in towns with 30-50 thousand inhabitants than Baumax. The combined value of the penetration index amounts only to 0.364 in this case.

A rather big change can be observed in the next category. In towns with 20-30 thousand inhabitants there are no DIY retail units, apart from the only Merkury Market store in Dunajská Streda.

Similarly, there are no DIY stores in the next two settlement categories, with 15-20 thousand and 10-15 thousand inhabitants, either.

## **6 Home furnishing retail chains**

The third group of megastores analysed was the one of home furnishing retail chains. Jysk, the Danish retail chain, definitely has a dominant position in this group. They opened their first Slovak retail outlet in Trenčín on 26 October 2006. Currently they have 32 retail units, three of which can be found in the capital. The other 29 stores are located in other

towns. More than 90% (90.6%) of Jysk's stores are located out of the capital. This means that Jysk, similarly to its competitors, primarily focuses on markets out of the capital.

Another home furnishing retail chain in Slovakia is Kika. With its four stores it belongs to the group of minor retailers in the country. The German company opened its first Slovak, apparently very modern, store in 2005. The other three are located in Košice, Poprad, Banská Bystrica.

Fima Möbel cannot be considered a major retail chain either, since they have only three stores in the whole country. Their head office is in Dunajská Streda. It is worth pointing out that all of their three retail units are located in Western Slovakia. There is one in the capital and one in Dunajská Streda and Nové Zámky. The expansion strategy of home furnishing retail chains is similar to the ones of hypermarkets and DIY retail chains, since 66.7% of all DIY stores are located out of the capital.

### 6.1 Peculiarities of the expansion of home furnishing retail chains

The aim of the research was to analyse what strategy furnishing retail chains follow in choosing new locations in Slovakia.

**Tab. 3: Penetration index (PEX) of home furnishing retail chains**

Size of settlement (thousand inhabitants)	Number of settlements	Jysk		Fima Möbel		Kika	
		Number of stores	PEX	Number of stores	PEX	Number of stores	PEX
above 100	2	5	2.500	1	0.500	2	1
50-100	8	7	0.875	-	-	2	0.250
30-50	11	10	0.909	1	0.091	-	-
20-30	18	8	0.444	1	0.056	-	-
15-20	14	2	0.143	-	-	-	-
10-15	19	-	-	-	-	-	-

*Source: [Statistical Office of the Slovak Republic and the websites of the stores]*

On the basis of the data in the table it can be stated that Jysk owns the majority of stores in all settlement categories, except the category of towns with 10-15 thousand inhabitants, where none of the 19 towns has a home furnishing store in it.

In towns with more than 100,000 inhabitants, of which there are only two in Slovakia, there are eight home furnishing stores: five Jysk stores, a Fima Möbel store and two Kika stores. There are five retail units in Bratislava (3 Jysk, 1 Fima Möbel, 1 Kika), and three in Košice (2 Jysk, 1 Kika). The value of the penetration index of each three chain exceeds 1.000, of course.

In towns with 50-100 thousand inhabitants Jysk has a significantly dominant position. The company has stores in the following towns: Martin, Prešov, Banská Bystrica, Nitra, Trnava, Trenčín and Poprad. Thus, there is only one town in the category, namely Žilina, where there is not a Jysk store. The penetration index comes near to the ideal value of 1.000. It is 0.875.

There are 11 towns in the category of settlements with 30-50 thousand inhabitants in Slovakia. This group is also dominated by Jysk with its ten retail units. They have stores in the following towns: Bardejov, Michalovce, Zvolen, Levice, Komárno, Nové Zámky, Prievidza, Liptovský Mikuláš, Humenné and Spišská Nová Ves. Fima Möbel has only one store in this category, namely in Nové Zámky. Its penetration index is almost negligible, since it is only 0.091.

In the category of settlements with 20-30 thousand inhabitants Jysk stores also outnumber competitors' units. The retail chain has already opened stores in Lučenec, Trebišov, Rimavská Sobota, Hlohovec, Senica, Dunajská Streda, Piešťany and Ružomberok. The company's penetration index is 0.444 in this category. Fima Möbel has a store only in one town out of the 18 in the category of towns with a population of 20-30 thousand. This is of course reflected in the value of the penetration index, which reaches only 0.056. Kika is not represented in this group of settlements either.

It can be observed that the lower we go in settlement categories, the fewer home furnishing stores are located in the towns of the category concerned. In the group of towns with a population of 15-20 thousand there are only two home furnishing stores: there is a Jysk store in Rožnava and one in Púchov. As a result, the value of the penetration index is a lot lower than the ideal amount. It amounts only to 0.143.

As it has been mentioned earlier, there are no home furnishing stores in the lowest settlement category. For this reason the PEX is also zero, obviously.

## **Conclusion**

The aim of the study was to analyse the expansion strategies of multinational retail chains in Slovakia.

Retail trade plays a significant role in the economy of most EU member states. Its GDP contribution is rather high, and it also contributes to economic development by creating job opportunities. Globalisation processes taking place in economy and society also have an influence on the retail market. As a result of the expansion of multinational corporations there have been significant changes in the structure of the retail market in Central and Eastern Europe. Recently, retail trade has been dominated by multinational retail chains. Not only do these corporations endanger small shops, they are also very strong competitors of local, national retail chains. The number of their shops and the combined size of the shop floor they use is increasing all over Europe year by year.

Market surveys have shown that there are still significant differences between the retail markets of Southern and Western Europe. While there is a high level of concentration in the countries of Northern, Western and Central Europe, the markets of southern regions are still not saturated. In spite of this, retail markets in Europe as a whole are becoming more and more concentrated.

Shopping centres and hypermarkets are considered to be the most powerful distribution channels of both food and non-food items. While by the year 2000 only two shopping centres and one multinational retail chain had entered the Slovak market, currently there are almost 40 shopping centres and more than 100 hypermarkets in the country. Despite the fact that the biggest increase in the number of retail chains could be observed in 2006 and 2007, new stores are still opened on a regular basis, and the Slovak market is still not saturated.

Being familiar with customer needs is a must for all retail chains in the current market situation. All retail market actors must be familiar with their customers' motivations, product preferences and must know when they go shopping as well as what sort of in-store shopping environment they prefer. Marketing decisions must be based on customer orientation. The main points of their strategy should be the promotion of sales by attracting more customers to their stores and by providing further training to their shop assistants, so that they will understand and perceive customers' values, attitudes and personalities.

As for the attitudes of Slovak customers, it can be stated that they have quickly adapted to new retailers on the market, and have forgotten small shops that had been popular earlier. On the other hand, new surveys suggest that the popularity of small shops is bound to rise in the future.

## References

- [1] APPLEBAUM, W. F. Marketing Geography. In: James, P. E. – Jones, C. F. (eds), Geography in America. New York: Association of American Geographers, 1954. pp. 245-251
- [2] BERRY, B. J. L. Geography of market center and retail distribution. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1967.
- [3] BROWN, S. Retail location: A Micro-Scale Perspective, Avebury: Aldershot, 1992.
- [4] CHMELÍKOVÁ, L. Minulosť, súčasnosť, perspektívy. Bratislava: EPOS, 2002. 364 p.
- [5] CHRISTALLER, W. Central Places in Southern Germany. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1966.
- [6] HOTELLING, H. Stability in competition. In Economic Journal, 1929, Vol. 1, pp. 41-57.
- [7] HUSZÁRIK, E. A multinacionális vállalatok térnyerése Szlovákia kiskereskedelmében. In: Sikos T. Tamás - Tiner Tibor (szerk). Cégek célkeresztben. Komárom: Selye János Egyetem, Selye János Egyetem Kutatóintézete, 2010. 250 p.
- [8] POPULATION: Database from Urban and Municipal Statistics of Statistical Office of the Slovak Republic.
- [9] SIKOS, T. T. A kereskedelmi komplexumok terjedése Szlovákiában. In: Sikos T. Tamás. A bevásárlóközpontok jelene és jövője. Komárom: Selye János Egyetem Kutatóintézete, 2007. 307 p.
- [10] TINER, T. Kereskedelmi nagylétesítmények telephelyválasztási kritériumai Magyarországon. In: Sikos T. Tamás. A fenntartható fogyasztás és növekedés határai. Új trendek a kiskereskedelemben. Komárom-Gödöllő: Selye János Egyetem Kutatóintézete, 2010. 294 p.
- [11] VON THÜNEN, J. H. Isolated state. Oxford and New York: Pergamon Press, 1996. (orig. 1826)
- [12] WEBER, A. Theory of the location of industries. Chicago: University of Chicago Press, 1928.

## **Contact Address**

### **PhDr. Erika Seres Huszárik**

Univerzita J. Selyeho, Ekonomická Fakulta  
Hradná 3322, 945 01 Komárno, Slovakia  
Email: huszarik.erika@selyeuni.sk  
Phone number: 00421-915-879-319

### **PhDr. Enikő Dobai Korcsmáros**

Univerzita J. Selyeho, Ekonomická Fakulta  
Hradná 3322, 945 01 Komárno, Slovakia  
Email: korcsmaros.eniko@selyeuni.sk  
Phone number: 00421-915-213-512

Received: 30. 05. 2013

Reviewed: 17. 10. 2013. 27. 01. 2014

Approved for publication: 31. 03. 2014

# SPATIAL DISTRIBUTION OF COMPETITIVENESS SUPPORT IN THE SLOVAKIA IN RELATION TO GROWTH POLES AND SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

**Lenka Smékalová, Šárka Hrabínová, Martin Habuda**

***Abstract:** The paper discusses the spatial dispersion of competitiveness support to the Slovak entrepreneurs via Operational Programme Competitiveness and Economic Growth in programming period 2007 – 2013 with relation to allocation granted to growth pole municipalities and small and medium enterprises. The analysis of implemented projects in reference period 2007 – April 2013 shows marked support for small and medium enterprises in terms of total allocation of European Union support. Spatially the programme is consistent with the intent to direct the European Union support to the growth poles rather than other municipalities with notable differences in thematic focus of the projects in innovation and cohesion growth poles despite no explicit preference of growth poles in programme manual or calls for proposals.*

***Keywords:** Competitiveness, European Union, Growth poles, Slovakia, Small and medium enterprises.*

***JEL Classification:** H25, R58.*

## **Introduction**

The issue of spatial distribution of the structural funds allocation is as of yet a topic that is widely observed mostly on the level of NUTS II respectively NUTS III regions. This closely corresponds with the viewpoint of the European Union as a whole which delimitates the Convergence regions at NUTS II level in order to provide financial resources to support sometime doubted convergence of the EU regions [12]. [13] states that the lack of focus on lower administrative levels is rather curious taking into consideration the importance of the external financial resources such as structural funds aid that are dedicated to limiting the regional disparities. With this notice in mind this paper deals with the spatial allocation of the Operational Programme Competitiveness and Economic Growth at the level of LAU 2 - Slovak municipalities.

As previously mentioned the European Union considers the eligibility for financial aid within the means of structural funds according to the GDP per capita in PPS at the NUTS II level. Considering the size of several Member States and the subsidiarity principle it is quite understandable that a Member State would developed a more detailed demarcation of intervention regions within its boundaries. The demarcation of the intervention regions varies widely even in geographically near Member States with relatively similar history economically speaking. Poland for example does not have a clear strategy of defining intervention regions at lower administrative level which has already been criticized and so the intervention regions are more or less identical with European Union demarcation of the economically weak Convergence regions. The Czech Republic as a Member State that is rather close to the Slovakia geographically and share substantial part of history including the previous policies of their shared state that were aimed to greatly reduce regional disparities with little thought to wider economic and social consequences [1]. The Czech



Republic has a national demarcation of so called regions with focused state aid delimited at the LAU 1 and LAU 2 levels although [8] find no significant proof they are indeed preferred in terms of receiving European Union support. These intervention regions as in Poland represent economically weak areas of the Member State and significantly differ from Slovakia.

The approach of Slovakia as described in National Strategic Reference Framework is quite different from the above mentioned. Slovak government has delimited intervention regions at the national level in the form of growth poles. The approach stems from the growth poles theory as presented by Francois Perroux although he personally intended it not for geographic but rather for economic space [14]. Growth pole theory within the frame of regional policy intervention suggests that limiting the investments into several chosen locations will result in increased economic activity in surrounding region [19].

The demarcation of Slovak growth poles which are officially approved to gain most from the structural funds allocation was made with very strong relation to the Slovak settlement system. The growth pole cities had to fulfil condition of being the seat of selected higher administrative structures, the growth pole municipalities were determined according to the number of inhabitants, seats of lower administrative structures and educational facilities [11]. Curiously enough no significance was given to the economic or wider sociologic characteristics relating mostly on settlement structure as described in 2001 Concept of Spatial Development of Slovakia. The European Commission has already expressed the concept of growth poles should be more efficient in 2014-2020 programming period [5].

Nevertheless Slovak concept declares higher priority of supporting the growth poles that are divided into cohesion and innovation growth poles [20].

This intention is set at the national level of Strategic reference framework and pertains to all structural funds financed operational programmes in the Slovak Republic. The Operational Programme Competitiveness and Economic Growth was chosen due to its nature as the operational program most focused on support of the entrepreneur. The in depth analysis will allow achieve more than verification of objective with regards to spatial distribution of structural funds allocation. The secondary objective is to verify declared support of the small and medium enterprises (SMEs).

As the SMEs account for more than 98 % of European Union enterprises and according to estimate employ 67 % of European labour force [3] and are widely regarded as indispensable for economic growth they also face some difficulties especially with regard to accessing financial resources to support various endeavours in research and development [17], [22], human resources or promotion area [21], [25]. The studies of government or Union support oriented at SMEs have been undertaken in many countries, e.g. Polish study by [10], United Kingdom study by [27], Italian studies by [18], [28] or the regional level study from the Czech Republic by [26]. The legal concept of state aid to SMEs was discussed by [9]. The studies show various results and the recommendations mostly focus on reduced bureaucracy and simplifying of necessary procedures which is already reflected by the European Commission [2], [4].

## **1 Statement of a problem**

The European Union support of enterprise competitiveness in the Slovakia is implemented mainly through the cohesion policy instruments, namely the Operational

Programme Competitiveness and Economic Growth which is the object of research described in this paper.

The main aim of this paper is to verify whether the declared intention of supporting SMEs and targeting the growth pole municipalities was so far achieved in the programming period 2007-2013 within the Operational Programme Competitiveness and Economic Growth while attempting to differences between the nature of projects located in innovation and cohesion growth poles. Secondary intention is to evaluate the support given to the SMEs as opposite to large companies with reference to proclaimed support of the SMEs at the Union level and Slovak national level as declared in the programming document of The Operational Programme Competitiveness and Economic Growth which aims at improving the SME's access to finance, single market of the European Union, the very establishment of SMEs, their technology capacity, or human resources and networking [15].

## **2 Methods**

The Central coordination Body of the Slovakia regularly publishes the list of beneficiaries of all operational programmes coordinated by the bodies in the republic. The list as of 30th April 2013 provided the very basis of the researched projects' matrix. The list includes information about beneficiary (name and identification number), project (part of title, date of start and ending of the project, unique code of project) and the budget (planned Union contribution, national budget resources and private contribution).

The information, however, was insufficient for the purpose of the analysis therefore it had to be completed by further information about the beneficiary gained from the Statistical registry of organizations maintained by the Statistic Office of the Slovak Republic. The registry supplied information about SK-NACE category, number of employees, institutional sector and seat of the beneficiary.

As for the projects the unique code, an ITMS code, enabled when decomposed to identify the specific priority axis and measure within whose frame the project was implemented. Still the information related to project were insufficient especially because it lacked the actual location of the project implementation. This information was obtained from Central Register of Contracts maintained by the Government Office of the Slovak Republic. The Central Register of Contracts contains information about public contracts concluded from 2011 onwards including later amendments. The layout of the contract concerning the provision of a non-repayable financial contribution is unified and includes the information about the place of implementation of the projects which provided necessary data on location. The contracts that were concluded before 1st January 2011 were often amended. These later amendments included the same information about location. As for any other projects the information about location was derived from the same type of contract published on Central Register of Projects maintained also by the Government Office of the Slovak Republic.

The enlarged matrix of projects and their attributes was then completed by adding reclassified data pertaining to growth poles and number of inhabitants of impacted municipalities. The matrix was comprised of 1021 projects and 74 more technical assistance projects which were excluded from further evaluation as they represent amount of allocation dedicated to daily programme maintenance.

**Tab. 1: Attributes of researched projects**

<b>Attribute</b>	<b>Possible values</b>
NACE category	SK-NACE divisions 01-99
Number of employees reclassification	Microenterprise Small enterprise Medium enterprise Large enterprise
Institutional sector of beneficiary	Local or central government Private sector
Seat of beneficiary/ Site of implementation	Municipality – District – Self-Governing Region
Priority axis	Innovations and Growth of Competitiveness Energy Sector Tourism Technical Assistance
Measure	1.1 Innovation and technology transfers 1.2 Support of common services for entrepreneurs 1.3 Support of innovation activities in enterprises 2.1 Increasing energy efficiency both on the side of generation and consumption and introducing advanced technologies in the energy sector 2.2 Establishment and modernisation of public lightening for towns and municipalities and consultancy providing in the field of energy sector 3.1 Support of business activities in tourism 3.2 Development of information tourism services, presentation of regions and of Slovakia 4.1 Technical Assistance
Implementation area	Municipality – District – Region
Growth pole identification of impacted municipality	Innovation growth pole Cohesion growth pole Not a growth pole
Number of inhabitants of impacted municipality	Average number of inhabitants in years 2007 - 2012

*Source: Authors*

### 3 Problem solving and discussion

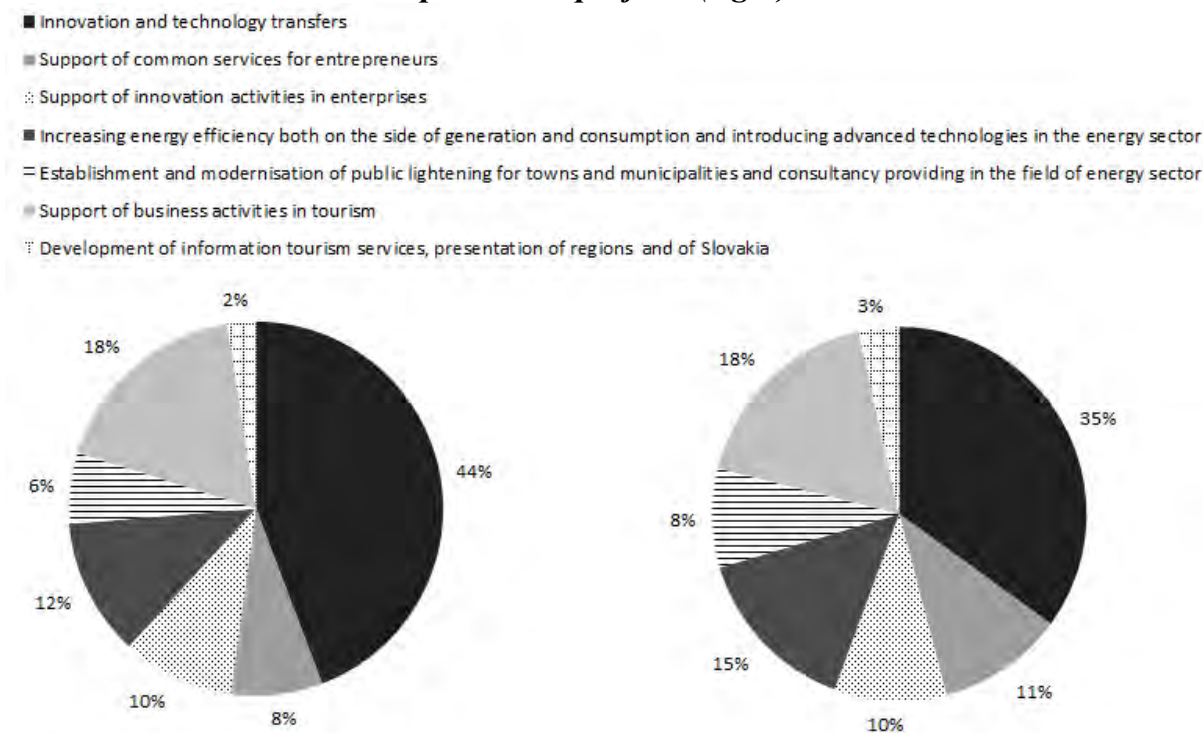
The Operational Programme Competitiveness and Economic Growth states its aim is to ensure the sustainable economic growth and employment through priority axes and measures introduced in table 1. As of April 2013 there have been 32 calls for proposals issued by the managing and intermediate bodies. These covered all priority axes with the exception of Technical Assistance which is not the subject of this research. All the calls for proposals were spatially oriented at the Convergence regions of Slovakia that is all the regions with the exception of the Bratislava Self-Governing Region where the capital of the country is located. This limitation was most often used for the location of project implementation although in projects oriented at supporting the companies in attending various fairs, meeting and exhibitions the location of company seat was also restricted to Convergence regions only. The support of the SMEs is quite pronounced as half of the proposals have been restricted to the SMEs only and one more preferred the SMEs in selection criteria giving additional point for being micro, small or medium enterprise. Given than 4 more calls for proposals were directed at regions and municipalities only, there were only 11 calls for proposals that did not specifically take into account whether the beneficiary is a SME or not.

The preference for SMEs is quite pronounced while the preference for cohesion and growth poles is not specifically mentioned in the calls for proposals documentation and neither it is overly emphasized in programme manual. With the exception of measure 3.2 Development of information tourism services, presentation of regions and of Slovakia all the measures are to be implemented in all types of municipalities within the area of Convergence regions.

The total allocation of the evaluated projects that have been implemented from 2007 to April 2013 amounted to 644,5 mil. € from the European Union resources, 106,4 mil. € from the Slovak national budget and 600,5 mil. € of co-funding resources procured by the beneficiaries. The ratio of Union to other resources was visibly favourable in the local and central government institutions projects in comparison to the beneficiaries from the private sector. Every Euro of the private sector contribution was complemented by 0,83 € from Union resources and 0,14 € from Slovak government resources.

The distribution of the intended total Union resources allocation of 968,3 mil. € among the measures is indicated in fig. 1 on the left side, the right side depicts the dispersion of those resources as it was in the evaluated projects (644,5 mil. €). The greatest disproportion can be seen in Measure 1.1. Innovation and technology transfers which is the largest intended one and so far disproportionately small, other measures are so far implemented proportionally to the intended allocations.

**Fig. 1: Distribution of resources among the measures as planned (left) and in implemented projects (right)**



Source: Authors' calculations, [16]

A closer look at the beneficiaries of The Operational Programme Competitiveness and Economic Growth reveals that the programme is predominantly focused on private sector subjects rather than public sector at least in terms of total amount of financial aid they gained so far – 491,3 mil. € of allocation to private sector to 153,2 mil. € to public, though in terms of sheer number of the projects (693 project approved in private sector to 328 in public sector) the disproportion is not as large. While looked at by the pure mathematical average the public sector beneficiaries' projects are generally smaller these institutions implement several nationwide projects of substantial allocation oriented mainly at accessibility of finance for SMEs and locally oriented projects preparing the business infrastructure. These projects and their outputs will be further used to the benefit of private entrepreneurs. Only the measure 2.2 Establishment and modernisation of public lightening for towns and municipalities and consultancy providing in the field of energy sector is significantly focused on public sector with smaller immediate benefits to the entrepreneurs.

The proclaimed support the SMEs is greatly evinced in the decomposition of the European Union resources allocation among the size categories of beneficiaries from the private sector (see table 2). The SMEs account for approximately 94 % of all private sector implemented project and 91 % of Union resources allocation. The resources complementing private investments differ only slightly among the size categories, however, the largest perceivable difference lies with the large companies that receive slightly lesser amount of Union support per invested €.

**Tab. 2: Characteristics of projects implemented by the private sector subjects**

<b>Company size</b>	<b>Number of projects</b>	<b>Share of total EU resources allocation</b>	<b>Average EU resources per 1 € of private co-funding</b>
Microenterprise	280	43,5 %	0,75 €
Small enterprise	204	25,4 %	0,70 €
Medium enterprise	166	21,9 %	0,76 €
Large enterprise	28	6,0 %	0,65 €
Unknown size	13	3,2 %	0,77 €

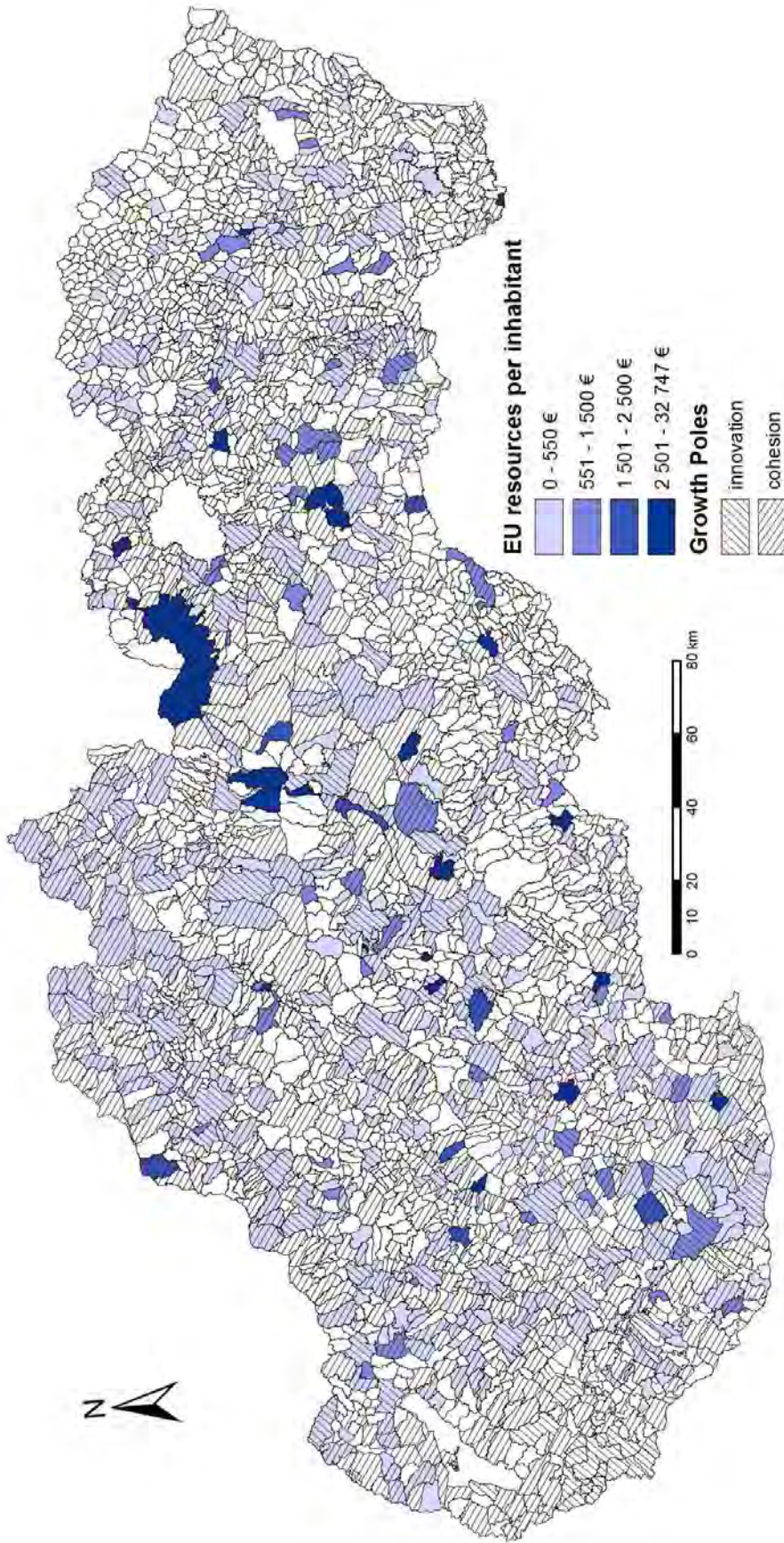
*Source: Authors' calculations based on [6], [7]*

As for the SK-NACE identification of the beneficiaries the most prominent one is the Public administration and defence; compulsory social security (84) with 21 % of European Union allocation which associates all the public sector bodies and institutions. The private sector does not have such an outstanding category. The allocation is distributed through greater number of SK-NACE divisions however there are some more remarkable ones such as Wholesale trade, except of motor vehicles and motorcycles (46) with 9,3 %, Activities of head offices; management consultancy activities (70) with 7,9 % or Electricity, gas, steam and air conditioning supply (35) with 5,5 %. From a broader point of view 39 % of the allocation is aimed at the secondary sector and 61 % on the tertiary sector.

The overall spatial distribution of the Union resources per one inhabitant at the level of Slovakian municipalities is depicted in fig. 2 according to the location of implementation of the projects. The picture clearly shows that municipalities that are either cohesion or innovation growth pole are quite numerous. Also they represent the main territory of project implementation belongs indeed among the municipalities designated as growth poles. Only 13,5 % of Union resources are directed into non-growth pole municipalities whereas the remaining allocation is directed into the growth poles with distinct preference for innovation growth poles (46,7 % of Union resources sum). The absolutely largest amount of European subsidy per inhabitant are recorded in small municipalities (100 – 200 inhabitants) in Central Slovakia and are connected to the development of tourism infrastructure most prominently in mountain resorts of the Tatra Mountains. Other than that highest per inhabitant allocation can be found in relatively small municipalities that are seats to companies implementing projects concerning energetic efficiency.

While the allocations directed to large cities are in total larger than in smaller municipalities and so is the number of projects which do tend to concentrate in larger municipalities the per inhabitant calculation visibly favours smaller settlements that are either attractive from the point of view of tourism or are the location of a strong successful beneficiary.

*Fig. 2: Allocation of European Union resources per inhabitant in municipalities of Slovakia*



Source: Authors

The matter of difference between three types of municipalities – cohesion growth poles, innovation growth poles and non-growth poles is described in table 3 from the point of view of project types. It confirms the assumption that the general support for entrepreneurs is most pronounced in the innovation growth poles which are in fact the largest municipalities and as such are understandably also centres of economic activities. The support for municipalities concentrated in public lighting projects follows the opposite trend as the non-growth pole municipalities are more often smaller and have not yet implemented public street lighting and energy efficiency measures. The support for tourism entrepreneurs also reflects rather peripheral position of cohesion growth poles and non-growth poles as areas more suitable for development of tourism activities.

**Tab. 3: Distribution of European Union resources among project types and municipality types**

<b>Municipality type</b>	<b>Innovations, technology and services for entrepreneurs</b>	<b>Energetic efficiency in manufacturing</b>	<b>Public street lighting and public energy efficiency</b>	<b>Support of entrepreneurs in tourism</b>
Innovation growth pole	68%	18%	2%	13%
Cohesion growth pole	47%	13%	12%	27%
Not a growth pole	21%	28%	26%	25%

*Source: Authors' calculations based on [6], [7]*

## **Conclusion**

The implementation of The Operational Programme Competitiveness and Economic Growth complies with the overall intent declared in the National Strategic Reference Framework of the Slovak Republic for current programming period in terms of spatial distribution of the European allocation. While neither the operational program nor the program manual documents explicitly state the allocation is to be directed solely to the growth poles delimited by the Slovak government, the majority of Union allocation indeed targets these municipalities while the implementation outside the growth poles is rather infrequent in its occurrence.

The projection of the analysis results into map shows several peaks in municipality support which can be most often connected to building tourism infrastructure in mountainous region of central Slovakia. The question of character of supported projects in cohesion growth poles, innovation growth poles and non-growth pole municipalities posed at the beginning of the paper is sufficiently covered by the analysis of thematic focus of the projects and confirm there are indeed differences not only in amount of support but rather in the nature of implemented projects. In consistence with the character of delimitation of the growth poles the innovation poles show marked preference for private sector implemented project with focus on direct entrepreneurship support, the cohesion growth poles exhibit propensity to stronger support of tourism entrepreneurship as do the non-growth pole municipalities which are overall characteristic by the most prominent involvement of public sector beneficiaries.



Generally the results of the analysis show success in both declared intentions – to support SMEs and spatially direct the resources to the growth poles consistently with the long-term development strategy of Slovak government.

## Acknowledgement

This contribution was supported by IGA/FaME/2013/007, “Implementace kohezní politiky v České, Polské a Slovenské republice”.

## References

- [1] BALÁŽ, V. Regional Polarization under Transition: The Case of Slovakia. *European Planning Studies*, 2007, 15(5), 587-602. ISSN 0965-4313.
- [2] CALOGIROU, C., et al. *Business Dynamics: Start-ups, Business Transfers and Bankruptcy*. European Commission, DG Enterprise and Industry. [cit. 2013-07-25]. Available from WWW: <[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/business-environment/files/business\\_dynamics\\_final\\_report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/business-environment/files/business_dynamics_final_report_en.pdf)>
- [3] ECORYS. *EU SMEs in 2012: at the crossroads: Annual report on small and medium-sized enterprises in the EU, 2011/12*. [cit. 2013-07-25]. Available from WWW: <[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2012/annual-report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2012/annual-report_en.pdf)>
- [4] EUROPEAN COMMISSION. *Minimizing regulatory burden for SMEs. Adapting EU regulation to the needs of micro-enterprises*. [cit. 2013-07-19]. Available from WWW: <[http://ec.europa.eu/governance/better\\_regulation/documents/minimizing\\_burden\\_sme\\_EN.pdf](http://ec.europa.eu/governance/better_regulation/documents/minimizing_burden_sme_EN.pdf)>
- [5] EUROPEAN COMMISSION. *Position of the Commission Services on the development of the Partnership Agreement and programmes in SLOVAKIA for the period 2014-2020*. [cit. 2013-07-22]. Available from WWW: <<http://www.nsrr.sk/download.php?FNAME=1355232868.upl&ANAME=Poz%C4%8Dn%C3%BD+dokument+AJ+verzia.pdf>>
- [6] GOVERNMENT OFFICE OF THE SLOVAK REPUBLIC. *Centrálny register projektov*. [cit. 2013-06-17]. Available from WWW: <<http://crp.gov.sk>>
- [7] GOVERNMENT OFFICE OF THE SLOVAK REPUBLIC. *Centrálny register zmluv*. [cit. 2013-06-17]. Available from WWW: <<http://crz.gov.sk>>
- [8] HÁJEK, O., et al. Regionální disparity a financování regionální politiky – některé poznatky z České republiky. *Politická ekonomie*, 2012, 60(3), 330-349. ISSN 0032-3233.
- [9] JANKŮ, M. Small And Medium-Sized Enterprises In The EU And State Aids Provided For Their Support. *Acta Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2012, 60(2), 103-108. ISSN 1211-8516.
- [10] KLONOWSKI, D. The Effectiveness of Government-Sponsored Programmes in Supporting the SME Sector in Poland. *Post-Communist Economies*, 2012, 22(2), 229-245. ISSN 1463-1377.
- [11] KOŠICKÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ. *Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Košického samosprávneho kraja v programovacom období 2007 – 2013*. [cit. 2013-07-25]. Available from WWW: <http://www.vucke.sk/APIR/sk/Pre>

\_Podnikatelov/phsr/Stranky/default.aspx.

