

**SCIENTIFIC PAPERS
OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE
Series D
Faculty of Economics and Administration
14 (2009)**

Pardubice 2009

**SCIENTIFIC PAPERS
OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE
Series D**

**Faculty of Economics and Administration
14 (2009)**

ISBN 978-80-7395-190-0
ISSN 1211 – 555X

Tato publikace prošla externí recenzí a byla posouzena Redakční radou. Za jazykovou úpravu zodpovídá autor příspěvku.

© Univerzita Pardubice, 2009

OBSAH:

BARTOŠ, V.: Oblasti výkonnosti dodavatelského řetězce z pohledu trhu	5
ČERNOHORSKÁ, L., ČERNOHORSKÝ, J., TEPLÝ, P.: Implications of the 2008 Financial Crisis for World Financial Markets.....	13
ČERNOHORSKÝ, J., ČERNOHORSKÁ, L.: Politický cyklus v České republice	27
HÁJEK, P., HÁJKOVÁ, V.: Debt analysis of Czech Municipalities	36
HUB, M.: Economic Evaluation of Usability of Public Administration Information Systems.....	43
JANKALOVÁ, M.: Kennzahlensysteme in tqm-geführten unternehmen	51
JINDROVÁ, P.: Disparity krajů ČR	56
JONÁŠOVÁ, H., KOPÁČKOVÁ, H., KAŠPÁRKOVÁ, M.: Necessary Steps for Successful Transition from Classic Communication of Public Administration Authorities with the Citizens to Electronic	64
KAŠPAROVÁ, M., MANDYS, J., JIRAVA, P., KŘUPKA, J.: Analýza dat pro modelY kvality života.....	78
KLUČKA, J., STRELCOVÁ, S., LELÁKOVÁ, E.: EURO in the Slovak Republic	91
KOPÁČEK, L.: Analýza vlastností algoritmu Immunos-99	99
KOUDELA, L.: Notes on Self-Similarity	113
KRAJŇÁKOVÁ, E.: Realizácia sociálnych služieb v podmienkach slovenska.....	118
LACINA, K.: Místo cestovního ruchu v ekonomických aktivitách České republiky a dalších členských států Evropské Unie	134
LELEK, T.: Dynamický model nové ekonomiky	142
LENDEL, V.: Úroveň vzťahov k zákazníkom v slovenských podnikoch	148
LINKEOVÁ, I.: Mathematical Models for Data Processing in Information Systems.....	160
MAKOVSKÝ, Z., TETŘEVOVÁ, L.: Finanční deriváty - alternativa portfolia.....	166
NOVOTNÁ, M., VOLEK, T.: Vývoj produktivity z pohledu sektorů národního hospodářství v kontextu vývoje členských států EU	174
PROCHÁZKA, O.: Získávání znalostí o prostředí v oblasti udržitelného rozvoje na úrovni regionu.....	185
PROVAZNÍKOVÁ, R.: Influence of Intergovernmental Grants on the Economic Behavior of Subnational Governments	189
PŮLPÁN, Z.: How Many Variables are Sufficient for the Determination Disturbance of Cholesterol Metabolism?.....	199
PŮLPÁN, Z.: Utilization of Certain Method from the Field of Data Mining.....	211

SABOLOVÁ, V.: Public Private Partnership in Waste Management	222
SEDLÁČEK, J.: K ústavnosti práva výkupu účastnických cenných papírů	228
STEJSKAL, J., HÁJEK, P.: The Notes to Methods for Industrial Cluster Identification	232
SVOBODA, O.: The Impact of Early Warning - Model for Evaluation	240
ŠIMONOVÁ, S.: Tools for Process Modelling in the Public Administration	248
TETŘEVOVÁ, L.: Mezzanine Finance and Corporate Restructuring.....	256
TETŘEVOVÁ, L., MAKOVSKÝ, Z.: Zajištění portfolia při řízení volné likvidity podniku	264
UREŠOVÁ, I.: Příspěvek k problematice environmentálního účetnictví na mikro úrovni ..	271
VOLEJNÍKOVÁ, J.: Corruption and Economic Order	278
VRTĚNOVÁ, L., SOBOTKA, M., MALÁ, L.: Measurement of Regional Disparities and Economic Competitiveness of a Regions.....	287

OBLASTI VÝKONNOSTI DODAVATELSKÉHO ŘETĚZCE Z POHLEDU TRHU

Vojtěch Bartoš

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská

Abstract: *A customer service is a purpose of company's existence. The purpose of existence of any supply chain is supply of market to which is attached. In order to measure performance, which supply chain should fulfil, we have to evaluate target market. Therefore it is primarily important to classify each single market and identify requirements and opportunities for its supply chains. This paper is focused on four areas of performance that each supply chain partner should measure. Furthermore it analyses measures that can be used in each of these performance areas.*

Keywords: *Supply chain, performance measurement, target market, customer*

1. Úvod

Dodavatelské řetězce jsou proměnlivé a neustále se přizpůsobují změnám v nabídce a poptávce po produktech, které zprostředkovávají. Zabezpečení požadovaného výkonu dodavatelských řetězců vyžaduje, aby společnost monitorovala a kontrolovala svůj provoz na každodenní bázi. Dodavatelský řetězec existuje, aby podporoval trh, který zásobuje. Abychom zjistili výkon, který by řetězec měl splňovat, musíme vyhodnotit cílový trh. Je tedy důležité v první řadě zhodnotit jednotlivý trh a rozpoznat požadavky a příležitosti, které představuje pro své dodavatelské řetězce.

2. Základní druhy trhu

Začněme definováním trhu jeho nejzákladnějšími součástmi podle Hugose – nabídkou a poptávkou. Trh se vyznačuje svojí kombinací nabídky a poptávky. Jednotlivé trhy můžeme začlenit do čtyř základních druhů nebo kvadrantů trhu. V prvním kvadrantu najdeme trh, kde je jak nabídka, tak poptávka po produktech nízká a nepředvídatelná. Tento trh nazýváme **rozvojovým**. V druhém kvadrantu je trh **růstu**, kde nabídka je nízká a poptávka vysoká. Třetí kvadrant zahrnuje trh, ve kterém jsou jak nabídka tak poptávka vysoké. Tento trh je dobře předvídatelný, takže jej nazýváme **stabilním** trhem. Ve čtvrtém kvadrantu je nabídka trhu vyšší než poptávka a jedná se proto o **vyspělý** trh [8].

V rozvojovém trhu jsou nabídka i poptávka nízké a nejisté. Jedná se především o nové trhy, které se teprve vyvíjejí. Tyto trhy vznikají jako následek dostupnosti nové technologie nebo z důvodu ekonomických a sociálních trendů, které způsobují, že zákaznická skupina si uvědomuje nové potřeby. Příležitosti na rozvojovém trhu spadají do oblasti partnerství s jinými účastníky dodavatelského řetězce za účelem získávání informací o potřebách trhu. Náklady prodeje na tomto trhu jsou vysoké a zásoby nízké.

Trhy růstu jsou trhy, na kterých je poptávka vyšší než nabídka, která je proto mnohdy nejistá. Pokud rozvojový trh upevní své postavení a rozvine se, může náhle odstartovat a na určitou dobu dojde k nárůstu poptávky, se kterou dodavatelé nemohou držet krok. Příležitosti na trhu růstu spočívají v poskytování vysoce kvalitních služeb klientům, které jsou měřeny podle procenta splněných objednávek a včasných dodávek. Zákazníci na tomto trhu si váží spolehlivého zdroje zásobení a zaplatí vyšší ceny za spolehlivost. Náklady prodeje by měly být nízké, jelikož zákazníci jsou lehce dostupní. Naproti tomu zásoby mohou být větší, protože jejich hodnota roste.

Na stabilním trhu jsou nabídka i poptávka vysoké, a proto relativně předvídatelné. Jedná se o zavedený trh, kde tržní síly již nějakou dobu fungují a poměrně vyrovnaly nabídku a poptávku. Příležitosti lze najít ve vyladování a optimalizaci vnitřního provozu společností. Firmy by se měly zaměřit na snížení zásob a nákladů na prodej a přitom udržet vysoce kvalitní služby klientům.

Na vyspělém trhu nabídka předběhla poptávku a existuje kapacita pro nadbytečnou nabídku. Poptávka je poměrně stabilní nebo pomalu klesající, ale z důvodu silné konkurence zapříčiněné nadměrným zásobením se poptávka zdá nejistá z pohledu kteréhokoli dodavatele na tomto trhu. Příležitosti na vyspělém trhu se nabízejí v oblasti flexibility měřené podle schopnosti rychlé reakce na změny v poptávce po produktech při udržování vysoce kvalitních služeb klientům. Zákazníci na tomto trhu si vážící výhodnosti „nákupu na jednom místě,“ kde mohou nakoupit širokou škálu příbuzných produktů za nízké ceny. Náklady na prodej jsou poněkud vyšší z důvodu výdajů na nalákání zákazníků na přeplněném trhu a zásoby by zde měly být minimalizovány.

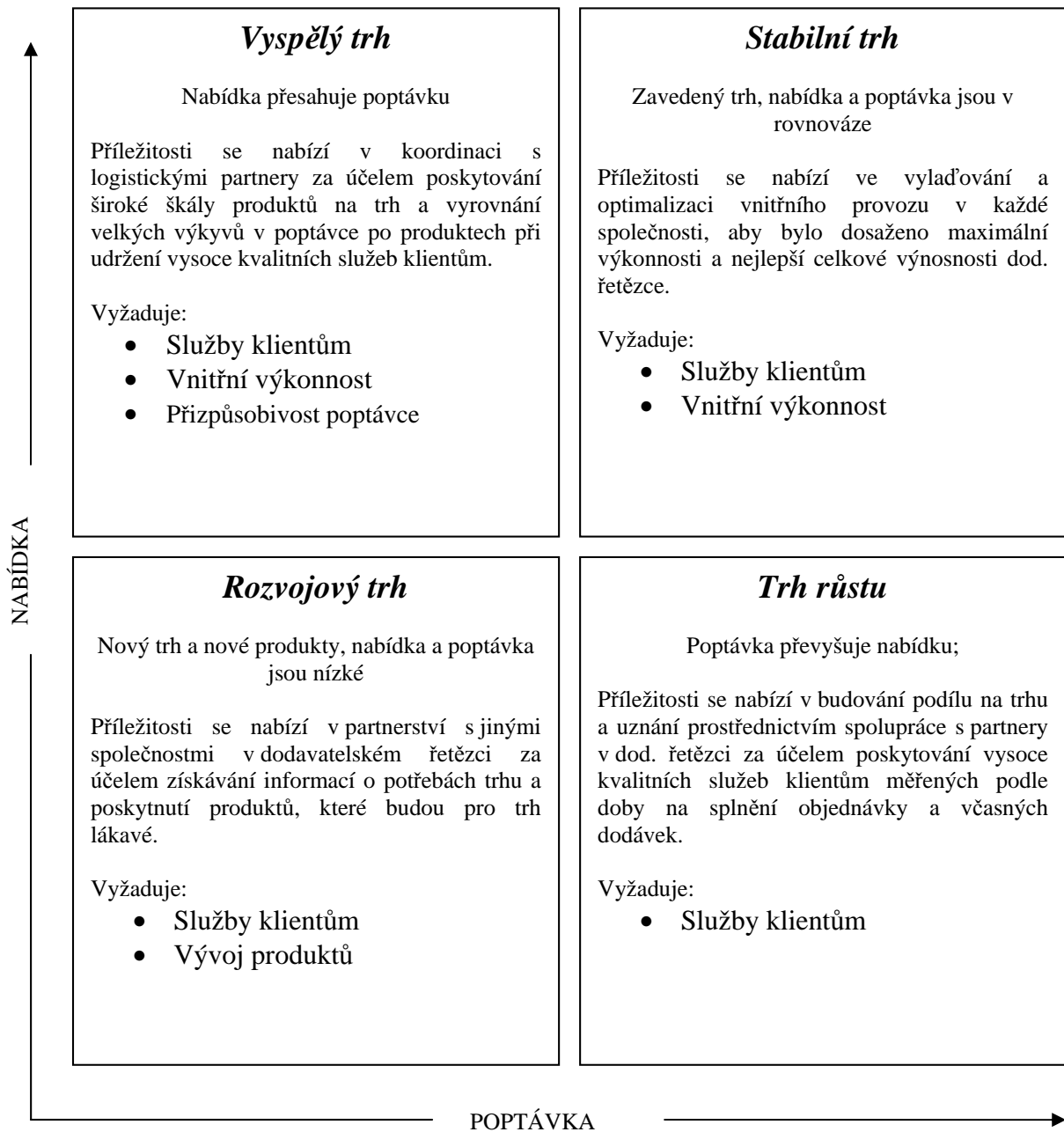
3. Kategorie výkonnosti trhu

Každý trh v těchto kvadrantech má vlastní mix příležitostí pro dodavatelské řetězce, které jej zásobují. Od společností v logistických řetězcích u těchto různých trhů jsou vyžadovány různé druhy vlastností výkonnosti. Aby společnosti v řetězci prosperovaly, musí být schopny spolupracovat na využití příležitostí dostupných na jejich trzích. Nejvyšší výnosnosti dosahují ty společnosti, které dokáží úspěšně reagovat na příležitosti, které jejich trhy nabízí. Společnosti, které nedokáží reagovat na příležitosti stejně efektivně, budou za nimi zaostávat.

Trhy v prvním kvadrantu, rozvojové trhy, vyžadují, aby jejich dodavatelské řetězce vynikaly ve vývoji produktů a službách klientům. Trhy růstu vyžadují vysoce kvalitní služby klientům obzvláště, co se týká procenta splnění objednávek a včasného doručení. Naproti tomu stabilní trhy jsou založeny na vnitřní výkonnosti stejně jako na širší škále služeb klientům. Vyspělé trhy vyžadují stejnou vnitřní výkonnost a služby klientům jako stabilní trhy a také nejvyšší možnou přizpůsobivost poptávce.

Fungování dodavatelského řetězce určují dvě charakteristické vlastnosti – schopnost reakce a výkonnost. Každý účastník v řetězci by měl měřit čtyři základní oblasti výkonnosti, které jsou:

- ▼ Služby zákazníkům
- ▼ Vnitřní výkonnost
- ▼ Přizpůsobivost poptávce
- ▼ Vývoj produktů



Obr. 1.: Příležitosti ve čtyřech základních druzích trhu

4. Ukazatele služeb zákazníkům

Ukazatele služby zákazníkům měří schopnost dodavatelského řetězce splnit očekávání zákazníků. Podle druhu zásobovaného trhu budou mít zákazníci rozdílná očekávání od služeb jim poskytovaných. Na některých trzích zákazníci očekávají a zaplatí za vysoce kvalitní dostupnost produktů a rychlé doručení malých objednávek. Na jiných trzích zákazníci souhlasí s delší dobou čekání a kupují ve velkých množstvích. Dodavatelský řetězec se musí přizpůsobit jakémukoli trhu a musí splňovat očekávání o službách zákazníkům. Jinak řečeno ukazatele služby zákazníkům měří, jak dobře společnost slouží svým zákazníkům a jak dobře dodavatelský řetězec podporuje svůj trh [2].

Existují dva druhy ukazatelů služeb zákazníkům podle toho, jestli společnost nebo dodavatelský řetězec jsou v pozici výroby na sklad nebo výroby na zakázku.