- [12] KOŤÁTKOVÁ STRÁNSKÁ, P., LELEK, T. Analysis of European Union Cohesion. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D, 2012, 24(2), 102-113. ISSN 1804-8048.
- [13] KRAMÁREKOVÁ, H. Priestorové aspekty čerpania štrukturálnych fondov v Nitrianskom samosprávnom kraji v rokoch 2004-2006. Geographica, 2010, 62(4), 347-373. ISSN 0016-7193.
- [14] MCKEE, D. L. Services, Growth Poles and Advanced Economies. Service Business, 2008, 2(2), 99-107. ISSN 1862-8516.
- [15] MINISTRY OF ECONOMY OF THE SLOVAK REPUBLIC. *Operational Programme Competitiveness and Economic Growth*. [cit. 2013-07-21]. Available from WWW: <[http://www.nsrr.sk/download.php?FNAME=1224566326.upl&ANAME=OP+CaEG\\_121107.zip](http://www.nsrr.sk/download.php?FNAME=1224566326.upl&ANAME=OP+CaEG_121107.zip)>
- [16] MINISTRY OF ECONOMY OF THE SLOVAK REPUBLIC. Programový manuál k *Operačnému programu Konkurencieschopnosť a hospodársky rast, verzia 3.13*. [cit. 2013-07-25]. Available from WWW: <[http://www.economy.gov.sk/ext\\_dok-programovy-manual-k-op-kahr\\_3-13/140380c?ext=orig](http://www.economy.gov.sk/ext_dok-programovy-manual-k-op-kahr_3-13/140380c?ext=orig)>
- [17] MÜLLER, E., ZIMMERMANN, V. The importance of equity finance for R&D activity. Small Business Economics, 2009, 33(3), 303-318. ISSN 0921-898X.
- [18] NOVERO, S. Impact analysis of public policies supporting SMEs' technological innovation: An Italian case. International Journal of Technology, Policy and Management, 2011, 11(1), 34-56. ISSN 1468-4322.
- [19] PARR, J. B. Growth-pole Strategies in Regional Economic Planning: A Retrospective View. Part 1. Origins and Advocacy. Urban Studies, 1999, 36(7), 1195-1215. ISSN 0042-0980.
- [20] POLÁČKOVÁ, L., POTOMOVÁ, J. Problematika vymedzovania marginálnych regiónov v plánovacích dokumentoch SR. Geographia Cassoviensis, 2010, 4(1), 135-139. ISSN 1337-6748.
- [21] ROMAN, A. SMEs' Sector Access to Finance: An Overview. Annals of Faculty of Economics, 2011, 22(1), 431-437. ISSN 1222-569X.
- [22] SCELLATO, G., UGHETTO, E. The Basel II reform and the provision of finance for R & D activities in SMEs: An analysis of a sample of Italian companies. International Small Business Journal, 28(1), 65-89. ISSN 0266-2426.
- [23] STATISTICAL OFFICE OF THE SLOVAK REPUBLIC. *Štatistický register organizácií*. [cit. 2013-06-17]. Available from WWW: <<http://www.statistics.sk/pls/wregis/dotaz>>
- [24] STATISTICAL OFFICE OF THE SLOVAK REPUBLIC. *Demografia*. [cit. 2013-06-18]. Available from WWW: <<http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=2434>>
- [25] TÖDTLING, F., KAUFMANN, A. The Role of the Region for Innovation Activities of SMEs. European Urban and Regional Studies, 2001, 8(3), 203-215. ISSN 1461-7145.

- [26] VÁCHAL, J., PÁRTLOVÁ, P., STRAKOVÁ, J. Podpora malého a středního podnikání s využitím prostředků EU v podmínkách Jihočeského kraje. *Littera Scripta*, 2010, 3(1-2), 112-122. ISSN 1805-9112.
- [27] WILLIAMS, D., FASIANOS, A. State Aid 2000-2010: The UK Experience. *Local Economy*, 2011, 26(6-7), 532-543. ISSN 1470-9325.
- [28] ZECCHINI, S., VENTURA, M. The impact of public guarantees on credit to SMEs. *Small Business Economics*, 2009, 32(2), 191-206. ISSN 1573-0913.

### **Contact Address**

#### **Ing. Lenka Smékalová**

Tomas Bata University in Zlín, Faculty of Management and Economics  
Department of Regional Development, Public Sector Administration and Law  
Mostní 5139, 760 01 Zlín, Czech Republic  
Email: smekalova@fame.utb.cz  
Phone number: +420 576 032 807

#### **Ing. Šárka Hrabinová**

Tomas Bata University in Zlín, Faculty of Management and Economics  
Department of Regional Development, Public Sector Administration and Law  
Mostní 5139, 760 01 Zlín, Czech Republic  
Email: hrabinova.pracovni@centrum.cz  
Phone number: +420 576 032 842

#### **Ing. et Ing. Martin Habuda**

Tomas Bata University in Zlín, Faculty of Management and Economics  
Department of management and Marketing  
Mostní 5139, 760 01 Zlín, Czech Republic  
Email: Martin.habuda@seznam.cz

Received: 29. 08. 2013

Reviewed: 12. 02. 2014, 26. 02. 2014

Approved for publication: 31. 03. 2014

# SOUDOBÉ VÝVOJOVÉ TENDENCE NA KOMODITNÍCH TRZÍCH

## CONTEMPORARY TRENDS IN THE COMMODITY MARKETS

**Kamil Smolík, Oldřich Rejnuš**

**Abstract:** *The commodity markets are currently subject to significant changes, especially after the technology bubble in 2000 and its subsequent bursting. After 2000 investors began to look for new investment opportunities in order to extend the diversification of their investment portfolios and create new ways of speculation. Since that time the emergence of a commodity boom can be traced. This has had a significant effect on the development of commodity and financial markets which in turn has considerably affected the functioning of the world economy.*

*The paper deals with the modern day trends in commodity exchange trading, focusing specifically on the issue of financialization of commodity markets. Firstly the paper defines and describes these trends in detail and then analyzes it from a range of perspectives.*

*The aim of this paper is to determine which factors are the driving force in the contemporary rapid development of the financialization of commodity markets and what are the implications and consequences for the functioning of the global economy. The end of the paper will discuss the question of whether the process of financialization of commodity markets is beneficial or harmful for further development of the world economy, or more precisely whether it is appropriate to leave these markets to spontaneous development or is it necessary to begin to regulate commodity trading worldwide.*

**Keywords:** *Financialization, Commodity Markets, Price Level, Volatility, Financial Markets, Market Economy.*

**JEL Classification:** *G1, G11, G12.*

### Úvod

Na komoditních trzích dochází v současnosti k výrazným změnám. Již po vzniku technologické akciové bubliny v roce 2000 a jejím následném prasknutí začali investoři hledat další možnosti investic za účelem širší diverzifikace investičních portfolií a nových způsobů spekulace. Od této doby lze datovat vznik tzv. komoditního boomu, jenž významně ovlivňuje dění nejen na komoditních, ale současně i na finančních trzích, což má značný vliv na fungování celé světové ekonomiky.

### 1 Rozbor problému

Komoditní investiční instrumenty se v minulosti odlišovaly od finančních investičních nástrojů tím, že se vzhledem ke své hmotnosti nedaly ve větším rozsahu obchodovat promptně, neboli s okamžitým vypořádáním sjednaných obchodů. Financializace komoditních trhů však tuto skutečnost podstatně změnila. A jelikož se v současnosti stala významným celosvětovým vývojovým trendem, jeví se jako nezbytné ji podrobněji analyzovat.

## 2 Cíl a metodologie

Cílem příspěvku je v první řadě teoreticky vymezit a charakterizovat proces financionalizace komoditních trhů a následně tento jev analyzovat z následujících dílčích hledisek. Konkrétně se bude jednat o analyzování:

- Vlivu financionalizace komoditních trhů na vývoj cen a volatilitu komodit,
- vývoje obchodování komoditních termínových derivátových instrumentů od roku 1998,
- vlivu nekomerčních participantů na volatilitu cen vybraných komodit,
- vzájemné propojenosti komoditních a finančních trhů,
- diverzifikace investičního portfolia jako stimulu k financionalizaci komoditních trhů,
- faktoru finanční páky jako stimulu k financionalizaci komoditních trhů.

Při těchto jednotlivých dílčích analýzách budou použity vedle dalších statistických metod především metoda korelace a Grangerova kauzalita za využití statistických programů Statistica 10 a EViews 6.

## 3 Analýza příčin a ekonomických dopadů financionalizace komoditních trhů

Financionalizaci komoditních trhů lze v první řadě charakterizovat jako výrazný růst objemů obchodů s komoditami, jejichž vypořádání neprobíhá fyzicky, nýbrž finančně. Tento způsob obchodování praktikují především spekulanti, jimž finanční forma vypořádávání obchodů vyhovuje. Je pro ně totiž jednodušší a navíc jim nehrozí, že by museli případně nedobrovolně fyzicky dodat či odebrat příslušnou komoditu.

Druhým charakteristickým rysem financionalizace komoditních trhů je pak i to, že se komodity stále častěji používají jako součást portfolií investičních a podílových fondů, anebo se společně s komoditními burzovními indexy stávají podkladovými aktivy různých druhů nově konstruovaných syntetických tzv. „strukturovaných produktů“. Těmi mohou být strukturované termínové vklady, různé druhy strukturovaných dluhopisů, cenné papíry strukturovaných fondů kolektivního investování či různé druhy tzv. sekuritizovaných pákových derivátů. [15] Mezi faktory, které vedou investory k tomuto způsobu obchodování komodit, patří vedle diverzifikace jejich investičních portfolií též, v případě provádění spekulace, existence (mnohdy značně vysoké) finanční páky. A co se týče emitentů strukturovaných produktů, tak těm dávají podkladové komodity či komoditní burzovní indexy možnost dále rozšiřovat varietu konstrukcí nově vytvářených syntetických derivátových produktů.

Financionalizace komoditních trhů se projevuje mnoha různými způsoby, a rovněž tak existuje celá řada faktorů, které tento vývojový trend způsobují. Z toho vyplývá skutečnost, že řešení tohoto problému vyžaduje provedení celé řady různě zaměřených analýz.

### 3.1 Analýza vlivu financionalizace komoditních trhů na vývoj cen a volatilitu komodit

V současnosti se vedou diskuze o tom, jaký vliv mají tzv. „finanční investoři“ na ceny komodit a jejich volatilitu. Tyto otázky řeší dvě základní teorie.

První, tzv. „fundamentální teorie“ předpokládá, že ceny komodit jsou determinované téměř výhradně fundamentálními faktory a že všichni účastníci obchodování vycházejí při svém rozhodování z očekávání vývoje nabídky a poptávky na spotových trzích. Tato teorie vychází z předpokladu teorie efektivních trhů, že ceny komodit okamžitě a správně

absorbují veškeré dostupné fundamentální informace a očekávání. Pakliže by neinformovaní účastníci obchodování na komoditních trzích vyhodnotili cenu komodity nesprávně, informovaní účastníci trhu by toho využili, což by příslušnou cenu vrátilo do rovnováhy „fundamentálních hodnot“. [19] Z toho vyplývá, že ceny komodit by neměly být ovlivňovány financionalizací, nýbrž by měly být determinovány skutečnými fundamentálními faktory, které jsou také příčinou zvýšené volatility cen komodit. Mezi zastánce této teorie patří např. Hong a Yogo [10], Pirrong [13], Power a Turvey [14] nebo Singleton. [18]

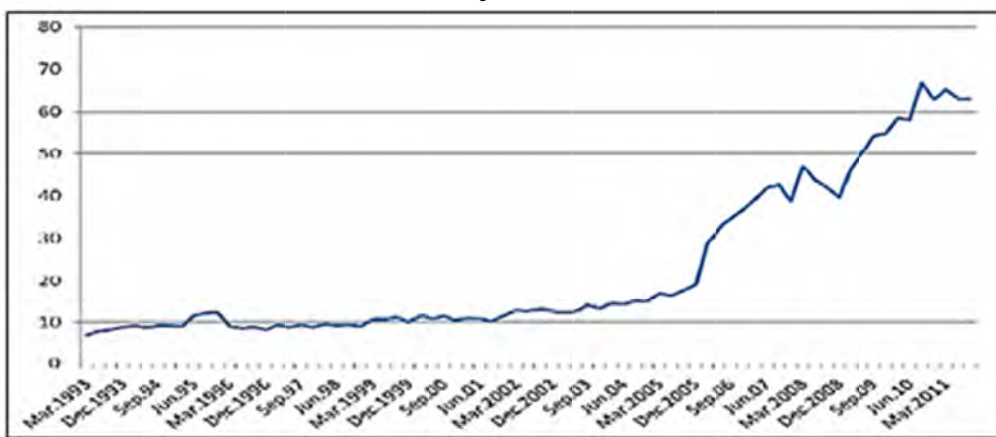
Druhá, tzv. „finanční teorie“ předpokládá, že kromě fundamentálních faktorů hraje u volatility cen komodit významnou roli také očekávání, chování a interakce různých účastníků na trhu, zahrnující informované investory, noise traders (jedná se o obchodníky, kteří vytvářejí svá investiční rozhodnutí bez racionálního využití fundamentálních dat. Tito investoři následují trend, přehnaně reagují na dobré či špatné zprávy a využívají technických analýz) a neinformované investory využívajících při svém rozhodování zejména statistických technik. Noise traders a neinformovaní investoři potom mohou způsobit vznik tzv. stádového efektu [22], respektive výrazné odchýlení cen od jejich „fundamentálních hodnot“ [19]

### 3.2 Analýza vývoje obchodování komoditních termínových derivátových instrumentů

Komoditní deriváty jsou vysoce volatilními instrumenty, někteří autoři je dokonce řadí mezi nejrizikovější formy investic vůbec [12] a lze je obchodovat různými způsoby. Základní formou burzovního obchodování komodit je tradiční obchodování s komoditními futures, případně obchodování s burzovními opcemi.

Na obrázku 1 je znázorněn vývoj počtu komoditních derivátových kontraktů na světových komoditních burzách od roku 1993 do roku 2011. Tyto údaje, přesto, že jednotlivé druhy kontraktů blíže nespecifikují, jednoznačně vypovídají o procesu financionalizace komoditních trhů. A co je zvláště významné, jejich prudký nárůst je patrný již v předkrizovém období cca od konce roku 2005. Vedle toho pak pochopitelně existují též smluvně (nejčastěji prostřednictvím OTC trhu) uzavírané pevné termínové kontrakty typu forward, swapy a smluvně sjednávané opce.

**Obr. 1: Derivátové transakce na světových komoditních burzách v mil. kontraktů**



Zdroj: [2]

### 3.3 Analýza vlivu nekomerčních participantů na volatilitu cen vybraných komodit

Existuje několik kategorizací participantů na komoditním trhu. *CFTC (Commodity Futures Trading Commission)*, což je regulátor komoditních trhů ve Spojených státech amerických, rozlišuje dvě základní kategorie.

První skupinou jsou tzv. „komerční“ účastníci trhu, mezi které patří subjekty, jejichž pozice jsou považovány za zajišťující. Zajišťovatelé (hedgers) se prostřednictvím futures kontraktů (nebo kupních opcí na futures) zajišťují proti budoucím nepříznivým cenovým výkyvům příslušné komodity. [3]

Druhou skupinou jsou potom „nekomerční“ účastníci trhu (spekulanti), kteří poskytují likviditu a vytvářejí protistranu pro dlouhé či krátké pozice zajišťovatelů. Záměrem spekulantů je profitovat na cenových výkyvech, přitom podstupují riziko výrazných ztrát v případě nepředpokládaného cenového vývoje. [1]

V souvislosti s financializací komoditních trhů se vedou diskuze o tom, zdali má zvýšený počet spekulantů a jejich obchodní strategie dopad na ceny komodit. Proto provedeme empirickou analýzu vztahu mezi vývojem spotových cen vybraných komodit a množstvím zobchodovaných futures a opcí na komoditních burzách. Vztah mezi těmito proměnnými je z pohledu hodnocení financializace komoditních trhů zásadní například podle Redrada, Carrera, Bastourre a Ibarlucia. [17]

Data nezbytná pro tuto analýzu jsou publikována *Commodity Futures Trading Commission*. Konkrétně se jedná o týdenní reporty *Commitment of Traders (COT)*, v nichž je zveřejněn anonymní souhrn pozic participantů. Tím tyto reporty přispívají ke zvýšení transparentnosti derivátových obchodů na komoditních burzách v USA. Na základě těchto reportů totiž získáme počet „net“ futures/opčních pozic (což je rozdíl dlouhých a krátkých pozic) nekomerčních účastníků trhu v jednotlivých měsících (upraveno pomocí aritmetického průměru v daném měsíci) od počátku roku 1998 do března roku 2013. Druhou proměnnou jsou pak měsíční aritmetické průměry spotových cen u následujících komodit: káva Arabika (Coffee, Sugar & Cocoa Exchange - divize New York Board of Trade), kukuřice (Chicago Board of Trade), bavlna (New York Cotton Exchange), ropa WTI (New York Mercantile Exchange), zlato (Commodity Exchange Inc.), sójové boby (Chicago Board of Trade), cukr (Coffee, Sugar & Cocoa Exchange) a pšenice (Chicago Board of Trade). Ceny jednotlivých komodit byly získány z databáze World Bank a z oficiálních kurzů na příslušných komoditních burzách.

Na základě získaných dat následně vypočítáme Pearsonův korelační koeficient, jehož matematické vyjádření je uvedeno níže, mezi příslušnými proměnnými.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

Kde  $r$  je hodnota korelačního koeficientu,  $x$  a  $y$  jsou proměnné a jsou aritmetické průměry těchto proměnných. Korelační koeficient může nabývat hodnot od  $-1$  do  $1$ . V případě kladné korelace se obě proměnné chovají identicky, v případě záporné korelace jedna proměnná roste a druhá klesá. Nulová hodnota a hodnota blízká se nule značí neexistenci lineárního vztahu. Nabývá-li korelační koeficient  $|r|$  hodnot od  $0,3$  do  $0,7$ , jedná se o střední závislost a hodnoty nad  $0,7$  indikují vysokou závislost testovaných proměnných. [9]

Další použitou metodou je Grangerova kauzalita, která slouží k hodnocení závislosti dvou proměnných, v tomto případě množství „net“ pozic nekomerčních účastníků trhu a spotových cen komodit ve sledovaném období. „*Pakliže je signál  $X_t$  kauzální v Grangerově smyslu signálu  $Y_t$ , pak minulé hodnoty  $X_t$  mohou obsahovat informaci, která pomůže predikovat hodnoty  $Y_t$ .*“ [11] Testování pomocí Grangerovy kauzality spočívá v testování hypotéz, zdali proměnná  $X_t$  ovlivňuje proměnnou  $Y_t$  v různě zpožděných hodnotách.

Grangerova kauzalita je testována v kontextu lineárních regresních modelů. Uvažujeme-li tedy o lineárním autoregresním modelu dvou proměnných  $Y_t$  a  $X_t$  je matematické vyjádření následující:

$$Y_t = \sum_{j=1}^p \alpha_j Y(t-j) + \sum_{j=1}^p \beta_j X(t-j) + \varepsilon_t \quad (2)$$

Kde  $p$  je maximální počet opožděných pozorování zahrnutých do modelu,  $j$  vyjadřuje časový posun od  $t$  ( $t = 1, 2, 3, \dots, n$ ),  $n$  je počet pozorování,  $\alpha$  a  $\beta$  jsou regresní koeficienty a  $\varepsilon$  jsou náhodné chyby pro každou časovou řadu. Pro testování nulové hypotézy uvažujeme o tom, že časová řada  $X_t$  ovlivňuje v Grangerově smyslu časovou řadu  $Y_t$  v případě, kdy se koeficient  $\beta_j$  liší od nuly. Statistickou významnost zpožděných hodnot je možné testovat prostřednictvím F-testu.

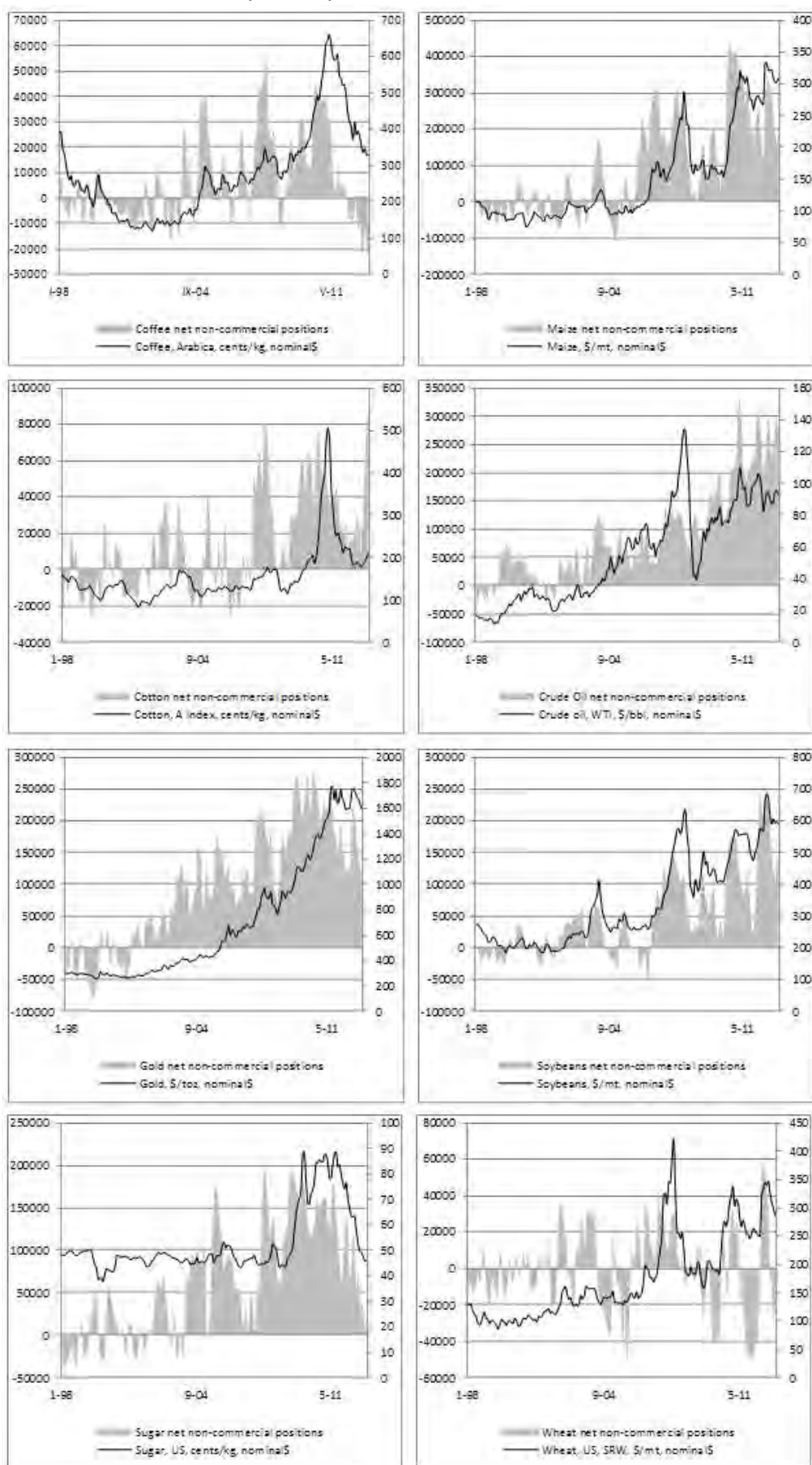
V rámci provedených analýz Grangerovy kauzality byl při testování stacionarity časových řad použit Dickey-Fuller test (ADF), na základě kterého byly analyzovány pouze první diference proměnných. Jednotlivé výpočty byly provedeny v programech Statistica 10 a Eviews 6.

## Dosažené výsledky

Na obrázku číslo 2 je uvedeno grafické znázornění počtu „net“ pozic (s číselným vyjádřením na levé ose grafu) a vývoj spotových cen příslušných komodit. Hodnoty korelačních koeficientů jsou potom uvedeny v tabulce číslo 1. Výpočty jsou vypracovány na hladině významnosti  $p < 0,05$  v období 01/1998 až 03/2013.



**Obr. 2: Grafické znázornění vývoje počtu spekulativních „net“ pozic a spotových cen analyzovaných komoditních aktiv**



Zdroj: vlastní zpracování

**Tab. 1: Korelační koeficient mezi počtem spekulativních „net“ pozic a spotovými cenami analyzovaných komoditních aktiv**

Komodita	Korelační koeficient
Káva	0,4157208
Kukuřice	0,8010091
Bavlna	0,5207324
Ropa	0,7912161
Zlato	0,7673693
Sójové boby	0,8429130
Cukr	0,5602071
Pšenice	0,2494127

*Zdroj: vlastní zpracování*

Hodnoty korelačních koeficientů mezi „net“ otevřenými pozicemi nekomerčních účastníků u jednotlivých komodit jsou ve všech případech kladné, přičemž hodnoty korelace u kukuřice, ropy, zlata a sójových bobů jsou přibližně 0,8. Tento výsledek tedy poukazuje na fakt, že zvýšený počet spekulantů na trhu zastávajících dlouhé pozice je spojen s růstem cen zkoumaných komodit a vice versa, respektive u všech sledovaných komodit byla indikována střední až vysoká závislost mezi těmito proměnnými. V obrázku č. 2 je navíc vyjádřený přesný vývoj počtu „net“ pozic a ceny konkrétních komodity, ze kterých vyplývá nejen výše uvedená závislost, ale také fakt, že hodnoty „net“ pozic jsou u většiny analyzovaných komodit rostoucí a nekomerční investoři často vstupují do dlouhých pozic s kup a drž („buy & hold“) investiční strategií.

**Tab. 2: Grangerova kauzalita mezi sledovanými proměnnými**

Komodita	Nulová hypotéza	F-statistic	p-value	Výsledek
Káva	„net“ pozice neovlivňují cenové výkyvy	5.78894	0.01715	Zamítnuto
	Cenové výkyvy neovlivňují „net“ pozice	0.08461	0.77147	Nezamítnuto
Kukuřice	„net“ pozice neovlivňují cenové výkyvy	0.43169	0.51200	Nezamítnuto
	Cenové výkyvy neovlivňují „net“ pozice	0.09602	0.75701	Nezamítnuto
Bavlna	„net“ pozice neovlivňují cenové výkyvy	0.10305	0.74856	Nezamítnuto
	Cenové výkyvy neovlivňují „net“ pozice	3.12863	0.07864	Nezamítnuto
Ropa	„net“ pozice neovlivňují cenové výkyvy	5.17292	0.02413	Zamítnuto
	Cenové výkyvy neovlivňují „net“ pozice	2.32797	0.12884	Nezamítnuto
Zlato	„net“ pozice neovlivňují cenové výkyvy	1.67813	0.19684	Nezamítnuto
	Cenové výkyvy neovlivňují „net“ pozice	3.19000	0.07579	Nezamítnuto
Sójové boby	„net“ pozice neovlivňují cenové výkyvy	1.66350	0.19880	Nezamítnuto
	Cenové výkyvy neovlivňují „net“ pozice	1.62281	0.20436	Nezamítnuto
Cukr	„net“ pozice neovlivňují cenové výkyvy	1.74556	0.18813	Nezamítnuto
	Cenové výkyvy neovlivňují „net“ pozice	0.00411	0.94891	Nezamítnuto
Pšenice	„net“ pozice neovlivňují cenové výkyvy	0.03535	0.85105	Nezamítnuto
	Cenové výkyvy neovlivňují „net“ pozice	0.49219	0.48386	Nezamítnuto

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z výsledků Grangerovy kauzality (tabulka číslo 2), kde je uvažováno s časovým zpožděním jednoho měsíce, vyplývá, že ve většině případů nebyla na stanovené úrovni statistické významnosti tato kauzalita potvrzena. Kauzalita je potvrzena pouze u kávy a ropy. Ani u těchto komodit však není možné interpretovat výsledek tak, že by byla mezi proměnnými příčinná závislost. Lze pouze konstatovat, že u zmiňovaných dvou komodit je možné prostřednictvím „net“ futures a opčních pozic zpřesnit predikci jejich spotové ceny.

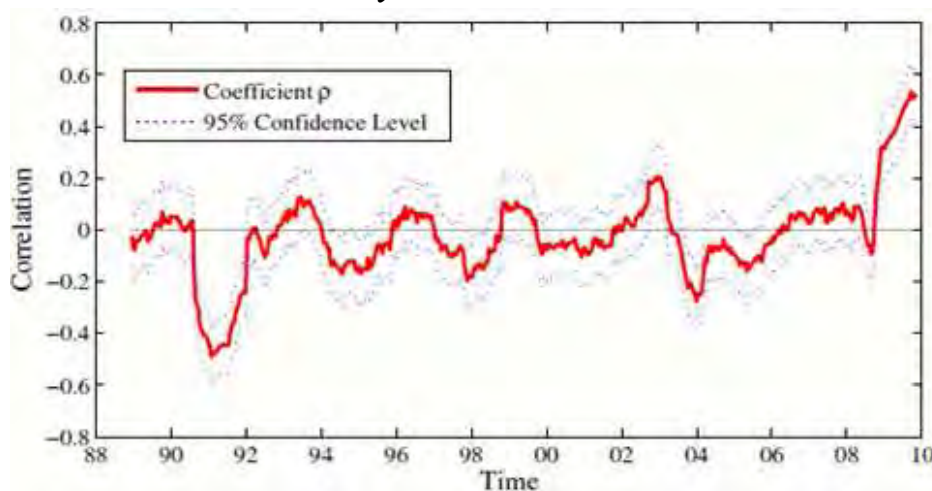
### 3.4 Analýza vzájemné propojenosti komoditních a finančních trhů

Velice populární formou „investování do komodit“ a jsou v posledních letech také investice do komoditních indexů, jež jsou všeobecně považovány za souhrnné indikátory vývoje cen na komoditních trzích. Jde o investice, které lze realizovat mnoha různými způsoby, a to nejen prostřednictvím termínových derivátových instrumentů, ale i fondů kolektivního investování, anebo různých druhů strukturovaných produktů. K těmto účelům lze využít různé komoditní indexy, které se vzájemně liší způsoby konstrukce, dále pak obsaženými komoditami, případně vahami, které jsou jednotlivým komoditám přiřazeny, v termínech rolování jednotlivých kontraktů (jde o nahrazení stávajícího kontraktu s blížící se dobou splatnosti kontraktem se vzdálenější dobou vypořádání), apod. Mezi nejvýznamnější komoditní indexy používané jako podkladová aktiva patří např. Standard & Poor's – Goldman Sachs Commodity Index (S&P-GSCI), Dow Jones - UBS Commodity Index (DJ-UBSCI), Deutsche Bank Liquidity Commodity Index (DBLCI), aj.

Používání komoditních indexů jako podkladových aktiv je velice často předmětem odborné diskuze. Někteří autoři je totiž považují za zdroj fundamentální nerovnováhy komoditních trhů (např. Tang, Xiong [21], Gilbert [5]). Investoři totiž při investování do futures odvozovaných od komoditních indexů v převážné většině případů spekulují na vzestup kurzu, takže vstupují do dlouhých pozic. Tím způsobují zvyšování cen komodit, a to bez jejich fyzického vypořádání.

Pozornost komoditním indexům je věnována Tangem a Xiongem [21] rovněž vzhledem ke stále těsnější korelaci s akciovými výnosy. V publikaci *Index Investment and Financialization of Commodities* tito autoři uvádějí, že financionalizace komoditních trhů je v USA zapříčiněna vstupem značného počtu především institucionálních investorů. To vede ke zvýšené volatilitě komoditních trhů a právě k větší korelaci výnosů s výnosy akciových indexů – viz následující obrázek 3. Ten dokladuje, že trend přibližování korelace výnosů mezi komoditním indexem S&P GSCI a akciovým indexem S&P 500 je nejvýraznější od pádu Lehman Brothers v roce 2008, což současně prokazuje tendenci ke sbližování komoditních a finančních trhů.

**Obr. 3: Korelace výnosů S&P 500 a S&P GSCI**



Zdroj: [21]

### **3.5 Analýza diverzifikace investičního portfolia jako stimulu k financiaci komoditních trhů**

V padesátých letech devatenáctého století vytvořil Harry Markowitz základní principy teorie portfolia a formuloval výhody vzájemné diverzifikace finančních a reálných aktiv spočívající v takové alokaci aktiv, jež přináší investorovi maximální očekávaný výnos při stejné úrovni rizika. Investor v tomto případě uvažuje o charakteristikách a korelaci jednotlivých aktiv (investičních instrumentů), které ovlivňují výnos a riziko celého investičního portfolia. A jelikož ceny komodit ovlivňují jiné faktory než je tomu u finančních investičních instrumentů, jeví se pro diverzifikaci investičních portfolií jako velice vhodná. A ještě navíc jsou též i dostatečně likvidní.

Problematikou významu komodit v investičním portfoliu se již dříve zabývala řada autorů. Za nejvýznamnější práce jsou považovány např. publikace Gortona a Rouwenhorsta [7], kteří shledávají komoditní aktiva jako atraktivní třídu aktiv pro diverzifikaci investičního portfolia a investice do komoditních aktiv posouvají z hlediska moderní teorie portfolia k tzv. efektivní hranici. Kromě těchto prací se investicím do komoditních aktiv věnuje ještě mnoho dalších autorů, mezi které se mimo jiné řadí Gordon [6] nebo Stoll a Whaley. [20]

V souvislosti s moderní teorií portfolia vyhodnotili Rejnuš a Smolík [16] základní proměnné této teorie, a to historický výnos a volatilitu jednotlivých sektorů komoditního trhu v komparaci s akciovými a dlouhodobými dluhopisovými instrumenty a nástroji peněžního trhu v časovém intervalu 1. 1. 1998 až 19. 11. 2012. Tato analýza potvrdila vhodnost diverzifikace investičního portfolia prostřednictvím komoditních aktiv vzhledem k jejich vysoké výnosnosti, zároveň však poukázala na vysokou volatilitu komoditních aktiv, zejména pak energetického sektoru.

### **3.6 Analýza existence finanční páky jako stimulu k financiaci komoditních trhů**

Jak již bylo prokázáno, financiaci komoditních trhů sblíží finanční a komoditní trhy. A tato skutečnost má ještě jednu významnou dimenzi. Jelikož se ceny termínových derivátových instrumentů (v daném případě se jedná především o burzovní futures) vztahují k očekávaným promptním cenám jejich podkladových aktiv, je zřejmé, že se termínové a promptní ceny navzájem ovlivňují.

S tím potom souvisí skutečnost, že se tzv. „papírovými komoditami“, resp. manipulací s cenami kontraktů futures odvozených od komodit či komoditních indexů dají ovlivňovat promptní ceny komodit samotných. Děje se to např. shortováním, zadáváním tzv. „inteligentních burzovních příkazů“, obchodováním na základě technické analýzy, apod. A ještě navíc, velcí institucionální investoři, jako např. hedgeové fondy či exchange traded funds /ETF/ nakupují do svých portfolií značné objemy komodit. A jelikož při vstupech do pozic platí pouze margin, mohou s „malými penězi“ ovládat velká množství podkladových komodit, u kterých v případě finančního vypořádání nemusí ani včas uzavírat své pozice. Tím dochází k výraznému zvyšování poptávky po komoditách, které představují často vstupy do výroby, přičemž vůbec nejde o poptávku, při které dochází ke spotřebě příslušné komodity nebo k jejímu krátkodobému skladování v rámci tvorby rezerv. A celý tento vývojový trend je podle mnoha ekonomů (např. Gensler [4]) umožňován nedostatečnou regulací komoditních trhů.

## 4 Diskuse

Z provedené analýzy vyplývá, že financializace komoditních trhů má jak některé kladné stránky, tak zároveň i stránky záporné.

Jako kladné stránky lze hodnotit snadnost vypořádávání komoditních termínových obchodů, které ulehčuje vlastní obchodování. Dále pak umožňuje obchodovat komodity v menších lotech a tím zpřístupnit burzovní obchodování komodit pro méně významné (menší) investory. To následně zvyšuje likviditu komoditních trhů a tím i celkové zobchodované objemy. Dalším pozitivním faktorem je pak usnadnění diverzifikace investičních portfolií, a to nejen velkých, nýbrž i menších investorů.

Na druhé straně však existuje celá řada negativních projevů financializace komoditních trhů. V první řadě se jedná o možnou účelovou manipulaci s promptními cenami komodit, s čímž rovněž souvisí růst jejich volatility, a v neposlední řadě pak převažující působení na zvyšování komoditních cen. To je velice nebezpečné např. u potravinářských komodit, anebo u komodit představujících vstupy do výroby. A lze-li manipulovat s promptními cenami komodit, dají se tím pochopitelně účelově ovlivňovat i hodnoty všech od nich odvozovaných syntetických strukturovaných produktů, což může vážně narušit fungování celého světového finančního trhu a tím i rozvoj světové ekonomiky.

### Závěr

Z uvedených skutečností vyplývá, že regulace komoditních trhů se jeví jako nutná, což si již uvědomují představitelé většiny ekonomicky vyspělých zemí. Nicméně je zřejmé, že vzhledem k existujícímu těsnému propojení komoditních a finančních trhů je zapotřebí provádět veškerá regulační opatření společně pro oba tyto trhy a nelze je od sebe striktně oddělit.

### Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu: FP-S-13-2052 Mikroekonomické a makroekonomické principy a jejich působení na chování firem.

### Reference

- [1] AMANN, S., LEHECKA, G., SCHMID, E. Does speculation influence agricultural com-modity spot prices?. In *Ökosystemdienstleistungen und Landwirtschaft*, 2012.
- [2] Bank for International Settlement, *Quarterly Review*, December 2011, Table 23B.
- [3] BLAU, G. Some aspects of the theory of futures trading. In *The Review of Economic Studies*, 1944, 12.1: 1-30.
- [4] GENSLER, G. *History of derivatives regulation, culprit OTCs*, Commodity Online. 2012. [cit. 2013-04-26]. Dostupné na WWW: <<http://www.commodityonline.com/news/history-of-derivatives-regulation-culprit-otcs-29636-3-29637.html>>.
- [5] GILBERT, C. L. Speculative Influences on Commodity Futures Prices 2006-2008, In UNCTAD Discussion Paper, 2010, No. 197.
- [6] GORDON, R. Commodities in an Asset Allocation Context. In *Journal of Taxation of Investments*, 2006, s. 181.

- [7] GORTON, G., ROUWENHORST, K. G. Facts and Fantasies about commodities Futures, In Yale ICF Working Paper, 2005.
- [8] GRANGER, C. W. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, 1969, 424-438.
- [9] HENDL, J. Přehled statistických metod zpracování dat. Analýza a metaanalýza dat. Praha: Portál, 2006, 696 s. ISBN 80-7367-123-9.
- [10] HONG H., YOGO M. Commodity Market Interest and Asset Return Predictability, 2010.
- [11] HOOVER, K. D. Causality in macroeconomics. Cambridge University Press, 2001.
- [12] KLINE, D. Fundamentals of the futures market. New York: McGraw-Hill, 2001, ISBN: 0-07-137988-6.
- [13] PIRRONG, C., *Squeezes, Corpses, and the Anti-Manipulation Provisions of the Commodity Exchange Act*. 2012. [cit. 2013-05-16]. Dostupné na WWW: < <http://www.cato.org/pubs/regulation/regv17n4/reg17n4c.html> >.
- [14] POWER, G., TURVEY, C. Long-range dependence in the volatility of commodity futures prices: wavelet-based evidence. In *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 2010, 389.1: 79-90.
- [15] REJNUŠ, O. Finanční trhy, Key Publishing, Ostrava, 3rd Ed. 2011, s. 445-660, ISBN: 978-80-7418-128-3.
- [16] REJNUŠ, O., SMOLÍK, K. Commodity Markets Financialization and its Impact on the World Economy. In *European Financial Systems*, 2013. Brno: MU, v tisku.
- [17] REDRADO, M., CARRERA, J., BASTOURRE, D., IBARLUCIA, J. Financialization of Commodity Markets: Nonlinear Consequences from Heterogeneous Agent Behavior (No. 44). Working Paper, 2009.
- [18] SINGLETON, K. J. Investor Flows and the 2008 Boom/Bust in Oil Prices, Working paper, Stanford University, 2011.
- [19] STARITZ C. Financial markets and the commodity price boom: Causes and implications for developing countries. OFSE, 2012.
- [20] STOLL, H. R., WHALEY, R. E. Commodity index investing and commodity futures prices. In *Journal of Applied Finance*, 2010, 20.1: 7-46.
- [21] TANG K., XIONG W. Index investment and financialization of commodities. National Bureau of Economic Research, 2010.
- [22] UNCTAD, Trade and Development Report 2009, New York and Geneva, 7 September 2009.

## **Kontaktní adresa**

### **Ing. Kamil Smolík**

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav ekonomiky

Kolejni 2906/4, 612 00 Brno, Česká republika

E-mail: [smolik@fbm.vutbr.cz](mailto:smolik@fbm.vutbr.cz)

Tel. číslo: +420 541 143 736

**Prof. Ing. Oldřich Rejnuš, CSc.**

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav ekonomiky  
Kolejní 2906/4, 612 00 Brno, Česká republika

E-mail: [rejnuš@fbm.vutbr.cz](mailto:rejnuš@fbm.vutbr.cz)

Tel. číslo: +420 541 143 724

Received: 28. 08. 2013

Reviewed: 23. 10. 2013, 17. 11. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# SOCIÁLNÍ SLUŽBY A JEJICH EFEKTIVNOST

## SOCIAL SERVICES AND THEIR EFFICIENCY

**Martin Sobotka**

***Abstract:** The article deals with the issue of social services and with the ways of their insurance of their efficiency production and using. The concept of efficiency is based on economy and effectiveness. At the same time, this concept is further influenced with specific nature of social services. We can partially define and characterize these services as the part of public services. However, the essence of the social services exceeds the limits of public services and is becoming the private services. Rather, The production and consumption of these services is subject to the market principles. The aim of this article do not relate with the all partial elements of social services (the large diversity can cause that the securing of efficiency will be necessary adapt to these partial specifics). The point of view which is used in this article generalizes the category of social services as the specific entity and searches these services as a public service.*

***Keywords:** Economy, Effectiveness, Efficiency, Public services, Social services, System dynamics.*

***JEL Classification:** H53, P36.*

### Úvod

Sociální služby jsou fenoménem, který provází člověka v určitých etapách jeho života, zejména v situacích, kdy jeho životní úroveň klesá, nebo kdy se jedinec stává tzv. sociálně potřebným. Sociální služby potom pomáhají překonat kritickou situaci, nebo ji alespoň zmírňují. Z tohoto důvodu představují sociální služby faktor podpory kvality života. Zároveň však všeobecná omezenost zdrojů (peněžních i lidských a materiálových) nutí hledat odpověď na otázku, jak efektivně zajistit produkci těchto služeb.

Článek nabízí možnost, jak hledat faktory, které ovlivňují poskytování sociálních služeb. Zároveň se snaží zhodnotit dopady těchto faktorů na efektivnost poskytování sociálních služeb. Jednou z možností je využití přístupů systémové dynamiky, která pomáhá vnímat svět jako systém, jehož prvky jsou navzájem provázané. Tento přístup umožňuje zjistit, jak chování jednoho prvku ovlivní prvek další a jakým způsobem se potom toto chování promítne v systému jako celku. Přístup systémové dynamiky by tak mohl přispět k řízení efektivnosti sociálních služeb.

### 1 Charakteristika sociálních služeb

Sociální služby lze podle jejich povahy zařadit z velké části do kategorie veřejných služeb. Nelze konstatovat, že spadají zcela do této kategorie. Mertl [7] uvádí, že charakteristika sociálních služeb je v podstatě kontroverzním tématem. Důvodem je řada pohledů a přístupů k jejich vlastní klasifikaci. Značná jejich heterogenost jednoznačnou klasifikaci těchto služeb ztěžuje.



Zákon o sociálních službách (108/2006 Sb.) definuje sociální služby jako činnosti, které zajišťují pomoc a podporu osobám za účelem sociálního začlenění nebo prevence sociálního vyloučení. Tyto služby zahrnují:

- Sociální poradenství,
- služby sociální péče,
- služby sociální prevence.

Sociální služby podle své povahy tedy lze z ekonomického hlediska zařadit do kategorie smíšených statků, protože nespĺňují základní charakteristiky čistých veřejných statků. Lze je však zařadit i do kategorie soukromých statků. Čámský, Sembdner a Krutilová [2] připomínají, že oblast sociálních služeb prošla zejména po roce 1989 rozsáhlými změnami. Část těchto změn souvisela právě také s jejich marketizací a komercionalizací. Sociální služby se tak z části začaly poskytovat individualizovaně na základě obchodního kontraktu mezi poskytovatelem a uživatelem.

Podobně z institucionálního hlediska (podle typu financování), které dělí ekonomické statky na čisté tržní statky, nečisté tržní statky a netržní statky, umožňuje zařadit tyto služby opět do všech tří kategorií. Mertl [7] dodává, že v této souvislosti lze zmínit základní rozdělení výdajů na sociální služby na:

- Výdaje soukromé (na základě rozhodnutí jednotlivce),
- výdaje veřejné (na základě veřejné volby).

Výdaje soukromé jsou závislé na odpovědnosti a přístupu jednotlivce ke své sociální situaci. Nesporně jsou však také závislé i na disponibilních zdrojích jednotlivce (tedy na jeho rozpočtovém omezení). Soukromé výdaje na sociální služby nevytvářejí v okamžiku jejich spotřeby zdroje k jejich financování. V podstatě se využívá nepřímých mechanismů financování, jako jsou zdroje jiných subjektů (rodinná solidarita) nebo dochází k rozložení financování v čase. Zároveň soukromé výdaje předpokládají konkrétního člověka, který je schopen se neustále a pravidelně racionálně rozhodovat. Efektivnost soukromých výdajů na sociální služby je tak postavena na základě individuálních preferencí. (blíže viz [7])

Veřejné výdaje jsou realizovány na základě principů a postupů veřejné ekonomie. Stát poskytuje sociální služby sám nebo prostřednictvím alokace veřejných prostředků podmíněnými legislativními pravidly garantuje dostupnost těchto služeb. Stát potom vytváří politiku sociálních služeb, která by měla odrážet priority společnosti. Tím se v podstatě dostáváme ke kategorii veřejného zájmu, s nímž se v literatuře i v praktickém životě často operuje. Diskuzi nad definicí veřejného zájmu můžeme nalézt např. v [6]. Z mnoha zde uváděných definic lze uvést např. tu, která veřejný zájem ztotožňuje s jakýmkoliv opatřením, které zvyšuje celkovou velikost užitečnosti ve společnosti. Ochrana, Pavel a Vitek [8] upozorňují, že obsah tohoto pojmu je normativní. V obecném pojetí se jím totiž může rozumět takový zájem, který odpovídá potřebám veřejnosti jako celku. Avšak nalezení kritéria pro stanovení tohoto zájmu je dáno normativním pohledem na daný problém a na dopady (ekonomické i sociální) na cílové skupiny. Normativní povaha rozhodování o využití veřejných zdrojů pro financování veřejných služeb však nevylučuje nutnost zkoumání efektivnosti těchto služeb, protože základní ekonomický problém omezenosti zdrojů proniká i do této oblasti.

## 2 Přístupy k hodnocení efektivity

### 2.1 Hodnocení efektivity ve veřejném sektoru

Požadavek na hodnocení efektivity vyplývá z potřeby využít vhodným způsobem vzácné dostupné zdroje. Cibáková a kol. [1] připomíná užší a širší chápání efektivity ve veřejném sektoru. Užší chápání lze spojit s paretovskou efektivitou, které předpokládá, že optimální je takové řešení, kdy nemůžeme zvýšit užitek jednotlivci, aniž bychom snížili užitek ostatním subjektům. Předpokladem tohoto požadavku je:

- Hospodárnost při alokaci finančních prostředků na veřejné statky ve veřejném sektoru produkované,
- individuální užitek jednotlivce při uspokojování statků,
- kolektivní užitek, který je souhrnem individuálních užitek jednotlivců.

Takto pojatý kolektivní užitek však je obtížně kvantifikovatelný, protože jednotlivci jsou rozdílní, co se týče míry uspokojování potřeb. Také dosažení paretovské efektivity v praxi není vždy reálné. Pokud zvýšíme užitek sociálně slabších občanů, je nutné toto zvýšení kompenzovat snížením ostatních veřejných výdajů, nebo daňově zatížit ostatní skupiny obyvatel.

Širší pojetí efektivity staví na porovnání výstupů a vstupů. Z hlediska samotného hodnocení efektivity je nutné věnovat pozornost také dalším pojmům, které jsou s efektivitou spojeny. Lze se tedy setkat s pojmy:

- Hospodárnost,
- účinnost.

Hospodárností se rozumí takové použití zdrojů, kdy stanovených cílů a úkolů dosahujeme s co nejnižšími náklady. Hospodárnost se tak vztahuje k prozíravému finančnímu managementu, který zahrnuje snižování nákladů prostřednictvím účinnějších procesů obstarávání a úspor.

Půček, Ochrana [9] zmiňují problematiku hospodárnosti v oblasti veřejné správy zejména v kontextu výběru veřejných zakázek, kde se jako jedno z hlavních kritérií používá nejnižší nabídková cena (podle zákona o veřejných zakázkách 137/2006 Sb. může být použito i pouze toto kritérium). V případě ČR je možné v této souvislosti také zmínit ustanovení zákona o finanční kontrole. Aplikace kritéria hospodárnosti jako jediného pro výběr veřejné zakázky je možná. Další podmínkou však je skutečnost, že daná minimální úroveň výdajů zabezpečí požadovanou kvalitu.

Účinnost se sleduje ve vztahu ke stanoveným cílům a dosaženým výsledkům (účinkům či dopadům). Také ji lze vymezit jako takové použití prostředků (veřejných), které zajistí optimální míru dosažených cílů při splnění stanovených cílů. Kritérium účinnosti tedy prověřuje ekonomickou racionalitu použitých zdrojů. V praxi se často zkoumá stupeň naplnění cílů s ohledem na vynaložené náklady. Pro samotné hodnocení se může použít řada kvantifikačních nákladově užitkových metod.

Na tomto místě je vhodné zmínit, že např. česká legislativa pojem účinnost nepoužívá. Tento termín nahrazuje pojmem „účelnost“.

Halásková [3] dodává, že pojmy účelnost a hospodárnost jsou svým obsahem příbuzné. Proto jejich rozlišování může činit obtíže. Zejména to platí, pokud účinnost (účelnost) posuzujeme jako vztah mezi prostředky a dosaženými výsledky.

## 2.2 Hodnocení efektivnosti sociálních služeb

Jak bylo výše uvedeno, představují sociální služby speciální typ veřejných služeb (z části se i pojetí veřejných služeb vymykající). Stejně tak hodnocení efektivnosti sociálních služeb není v České republice pravidelně prováděné. Na tuto skutečnost upozorňuje např. Matoušek [5], kdy připomíná, že zavádění standardů kvality (uplatňované v souvislosti se zákonem 108/2006 Sb. o sociálních službách) neřeší otázku efektu služby. Zároveň sociální služby jsou jedním z posledních typů veřejných služeb, u kterých se začíná uplatňovat vědecký přístup ke zkoumání jejich efektivnosti.

Vědecký přístup posuzování se začíná prosazovat zejména v 60. a 70. letech 20. stol. Důraz se klade zejména na poznávání kauzálních vztahů mezi sociálním problémem, sociální službou a dosaženým efektem. Cílem je nalézt kritérium, podle kterého by bylo možné posoudit, zda poskytnutá služba je dobrá či špatná. Často se k tomu používají experimentální pokusy.

Pozdější přístupy (konec 70. let) upouštějí od cíle vynést hodnotový soud o poskytnuté službě. Posoudit službu by měl její uživatel. Také se klade důraz na způsob poskytnutí služby. V této souvislosti je nutné zmínit Carol Weiss (blíže viz [5]), která upozorňuje na neslučitelnost výzkumu a sociálních programů. Organizace poskytující sociální programy jsou tlačeny k tomu, aby vycházely vstříc protichůdným zájmům různých politických struktur, které o existenci programu rozhodují. Sociální programy tak nemusí být poskytnuty všem uživatelům ve stejné kvalitě. Hodnocení efektů programů tak může být ovlivněno zájmovými skupinami.

Další významné stadium hodnocení se opírá o komplexní výzkum sociálních programů, které by mělo zahrnovat:

- Rozbor potřebnosti programu,
- rozbor způsobu realizace programu,
- rozbor užitečnosti programu.

Při samotném hodnocení efektivnosti sociálních služeb je nutné mít dále na paměti (dle [7]):

- Změna ve výsledné kvalitě života může být výsledkem dlouholetého vývoje,
- efektivní sociální péče se může projevit pouze jako zpomalení negativního trendu,
- hodnocení efektivnosti v sociální péči je částečně subjektivní, protože je závislé na sebehodnocení uživatelů služeb.

Mertl [7] dále upozorňuje, že z výše uvedených okolností, které ovlivňují efektivnost, nelze potom sociální služby brát pouze jako pouhou produkci těchto služeb, protože produkce sociálních služeb tedy zahrnuje procesy:

- Koordinačně integrační – do procesu sociálních služeb se zapojuje řada dalších aktérů mimo poskytovatele a klienta,
- politický – za podmínek omezenosti zdrojů se předpokládá veřejná volba,

- učící se – nutnost zvládnout poměrně velký objem znalostí i nutnost poučit se z vlastních chyb či realizace existujících projektů.

### 3 Efektivnost sociálních služeb a systémová dynamika

Z předchozí kapitoly plyne, že hodnocení efektivnosti sociálních služeb není samo o sobě jednoduchou záležitostí. Navíc výsledek poskytnuté služby je ve většině případů ovlivněn řadou faktorů. Ať už se jedná o osoby poskytující službu, podmínky, za kterých je služba poskytnuta, nebo se může jednat o společenské prostředí, v jehož rámci se sociální služby poskytují. Proto se jeví jako vhodné posuzovat efektivnost poskytování sociálních služeb na bázi komplexního přístupu.

Komplexní přístup (komplexita) lze vnímat ve dvojí podobě, jako (viz [10]):

- Detailní komplexitu,
- dynamickou komplexitu.

Detailní komplexita (též kombinatorická komplexita) bývá vnímána jako počet prvků, které je při analýze žádoucí vzít v úvahu. Naproti tomu dynamická komplexita přistupuje k analýze jako systému vztahů, které se nacházejí mezi zkoumanými prvky. Z tohoto pohledu i v relativně malém počtu zkoumaných prvků můžeme nalézt poměrně komplikovaný systém vzájemných vztahů. Chování takto vnímaného systému prvků nemusí tedy být snadno odhadnutelné.

Vědeckou disciplínou, která se zabývá zkoumáním chování vzájemně provázaných prvků, je přístup systémové dynamiky. Její přístup k analýze zahrnuje zkoumání tzv. zpětných vazeb mezi prvky. To znamená, že systém nechápeme pouze jako řetězec kauzálně propojených prvků. Při analýze se snažíme vnímat i takové kauzální vztahy, kdy výsledek určitého chování může ovlivnit prvotní faktory, které toto chování spustily. Navíc systémová dynamika umožňuje zapojit do analýzy také problematiku časového zpoždění. Zejména pokud budeme analyzovat problematiku sociálních služeb v dlouhodobém horizontu (teprve tehdy mohou být změny v životě uživatelů služeb patrné, jak bylo výše uvedeno), hraje časové zpoždění jednu z hlavních rolí.

Systémová dynamika využívá pro analýzu zobrazení systému prvků ve formě tzv. příčinných smyčkových diagramů a diagramů stavů a toků. Výhodou těchto nástrojů je, že zkoumaná struktura systému je relativně přehledná a vazby mezi prvky jsou snadno graficky zachytitelné. Další výhodou přístupu systémové dynamiky spočívá v možnosti doplnění znázorněného systému o vzorce popisující vztahy mezi zapojenými prvky a tento systém následně podrobit simulacím. Výsledek simulací je ovlivněn zejména dvěma základními vazbami mezi prvky (viz např. [4], [10]):

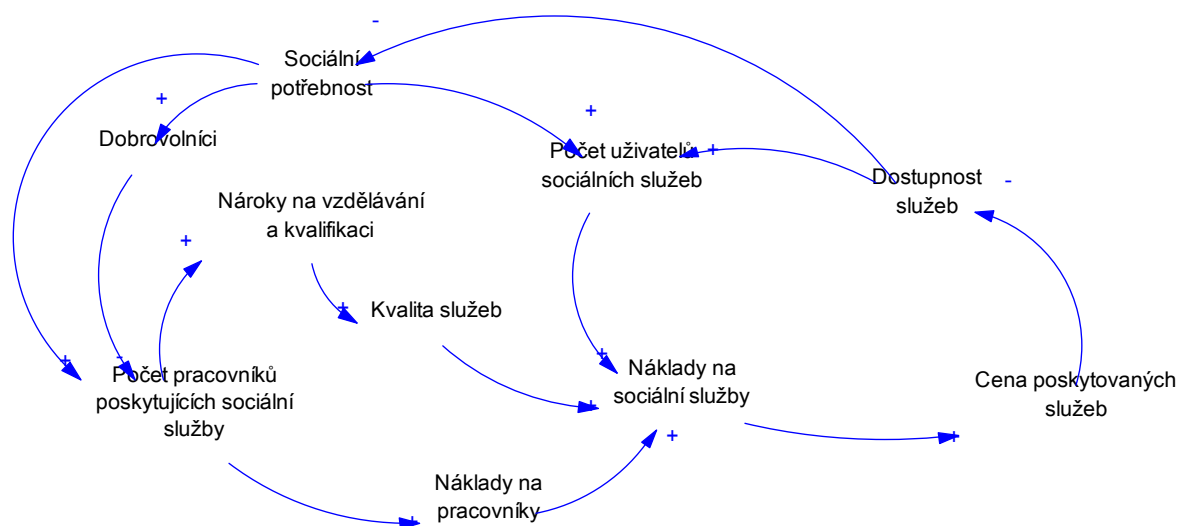
- Samoposilující vazba (kauzální vztah mezi prvky A a B je pozitivní, jestliže změna u prvku A vyvolá změnu u prvku B ve stejném směru),
- vyvažující vazba (kauzální vztah mezi prvky A a B je negativní, jestliže změna u prvku A vyvolá změnu u prvku B v opačném směru).

Konečný výsledek simulace dynamického modelu tak závisí na vzájemné propojení samoposilujících a vyvažujících se vazeb, na uvážení časového zpoždění či na síle vzájemných vztahů. Kauzalita mezi prvky nemusí být vyjádřena lineárně. Vztah může být i tzv. nelineární, kdy např. velká změna u prvku A vyvolá jen nepatrnou změnu u prvku B a opačně malá změna u prvku A způsobí velkou změnu u prvku B.

## 4 Dynamický model efektivity sociálních služeb

Přístup systémové dynamiky umožňuje graficky zachytit příslušný model efektivity sociálních služeb. Na obrázku 1 je zachycen zjednodušený model (v podobě příčinného smyčkového diagramu), který zachycuje hospodárnost poskytování sociálních služeb. Hospodárnost je v tomto modelu vnímána prostřednictvím nákladů na poskytování sociálních služeb.

**Obr. 1: Zjednodušený model hospodárnosti sociálních služeb**



*Zdroj: autor*

Tento zjednodušený model zachycuje pouze několik základních faktorů, kterými jsou pracovníci poskytující sociální služby, dobrovolníci, uživatelé sociálních služeb. Lze předpokládat, že růst sociální potřeby s sebou přináší zvyšující se počet uživatelů sociálních služeb. Růst počtu sociálních případů také klade zvýšené nároky na počet pracovníků v sociálních službách, případně počet dobrovolníků, kteří poskytují sociální služby. Kladná změna v počtu pracovníků i uživatelů služeb ovlivní celkové náklady na sociální služby. V tomto ilustrativním modelu dále uvažujeme, že změna nákladů (tedy uvažovaný růst) bude mít přímou souvislost s cenou, za kterou budou uživatelé nakupovat příslušné služby (může se uvažovat cena tržní i cena v podobě uživatelského poplatku). Výše ceny však ovlivní dostupnost poskytovaných služeb. Uvažované snížení dostupnosti tedy zpětně počet uživatelů sociálních služeb a zároveň toto snížení dostupnosti bude zvyšovat významnost otázky sociální potřeby. Do uvažovaného řetězce kauzalit je podle obrázku 1 nutné zakomponovat také vliv dobrovolníků, případně vliv kvality poskytovaných služeb.

Již výše bylo poznamenáno, hospodárnost a účinnost jsou příbuznými pojmy. Je možné posuzovat účinnost (účelnost) jako vztah mezi prostředky a dosaženými výsledky. Halásková [3] poznamenává, že rozdíl mezi kritériem účelnosti a hospodárnosti spočívá v tom, že hospodárnost ve smyslu dosažené relace mezi vloženými prostředky a dosaženým výsledkem hodnotíme vždy jen pomocí kvantitativních ukazatelů (zpravidla v peněžních jednotkách), účelnost může být vyjádřena i v jiných jednotkách.

Službu je možné označit za účinnou (účelnou), pokud dosahuje zamýšleného cíle bez ohledu na prostředky a zdroje, které byly v rámci jejího poskytování vynaloženy. Pro samotné hodnocení účinnosti (účelovosti) je nutné stanovit ukazatele, které nám ji

zprostředkují. Např. iniciativa Timur [11] doporučuje vyjadřovat účinnost prostřednictvím ukazatelů spokojenosti uživatelů s danou službou, případně prostřednictvím dostupnosti dané služby. Úroveň spokojenosti lze hodnotit např. prostřednictvím ukazatele:

- procento spokojených příjemců dané služby.

Pro kritérium dostupnosti lze zvolit ukazatele např.:

- Míra snadného (obtížného) přístupu příjemců služby k službě samotné,
- procento obyvatel bydlících v dosahu 300 m od poskytovatele služby,
- procento obyvatel (domácností), které jsou příjemci služeb,
- počet poskytnutých služeb v určitém období.

Halásková [3] v souvislosti s účinností hovoří také o pojmu přiměřenosti. U ní lze sledovat, zda provedené opatření odpovídá nebo odpovídalo sledovanému účelu a nakolik je či bylo dostatečné. Při měření vynakládaných prostředků lze sledovat také to, jak poskytování služeb respektuje současné výdajové možnosti.

## **Závěr**

Rozvoj společnosti, důraz na růst kvality života obyvatel nebo snaha o snižování disparit mezi jednotlivými oblastmi v zemi s sebou přináší požadavky na zajišťování sociálních služeb obyvatelstvu. Zároveň však omezené zdroje, které lze zapojit do poskytování sociálních služeb, nás nutí klást si otázku týkající se zajištění efektivnosti při jejich poskytování. Podobně jako v jiných oblastech, i zde se v rámci efektivnosti musí zkoumat účinnost služeb a jejich hospodárnost.

Oblast sociálních služeb je však také specifickou zejména tím, že změny v kvalitě života lidí se nemění ihned při jejich spotřebě. Prostředky na jejich zajištění se však musí vynakládat bezprostředně. Tím spíše potřeba zkoumat efektivnost daných služeb se stává zásadním problémem při jejich zajišťování. Také mnoho faktorů či měnících se podmínek nutí analyzovat ex ante, jaké služby poskytovat, jaké služby ještě podpořit, nebo naopak utlumovat. Přitom je důležité vnímat všechny aspekty, které jsou poskytováním sociálních služeb dotčeny. Z tohoto důvodu se jeví jako vhodné použít pro jejich plánování přístup systémové dynamiky. Jejím přínosem je analýza dopadů kauzálních vazeb mezi jednotlivými prvky systému. Navíc zpřístupní k hodnocení složitější systémy. Dalším jejím přínosem je možnost analýzy systému i v případech, kdy reakce mezi jednotlivými prvky je zatížena časovým zpožděním.

## **Reference**

- [1] CIBÁKOVÁ, V. a kol. *Ekonomika veřejného sektora*. Bratislava: Iura Edition, 2012. ISBN 978-80-8078-473-7.
- [2] ČÁMSKÝ, P., SEMBDNER, J., KRUTILOVÁ, D. *Sociální služby v ČR v teorii a praxi*. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-262-0027-7.
- [3] HALÁSKOVÁ, R. *Význam standardizace sociálních služeb v době jejich liberalizace*. Praha: VÚPSV, v. v. i., 2013. ISBN 978-80-7416-118-6.
- [4] KIRKWOOD, C. W. *System Dynamics Methods: A Quick Introduction*. College of Business, Arizona State University, 1998.

- [5] MATOUŠEK, O. a kol. Sociální služby. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-262-0041-3.
- [6] MEDVEĎ, J., NEMEC, J. Mikroekonomické východiská veřejných financí. Bratislava: Sprint vfra, 2004. ISBN 80-89085-29-6.
- [7] MERTL, J. Přístupy k hodnocení efektivnosti sociálních služeb v národním hospodářství. Praha: VÚPSV, v. v. i., 2007. ISBN 978-80-87007-72-3.
- [8] OCHRANA, F., PAVEL, J., VÍTEK, L. Veřejný sektor a veřejné finance. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-32228-7.
- [9] PŮČEK, M., OCHRANA, F. Chytrá veřejná správa. Kohezní politika. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2009. ISBN 978-80-86616-27-4.
- [10] STERMAN, J. D. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Boston: Irwin/McGraw-Hill, 2000. 982 s. ISBN 978-0-07-231135-8.
- [11] TIMUR [cit. 2013-11-4]. Dostupné z WWW: <<http://www.timur.cz>>.
- [12] Zákon 108/2006 Sb. o sociálních službách

### **Kontaktní adresa**

#### **Ing. Martin Sobotka, Ph.D.**

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomických věd  
Studentská 84, 532 10 Pardubice, Česká republika

E-mail: [martin.sobotka@upce.cz](mailto:martin.sobotka@upce.cz)

Tel. číslo: +420 466 036 127

Received: 01. 09. 2013

Reviewed: 03. 10. 2013, 24. 10. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# KONCEPT REGIONÁLNÍ ODOLNOSTI A MOŽNOSTI JEHO APLIKACE NA REGIONY ČESKÉ REPUBLIKY

## THE CONCEPT OF REGIONAL RESILIENCE AND THE POSSIBILITIES OF APPLICATION FOR REGIONS OF THE CZECH REPUBLIC

Ondřej Svoboda

**Abstract:** Discussion of regional development have recently expanded the concept of the "regional resilience". The term "resilience" comes from the Latin "resilire" which means "jump back" or "rebound". The concept of regional resilience refers to the ability of the region to restore original condition after the incident, which constitutes a significant negative deviation from equilibrium state. As the example for a negative step change can be considered the full spectrum of events from the global economic downturn to natural disasters, anthropogenic or mixed origin. In this regard, regions are more or less resilient. The article discusses the basic approaches related to the concept of regional resilience and presents some of the possible approaches in the quantification of regional economic resilience. Also possible determinants of regional economic resilience are tested. Results from evaluating the sensitivity of regions to the economic downturn on the example of the regions NUTS 2 of the Czech Republic are discussed.

**Keywords:** Regional development, Regional resilience, Recessional shocks, Determinants of Regional resilience, Employment.

**JEL Classification:** R0, R10, R11.

### Úvod

Poslední dobou je v otázkách regionálního rozvoje zmiňována tzv. regionální odolnost, která může být nahlížena jako schopnost regionu v co nejlepší míře ustát nenadále negativní události. Pro uchopení tohoto konceptu je typické široké vymezení možných negativních událostí, které mohou na region působit [14]. Do oblasti regionálních věd byla odolnost převzata z oblasti environmentálních studií zaměřujících se na biologickou schopnost adaptovat se a prospívat za různých environmentálních podmínek [8].

První zmínka, týkající se dané problematiky, se objevila již v roce 1973 [6]. Za autora konceptu odolnosti je považován kanadský ekolog C. S. Holling, který tento koncept poprvé použil ve své odborné stati [6] zabývající se souvislostmi mezi udržitelností ekologického systému a jeho stabilitou. Později se i s dalšími autory podílel na tvorbě monografie zabývající se specifickými rysy vývoje sociálních a ekologických systémů [4], která představila světu celý explanační rámec (někdy nazývaný „resilience theory“) s celou řadou souvisejících pojmů. Propojení sociální a environmentální sféry je v tomto explanačním rámci akcentováno i tím, že na odolnost socio-ekonomického systému je nahlíženo jako na nutnou podmínku pro dosažení udržitelného rozvoje [17]. Díky širokému rozsahu pojmu odolnost a navazujícím konceptům začalo být také používáno souhrnné označení „resilience science“, které zastřešuje všechny související pojmy [16].

Jako inspirace pro přijetí pojmu do oblasti regionální ekonomie posloužily studie, většinou z USA, ve kterých byly hodnoceny regionální politiky z hlediska schopnosti reakce a odolnosti



území vůči mimořádným událostem (jednalo se o široké spektrum událostí - například teroristický útok z 11. září 2001, hurikán Katrina (viz např. [3], [5]). Někteří autoři se následně zaměřili na možnost přenesení konceptu odolnosti do oblasti regionální ekonomie s cílem postihnout pojmem dopad nejrůznějších výkyvů - například hospodářská recese, nepředvídatelný vzestup hlavních regionálních konkurentů, neočekávaná uzavírání podnikových provozů, výzvy vycházející z technologických změn [13]. V současné době je uvedený koncept rozpracováván odborníky z řad regionálních analytiků, ekonomů územního rozvoje a hospodářských geografů. Mezi hlavní představitele tohoto myšlenkového proudu patří soudobí představitelé ekonomické evoluční geografie. Mezi významné autory v této oblasti patří například Martin [10], Hill, Wial a Wolman [5], Pendall [11], Fosterová [3]. V české odborné literatuře se problematikou regionální odolnosti zabývala v nedávné minulosti např. Kučerová [9], Kraft a kol. [8] a v současnosti badatelský tým Jaroslava Koutského [7].

Někteří autoři zmiňují (například Kraft a kol. [8], Koutský a kol. [7]), že propojení ekonomik nepřináší jen svá pozitiva, ale také zvýšenou citlivost regionů na různé hospodářské výkyvy. Vysoká otevřenost ekonomik a z toho vyplývající vzájemná závislost regionů je v okamžicích hospodářských problémů příčinou zvýšené náchylnosti ekonomik vůči otřesům. S ohledem na finanční a hospodářskou krizi nabývá tato problematika na aktuálnosti a iniciuje vznik nových přístupů. Martin a Simmie [13] uvádí, že pro dlouhodobý úspěch regionální ekonomiky není tolik podstatné definovat předpoklady rovnováhy, ale spíše je nutné se zaměřit na schopnost regionu přizpůsobovat se. Přizpůsobení regionu je pak nahlíženo jako přizpůsobování na jedné straně odvětvové a technologické a na druhé straně institucionální struktury a struktury trhu práce. Přizpůsobení jednotlivých struktur má být uskutečňováno v závislosti na měnících se konkurenčních, technologických a tržních tlacích a příležitostech.

V odborné literatuře se lze setkat s řadou různých definic regionální odolnosti. Například Fosterová [3] definuje regionální odolnost jako „schopnost regionu odhadnout, připravit se, reagovat a zotavit se z nějaké poruchy“. Tato definice je poměrně široká a obsahuje v sobě schopnost regionu zotavit se jak z mimořádné události živelního charakteru, tak i z hospodářského šoku. Vždy je však možné předpokládat dopad do ekonomiky regionu. Dawley [1] vymezuje regionální odolnost jako: „schopnost regionu pružně přizpůsobit své chování nepříjemné skokové změně“. Dále je možné nalézt definice zaměřené na užší vymezení pojmu regionální odolnosti. Podle Hilla [5] znamená ekonomická odolnost regionu („regional economic resilience“) „schopnost regionu zotavit se úspěšně z šoku, který ekonomiku odklonil z dosavadní cesty růstu (či má potenciál ji v blízké budoucnosti z růstové cesty odklonit)“.

Z uvedených definic je možné odvodit, že existuje pojetí obecné regionální odolnosti (viz definice Fosterové nebo Dawleyho), které v sobě implicitně zahrnují i ekonomickou odolnost regionu. Dále existují definice akcentující dopad negativní události právě do ekonomiky regionu. Je však nutné podotknout, že ani v případě akcentování dopadu do ekonomiky regionu není nutné zdroj události hledat přímo v ekonomice (ať daného regionu nebo jeho okolí), ale může se jednat o mimořádnou událost například živelního charakteru. S ohledem na tento fakt je nutné zmínit studie zabývající se například dopady extrémního počasí na hospodářský produkt. Jedná se o analýzy odolnosti resp. zranitelnosti tzv. křehkých ekonomik („study of fragile economies“) jako tomu je v případě některých malých ostrovních států.