Používané ukazatele pro pozici **výroby na sklad** jsou např. [2]:

- Ø procento splnění kompletních objednávek a procento splnění jednotlivých položek objednávky
- Ø procento včasné dodávky
- Ø hodnota celkových opětovných objednávek (položky objednávky, které nejsou na skladě) a jejich počet
- Ø četnost a čekací doba na zpracování opětovných objednávek
- Ø procento vrácení položek

Používané ukazatele pro pozici **výroby na zakázku** jsou např. [2]:

- Ø nabízená čekací doba pro zákazníka a procento včasného zhotovení
- Ø procento včasné dodávky
- Ø hodnota a počet pozdních dodávek
- Ø četnost a čekací doba pozdních dodávek
- Ø počet záručních reklamací a oprav

4.1 Výroba na sklad

Pozice výroby na sklad je dodávání běžných komoditních produktů na velký trh nebo také pro velkou základnu zákazníků. Jedná se o produkty jako kancelářské potřeby, čisticí potřeby, stavební materiály apod. Zákazníci očekávají okamžité dodání těchto produktů v momentě potřeby. Dodavatelské řetězce musí proto splňovat tento požadavek trvalé dostupnosti produktů pomocí skladování v zásobách.

V prostředí výroby na sklad zákazník vyžaduje okamžité splnění jeho celé objednávky. Pokud objednávky zahrnují širokou škálu a vysoký počet produktů, jejich splnění může být drahé. Skladování všech položek může být pro společnost nákladné, a proto mohou mít zavedeny podpůrné plány na urychlené dodání položek, které nejsou na skladě, nebo na jejich výměnu za lepší položky. Procento objednávek splněných ze skladu měří procento celkových objednávek, ve kterých byly všechny položky na objednávce splněny okamžitě ze skladu. Procento položek splněných ze skladu je procento celkových položek ve všech objednávkách, které jsou splněny okamžitě ze skladu. Jestliže jsou tyto dva ukazatele použity současně, monitorují služby klientům ze dvou důležitých hledisek. Prioritní je plnění objednávek a položkové plnění hodnotí dodavatele.

4.2 Výroba na zakázku

V situaci výroby na zakázku objednává zákazník přizpůsobený produkt. Jedná se o jakoukoli situaci, kdy produkt je vyroben podle specifické objednávky zákazníka a jeho konfigurace splňuje ojedinělé požadavky definované zákazníkem. V prostředí výroby na zakázku je důležité sledovat jak nabízenou čekací dobu zákazníka, tak procento včasného zhotovení. Pro společnost je jednodušší dosáhnout vysokého procenta včasného zhotovení, pokud nabízí delší čekací dobu zákazníka. Otázkou však je, jestli si zákazník opravdu přeje krátkou čekací dobu nebo bude souhlasit s delší. Nabízená čekací doba musí být v souladu s nabízenou hodnotou a konkurenční strategií společnosti.

5. Ukazatele vnitřní výkonnosti

Vnitřní výkonnost je schopnost společnosti nebo dodavatelského řetězce fungovat takovým způsobem, že je dosažena přiměřená úroveň výnosnosti. Podobně jako u služeb zákazníkům se podmínky na trzích liší a přiměřená výnosnost je rozdílná trh od trhu. Na rizikovém

rozvojevém trhu musí být ziskové přírážky vyšší, aby se investice vyplatily z pohledu času a peněz. Na vyspělém trhu, kde je nestálost a riziko minimální, mohou být ziskové přírážky poněkud nižší [1].

Ukazatele vnitřní výkonnosti určují schopnost společnosti nebo dodavatelského řetězce využívat jejich aktiva¹ k získání nejvyšší možné výnosnosti. Mezi oblíbené ukazatele vnitřní výkonnosti patří:

- Ø úroveň zásob
- Ø obrat zásob
- Ø rentabilita tržeb
- Ø cyklus od platby k platbě.

5.1 Úroveň zásob

Tato hodnota by měla být měřena jak v časovém bodu tak jako průměr v průběhu období. Jedním z nejdůležitějších aktiv v logistickém řetězci jsou zásoby, které jsou obsaženy v celé délce tohoto řetězce. Dodavatelské řetězce a společnosti, které je tvoří, vždy hledají způsoby, jak snižovat zásoby a přitom udržet vysoce kvalitní služby klientům. To znamená usilovat o synchronizaci dostupnosti zásob (nabídka) s prodejem (poptávka) a nemít žádné přebytečné zásoby navíc. Jediným případem, kdy si společnost bude přát, aby zásoby byly větší než prodej, je na růstovém trhu, kde se hodnota zásob zvyšuje. Např. v roce 2005 stoupla cena železné rudy o 70 % oproti předchozímu roku a v roce 2008 se obchodovala za ceny čtyřikrát vyšší než v roce 2003. Trhy se však vyvíjí a platí pravidlo, že je nejlepší se nadbytečným zásobám vyhnout.

5.2 Obrat zásob

Obrat zásob udává, kolikrát je v průběhu roku každá položka zásob prodána a znovu uskladněna.

$$\text{Obrat zásob} = \text{Roční tržby} / \text{Roční průměrná hodnota zásob}$$

Tento ukazatel lze rovněž počítat v detailnější podobě za jednotlivé druhy zásob např. materiál, nedokončená výroba, hotové výrobky, zboží.

Obecně platí, čím vyšší je obrat, tím lépe, ale i zásoby s nižším obratem musí být dostupné, aby byly splněny služby zákazníkům a přizpůsobivost poptávce.

5.3 Rentabilita tržeb

Rentabilita je širokým měřítkem a vyjadřuje schopnost společnosti vytvářet nové zdroje, resp. dosahovat zisku pomocí investovaného kapitálu. Jeden z představitelů ukazatelů rentability je i rentabilita tržeb, který charakterizuje zisk vztažený k tržbám [11].

$$\text{Rentabilita tržeb} = \text{Provozní výsledek hospodaření} / \text{Roční tržby}$$

Opět je pravidlem, že čím vyšší je rentabilita, tím lépe. Mohou však nastat chvíle, kdy společnost může záměrně snížit tuto hodnotu, aby získala nebo ubránila podíl na trhu nebo má výlohy, které jsou nezbytné k dosažení jiného podnikového cíle.

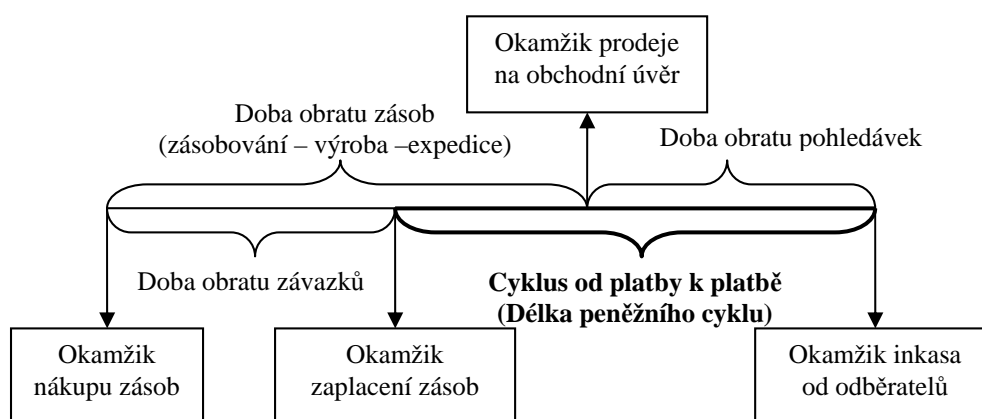
¹ Veškerý majetek společnosti, tedy vše co má hmotnou hodnotu např. vybavení, zásoby, hotovost atd.

5.4 Cyklus od platby k platbě (cash-to-cash)

Jedná se o dobu od okamžiku, kdy společnost zaplatí svým dodavatelům za materiál do chvíle, kdy dostane zaplacení od svých zákazníků. Jedná se o určitou alternativu ukazatele cyklu od objednání po inkaso. Nyní se však stále častěji objevuje tato podoba, jelikož lépe vyhovuje hledisku finanční vázanosti a sledování provozního cash-flow. Tuto dobu můžeme vypočítat pomocí následujícího vzorce [7]:

$$\text{Cyklus od platby k platbě} = \text{průměrná doba zaplacení od odběratelů} - \text{průměrná doba zaplacení dodavatelům}$$

Nejlépe je to možné vyjádřit přes následující obrázek.



Obr. 2.: Peněžní cyklus podniku

Čím je tento cyklus kratší tím lépe. Společnost může často provést více zlepšení v oblastech splatnosti a pohledávek u svých účtů než ve svých inventárních hodnotách. Účty pohledávek mohou být vysoké z důvodu pozdních plateb způsobených chybami ve fakturách nebo prodejem zákazníkům, kteří představují riziko, co se týká finančních prostředků. Tyto záležitosti může společnost řídit stejně dobře jako zásoby.

6. Ukazatele přizpůsobivosti poptávce

Ukazatele přizpůsobivosti poptávce vystihují schopnost společnosti reagovat na novou poptávku, co se týká množství, škály produktů a rychlosti reakce. Měří jak velké navýšení poptávky oproti současným hodnotám může společnost nebo dodavatelský řetězec zvládnout. Zahrnují také schopnost reagovat na nejistotu ve škále produktů, které mohou být předmětem poptávky. Tato schopnost je často vyžadována na vyspělých trzích. Mezi ukazatele přizpůsobivosti patří:

- Ø cyklus činností v řetězci
- Ø přizpůsobivost směrem k dodavatelům (proti proudu v řetězci)
- Ø přizpůsobivost směrem k zákazníkům (po proudu v řetězci).

6.1 Cyklus činností v řetězci

Tento cyklus měří dobu, kterou zabere vykonání činnosti dodavatelského řetězce (touto činností může být například splnění objednávky, návrh produktu, sestavení produktu nebo jakákoli jiná činnost, která podporuje tento dodavatelský řetězec). Tento cyklus může být měřen uvnitř jednotlivé společnosti nebo napříč celým řetězcem. Splnění objednávky uvnitř jedné společnosti může být rychlé, ale tato společnost může jen plnit objednávku od jiné

společnosti v dodavatelském řetězci. Důležitá je doba cyklu splnění objednávky až po konečného zákazníka, jehož zásobení je smyslem celého dodavatelského řetězce.

6.2 Přizpůsobivost směrem k dodavatelům

Je schopností společnosti nebo dodavatelského řetězce rychle reagovat na mimořádný objem objednávky u produktů, které zprostředkovávají. Jinak řečeno na navýšení objednávky.

Př.: Obvyklý objem objednávky je 100 položek produktu za týden. Lze vyhovět jednorázově objednávce, která se zvýší na 120 položek produktu za týden. Ale je otázka zda tato mimořádná poptávka po produktech skončí nebo se bude opakovat. Přizpůsobivost směrem k dodavatelům může být měřena jako procentuální zvýšení nad očekávanou poptávku po produktu, která může být splněna.

6.3 Přizpůsobivost směrem k zákazníkům

Jedná se o schopnost rychle opatřit zákazníkovi dodatečné produkty, které nejsou v obvyklé sadě poskytovaných produktů. V závislosti na zdokonalování trhů a prolínání technologií se produkty, které byly dříve považovány za stojící mimo oblast nabídky společnosti, mohou stát logickým rozšířením její nabídky. Ačkoli je rizikové snažit se poskytovat zákazníkům nové a odlišné produkty, které mají málo společného s existující škálou produktů, existuje zde příležitost na získání nových zákazníků a na zvýšení prodeje současným zákazníkům, pokud je tato přizpůsobivost dobře zvládnuta.

7. Ukazatele vývoje produktů

Vývoj produktů měří schopnost společnosti nebo dodavatelského řetězce navrhnout, vyrobit a dodat nové výrobky na jejich vyvíjející se trhy. Tato schopnost je nezbytná při zásobení rozvojových trhů. Technická zlepšení, sociální změny a ekonomický vývoj způsobují, že trh se v průběhu času mění. Často se přehlíží měření v této oblasti výkonnosti, ale společnosti tak činí na vlastní nebezpečí. Dodavatelský řetězec musí držet krok s trhem, který zásobuje, jinak bude nahrazen konkurentem. Pro měření schopnosti držet krok s vyvíjejícím se trhem můžeme použít ukazatele [8]:

- Ø procento nových produktů, které byly uvedeny za určité období, ze všech prodaných výrobků
- Ø procento celkových tržeb z těchto výrobků
- Ø doba cyklu vývoje a dodání nového výrobku.

Společnosti musí sledovat některé nebo všechny tyto ukazatele, aby měly přesnou představu o svých schopnostech v těchto čtyřech oblastech výkonnosti.

8. Závěr

Ačkoli existují i další požadavky, které skutečné trhy vyžadují od svých dodavatelských řetězců, můžeme s pomocí těchto čtyř oblastí výkonnosti vytvořit užitečný rámec. Tento rámec popisuje mix výkonnosti vyžadovaný od společností a dodavatelských řetězců zásobujících tyto čtyři odlišné druhy trhu. Jakmile společnost určí své zásobované trhy, může definovat mix výkonnosti požadovaný na těchto trzích, aby mohla co nejlépe reagovat na nabízené příležitosti.

Nejvýnosnější společnosti a dodavatelské řetězce jsou ty, které podají výkon vyžadovaný trhy. Tyto organizace jsou nejvýnosnější, protože dokáží nejlépe a účinně reagovat na příležitosti, které trhy nabízí. Společnosti by měly sbírat a sledovat několik ukazatelů výkonnosti, které pokrývají tyto čtyři oblasti. Toto jim poskytne cenné informace, o tom jak dobře reagují na své trhy.

Ukazatele hodnotící výkonnost v těchto čtyřech oblastech jsou použitelné na jednotlivé společnosti a také na celé dodavatelské řetězce. Je těžší získat ukazatele na celý dodavatelský řetězec, jelikož společnosti nerady sdílejí svá data, která by proti nim mohla být použita konkurencí, jejich zákazníky nebo dodavateli. Předtím než jsou tyto ukazatele shromážděny pro celý logistický řetězec, je třeba vyřešit body v oblasti důvěry a stimulace. Nicméně jakmile jsou tyto body vyřešeny, tyto ukazatele pomáhají s řízením chování celého řetězce a jsou dlouhodobě přínosné pro všechny účastníky v tomto řetězci.

Použitá literatura:

- [1] BROWN, M. G., KENNZAHLEN. Harte und weiche Faktoren erkennen, messen und bewerten ISBN 3-446-18901-7
- [2] COHEN, S., ROUSSEL, J. Strategic supply chain management: The 5 disciplines for top performance. McGraw-Hill Companies, 2005. 316 s. ISBN 0-07-143217-5
- [3] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. ČSN EN ISO 9000:2000 Systémy managementu jakosti – základy, zásady a slovník. ed. 2 Praha: Český normalizační institut 2002
- [4] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. ČSN EN ISO 9001:2000 Systémy managementu jakosti – požadavky. ed. 2 Praha: Český normalizační institut 2002
- [5] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT. ČSN EN ISO 9004:2000 Systémy managementu jakosti – směrnice pro zlepšování výkonnosti. ed. 2 Praha: Český normalizační institut 2002
- [6] DRUCKER, P. F. Řízení v době velkých změn. 1. vydání Praha: Management Press 1998. 285 s. ISBN 80-85943-78-6
- [7] ECCLES R. G., NORIAH N., BERKLEY J. D. Beyond the hype – Rediscovering the Essence of Management, Boston, Mass.: Harvard Business School Press 1992. 278 s. ISBN 0-87584-331-X
- [8] HUGOS, M. Essentials of Supply chain management. 2.vyd. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2006. ISBN 0-471-77634-3
- [9] KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. The Strategy-Focused Organization 1. vydání Harvard Business School Press 2001. 400 s. ISBN 1-57851-250-6
- [10] NENADÁL, J. Management partnerství s dodavateli. Nové perspektivy firemního nakupování. 1. vyd. Praha: Management Press, 2006. 323 s. ISBN 80-7261-152-6
- [11] SOLAŘ, J., BARTOŠ, V. Rozbor výkonnosti firmy. 3. přepracované vydání Brno: CERM, s.r.o. 2006. 163 s. ISBN 80-214-3325-6

Kontaktní adresa:

Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
Vysoké učení technické v Brně
Fakulta podnikatelská
Ústav financí
Kolejní 2906/4, 612 00, Brno
Tel.: +420 541 142 679
E-mail: bartos@fbm.vutbr.cz

IMPLICATIONS OF THE 2008 FINANCIAL CRISIS FOR WORLD FINANCIAL MARKETS

Liběna Černohorská¹, Jan Černohorský¹, Petr Teplý²

¹University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, Department of Economics, ²Charles University in Prague, Faculty of Social Science, Institute of Economic Studies

Abstract: *In this paper, we discuss the history, macroeconomic conditions, and milestones of the US mortgage crisis that later resulted in the global liquidity and credit shortages. We also describe key investment banking and risk management practices that exacerbated the impact of the crisis, such as relying on an originate-to-distribute model, risk-shifting, securitization techniques, ratings processes and the use of off-balance sheet vehicles. Moreover, we address key lessons for risk management derived from the current crisis and recommend policies that should help diminish the negative impact of future potential crises.*

Keywords: *financial crisis, securitization, liquidity risk, subprime mortgages, credit risk, state bailouts*

1. Introduction

In 2007, the sub-prime mortgage crisis undermined the US financial market, resulting in global credit and liquidity shortages and revising the structure of the world financial market. In this paper, we discuss the history, macroeconomic conditions, and milestones of the US mortgage crisis. We also describe key investment banking and risk management practices that exacerbated the impact of this crisis, such as the industry's reliance on ratings assessment, an originate-to-distribute model, risk-shifting, securitization techniques, and the use of off-balance sheet vehicles. Moreover, we address key lessons for risk management derived from the current global market turbulence and recommend policies that should help diminish the negative impact of future potential crises.