Jak již bylo zmíněno, pojem „regionální odolnost“ byl do problematiky regionálního rozvoje převzat z oblasti environmentálních studií. Ekologické uchopení pojmu posloužilo jako inspirace pro vznik konceptu regionální odolnosti s označením „ekologická“

(v anglické literatuře „ecological resilience“). Druhým pojetím tohoto pojmu je tzv. „technické“ pojetí odolnosti regionu (v angl. literatuře „engineering resilience“) [10].

První pojetí nazírá odolnost jako schopnost systému absorbovat poruchu a reorganizovat svoji strukturu. Cílem změny struktury je zachování stejné funkce, kterou systém zastával před vychýlením z rovnovážného stavu [17]. Zjednodušeně lze říct, že označení „ekologická“ bylo zvoleno s ohledem na přístup v ekologii, kdy je předpokladem to, že se ekologický systém v různých časech může nalézat v různých ustálených stavech a přitom plní srovnatelnou funkci. Systém se pak v rámci adaptace na vychýlení nemusí vracet k původnímu stavu, ale může přejít k jinému ustálenému stavu s cílem zachovat svoji funkci. Tento předpoklad je základní odlišností od pojetí technické odolnosti, které předpokládá návrat do rovnovážného stavu před vychýlením [4].

Druhé pojetí vymezuje odolnost jako schopnost systému vrátit se po vychýlení do původního rovnovážného stavu. Tato definice odolnosti je velice blízká pojetí konceptu „stability“ používaného ve fyzice. V rámci uvedeného přístupu může být měřen čas, který je nutný pro návrat systému zpět do rovnovážného stavu. Odolnější regiony jsou pak ty, které mají čas návratu do rovnovážného stavu kratší než regiony ostatní. Jiný postup v rámci tohoto pojetí měří schopnost systému spočívající v návratu k předkrizové úrovni sledovaných ukazatelů.

V poslední době nachází zmíněný pojem uplatnění například ve studiích zaměřených na hodnocení dopadů finanční a hospodářské krize [8]. Pro účely tohoto článku je koncept regionální odolnosti vnímán právě ve smyslu odolnosti regionální ekonomiky v reakci na hospodářské šoky, byť je jeho význam možné vnímat daleko širěji. V příspěvku je na příkladu českých regionů úrovně NUTS 2 ukázán jeden z možných přístupů k hodnocení regionální odolnosti na základě regionální úrovně zaměstnanosti v návaznosti na reakci regionů na finanční a hospodářskou krizi z roku 2008.

Přínos článku je možné spatřovat v představení obecně používaných charakteristik regionální odolnosti a v navržení charakteristik nových (zpoždění nástupu fáze poklesu a tempo změny regionální zaměstnanosti ve fázi růstu a poklesu). Následným přínosem je kvantifikace regionální odolnosti pomocí zhodnocení reakce regionální zaměstnanosti na finanční a hospodářskou krizi z roku 2008. Důvody použití regionální zaměstnanosti pro kvantifikování regionální odolnosti jsou uvedeny v 1. kapitole. Ve snaze interpretovat rozdíly v regionální odolnosti je navíc provedena analýza potenciálních determinant regionální odolnosti. Pro tuto část je použita korelační analýza. Konkrétně se jedná o využití Spearmanova koeficientu, který se doporučuje pro zjišťování míry těsnosti vazby mezi dvěma ukazateli v případech, kdy není možné splnit předpoklad normality vstupních dat a linearity vztahu mezi ukazateli. Důvody nesplnění těchto předpokladů jsou uvedeny na konci 2. kapitoly. Přínosem článku je v této oblasti také návrh sady determinant, který se zakládá na zobecnění 3 sad determinant regionální odolnosti. Pro účely tohoto příspěvku je v analytické části vycházeno z technického pojetí regionální odolnosti.

## **1 Determinanty ekonomické odolnosti regionů**

Za základní kámen výzkumu regionální odolnosti lze považovat hledání determinant, které ovlivňují chování regionů v oblasti jejich odolnosti. Cílem výzkumů (např. [8]) je především odhalení determinant (či faktorů), které zvyšují odolnost regionů vůči negativním hospodářským šokům. Řada studií se zaměřuje na nalezení a ověření determinant regionální odolnosti. Například Martin mezi hlavní determinanty ekonomické regionální odolnosti řadí tyto faktory [10]: dynamický růst regionu, struktura hospodářství, exportní orientace

a specializace regionu, lidský kapitál, inovační míra, obchodní a podniková kultura, umístění regionu, institucionální uspořádání regionu.

Podobnou skupinu determinant regionální odolnosti navrhuje Fosterová [3]. Ta navrhla tzv. Resiliency Capacity Index, jehož účelem je hodnotit regionální odolnost ex-ante. V rámci indexu vymezuje determinanty regionální odolnosti skládající se ze 3 skupin [3]: 1. regionální ekonomická kapacita (složená z míry diverzifikace ekonomických aktivit regionu, kvality podnikatelského prostředí, velikosti nákladů na bydlení, míry nerovnoměrnosti příjmů), 2. socio-demografická kapacita regionu (složená z míry vzdělanosti obyvatelstva, míry chudoby v regionu, kvality zdraví populace a míry osob bez zdravotního postižení), 3. regionální komunitní kapacita (složená z míry kvality veřejné infrastruktury, míry volební účasti, intenzity migrace regionální populace, míry vlastnictví nemovitého majetku).

Problematikou determinant regionální odolnosti se zabývá v České republice Koutský a kol. Ten vymezuje 3 hlavní skupiny determinant regionální odolnosti [7]:

- Hlavní makroekonomické ukazatele,
- ukazatele trhu práce a
- doplňující ukazatele.

Koutský v každé skupině uvádí několik ukazatelů. Do první skupiny řadí například hrubý domácí produkt na obyvatele, tvorbu hrubého fixního kapitálu, objem přímých zahraničních investic, produktivitu práce, počet podniků pod zahraniční kontrolou. Druhou skupinu tvoří například míra ekonomické aktivity obyvatelstva, míra zaměstnanosti, počet nezaměstnaných, počet volných pracovních míst, podíl zaměstnanců v malých a středních podnicích na celkové zaměstnanosti atd. Do doplňujících ukazatelů řadí charakteristiku produkce v rámci stavebnictví (např. počet dokončených bytů) a ukazatele organizační statistiky (např. počet vzniklých a zaniklých subjektů celkem).

Na základě uvedených tří pojetí regionálních determinant, lze s jistou mírou zobecnění přistoupit k vymezení významných skupin faktorů regionální odolnosti, které lze rozčlenit do 5 skupin:

- Ekonomická výkonnost regionu,
- inovační aktivita,
- kvalita a využití lidského kapitálu,
- odvětvová struktura regionální ekonomiky,
- charakteristiky trhu práce.

## 2 Metodika výzkumu

Aby bylo možné hodnotit význam jednotlivých determinant, je nejprve nutné stanovit, jak dospět k věrohodnému srovnání regionální odolnosti mezi regiony. Při kvantifikaci ekonomické regionální odolnosti se často používá regionálního produktu nebo zaměstnanosti, ale i některých dalších charakteristiky vývoje regionálních ukazatelů. Lze mezi ně zařadit například vývoj mezd, vývoj produktivity práce nebo investic. Většinou se však za vhodný základ pro kvantifikaci tohoto ukazatele považuje buď regionální produkt, nebo regionální úroveň zaměstnanosti. Vzhledem k problematičnosti stanovení regionálního produktu je často sledován vývoj regionální zaměstnanosti. Oproti regionálnímu produktu má jak své výhody, tak i nevýhody. Jako nevýhodu lze vnímat především to, že v sobě absentuje údaj ohledně velikosti

produktivity práce. Společnou nevýhodou obou ukazatelů je nemožnost odstínění vlivu dojíždění za prací.

Možnost kvantifikovat ekonomickou odolnost na základě dynamiky regionálního produktu je značně omezena tím, že zveřejňování těchto údajů podléhá relativně velkému zpoždění. Toto zpoždění odpovídá povinnosti národních statistických úřadů uveřejňovat regionální HDP nejpozději do 2 let od konce sledovaného období. V praxi se tak tyto údaje dají získat právě se zpožděním 2 let.

Výhodou ukazatele regionální zaměstnanost je jeho sociální rozměr v reakci regionu na hospodářský šok. Lze totiž konstatovat, že prudce klesající úroveň zaměstnanosti může být v důsledku působení negativního hospodářského šoku vnímána obyvateli jako citelný znak ekonomické neodolnosti regionu a to i v případě, kdy regionální produkt klesl jen zanedbatelně. Z těchto důvodů je i v tomto příspěvku pro kvantifikaci dopadu hospodářské krize (resp. pro kvantifikaci regionální odolnosti) používána regionální úroveň zaměstnanosti. Jako podobný příklad tohoto přístupu lze uvést studii anglického ekonomického geografa Martina Rona [10], který se zaměřil na analýzu dopadů recesí zkoumaných prostřednictvím dlouhodobých časových řad úrovně zaměstnanosti regionů NUTS 1 ve Velké Británii.

V rámci analýzy vývoje časové řady regionální zaměstnanosti lze v souvislosti s dopadem hospodářského šoku vymezit období poklesu (fáze poklesu) a následného růstu zaměstnanosti (fáze oživení). Zjednodušeně lze na časovou řadu vývoje zaměstnanosti pohlížet tak, že se skládá pouze z těchto dvou fází. Fáze poklesu začíná v čase, kdy řada dosahuje svého lokálního maxima a končí v čase svého lokálního minima (analogicky fáze oživení). Toto vymezení je důležité pro konstrukci charakteristik vývoje časových řad v návaznosti na negativní hospodářský šok.

Pro hodnocení regionální odolnosti se používají některé významné charakteristiky, které slouží k posouzení velikosti dopadu negativního hospodářského šoku na úroveň zaměstnanosti nebo produktu [10]:

- Velikost poklesu úrovně zaměstnanosti (představuje procentuální pokles úrovně regionální zaměstnanosti na konci fáze poklesu oproti hodnotě před poklesem),
- velikost růstu úrovně zaměstnanosti (představuje procentuální růst úrovně regionální zaměstnanosti ve fázi oživení oproti hodnotě na začátku fáze oživení).

Dále byly pro účely tohoto příspěvku navrženy následující charakteristiky regionální odolnosti:

- Rychlost poklesu úrovně zaměstnanosti (% tempo změny úrovně zaměstnanosti ve fázi poklesu),
- rychlost oživení úrovně zaměstnanosti (% tempo změny úrovně zaměstnanosti ve fázi růstu),
- zpoždění nástupu fáze poklesu regionální zaměstnanosti ve srovnání s poklesem zaměstnanosti na národní úrovni.

Za odolnější regiony (ve srovnání s ostatními) je možné považovat ty, [10]:

- U nichž došlo k menšímu než průměrnému poklesu zaměstnanosti nebo produktu,
- u nichž došlo k poklesu později než v případě ostatních srovnávaných regionů,

- jejichž okamžik nástupu fáze oživení nastal dříve než v případě průměru všech regionů,
- jejichž rychlost obnoveného růstu je možné hodnotit jako nadprůměrnou ve srovnání s ostatními regiony.

Jako měřítko pro hodnocení odolnosti regionální ekonomiky budou používány čtyři ukazatele vyjadřující velikost změny regionální úrovně zaměstnanosti v období mezi významnými okamžiky. Jedná se o okamžik počátku hospodářské krize, který je v každém regionu stanoven samostatně jako okamžik, kdy daná časová řada dosáhla ve čtvrtletích let 2007 a 2008 maxima. Výběr těchto roků je motivován nutností zachycení počátku dopadů finanční a hospodářské krize, která bývá datována do roku 2008 (viz např. [10]). Dalším významným okamžikem je analogicky okamžik dosažení minima časové řady (tento okamžik ukončuje tzv. fázi poklesu). Specifickým okamžikem je uplynutí sledovaného období (což je pevně stanovený okamžik, v příspěvku se jedná o okamžik 2. čtvrtletí 2012, který odpovídá poslední známé hodnotě regionální zaměstnanosti v době tvorby příspěvku).

Další část příspěvku se věnuje analýze vhodných zástupců navržených determinant, které mají schopnost vysvětlit odlišnosti v odolnosti mezi regiony. Tab. 1 obsahuje ukazatele, které byly zvoleny k navrženým determinantům. Pro vhodné aproximátory determinanty lidského kapitálu je používána mezinárodní klasifikace vzdělání ISCED (viz metodika Eurostatu [2]).

V rámci zkoumání vhodných determinant regionální odolnosti bylo cílem výzkumu ověřit následující 4 hypotézy:

H1: Velikost úrovně všech zkoumaných determinant snižuje ve fázi poklesu relativní pokles regionální úrovně zaměstnanosti.

H2: Velikost úrovně všech zkoumaných determinant zvyšuje ve fázi oživení relativní růst regionální úrovně zaměstnanosti.

H3: Velikost úrovně všech determinant vyvolává zpoždění nástupu fáze poklesu regionální úrovně zaměstnanosti.

H4: Velikost úrovně všech determinant zvyšuje ve fázi oživení hodnotu tempa růstu regionální úrovně zaměstnanosti

**Tab. 1: Seznam možných ukazatelů přidružených k navrženým determinantům**

Determinanty	Ukazatel za region NUTS 2
Ekonomická síla regionu	HDP ve stálých cenách na obyvatele Tvorba hrubého fixního kapitálu Produktivita práce (HDP ve stálých cenách na zaměstnance) Hrubá přidaná hodnota
Inovační aktivita	Inovační míra (dle metodiky Regional Innovation Scoreboard) Výdaje na R&D celkem na obyvatele Podíl osob v R&D ze zaměstnaných
Lidský kapitál	Podíl ekonomicky aktivních osob - nejnižší úroveň vzdělání Podíl ekonomicky aktivních osob - střední úroveň vzdělání Podíl ekonomicky aktivních osob - nejvyšší úroveň vzdělání Míra zaměstnanosti v oblasti vědy a technologií (HRTS)
Struktura odvětví	Počet zaměstnanců v hl. odvětvích dle klasifikace NACE Hrubá přidaná hodnota hl. odvětví dle klasifikace NACE Produktivita práce odvětví v hl. dle klasifikace NACE Tvorba hrubého fixního kapitálu hl. odvětví dle klasifikace NACE
Trh práce	Míra ekonomické aktivity Míra zaměstnanosti Počet volných míst na 1 zaměstnance

*Zdroj: autor*

Hypotézy č. 1 a 2 jsou zvoleny tak, aby bylo možné posoudit vliv zkoumaných determinant regionální odolnosti na dvě hlavní charakteristiky dopadu recese do oblasti regionální zaměstnanosti (cílem je ověřit sílu vlivu determinant na relativní velikosti poklesu a následného růstu v úrovni zaměstnanosti). Dále bylo cílem konstrukce hypotéz č. 3 a 4 odhalit determinanty, které opožďují nástup propouštění a dále pak ty, které zvyšují rychlost přijímání zaměstnanců ve fázi oživení.

Pro výpočet 4 charakteristik kvantifikující regionální odolnost byly použity časové řady úrovně zaměstnanosti jednotlivých regionů. Časové čtvrtletní řady úrovně zaměstnanosti regionů NUTS 2 České republiky v období mezi 1. čtvrtletím 2007 a 2. čtvrtletím 2012 byly získány z databáze Českého statistického úřadu [15] a hodnoty regionálních ukazatelů (viz tab. 1) patřící ke zvoleným determinantům byly získány pro rok 2007 z regionální databáze Eurostatu [2]. Rok 2007 byl zvolen v souvislosti s tím, že se jednalo o poslední rok, kdy se finanční krize ještě neprojevila v oblasti reálných ekonomických veličin [8]. Proto byl tento rok použit pro sběr dat ukazatelů determinant. Jedinou výjimku tvoří inovační míra, která byla z důvodu absence pro rok 2007 zjištěna za rok 2006 (tato hodnota byla pro zkoumané regiony zjištěna z databáze Regional Innovation Scoreboard [12]).

Čtvrtletní časové řady úrovně zaměstnanosti byly upraveny metodou X-12-ARIMA za účelem očištění časových řad od sezónních výkyvů. Pro nalezení tzv. bodů zvratu (lokálního maxima a lokálního minima) byly řady vyhlazeny Hodrick–Prescottovým filtrem (HP filtr s parametrem  $\lambda=2$ ). Uvedené úpravy byly provedeny pomocí software Gretl verze 1.9.9. Z důvodu ověřování hypotéz byly dále stanoveny potřebné charakteristiky regionální odolnosti (uvedené v 2. kapitole). Získané hodnoty uvádí Tab. 2.

Dále byla provedena korelační analýza. Vždy byl posuzován vztah některého z ukazatelů a příslušné charakteristiky dopadu recese. Vzhledem k malému počtu dat (8 údajů odpovídající 8 regionům NUTS 2 ČR) nebylo možné prokázat normalitu datové základny, proto byl použit Spearmanův korelační koeficient. Druhým důvodem jeho využití byla nemožnost předpokládat lineární vztah mezi sledovanými ukazateli.

### 3 Výsledky analýzy

Níže uvedená tabulka (Tab. 2) obsahuje jednotlivé charakteristiky dopadu hospodářské krize na vývoj úrovně zaměstnanosti zkoumaných regionů NUTS 2 ČR. Velikost zpoždění nástupu fáze poklesu úrovně zaměstnanosti je měřena počtem období (čtvrtletí) konstruovaného jako rozdíl hodnoty času mezi okamžikem začátku regionálního poklesu a okamžikem, kdy došlo k začátku poklesu na úrovni celého státu (jedná se o čtvrtletí 4Q2008).

**Tab. 2: Charakteristiky dopadu krize do oblastí vývoje zaměstnanosti**

Region soudržnosti (NUTS2)	Pokles úrovně zaměstnanosti v % (fáze poklesu)	Růst úrovně zaměstnanosti v % (fáze růstu)	Velikost zpoždění nástupu propouštění (ve čtvrtletích)	Průměrný růst úrovně zaměstn. v % (od počátku 1. fáze růstu až do 2Q2012)
Praha	4.6%	<b>2.4%</b>	<b>2</b>	<b>1.2%</b>
Střední Čechy	<b>2.6%</b>	<b>4.7%</b>	<b>0</b>	<b>0.7%</b>
Jihozápad	5.1%	1.3%	-2	0.2%
Severozápad	<b>3.3%</b>	-3.0%	-1	-0.5%
Severovýchod	<b>3.8%</b>	-0.2%	-1	-0.1%
Jihovýchod	<b>3.0%</b>	0.0%	-2	0.0%
Střední Morava	8.3%	<b>4.4%</b>	-4	<b>1.1%</b>
Moravskoslezsko	6.3%	1.4%	0	0.3%
Průměr	4.6%	1.4%	-1.00	0.4%

*Zdroj: autor*

Velikost tempa růstu regionální zaměstnanosti je konstruována jako procentuální změna úrovně zaměstnanosti v období počátku fáze poklesu a stavem zaměstnanosti na konci čtvrtletí 2Q2012. Počátek fáze poklesu nastal u jednotlivých regionů v různých čtvrtletích v období mezi 1Q2010 a 2Q2011 (nejčastěji v 1Q2010). Tato hodnota udává průměrné tempo růstu zaměstnanosti v jednotlivých regionech od nástupu první fáze oživení.

Z důvodu zjednodušení výpočtu velikosti průměrného růstu a i z důvodu zachování srovnatelnosti je ve výpočtu odhlíženo od skutečnosti, že v případě některých regionů (Jihozápad, Severozápad, Severovýchod a Jihovýchod) došlo přibližně na konci roku 2010 k výraznému druhotnému poklesu zaměstnanosti vlivem poklesu tempa růstu HDP. Tato charakteristika tak v případě uvedených regionů odráží vývoj zaměstnanosti jak fáze oživení, tak i následných fází (druhotné fáze poklesu a druhotné fáze oživení). V případě regionů Severozápad a Severovýchod tak tato skutečnost vede k zápornému tempu růstu úrovně zaměstnanosti (druhotná fáze poklesu nebyla následně vykompenzována druhotným růstem).

Regiony mající podprůměrné (v případě hodnocení růstu a zpoždění naopak nadprůměrné) hodnoty je možné považovat za více odolné (tučně vyznačené údaje) ve srovnání s regiony ostatními. Aby bylo možné odůvodnit příčinu těchto meziregionálních rozdílů, bylo přistoupeno ke korelační analýze.

Níže uvedená tabulka (Tab. 3) ukazuje výsledky korelační analýzy pouze pro ty charakteristiky dopadu hospodářské krize, u kterých byly nalezeny statisticky významné vztahy s některými z testovaných regionálních ukazatelů. Statisticky významný korelační vztah ukazatelů determinant byl nalezen pouze u dvou charakteristik (velikost zpoždění nástupu poklesu regionální zaměstnanosti a průměrné tempo růstu regionální zaměstnanosti).

**Tab. 3: Vybrané výsledky korelační analýzy (tučně vyznačeny stat. významné hodnoty)**

Determinanty	Ukazatel	Korelační koeficient - Velikost zpoždění	Korelační koeficient - Průměrný růst úrovně zaměstnanosti
Ekonomická síla regionu	HDP v běžných cenách na obyv.	0.598	0.419
	Tvorba hrubého fixního kapitálu	0.400	0.143
	Produktivita práce	<b>0.788</b>	0.476
Inovační aktivita	Inovační míra (dle metodiky RIS - 2006)	-0.275	0.000
	Výdaje na R&D celkem na obyvatele	0.476	0.375
	Podíl osob v R&D ze zaměst. (soukr.sekt.)	0.642	0.448
Lidský kapitál	Počet ek. akt. osob - nejnižší úr. vzd.	-0.170	<b>-0.830</b>
	Počet ek. akt. osob - střední úr. vzd.	-0.480	-0.290
	Počet ek. akt. osob - nejvyšší úr. vzd.	-0.040	0.330
Struktura odvětví	Počet zam. v odvětv. dle klas. NACE	statisticky nevýznamné	
Trh práce	Míra ekonomické aktivity	0.100	0.520
	Míra zaměstnanosti	0.230	0.381
	Počet volných míst na 1 zam.	0.412	0.429

*Zdroj: autor*

#### 4 Diskuze k výsledkům korelační analýzy

Výsledky korelační analýzy zcela nepotvrdily ani jednu z ověřovaných hypotéz. Částečně byla potvrzena hypotéza č. 3 a 4. V případě hypotézy č. 3 byla potvrzena kladná korelace mezi velikostí produktivity práce a velikostí zpoždění nástupu fáze poklesu úrovně zaměstnanosti.

V případě hypotézy č. 4 se potvrdila záporná korelace mezi počtem ekonomicky aktivních osob s nejnižším vzděláním a rychlosti, s jakou probíhá růst zaměstnanosti (resp. průměrné tempo růstu úrovně zaměstnanosti). Uvedené výsledky jsou ve shodě se závěry podobných analýz (např. [8]). Pokud se znovu podíváme na rozdílnou velikost regionální odolnosti měřenou charakteristikami v tabulce č. 2, pak je možné s ohledem na výsledky korelační analýzy stanovit příčiny opoždění nástupu fáze poklesu zaměstnanosti regionu NUTS 2 Praha a také příčiny nadprůměrného relativního růstu zaměstnanosti v regionech NUTS 2 Praha, Střední Čechy a Střední Morava.

Region Praha je v tomto ohledu možné označit za více odolný, jelikož vyniká jak produktivitou práce, tak i minimálním počtem ekonomicky aktivních osob s nejnižším vzděláním. Pro region Střední Čechy a Střední Morava platí, že patří k regionům majícím menší než průměrný počet ekonomicky aktivních osob s nejnižším vzděláním (viz obr. 1). To může být jedním z důvodů, proč v jejich případě došlo k rychlejšímu nárůstu úrovně zaměstnanosti ve fázi oživení než u regionů ostatních. Nalezené zdůvodnění však nelze přijmout zcela



bezvýhradně. Tomu odpovídá i míra těsnosti zkoumaného vztahu zvolené determinanty a rychlosti růstu (viz obr. 1).

**Obr. 1: Graf závislosti rychlosti růstu úrovně zaměstnanosti a počtu obyvatel s nejnižším vzděláním**



Zdroj: autor

## Závěr

Příspěvek seznamuje se základními způsoby vymezení konceptu regionální odolnosti. V rámci naplnění výzkumného cíle bylo na základě zobecnění uvedených sad determinant navrženo 5 determinant regionální odolnosti. Součástí postupu práce bylo ověření platnosti 4 vytyčených hypotéz, které směřovaly k ověření vlivu navížených determinant. Ani jedna z hypotéz nebyla analýzou zcela prokázána. Přesto byl nalezen statisticky významný vztah mezi produktivitou práce a velikostí zpoždění nástupu fáze poklesu regionální zaměstnanosti a také vztah mezi velikostí počtu ekonomicky aktivních osob s nejnižším vzděláním a rychlostí, s jakou dochází k nárůstu úrovně zaměstnanosti.

Omezení učiněných závěrů vyplývá nejen z poměrně malého vzorku zkoumaných regionů, ale i ze zkoumání dopadů pouze jednoho hospodářského šoku. V dalším výzkumu bude proto snaha o rozšíření nejen zkoumaných regionů, ale i nalezení dalších událostí, které je možné v rámci regionální odolnosti vnímat jako negativní změny (často skokové povahy). Závěrem je možné zmínit, že pojem regionální odolnosti se stále nalézá ve fázi vývoje a teprve jeho aplikace na konkrétní problémy ukáže, zda je tento explanační rámec přínosným nebo nikoli.

## Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou studentské grantové soutěže: SGFES03 Vědecko-výzkumné aktivity v oblasti "Ekonomika a management".

## Reference

- [1] DAWLEY, S. Towards the Resilient Region? In *SERC Discussion Paper* [online]. 2010, č. 53 [cit. 2012-10-20]. Dostupné z WWW: <<http://eprints.lse.ac.uk/33523/1/sercdp0053.pdf>>

- [2] Eurostat: General and regional statistics. *Eurostat* [online]. [cit. 2012-10-15]. Dostupné z WWW: <[http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database)>
- [3] FOSTER, K. A. *A Case Study Approach to Understanding Regional Resilience*. Working Paper 2007–08, Institute of Urban and Regional Development, University of California, Berkeley, [online]. 2007, s. 41 [cit. 2012-09-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.iurd.berkeley.edu/publications/wp/2007-08.pdf>>
- [4] GUNDERSON, L. H., HOLLING, C.S. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington, DC: Island Press, 2002, xxiv, s. 507. ISBN 15-596-3857-5.
- [5] HILL, E., WIAL, H., WOLAN, H. *Exploring regional economic resilience*, Working Paper, Institute of Urban and Regional Development, No. 2008,04, [online]. 2008, s. 22 [cit. 2012-09-15]. Dostupné z WWW: <<http://hdl.handle.net/10419/59420>>
- [6] HOLLING, C. S. Resilience and stability of ecological systems. In *Annual Review of Ecology and Systematics*, Volume 4, pp. 1-23. [online]. 1973, s. 22 [cit. 2012-09-02]. Dostupné z WWW: <<http://webarchive.iiasa.ac.at/Admin/PUB/Documents/RP-73-003.pdf>>
- [7] KOUTSKÝ, J., RUMPEL, P., SLACH, O. a kol. *Profílance měkkých faktorů regionálního rozvoje jako nástroj posilování regionální odolnosti a adaptability*. Certifikovaná metodika Ministerstva pro místní rozvoj. [online]. 2012. s. 50. [cit. 2012-9-09] Dostupné z WWW: <<http://zam.uur.cz/Rohrerova/Certifikovane-metodiky/10-Koutsky-WD-61-07-1.pdf>>
- [8] KRAFT, J. a kol., *Východiska z krize. Cesty zmírnění negativních efektů hospodářské krize v ČR*. Technická univerzita v Liberci, Liberec, 2011, ISBN 978-80-7372-787-1.
- [9] KUČEROVÁ, I. Regionalismus EU v teoriích mezinárodních ekonomických vztahů. In *Aktuální aspekty české a světové ekonomiky* [online]. 2009, s. 10 [cit. 2012-10-02]. Dostupné z WWW: <[http://vyzkum.hf.tul.cz/wd/download/2009/Sbornik-2009\\_sekce\\_RR-LEF.pdf](http://vyzkum.hf.tul.cz/wd/download/2009/Sbornik-2009_sekce_RR-LEF.pdf)>
- [10] MARTIN, R., GARRETSEN H., FINGLETON, B. Recessary Shocks and Regional Employment: Evidence on the Resilience of U.K.Regions. In *Journal of Regional Science*, vol. 52, no. 1, 2012, pp. 109–133.
- [11] PENDALL R, FOSTER K. A., a COWELL, M. Resilience and regions: building understanding of the metaphor. In *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, [online]. 2010, s. 22 [cit. 2012-10-02]. Dostupné z WWW: <<http://cjres.oxfordjournals.org/content/3/1/71.full.pdf>>
- [12] Regional Innovation Scoreboard. *Pro Inno Europe*. [online]. 2012 [cit. 2012-08-30]. Dostupné z WWW: <[http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/03/RIS\\_2009-Regional\\_Innovation\\_Scoreboard.pdf](http://www.proinno-europe.eu/sites/default/files/page/10/03/RIS_2009-Regional_Innovation_Scoreboard.pdf)>
- [13] SIMMIE, J., MARTIN R. Evolutionary Approach to the Economic Resilience of Regions. In *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* [online]. 2010, č. 3, s. 27-43 [cit. 2012-10-02]. Dostupné z WWW: <<http://cjres.oxfordjournals.org/content/3/1/27.full.pdf+html>>
- [14] SÝKORA, L. Současný stav a nové trendy: kritické zhodnocení české v kontextu světové sociální geografie. In *Sborník příspěvků z XXII. sjezdu České geografické společnosti* [online]. 2010, s. 3 [cit. 2012-09-15]. Dostupné z WWW: <<http://konference.osu.cz/>

cgsostrava2010/dok/sykora\_teze\_formatovano.pdf.>

- [15] Trh práce v ČR 1993-2011. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Český statistický úřad* [online]. 2012 [cit. 2012-08-30]. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/p/3103-12>>
- [16] VOGEL C. et al. Linking vulnerability, adaptation, and resilience science to practice: Pathways, players, and partnerships. In *Global Environmental Change*. [online]. 2007. 349-364 s. 16. [cit. 2012-09-15] Dostupné z WWW: <[http://fs.wa4.lucklaboratories.com/knowledge-base/wikiadapt/images/8/8e/Linking\\_vulnerability,\\_adaptation,\\_and\\_resilience\\_science\\_to\\_practice.pdf](http://fs.wa4.lucklaboratories.com/knowledge-base/wikiadapt/images/8/8e/Linking_vulnerability,_adaptation,_and_resilience_science_to_practice.pdf)>
- [17] WALKER, B., CARPENTER, S., et al. Resilience Management in Social-ecological Systems: a Working Hypothesis for a Participatory Approach. In *Conservation Ecology*. [online]. 2010. s. 16. [cit. 2012-10-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol6/iss1/art14/>>

### **Kontaktní adresa**

#### **Ing. Ondřej Svoboda**

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní  
Ústav regionálních a bezpečnostních věd  
Studentská 95, 532 10, Pardubice, Česká republika  
E-mail: [ondrej.svoboda@upce.cz](mailto:ondrej.svoboda@upce.cz)  
Tel. číslo: 466 036 175

Received: 30. 09. 2012

Reviewed: 14. 10. 2013, 16. 10. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# KAUZÁLNE VÄZBY MEDZI PRIAMymi ZAHRANIČNými INVESTÍCIAMI, ZAHRANIČNým OBCHODOM A EKONOMICKým RASTOM V ESTÓNSKU

## A CAUSAL RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENT, TRADE AND ECONOMIC GROWTH

Zuzana Szkorupová

**Abstract:** *Foreign direct investment (hereinafter FDI) is generally considered to be an instrument how to stimulate economic growth of any country. For this purpose governments of transition countries try to encourage the inflow of foreign direct investment by various measures. There are several theories and approaches to this problem that, on the one hand, support the claims about the positive effects of FDI on the economy but on the other hand, they also counter these arguments. The aim of this paper is to analyse the relation between foreign direct investment, economic growth and export in Estonia. Estimation of effects on economic growth and export was performed in the period from 1997 to 2012. The co-integration method and vector error correction model were applied on quarterly data. The results confirm the existence of long-term relation between the variables analysed. We reveal a negative impact of foreign direct investment and positive impact of gross domestic product on export. Next we reveal a positive impact of foreign direct investment and export on gross domestic product.*

**Keywords:** *Foreign Direct Investment, Export, Economic Growth, Cointegration, VECM, Estonia.*

**JEL Classification:** *F21, F41, F43.*

### Úvod

Celý región strednej a východnej Európy (SVE), kde sa radí aj Estónsko, si od začiatku 90. rokov 20. storočia prešiel transformačným procesom z centrálne plánovaného hospodárstva k tržnému. Tento proces bol sprevádzaný veľkou vlnou privatizácie strategických podnikov. Podkapitalizovaná podnikateľská sféra si vyžadovala prílev kapitálu zo zahraničia, mnohé vlády tak pristúpili postupne k predaju podnikov do rúk zahraničných investorov.

Reštrukturalizácia, privatizácia a liberalizácia centrálne riadeného hospodárstva predstavovala pre Estónsko stratégiu ako sa adaptovať na tržnú ekonomiku a zvládnuť transformačný proces. V rámci tejto stratégie vláda Estónska zahájila na začiatku 90. rokov privatizačný proces, ktorý vyvrcholil v roku 2001. Na základe toho je možné konštatovať, že v 90. rokoch dominovali v estónskej ekonomike hlavne priame zahraničné investície (PZI) realizované vo forme privatizácie. S ďalšími významnými opatreniami estónskej vlády a následným vstupom do medzinárodných zoskupení ako Svetovej obchodnej organizácie, Európskej únie a Európskej menovej únie, súvisel i ďalší prílev priamych zahraničných investícií.

Vlády jednotlivých štátov, najmä v tranzitívnych ekonomikách, realizujú a poskytujú mnohé investičné stimuly za účelom získania významných priamych zahraničných investícií.

Všeobecne bývajú priame zahraničné investície označované za nositeľov pozitívnych efektov na ekonomiku hostiteľskej krajiny. V prípade tranzitívnych ekonomík ide primárne o pozitívne efekty PZI na ekonomický rast, export či zamestnanosť, know how, technológie. Problematika efektov priamych zahraničných investícií býva diskutovaná na rôznych úrovniach. Mnoho empirických štúdií sa venuje overovaniu týchto uvedených a ďalších efektov PZI na hostiteľskú krajinu.

Cieľom tohto článku je, na základe zrealizovaného výskumu, zistiť či existujú dlhodobé kauzálne väzby medzi priamymi zahraničnými investíciami, ekonomickým rastom a exportom v prípade Estónska, v období od roku 1997 do roku 2012. Za týmto účelom bude využitý Johansenov kointegračný test a model korekcie chyby. Článok je rozdelený do piatich častí. Prvá sa venuje prehľadu relevantnej literatúry, v druhej je popísaný vývoj skúmaných veličín, tretia časť je zameraná na špecifikáciu modelu a údajov. V štvrtej časti je prevedené testovanie dlhodobých väzieb medzi skúmanými veličinami a piata časť sa venuje modelu korekcie chyby.

## 1 Prehľad relevantnej literatúry

Existuje rada empirických štúdií, ktoré sa zaoberajú skúmaním efektov PZI na ekonomický rast a export a vzájomnými väzbami medzi týmito veličinami. Prístupy k skúmaniu týchto efektov sú rôzne. Výsledky a závery jednotlivých štúdií sa líšia v závislosti na zvolenom skúmanom období, spracovaní dát, zapojení ďalších premenných do modelu či zvolenej ekonometrickej metóde. V tejto súvislosti môže ísť o skúmanie jednosmernej väzby či obojsmerných kauzálnych väzieb. K skúmaniu väzieb medzi danými veličinami býva využívaný autoregresný model VAR, regresná analýza ako aj analýza panelových dát. Táto kapitola prináša závery vybraných relevantných štúdií.