This paper is organized as follows. After a brief introduction we describe the background of the crisis (history of the US mortgage market, milestones of the crisis and key principles of securitization). In section three we define key market players, risks and relevant risk management issues. The fourth section presents both negative and positive lessons emerged from current financial problems. The fifth section reviews how troubles of a virtual economy might affect a real economy in the US and subsequently spill over the world. Finally, in conclusion we summarize the paper and state final remarks.

2. Background of the crisis

2.1 Comparison of the current crisis with other crises

Before discussing the main aspects of the current crisis, we provide the historical context needed to better understanding these issues. When compared to other financial crises (see Figure 1), the 2008 turmoil has caused serious problems for many institutions around the world and resulted, among others, in the end of an era in investment banking.

When comparing the dot.-com bubble crisis in late 1999 and the current crisis, it is evident that both crises accounted only for relatively-low market shares in US market capitalization (6% of US equities market capitalization in 1999) and securitized mortgage debt outstanding in the US respectively (14% share in 2007). However, the consequences of these crises affected the whole economy and world financial markets significantly. Specifically, the dot.-

com bubble was followed by a 49% fall in the S&P 500 index over the next two and a half years (and a recession), while the latter crisis caused a US market crash and roiled world financial markets.

2.2 Macroeconomic imbalances in the US

No economy can live perpetually beyond its means and the case with the US proves this theorem. Both an increasing current deficit, as well as US growing consumption (spurred outsized US consumer demand), led to the negative consequences discussed below (e.g. low savings, moral hazard in financial markets, unrealistic goals of home ownerships implying in increasing demand on mortgages in the US etc.). Last but not least, the Federal Reserve’s (FED) monetary policy supported this imbalance through maintaining low interest rates fostering excessive US consumer demand.

First, in the period from 1995-2006, the US current account deficit jumped from 1.5% of GDP to 6% and was financed through foreign market lenders who hold dollars as the world’s reserve currency.¹ The question remains if such unrestrained borrowing is sustainable.

Second, in the mid-1990s, the shift in US consumers’ preferences caused another problem – the consumers started to prefer asset-based savings (e.g. home equity) to income-based savings. As a result, US personal consumption rose by 3.5% p.a. in the real terms in the period from 1994-2007, becoming the highest increase in a protracted period for any economy in modern history (Roach, 2008). Between the years of 1997 to 2007, household sector indebtedness jumped from 90% to 133% of disposable personal income. Moreover, the ratio of personal consumption on the US GDP grew from 67% in 1997 to 71% in 2007 (see Figure 2). However, the decline in the US household consumption might cause problems to Asia’s export-led growth dynamic, which is highly-dependant on continued exports to the US.

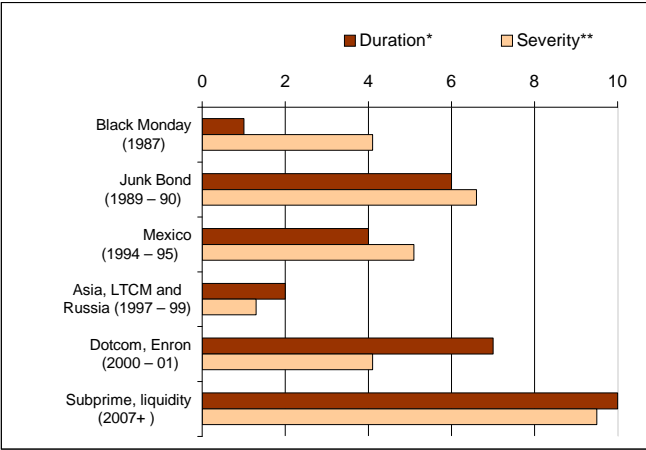


Figure 1: Impact of recent capital-market crises on investment banks
 Notes: *Number of quarters till earnings at pre-crisis levels, ** Earnings lost, number of pre-crisis-quarter earnings

Source: Authors based on Roach [2008]

¹ Some researchers were talking about a new “Bretton Woods II” arrangement, whereby “surplus savers such as China could forever recycle excess dollars into US assets in order to keep their currencies competitive and their export-led growth models humming“ [Roach, 2008].

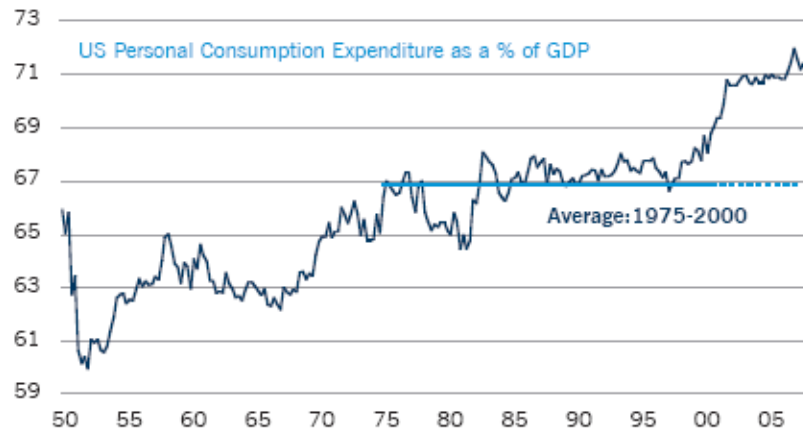


Figure 2: US Personal Consumption Expenditure in 1950 – 2007 (% of GDP)
Source: Roach [2008]

2.3 The history of US mortgage market

Although the problems in the US mortgage market first materialized in 2005, the whole problem started in 1977, when the Community Reinvestment Act (CRA), a United States federal law, came into force (see **Table 1**). The CRA tightened credit standards for the US commercial banks and savings associations as it required the provision of loans for the whole market segment, i.e. also for low- and moderate-income loan applicants. In 1995, the credit standards were further eased as new US regulation required banks to provide more loans to low-income borrowers (in terms both the number and aggregate dollar amount) or risk serious sanctions.

Table 1: Background milestones of the mortgage crisis

Year	Event	Short description
1977	Community Reinvestment Act (CRA)	Relaxing lending standards -> mortgages for “everyone”
1995	Introduction of systematic ratings of banks in terms of CRA compliance Permission of securitization of CRA loans containing subprime mortgages	Loosening credit standards for banks -> more loans to low-income borrowers
1997	First securitization between Union Bank (later taken over by Wachovia) and Bear Stearns (later taken over by JPMorgan)	This securitization started a wave of similar transactions/ investment structures
2003	Guarantees from US government to Federal National Mortgage Association (Fannie Mae) and Federal Home Loan Mortgage Corporation (Freddie Mac)	Explicit guarantees -> lower risk -> issuance of debt with lower rates than competitors
Mid 2005	Surging delinquencies on US sub-prime adjustable-rate mortgages (ARM)	Delinquency rates are good harbingers of future foreclosure rates
Mid 2006	Falling house prices in the US Homeowners’ equity started declining	Higher loan-to-value ratio (best predictor of future defaults) Higher delinquency rates on both sub-prime and prime mortgages

Source: Authors based on Zelený [2008] and ECB [2007]

In mid-2005, the US market saw increasing delinquency rates on sub-prime adjustable-rate mortgages (ARM), which historically has been a good predictor of future foreclosure rates. Consequently, in mid-2006, the situation deteriorated as the US housing prices started to fall

(see Figure 3) and delinquency rates on sub-prime mortgages surged (see Figure 4), later also prime mortgages in a lesser extent.

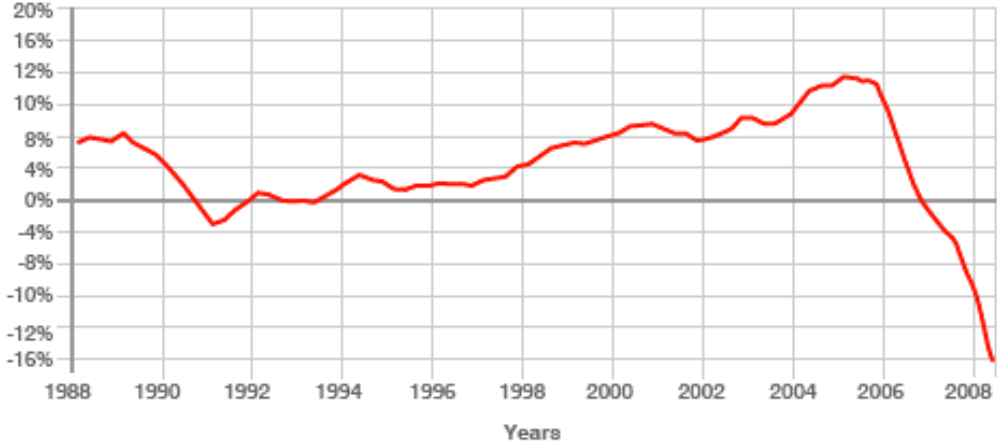


Figure 3: US house prices in 1998-June 2008
Source: www.bbc.com

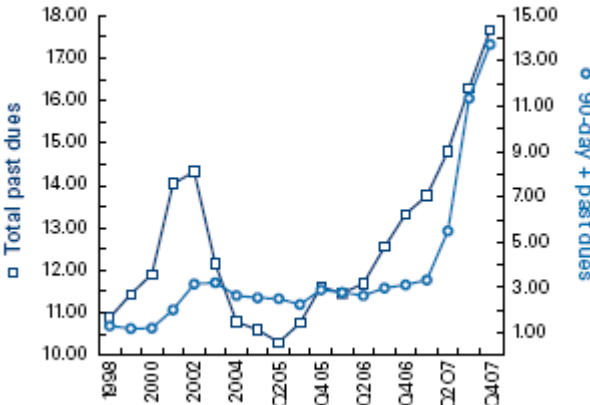


Figure 4: The US subprime mortgage delinquency rate in 1998-2007
Source: Arthur D.Little [2008]

Future US housing prices will be crucial for the next development of the market. However, according to IMF (2008b) the troubles on the US housing market are anticipated to continue through 2009 (mainly due to the combination of tighter lending standards, falling home prices, and lower recovery values). As a result, the potential increase in charge-off rates on residential mortgages could sky-rocket from 1.1% today to 1.9% by mid-2009 (see Figure 5). Moreover, consumer loan charge-off rates could move higher as a result of strenghtened bank lending standards and slowing economic growth (see Figure 6).

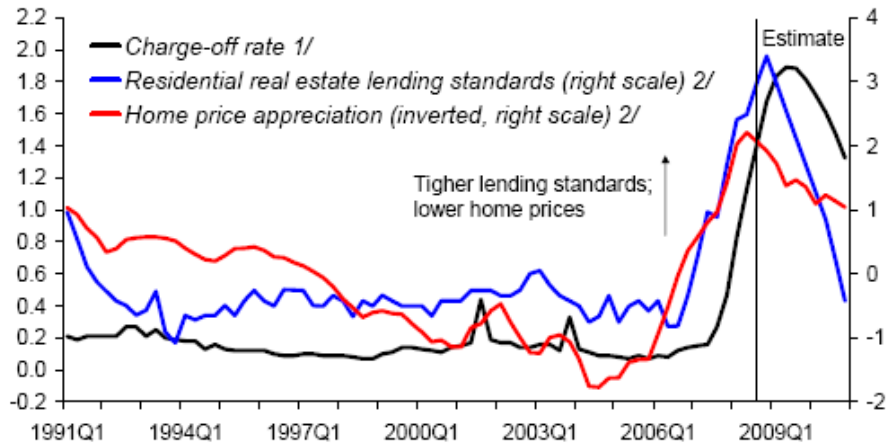


Figure 5: U.S. residential real estate loan charge-off rates in 1991-2010
 Sources: IMF [2008b]
 1/ As a percent of loans outstanding, annualized.
 2/ Series standardized using data from Q1 1991 to Q4 2010.

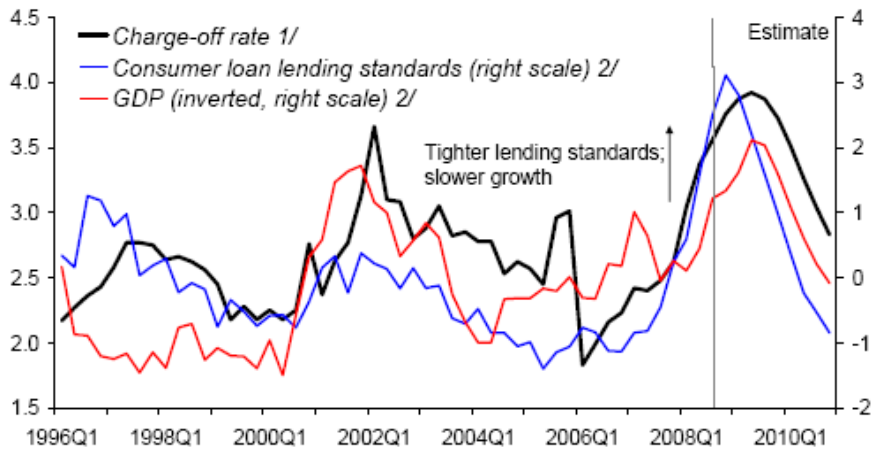


Figure 6: US consumer loan charge-off rates (in %)
 Sources: IMF [2008b]
 1/ As a percent of loans outstanding, annualized.
 2/ Series standardized using data from Q1 1996 to Q4 2010

2.4 Milestones of the crisis

In this section we summarize main events that revised the design of world financial market (see **Table 2**).

Table 2: Milestones of the Financial Crisis

Year	Event	Short description
Nov 2006	Falling prices of US mortgage-related securities	Decreasing value of assets in investors' portfolios
2007	Recognized losses from US mortgage-related securities	Financial institutions' write-downs
Mar 2008	Takeover of Bear Stearns by JP Morgan	First investment bank in troubles
Sept 2008	Lehman Brothers' bankruptcy Merrill Lynch taken over by Bank of America Morgan Stanley and Goldman Sachs applied to become regulated banks	End of an era in investment banking Broker-dealers became banks
	Nationalization of Freddie Mac nad Fannie Mae, AIG, Fortis, Citi, Hypo, Glitnir, Bradford & Bingley, Dexia, Irish Banks	First wave of nationalization
	Ireland guarantees bank deposits	First full-amount public guarantee
Oct 2008	British government provided strong intervention	Public rescues of financial markets
	U.S. Congress passes Emergency Economic Stabilization Act (EESA)	
	Unlimited guarantees on deposits	Germany, Ireland, Austria, Slovakia
	Central banks cut interest rates	FED, ECB, Bank of England etc.
	Financial problems of Belarus, Iceland, Hungary, Ukraine, etc.	Rescue from international organizations such as International Monetary Fund etc.

Sources: Authors

2.5 Securitization

Securitization is a modern financial process whereby traditional bank assets (for example, mortgages or receivables from credit cards) are pooled and repackaged into securities that are then sold to investors. The results of securitization are the multi-billion sized asset-backed securities (ABS) markets (see Figure 7). Specifically, the bank could issue a bond with the pooled assets serving as collateral, but the credit rating assigned to the new security is based on the reserve requirements, leading to AAA rated securities. Meanwhile, the assets are included in any computation of the bank's capital ratio. However, the essence of securitization is that banks can avoid these constraints if a separate entity is established (special purpose vehicle or SPV). The bank sells then the asset pool to the SPV, which pays for the assets from the proceeds of the sale of securities².

Figure 7 explains main principles of securitization and implicates that, among others, mezzanine structured-finance CDOs with AAA rating were backed by subprime mortgage bonds below BBB rating.

² For more details about securitization see Fabozzi, Kothari [2008] or Mejstrik, Pecena, Tepy [2008].

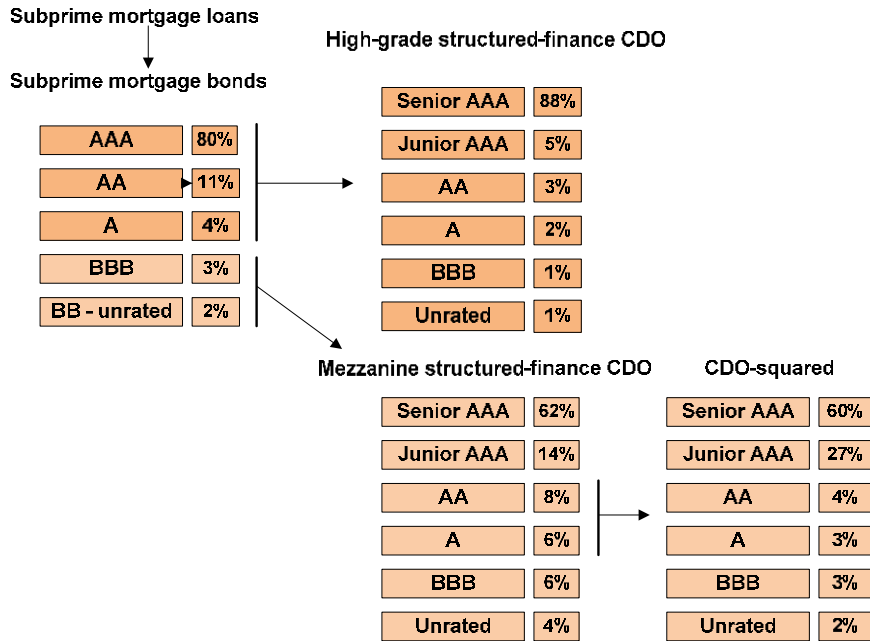


Figure 7: Matryoshka — Russian Doll: multi-layered structured credit products
 Source: Authors based on Fabozzi et al.[2008] and IMF [2008a]

Figure 8 demonstrates that the global issuance of bonds backed by mortgages saw a rapid annual growth until the year 2005. However, not only mortgagees have been securitized; Figure 9 implies that securitized credit card receivables amounted 14% (USD 346 billion) of total ABS outstanding in the US in 2007, while securitized auto loan receivables reached 8% (USD 198 billion). We expect that US banks will face huge losses stemming from these products in the coming years.

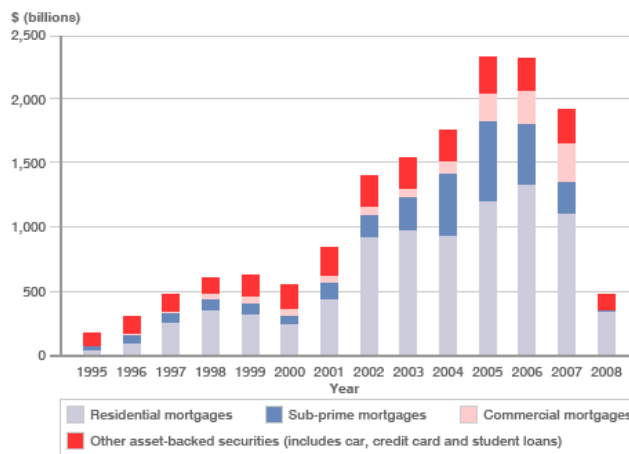


Figure 8: Global issuance of bonds backed by mortgages in 1995-2008
 Source: www.bbc.com

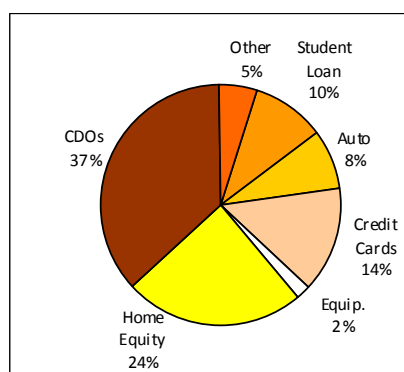


Figure 9: ABS outstanding by collateral in the US as of the end of 2007
(total = USD 2,472 billion)

Source: Rauch [2008]

3. Risk management during the crisis

3.1 Key financial market players

Before presenting risk management lessons, the key players during global financial turmoil need to be identified. We have divided these players into six groups: mortgage originators, risk shifters/transformers, investors, insurers, rescuers and others (see Table 3).

Table 3: Key players during the crisis

1. Mortgage originators

- Lenders
- Commercial banks

2. Risk shifters/ transformers

- Commercial banks
- Investment banks/prime brokers
- Government-sponsored enterprises

- SPVs (ABCP/SIV/conduits)*

3. Investors

- Commercial banks
- Investment banks
- Hedge funds
- Pension funds
- Insurance companies
- Investment funds
- Private investors

4. Insurers

- Insurance companies
- Monoline insurers
- Reinsurance companies

5. Rescuers

- Central banks
- Governmental institutions
- Sovereign wealth funds
- International Monetary Fund
- Private investors

6. Others

- Rating agencies
- US government
- Regulatory bodies

Source: Authors

* ABCP – asset-backed commercial paper, SIV = structured investment vehicle

3.2 Main risks involved

As Figure 10 indicates, the pending crisis started as a credit crisis (from mid-2007 until August 2008) and later became a liquidity crisis (since September 2008). Although this figure is simplified (e.g. only CDOs and general SPV structures are considered), it shows main money flows during the crisis. We should note that the existence of US government guarantees on behalf of government-sponsored (GSE) - Fannie Mae and Freddie Mac - have distorted the CDO market significantly. As a result of these state guarantees market players considered CDOs as safe financial instruments, although they were backed by low-quality underlying assets such as subprime mortgages.

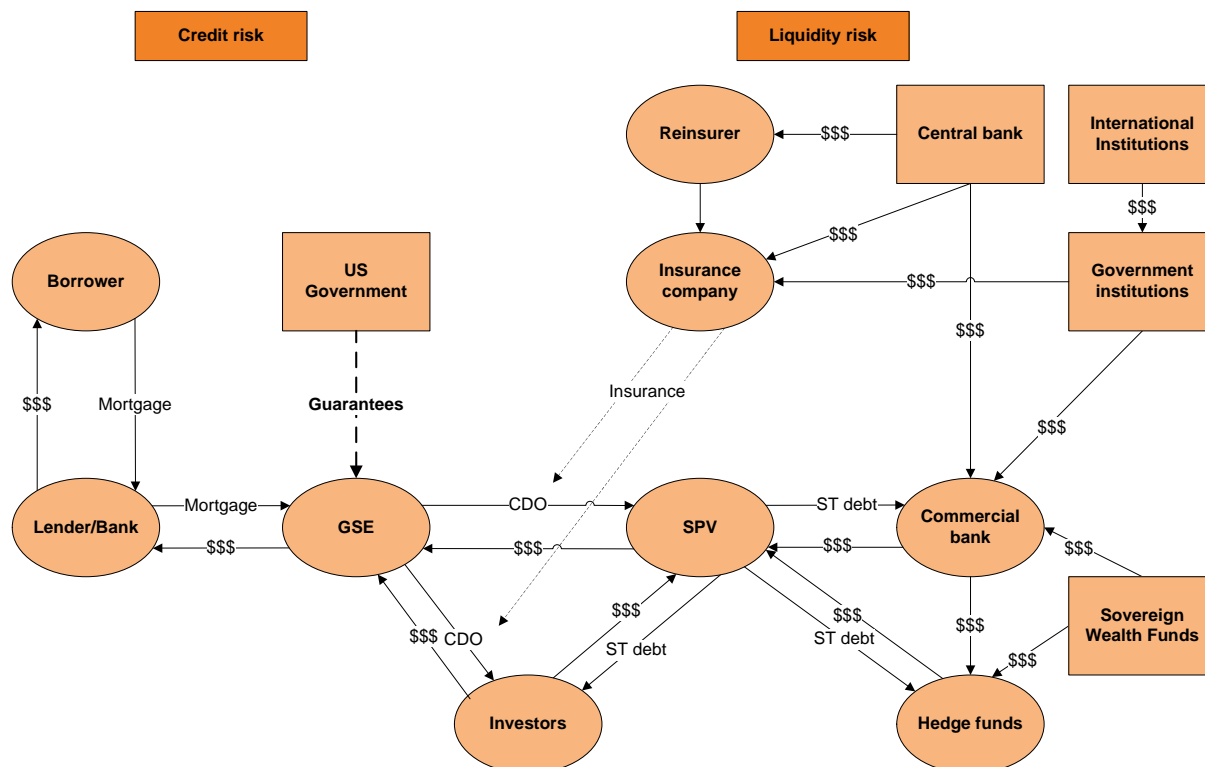


Figure 10: The credit and liquidity risk during the pending crisis
Source: Authors

Other than credit and liquidity risks, risks such as operational³, market, off-balance sheet, contagion, systematic, regulatory and globalization risk have materialized concurrently (see Table 4). We should note that only credit, market and operational risks are covered in Basel II requirements, while the others are not.

Table 4: Risk typology

Risk	Short description	Example
Credit	Risk to a financial institution of losses resulting from the failure of a counterparty to meet its obligations in accordance with the terms of a contract under which a financial institution has become a creditor of the counterparty	Default of mortgage borrowers Bankruptcy of Lehman Brothers
Liquidity	The probability of a situation when a financial institution cannot meet its proper (both cash and payment) obligations as they become due.	Overall lack of liquidity in inter-bank markets
Operational	Risk to a bank of loss resulting from inadequate or failed internal processes, people and systems, or the risk to a bank of loss resulting from external events, including the legal risk	Mortgage frauds by dealers Misconduct of managers
Market	Risk to a financial institution of losses resulting from changes in prices, exchange rates and interest rates on the financial markets	Sudden increase in interest rates
Off-balance sheet	Risk that off-balance assets/liabilities appear on a balance sheet of a financial institution	Off-balance sheet SPVs became balance-sheet items
Contagion	Risk of a negative indirect impact of other financial institutions on a financial institution itself the transmission of an idiosyncratic shock affecting one bank or a group of banks to other banks or other banking sectors	Mistrust in inter-bank/short-term markets

³ For more details of operational risk management see Chalupka, Teplý [2008], Mejstrik, Pecena, Teplý [2008] or Rippel, Teplý [2008].

Systematic	Risk that cannot be diversified through portfolio diversification	Worldwide market crash
Regulatory	The risk of potential loss due to the violation or a sudden change of the regulatory framework	Change in regulatory framework of credit derivatives/OTC market
Globalization	The risk of worldwide contagion - increasingly correlated markets and a decoupling of markets	Worldwide global turmoil

Source: Authors based on various sources

4. Lessons from the crisis

The current global financial upheaval raise few issues related risk management tools, processes and techniques, which might give several lessons for future development on the financial markets. We find both negative and positive lessons from this crisis.

4.1 Negative lessons

The negative lessons can be divided into three groups: financial products and valuation, processes and business models, and strategic issues (see Table 5).

Table 5: Negative lessons

Issue	Description	Who failed	Lesson
Financial products and valuation			
Adjustable-rate-mortgage (ARM)	Lack of information about ARMs for borrowers	Mortgage originators, regulators, GSE	More publicly-available information for consumers
Credit default swaps	Unregulated credit default swaps/OTC market	Regulators, risk managers	Sensitive regulation of OTC markets
Financial innovations	Financial innovators were one step before regulators	Regulators, rating agencies	Sensitive regulation of new products
Structure product valuation	Nobody understood risk inherent in structured products	Rating agencies, internal auditors, risk managers, regulators, GSE, investment banks	Better both external and internal regulation of structure products
Processes and business models			
Basel II requirements	Reliance on rating RWA concept failed	Regulators	Failed rating assessment Broker-dealer had low RWAs but higher leverage
Mortgage frauds	High fees for dealers/low lending standards	Mortgage dealers, mortgage originators, GSE	NINJA loans
Originate-to-distribute model	Banks with no incentives to assess borrower's creditworthiness	Regulators, internal auditors	Better regulation of risk management processes
Rating agencies	RAs did not evaluation true risk of securitized products	RAs, investors, regulators, risk managers, internal auditors	RAs should evaluate credit + liquidity + systematic risk
Reliance on rating	Strong reliance on incorrect rating assessment	Investors, regulators, risk managers, internal auditors	Investors should do own valuation of investments
Risk management process	Inadequate process, weak supervision	Internal auditors, regulators, top and risk managers	Better regulation of processes
Use of OBS vehicles	Banks used OBS vehicles to avoid capital requirements	Top and risk managers, regulators	Better regulation of OBS vehicles (e.g. Basel II)
Wholesale funding	Reliance on wholesale funding possible in good times	Risk managers	Liquidity risk might be stress-tested
Strategic issues			
Corporate governance (principal-agent problem)	Top managers preferred own interest to company's interest	Top managers, regulators, shareholders	Motivation of managers on long-term goals of a company

Fair-value accounting	Fair-value accounting caused further price falls (fire-sale prices)	Risk managers,	Fair-value accounting is a good concept
Government guarantees	US government guarantees to GSEs totally distorted the financial market	US government	“Careful” state guarantees
Moral hazard	State bailouts/support of private financial institutions	Governments	“Careful” state intervention
Too-big-too-fail doctrine	State rescues of AIG, GSEs, Icelandic and UK banks etc.	Governments, international institutions	“Careful” state intervention
Too-connected-too-fail doctrine	State rescues of AIG, GSEs etc.	Governments, international institutions	“Careful” state intervention
Transparency	Lack of transparency in securitization process, blurred structures of SPVs	Regulators, securitization originators (investment banks, GSEs)	Encouragement of self-discipline of market players

Notes: ARM = adjustable-rate-mortgage, GSE = government-sponsored enterprises, OTC = over-the-counter, OBS = off-balance sheet, RA = rating agency, RWA = risk-weighted assets, SPV = special purpose vehicles

Source: Authors

4.2 Positive lessons and winners

Despite the above-mentioned negatives, we can find several positives and winners of the current situation (see Table 6).