Fabry [4] skúma vzťah medzi PZI, exportom a ekonomickým rastom prostredníctvom Johansenovho testu kointegrácie a Grengerovho testu kauzality. Výskum bol realizovaný na vzorke krajín zo SVE. Výskumom bol preukázaný vplyv PZI na ekonomický rast, a to v prípade Albánska a Ruska. Naopak vplyv ekonomického rastu na prílev PZI bol zistený v prípade Maďarska, Poľska a Rumunska. Autorka výskumu konštatuje, že v rámci krajín SVE má export silnejší vplyv na ekonomický rast než na priame zahraničné investície a naopak vplyv priamych zahraničných investícií na export nebol výskumom v krajinách SVE preukázaný.

Rovnaký prístup využíva k skúmaniu vzťahov medzi priamymi zahraničnými investíciami, ekonomickým rastom a exportom Alici et al. [1]. Výskum realizovali za časové obdobie 1987 – 2002 v Turecku s využitím štvrťročných údajov. Pomocou zvolenej metódy výskumu sa im nepodarilo preukázať dlhodobú väzbu medzi PZI a ekonomickým rastom. Autori tvrdia, že v Turecku prílev PZI neprináša pozitívne účinky na ekonomický rast krajiny. Rovnako sa im nepodarilo preukázať vplyv PZI na export v Turecku. Dritsaki et al. [3] pri svojom výskume väzieb medzi PZI, exportom a ekonomickým rastom využili model VAR. Výskum realizovali pre Grécko na ročných dátach a za časový úsek 1960 – 2002. Závery štúdie poukazujú na obojstranný vzťah medzi exportom a ekonomickým rastom. Rovnako bol zistený vplyv PZI na export ako aj na ekonomický rast v Grécku. Obdobným spôsobom testovala Pacheco-Lopéz [8] vzťah medzi priamymi zahraničnými investíciami a exportom v Mexiku. Testovanie prebehlo na ročných dátach za obdobie 1970 – 2000. Pomocou modelu VAR bol preukázaný obojstranný vzťah medzi exportom a PZI. Na jednej strane vývoz stimuluje PZI na druhej strane PZI prispievajú k rastu exportu krajiny. Pelinescu [9] sa vo svojej štúdií zameriavajú

na skúmanie dopadov priamych zahraničných investícií na ekonomický rast a export v Rumunsku. Výskum realizujú pomocou využitia zlogaritmovaných a sezónne očistených údajov hrubého domáceho produktu, priamych zahraničných investícií a exportu za časové obdobie 2001 – 2009. K modelovaniu kauzálnych väzieb využívajú rovnaké postupy, ako boli zmienené vo vyššie uvedených výskumoch. Záverom konštatujú, že PZI majú slabý, ale pozitívny vplyv ako na hrubý domáci produkt, tak aj na export. Tiež uvádzajú, že na to aby sa priamy vplyv PZI na ekonomický rast a export prejavil v silnejšej forme je potrebný dlhší časový interval. Výskumov, ktoré pre modelovanie kauzálnych väzieb medzi premennými PZI, export a ekonomický rast využívajú model VAR, je dostatočné množstvo. Závery a výsledky výskumov sa rôznia a nedá sa jednoznačne tvrdiť, že by platilo, že prílev PZI má vplyv na ekonomický rast ako aj na export, a že medzi týmito veličinami v každom prípade existuje dlhodobá väzba. Aktuálnosť využitia tohto modelu i v súčasnosti potvrdzuje aj štúdia Iqbal et al. [5]. Štúdia je zameraná na overenie existencie dlhodobých väzieb medzi PZI, zahraničným obchodom a ekonomickým rastom v Pakistane. K výskumu je využitý model VAR. Empirická analýza využíva štvrťročné dáta PZI, importu, exportu a hrubého domáceho produktu za obdobie 1998 – 2009. Závery výskumu poukazujú na pozitívny vplyv priamych zahraničných investícií na rast exportu. Autor tiež uvádza, že PZI a export sú dôležitými faktormi, ktoré pozitívne vplyvajú na ekonomický rast v Pakistane.

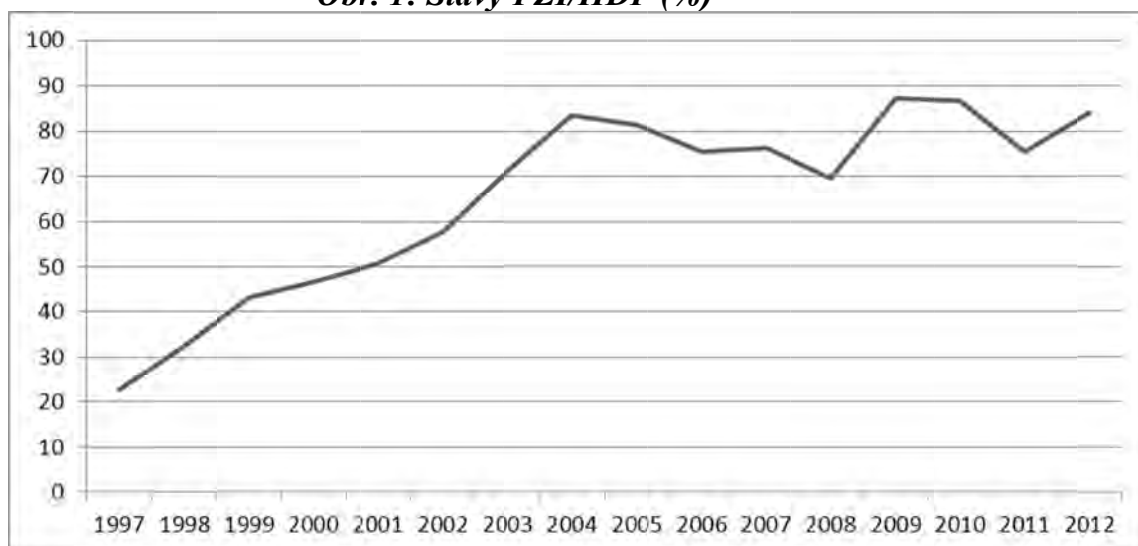
## **2 Vývoj priamych zahraničných investícií a ďalších skúmaných veličín**

Estónsko, podobne ako ostatné štáty strednej a východnej Európy sa radí do skupiny postkomunistických štátov. Nezávislosť od Sovietskeho zväzu získalo v roku 1991. Transformačný proces z centrálne plánovanej na tržnú ekonomiku prebehol v krajine pomerne rýchlo a úspešne, čo sa následne pozitívne podpísalo na ekonomickom vývoji v porovnaní s ostatnými štátmi SVE. Táto kapitola je zameraná na popis vývoja skúmaných veličín primárne za časové obdobie 1997 – 2012, za ktoré je následne realizovaný výskum.

### **2.1 Priame zahraničné investície**

Po páde komunistického režimu boli novou vládou v Estónsku vytvorené podmienky pre relatívne rýchlu privatizáciu štátnych podnikov a ich odpredaj do rúk strategickým investorom. Rýchla reštrukturalizácia, privatizácia a zároveň liberalizácia investičných podmienok, teda vytvorenie priaznivých a nediskriminačných podmienok pre prílev zahraničného kapitálu vo forme PZI bol podporený vstupom Estónska do Svetovej obchodnej organizácie v roku 1999 a zaradením Estónska na konci deväťdesiatych rokov do rokovaní o vstupe do Európskej únie, ktorej členom sa stalo v roku 2004. Negatívne poznačila prílev PZI finančná kríza, čo sa prejavilo poklesom záujmu zo strany zahraničných investorov a odlivom PZI. Stav PZI v pomere k HDP v Estónsku za sledované obdobie dokumentuje Obrázok 1.

**Obr. 1: Stavy PZI/HDP (%)**



*Zdroj: vlastné spracovanie na základe UNCTAD*

V prvej polovici 90. rokov prebiehala realizácia priamych zahraničných investícií primárne formou privatizácie. Postupom času začali na význame naberať cezhraničné akvizície a zvyšoval sa tiež podiel PZI realizovaných na zelenej lúke. Akvizície najväčšieho významu sa realizovali v oblasti bankovníctva, a to v roku 1998 kedy SEB Bank získala Union Bank of Estonia a Swedbank získala Hansapank. V oblasti telekomunikácií stojí za zmienku akvizícia, pri ktorej Telia Sonera získala podiel v Eesti Telecom, v roku 1999. K ďalším významným priamym zahraničným investíciám v Estónsku môžeme zaradiť v oblasti spracovateľského priemyslu Ericsson, ABB, Electronics Manufacturing Services. Ďalej sú to firmy ako Vopak EOS, JELD-WEN, Balti Spoon, Cargotec či Wendre.

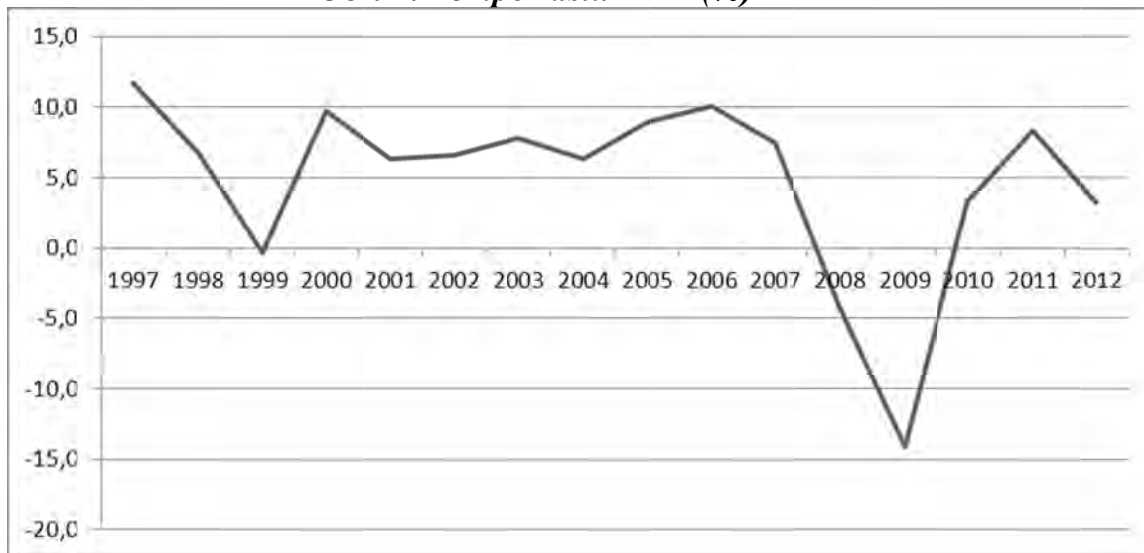
Z teritoriálneho hľadiska priame zahraničné investície plynú do Estónska primárne zo severských štátov, ako sú Švédsko, Fínsko či Nórsko. Škandinávske spoločnosti majú približne 80 % podiel na všetkých PZI v Estónsku. Významní investori sú tiež z krajín ako je Holandsko, Rusko, Cyprus a Dánsko. Podľa odvetvovej štruktúry plynú PZI primárne do služieb, a to hlavne do finančných služieb. Ďalej nasleduje oblasť nehnuteľností, spracovateľský priemysel, infraštruktúra, telekomunikácie, veľkoobchod a maloobchod.

## **2.2 Tempo rastu hrubého domáceho produktu**

Ekonomický rast sa v sledovanom období v Estónsku vyvíjal kolísavo. V jednotlivých rokoch bol zaznamenaný ako extrémny prepád ekonomiky, tak aj vysoký ekonomický rast. Začiatok 90. rokov bol poznačený transformačným procesom, čo sa prejavilo aj na vývoji tempa rastu HDP, ktorý vykazoval záporné hodnoty. V rokoch 1995 – 1997 sa začali prejavovať prijímané ekonomické reformy pozitívne i na ekonomickom raste. Opätovne k poklesu tempa rastu HDP dochádza v rokoch 1998 a 1999, čo bolo spôsobené krízou v Rusku a Ázii. K výraznému oživeniu ekonomiky došlo v roku 2000 a v pozitívnom trende sa estónska ekonomika vyvíjala do roku 2007. V tomto období dosahoval rast ekonomiky v priemere 8 %. S príchodom svetovej finančnej krízy dochádza v rokoch 2008 a 2009 tiež k prepádu estónskej ekonomiky. Vo väčšine krajín SVE sa finančná kríza prejavila až koncom roku 2008 a výraznejšie až v roku 2009. Výnimku tvorilo Estónsko, kde prejavy ekonomickej krízy je možné sledovať už v roku 2008. Kaprová [6] uvádza, že Estónsko svojou recesiou so všetkými dôsledkami doplatilo na prakticky osem rokov trvajúci hospodársky rast, teda na časový súbeh prehriatia ekonomiky a nástupu svetovej finančnej

krízy. Aj napriek negatívnym dopadom finančnej krízy sa Estónsku štatisticky podarilo dodržať predpísané Maastrichtské kritéria a ako jediná krajina v čase krízy v roku 2011 vstúpila do eurozóny. V roku 2012 zaznamenáva estónska ekonomika opätovný pokles. Vývoj tempa rastu HDP je zachytený v Obrázku 2.

**Obr. 2: Tempo rastu HDP (%)**

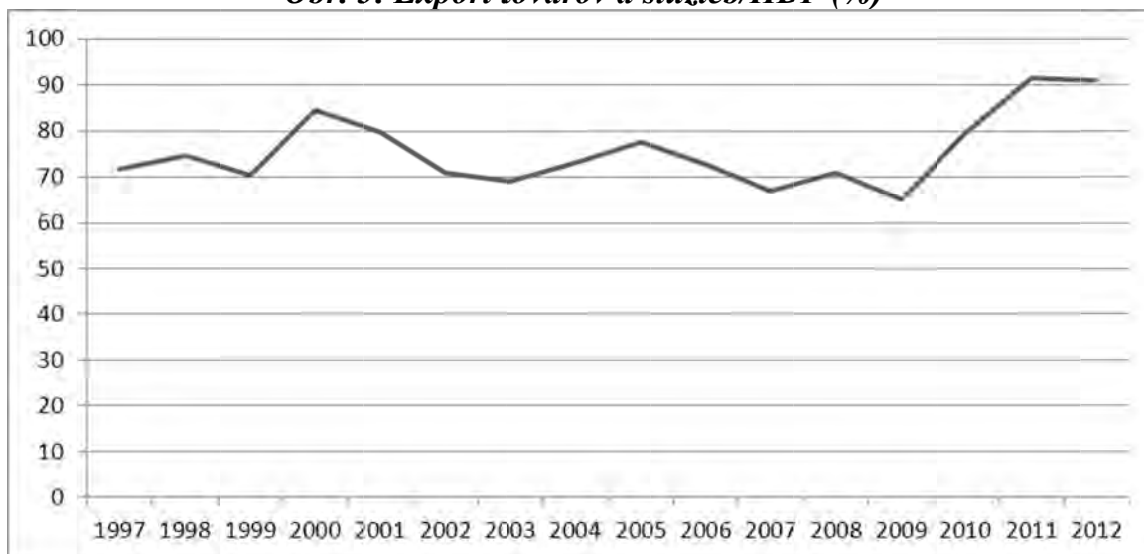


*Zdroj: vlastné spracovanie na základe EUROSTAT*

### 2.3 Export tovarov a služieb

Estónsko zaznamenávalo od prechodu z centrálne plánovanej ekonomiky na tržnú postupný nárast exportu tovarov a služieb v absolútnom vyjadrení. K miernemu poklesu v 90. rokoch došlo v roku 1999 v dôsledku krízy, ktorá sa odohrávala v Rusku. Ďalší pokles vývozu tovarov a služieb zaznamenáva krajina tiež v rokoch 2007 a 2009, a to v dôsledku negatívnych prejavov svetovej finančnej krízy. Kaprová [6] uvádza, že export v Estónsku je dôležitým faktorom, ktorý prispieva k ekonomickému rastu. Krajina je exportne orientovaná. Export v pomere k HDP predstavuje za celé sledované obdobie v priemere 71,6 %. Ide o typický príklad malej otvorenej ekonomiky. Vývoj exportu tovarov a služieb k HDP zachytáva Obrázok 3.

**Obr. 3: Export tovarov a služieb/HDP (%)**



*Zdroj: vlastné spracovanie na základe World Bank*



Vývoz je orientovaný predovšetkým na krajiny Európskej únie. K hlavným obchodným partnerom Estónska patrí predovšetkým Fínsko, Švédsko, Rusko, ostatné Pobaltské krajiny, Nemecko a rovnako USA či Dánsko a Nórsko. Komoditnú štruktúru exportu tvoria predovšetkým elektrické a elektronické stroje a zariadenia, minerálne produkty poľnohospodárske a potravinárske výrobky, drevo a kovovýrobky.

### 3 Špecifikácia modelu a údaje

Z metodologického hľadiska modelovanie kauzálnych vzťahov medzi exportom, hrubým domácim produktom a priamymi zahraničnými investíciami vychádza z už v prehľade literatúry zmienenej štúdie Dritsaki [3]. Kauzálny vzťah medzi uvedenými veličinami bude skúmaný na základe autoregresného modelu (VAR) v nasledujúcej podobe:

$$EXP = f(PZI, HDP) \quad (1)$$

$$HDP = f(PZI, EXP) \quad (2)$$

Jednotlivé premenné v rovnici znamenajú:

- EXP = export,
- PZI = priame zahraničné investície,
- HDP = hrubý domáci produkt.

Export predstavuje vývoz tovarov a služieb v bežných cenách. Priame zahraničné investície zachytávajú stavy PZI v krajine. Hrubý domáci produkt je vyjadrený v tržných cenách. Všetky údaje sú zachytené v miliónoch EUR. Všetky použité údaje sú kvartálne. Výskum je realizovaný za časové obdobie od prvého kvartálu roku 1997 až po štvrtý kvartál roku 2012. Časová rada je zvolená za dané obdobie vzhľadom k dostupnosti dát, primárne priamych zahraničných investícií, ktoré sú v predošlom období v štatistikách vykazované len ročne. Využitie ročných údajov k odhadu kauzálnych väzieb medzi vymedzenými veličinami je nedostatočné vzhľadom na dĺžku časovej rady.

Údaje zachytávajúce export a hrubý domáci produkt sú získané z Eurostatu. Údaje o stave priamych zahraničných investícií sú získané z centrálnej banky Estónska. Export a hrubý domáci produkt boli sezónne očistené, čo je označené skratkou „sa“ na konci názvu časovej rady. Všetky využité časové rady k testovaniu boli zlogaritmované. Logaritmovanie bolo prevedené za účelom dosiahnutia zmenšenia rozptylu jednotlivých časových radov a zabezpečenia ich následnej stacionarity. Zlogaritmované časové rady sú označené písmenom „L“ pred názvom každej časovej rady.

Pre testovanie kointegrácie je potrebné, aby zlogaritmované časové rady boli stacionárne na prvých diferenciách  $I(1)$  a na svojich hodnotách nestacionárne. Testovanie stacionarity prebehlo pomocou Augmented Dickey-Fuller testu (ADF test). Oneskorenie časových radov v ADF teste bolo zvolené na základe Shwarzovho kritéria. Na základe vývoja zlogaritmovaných a sezónne upravených dát, bola do testovacej rovnice stacionarity zahrnutá v prípade premenných EXP a HDP konštanta, v prípade PZI konštanta s trendom. Testovaním sa preukázalo, že všetky využité časové rady sú stacionárne až na prvej diferencii. Výsledky ADF testu zachytáva Tabuľka 1. Indexy a a b označujú v tabuľke významnosť na 1 % a 5 % hladine významnosti.

**Tab. 1: Testy jednotkového koreňa**

Premenná	Na hodnotách		Na prvej diferencii	
	Oneskorenie	T-statistika ADF	Oneskorenie	T-statistika ADF
LEXP_sa	10	-0,957 <sup>a</sup>	10	-5,631 <sup>a</sup>
LHDP_sa	10	-1,011 <sup>a</sup>	10	-2,989 <sup>b</sup>
LPZI	10	-0,796 <sup>a</sup>	10	-6,316 <sup>a</sup>

Zdroj: výpočty autora

V ľavej časti tabuľky sú uvedené údaje zachytávajúce hodnoty, ktoré vyjadrujú nestacionaritu skúmaných časových radov na ich hodnotách. V pravej časti tabuľky sú zachytené údaje vyjadrujúce stacionaritu časových radov na prvej diferencii. Preukázaním stacionarity časových radov až na prvých diferenciách, bol splnený predpoklad pre testovanie a skúmanie dlhodobých väzieb medzi stanovenými veličinami.

#### 4 Testovanie dlhodobých väzieb medzi PZI, EXP a HDP

K testovaniu dlhodobých väzieb medzi veličinami PZI, EXP a HDP bol využitý Johansenov kointegračný test. Pre potreby tohto testovania je potrebné určiť optimálne časové oneskorenie. Hodnota optimálneho počtu oneskorení bola určená pomocou Akaike informačného kritéria aplikovaného na odhad nediferencovaného modelu VAR. Na základe tohto testu bol určený optimálny počet oneskorení na štyri obdobia, čo konkrétne znamená štyri štvrtroky.

Na základe prevedeného Johansenovho kointegračného testu bola preukázaná existencia kointegračných väzieb medzi danými veličinami jak v prípade závislej premennej HDP, tak v prípade závislej premennej EXP. Výsledky kointegračného testu sú zachytené v Tabuľke 2.

**Tab. 2: Johansen kointegračný test**

Výsledky kointegračného testu $EXP = f(PZI, HDP)$ a $HDP = f(PZI, EXP)$				
Nulové hypotézy	Trace štatistika	Kritická hodnota 0,05	Max-Eigen štatistika	Kritická hodnota 0,05
$r=0$	43,7331	35,19275	23,15759	22,29962
$r \leq 1$	20,57572	20,26184	16,63225	15,89210
$r \leq 2$	3,943468	9,164546	3,943468	9,164546

Zdroj: výpočty autora

Kointegračné rovnice majú nasledujúci tvar:

$$LEXP_{sa} = -1,685LPZI + 3,968LHDP_{sa} - 8,886 \quad (3)$$

(0,399)      (0,754)      (2,668)

$$LHDP_{sa} = 0,425LPZI + 0,252LEXP_{sa} + 2,239 \quad (4)$$

(0,132)      (0,072)      (0,453)

Z rovnice (3) vyplýva, že pre Estónsko nebola preukázaná dlhodobá pozitívna väzba medzi priamymi zahraničnými investíciami a exportom. Zvýšenie priamych zahraničných investícií, vyvolá s oneskorením štyroch štvrtrokov pokles exportu o 1,685 %. Pokles

objemu exportu pri príleve PZI je síce v rozpore s teoreticky popisovanými prínosmi priamych zahraničných investícií, avšak môže to byť spôsobené typom PZI, ktoré sú zamerané na vyhládávanie trhov. Tieto PZI plynú do krajiny za účelom získania podielu na trhu v zahraničí a s cieľom zníženia nákladov na zásobovanie tohto trhu. Takéto PZI nebývajú exportne orientované a tak ani neprispievajú k rastu objemu exportu. Medzi ekonomickým rastom a hrubým domácim produktom bola preukázaná dlhodobá pozitívna väzba. Pri raste HDP o 1 % dochádza k rastu exportu o 3,968 %. Môžeme konštatovať, že hrubý domáci produkt a export sa vyvíjajú rovnakým smerom, čo je v súlade s ekonomickou logikou.

V prípade závislej veličiny HDP, môžeme na základe rovnice (4) tvrdiť, že medzi hrubými domácim produktom a priamymi zahraničnými investíciami ako aj exportom bola preukázaná dlhodobá pozitívna väzba. Rast priamych zahraničných investícií o 1 %, vedie pri oneskorení štyroch štvrt'rokov k rastu hrubého domáceho produktu o 0,425 %. Pozitívny vplyv priamych zahraničných investícií na ekonomický rast potvrdzuje teoreticky prezentované pozitívne efekty priamych zahraničných investícií. Teórie zaoberajúce sa ekonomickým rastom považujú akumuláciu kapitálu za hnaciu silu ekonomického rastu tzn., že priame zahraničné investície by mali mať prostredníctvom vplyvania na kapitálovú akumuláciu schopnosť pozitívne ovplyvňovať ekonomický rast. Pozitívna väzba bola preukázaná i medzi exportom a hrubým domácim produktom. Rast exportu o 1 % vyvoláva po uplynutí štyroch kvartálov rast HDP o 0,252 %.

## 5 Model korekcie chyby

Pomocou Johansenovho kointegračného testu bola potvrdená existencia dlhodobých väzieb medzi skúmanými veličinami. Kointegrácia však neprihliada k možnosti vzniku krátkodobých výkyvov medzi danými veličinami. K odhaleniu týchto výkyvov slúži v rámci kointegrácie Model korekcie chyby, tiež nazývaný ako Vector error corection model (VECM). Tiež Cipra [2] uvádza, že model korekcie chyby je adekvátnym nástrojom ku skúmaniu krátkodobých odchýlok k dosiahnutiu dlhodobej rovnováhy medzi skúmanými premennými. Model korekcie chyby má tvar:

$$\Delta EXP_{sa_t} = lagged(\Delta EXP_{sa}, \Delta LHP_{sa_t} \Delta LPZI_t) + \lambda u_{t-1} + V_t \quad (5)$$

$$\Delta LHP_{sa_t} = lagged(\Delta LHP_{sa}, \Delta EXP_{sa_t} \Delta LPZI_t) + \lambda u_{t-1} + V_t \quad (6)$$

kde lagged označuje určitý počet oneskorení vysvetľujúcich premenných. Optimálny počet oneskorení je pri testovaní modelu korekcie chyby určený na základe Akaike kritéria.  $\Delta$  predstavuje prvú diferenciu veličiny,  $u_{t-1}$  je označenie pre odhadované reziduálne zložky z dlhodobého vzťahu, ktorý je zistený pomocou kointegračného testu.  $1 < \lambda < 0$  znamená rýchlosť návratu k dlhodobej rovnováhe.  $V_t$  predstavuje náhodnú zložku bieleho šumu.

Pomocou zmieneneho Akaike kritéria bol pre model korekcie chyby určený optimálny počet oneskorení štyri kvartály. Vhodné nastavenie modelu bolo testované pomocou vybraných testov reziduálnych zložiek. Konkrétne šlo o test autokorelácie, normality a test heteroskedasticity. Pomocou týchto testov bolo preukázané, že ani jeden z troch javov sa v modeli nenachádza a model je zvolený správne. Výsledky modelu korekcie chyby pre oba skúmané vzťahy je uvedený v Tabuľke 3. Indexy a a b označujú 1 % a 5 % hladinu významnosti. Štatistická významnosť koeficientov chybovej zložky modelu potvrdzuje, že modelom je možné vysvetliť krátkodobú dynamiku a tiež konvergenciu k rovnovážnemu stavu. V prípade rovnice, kde je závislou veličinou export, je 4,4 % krátkodobých odchýlok

od dlhodobého rovnovážneho stavu korigovaných zmenami v závislej premennej modelu v štvrtom štvrtroku. Rýchlosť konvergencie k rovnovážnemu stavu v tomto prípade nie je príliš vysoká. V prípade závislej premennej HDP, model korekcie chyby vysvetľuje 17,3 % mieru konvergencie k rovnovážnemu dlhodobému vzťahu v prípade vzniku krátkodobých šokov.

**Tab. 3: Model korekcie chyby**

Premenná	D(LEXP_sa)	Premenná	D(LHDP_sa)
CointEq1	0,044 <sup>b</sup> (1,639)	CointEq1	-0,173 <sup>a</sup> (-3,354)
D(LEXP_sa(-1))	0,176 (1,097)	D(LHDP_sa(-1))	-0,028 (-0,191)
D(LEXP_sa(-2))	0,196 (1,372)	D(LHDP_sa(-2))	0,452 (3,091)
D(LEXP_sa(-3))	-0,037 (-0,256)	D(LHDP_sa(-3))	0,294 (2,083)
D(LEXP_sa(-4))	-0,308 (-2,200)	D(LHDP_sa(-4))	0,208 (1,266)
D(LPZI(-1))	0,224 (1,870)	D(LPZI(-1))	0,030 (0,517)
D(LPZI(-2))	-0,187 (-1,406)	D(LPZI(-2))	-0,038 (-0,588)
D(LPZI(-3))	0,022 (0,170)	D(LPZI(-3))	-0,041 (-0,674)
D(LPZI(-4))	0,074 (0,604)	D(LPZI(-4))	-0,005 (-0,092)
D(LHDP_sa(-1))	0,495 (1,647)	D(LEXP_sa(-1))	0,024 (0,302)
D(LHDP_sa(-2))	0,014 (0,048)	D(LEXP_sa(-2))	0,025 (0,357)
D(LHDP_sa(-3))	-0,626 (-2,154)	D(LEXP_sa(-3))	-0,058 (-0,839)
D(LHDP_sa(-4))	0,516 (1,531)	D(LEXP_sa(-4))	-0,196 (-2,886)
C	0,009 (0,868)	C	0,009 (1,670)
R <sup>2</sup>	0,421	R <sup>2</sup>	0,529
Adj. R <sup>2</sup>	0,254	Adj. R <sup>2</sup>	0,393
F-štatistika	2,519	F-štatistika	3,895

*Zdroj: výpočty autora*

## Závěr

Cieľom tohto článku bolo, na základe zrealizovaného výskumu, zistiť či existujú dlhodobé kauzálne väzby medzi priamymi zahraničnými investíciami, ekonomickým rastom a exportom v prípade Estónska, v období od roku 1997 do roku 2012. Za týmto účelom bol využitý prístup podľa Dritsaki [3] a dlhodobý vzťah medzi priamymi zahraničnými investíciami, exportom a ekonomickým rastom bol skúmaný na základe autoregresného modelu (VAR). Na základe Johansenovho kointegračného testu bolo preukázané, že medzi skúmanými veličinami existuje dlhodobá väzba. Ďalej bola preukázaná negatívna väzba medzi priamymi zahraničnými investíciami a exportom a pozitívna medzi hrubým domácim produktom a exportom. Dlhodobá negatívna väzba medzi exportom a priamymi zahraničnými investíciami môže byť vysvetlená typom priamych zahraničných investícií, ktoré plynú do Estónska. Ide o PZI, ktoré sú zamerané na vyhľadávanie trhov. Tie plynú do krajiny za účelom získania podielu na trhu v zahraničí a s cieľom zníženia nákladov na zásobovanie tohto trhu. Takéto PZI nebývajú exportne orientované a tak neprispievajú k rastu objemu exportu. To potvrdzuje i štúdia OECD [7], kde sa uvádza, že veľkú skupinu investorov v Estónsku tvoria trhy vyhľadávajúci investori, druhú veľkú skupinu investori realizujúci PZI za účelom zefektívnenia výroby a tretiu veľkú skupinu investori vyhľadávajúci prírodné zdroje. Ďalej bola výskumom preukázaná dlhodobá pozitívna väzba medzi priamymi zahraničnými investíciami a hrubým domácim produktom v Estónsku. Model korekcie chyby a štatistická významnosť koeficientov chybovej zložky modelu potvrdili, že modelom je možné vysvetliť krátkodobú dynamiku a tiež konvergenciu k rovnovážnemu stavu.

## Reference

- [1] ALICI, A., UCAL, M. *Foreign Direct Investment, Exports and Output Growth of Turkey: Causality Analysis*. 2003. [cit. 2013-05-15]. Dostupné na WWW: <<http://www.etsg.org/ETSG2003/papers/alici.pdf>>.
- [2] CIPRA, T. *Finanční ekonometrie*. 1. vydání. Praha: Ekopress, 2008. 538 s. ISBN 978-80-86929-43-9.
- [3] DRITSAKI, M., DRITSAKI, C., ADAMOPOULOS, A. A Causal Relationship between Trade, Foreign Direct Investment and Economic Growth for Greece. In *American Journal of Applied Sciences*, 2004, roč. 1, č. 3, s. 230–235. ISSN 1546-9239.
- [4] FABRY, N. H. The role of inward – FDI in the transition countries of Europe. In *Enterprise in transition*. Split: Faculty of Economics Split, 2001. s. 1032 – 1055.
- [5] IQBAL, M. S., SHAIKH, F. M., SHAR, A. H. Causality Relationship between Foreign Direct Investment, Trade and Economic Growth in Pakistan. In *Asian Social Science*, 2010, roč. 6, č. 9, s. 82 – 89. ISSN 1911-2017.
- [6] KARPOVÁ, E. Vývoj ekonomik zemí střední a východní Evropy v kontextu světové ekonomické krize. In *Současná Evropa*, 2010, č. 1, s. 85 – 107. ISSN 1804—1280.
- [7] OECD Reviews of Foreign Direct Investment: Estonia 2001. Paris: OECD Head of Publications Service, 2001, 92 s. ISBN 978-92-64194-95-3.
- [8] PACHECO-LOPÉZ, P. *Foreign Direct Investment, Exports and Imports in Mexico*. 2004. [cit. 2013-05-16]. Dostupné na WWW: <<ftp://ftp.ukc.ac.uk/pub/ejr/RePEc/ukc/>>

ukcedp/0404.pdf>.

- [9] PELINESCU, E., RADULESCU, M. The Impact of Foreign Direct Investment on the Economic Growth and Countries'Export Potential. In Journal for Economic Forecasting, 2009, roč. 4, s. 153 – 169. ISSN 1582-6163.

### **Kontaktní adresa**

#### **Ing. Zuzana Szkorupová, Ph.D.**

Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, Katedra financí

Univerzitní nám. 1934/3, 733 40 Karviná, Česká republika

E-mail: szkorupova@opf.slu.cz

Tel. číslo: +420 596 398 236

Received: 26. 05. 2013

Reviewed: 23. 10. 2013, 02. 11. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# APLIKACE MODELU POPTÁVKY PO PŘEDMĚTECH DLOUHODOBÉ SPOTŘEBY V PRAXI

## APPLICATION OF DURABLE GOODS DEMAND MODEL IN PRACTICE

**Jana Školudová, Miroslava Lovichová, Bohuslav Sekerka**

**Abstract:** Demand theory dealt with a number of authors and historically passed through its development until after the determination of the demand, breakdown kinds of inquiries, mathematical determination of demand function, graphical derivation, to the mathematical and graphical analysis of the determinants of demand in the short and long term. This article outlines the historical background of the theory of supply and demand functions described. Furthermore, the closer we pay problems classical model of demand in terms of short-term consumption. The article is more focused on describing the demand for durable goods and its practical application, which is processed on the basis of statistical data, particularly from the Czech Statistical Office and the Association of automotive suppliers. Finally, we summarize the results of the application and put it in the context of short-term and long-term view in terms of the demand for durables consumption.

**Keywords:** Demand, Demand fiction, Consumers, Long-term consumption.

**JEL Classification:** A19, C30, D00.

## Úvod

Pokud detailněji pohlédneme na využití klasické teorie poptávky, vnímáme tento popisovaný model poptávky jako nepostihující z hlediska chování spotřebitelů na trhu zcela přesně. Teorie je především statická, což značí, že nepostihuje změny v čase, změny spotřebních zvyklostí, životních podmínek a dalších faktorů. Klasická teorie vyhovuje pro takové komodity, kde jsou navyklé spotřební zvyklosti, zejména pro komodity krátkodobého charakteru. Cílem článku je praktická aplikace modelu poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby, na základě modifikace klasického modelu poptávky, který plně nevystihuje poptávku po dlouhodobé spotřebě.