Table 6: Positives and winners of the crisis

Positives	Winners
1. Governments were not the only buyer	1. Institutional investors (JPMorgan, Japanese banks etc.)
2. Central banks provided liquidity support to banks/insurers	2. Private investors (Warren Buffet etc.)
3. Investments from sovereign wealth funds (now decreasing, though)	3. The International Monetary Fund (will justify its existence)
4. Valuation techniques worked (some investors bought distressed assets)	4. Bankruptcy lawyers (will assist to companies in trouble)
5. Proper regulation/new prudence rules are expected (Basel II revision ⁴)	5. Corporate advisors (will provide advisory services to companies in problems)
6. Falling (speculative) oil prices	6. Academics (will write about the crisis and produce future outlook)
7. World-wide inflation threat receded.	7. Politicians (will become more powerful and place their friends to nationalized companies)

Source: Authors

5. Future Outlook

As we noted earlier, the US sub-prime crisis had roots in macroeconomic imbalances of the US economy. On a related note, the credit crisis has spread over the global financial markets and negatively effected global macroeconomic situation.

We believe that the current credit crisis is the first phase of the global crisis (see Table 7). In the first phase, a virtual economy was affected through the subprime meltdown (cross-product contagion from mortgage-backed securities to credit derivatives markets, inter-bank markets, leverage lending markets etc.).

During the second phase, the real side of the US economy would be affected. The household consumption will fall, foreclosures on home-equities will rise, higher

⁴ For more details about Basell II requirements see Teply, Divis, Cernohorska [2007] or Mejstrik, Pecena, Teply [2008].

unemployment will result in lower disposable personal income. The US households will have less money to repay their debts (mortgages, auto loans, credit cards) and aggregate demand will fall deeper.

Finally, during the third phase the US troubles would spread cross-border and would negatively affect foreign trade and global capital flows. Consequently, export-dependant economies would see a decline in their export, what would further harm a global economic situation.

Table 7: Taxonomy of a Crisis

Impacts	Transmission mechanism	Outcome	Completed	Period
First-order	Cross-product contagion: derivatives and structured products	De-risking De-leveraging	70%	2007-2010
Second-order	Asset-dependent real economies	Consolidation of consumption and homebuilding	15%	2008-2013
Third-order	Cross-border linkages trade and capital flows	Export and vendor financing risks	10%	2009-2015

Source: Authors based on Roach [2008]

6. Conclusion

While the form of crises may change, their essence remains the same – repeating cycles of abundant liquidity, rapid credit growth, and a low-inflation environment followed by an asset-price bubble. The current market turbulence began in mid-2000s when the US economy shifted to an imbalanced macroeconomic position. By 2007, mounting defaults in the US sub-prime mortgage market led to US market instability, unleashing a global fiscal contagion that spread around the world, roiling markets and causing world economic upheaval. This contagion led to, for example, the nationalization of big financial institutions, bank failures, the end of an era in investment banking, increased federal insurance on banking deposits, government bailouts and opportunistic investments by sovereign wealth funds.

The 2008 global financial upheaval has taught risk management lessons that will be crucial for future financial markets development. We have discovered both negative and positive lessons deriving from this crisis. We have divided the negative lessons into three groups: financial products and valuation (e.g. failure of rating agencies when valuating structured products), processes and business models (e.g. the failed originate-to-distribute model), and strategic issues (e.g. moral hazard or principle-agent problem). Moreover, the 2008 crisis heralded a new risk occurred during the crisis – globalization risk as a risk of worldwide contagion resulting from increasingly correlated markets and a decoupling of markets.

We recommend the following four policies to protect against repeating these errors and limiting future risk exposure: internationally-coordinated policy when funding private financial institutions, tighter regulation and higher transparency of financial markets, revision of Basel II requirements, and a change in financing rating agencies. These steps should help diminish the negative impact of future potential crises by adding higher credibility, accountability, transparency and risk diversification of the world financial markets.

The pending global market turbulences negatively affected financial institutions' performance. To offset this drop in profits, pressure on lower costs and related cost-cutting initiatives might be expected in financial institutions during coming months. Moreover, at present we are seeing two potential remaining problems in the US financial market: credit cards defaults and auto loans defaults, which could cause USD multi-billion

losses for financial institutions in coming years. We believe that the current credit crisis is the first phase of an ongoing global crisis. In the first phase, a virtual economy was affected through the subprime meltdown. During the second phase, the real side of the US economy would be affected. Finally, during the third phase the US troubles would spread cross-border and would negatively affect foreign trade and capital flows. In other words, we are at the beginning of the global crisis that could take several years to unfold.

References:

- [1] ARTHUR D. LITTLE. Demystifying the Credit Crunch. *Arthur D. Little Report* [online]. 2008, [cit. 2008-09-15] Dostupný z www: <http://www.adl.com/ipe-publications.html?&no_cache=1>.
- [2] CHALUPKA, R., TEPLÝ, P. Operational Risk Management and Implications for Bank's Economic Capital – A Case Study. In *IES Working Paper*. 2008, č. 17, s. 1-32
- [3] ECB. EU Banking Sector Stability. *ECB*. [online]. 2007, [cit. 2008-09-21] Dostupný z www: <http://www.ecb.int/pub/pdf/other/eubankingsectorstability2007en.pdf>
- [4] FABOZZI, F. J., KOTHARI, V. *Introduction to Securitization*. Wiley. 2008, 366 s. ISBN 978-04-703-7190-9
- [5] FABOZZI, F. J. et al. *Subprime Mortgage Credit Derivatives*. Wiley. 2008, 334 s. ISBN 978-04-702-4366-4
- [6] IMF. Global Financial Stability Report. *IMF*. [online]. 2008a, [cit. 2008-09-09] Dostupný z www: <<http://www.imf.org/External/Pubs/FT/GFSR/2008/01/index.htm>>
- [7] IMF. Global Financial Stability Report. *IMF*. [online]. 2008b, [cit. 2008-09-09] Dostupný z www: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/gfsr/2008/02/index.htm>>
- [8] MEJSTRÍK, M., PEČENÁ, M., TEPLÝ, P. *Basic Principles of Banking*. Praha: Karolinum press, 2008, 627 s. ISBN 978-80-246-1500-4
- [9] RIPPEL, M., TEPLÝ, P. Operational Risk - Scenario Analysis. In *IES Working Paper*. [online]. 2008, [cit. 2008-09-15] Dostupný z www: <<http://ies.fsv.cuni.cz/sci/publication/show/id/3471/lang/en>>
- [10] ROACH, S.S. Pitfalls in a Post-Bubble World. *Morgan Stanley*. [online]. 2008, [cit. 2008-09-21] Dostupný z www: <www.morganstanley.com/views/perspectives/files/roach_presentation.pdf>
- [11] TEPLÝ, P., DIVIŠ, K., ČERNOHORSKÁ, L. Implications of the New Basel Capital Accord for European Banks. In *E+M Journal*. 2007, č. 2, s. 58-64
- [12] ZELENÝ, M. World financial crisis has long roots. *Czech Business Weekly*. [online]. 2008, [cit. 2008-09-30] Dostupný z www: <<http://www.cbw.cz/en/world-financial-crisis-has-long-roots/9038.html>>
- [13] <http://www.bbc.com>

Contact Addresses:

Ing. Liběna Černohorská, Ph.D.
Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie
Studentská 95, Pardubice 530 09
Email: libena.cernohorska@upce.cz
tel: 466036452

Ing. Jan Černohorský, Ph.D.
Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie
Studentská 95, Pardubice 530 09
Email: jan.cernohorsky@upce.cz
tel: 466036749

PhDr. Petr Teplý
Univerzita Karlova v Praze, Institut ekonomických studií, Fakulta sociálních věd
Opletalova 26, Praha 1, 110 00
Email: petr.teply@gmail.com
tel: 222 112 304

POLITICKÝ CYKLUS V ČESKÉ REPUBLICE

Jan Černohorský, Liběna Černohorská

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie

Abstract: *The paper deals with possible relation between political cycle and economic growth in the Czech Republic under period 1995 – 2006. Economic growth was analysed by development of gross domestic product and political cycle was viewed through state budget. Some state expenses before last election are also mentioned in this paper. This paper is finished by statistical survey concerning the influence of an election date on gross domestic product development.*

Keywords: *political cycle, state budget, gross domestic product, elections*

1. Úvod

V souvislosti s teorií a praktickým vyústěním politického cyklu je klíčová otázka, nakolik má vláda, jako nositel fiskální politiky, vůbec možnost výrazněji ovlivňovat výkonnost ekonomiky a nakolik se její snaha nakonec projeví ve vývoji makroekonomických ukazatelů. Ačkoliv je některými ekonomy schopnost úspěšného ovlivňování ekonomického vývoje politiky zpochybňována, neznamená to, že by se politici v předvolebním období nesnažili používat fiskální politiku se záměrem ovlivnit voliče. Fiskální politika je totiž pod přímou kontrolou vlády, jejímž hlavním cílem je znovuzvolení.

2. Státní rozpočet a růst HDP v průběhu volebních cyklů

„Podle hypotézy politicko ekonomického cyklu by vládnoucí politici měli usilovat o růst HDP (a tím o pokles nezaměstnanosti) především v předvolebních obdobích, zatímco po volbách by mělo dojít ke zpomalení tempa růstu s cílem zabránit inflačním tlakům. Teorie politicko ekonomického cyklu předpokládá, že před volbami se vlády snaží zvyšovat výdaje a snižovat daně, aby působily na růst ekonomiky a zaměstnanosti. Po volbách se pak snaží fiskální restrikcí (poklesem veřejných výdajů a růstem zdanění) zkrotit rostoucí deficit“ [SPĚVÁČEK, 2002, s. 95].

Obecně lze konstatovat, že v rámci politického cyklu existují dvě fáze. Ve fázi předvolební (cca 2 roky před volbami) se politici snaží dělat populární opatření vedoucí k růstu spokojenosti obyvatel a ve fázi povolební se snaží naopak provádět opatření nepopulární, ale v podstatě nutná k udržení dlouhodobé stability veřejných financí a fiskální politiky. Přičemž se liší důraz stran z pravého a levého spektra na ekonomické veličiny. Pravicové strany zdůrazňují především osobnost voliče a jeho samostatnost a odpovědnost, levicové strany preferují především sociální jistoty, které chtějí zabezpečit zejména rovnostářským rozdělením důchodů. Nicméně jak uvádí literatura [VOLEJNÍKOVÁ, 2005, s. 326] empirická pozorování ukazují, že levicové a pravicové strany se v rámci politického cyklu chovají analogicky.

Pro zjištění, zda existuje bližší vztah mezi vývojem hrubého domácího produktu (HDP) a deficitem státního rozpočtu (tj. zda se takto může projevat politický cyklus), je v následující tabulce sledován vývoj HDP a salda státního rozpočtu.

Tab. 1: Vývoj HDP (v %) a salda SR (v mld. Kč)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Růst HDP	5,9	4,8	-0,7	-0,8	1,3	3,7	2,5	1,9	3,9	4,6	6,5	6,4
Saldo SR	7,2	-1,6	-15,7	-29,3	-29,6	-46,0	-67,7	-45,7	-109,0	-93,7	-56,3	-97,6

Pozn.: Tučným písmem jsou vyznačeny roky, ve kterých probíhaly volby do Poslanecké Sněmovny Parlamentu ČR.

Pramen: ČSÚ, Ministerstvo financí ČR

Při vyjádření souvislosti mezi vývojem HDP a saldem státního rozpočtu korelačním koeficientem, dostaneme hodnotu -0,2782. Z toho lze usuzovat, že se zvyšující deficit státního rozpočtu výrazněji neprojevil do růstu HDP.

Okomentujme stručně vývoj v analyzovaných letech. Předvolební rok 1995 byl ve sledovaném období posledním rokem, kdy státní rozpočet skončil v přebytku. Ten se však neprojevil do sníženého hospodářského růstu, neboť HDP v roce 1995 vzrostl o 5,9 % a tento růst byl na deset let nejvyšším meziročním růstem. V tomto předvolebním roce se tak nepotvrdil předpoklad politického cyklu, kdy by mělo v období před volbami docházet ke zvýšení státních výdajů za účelem dosažení zvýšeného hospodářského růstu. Ve volebním roce 1996 pak již státní rozpočet poprvé hospodařil se schodkem.

Následující volby v roce 1998 byly volbami předčasnými a z toho důvodu nelze uvažovat o existenci politického cyklu. Jedním ze základních předpokladů politického cyklu je totiž ten, že termín voleb je pevně dán, což v případě předčasných voleb neplatí. Termín těchto voleb tak může být snad zajímavý pouze z toho důvodu, že pravicové vlády u moci vystřídala poprvé od pádu komunismu vláda levicově orientovaná.

Pokračující čtyřleté volební období let 1998 – 2002 lze ze strany vývoje sald státního rozpočtu nazvat obdobím expanzivní hospodářské politiky, neboť od volebního roku 1998 se státní rozpočet propadal do stále narůstajících sald. Rostoucí schodek v letech 1999 a 2000 byl sice doprovázen hospodářským růstem, avšak v předvolebním roce 2001, kdy byl deficit státního rozpočtu nejvyšší, došlo k jeho zpomalení. Proto ani v tomto případě není možné potvrdit hypotézu o schopnosti politiků ovlivnit skrze státní rozpočet hospodářský vývoj.

U posledního volebního období 2002 – 2006 je možné u růstu HDP vysledovat již od roku 2002 meziroční nárůst, který vrcholí v předvolebním roce 2005 rekordním růstem HDP o 6,5 %. Při tom byl ale hospodářský růst tohoto období doprovázen postupným snižováním schodku státního rozpočtu ze 109 mld. Kč v roce 2003 až na 56,3 mld. Kč v roce 2005. Je zde ale nutno zmínit, že pro volební rok 2006 došlo opět k výraznému nárůstu schodku státního rozpočtu meziročně o přibližných 41 mld. Kč.

3. Výdaje státního rozpočtu přijaté před volbami 2006

Jak již bylo zmíněno výše, politici zvláště v předvolebních obdobích využívají fiskální politiku ke koupení si hlasů voličů. Za tímto účelem jsou v předvolebních obdobích schvalována množství zákonů, jež zvyšují sociální transfery obyvatelstvu, snižují daně, příp. nějakým jiným způsobem pozitivně ovlivňují ekonomický stav obyvatelstva.

Racionální volič může podporovat politika, který před volbami prosazuje určité výdaje, ačkoliv prezentované záměry v předvolebním období mohou být pouze důsledkem snahy politika o zvýšení šancí na zvolení. Volič může současně předpokládat, že se může jednat o

skutečné projevení preferencí politika pro dané výdaje a díky existenci asymetrické informace tak může být záměrné fiskální působení na voliče účinné. Úprava většiny položek veřejných výdajů ale vyžaduje přijetí nových právních norem, a proto je zatížena jistým zpožděním. Snahou politiků by tak mělo být schválení příslušných zákonů, které obyvatelstvo ocení (tj. například nárůst sociálních dávek) v dostatečném časovém předstihu před parlamentními volbami tak, aby nabyly účinnosti pokud možno nejpozději v době konání voleb.

Nemalé množství takovýchto zákonů bylo schváleno poslanci napříč politickým spektrem také před volbami v roce 2006. V následujícím textu budou zmíněny některé změny ve výdajích státního rozpočtu (zejména v sociálních dávkách), které byly přijaty Poslaneckou sněmovnou Parlamentu ČR v předvolebním období. Některé ze schválených výdajů nabyly účinnost již v průběhu roku 2006, jiné byly naplánovány zatížit výdajovou stranu státního rozpočtu až od roku 2007.

Hlavním tématem předvolebních návrhů na zvýšení sociálních dávek byla rodina. Jednou ze změn v sociálních dávkách bylo zvýšení porodného, které se od 1. dubna 2006 (tj. 2 měsíce před volbami) mělo zvýšit z dosavadní částky 8.750,-- Kč na dvojnásobek, tj. na částku 17.500,-- Kč. Při narození dvojčat by poté měla rodina obdržet 52.500,-- Kč a při narození trojčat dokonce 78.750,-- Kč. V konečném součtu by si zvýšení porodného vyžádalo navíc ročně přibližně 2 mld. Kč.

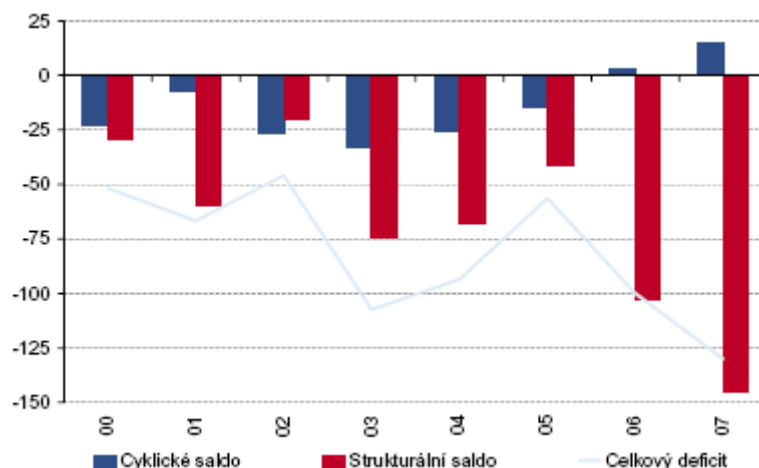
Další změnou na vylepšení rodinného rozpočtu potencionálních voličů bylo zavedení jednorázového příspěvku ve výši 1.000,-- Kč těm rodičům, jejichž dítě by mělo zahájit povinnou školní docházku. Tento příspěvek měl vyjít státní pokladnu na 78 mil. Kč ročně.

V předvolebním období byl také schválen zákon o zvýšení rodičovského příspěvku. Rodiče pečující o dítě do 4 let by podle přijatého zákona měli pobírat místo předešlých 3.696,-- Kč částku zhruba ve výši 7.600,-- Kč. Toto zvýšení by se mělo projevit v navýšení výdajů státního rozpočtu asi o 14 mld. Kč.

Další věcí byla schválená reforma nemocenského pojištění, podle které by měli vyplácet prvních 14 dní nemocenské zaměstnavatelé. Tito zaměstnavatelé by pak méně odváděli státu, což se projeví ve výpadku na straně příjmů ve výši 15 mld. Kč.

K dalším závazkům státu přibyl schválený růst mezd ve státním sektoru (10 mld. Kč) a platby za zdravotní pojištění (10 mld. Kč). Došlo také ke zvýšení důchodů v úhrnné výši o 10 mld. Kč. Tato částka však převyšuje o 3 mld. Kč to, co musí stát zvýšit podle zákona. Reformou životního minima se pak zvýšily sociální výdaje nejméně o 2 mld. Kč.

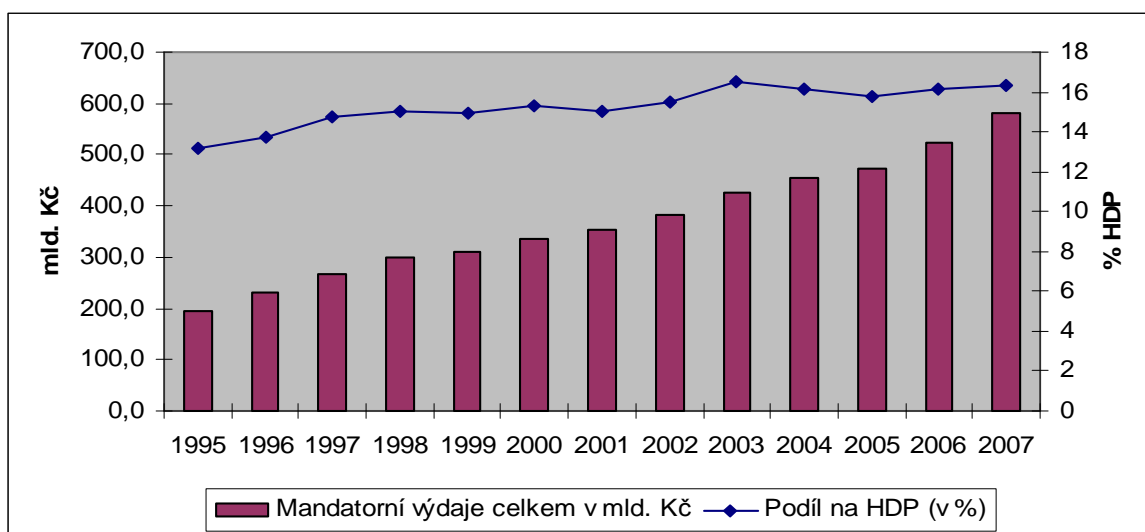
Pokud by byly všechny předvolební změny výdajů přijaty bez budoucí korekce, projevíly by se v povinných sociálních výdajích státu pro rok 2007 nárůstem o více než 65 mld. Kč. Na obrázku je vidět rozložení deficitu na jeho cyklickou a strukturální složku podle České spořitelny. Je vidět znatelný nárůst strukturálního salda ve volebním roce 2006 a jeho další předpokládané zvýšení v roce 2007.



Obr. 1: Cyklický a strukturální deficit

Pramen: Česká spořitelna

Vzhledem k tomu, že většina nových, předvolebních výdajových opatření měla formu mandatorních výdajů, přerušil se od roku 2003 klesající podíl mandatorních výdajů na HDP a již v roce 2006 došlo k opětovnému růstu podílu s dalším nárůstem v roce 2007 (viz obr. 2). Nicméně z obrázku je patrný dlouhodobý růstový trend mandatorních výdajů.



Obr. 2: Vývoj mandatorních výdajů v mld. Kč a v podílu na HDP

Pramen: ČSÚ, Ministerstvo financí ČR

4. Testování vlivu termínu voleb na velikost HDP

Cílem následující části je otestovat, zda je možné z vývoje české ekonomiky vysledovat existenci vztahu mezi vývojem hrubého domácího produktu a termínem voleb. Dle teorie politicko-ekonomického cyklu, by mělo v období před volbami docházet k růstu HDP vlivem expanzivní hospodářské politiky. Naopak v období po volbách by mělo docházet působením restriktivní hospodářské politiky k „brždění“ ekonomického růstu. K tomuto zjištění je v práci použito dvou modelů vycházejících z regresních vztahů a pracujících s čtvrtletními ukazateli vývoje HDP. U obou modelů je zohledněno časové zpoždění vývoje HDP o jedno a dvě čtvrtletí (tzn. velikost HDP v čase $t-1$ a $t-2$).

4.1 Omezení při testování modelů

Při snaze o použití zmíněných dvou modelů ke zjištění vzájemného vztahu mezi růstem HDP a termínem voleb, je nutno počítat s určitým omezením. Toto omezení spočívá v neexistenci delších časových řad v oblasti čtvrtletního vývoje HDP České republiky. Českým statistickým úřadem byla ve stálých cenách zveřejněna pouze čtvrtletní data počínaje rokem 1997, čímž došlo k zúžení analyzovaného období o volby v roce 1996. Vstupní data pro testování jsou uvedeny v následující tabulce. Použitá časová řada končí rokem 2006, protože právě tehdy byly zatím poslední volby do Poslanecké sněmovny (PS) Parlamentu ČR.

Tab. 2: Čtvrtletní procentní růst HDP (ve stálých cenách)

Čtvrtletí	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
I.	1,4	-1,7	0,3	3,2	3,2	2,1	3,0	4,0	5,9	6,6
II.	-0,2	-1,0	1,0	3,8	2,5	2,1	3,6	4,4	6,6	6,5
III.	-1,9	-0,4	1,7	3,9	2,2	0,6	3,9	4,6	6,4	6,3
IV.	-2,1	-0,1	2,4	3,7	1,9	1,8	3,8	5,2	7,0	6,1

Pramen: ČSÚ

Pokud bychom se drželi předpokladu zmíněného v teoretické části práce, nebylo by možné do testování zahrnout volby v roce 1998. Tyto volby byly volbami předčasnými a nebyla tak naplněna podmínka regulérnosti termínu voleb. Toto omezení by zúžilo počet pozorování pouze na volby v roce 2002 a 2006, a proto jsou do analýzy zahrnuty i výsledky voleb v roce 1998. Tímto se počet pozorování zvýšil na tři. Přehled termínů konání voleb do PS Parlamentu ČR udává tabulka.

Tab. 3: Termíny voleb do PS Parlamentu ČR

Termíny voleb		
19. – 20. 6. 1998	14. – 15. 6. 2002	2. – 3. 6. 2006

Pramen: ČSÚ

4.2 Model Alesiny a Roubiniho

Model použitý v následující části práce vychází z práce ekonomů Alberta Alesiny a Nourieho Roubiniho *Political Cycles in OECD Economies* [ALESINA, ROUBINI, 1990]. Cílem jejich práce bylo zjistit, zda může být vývoj HDP, nezaměstnanosti a inflace systematicky ovlivňován termíny voleb a změnami vlád. Při svém zkoumání pracovali s čtvrtletními daty 18 členských zemí OECD (Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj) v letech 1960 až 1987.

Při testování existence politicko-ekonomického cyklu ve vývoji HDP ve své práci vycházeli z následně formulovaného regresního vztahu:

$$HDP_t = a_0 + a_1 HDP_{t-1} + a_2 HDP_{t-2} + \dots + a_n HDP_{t-n} + a_{n+1} PDUM_t + e_t$$

kde: HDP ... hrubý domácí produkt
 PDUM ... umělá proměnná
 α_0 ... konstanta
 α_1 až α_{n+1} ... regresní koeficienty

ε ... nezávislá náhodná veličina
 t ... čas

Pro potvrzení existence vztahu mezi velikostí HDP a termínem voleb zavedli do regresní rovnice umělou proměnnou PDUM. Proměnná PDUM je v jejich pojetí binární veličina, která nabývá hodnoty 1 v pěti čtvrtletích před volbami a ve volebním čtvrtletí a hodnoty 0 v ostatních čtvrtletích. Model by tak měl potvrdit či vyvrátit hypotézu, zda jsou politici schopni ovlivnit vývoj hrubého domácího produktu do takové míry, aby ve čtvrtletích před volbami docházelo k jeho růstu.

Po dosažení hodnot růstu HDP České republiky do modelu byly prostřednictvím programu Microsoft Excel zjištěny následující výsledky [JIROUŠEK, 2008].

Tab. 4: Výsledek testu s proměnnou PDUM

Proměnná	Koeficient	T-statistika	Hodnota P
Konstanta	0,3248	2,1120	0,0421
HDP (-1)	1,3738	9,5771	3,4852
HDP (-2)	-0,4254	-2,8649	0,0071
PDUM	-0,1636	-0,8233	0,4161

Pozn.:

Konstanta ... proměnná bez zpoždění
 HDP (-1) ... proměnná se zpožděním t-1
 HDP (-2) ... proměnná se zpožděním t-2
 PDUM ... umělá proměnná

Pramen: JIROUŠEK, Roman. *Politický cyklus a růst ekonomiky v ČR*. [s.l.], 2008. 90 s. Univerzita Pardubice.

Pro výsledek testu je důležitá hodnota P umělé proměnné PDUM. V případě, že by se tato hodnota pohybovala v těsné blízkosti 0, bylo by možné tvrdit, že ve čtvrtletích před volbami dochází k většímu růstu HDP, než ve čtvrtletích ostatních. Hodnota P má však v našem testu velikost 0,4106 a tuto hodnotu nelze považovat za blízkou nule. Z tohoto hlediska je tedy možné hypotézu o růstu HDP České republiky před volbami zamítnout.

4.3 Model Galeottiho a Salforda

Druhý použitý model uveřejnili ve své práci *Electoral Cycles: Do They Really Fit The Data?* ekonomové Andrea Galeotti a Gianluca Salford [GALEOTTI, SALFORD, 2001]. Také jejich práce zkoumá na panelu dat 18 zemí OECD v letech 1961 až 1995 případnou schopnost politiků ovlivňovat v období před a po volbách prostřednictvím fiskální politiky ekonomické ukazatele.

Při sledování vlivu termínu voleb na vývoj růstu HDP Galeotti se Salfordem zjevně vycházeli z modelu Alesiny a Roubiniho. Svědčí o tom jimi formulovaný regresní vztah:

$$HDP_t = a_0 + a_1 HDP_{t-1} + \dots + a_n HDP_{t-n} + bPREe_t + IPOSTe_t + e_t,$$

kde: HDP ... hrubý domácí produkt
 PREe_t, POSTe_t... umělé proměnné
 a_0 ... konstanta
 a_1 až a_n , β , γ ... regresní koeficienty
 ε ... nezávislá náhodná veličina
 t ... čas

Na rozdíl od Alesiny a Roubiniho však do modelu namísto jedné umělé proměnné zavedli hned dvě proměnné PREele a POSTele. Tyto proměnné pak nabývají v modelu následujících hodnot: PREele je v jejich modelu proměnná, která má hodnotu 4 ve čtvrtletích konání voleb, hodnotu 3 ve čtvrtletí předcházejícím volbám a hodnot 2 a 1 v dalších dvou předcházejících čtvrtletích. Ve zbylých čtvrtletích je hodnota 0. POSTele je chápána jako proměnná nabírající hodnoty 4 v prvním čtvrtletí po volbách a hodnot 3, 2, 1 v následujících třech dalších čtvrtletích. V ostatních čtvrtletích je pak tato proměnná rovna 0. V takto formulovaném regresním vztahu tedy na rozdíl od metody Alesiny a Roubiniho není zkoumán pouze vývoj HDP v období před volbami, ale je zde zachycen i vývoj HDP v období po volbách, kdy by podle teorie politického cyklu mělo docházet k fiskální restrikci a následnému snížení růstu HDP.

Při testování tohoto regresního vztahu na čtvrtletních datech růstu HDP České republiky v letech 1997 až 2006 bylo opět použito programu Microsoft Excel. Výsledky jsou shrnuty v níže uvedené tabulce.

Tab. 5: Výsledek testu s proměnnými PREele a POSTele

Proměnná	Koeficient	T-statistika	Hodnota P
Konstanta	0,3126	1,7451	0,0903
HDP (-1)	1,4090	10,0220	1,5319
HDP (-2)	-0,4685	-3,2858	0,0024
PREele	-0,0208	-0,2726	0,7868
POSTele	-0,0330	-0,4408	0,6622

Pozn.:

Konstanta ... proměnná bez zpoždění
HDP (-1) ... proměnná se zpožděním t-1
HDP (-2) ... proměnná se zpožděním t-2
PREele ... umělá proměnná PREele
POSTele ... umělá proměnná POSTele

Pramen: JIROUŠEK, Roman. *Politický cyklus a růst ekonomiky v ČR*. [s.l.], 2008. 90 s. Univerzita Pardubice.

Stejně tak, jako v případě výsledku testu metody Alesiny a Roubiniho, ani v tomto případě neleží hodnota P umělých proměnných PREele a POSTele v blízkosti 0. Proto ani z použití této metody není možné učinit závěr, že jsou politici schopni ovlivnit vývoj HDP České republiky ve sledovaném období.

5. Závěr

Cílem práce bylo prozkoumat, zda lze hovořit v podmínkách České republiky o politickém cyklu.

Česká ekonomika procházela hlavně v devadesátých letech obdobím přechodu k tržní ekonomice. Tento přechod nebyl zdaleka jednoduchým a byl tématem živých diskusí jak mezi ekonomy, tak mezi politiky. Výsledky vývoje hrubého domácího produktu a státního rozpočtu tak byly do značné míry ovlivňovány působením celé řady specifických faktorů, ať už vnitřních či vnějších, makroekonomických či mikroekonomických, krátkodobých či dlouhodobých. A právě kombinace účinků těchto faktorů se po letech optimistického růstu v polovině devadesátých let naplno projevila v recesi, kterou české hospodářství prošlo v letech 1997 a 1998. Na tyto dva roky se Česká republika ocitla v útlumu mající svůj původ

jak na poli ekonomickém, tak na poli politickém. Po této recesi nicméně přešel hrubý domácí produkt opět do růstových hodnot a tato tendence pokračovala s menším výkyvem let 2001 a 2002 až do konce sledovaného období.