## 1 Teorie poptávky

### 1.1 Historická východiska teorie poptávky

Teorie poptávky bezesporu prošla určitým historickým vývojem. První, kdo poprvé použil zobrazení poptávky jako klesající funkce, byl A. A. Cournot (1801-1877) v knize „Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses“ (1838) a vyjádřil tak závislost mezi poptávaným množstvím a cenou na trhu. Tím vytvořil podmínky pro přesnější popis fungování mechanismu trhu, včetně pro hledání závislosti mezi změnou ceny a změnou celkového příjmu firmy [2]. Dále poptávkovou křivku zavedl E. J. Dupuis (1804-1866) v roce 1844 a teorii poptávky a nabídky formuloval A. Marshall (1842-1924) v knize „Principles of Economics“, kde došel k mnoha zásadám, na kterých dodnes stojí současná mikroekonomická teorie [1].

Klasická ekonomie v podání A. Smithe, D. Ricarda, J. S. Milla, K. Marxe se zabývala výhradně stranou nabídky a poptávka jakoby vůbec neexistovala. Mezi léty 1870 až 1890

(1900) se začalo na poli ekonomie modernizovat a ekonomové W. Jevons (Anglie), C. Menger (Rakousko), L. Walras (Francie) a H. H. Gossen (Německo) charakterizovali teorii mezní užitečnosti. A. Marshall poté pokračoval a přebíral pouze části předešlých teorií [2].

## 1.2 Funkce poptávky

A. Marshall definoval poptávku jako klesající funkci, která je odvozena z funkce mezního užítku [3]. Člověk, který se rozhoduje pořídit si určité množství daného statku, porovnává prostřednictvím peněz mezní užitek tohoto statku s mezním užitekem statků ostatních. Z jiného úhlu zákon klesající poptávky nám říká, pokud cena určité komodity stoupne, *ceteris paribus*<sup>8</sup>, mají kupující tendenci kupovat menší množství této komodity. Klesající podobu křivky zapříčiňují zejména substituční a důchodový efekt.

Poptávka po určité komoditě je tedy vyjádřena množstvím dané komodity ve fyzických jednotkách, které je spotřebitel ochoten v určitém období koupit za danou cenu. Jak je uvedeno ve vztahu (1), poptávané množství je funkcí uvažované komodity [3].

$$Q_D = D(P) \quad (1)$$

Jinými slovy existuje vztah mezi tržní cenou zboží a množstvím, které jsou kupující ochotni si koupit. Poptávku můžeme členit na individuální (poptávka jednoho spotřebitele), tržní (poptávka po jednom druhu zboží) a agregátní (souhrn všech zamýšlených koupí). Dále můžeme poptávku dělit na efektivní koupěschopnou a potenciální poptávku. V reálném životě dochází na trhu k poptávkám nulovým, latentním, klesajícím, nepravidelným, plným, nadměrným, negativním či nezdravým. Přičemž velikost poptávky po určité komoditě za daného časového období je určováno řadou činitelů, např. cena poptávané komodity, cena ostatních komodit, důchody domácností, struktura potřeb domácností, působením reklam a jinými. Je známo, že kardinální a ordinální užítkové funkce byly výchozím předpokladem pro vysvětlení chování spotřebitelů.

## 2 Metody

Cílem článku je praktická aplikace modelu poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby, na základě modifikace klasického modelu poptávky. Důraz bude kladen na krátkodobou aplikaci poptávky a obdobím  $t$  budeme rozumět interval  $(t-1, t)$ . Metodou je stanovena modifikace klasického modelu poptávky. Budeme se zajímat o současnou vybavenost poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby, blíže z hlediska dlouhodobého trendu, včetně souvislostí krátkého a dlouhodobého období.

Kromě klasického užití statistických, matematických a ekonomických metod v našem zpracování praktické aplikace modelu poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby, se budeme zabírat užíváním metody v podobě regresní analýzy, jež se používá při zkoumání závislostí dvou a více číselných proměnných. Je to souhrn statistických metod a postupů sloužících k odhadu hodnot nebo středních hodnot nějaké proměnné odpovídající daným hodnotám jedné či většího počtu vysvětlujících proměnných. Nejvíce se právě tato analýza rozšířila při analýze a prognózování spotřeby a poptávky, kdy se konstruuji různé regresní modely sloužící k odhadu střední (průměrné) spotřeby či poptávky domácností s různým příjmem, s různým počtem členů apod. Půjde nám tedy o to, nalézt „idealizující“ matematickou funkci takovou, aby co nejlépe vyjadřovala charakter závislosti a co

---

<sup>8</sup> Ceteris paribus – z lat. „za jinak nezměněných podmínek“



nejvěrněji zobrazovala průběh změn podmíněných průměrů závisle proměnné. Je to tedy převážně hypotetická funkce. Cílem regresní analýzy je co nejlepší přiblížení empirické (vypočítané) regresní funkce k hypotetické regresní funkci. [9]

### 3 Rozbor problému

Dříve, než se blíže soustředíme na postup aplikace našeho modelu je k věci se zmínit o tom, že této problematice není v domácí, či zahraniční literatuře věnováno až zase tolik pozornosti a prostoru, a to převážně v oblasti, na kterou jsme se v rámci aplikace modelu poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby soustředili, tj. automobilový průmysl.

Klasický model poptávky je vhodný pro zkoumání poptávky po předmětech krátkodobé spotřeby. Nyní se zaměříme na popis poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby. Do předmětů dlouhodobé spotřeby řadíme možnost nepřetržitě spotřeby během delších období, nedělitelný charakter a nákup těchto předmětů lze odložit. Díky možnosti odkladu nákupu mohou vznikat určité výkyvy v poptávce, což může mít vliv i na úspory a zadluženost. [3] Předměty dlouhodobé spotřeby se užíváním znehodnocují a po znehodnocení jsou nahrazovány novými.

Předpokládá se, že poptávka po produktech roste s postupným pronikáním na trh. Výše vybavenosti (počet předmětů užívání) roste s růstem reálných příjmů a dosáhne určité hladiny nasycenosti, kdy se poptávka omezí na nahrazení opotřebovaných exemplářů [3]. Poznáváme, že nákupy dlouhodobých statků jsou hrazeny zejména z úspor.

V rámci individuální poptávky můžeme rozlišovat určitá stádia, která vyplívají z psychologických faktorů, počáteční poptávky, životnosti výrobku, nahrazující poptávky atd. V analýze po předmětech dlouhodobé spotřeby rozlišujeme následující veličiny [3]:

- Počáteční poptávka (initial demand), kdy spotřebitel kupuje daný výrobek dlouhodobé spotřeby poprvé.
- Nahrazující poptávka (replacement demand), kdy uživatel odkládá výrobek dlouhodobé spotřeby a kupuje nový. Příčinou této výměny může být například technická výměna (opotrebení nebo zničení), ekonomická výměna (nové provedení může být levnější na údržbu či užití), nebo trendová výměna (nové trendy diktují nový design, i když je výrobek doposud použitelný) či inovace produktů.
- Dodatečná poptávka (additional demand) je poptávka vlastníků předmětů dlouhodobé spotřeby (aktivně jsou používány), kteří chtějí nakoupit další kus téhož výrobku k dalšímu/dodatečnému využití.
- Rozšířená poptávka (expansion demand) je souhrn počáteční a dodatečné poptávky. Rozšířená poptávka se rovná růstu množství zboží v užívání, s podmínkou, že odkládá-li uživatel určitý výrobek, nahrazuje jej ve stejném časovém období.
- Celková primární poptávka (total demand) je celková poptávka po skupině výrobků v určitém časovém období.
- Specifická poptávka (specific demand) je poptávka po určité značce v rámci výrokové skupiny.

Výsledkem každého typu poptávky je odlišné chování spotřebitele při nákupu, kdy vznikají různé durhy obchodních problémů pro výrobce, následně pro dodavatele.

Poptávku po produktech dlouhodobé spotřeby lze analyzovat z krátkodobého nebo dlouhodobého hlediska. Článek se zaměřuje teoreticky více na krátkodobý pohled, kde vycházíme z modelu, jehož autorem je R. Stone a D. A. Rowe. [10]

Budeme vycházet z předpokladu, že poptávka je funkcí dosaženého stavu a je podřízena snaze spotřebitele dosáhnout určité výše vybavenosti, která je zpravidla větší než dosažená úroveň. Při tom spotřeba dlouhodobých předmětů je definována jako postupné znehodnocování. Obdobím  $t$  budeme rozumět interval  $(t-1, t)$ .

Uvažujeme-li některý produkt dlouhodobé spotřeby a označme si: [5][7]

$N_t$	výši vybavenosti v čase $t$
$N_{t-1}$	výši vybavenosti v čase $t-1$
${}^e N_t$	požadovanou výši vybavenosti v čase $t$
$v_t$	čistou poptávku v období $t$
$c_t$	renovační poptávku v období $t$
$u_t$	celkovou poptávku v období $t$
$\beta$	parametr charakterizující opotřebení nově nakoupených výrobků
$\alpha$	parametr charakterizující opotřebení úrovně vybavenosti
$r$	parametr charakterizující časové zpoždění mezi požadovanou a realizovanou úrovní.

Veličiny  $N_t$  a  ${}^e N_t$  se vztahují k určitému časovému okamžiku  $t$ . Veličiny  $v_t$ ,  $u_t$ ,  $c_t$ , se vztahují k období. Veličina  ${}^e N_t$  může být stanovena například s využitím logistické funkce, jež znázorňuje vztah (2). Přičemž extrémní hodnoty vybavenosti mohou nabývat nuly nebo dosáhnou hladiny saturace  $S$  (každá domácnost výrobek vlastní). Pokud od hladiny saturace odečteme požadovanou výši vybavenosti v čase  $t$ , zaznamenáváme domácnosti, které stále nejsou výrobky dlouhodobé spotřeby ještě vybaveny, tj. okruh potencionálních zákazníků [5].

$$N_t = S / (1 + e^{a-b \cdot t + u_t}), \quad (2)$$

kde

- a úroňová konstanta ovlivňující výchozí úroveň  $N_t$
- b vyjadřuje rychlost nasycování trhu (čím vyšší  $b$ , tím rychleji se trh nasytí).

Čistá poptávka zvyšuje dosažený stav vybavenosti. Kdežto renovační poptávka nezvyšuje dosažený stav vybavenosti a vyjadřuje nahrazení předmětů, které byly k dispozici na začátku období a během období byly vyřazeny, a které byly zakoupeny v daném období a byly v témž období spotřebovány či zničeny. Parametry  $\beta$  a  $\alpha$  závisí na délce období, na chování spotřebitelů, a také na technické životnosti. Obecně se dá předpokládat, že platí  $\beta \geq \alpha \geq 1$ , přičemž  $\beta \neq 1$ , kdy výrobek během období není zcela spotřebován a jde tedy o výrobek dlouhodobé spotřeby, a je-li  $\beta = \alpha$ , pak předpokládáme, že veškeré nákupy jsou kumulovány na počátek období.

Označme si  $t_{-1}$  za začátek období a  $t$  za konec období, pak výše vybavenosti v čase  $t$   $N_t$  vypočítáme následujícím vztahem:

$$N_t = N_{t-1} + u_t - c_t \quad (3)$$

Čistou poptávku v období  $t$  vypočítáme vztahem:

$$v_t = N_t - N_{t-1} \quad (4)$$

Přičemž platí také vztah ve stejném období  $t$ :

$$v_t = u_t - c_t \quad (5)$$

Renovační poptávku v období  $t$  vypočítáme vztahem:

$$c_t = N_{t-1}/\alpha + u_t/\beta \quad (6)$$

Poté celkovou poptávku v období  $t$  můžeme vypočítat pomocí vztahu:

$$u_t = v_t + c_t \quad (7)$$

Přičemž známe-li stav vybavenosti v čase  $t$   $N_t$  a nákupy v období  $t$ , můžeme pomocí parametrů  $\beta$ ,  $\alpha$  odvodit celkovou poptávku  $u_t$  a pomocí definiční rovnice také čistou poptávku  $v_t$ . Přepokládejme, že spotřebitelé v každém období snižují provedenými nákupy rozdíl mezi dosaženou úrovní  $N_{t-1}$  a požadovanou úrovní  ${}^eN_t$  o konstantní část:

$$h = [\beta/\alpha]*r \quad (8)$$

Z tohoto předpokladu a vztahu dále plyne výpočet pro čistou poptávku  $v_t$ :

$$v_t = [\beta/\alpha]*r*({}^eN_t - N_{t-1}) \quad (9)$$

Při tom velikost koeficientu  $r$  závisí na délce období a na chování spotřebitelů a můžeme psát  $0 < r < [\beta/\alpha]$ . Vzhledem k předpokladu  $\beta \geq \alpha$  platí  $1 \geq [\beta/\alpha]$ .

Z předcházejících vztahů, po úpravě vzorců a zahrnutí veškerých koeficientů dostáváme výpočet celkové poptávky  $u_t$ :

$$u_t = [\beta^2/(\alpha(\beta-1))]*({}^eN_t - [(\alpha-1)/\alpha]*{}^eN_t) + [(\alpha - \beta*r)/\alpha]*u_{t-1} \quad (10)$$

Tento výsledný vzorec udává velikost celkové poptávky v období  $t$  v závislosti na požadovaném stavu vybavenosti na začátku období  ${}^eN_t$  a na konci uvažovaného období  ${}^eN_{t-1}$  a na celkové poptávce v období přecházejícím. Dále předpokládejme, požadovaný stav vybavenosti závisí na ceně výrobku a důchodech, přičemž tuto závislost lze vyjádřit ve tvaru  ${}^eN_t$ :

$${}^eN_t = [(\alpha(\beta-1)/\beta^2)]*[a + b*\rho_t + c(p/P)_t + g(t-1)], \quad (11)$$

kde značíme

$\rho_t$	důchod v období $t$
$p$	cenový index zkoumaného výrobku
$P$	cenový index ostatních výrobků
$T$	čas

$a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $g$  jsou parametry, které nám poslouží k naší simulaci ohledně modelace poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby. Parametr „ $a$ “ a „ $b$ “ představuje v naší simulaci konstantu výše poptávaného množství, parametr „ $c$ “ potom konstantu týkající se cenového vývoje a parametr „ $g$ “ související s časovým obdobím týkající se doby poptávky.

Dosadíme-li tedy předpokládanou závislost do vzorce pro  $u_t$  získáme velikost poptávky závislou na důchodech a cenách. Pomocí regresních rovnic se dají určit odhady hodnoty parametrů, které jsou však v důsledku silné korelace veličin  $\rho_t$ ,  $\rho_{t-1}$ ,  $(p/P)_t$ ,  $(p/P)_{t-1}$ ,  $u_t$ ,  $u_{t-1}$  málo spolehlivé.

#### 4 Diskuze

V rámci praktické aplikace postupu výpočtu poptávky u předmětů dlouhodobé spotřeby si za vzorový předmět zvolíme osobní automobil, respektive si přiblížíme a zanalyzujeme celkovou situaci v automobilovém průmyslu a jeho poptávkovou situaci z dlouhodobého a krátkodobého hlediska v České republice.

Jak již bylo uvedeno výše, vedle ceny příslušného statku, existují ještě další faktory, které mají výrazný vliv na poptávku. Mezi nejvíce uváděné faktory patří průměrná úroveň příjmů, velikost populace, ceny příbuzných statků a spotřebitelský vkus.

Co se týče samotného automobilového průmyslu, vystupují na straně poptávajících jak fyzické, tak i právnické osoby. Na straně nabízejících distributoři, prodejci osobních automobilů, jakožto konečných produktů automobilového průmyslu. Výrazným specifikem pro trh osobních automobilů je, že jsou zde nabízeny a poptávány předměty dlouhodobé spotřeby. Ty závisí na čase užívání (životnost delší než 3 roky), příjmech, jejich vybavenost roste s růstem reálných příjmů, nákupy těchto předmětů jsou hrazeny zejména z úspor, jejich nasycenost časem dosáhne hladiny, kdy se poptávka omezí na hrazení opotřebovaných exemplářů v rámci dlouhodobého trendu.

V souvislosti s výdaji na nákup zboží dlouhodobé spotřeby, tvoří tyto výdaje pouze jednu osminu spotřebních výdajů. Jsou vysoce citlivé na změny hospodářského cyklu -rapidně vzrůstají v období expanze, v období recese dramaticky klesají. Stejně jako předchozí dvě součásti spotřebních výdajů, i výdaje na nákup zboží dlouhodobé spotřeby odrážejí vývoj příjmů domácností. Zároveň jsou náchylné a prudce reagují na změny úrokových sazeb. Přestože nákupy zboží dlouhodobé spotřeby tvoří jen malou část celkových výdajů na spotřebu, výkyvy hodnoty mohou být velké, což způsobuje výrazné změny rytmu vývoje celkových spotřebních výdajů, a to zejména při srovnávání čtvrtletních hodnot. Zboží dlouhodobé spotřeby dále příkladem zahrnuje osobní automobily, nábytek, či elektroniku.

#### 4.1 Dlouhodobé hledisko

Praktické zpracování poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby se soustřeďuje na osobní automobily. Obr. 1 nám ukazuje vývoj prodeje osobních automobilů (nových i ojetých) v České republice od roku 1993 do roku 2012.

**Obr. 1: Prodej osobních automobilů v letech 1993-2012 v České republice**



Zdroj: [8], vlastní zpracování

Údaje v Obr. 1 představují datový základ pro modelování faktorů ovlivňující poptávku po osobních automobilech z dlouhodobého hlediska. V rámci základních faktorů ovlivňujících poptávku jsme uváděli cenu, jež je základní determinantou poptávky u kteréhokoli statku, v našem případě tedy jednou z nejdůležitějších. Dle statistik [8] se vývoj ceny automobilů v průměru snižuje, jako příklad bychom mohli uvést nejprodávanější a nejpoptávanější model v ČR, což je Škoda Octavia, jejíž výroba byla zahájena v roce 1996 a cena činila okolo 400 000 Kč. V současné době tento typ osobního automobilu (samozřejmě již se spoustou změn v továrním zpracování, vybavenosti atd.) je cena okolo 300 000 Kč. [8] Z Obr. 1 je tedy patrný nárůst prodeje osobních automobilů a tím pádem i jejich poptávka, kdy se nám potvrzuje fakt, že s klesající cenou<sup>9</sup>, poptávka roste.

Další faktor, který vstupuje do modelu, je průměrná úroveň příjmů, kdy v porovnání s rokem 1993 a rokem 2012 vzrostla průměrná úroveň měsíčních příjmů téměř čtyřnásobně, a to z 5 904 Kč (1993) na 24 460 Kč (2012) [6]. Lze opětovně soudit příhodný vývoj situace v souvislosti s poptávkou po osobních automobilech, tedy nárůst průměrných měsíčních příjmů.

Dále by bylo vhodné v rámci faktorů, ovlivňujících poptávku, zmínit se o cenách příbuzných statků, což jsou substituty, které v oblasti automobilového průmyslu, a konkrétně tedy ve skupině osobních aut, představují snad jen jiné typy a modely jednotlivých osobních automobilů, dle preferencí spotřebitele či požadavků na vybavenost. Komplementem pak budeme uvažovat pohonné hmoty.

V rámci souhrnného posouzení vývoje poptávky a prodeje osobních automobilů během časové řady 20 let můžeme říci, že jde o vývoj lineárně narůstající, pouze ve srovnání roku 2005 a 2006 můžeme vidět pokles zájmu o osobní automobily, a to o 3389 kusů, což činí pokles o 2,66 %. [8] Naopak s největším nárůstem se můžeme setkat v roce 2009, kde se vykazuje nárůst o 17 998 kusů, což činí 12,53 % oproti roku předešlému. Hlavním důsledkem bylo snižování prodejní ceny osobních automobilů v souvislosti se světovou ekonomickou krizí v roce 2008. [8]

## 4.2 Krátkodobé hledisko

V krátkodobém hledisku se zaměříme na modelaci poptávky po osobních automobilech za rok 2012 (tedy v době  $\langle t, t-1 \rangle$ ). Následující Tab. 2 zachycuje vývoj poptávky ve sledovaném roce 2012, v jednotlivých krajích České republiky.

---

<sup>9</sup> V průměru pořizovací cena OA poklesla o 5,6 % [8].

**Tab. 2: Příklad prodeje osobních automobilů v jednotlivých krajích České republiky v roce 2012**

KRAJ	POČET PRODANÝCH OA	PODÍL V %
PRAHA	63723	36,62
JIHOČESKÝ	7931	4,56
JIHOMORAVSKÝ	15592	8,96
KARLOVARSKÝ	4115	2,36
KRÁLOVÉHRADECKÝ	5966	3,43
LIBERECKÝ	5359	3,08
MORAVSKOSLEZSKÝ	13456	7,73
OLOMOUCKÝ	6079	3,49
PARDUBICKÝ	4752	2,73
PLZEŇSKÝ	7116	4,09
STŘEDOČESKÝ	20414	11,73
ÚSTECKÝ	8161	4,69
VYSOČINA	5522	3,17
ZLÍNSKÝ	5823	3,35
<b>CELKEM</b>	<b>174009</b>	<b>100</b>

*Zdroj: [8], vlastní zpracování*

Zaměříme se nyní již konkrétněji na vývoj poptávky a všech faktorů, které s ní souvisí. Určíme si jako kritérium rok 2012 a jeho poptávku po osobních automobilech v České republice. Z Tab. 2 je patrné, že se zde projevuje působení faktorů poptávky, a to úroveň příjmů, velikost populace a spotřebitelský vkus. Týká se to převážně krajů: Středočeský, Praha, Jihomoravský a Moravskoslezský. Veliký rozdíl můžeme pozorovat v počtu kusů prodaných aut za rok 2012 v kraji Praha a například kraji Středočeském, kde je počet populace nepatrně vyšší (1 279 342 k 1. 1. 2013) než v kraji Praha (1 246 780 k 1. 1. 2013).

Vysokou poptávku a odbyt osobních aut můžeme přiřadit k faktoru úrovně příjmů, kdy v Praze v roce 2012 dosahovala výše průměrné hrubé měsíční mzdy 35 521 Kč, oproti Středočeskému kraji byla podstatně nižší, a to 26 227 Kč a v kraji Jihomoravském činila 26 405 Kč, na rozdíl od celorepublikového průměru, který činil 24 460 Kč. [4][6]

Z podobného důvodu, tj. výše průměrné měsíční mzdy oproti ostatním krajům a průměrné celorepublikové výši za rok 2012, bychom mohli zdůvodnit faktor spotřebitelského vkusu, kdy se samozřejmě podle výše měsíčních příjmů odlišuje i typ prodáváného osobního automobilu, tedy takového automobilu, jehož pořizovací cena se pohybuje okolo 1 000 000 Kč a více. [8]

Na základě již zanalyzovaných a zjištěných potřebných údajů, provedeme výpočtové operace související s poptávkou po předmětech dlouhodobé spotřeby, konkrétně osobních automobilech v roce 2012.

#### **Výpočtové parametry:**

$\beta$  parametr charakterizující opotřebení nově nakoupených výrobků

$\alpha$  parametr charakterizující opotřebení úrovně vybavenosti

V našem případě  $\alpha = 1$  a  $\beta = 2$ , kdy uvažujeme v těchto hodnotách z důvodu nově pořízeného osobního automobilu, kdy charakter opotřebení u zcela nového osobního automobilu je zanedbatelný.

$r$  parametr charakterizující časové zpoždění mezi požadovanou a realizovanou úrovní

Tento parametr bude v rámci naší modelace představovat hodnotu 6 měsíců (0,5), a to podle toho, že budeme uvažovat půlroční zpoždění mezi požadovanou a realizovanou úrovní poptávky v domácnostech, na základě vlivu úspor, jež jsou hlavní determinantou v poptávce po předmětech dlouhodobé spotřeby.

$N_t$  výši vybavenosti v čase  $t$

Výše vybavenosti v čase  $t$  značí počátek sledovaného období, přičemž výši ukazatele uvažujeme  $5^{10}$  při průměrné hodnotě požadavků na vybavenost u zcela nového osobního automobilu.

$N_{t-1}$  výši vybavenosti v čase  $t-1$

U tohoto ukazatele uvažujeme stejnou hodnotu 5, i když se jedná o konec sledovaného období, avšak u zcela nového osobního automobilu nedochází k radikálním změnám.

${}^e N_t$  požadovanou výši vybavenosti v čase  $t$

V první fázi dosadíme hodnoty do vztahu (11) pro výpočet  ${}^e N_t$ , jelikož výslednou hodnotu potřebujeme pro stanovení výpočtu  $u_t$ .

Uvažujeme:

$$\alpha = 1$$

$$\beta = 2$$

$$p = 7,1^{11}$$

$$P = 3,9^{12}$$

$$p_t = 2.3^{13}$$

parametry:  $a = 1$ ,  $b = 1$ ,  $c = 1$ ,  $g = 1$

$${}^e N_t = [(\alpha(\beta - 1) / \beta^2) * [a + b * p_t + c(p/P)_t + g(t-1)]]$$

$${}^e N_t = [(1(2 - 1) / 2^2) * [1 + 1 * 2.3 + 1(7.1/3.9)_t + 1]]$$

$${}^e N_t = 6,1205128$$

Pokud bychom dále uvažovali zvýšení jednotlivých parametrů  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $g$  o jeden bod navíc, tedy jejich hodnoty by se rovnaly 2, 3, 4, 5 atd. dostaneme následující výsledky v rámci výše požadované vybavenosti v čase  $t$ , tedy  ${}^e N_t$ :

$$a, b, c, g = 2 \implies 12,24$$

$$a, b, c, g = 3 \implies 18,36$$

$$a, b, c, g = 4 \implies \mathbf{24,48}$$

Dále dosadíme pro modelaci výpočtu celkové poptávky  $u_t$ :

$$u_t = [\beta^2 / (\alpha(\beta - 1))] * ({}^e N_t - [(\alpha - 1) / \alpha] * {}^e N_t) + [(\alpha - \beta * r) / \alpha] * u_{t-1}$$

$$u_t = [2^2 / (1(2-1))] * (6.1205128 - [(1 - 1) / 1] * 6.1205128) + [(1 - 2 * 0.5) / 1] * 1$$

$$u_t = \mathbf{24,48}$$

<sup>10</sup> Uvažujeme stupnici výše vybavenosti  $\langle 1 - 10 \rangle$ , kdy 1 = nejmenší vybavenost, 10 = největší vybavenost.

<sup>11</sup> SDA, [8]

<sup>12</sup> SDA, [8]

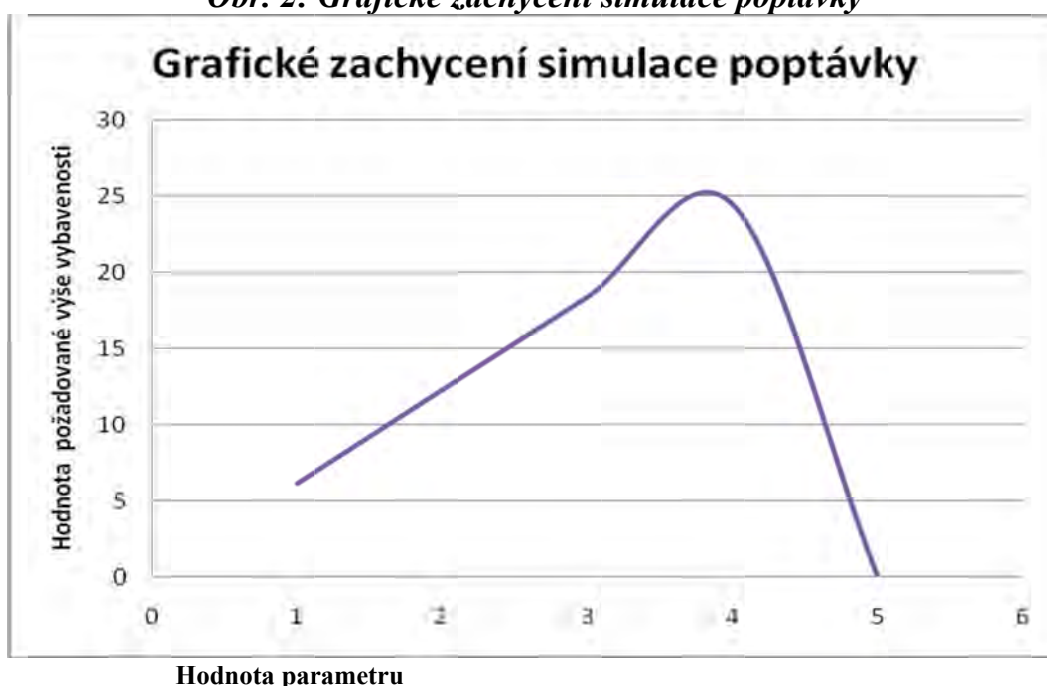
<sup>13</sup> SDA, [8]

Na základě dosažených hodnot u jednotlivých ukazatelů můžeme usuzovat, že výsledek u naší simulace celkové poptávky u předmětů dlouhodobé spotřeby, tedy osobních automobilů přináší hodnotu 24,48, která zachycuje poptávku za rok 2012.

Po porovnání hodnot proměnných, tedy  ${}^eN_t$  a uvedenou výši celkové poptávky, vidíme shodu u výše parametrů  $a, b, c, g = 4$  s hodnotou celkové poptávky za rok 2012.

Dále, můžeme pozorovat určité přiblížení našemu výchozímu zadání, hodnotě 5, kterou jsme si v úvodu výpočtů určili jako  $N_t$  - výši vybavenosti v čase  $t$ , což zachycuje grafické zpracování simulace (viz. Obr. 3). Po stanovených výpočtech a zpracované simulaci můžeme konstatovat, že k určitému nasycené (saturaci) dochází při vybavenosti s hodnotou 4 a výši celkové poptávky  $u_t = 24,48$ .

**Obr. 2: Grafické zachycení simulace poptávky**



*Zdroj: Vlastní zpracování*

## Závěr

V závislosti na dosaženém stupni životní úrovně se mimo jiné mění i úroveň a struktura osobní spotřeby. Jednou ze základních příčin strukturálních změn ve spotřebě je skutečnost, že spotřebitelé uspokojují své individuální potřeby hierarchicky podle stupně naléhavosti. Navíc se změnami životního stylu a s vývojem rozhodujících ekonomických faktorů, jako jsou výše disponibilních příjmů obyvatelstva a cenová hladina, se postupně mění i spotřebitelské preference. S růstem reálných příjmů se prosazuje při celkovém zvyšování poptávky stále rychlejší tempo u výdajů na tzv. předměty dlouhodobé spotřeby (PDS), čímž jejich podíl spolu s výdaji na služby má v celkových vydáních spotřebitelů rostoucí váhu.

V našem případě jsme provedli simulaci a analýzu poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby z dlouhodobého a krátkodobého hlediska. Všeobecně můžeme usuzovat, že poptávka po osobních automobilech má rostoucí tendenci, a to z obou časových pohledů.

Jak již bylo řečeno výše, podobné simulaci nebylo věnováno tolik pozornosti, a to jak v domácí, tak i v zahraniční literatuře. Vycházeli jsme tedy ze základů autorů R. Stone a D. A. Rowe, kteří se modelem poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby zabývali a ve své práci z 50. let 20. století tento model rozpracovali. [10]



Naše výsledky v této modelaci poptávky po předmětech dlouhodobé spotřeby z krátkodobého hlediska vypovídají o konstantním nárůstu vždy o hodnotu  ${}^eN_t = 6,12$ , což je hodnota vypovídající o požadované výši vybavenosti v čase  $t$ , v našem případě to tedy byl rok 2012, kdy určujícím východiskem pro zjištění daného výsledku byly parametry  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $g$  v hodnotě rovnající se 1. Následně je pak modelace rozvíjena o další hodnoty, při zvýšení těchto parametrů vždy o jednu hodnotu vyšší, tedy = 2, 3, 4 a 5. Po dosažení tohoto postupného nárůstu parametrů do našeho výpočtového vzorce, jsme získali hodnoty v rozpětí 6,12 až 30,62. Podle výše provedených výpočtů nacházíme shodu ve veličinách výše vybavenosti v čase  $t$   ${}^eN_t$ , tedy již ve zmíněném roce 2012 a ve výši celkové poptávky  $u_t$  což je koeficient 24,48. Jinými slovy řečeno, tato shoda vypovídá o uspokojení zákazníků v jejich poptávce po automobilech z hlediska jejich požadavků na vybavenosti odpovídajících všem parametrům, jež byly do této modelace zahrnuty.

V rámci dalšího rozpracování této modelace a simulačního nástroje v grafickém zpracování bychom navrhovali následnou analýzu za rok 2013 a její srovnání s naší provedenou analýzou. Zajímavý by byl i pohled, který by rozdělil analýzu výpočtů výše celkové poptávky a výše vybavenosti osobních automobilů, užitkových a automobilů nákladních. Následné vysvětlení a porovnání ukazatelů se zjištěním limitů a hranic výše vybavenosti a celkové poptávky.

## Reference

- [1] ECONOMICS.ILLINOISSATE.EDU. *Alfred Marshall and Neoclassical Economics*, 2013. [cit. 2013-04-06]. Dostupné na WWW: <[http://economics.illinoisstate.edu/ntskaggs/eco372/readings/alfred\\_marshall.htm](http://economics.illinoisstate.edu/ntskaggs/eco372/readings/alfred_marshall.htm)>.
- [2] ENCICLOPÉDIE UNIVERSALIS. *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses, livre de Antoine Augustin Cournot*, 2013. [cit. 2013-04-06]. Dostupné na WWW: <<http://www.universalis.fr/encyclopedie/recherches-sur-les-principes-mathematiques-de-la-theorie-des-richesses/>>.
- [3] EUROEKONOM.CZ. *Alfred Marshall (1842-1924) - tvůrce moderní ekonomie*, 2013. [cit. 2013-04-06]. Dostupné na WWW: <<http://www.euroekonom.cz/osobnosti-clanky.php?type=jz-marshall>>.
- [4] KRAJE ČR. *Statistiky, 2013*. [cit. 2013-05-12]. Dostupné na WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/St%C5%99edo%C4%8Desk%C3%BD\\_kraj](http://cs.wikipedia.org/wiki/St%C5%99edo%C4%8Desk%C3%BD_kraj)>.
- [5] NB.VSE.CZ. *Základy ekonometrie – předměty dlouhodobé potřeby*, 2013. [cit. 2013-04-06]. Dostupné na WWW: <<http://nb.vse.cz/~zouharj/zek/pds.pdf>>.
- [6] PRŮMĚRNÉ MĚSÍČNÍ MZDY V ČR. *Statistiky*, 2013. [cit. 2013-05-31]. Dostupné na WWW: <[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/pmz\\_cr](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/pmz_cr)>.
- [7] SEKERKA, B., ČERNOHORSKÝ, J., *Matematická ekonomie*. Univerzita Pardubice, 2005, 241 s. ISBN 80-7194-741-5
- [8] STATISTIKY SDA. *Výroční zprávy 2004 – 2012*. [cit. 2013-04-30]. Dostupné na WWW: <<http://portal.sda-cia.cz/statr/2013-5.ktgOAm.CZ.html>>.
- [9] WEBZDARMA.CZ *Analýza trhu*, 2012. [cit. 2013-04-06]. Dostupné na WWW: <[3kpa.webzdarma.cz/nmmd4.doc](http://3kpa.webzdarma.cz/nmmd4.doc)>
- [10] STONE, R., ROWE, D. A., *The Market Demand for Durable Good*. The Economic Society, 1957, 445 s. ISBN – neuváděno.