V případě sledování fiskální politiky v daném období, končilo hospodaření státního rozpočtu vždy, kromě roku 1995, v záporných číslech. A i když bližší zkoumání vlivu státního rozpočtu a jeho schodku na růst HDP v předvolebních letech neprokázal významnější závislost, při detailnějším pohledu na výdaje v období před volbami 2006 byl prokázán nárůst zatížení výdajové stránky rozpočtu. Toto zvýšení bylo způsobeno přijímáním výdajů (převážně mandatorního charakteru) politiky napříč politickým spektrem v měsících předcházejících červnovým volbám. Většina přijatých výdajů měla výhradně populistický charakter, mající zaručit politikům přízeň voličů v blížících se volbách. V konečném důsledku se však projevil v deficitu státního rozpočtu. I přes některé škrty v přijatých výdajích provedených nově sestavenou vládou, je tendence k deficitnosti státního rozpočtu a veřejných výdajů jako celku považována v posledních letech za výrazný problém české ekonomiky a předvolební hrátky politiků s výdajovou stránkou rozpočtu tento problém nejenže neřeší, ale ještě více prohlubují.

Při statistickém testování vlivu termínu voleb na vývoj růstu HDP bylo použito dvou metod. Jejich podstatou bylo zakomponování umělé (tzv. politické) proměnné do regresních vztahů. Ani jedna z použitých testovacích metod ale existenci politicko-ekonomického cyklu ve vývoji HDP v daném období neprokázala. K důvodům může patřit jak neexistence delších časových řad, existence celé řady dalších faktorů ovlivňujících vývoj ekonomiky jako např. provádění měnové a kurzové politiky. Důležitá je také skutečnost, že ekonomický vývoj České republiky byl významně poznamenán restrukturalizací českého hospodářství a přijímaná hospodářsko-politická opatření byla do značné míry ovlivněna nutností provedení reformních kroků.

Závěrem je možné říci, že ačkoliv je ekonomický život mnohem složitější a ekonomické veličiny jsou ovlivňovány mnohem větším počtem proměnných, než je vládní hospodářská politika, je možnost ovlivňování ekonomických ukazatelů ve svůj prospěch pro politiky velmi lákavá. Proto není na místě v budoucnosti další zkoumání vlivů politických cyklů na ekonomické veličiny zamítnout. Zvláště tehdy, budou-li k dispozici dostatečně dlouhé časové řady ekonomických ukazatelů, umožňující důvěryhodnější testování vlivu termínu parlamentních voleb v ČR na jejich vývoj.

Použitá literatura:

- [1] ALESINA, A., ROUBINI, N. Political Cycles in OECD Economies. NBER Working Papers Series [online]. 1990, no. 3478 [cit. 2007-09-15]. Dostupné z URL <<http://www.nber.org/papers/w3478.pdf>>.
- [2] Česká spořitelna. Ekonomika pod lupou [online]. 2008 [cit. 2009-06-12]. Dostupný z WWW: <http://www.csas.cz/banka/content/inet/internet/cs/Ctvrtletnik_2008_03_03.pdf>.
- [3] Český statistický úřad. Český statistický úřad [online]. 2009 [cit. 2009-02-15]. Dostupný z WWW: <www.czso.cz>.
- [4] GALEOTTI, A., SALFORD, G. Electoral Cycles: Do They Really Fit The Data?. Tinbergen Institute Discussion Paper [online]. 2001, no. 076/1 [cit. 2007-09-15]. Dostupné z URL <<http://www.tinbergen.nl/discussionpapers/01076.pdf>>.
- [5] JIROUŠEK, R. Politický cyklus a růst ekonomiky v ČR. [s.l.], 2008. 90 s. Diplomová práce.
- [6] Ministerstvo financí ČR. Ministerstvo financí ČR [online]. 2009 [cit. 2009-02-15]. Dostupný z WWW: <www.mfcr.cz>.

- [7] SPĚVÁČEK, V. a kol. Transformace české ekonomiky: politické, ekonomické a sociální aspekty. Praha: Linde, 2002. ISBN 80-86131-32-7.
- [8] VOLEJNÍKOVÁ, J. Moderní kompendium ekonomických teorií : od antických zdrojů až po třetí tisíciletí. Praha : Profess Consulting, 2005. 378 s. ISBN 80-7259-020-0.
- [9] ŽÁK, M. Politicko-ekonomický cyklus. Politická ekonomie. 1998, č. 4, s. 471-480.

Kontaktní adresy:

Ing. Jan Černohorský, Ph.D.
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomie
Studentská 95, 532 10, Pardubice
Email: jan.cernohorsky@upce.cz
tel: 466036749

Ing. Liběna Černohorská, Ph.D.
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomie
Studentská 95, 532 10, Pardubice
Email: libena.cernohorska@upce.cz
tel: 466036452

DEBT ANALYSIS OF CZECH MUNICIPALITIES

Petr Hájek¹, Veronika Hájková²

Univrsity of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, ¹Institute of System Engineering and Informatics, ²Institute of Public Administration and Law

Abstract: The paper presents the current state of municipal indebtedness in the Czech Republic. Further, there is a model design for the analysis of the municipal debt in the Pardubice region. Regression analysis is used for the modelling. The influence of economic and political factors on the debt of municipalities is analyzed.

Keywords: Municipal debt, debt policy, regression modelling, economy of municipality

1. Introduction

Public debt and deficits have become one of the key areas of theoretical and practical research in public and local finances. Debt policy of municipalities [4,8,11] is influenced by the strength and structure of local governments and by the possibilities of municipalities to finance their activities through debt. These options are based on both the absolute amount of debt (the size of the debt, debt service) and the assessment of municipal creditworthiness [9].

Modelling the debt of municipalities is currently oriented on the quantification of the impact of various factors on the total debt of municipalities [1,5]. Weak Government Hypothesis, the election cycle theory, the state regulation of the debt, interest rates and the size and wealth of the population are considered to be the key factors.

The idea of the so-called Weak Government Hypothesis lies in the fact that fragmented governments have larger deficits and debts [15]. Recently, this hypothesis been analysed for Norwegian [3,17], Danish [14] and Flemish [1] municipalities. The hypothesis was confirmed by [1,3] whereas no significant evidence was observed by [17].

More complex econometric models was designed by [1,5] as most of the municipal debt factors has been statistically tested. According to [1], there is evidence of a long-term relationship of debt to income, population and the cost of servicing the debt. Additionally, it is evident that the long-term debt income ratio diminishes with the wealth in per capita terms of the municipality. However, evidence of a long-term effect of political events and fragmentation is weak. In the short-term, there is strong evidence of an electoral cycle affecting debt with rises in debt occurring prior to elections. With respect to fragmentation, the evidence is in line with the notion that political decision-making under fragmented government is less flexible.

An econometric model was developed by [5] using panel data stratified by population size to measure indebtedness in Spanish municipalities. Ratio of real investment to GDP, debt service, level of competencies, municipal borrowing trend, ratio of own tax revenues, maximum legal borrowing limit and GDP per capita are the determinants of municipal borrowing. According to [5], the evidence obtained appears to support the effectiveness of institutional borrowing restrictions to introduce some financial discipline in the borrowing policies adopted by local governments in Spain.

There has been further studied the impact of economic input variables on the debt of Spanish municipalities [2]. Geographic location, level of the economy, population, the proportion of capital expenditure, and the proportion of investment and tax revenue have shown significant impact.

The article has the structure as follows. First, the current state of municipal indebtedness in the Czech Republic is evaluated. Further, there is a model design for the analysis of the municipal debt in the Czech Republic. The influence of various factors on the debt of municipalities is further analyzed, as well as the quality of the proposed model.

2. Municipal Indebtedness in the Czech Republic

Municipal indebtedness has been affected by economic transformation in the Czech Republic. Debts of municipalities rapidly increased in the nineties, while only slight growth has been shown in the past ten years [13]. New competences allowed municipalities to increase their revenue by credits or loans practically without any restrictions [12]. The assets of municipalities served as a guarantee in loan applications, and they required a significant amount of funds for reconstruction or modernization at the same time.

The high proportion of shared taxes in municipal revenue guarantees a certain income, which allows increasing debt. The growth of municipal debt was accompanied by the growth of state debt, even if the dynamics of the two components have been different. The growth of public debt in recent years has significantly slowed down by the privatisation and sale of state and municipal assets, see Table 1.

Table 1 The proportion of debt to GDP [%]

Debt	2002	2003	2004	2005	2006
State	18.4	21.7	21.1	23	24.8
Municipal	2.3	2.8	2.8	2.8	2.8
Total	18.4	21.7	23.7	25.7	27.4

Source: [13]

Currently, there are more than half (52.3% in 2006) of the municipalities (about 6250) indebted. However, four statutory cities (Prague, Brno, Ostrava and Plzen) contribute to more than half of the municipal debt (58.6%). After the admission of the Czech Republic to the EU, the development of municipal debt was influenced by the fact that a number of projects financed from the European funds require financial participation of the municipality [13].

The Czech Republic is one of the countries where the regulation of the municipal debt is moderate (allowed debt service share of income is relatively high and the penalties for its violation is more or less theoretical) [10]. In 2004, the Government of the Czech Republic adjusted the regulation of the municipal debt using indicator of debt service. These municipalities and regions, which exceed the specified amount of debt service indicator of 30%, should take measures to avoid the excess in the next period. The Ministry of Finance considers all the factors that led to the violation of the limit. In the event that municipality or region exceeds the limit of the debt service indicator in the next year, the Ministry of Finance forwards a list of these municipalities and regions to providers of funds from the state budget and state funds. Then, these providers take account of this fact when dealing with applications for a grant or loan. The debt limit is defined by the so-called cautious indebtedness, i.e. such a debt, which does not threaten the financial stability of the municipality at present and, above all in the future.

The weight of the individual debt instruments are changing in favour of loans, to the detriment of financial assistance and interest-free loans as presented in Table 2. Loans accounted for nearly 60% of the total debt of municipalities in 2006. Only statutory cities had debt in the form of municipal bonds in the given period.

Table 2: The structure of the municipal debt (in billions of Czech Crowns)

	2002	2003	2004	2005	2006
Loans	27.3	35.2	38.5	43.7	47.1
Bonds	15.9	21.7	23.9	23.5	22.9
Others	12.6	13.5	12.4	11.8	10.9
Total	55.8	70.4	74.8	79.0	80.9

Source: [13]

3. Regression Model Design

The model design of municipal debt aims to realize the problem of regression, where the dependent variable is represented by the size of the municipal debt. Both the economic variables (population size, the debt cost, the concentration of local economy, own revenue, assets and the income of population) and the political variables (the election cycle, the introduction of the debt regulation and the strength of the local government) represent the inputs of the model [16,18]. The model is tested for the sample of the municipalities in the Pardubice Region. Input data set contains information on 452 municipalities of the Pardubice Region for the years 2002-2006. The modelling consists in the testing of input factors influence on the municipal debt. The model can be design as follows

$$y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}), \quad (1)$$

where:

y is the size of the municipal debt,

x_1 is the population size,

x_2 is the debt cost,

x_3 is own revenue,

x_4 is the concentration of local economy,

x_5 the income of population,

x_6 is the size of municipal assets,

x_7 is the municipal size category,

x_8 is the phase of the election cycle,

x_9 the introduction of the debt regulation,

x_{10} is the Herfindahl index of political fragmentation, and

x_{11} represents the majority of single party in the council.

Higher value of the variable x_1 entails higher municipal tax revenues especially. Larger municipalities have higher share in tax yield, because the more populated municipalities have higher expenditures for the infrastructure and other public goods. Therefore, higher population guarantees future municipal revenues for the creditors. On the other side, more populated municipalities are likely to have higher demands for public expenditures, leading to higher levels of public debt.

The variable x_2 is represented by an interest rate on long-term government bonds, measuring the cost of loan financing. The higher debt cost lead to a reduction in the size of the municipal debt [6].

Higher proportion of own revenue in total revenues entails higher fiscal autonomy of the municipality. Consequently, higher fiscal autonomy leads to lower indebtedness. According to [2], the size of the fiscal autonomy affects the municipal debt policy. Municipal management chooses a combination of the own revenue and the debt on public goods financing. The higher is the fiscal autonomy of the municipality, the smaller the need for the debt as a financing tool.

Variable x_4 represents the concentration of employment in economic sectors. Low concentration means a long-term flexibility of the municipal economy, as well as protection against bankruptcy of one sector. Therefore, these municipalities are better prepared to possible economic recession.

The income of population x_5 has an impact on the demand for public services. Population with higher income require for better public goods and services. On the one hand, municipality may receive additional funds resulting from higher fees for services provided. On the other hand, it is necessary to invest in better social and technical infrastructure.

The banks grant a credit only on condition, that the collateral assets are liquid enough, i.e. cashable in a short time. The liquid assets of the municipality include suitably situated extensive land properties, commercial buildings, agricultural land properties and assets for commercial use being in possession of the municipality.

The size category x_7 represents the competences of municipality. Larger competences force municipalities to provide more public goods, leading to the growth of expenditures and debt. Additionally, municipal tax revenues depend on both the population size and the coefficient indicating the size category.

Variable x_8 measures the time before election (in years). It includes the effect of political budget cycles [7]. Local politicians, motivated by their chances of re-election, increase expenditures before elections. This leads to higher debt before elections [1].

The debt service indicator x_9 introduced by the Government of the Czech Republic in 2004 led to change in the regulation of the municipal debt. The result is that $x_9=0$ in 2003, while $x_9=1$ since 2004.

Fragmentation of government can be measured using Herfindahl index, where $x_{10} \in (0,1)$. The higher value of x_{10} represents a stronger government, $x_{10}=1$ for single party. Additionally, $x_{11}=0$ holds for coalition governments, while $x_{11}=1$ holds for single party majorities.

Multinomial regression analysis belongs to the methods suitable for the realization of general regression problem. Multinomial regression analysis has been already used for municipal debt modelling [1,5].

4. Analysis of Results

Modelling the debt of municipalities is implemented as a regression problem. This is realized by using multinomial regression analysis (MNRA). Input data sample consists of 452 Pardubice region's municipalities. Data are preprocessed for the purposes of modelling. Logarithms of input variables are used in the case of multinomial regression analysis in order to achieve a normal distribution of the data. The quality of models is measured using the correlation coefficient R . The effect of input variables is tested for the MNRA on significance level $p=0.05$.

The results of modelling are presented in Table 3. The original model with an input variable x_1 is supplemented by further input variables with the aim of progressively improving the regression model. This corresponds to an increase in adjusted squared correlation coefficient $\text{adj}(R^2)$. Statistically significant variables are marked with asterisks.

Table 3 Results of regression model

MNRA		
R	0,913	
Input variables	Beta	adj(R ²)
x ₁	0.47	0.7004*
x ₂	-0.11	0.7004
x ₃	-0.33	0.7353*
x ₄	0.03	0.7348
x ₅	0.02	0.7338
x ₆	0.50	0.8265*
x ₇	0.09	0.8271*
x ₈	0.06	0.8164
x ₉	-0.11	0.8281*
x ₁₀	-0.07	0.8267
x ₁₁	-0.22	0.8331*

The MNRA model explained 83.96% of the original variability ($R^2=0.8396$). Beta coefficients show the strength of influence along with the positive or negative effect of input variables. Input variables x_1, x_3, x_6, x_7, x_9 and x_{11} have proved to be statistically significant.