## **Kontaktní adresa**

### **Ing. Jana Školudová**

Univerzita Pardubice, FES, Ústav podnikové ekonomiky a managementu  
Studentská 84, 532 10 Pardubice, ČR

E-mail: jana.skoludova@upce.cz

Tel. číslo: 466 036 666

### **Ing. Miroslava Lovichová**

Studium PhD.: Univerzita Pardubice, FES, Management

Studentská 84, 532 10 Pardubice, ČR

E-mail: Lovichovamirka@seznam.cz

Tel. číslo: 608 609 378

Pracoviště: EPI, s.r.o., Osvobození 699, 686 04 Kunovice, ČR

### **prof. RNDr. Bohuslav Sekerka, CSc.**

Univerzita Pardubice, FES, Ústav ekonomických věd

Studentská 84, 532 10 Pardubice, ČR

E-mail: Bohuslav.Sekerka@upce.cz

Tel. číslo: 466 036 712

Received: 27. 08. 2013

Reviewed: 09. 10. 2013, 15. 10. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# UTILIZING SIMULATION MODEL IN LARGE-SCALE PRODUCTION MANAGEMENT

**Petr Šnapka, Marie Mikušová, Terezie Mutinová**

***Abstract:** Main aim of this paper is to present the simulation model for large-scale production process, where usage of the model helps to simulate the course of production for different dynamic characteristics of workplaces' operations. This model can be used for both the preparation process of the production and also in the realization process, it means within the framework of operative production management and this way it can contribute to its efficiency. The structure of the model is created by functional blocks and their linkages considering organizational and chronological hierarchy of the actions which are presented as the model's structure. The theoretical knowledge of regulation, hierarchical system and optimization are the base for the simulation model creation.*

***Keywords:** Dynamic behavior, Functional blocks, Mass production, Production Process, Simulation model.*

***JEL Classification:** C610, L230, M11.*

## **Introduction**

One of the issues of changes aimed at the increasing production and business activities efficiency is intensifying and rationalizing production process (system) by application of flexible management system that would be adequate to these changed requests [6].

In the production process these requirements are concerned primarily with achieving higher levels of labour productivity, increasing time and performance utilization of equipment, staff economy, relative savings of physical work, determination of optimum parameters of workplaces in the connection with economic decisions' criteria (cost optimization, expenses, profit etc.).

Model considerations presented in this paper relate to large-scale production process with parallel linkage of workplaces.

## **1 Basic Preconditions of the Presented Simulation Model**

When forming dynamic characteristics of the large-scale production process including its modeling projection, the following characteristics are considered:

a) functional characteristics of elements, which form the process' dynamics of the production process and are presented by special functions of sub-blocks and blocks modeling dynamic characteristics of production process (blocks labeled "RS", "PSI", "PSII", "MAX", "PR" and "NS");

b) structure of its linkage and behavior, i.e. its dynamic characteristics which are determined by the character of transformation of the value and change its inputs to its outputs.

Individual functional blocks and sub-blocks model dynamic characteristics are based on discrete linear transformation, further on the basis of non-linearity in the form of time delays and limitation of output change of individual blocks and sub-blocks of the model

when changing its inputs and then by limitation given by transformation output sign [4]. Functional blocks, its sub-blocks and its linkage are functionally determined in a way that it is possible to, by the modeling of its application, express criteria condition for evaluation of effectiveness of existing dynamic characteristics of large-scale production process, analyze it and execute simulation evaluation of the changes' impact [9].

Criteria condition of assessing required level of dynamic characteristics of workplaces is based on theoretical knowledge verified in practice, namely, that dynamic characteristics must be such, so that it is possible in case of the existence of unproductive states at a workplace to fulfill production tasks in the remaining time, i.e. from certain time to the end of given period. This requires, apart from securing the production of required production's remaining amount by the period end, also balancing already existing undesirable deviation in the production tasks fulfillment [1]. The time duration of unproductive state at a workplace influences productive time in shift (the time, in which product is produced). If the projected time  $t_m$  is fulfilled, the shift is considered, from the viewpoint of possibility to fulfill production tasks as normal, if the projection time  $t_m$  is not fulfilled, the shift is considered as pessimistic, and if it comes to extension of time  $t_m$ , the shift is considered as optimistic.

Criteria condition for evaluation of required level of dynamic process' characteristics of large-scale production process is possible to write in formula:

$$Q_{pT}^{max}(T - \tau) = Q_{pT}(T - \tau) + \sum_{t=0}^{t=\tau} \Delta Q(t), \quad (1)$$

where:

$Q_{pT}^{max}(T - \tau)$  – maximum amount of production, which is possible to produce in time,

$(T - \tau)$  – while respecting necessary or limiting conditions (dynamic characteristics) of workplace's operation in the production process, such as: productivity of equipment, productivity of conveying equipment, level of requirements for safety conditions at a workplace, admissible level of cost effectiveness of workplace operation, etc.,

$Q_{pT}(T - \tau)$  – required amount of production, which should be produced in time  $(T - \tau)$ ,

$\sum_{t=0}^{t=\tau} \Delta Q(t)$  – sum of undesirable regulation deviations in the fulfillment of required amount of production in the time interval  $t = 0$  to  $t = \tau$ ,

$(T - \tau)$  – the time when it should come to balancing of arisen deviation at the latest,

$\tau$  – time, in which it comes to finding out the amount of incepted deviation from time  $t = 0$ , i.e. from the time determined by us as the beginning of monitoring the production progress and deviation in production.

Criteria condition is determined from the empiric operation management of production organizations and from the logic of management based on deviation method (application of regulation principles, management with a closed structure), which is the base of a large-scale production's management process and therefore also forms required dynamic characteristics of production system [7].

## 2 Methods

In order to create such a management system it is necessary to have knowledge of a dynamic behavior and characteristics of production system and its management [9]. Under the term of dynamic behavior we consider reactions, i.e. with what changes of output

levels in time does the production system react to changes of the values of its inputs, while the dynamic behavior of the system is dependent on its dynamic characteristics [1]. One of the possibilities how to solve the problematic of analysis and creation of systems with required dynamic behavior is its exploration with the use of simulation models [8, 10].

This approach was used for the analysis and projection of dynamic behavior of mass production system. The principles of logistics [5] and the principles of feedback control [2] cannot be overlooked. Formed simulation model was elaborated based on theoretical findings of regulation, hierarchical systems, empiric research, and optimization and was systematically tested by software.

### **3 Simulation Model Structure**

The base of simulation model structure is formed on the basis of regulation circumference, since by the regulation process application it is possible to simulate large-scale production's fulfillment of the criteria condition.

Individual functional blocks of the model labeled "PR", "MAX", "RS", "PSI", "PSII", and "NS" and its functional linkage and behavior in given hierarchical structure (functional, time and organizational decomposition) are set in the analogy of process management with a feedback, on which base we are able to test the level of required dynamic characteristics of large-scale production process.

Functional block "PR" is a block determining controlling quantity, block "NS" is a block of failure state impact simulation (unproductive states), blocks "RS", "PSI" and "PSII" model are regulating system connected with regulated one, including feedback loops.

Time decomposition is based on the fact that partial sub-systems of a given system are activated in different time levels. In the case of simulation model, meaning that the model's blocks and sub-blocks are activated during shifts and within the framework of given period (e.g. month) the fulfillment of the production tasks are given by market, (they are based on demand).

The activities of blocks "RS", "PSI", "PSII" and "MAX", possibly block "PR" are activated by internal shifts and in the framework of time level the period activates the activity of blocks "PSII" and "PR".

Organizational decomposition of a complex system, which production system is, is realized considering organization structure of its creation purpose [3]. In a case of the model it is a structure of parallel linkage of workplaces from the view of its possible production representation and its grouping into hierarchically higher controlling and organization levels.

From the view of functional decomposition, we decompose the system into four levels, namely:

- Stabilizing: regulation with balancing undesirable deviation – activity of block "RS";
- optimizing: optimization of controlling quantity (quantities) – activity of block "PR";
- adaptation: adaptation of regulation process, including optimization of controlling quantity considering newly arisen condition of system's activity – activity of block "PR";

- self-organizing: system's structure change, if it is not able to fulfill target behavior with given limitations (it is not applied in the model).

### **Functional block “PR”**

This block is modeling optimal determination of controlling quantity, such as market required amount of production ( $T^{(i)}$ ) from individual workplaces for the time periods while respecting conditions determining maximum of possible dynamics of production at the workplace considering the limitation of its possible operation: technological, safety and transportation. Simultaneously both, the minimum of operation's cost effectiveness at the workplace and fulfillment of required level of production qualitative parameters are respected.

### **Functional block “MAX”**

This block is modeling the outcome of criteria condition required dynamic characteristics of production process, i.e. such situation in evaluating the possibility to fulfill tasks at the workplace, when the given time for the whole period is fully used for production together with maximal possible production dynamics in the shift.

Functional block “MAX” is model's “signalization” of a operation's state, which warns of a situation that it does not have to come to the fulfillment of required task in the production for a given period and that it is necessary to think about transfer of tasks among workplaces (if it is possible).

### **Functional block “NS”**

This block is modeling systems of unproductive states (failure/malfunction) in the production process in workplaces on the base of generating and by the usage of random number system or deterministic implementation into process of its simulation, when the unproductive states make a system, which is a relative system in the connection to shift's real time, both from the view of time duration and inception moment of these unproductive states. In model it comes to generating a group of unproductive states expressed by time of inception, time duration and characteristics of its influence on production process in the sense that it is state of stopping or limiting production at a workplace.

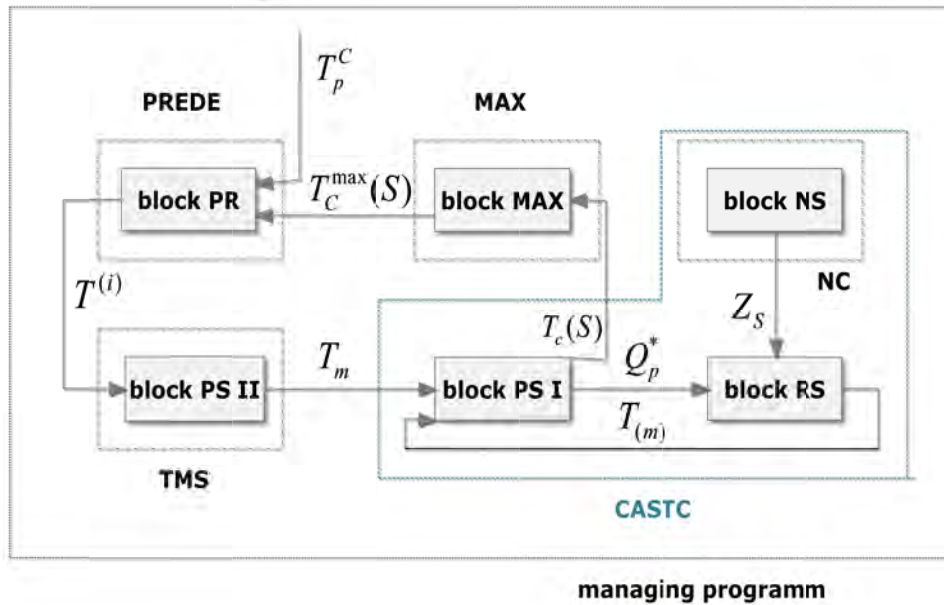
Stochastically determined combination of unproductive states at workplace in shift is considered in model as one of possibly really existing situations at a workplace, from the view of influence of unproductive states in the connection to the length of its duration and amount of failures of production resulting from this.

### **Functional blocks “RS”, “PS” and “PSII”**

They model dynamics of fulfillment task progress in production from the view of time hierarchy, namely: internal shifts (block RS), shift (block PSI) and shift with the linkage to determined period (block PSII) for individual workplaces. The outcome of blocks “PSI” and “PSII” is the determination of controlling quantity (expected production) for time level of shift and internal shift and its possible change.

Blocks “RS”, “PSI” and “PSII” model represent regulating and regulated system according to the analogy of regulation circumference. More detailed characteristics of purpose functions and linkage of individual blocks in simulation model are mentioned in another paper. Linkage of model's individual blocks is shown in Fig. 1.

**Fig. 1: Simulation model structure**



Source: Authors

Legend of individual quantities (information) used in Fig. 1 is following:

$T_p^c$  - marker's required production amount (demand) from workplace for given period (t. period<sup>-1</sup>)

$T^{(i)}$  - optimal amount of required production determined by calculation for  $i$ -<sup>th</sup> workplace for given period (t. period<sup>-1</sup>)

$T_m$  - required production amount from workplace per shift (shift expectation) (t. sm<sup>-1</sup>)

$T_c^{\max}(S)$  – maximum amount of production from workplace given by simulation for given period (t period<sup>-1</sup>)

$T_{(m)}$  - shift expectation of workplace production after having done the correction as the consequence of undesirable deviation inception in production (t. sm<sup>-1</sup>)

$T_c S$  - determined production amount from workplaces, given by simulation, after finishing S-th shift from the period beginning (for given time) (t. time<sup>-1</sup>)

$Z_S$  – unproductive state with maximum amount of its influence in workplace towards lowering possible production from workplace (t. min<sup>-1</sup>)

As fundamental input quantities, when change of their level will, in the process of simulation, influence the level of process dynamics of possible workplace task fulfillment in given period, are considered following quantities: amount of workplace shifts in given period, effectiveness of controlling influence, capacity limitation of production from workplace considering applied technological system, limitation in safety and manipulation, productive time in shift for production by production equipment, amount of reserves in workplace productive activity and in the amount of productive time in shift, required revenue from utility products from refining process, cost effectiveness of operation and occurrence frequency of so called unproductive states in workplace, information delay and delays in possible realization of given measures in workplace operation.

## 4 Discussion

By applying the simulation model it is possible:

- To simulate the course of large-scale production and results in the process of production for different, in simulation determined, dynamic characteristics of workplaces operations;
- to determine, in advance, the situations and times when it would not come to fulfillment of workplaces' tasks with the necessity to adapt the whole process of production which is lying in the redistribution of required workplace's production tasks with the possibility to fulfill these tasks within the organization or reorganization of workplace structure (e.g. by operating another workplace or other workplaces), possibly there is a signal for the necessity of its preparation etc.;
- to optimally (sub-optimal) divide the distribution of required production to individual workplaces with regards to determined objective criteria and considered limiting conditions of mass production process realization;
- to create a database of production results achieved for certain technologies operated in certain conditions and objective requirements on the production process within different time, hierarchical levels with the possibility to its utilization for strategic, tactic and operative production management.

## Conclusion

The next step of presented research will be focused on simulating model behavior. Simulation model behavior is formed by purpose functional activity of its blocks and sub-blocks and its linkage considering organization and time hierarchy of their influence within the framework of determined feedback loops and defined linkage. Simulation process from in terms of time hierarchy will begin from the highest hierarchical time level of simulation, i.e. with the activity of the function block "PR" which is impacting in the time level, meaning period towards to functional blocks impacting in lower time levels.

In terms of organization hierarchy the simulation will take place at every workplace. After finishing simulation of fulfilling required task in production of given workplace, this amount will be added to production of other workplaces with the objective to determine final amount of production for all workplaces of given organizational unit in shifts and after period ending. This simulation can help in capacity planning and also in strategic management of the organization.

Dynamics' simulation model of large-scale production process at given hierarchical organization level can be used in both the process of preparation of this production and also during the process of realization, i.e. within the framework of operative production management and therefore contribute to its efficiency.

## Acknowledgement

The research work is financed with the means of Economics Faculty of Technical University Ostrava in the framework of SGS project no. SP2012/125 Tvorba modelu strategického plánu zaměřeného na optimalizaci výrobního procesu v podniku.



## References

- [1] BANKS Jerry et al. Discrete-event system simulation. 5. vyd. New Jersey: Prentice Hall, 2010. ISBN 978-0-136-06212-7.
- [2] DORF, Richard C. a Robert H. Bishop. Modern control systems. 10. vyd. New Jersey: Prentice Hall, 2004. ISBN 978-0-131-45733-1.
- [3] HORVÁTHOVÁ, Petra a Irena DURDOVÁ. Talent management and its use in the field of human resources management in the organization of the Czech Republic. In: World Academy of Science, Engineering and Technology. Sborník z mezinárodní vědecké konference. Paris: Waset, July 2011. Issue 77, s. 809-823. ISSN 2010-376X.
- [4] JANOVSKÁ, Kamila et al. Analysis of energy demandingness of metallurgical production. In: Metalurgija. roč. 51, č. 2, s. 277-279. ISSN 0543-5846
- [5] MACUROVÁ, Pavla. Logistika II. Ostrava: VŠB- TUO, 2010. ISBN 978-80-248-2239-6.
- [6] MIKUŠOVÁ, Marie. Economic and Technological Views on the Crisis and Crisis Management. In: International Proceedings of Economics Development and Research. Business and Economics Research Book series. IACSIT Press, 2011, s. 15-19. ISBN 978-981-08-8640-0.
- [7] STARR, Martin. Production and Operations Management. 2. vyd. Atomic Dog, 2009. ISBN 978-1-426-63057-6.
- [8] ŠNAPKA, Petr. On the issues of the solution of dynamics simulation of coal production within the coal mining process in coal faces. In: 4th International Symposium on Mine Planning and Equipment Selection. 1995 s. 249-253.
- [9] ŠNAPKA, Petr a Stanislav KONKOLSKI. Modelling of Management System Production Process Issue. In: Proceedings of Abstracts, Academic International Conference. Increasing Competiveness of Regional, National and International Markets Development. New Challenges. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2007. s. 45. ISBN 978-80-248-1458-2.
- [10] ŠNAPKA, Petr a Andrea ČOPÍKOVÁ. Modelling of the Intensity Control Level. In: World Academy of Science, Engineering and Technology. Sborník z mezinárodní vědecké konference. Paris: Waset, July 2011. Issue 77, s. 809-823. ISSN 2010-376X.

## Contact Address

### **Prof. Ing. Petr Šnapka, DrSc.**

VŠB – TU Ostrava, Ekonomická fakulta, Katedra management

Sokolská tř. 33, 701 21 Ostrava, Česká Republika

Email: petr.snapka@vsb.cz

Phone number: 596 992 324

### **Ing. Marie Mikušová, Ph.D.**

VŠB – TU Ostrava, Ekonomická fakulta, Katedra management

Sokolská tř. 33, 701 21 Ostrava, Česká Republika

Email: marie.mikusova@vsb.cz

Phone number: 596 992 199

**Ing. Terezie Mutinová**

VŠB – TU Ostrava, Ekonomická fakulta, Katedra management

Sokolská tř. 33, 701 21 Ostrava, Česká Republika

Email: terezie.mutinova@vsb.cz

Phone number: 596 992 175

Received: 29. 08. 2013

Reviewed: 07. 10. 2013, 15. 10. 2013

Approved for publication: 31. 03. 2014

# DOPAD DEMOGRAFICKÉHO VÝVOJE NA KONTINUITU ZNALOSTÍ V ORGANIZACÍCH V ČESKÉ REPUBLICĚ

## IMPACT OF DEMOGRAPHY ON THE KNOWLEDGE CONTINUITY IN ORGANIZATIONS IN THE CZECH REPUBLIC

Hana Urbancová, Lucie Vnoučková

**Abstract:** *The development of science, technologies and human resources significantly influences the economic and technological development in current knowledge society. This article aims to analyze and evaluate the impact of demographic trends on the knowledge continuity in the Czech Republic. Efficient investment in knowledge is the key for growth in the medium and long term. However, if these employees leave the organization, their knowledge will leave with them impacting competitive advantage. Based on the demographic age index (108%), index of burden, index of economic dependence, there is a need for organizations to monitor the level of knowledge sharing between generations of employees and to analyze which workers with such knowledge leave. The objective was achieved through the analysis of secondary and primary data sources. One of the conclusions of the article is that the proper ensuring of knowledge continuity of retiring workers can retain the knowledge and also the made investments will not be lost.*

**Keywords:** *Demography, Age management, Knowledge continuity, Employees, Investment.*

**JEL classification:** *J11, D83.*

### Úvod

Informace, vzdělání, znalosti, věda a technologie jsou pojmy, které se stávají klíčovými v současné společnosti – tj. společnosti založené na znalostech, a to především v souvislosti s jejím dalším rozvojem [9; 16]. S nástupem 21. století a považováním informací a znalostí za výrobní faktory a s aktuálním demografickým vývojem, tj. všeobecným stárnutím populace, nabývá na síle otázka zajištění kontinuity znalostí v organizacích [2; 18]. Kontinuita znalostí se zabývá transferem kritických znalostí od odcházejících pracovníků při personálních změnách. Identifikace těchto pracovníků, jejichž odchod může organizaci ohrozit, však není vždy jednoduchá [19]. V současné době se však organizace po celém světě mohou zabývat age managementem, který jim pomůže identifikovat klíčové pracovníky v organizacích a u nich následně zajistit kontinuitu znalostí [21]. Organizace by se měly snažit uchovávat a efektivně přenášet kritické znalosti, aby o dané znalosti s odchodem znalostních pracovníků do důchodu či ke konkurenci nepřišly [15]. Je nutné si uvědomit, že na znalostech pracovníků jsou založeny téměř všechny činnosti v organizaci a bez jejich včasného přenesení na nástupce se znalosti ztratí.

Cílem článku je analyzovat a následně zhodnotit dopad demografického vývoje na zabezpečení kontinuity znalostí v České republice. Dílčím cílem práce je zhodnotit fluktuaci dle věkových kategorií (mladší zaměstnanci, střední věková skupina a starší zaměstnanci) a zhodnotit faktory, které tuto fluktuaci zapříčiňují (tedy zatajování příčin, snížení úsilí, trvání odchodu, podmínky setrvání, reakce manažera, nabídka změny a motivace změny). V první části článku jsou uvedena teoretická východiska práce, která

prezentují výsledky provedených výzkumů na danou problematiku a demografický vývoj obyvatelstva ve světě i v České republice. Dále jsou uvedeny metodiky provedených výzkumů, podle kterých byla zpracována, analyzována a vyhodnocena získaná primární data. Kapitola výsledky je členěna do čtyř částí, které se zaměřují na vývoj zabezpečení kontinuity znalostí v České republice, vývoj fluktuace v České republice, dále se dílčí část kapitoly věnuje oblasti investic do znalostí a fluktuaci a v neposlední řadě verifikaci výsledků. Článek obsahuje v kapitole diskuse a závěr shrnutí a doporučení v dané problematice.

## 1 Formulace problematiky

Hlavní hodnotu kapitálu představují v dnešní, tzv. nové ekonomice informace, znalosti a inovace, které podmiňují úspěch na světových trzích. Základní tezí všech teorií společnosti založené na znalostech je, že vzrůstá procento výrobků, které jsou relativně nenáročné na suroviny, avšak vyžadují rozsáhlé know-how. V případě moderních produktů se cena výrobků čím dál více odvíjí nikoliv od ceny surovin a práce, ale od vědění, které bylo k výrobě zapotřebí [20].

Beazley [2] uvádí, že hlavním nebezpečím pro příštích 25 let je z větší části stárnutí populace a odchod silných ročníků do důchodu, což je podloženo statistikami z organizací v USA. Druhým způsobem ztrácení znalostí je fluktuace pracovní síly [2; 10; 17].

Celý svět se potýká s tichou krizí stárnutí populace. Nyní velké množství organizací (především v USA) pospíchá se zavedením přípravy na příchod nové generace pracovníků na každé organizační úrovni [23; 30]. Podle Amerického úřadu pracovních statistik je problém přenosu znalostí především problémem současných společností v Americe. Autoři v [2; 10] uvádí, že v příštích 10 letech bude 43 % pracovní síly odcházet do důchodu a 500 největších společností přijde o 50 % svých manažerů na seniorních pozicích během příštích pěti let. Druhým ještě zásadnějším problémem jsou hrozící odchody do důchodu silných ročníků, které zakládají krizi znalostí. Beazley [2] podotýká, že více než 17 % lidí ze silných ročníků zastávalo výkonné a řídicí funkce a odešlo do důchodu v roce 2008 a např. 60 % zkušených manažerů ropných společností odešlo do konce roku 2012.

V rámci České republiky je dle posledních údajů ČSÚ za rok 2011 v kategorii produktivního obyvatelstva 69,7 % obyvatel, ve věkové kategorii 65 a více let je to 15,7 % obyvatel, což je více než počet dětí v republice. Rovněž se snižuje porodnost, která situaci se stárnutím obyvatelstva, tj. zvyšováním počtu obyvatel v poproduktivním věku, zvyšuje. V roce 2011 bylo dle ČSÚ zaznamenáno 108 673 živě narozených dětí. Počet živě narozených se již třetím rokem snižuje. Zatímco v letech 2009-2010 byl meziroční pokles 1,2 tisíce, v roce 2011 se již narodilo o 8,5 tisíce dětí méně než v roce předchozím. Úroveň úhrnné plodnosti po třech letech stagnace na hodnotě 1,49-1,50 dítěte na jednu ženu klesla v roce 2011 na 1,43 dítěte. Průměrný věk matek při porodu se dále zvýšil na 29,7 roku.

Údaje dle predikcí [6] bohužel ukazují, že počet obyvatel v produktivním věku bude i nadále klesat. Při snižování počtu zaměstnanců v produktivním věku a rostoucí mobilitě pracovní síly, zvláště odchodů talentovaných pracovníků do zahraničí či velkých měst [7] a většímu využívání nahodilých pracovníků, je již vysoká fluktuace skutečností pro většinu společností po celém světě. Například výsledky [14] ukazují, že průměrná míra fluktuace zaměstnanců u organizací s více než 100 zaměstnanci byla v roce 2012 na 11,5 %. Vyšší fluktuaci lze pozorovat nejvíce u organizací se zahraničním vlastnictvím, dále u organizací podnikajících ve stavebnictví a v obchodě. Při fluktuaci však organizace může být ohrožena

ztrátou znalostí odcházejících znalostních pracovníků. V případě odchodu nositele kritických znalostí je nutné zabezpečit včas kontinuitu znalostí (zabezpečit přenos znalostí mezi současnými zaměstnanci a generacemi zaměstnanců [18]) a mít vybraného vhodného nástupce, nejlépe talentovaného pracovníka (např. studenty).

Znalostní pracovníci, ti co mají znalosti, které jsou pro organizaci důležité, jsou dle [18; 28] většinou lidé, kteří jsou v organizacích delší dobu, zažili mnoho radikálních změn a řešili mnoho krizových situací. Jsou nositeli převážně tacitních (skrytých) znalostí, které jsou pro organizaci dle [2; 18; 29] rozhodující, jelikož jsou klíčem ke znalostnímu managementu a vytváření znalostí v organizaci. Síla tacitní znalosti spočívá především v uplatnění lidské odbornosti v konkrétním případě a v jejím rozvíjení při komunikaci mezi lidmi. Tacitní znalost je soubor dovedností, zkušeností, intuice, pravidel, principů, mentálních modelů a osobních představ konkrétního člověka nebo skupiny lidí [2; 9; 10; 28]. Je vždy propojena s činnostmi, postupy, rutinami, idejemi, nápady, hodnotami a emocemi jedince či skupiny. Znalostními pracovníky mohou být zaměstnanci věkově starší, jež nabyli mnoho zkušeností, ale i mladší. Potřeba sledovat a zohledňovat věk zaměstnanců v organizacích nastala s nástupem znalostní ekonomiky a také uvědoměním si zástupců organizací, že znalosti zaměstnanců jsou pro ně nejcennějším aktivem. Dalšími podněty ke sledování a zohledňování věku zaměstnanců se také staly demografický vývoj stárnutí obyvatelstva a radikální zvýšení počtu pracovníků v důchodovém věku [22; 24]. K podpoře této oblasti slouží tzv. age management.

Age management (řízení zohledňující věk zaměstnanců) je termín užívaný pro činnosti, jejichž účelem je podporovat komplexní přístup k řešení demografických změn na pracovišti [25]. Lze shrnout, že jde o opatření, která bojují s věkovými bariérami a/nebo podporují diverzitu v organizaci [26]. Zahrnuje rovněž činnosti, které zajišťují, aby každý zaměstnanec dostal možnost naplnit svůj potenciál a nebyl znevýhodněn kvůli svému věku [11; 31]. Age management se zaměřuje na skupinu pracovníků staršího věku a je nutné si uvědomit, že právě tato skupina pracovníků může mít kritické znalosti pro danou organizaci, které získali v organizaci během své profesní kariéry [27; 29]. Jednou z cest, jak situaci ztráty znalostní eliminovat, je spolupráce odborného potenciálu věkově starších zaměstnanců v důchodu jako mentorů a koučů mladých talentů a tím zabezpečení kontinuity znalostí, jež organizaci ochrání před ztrátou znalostí [2].

## **2 Metody**

Článek vznikl na základě analýzy sekundárních a primárních zdrojů. Dále byla využita metoda dedukce, indukce a syntézy poznatků. V článku jsou využity podklady Organizace pro hospodářskou spolupráci (dále OECD) a sekundární zdroje dat byly získány z Českého statistického úřadu za rok 2012 (dále ČSÚ) [6].

### **2.1 Metodika výzkumu zaměřeného na kontinuitu znalostí**

Primární data zaměřená na kontinuitu znalostí byla získána pomocí kvantitativního výzkumu, ve kterém byla použita dotazníková technika sběru dat. Organizace byly do výzkumu vybrány kvótním výběrem, aby struktura odpovídala struktuře organizací v České republice dle [6]. Dotazníkového šetření se v období od 10/2011 do 6/2012 zúčastnilo celkem 109 organizací realizující svou činnost na území České republiky.

Struktura organizací ve výzkumu 2011/2012 zaměřeného na kontinuitu znalostí byla následující:

- Dle sektoru podnikání: soukromý 71,6 % organizací, veřejný 28,4 % organizací,
- dle velikosti (podle počtu zaměstnanců): malé 49 %, střední 29 %, velké 22 % (členění malé do 50, střední 50 – 249, velké 250+).

Dosažené výsledky jsou rovněž komparovány s výsledky z předchozích let, tj. výsledky dotazníkového šetření provedeného v letech 2010 a 2011, kterého se zúčastnilo 167 organizací z oslovených 560 (návratnost 20,52 %).

Struktura organizací ve výzkumu 2010/2011 zaměřeného na kontinuitu znalostí byla následující:

- Dle sektoru podnikání: soukromý 81,4 % organizací, veřejný 18,6 % organizací,
- dle velikosti (podle počtu zaměstnanců): malé 46,7 %, střední 25,8 %, velké 27,5 % (členění malé do 50, střední 50 – 249, velké 250+).

Pro vyhodnocení výsledků jsou použity metody deskriptivní statistiky ve statistickém software SPSS 19 (absolutní a relativní četnosti, testování závislosti mezi stanovenými kvalitativními znaky a testy síly závislosti). Dále se v článku vychází z ukazatelů [6] a je provedena analýza ukazatelů: index stáří, index závislosti a index ekonomického zatížení. Ukazatele byly vybrány s ohledem na to, že pracovní trh v České republice není dlouhodobě neměnným prostředím, které by ignorovalo společenský vývoj, demografickou situaci nebo nároky byznysu a jednotlivé organizace se musí umět měnícím se podmínkám vnějšího prostředí a trendům (z nich vycházejících) přizpůsobovat. Personální plánování v organizaci je odvíjeno od vývoje pracovního trhu a ten je ovlivněn demografickým vývojem daného státu.

Níže jsou definovány výpočty jednotlivých ukazatelů, které jsou v článku použity. Tyto výsledky jsou následně analyzovány a hodnoceny v souvislosti s problematikou kontinuity znalostí. Index stáří je velmi často používanou charakteristikou věkové struktury obyvatelstva, který vypovídá o stárnutí populace [6], rovněž index závislosti a index ekonomického zatížení patří do ukazatelů, které jsou zjišťovány při dlouhodobém sledování demografického vývoje obyvatelstva ve státě [6].

Použité výpočty vychází z podkladů Českého statistického úřadu (včetně vymezení jednotlivých věkových kategorií):

- Index stáří = počet osob ve věku 65 a více let na 100 dětí ve věku 0-14 let.
- Index závislosti = udává, kolik osob v ekonomicky neaktivním věku (starších 65 let a dětí ve věku 0 – 14 let) připadá na 100 osob v ekonomicky aktivním věku 15 – 64 let v daném časovém okamžiku na daném území [6].
- Index ekonomického zatížení = udává, kolik osob ve věku 14 let a méně a ve věku 65+ připadá na 100 osob v ekonomicky aktivním věku (15 – 64 let).

## 2.2 Metodika výzkumu zaměřeného na fluktuaci

Dotazníkové šetření bylo provedeno dvěma po sobě následujícími kvantitativními výzkumy, prostřednictvím dotazníkového šetření. Oba dotazníky zodpovědělo 100 zaměstnanců, kteří již opustili své pracovní místo, přitom respondenti se neopakovali. Celkem bylo analyzováno 202 úplných a vyplněných dotazníků (N=2650). Dotazníky

se zaměřovaly na příčiny odchodu, přístup zaměstnanců k práci, výkonu a znalostem, časová prodleva mezi rozhodnutím o odchodu a odchodem, vnímání přesunu a následující pracovní pozice, afektivita během odchodu, komunikace a vztahové faktory během odchodu zaměstnance. Specifické oblasti týkající se příčin fluktuace a přenosu znalostí byly dotazovány opakovaně, aby se předešlo zkreslení. Metodou získání dat prvního výzkumu byl elektronický dotazník, který sám zaznamenával a částečně třídil odpovědi respondentů. Druhý, kontrolní dotazník, využíval metodu zjišťování CATI (telefonické dotazování ihned zaznamenávané do počítače). Výběr reprezentativního vzorku, který zastupuje populaci zaměstnanců napříč odvětvími, byl proveden pomocí aplikace náhodného výběru telefonních čísel, což v sobě zahrnuje výhody víceúrovňového náhodného výběru. Vzorek byl vybrán pouze pro účely výzkumu mezi zaměstnanci ve věku 20 až 50 let, kteří opustili své zaměstnání během posledního roku. Vzorek byl členěn dle věkových kategorií - mladší zaměstnanci (20-24 let), střední věková skupina (25-44 let) a starší zaměstnanci (45 a více let).

K měření bylo použito v prvním výzkumu uzavřených otázek s jednou, či několika možnými odpověďmi, které byly sestaveny na základě studia literatury, dokumentů a jiných souvisejících výzkumů, provedených autory [3; 17].

Ve druhém výzkumu bylo použito sémantického diferenciálu, který umožnil zjištění nuancí v postojích respondentů prostřednictvím dotazníku. Dotazování udali na stupnici 1 až 7 jejich příklon k jednomu z předem daných extrémních výroků. Škála umožnila zjistit nejen postoj respondenta jako takový, ale i jeho sílu [1].

Za použití indukce a dedukce byly nejprve identifikovány faktory ovlivňující odchod a jeho okolnosti. Jedná se o faktory: odměňování, jistota, očekávání, komunikace, uznání, vztahy a podniková kultura. U těchto faktorů byla prokázána silná závislost mezi nespokojeností a odchodem z organizace (na hladině významnosti 0,01). Faktory a konstrukty byly sestaveny podle obdobných výzkumů [3; 17] a dále analyzovány. Jako ověření platnosti faktorů byla použita faktorová analýza, která přinesla stejné výstupy. Analýza obou dotazníků separátně i společně přinesla stejné výsledky, z toho důvodu lze usuzovat na reliabilitu i validitu studie.

Pro analýzu obou výzkumů byl použit program Microsoft Excel 2007 a SPSS. Průkaznost získaných výstupů a vztahů podpořily nástroje deskriptivní statistiky, pro testování výsledků byla využita analýza rozptylu, parametrické testy a zjištění korelace, regrese a determinace. Pro hlubší rozbory byly ve druhém výzkumu použity metody vícerozměrné statistiky, zejména faktorová analýza (využita byla rotace metodou Varimax, pro výběr množství významných faktorů bylo využito Kaiser-Guttmanovo pravidlo; pro výběr determinant významných pro tvorbu faktoru byly vybrány ty, které měly vyšší absolutní hodnotu než 0,3 podle doporučení [1; 4] a analýza hlavních komponent. Zkoumaný vzorek nebyl dělen podle pohlaví ani podle sektoru či oboru, ve kterém pracovali, neboť  $\chi^2$  test prokázal, že mezi těmito skupinami nejsou statisticky významné rozdíly.

### 3 Rozbor problému

V rámci kapitoly jsou prezentovány a zhodnoceny výsledky v dané problematice.

#### 3.1 Dopad demografického vývoje na kontinuitu znalostí v České republice

Česká republika, tak jako jiné země, je na počátku procesu stárnutí obyvatelstva. Poprvé v české historii byl v roce 2007 počet lidí mladších 20 let nižší než počet obyvatel ve věku 65 let a více. Počet i podíl seniorů v populaci roste v důsledku změn v demografické struktuře (změn v mírách porodnosti, úmrtnosti a migrace) a prodlužuje se střední délka života [7]; [8]. Demografický vývoj a s ním spojené stárnutí populace tak představuje ekonomické riziko ve středním a dlouhém období. Management organizací musí uvažovat, jak se připravit na možný odchod zaměstnanců do důchodu a jak udržet znalosti svých dlouhodobých pracovníků. Možností je aplikování managementu kontinuity znalostí a předávat průběžně kritické znalosti starších znalostních pracovníků na jejich nástupce.

Je nutné si uvědomit, že když zaměstnanci odchází z organizací, odnáší si s sebou i své znalosti, které mohou být pro organizaci klíčové. Bez správného procesu k zachycení těchto znalostí a jejich přenesení na nástupce, jsou tyto znalosti ztraceny. Ve výsledku těm, kteří odcházející pracovníky nahrazují, zabere více času zaučit se a dosahovat co nejrychleji požadované úrovně výkonnosti a to z toho důvodu, že znalosti a zkušenosti jejich předchůdců se ztratí. To vede k ochromení schopnosti organizace jednat rychle a rozumně.

Na základě výzkumu lze konstatovat, že celkem 73 % oslovených organizacích odchod klíčového pracovníka z důvodů personálních změn (odchod do důchodu, ke konkurenci) určitým způsobem ohrozí. Jedná se o ohrožení z důvodu ztráty kritických znalostí či možností uplatnění těchto kritických znalostí u konkurence a tím dochází ke ztrátě konkurenční výhody oproti konkurentům, kterou jim tyto znalosti poskytovaly.

Dle komparace výsledků výzkumů v oblasti zabezpečení kontinuity znalostí v letech 2011 a 2012 lze konstatovat, že je situace téměř totožná. Organizace si uvědomují, že znalosti pracovníků jsou pro ně důležité, ale systematicky kontinuitu znalostí nezabezpečují. Jedná se stále o nahodilou aktivitu a zabezpečení kontinuity znalostí se provádí až těsně před odchodem pracovníka. To je však již většinou pozdě a kritické znalosti od odcházejících pracovníků se již nestihnou předat. Celkem 64 % organizací podporuje předávání znalostí formou zaučení nástupců (v menší míře využívají zaznamenávání znalostí a využívání znalostních databází). V níže uvedené tabulce 1 jsou uvedeny výsledky komparace výzkumů v letech 2011 a 2012.

**Tab. 1: Zabezpečení kontinuity znalostí v organizacích**

Sledovaná oblast	Rok 2011	Rok 2011	Rok 2012	Rok 2012
	v %	v %	v %	v %
	ANO	NE	ANO	NE
Zabezpečení kontinuity znalostí	83	17	79	21
Předávání znalostí nástupci	76	24	64	36

*Zdroj: vlastní výzkum*

Na základě výzkumů lze konstatovat, že nejvíce se kontinuita znalostí pomocí předávání znalostí na odcházejícího zaměstnance zabezpečuje ve velkých organizacích (nad 250 zaměstnanců) a to z důvodu velké specializace jednotlivých pozic.

Pro potřeby článku byla za rok 2012 rovněž testována závislost mezi stanovenými kvalitativními znaky (zabezpečení kontinuity znalostí a úroveň hodnocení znalostí



v organizaci). K výpočtu závislosti byl použit Pearsonův koeficient a k výpočtu síly závislosti byl použit koeficient Cramerovo V. Byla testována nulová hypotéza  $H_0$ : Zabezpečení kontinuity znalostí nezávisí na ohodnocení znalostí v rámci organizace. Tato hypotéza byla testována z důvodu zjištění, zda organizace ohodnocují sdílení znalostí mezi odcházejícími pracovníky (nositeli kritických znalostí) a jejich nástupci. Jde o podstatný nástroj stimulace (faktor na organizační úrovni), který ovlivňuje úroveň sdílení znalostí s nástupci.

Výzkum prokázal závislost mezi zabezpečením kontinuity znalostí a ohodnocením znalostí v dané organizaci. P-hodnota Pearsonova koeficientu byla 0,002 a síla závislosti pomocí Cramerova V byla střední (0,336). Lze proto konstatovat, že zabezpečení kontinuity znalostí závisí na tom, jak organizace znalosti pracovníků a jejich sdílení s nástupci ohodnocuje.

V současné době díky demografickému vývoji a jeho zohledňování age managementem v organizacích a manažerské praxi [25; 31] stále více narůstá význam zabezpečení kontinuity znalostí. Zabezpečení kontinuity znalostí totiž vychází z demografického vývoje a s ním souvisejícího stárnutí obyvatelstva a potřeby řešit situaci možné hrozby ztráty znalostí odchodem znalostních pracovníků do důchodu. Mění se věková struktura obyvatelstva a pracovní síly, prognózy o stárnutí společnosti a úvahy o možných ekonomických a sociálních důsledcích se stávají impulzem pro politiky i manažery organizací k realizaci různých opatření směřujících k udržení demografické rovnováhy, k podpoře a motivaci starších pracovníků, ale hlavně v neposlední řadě k zabezpečení uchování znalostí těchto pracovníků. Lze proto konstatovat, že demografický vývoj obyvatelstva v České republice má dopad na zabezpečení kontinuity znalostí. V případě, že bude kontinuita znalostí v organizacích zabezpečována systematickým procesem a znalosti klíčových pracovníků budou sdíleny, přenášeny a uchovávány průběžně, dříve, než pracovník odejde (záleží na monitorování věkové struktury pracovníků organizace pomocí age managementu), organizace o znalosti nepřijde a odchod pracovníka organizaci neohrozí.

### 3.2 Fluktuace zaměstnanců – ohrožení ztráty znalostí

Nejčastěji opouštějí zaměstnání mladí lidé. Jak prokázal výzkum, jedná se až o 70 % dobrovolně odcházejících zaměstnanců (ve věku od 25 do 44 let). Je to dáno větší impulzivitou v mladším věku i možností relativně snadného nalezení nového zaměstnání. Jak vyplývá z výzkumu, více než polovina respondentů uvedla, že své stanovisko s nikým nediskutovala, nečekala radu ani změnu k lepšímu a odcházela bez dalších pokusů o vyřešení nevyhovujících podmínek. U mladších, i starších lidí je odchod postupnější, opatrnější a odchází také méně zaměstnanců i s menší frekvencí a ne tolik impulzivním jednáním. Výsledky názorně ukazuje tabulka 2.

**Tab. 2: Odchod z organizace podle věkových kategorií**

Kategorie	20-24 let	25-44 let	45 a více let
Diskuse okolností odchodu v organizaci	43 %	58 %	27 %
Nabídka změny od zaměstnavatele	61 %	76 %	12 %
Správnost rozhodnutí hodnocená zpětně	92 %	91 %	100 %
Snížení pracovního výkonu do doby odchodu	77 %	64 %	46 %

*Zdroj: vlastní výzkum*

Ohrožení ztráty znalostí lze očekávat zejména u mladších zaměstnanců, kteří jednají impulzivněji, odchází rychle a nesdílejí znalosti. Naopak starší zaměstnanci ohrožují sdílení znalostí tím, že se nechtějí o své znalosti podělit a svůj odchod a pocity s nikým nediskutují.

Navíc se ve výzkumu projevila malá zainteresovanost manažerů ohledně udržení si stávající pracovní síly při zhodnocení výstupních pohovorů. Zaměstnanci uváděli, že při výstupních pohovorech jim manažer nenabídl možnosti zlepšení, pokud by se rozhodli zůstat a s organizací dále spolupracovat. V tomto směru se projevilo neosobní jednání, kdy více než tři čtvrtiny respondentů uvedly, že jejich nadřízený se nesnažil o jakoukoli nabídku, zlepšující dosavadní pracovní podmínky.

Odchod bývá často zapříčiněn podmínkami uvnitř organizace, tzn. organizace si může uchovat zaměstnance s kritickými znalostmi pouze tím, že upraví nevyhovující faktor. To potvrzují výsledky výzkumu, neboť nespokojenost zaměstnanců s pracovní pozicí a organizací během rozhodování o odchodu ukazuje pouze 46 % vědomě nespokojených zaměstnanců. Další, více než polovina respondentů během svého rozhodování není silně přesvědčena o nevyhovujících podmínkách. Z toho vyplývá, že tyto zaměstnance je možné získat zpět vhodným přístupem. Dotazovaní zaměstnanci také uváděli, že existovala konkrétní událost, která je donutila ke konečnému rozhodnutí o podání výpovědi. Výsledných 70 % respondentů uvedlo konkrétní zlom, který inicioval celkové rozhodnutí, které následovalo krátce poté.

Zaměstnanci, právě pokud odcházejí rychle a bez varování, často nemají jakoukoli touhu sdělit nejen důvod, ale ani předat znalosti. Výše uvedený popis situace podporují výsledky faktorové analýzy, které jsou uvedeny níže. Využita byla rotace faktorů metodou Varimax. Analýza odhalila dva významné faktory. Pro výběr množství významných faktorů bylo využito Kaiser-Guttmanovo pravidlo. Variance a procentní vyjádření vysvětlující složky nalezených faktorů je uvedeno v tabulce 3.

**Tab. 3: Variance vysvětlené jednotlivými faktory**

Faktor	Variance	% variance	Kumulativní %
Faktor 1	1,650	23,574	23,574
Faktor 2	1,216	17,373	40,947

*Zdroj: vlastní výzkum*

Pro výběr determinant významných pro tvorbu faktoru byly vybrány ty, které měly vyšší absolutní hodnotu než 0,3 podle doporučení [1; 4]. Kladná nebo záporná závislost je dále rozebrána ve smyslu jejího výsledného působení tak, jak byly kódovány odpovědi vstupující do analýzy. Tabulka 4 uvádí faktory a jevy, které byly nalezeny jako slučující položky pro jejich tvorbu. Vzhledem k složitějšímu kódování proměnných vstupujících do matice bude vysvětlení faktorů popsáno pouze pod tabulkou, není možné dovnitř tabulky vtěsnat popis všech možných odpovědí, které byly zkoumány a kódovány vždy s jedním extrémem a němou proměnnou.

**Tab. 4: Výsledné faktory nalezené metodou Varimax**

Vstupní výroky	Faktor 1	Faktor 2
Zatajování příčin	0,653	-0,014
Snížení úsilí	-0,516	0,040
Trvání odchodu	-0,532	-0,071
Podmínky setrvání	0,679	-0,144
Reakce manažera	-0,260	0,346
Nabídka změny	0,359	0,669
Motivace změny	-0,118	0,790
<b>NÁZEV FAKTORU</b>	<b>Extrémní případ zlomové situace</b>	<b>Snaha zaměstnanců o změnu bez odezvy manažerů</b>

*Zdroj: vlastní výzkum*

Výsledky analýzy odhalily dva faktory, což přesně odpovídá dvěma předem předpokládaným typům zaměstnanců (impulzivní mladí a spekulující starší). Faktor 1 je možné přirovnat k extrémnímu stresu, který vedl k rychlému odchodu. Faktorová analýza přinesla výsledky, které slučují případy odchodu zaměstnanců, kteří nediskutovali problematickou situaci se zástupci organizací, doba odchodu byla tak krátká, že ani nesnížili své pracovní úsilí, neboť odešli většinou tentýž den a zároveň uvedli, že neexistovalo nic, co by je přimělo změnit názor. Při odchodu jim nebyla nabídnuta žádná kompenzace, pokud by se rozhodli zůstat. Těchto extrémně rychlých odchodů a souvisejících případů vedoucích k nezvládnutí stresu je téměř jedna čtvrtina ze sledovaného vzorku.

Druhý faktor označil zaměstnance, kteří se sice snaží o změnu, chtějí na současné pozici setrvat, ale volání po změně nebylo vyslyšeno (nebyla jim nabídnuta žádná kompenzace). Proto následuje odchod. Přitom tito zaměstnanci uváděli, že byli pouze nespokojeni na současné pozici, nebyli „přetaženi“ jinam ani je nelákala jiná pracovní pozice. Organizace zde zbytečně přichází o zaměstnance, kteří byli jinak odhodláni zůstat.

Jak vyplývá z výzkumu, zaměstnanci často chtějí sdělit své zkušenosti, ale není nikdo, kdo by jim naslouchal. U druhého případu dochází k tomu, že zaměstnance nevyhovující podmínky natolik rozčílí, že odmítají cokoli před svým odchodem řešit. Jedná se o extrémní případy na obou stranách, nicméně zobrazují časté problémy v českých organizacích (celkově oba nalezené faktory vysvětlují 41 % případů, které se vyskytly ve vzorku). Z toho důvodu je v zájmu zachování znalostí oběma situacím předcházet. Stačí naslouchat zaměstnancům, a to v obou případech. V prvním pro odstranění nevyhovujících praktik, ve druhém proto, aby nedošlo k vyhocení situace.

### 3.3 Shrnutí výsledků

Jakkoli definovaný index stárí je vyhledávaným ukazatelem pro mezinárodní srovnání i dobře vypovídající charakteristikou vývoje věkového složení a základním indikátorem procesu stárnutí obyvatelstva, který probíhá v různé míře na celém světě [7]. V kontextu demografického stárnutí je velmi důležitou dimenzí struktura obyvatelstva, především poměry mezi mladou složkou populace, složkou ekonomicky aktivní a složkou seniorskou, tedy ukazatel ekonomické závislosti [8]. Z poměru těchto věkových skupin se odvíjejí všechny úvahy o tzv. problému stárnutí populace, který s sebou nese problémy s ubývajícím počtem pracovních sil, stárnutí pracovní síly a s ní související předpokládané snížení výkonnosti ekonomiky atd. [8]. Pro zhodnocení jsou vypočteny níže uvedené charakteristiky. Data pro výpočty byla získána z [6].

$$\text{Index stáří} = 1658938/1528362 = 1,085435257 * 100 = 108,54 \%$$

Výsledek lze interpretovat tak, že na 100 dětí připadalo v roce 2011 [6] v České republice 92 důchodců (zaokrouhлено na počet osob směrem nahoru). Na základě výzkumů [8] lze shrnout, že podíl mladé populace do 19 let (budoucí pracovní síla) bude mírně klesat, podíl pracovních sil ve věku 20 – 54 let bude klesat výrazněji, ale podíl osob ve věku 50 – 64 let bude v období 2020 až 2037 narůstat. Podíly seniorské populace (nad 65 let) vykazují permanentní lineární růst. Do roku 2050 se z 15,7 % [6] zvýší na 31 %. Na základě údajů [7] lze říci, že Česká republika je relativně blízko průměrné hodnoty EU (107,57 %), oproti tomu nejnižší index stáří v rámci zemí EU je v Irsku (54,25 % - data ČSÚ, 2011).

$$\text{Index závislosti} = 1658938/7393550 = 0,224376 * 100 = 22,44 \%$$

Výsledek lze interpretovat tak, že na 100 obyvatel v produktivním věku připadá v roce 2011 [7] celkem 23 obyvatel v poproduktivním věku (zaokrouhлено na počet osob směrem nahoru).

Situace je však poněkud rozdílná v jednotlivých regionech. Nejstarší obyvatelstvo má Praha, kde připadá na 100 seniorů přibližně 76 dětí. Naopak v krajích Středočeském, Ústeckém a Libereckém ještě stále počet dětí mírně převažuje nad počtem 65letých a starších. Počet zaměstnaných osob na 1 obyvatele v důchodovém věku je v současné době 2,06, ale toto číslo bude i nadále klesat. Na základě výpočtů připadá na 1 osobu v důchodovém věku 2,66 osob v produktivním věku.

Vzhledem k tomu, že **index ekonomického zatížení** narůstá, bude neustále přibývat starších lidí, kteří budou ekonomicky neaktivní. Proto je nutné jim vytvářet dle [8] vhodné podmínky pomocí age managementu. Vývoj dle [7] ukazuje, že do roku 2010 měl index ekonomického zatížení dlouhodobě klesající trend, od roku 2010 však započal jeho strmý růst. Nejvyšší meziroční změna nastala mezi roky 2010 a 2011. Vývoj sledovaných indexů s dlouhodobou predikcí jsou uvedeny v tabulce 5.

**Tab. 5: Vývoj sledovaných indexů s dlouhodobou predikcí**

Index	2000	2010	2015	2020	2025	2035	2045	2055	2065
Index stáří	83,1	107,0	117,1	128,7	145,6	187,8	222,5	232,7	243,6
Index závislosti	19,8	21,6	26,3	31,2	34,2	39,1	52,0	60,2	58,9
Index ekonomického zatížení	59,3	54,6	59,0	66,9	72,0	74,0	89,7	103,3	100,8

*Zdroj: [7]*

Výzkumy [12] dále ukazují, že vzhledem k tomu, že úmrtnost v posledních desetiletích v České republice byla poměrně malá a rovněž vliv migrace byl doposud nevýrazný, závisí věkové složení obyvatelstva především na vývoji počtu narozených v předchozích desetiletích. Ten však byl v České republice značně nerovnoměrný, období s poměrně vysokým počtem narozených dětí se střídala s obdobími nízké porodnosti. Proto je i věkové složení populace dle výzkumů [10; 20] v České republice značně nepravidelné. Některé věkové skupiny jsou velmi početné (např. 30 až 39 let, tj. osoby narozené v 70. letech), v jiných věkových skupinách je počet obyvatel daleko menší (např. 10 až 14 let, tj. osoby narozené na přelomu tisíciletí). Nepravidelná věková struktura bude mít mimo jiné za následek nepravidelný vývoj poměru počtu důchodců ku počtu osob v produktivním

věku, což může v budoucnu způsobit nestabilitu důchodového systému. Níže jsou identifikovány aplikující strategie v rámci Evropské unie a současné trendy v České republice v oblasti demografického vývoje obyvatelstva.

Dosavadní strategie v rámci Evropské unie:

- Počítat se zapojením starších zaměstnanců do pracovního procesu (formou dohod),
- zapracovat zohlednění věkových kategorií do personální politiky organizací,
- motivovat zaměstnavatele k zavádění principů takzvaného age managementu a následně u znalostních pracovníků zajišťovat kontinuitu znalostí.

V současné době však dochází k antidiskriminačním opatřením či výskytu mezi-generačního napětí.

Trendy v České republice:

- Jednoznačná přednost mladším lidem před staršími, ti však nemají zkušenosti a starší lidé, kteří jsou nuceni odejít, nebudou ochotni předat své znalosti a zkušenosti,
- diskriminace pracovníků nad 50 let při hledání nového zaměstnání, či odchodu do předčasného důchodu,
- existence negativních stereotypů vůči staršímu věku, např. horší přizpůsobení se novým požadavkům, pomalejší učení, nižší pracovní tempo,
- zvyšování důchodového věku zvyšuje finanční zátěž důchodového systému.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že mladých lidí, které je možné zaměstnat, bude v České republice stále ubývat, těch starších naopak hodně přibude. Proto je nutné poukázat na to, že i zaměstnávání starších lidí má své velké výhody [5; 13].

Na základě výzkumů [13] je zaměstnanost lidí ve věkové skupině nad 50 let v České republice o deset procent nižší než ve Finsku (země aplikující age management) a přístup k lidským zdrojům není úplně citlivý a odpovědný. Je proto nutné v současnosti pracovat s lidskými zdroji citlivěji.

Výzkumy provedené ve Finsku také ukazují, že v případě zaměstnáním starší skupiny lidí získá organizace daňovou úlevu. Rovněž je aplikováno, že když člověk bude pracovat například o dva roky déle, projeví se to na výši jeho důchodu. Do budoucna je však nutné se starat také o podporu zdraví při práci a ergonomii práce. Výzkumy [13] rovněž ukazují, že organizace neumí pracovat se staršími lidmi. Je nutné se tomu naučit.

Lze shrnout, že v případě, že organizace aplikují age management, je tak aplikováno pouze na základní úrovni a to tak, že když člověk stárne, je převeden na jednodušší práci (neplatí však ve všech oborech ekonomiky). Je nutné si však uvědomit, že je to špatný přístup. Je třeba najít pro každého takovou práci, při které může být maximálně produktivní. Organizace by měly všechny finanční prostředky vložené do aplikování age managementu a zabezpečení kontinuity znalostí brát jako investici, která se jim za určitou dobu vrátí.

## 4 Diskuse

Ztrátu znalostí odchodem pracovníků do důchodu či fluktuací lze považovat za vážnou hrozbu. Způsob, jak čelit této hrozbě, je zavedení strukturovaného programu pro přenos

kritických znalostí. Je zřejmé, že ne všechny znalosti mohou být posbírány a přeneseny, ale to není cílem. Cílem je přenést pouze kritické provozní znalosti, související s pracovní pozicí, které by v případě ztráty ohrozily činnost organizace, tj. zajistit kontinuitu znalostí. Z výše uvedeného vyplývá, že trend v demografickém vývoji obyvatelstva zvyšuje potřebu zajištění kontinuity znalostí. Rozvojové i rozvinuté země jsou nyní v období, kdy velké množství obyvatel dosahuje důchodového věku a ani Česká republika není výjimkou. Tento trend bude v nejbližších dvaceti letech pokračovat a po toto období se dá předpokládat zvýšená poptávka po zajištění kontinuity znalostí v organizacích.

Snaha o zajištění kontinuity znalostí tu vždy byla, jelikož vždy existovaly snahy zajistit předávání znalostí ve všech oborech lidské činnosti, tedy nejen na organizační úrovni, ale i vědecké a případně sociální úrovni (např. v rodinách). Lidstvo se neustále snaží o své vlastní zdokonalování, o svůj rozvoj a tato vlastnost je člověku přirozená. Nejde tedy o novou disciplínu, ale pouze o její exaktní popis založený na vědeckém a statistickém základě vyplývajících z analýzy a syntézy dat Českého statistického úřadu a výzkumů [13].

Investice do znalostí v současné době rostou, ale i nadále nedosahují představ zástupců EU. Podle European Innovation Scoreboard nejvíce investují do znalostí státy Finsko, Švédsko, Dánsko, Francie a Nizozemí. Finsko je rovněž zemí, která se snaží plošně aplikovat age management v organizacích. Organizace v současné době musí do znalostí neustále investovat, tyto investice se jim však vrátí. Znalosti jsou totiž předmětem konkurenčního boje a lze je považovat za moderní zbraň organizací.

## **Závěr**

Stárnutí obyvatelstva a odchody do důchodu znalostních pracovníků zakládají krizi znalostí. Pro organizaci je aplikování managementu kontinuity znalostí možností, jak zmírnit dopad tohoto jevu.

Současné zvyšování investic do lidských zdrojů není dostatečné. Je nutné, aby investice do znalostí byly použity efektivně s důrazem na návratnost investic do znalostí a to i z dlouhodobého hlediska. Tyto investice musí být alokovány a především použity tak, aby se to odrazilo v efektivnějším a kvalitnějším systému řízení znalostí, vyšší výkonnosti organizací a rozvoji mezinárodně konkurenceschopných výroby a služeb přinášející vyšší přidanou hodnotu pro zákazníka. Je nutné si uvědomit, že investice do intelektuálního kapitálu je bezesporu investicí do budoucnosti organizace a bez vhodného nástroje pro mapování, plánování a řízení znalostí a zabezpečení jejich kontinuity není možné tuto investici efektivně zhodnocovat. Demografický vývoj do budoucna klade čím dál větší důraz na potřebu zabezpečení kontinuity znalostí v organizacích. Výsledky výzkumu prokázaly, že je třeba se zaměřit na zajištění kontinuity znalostí u zaměstnanců vzhledem k jejich kategoriím a budoucímu vývoji. Ohrožení ztráty znalostí lze očekávat zejména u mladších zaměstnanců, kteří jednájí impulzivněji, odchází rychle a nesdílejí znalosti. Naopak starší zaměstnanci ohrožují sdílení znalostí tím, že se nechtějí o své znalosti podělit a svůj odchod a pocity s nikým nediskutují. Klíčová je při tomto procesu komunikace (mezi zaměstnancem a nadřízeným), kterou často sami zaměstnanci označují jako nedostatečnou či nevyhovující a tedy jako příčinu svého odchodu.

## **Poděkování**

Tento článek vznikl za podpory celouniverzitního grantu ČZU (CIGA), číslo 20141002 – Budování značky zaměstnavatele pomocí nových strategických trendů v organizacích v České republice a byl financován Vysokou školou ekonomie a managementu, o.p.s.

## Reference

- [1] ANDERSON, V., 2007: *Research Methods in Human Resource Management*. London: Chartered Institute of Personnel Development. ISBN 0-85292-982-X.
- [2] BEAZLEY, H., BOENISCH, J., HARDEN, D., 2002: *Continuity Management: Preserving Corporate Knowledge and Productivity When Employees Leave*. New York – Wiley. ISBN 978-0-471-21906-4.
- [3] BRANHAM, L., 2009: *7 skrytých důvodů, proč zaměstnanci odcházejí z firem*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2903-9.
- [4] BUDÍKOVÁ, M. et al., 2010: *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada. ISBN 987-80-247-3243-2.
- [5] ČADIL, J., PAVELKA, T., KAŇKOVÁ, E., VORLÍČEK, J., 2011: Odhad nákladů nezaměstnanosti z pohledu veřejných rozpočtů. *Politická ekonomie*, 59, 5: 618-637.
- [6] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2012: [online]. 9. 3. 2012 [cit. 2012-04-24]. *Průměrné mzdy - 4. čtvrtletí 2011*. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/cpmz030912.doc>>
- [7] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD, 2011: [online], [cit. 2014-02-02]. *Věková struktura obyvatel ČR*. Dostupné z WWW: <[http://ciselnik.artega.cz/vekova\\_struktura\\_obyvatele\\_cr.php](http://ciselnik.artega.cz/vekova_struktura_obyvatele_cr.php)>.
- [8] CIMBÁLNÍKOVÁ et al., 2012: *Age Management pro práci s cílovou skupinou 50+*. Asociace institucí vzdělávání dospělých ČR. ISBN 978-80-904531-5-9.
- [9] DIMA, A. M., 2012: *Knowledge Transfer: The Innovation Side of Knowledge Management in Education*. In *Knowledge Management Innovations form Interdisciplinary Education*. IGI – Global. ISBN 9781466619692.
- [10] EUCKER, T., 2007: Understanding the impact of tacit knowledge loss. *Knowledge Management Review*, 10, 2: 10-13.
- [11] EUROPEAN COMMISSION, 2011: *Úvod do Age Managementu*. [online] [Září 2011; cit. 2012-09-17] Dostupné z WWW: <<http://www.eurelectric.org/Demographic/CZ/toolkitczechp8.htm>>.
- [12] FIALA, T., 2012: *Demografický vývoj České republiky a odhad vývoje finančního zatížení důchodového systému České republiky při různých variantách demografického vývoje*. VŠE v Praze, publikovaná studie.
- [13] FOJTŮ, M., 2011: *Starší zaměstnanci jsou obohaceni. Firmy si to jen musí uvědomit*. [online] [Září 2012, aktualizováno 11/2011; cit. 2012-09-17] Dostupné z WWW: <<http://www.online.muni.cz/tema/2562-starsi-zamestnanci-jsou-obohacenim-firmy-si-to-jen-musi-uvedomit->>>.
- [14] HR MONITOR, 2012: [online], 17. 4. 2013 [cit. 2014-02-02]. *Míra fluktuace zaměstnanců v roce 2012*. Dostupné z WWW <<http://www.hr-monitor.cz/fluktuace>>.
- [15] IPE, M., 2003: Knowledge sharing in organization: A conceptual framework. *Human Resource Development Review*, 2, 4: 337–359.
- [16] KALKAN, V. D., 2006: Knowledge Continuity Management Process In Organizations *Journal of Business & Economics Research*, 4, 3: 41-46.

- [17] KATCHER, B., SNYDER, A., 2009: 30 reasons employees hate their managers. USA: AMACOM. ISBN 978-0-8144-0915-2.
- [18] LEVY, M., 2011: Knowledge retention: minimizing organizational business loss. *Journal of Knowledge Management*, 15, 4: 582–600.
- [19] LINDNER, F., WALD, A., 2011: Success factors of knowledge management in temporary organizations. *International Journal of Project Management*, 29, 7: 877–888.
- [20] MARUTA, R., 2012: Transforming knowledge workers into innovation workers to improve corporate productivity. *Knowledge-Based Systems*, 30: 35-47.
- [21] OOSTHUIZEN, P., NIENABER, H., 2010: The status of talent management in the South African consulting civil engineering industry in 2008: A survey. *Journal of the South African institution of civil engineering*, 52, 2: 41-47.
- [22] POLČÁKOVÁ, P., 2012: Age management: Bez zaměstnávání starších to nepůjde. [online] [Září 2012, aktualizováno 11/2011; cit. 2012-09-17] Dostupné z WWW: <<http://www.online.muni.cz/tema/2561-tema-age-management->>.
- [23] ROTHWELL, W. J., 2004: Capturing the Lessons of Experience: Knowledge Transfer: 12 Strategies for Succession Management. The Pennsylvania State University, IPMA-HR News, 10-11.
- [24] SMRČKA, L., ARLTOVÁ, M., 2012: Ekonomické aspekty stárnutí populace ve vyspělých zemích. *Politická ekonomie*, 1: 113-132.
- [25] SKOGLUND, B., SKOGLUND, C., 2005: Can age management promote work ability among older workers? *International Congress Series*, 1280: 392 – 396.
- [26] WALKER, A., 1999: THE EMERGENCE OF AGE MANAGEMENT IN EUROPE. *International Journal of Organisational Behaviour*, 10, 1: 685-697.
- [27] WANG, Z., WANG, N., 2012: Knowledge sharing, innovation and firm performance. *Expert Systems with Application*, 39, 10: 8899-9808.
- [28] WONG N. W., 2009: The strategic skills of business continuity managers: putting business continuity management into corporate long-term planning. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, 4, 1: 62–68.
- [29] WOOD, S., REYNOLDS, J., 2013: Knowledge management, organisational learning and memory in UK detail network planning. *Service Industries Journal*, 33, 2: 150-170.
- [30] ZHEN, L., WANG, L., LI, J. G., 2013: A design of knowledge management tool for supporting product development. *Information processing & Management*, 49, 4: 884-894.
- [31] ZIEKEMEYER, M., 2005: Age diverse management and a method for age proofing jobs. *International Congress Series*, 1280: 421-427.



## **Kontaktní adresa**

### **Ing. Hana Urbancová, Ph.D.**

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

E-mail: [urbancova@pef.czu.cz](mailto:urbancova@pef.czu.cz)

Tel. číslo: +420 224 382 026

### **Ing. Lucie Vnoučková, Ph.D.**

Vysoká škola ekonomie a managementu, Katedra managementu  
Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5, Česká republika

E-mail: [lucie.vnouckova@vsem.cz](mailto:lucie.vnouckova@vsem.cz)

Tel. číslo: +420 224 382 026

Received: 18. 09. 2013

Reviewed: 14. 01. 2014, 25. 02. 2014

Approved for publication: 31. 03. 2014

# GUIDELINES FOR PAPER WRITING

## Scientific Papers of the University of Pardubice. Series D, Faculty of Economics and Administration

### 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](http://www.aeaweb.org/jel/jel_class_system.php)). Introduction. 1 Statement of a problem. 2 Methods. 3 Problem solving. 4 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 pictures 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. Lines, axes and a description of the image are written in font size 9. We recommend not using the raster grid and outer surround. 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 of data: [1]

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 of data: [1]

### **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 reference should be presented in the text in its respective place with an indication number in square parentheses: [1]. If necessary, use [1, p. 24].

### **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 GA ČR No. 111/111/111 “Title of the project”).

### **References**

References to literature should be presented according to ISO 690 (01 0197). Sources are sorted alphabetically. Numbers are in square brackets, font Times New Roman, size 13 pt, indent 1 cm, space 6 points. List of multiple publications from one author must be listed in order of date of issue. If one title has more authors, initiate maximally three. If one or more names are missed attach to the last mentioned name abbreviation "et al." or its Czech equivalent of “a kol.”. Example:

### **References (Times New Roman, 13 points, bold, alignment left, a gap of 6 points)**

- [1] BELODEAU, B., RIGBY, D. *Management Tools and Trends 2009*. Bain&Company. [cit. 2010-02-25]. Available at WWW: Available from WWW: <[http://www.bain.com/bainweb/PDFs/cms/Public/Management\\_Tools\\_2009.pdf](http://www.bain.com/bainweb/PDFs/cms/Public/Management_Tools_2009.pdf)>.
- [2] BERGEVOET, R. H. M., ONDERSTEIJN, C. J. M., SAATKAMP, H. W., VAN WOERKUM, C. M. J., HUIRNE, R. B. M. Entrepreneurial behavior of Dutch dairy farmers under a milk quota system: goals, objectives and attitudes. *In Agricultural Systems*, 2004, Vol. 80, Iss. 1, pp. 1-21. ISSN: 0308-521X.
- [3] GREENACRE, M. *Correspondence Analysis in Practice*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2007. 280 p. ISBN 978-1-58488-616-7.

## **Contact Address (Times New Roman, 13 points, bold, alignment left, a gap of 6 points)**

**prof. Ing. Jan Novák, CSc.**

University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration

Studentská 84, 532 10 Pardubice, Czech Republic

Email: Jan.Novak@upce.cz

Phone number: +420 466 036 000

### **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. et Ing. Renáta Myšková, Ph.D.**

#### **Executive editor**

**Ing. Martina Kynclová**

#### **Members**

**dr. John Anchor**, University of Huddersfield, England

**doc. Ing. Josef Brčák, CSc.**, Czech University of Life Sciences Prague, Czech Republic

**prof. Ing. Jan Čapek, CSc.**, University of Pardubice, Czech Republic

**prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.**, University of Technology Brno, Czech Republic

**doc. Ing. Peter Fabian, CSc.**, The University of Žilina, Slovak Republic

**doc. Ing. Alžběta Foltínová, CSc.**, University of Economics Bratislava, Slovak Republic

**doc. Ing. Mojmír Helísek, CSc.**, The University of Finance and Administration Prague, Czech Republic

**prof. Ing. Ivan Jáč, CSc.**, Technical university of Liberec, Czech Republic

**prof. Ing. Christiana Kliková, CSc.**, Technical University of Ostrava, Czech Republic

**prof. Sergey V. Kostarev, Ph.D.**, Omsk Institute of Plekhanov Russian University of Economics, Russia

**prof. JUDr. Jozef Králik, CSc.**, Police Academy Bratislava, Slovak Republic  
**prof. PhDr. Miroslav Krč, CSc.**, University of Defence Brno, Czech Republic  
**prof. PhDr. Karel Lacina, DrSc.**, Czech University of Life Sciences Prague, Czech Republic  
**doc. Ing. Ivana Linkeová, Ph.D.**, Czech Technical University in Prague, Czech Republic  
**doc. JUDr. Eleonóra Marišová, Ph.D.**, Slovak University of Agricultural in Nitra, Slovak Republic  
**doc. Ing. Ilona Obršálová, CSc.**, University of Pardubice, Czech Republic  
**prof. Ing. Vladimír Olej, CSc.**, University of Pardubice, Czech 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. RNDr. Bohuslav Sekerka, CSc.**, University of Pardubice, Czech Republic  
**prof. dr. Ligita Šimanskienė**, Klaipėda University, Lithuania  
**Ing. Karel Šatera, Ph.D. MBA**, University of Pardubice, Czech Republic  
**doc. Ing. Elena Šubertová, Ph.D.**, University of Economics Bratislava, Slovak Republic  
**prof. dr. Teodoras Tamošiūnas**, Šiauliai University, Lithuania  
**doc. Ing. Miloš Vítek, 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](mailto:martina.kynclova@upce.cz)  
[www.uni-pardubice.cz](http://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	21
Issue number	30 (1/2014)
Place	Pardubice
Publication Date	02. 05. 2014
Number of Pages	188
Number of Copies	85
Edition	First
Printed by	Printing Centre of the University of Pardubice

MK ČR E 19548  
ISSN 1211-555X (Print)  
ISSN 1804-8048 (Online)

ISSN 1211-555X  
MK ČR E 19548