There is strong evidence of a relationship of debt to population, own revenue (fiscal autonomy), assets, competences, debt regulation and political fragmentation. Demand for public goods, influenced by the size and income of the population, leads to an increase in the municipal debt. The supply of public goods is also affected by the scope of municipal competences. A higher interest rate leads to the reduction of municipal indebtedness. However, the influence is insignificant as the level of interest rates was at a low level and its changes were minor during the period.

Increased fiscal autonomy allows municipalities to replace the debt with its own revenue. Concentrated economy may cause economic problems to municipalities. This is however not a factor, which would cause fiscal problems in a short period. Moreover, the Czech economy was at the stage of economic growth during this period. The influence of this factor should be examined in particular during the economic recession. Municipalities may sell their assets or use it as a guarantee for a bank loan. According to the positive Beta coefficient, municipalities invest in the maintenance and development of their assets.

The closer is the time of election, the higher is the debt (election cycle). However, the influence is insignificant, the examined period seems to be too short. It is clear that the introduction of debt regulation has led to a reduction in the debt of municipalities. This effect, however, may prove to be a short-term one, depending on how the central government will penalize highly indebted municipalities. With respect to fragmentation, the evidence is in line with the notion that political decision-making under fragmented government is less flexible [1]. Thus, political negotiations are more complicated in the case of fragmented governments. In addition, each political party tries to implement its political agenda, usually requiring a large investment. Stronger government leads to less debt, especially for single party majorities.

5. Conclusion

The article presented the current state of municipal debt in the Czech Republic. Furthermore, the regression models were designed in order to quantify the influence of input variables on the debt of municipalities. Statistical methods were used for modelling. Models

have been applied to the data sample of municipalities in the Pardubice Region. The impact of economic and political variables on the debt of municipalities was examined during one political cycle (4 years). The demand for public goods, the fiscal autonomy of municipalities, their assets and political fragmentation has shown to be key factors.

Acknowledgements

This work was supported by the scientific research of Czech Science Foundation, under Grant No: 402/08/0849 with title Model of Sustainable Regional Development Management.

References:

- [1] ASHWORTH, J., GEYS, B., HEYNDELS, B. Government Weakness and Local Public Debt Development in Flemish Municipalities. *In International Tax and Public Finance*, 2005, Vol.12, No.4, pp.395-422.
- [2] BENITO, B., BASTIDA, F. The Determinants of the Municipal Debt Policy in Spain. *In Journal of Public Budgeting, Accounting and Financial Management*, 2004, No.4, pp.492-525.
- [3] BORGE, L.-E. *The Political Economy of Budget Deficits: A Study of Norwegian Local Governments*. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, 2003.
- [4] BUETTNERA, T., WILDASIN, D. E. The Dynamics of Municipal Fiscal Adjustment. *In Journal of Public Economics*, 2006, Vol.90, No.6-7, pp.1115-1132.
- [5] CABASÉS, F., PASCUAL, P., VALLÉS, J. The Effectiveness of Institutional Borrowing Restrictions: Empirical Evidence from Spanish Municipalities. *In Public Choice*, 2007, Vol.131, No.3, pp.293-313.
- [6] CAPECI, J. Local Fiscal Policies, Default Risk, and Municipal Borrowing Costs. *In Journal of Public Economics*, 1994, Vol.53, No.1, pp.73-89.
- [7] CLINGERMAYER, J. C., WOOD, D. B. Disentangling Patterns of State Debt Financing. *In American Political Science Review*, 1995, Vol.89, No.1, pp.108-120
- [8] HILDRETH, W. B., MILLER, G. J. Debt and the Local Economy: Problems in Benchmarking Local Government Debt Affordability. *In Public Budgeting & Finance*, 2002, Vol.22, No.4, pp.99-113.
- [9] HÁJEK, P., OLEJ, V. Modelling Municipal Creditworthiness by Hierarchical Structures of Fuzzy Inference Systems. *In 6th WSEAS International Conference on Artificial Intelligence, Knowledge Engineering and Data Bases*, Corfu Island, Greece, 2007, pp.234-242.
- [10] HAJEK, P., STEJSKAL, J. Possibilities of Monitoring the Indebtedness at Presents. *In Economics and Management*, 2005, Vol.8, No.2, pp.51-58.
- [11] MARLOWE, J. Much Ado about Nothing? The Size and Credit Quality Implications of Municipal Other Postemployment Benefit Liabilities. *In Public Budgeting & Finance*, 2007, Vol.27, No.2, pp.104-131.
- [12] PEKOVÁ, J. *Hospodaření a finance územní samosprávy*. Management Press, Praha, 2004.
- [13] PROVAZNÍKOVÁ, R. *Financování měst, obcí a regionů*. Grada, Praha, 2007.
- [14] RATTSSØ, J., TOVMO, P. Fiscal Discipline and Asymmetric Adjustment of Revenues and Expenditures: Local Government Responses to Shocks in Denmark. *In Public Finance Review*, 2002, Vol.30, No.3, pp.208-234.
- [15] ROUBINI, N., SACHS, J. D. Political and Economic Determinants of Budget Deficits in the Industrial Democracies. *In European Economic Review*, 1989, No.33, pp.903-939.

- [16] SCHALTEGGER, C. A., TORGLER, B. Government Accountability and Fiscal Discipline: A Panel Analysis using Swiss Data. *In Journal of Public Economics*, 2007, Vol.91, No.1-2, pp.117-140.
- [17] TOVMO, P. *Budgetary Procedures and Deficits in Norwegian Local Governments*. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, 2001.
- [18] WOO, J. Economic, Political and Institutional Determinants of Public Deficits. *In Journal of Public Economics*, 2003, No.87, pp.387-426.

Contacts Addresses:

Ing. Petr Hájek, Ph.D.
Institute of System Engineering and Informatics
Faculty of Economics and Administration
University of Pardubice
Studentská 84, 532 10 Pardubice
Email: petr.hajek@upce.cz

Ing. Veronika Hájková
Institute of Public Administration and Law
Faculty of Economics and Administration
University of Pardubice
Studentská 84, 532 10 Pardubice
Email: veronika.hajkova1@student.upce.cz

ECONOMIC EVALUATION OF USABILITY OF PUBLIC ADMINISTRATION INFORMATION SYSTEMS

Miloslav Hub

University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, Institute of System Engineering and Informatics

Abstract: *In this paper an impact of usability engineering to software development life-cycle is discussed and a basic framework for economic evaluation of usability application to public administration information systems is developed. The suggested model considers particularities of this type of information system that are more discussed as well. As the most important variables the cost of usability and revenue of usability is identified and the impact of these variables to suggested model is analyzed and the concrete cases are figured.*

Keywords: *Usability, usability engineering, software quality, information systems, public administration.*

1. Introduction

There was not always accent on user's requirements on user interface and the end user was not always a center of software development in the history. Other functions were preferred, for example functionality, security and so on. Usability in the form of web-accessibility was discussed only in the case of access to public sources, because all users including anywise disabled users have right to public administration data [26], [27]. The reason was that users had not choice, because usually there was not software the users could compare to. But with increasing number of users, competitive software producers and growing software complexity the new fields occurred. These fields were known under names like computer-human interaction (CHI), human-computer interaction (HCI), user centered design (UCD), human factors (HF), ergonomics, etc. [20].

As a usability as one of quality aspects of software has become extraordinary important in today's informational age a new engineering discipline has emerged – usability engineering (in some papers called “Scenario Design” [28]). Usability engineering has become of fundamental part of software engineering [20]. The main goal of usability engineering is to construct computer systems that will be usable and used [22].

One of present definitions of usability defines usability as the extent to which users can use a computer system to achieve specified goals effectively and efficiently while promoting feelings of satisfaction in a given context of use [11]. Usability is traditionally associated with these five usability attributes found in [1], [20]: learnability, efficiency, memorability, satisfaction and errors.

Nowadays, usability engineering disposes of a lot of methods for acquiring relevant data, data analysis and conclusions drawing. The examples of these methods are cognitive walkthrough [16], pluralistic usability walkthrough [2], heuristic evaluation [18], [19], user testing [6], teaching method [29] etc. Unfortunately the mainstream of research in usability engineering is oriented to common commercial software (both desktop application and websites) and not to complex public administration information systems, mobile devices, cartographic tools [25] and other types of software. Some studies are focused on specialized software, e.g. geographic information systems [14], [15].

2. Problem Formulation

In reality an usability engineering is competing for resources against other project groups who do have objective cost-benefit data analysis available for managers that are responsible for resources allocation [13]. There is a general cost-benefit method formulated in [5]. This method consists of three basic steps that proceed as follows:

1. Identification of financial value of expected project cost and benefits variables.
2. Analyzing of relationship between expected costs and benefits.
3. Investment decision making.

In the recent time some cost-benefit models related to usability has emerged (e.g. [8], [13]). The main lack of these models is that they consider the common commercial software as desktop applications and websites only. However the author is convicted the variables that must be taken into account when the model of economic contribution of usability is developed are the business type of organization and the type of developed product. The sphere of public administration is certainly quite different from a commercial sphere.

The next lack of these models is that they were created with accent on development savings or on increasing of sale takings. But usability can be thought as an investment of customers. A customer can make a decision whether to buy cheaper software or more usability one.

Because in author's knowledge there is not work reported to with consideration of some different aspects of information systems of public administration (ISPA), the aim of this paper is to suggest a model for economic evaluation of usability of public administration information systems.

3. Model Formulation

3.1 *The crucial variables of model*

Different methods for evaluation of investment efficiency exists, for example:

- Net Present Value of Investment (NPV) [9],
- Internal Rate of Return (IRR) [9],
- Payback Method [5],
- Return on Investment (ROI) [9].

In these methods except discount rate and number of project years, two crucial variables occur – the cost of investment and the revenue of investment. Both variables are different at the different stages of product life-cycle. For the reasons discussed above these variables will be analysed at ISPA introduction and daily use only.

3.2 *The cost of usability investment*

From an investment point of view we can distinguish two basic situations:

1. The institution is deciding whether invest in a cheaper information system or invest in a more usability and more costly one.
2. The institution is deciding whether keep an implemented information system or substitute it by information system that is more usability.

In the first situation the cost of usability can be calculated by Eq. 1. Eq. 2 corresponds to the second situation.

$$C_{UI}^1 = C_A - C_N \quad (\text{Eq. 1})$$

where

C_{UI}^1 cost of usability investment when deciding between two information systems

C_A cost of information system in that usability engineering was applied

C_N cost of information system in that usability engineering was not applied

$$C_{UI}^2 = C_A \quad (\text{Eq. 2})$$

where

C_{UI}^1 cost of usability investment when deciding if change information system for more usability one

C_A cost of information system in that usability engineering was applied

Both C_A and C_N consist of acquisition costs, maintenance costs and other indirect cost. Sure, these equations are simple ones and Eq. 2 does not consider possibility of selling of the old superfluous ISPA. But ISPA represent products that are usually tailored and not mass-produced. Next Eq. 2 does not consider time-license instead of unlimited license. It is clear from Eq. 1 and Eq. 2 that $C_{UI}^1 \leq C_{UI}^2$ if $C_N \geq 0$. It results in general rule that it is economically more effective to get better information system immediately.

3.3 The revenue of usability investment

In cost-benefit model defined in [8] the potential revenues of better usability are analyzed from the point of the views of vendor company, corporate customer and end user. In our model the vendor company would be external or internal software supplier, the corporate customers would be public administration institutes and end users would be both employees of these institutes (internal users) and residents (external users).

The revenue for supplier is detailed discussed in [8]. Because we are creating a model from a buyer point of view it is not necessary to discuss this category of revenue. Customer is not interested in supplier's revenue but in the cost of usability investment that was analyzed formerly.

The important difference of public administration is that the business objective of public administration institutes is not revenue. Public administration institutes offer public services that can be thought as a form of a public property. It means a public administration institute has not customers in the original meaning. Therefore it is not effective to separate the benefits into corporate customer and end user categories. For this analysis the dividing into internal and external environment occurs as more reasonable. The internal environment will be formed by public administration staff interaction with ISPA. The external environment will be formed by denizen interaction with ISPA. Next, the overall revenue can be divided into two categories – expenses reduction and benefit increase. These components of usability investment revenue are depicted in Tab. 1.

Tab. 1: The components of usability investment revenue

	Internal environment	External environment
Expenses reduction	R_{EI}	R_{EE}
Benefit increase	R_{BI}	R_{BE}

Afterwards, the revenue of usability investment can be calculated by Eq. 1.

$$R_{UI} = R_{EI} + R_{EE} + R_{BI} + R_{BE} \quad (\text{Eq. 1})$$

where

R_{UI} Revenue of usability investment

R_{EI} Expense reduction in internal environment of ISPA

R_{EE} Expense reduction in external environment of ISPA

R_{BI} Benefit increase in internal environment of ISPA

R_{BE} Benefit increase in external environment of ISPA

Different expenses reductions and benefit increase can result from usability engineering activities. Some of them are listed in [17] but not all of listed items suit to ISPA. For example an increasing of purchases does not suit, because public administration does not sell any product, but offer public service. Next example is increasing of market share (competitive edge) that cannot be used as well because public administration does not have any competitor in original meaning. Therefore it is necessary to select from existing business case studies and research works adequate components of revenue of usability investment in ISPA and to suggest the own ones if some aspects are not published so far.

Expenses reduction in internal environment of public administration:

- Reduction of user errors, increase success rate – every user error costs organization money.
- Reduction of the number of employee as the result of productivity (time to complete a task) increasing – one study estimates that any investment in making an intranet easier to use can pay off by a factor 10 or more, especially at large companies [12].
- Reduction of qualified staff – well designed ISPA can be used less qualified staff.
- Reduction of training cost – training cost consists of instructors cost and time of trained staff.
- Decrease support cost – Organizations have both direct and indirect costs. These can be tracked both in technical support an in the hidden cost of coworkers helping each

other. In one study it is estimated that this extra cost is between \$6,000 and \$15,000 every year for every computer [4]. Usability improvements can reduce this cost.

- Decrease job turnover – survey [24] showed that less job satisfaction can result in increased turnover. In [23] there are cited data illustrating that total cost of employee turnover is 1.5 times an employee's annual salary.

Benefit increase in internal environment of public administration:

- Increase of learning – quicker learning curve results in quicker productivity increase.
- Security increase – usability tends to minimization of user errors that can result in security risk for whole information system.
- Increase efficiency of decision processes - ISPA can serve as support at predicaments. Wrong decision can have losses on lives.

Expenses reduction in external environment of public administration:

- Reduction of user errors, increase success rate – in one study of 15 large commercial sites users could only find information 42 % of the time. The websites of public administration present some amount of information as well [21]. Next, wrong filled up a tax return can lead to next superfluous activity.
- Decrease support costs – well designed electronic forms do not need calls to an office.
- Decrease cost of traditional customer service channels – website has relatively low operating costs compared with more traditional channels for service distribution.

Benefit increase in external environment of public administration:

- More leisure time as a result of productivity increasing – Users can save a time they would spend on non-usability user interface.
- Increase user satisfaction – in one study usability engineering methods raised user satisfaction ratings for a system by 40 % [10].
- Increase trust in system – Stanford University's Web Credibility Project showed that "ease of use" was the second highest factor contributing to a customer's overall perception of credible Web site [3]. If the user will trust in system he will use this system effectively. For example a lot of people do not trust in electronic tax return and therefore they visit offices.
- Increase trust in public administration – One study clearly showed that user's trust concerns can significantly be alleviated by providing relevant information when and where users need it [7].
- Learning increase – it is not easily possible to train external users. Besides, the external users do not often consume the same services of public administration. External end users are not readily accessible, and may not be known at all. Therefore external user interface must be extremely intuitive.
- Security increase – usability tends to minimization of user errors that can result in security risk for whole information system.

4. Conclusion

Economic evaluation of usability activities is important for two reasons, for demonstration of importance of usability engineering (for the cases when an organization has not integrated usability in its development process) and for effective usability engineering program planning (for the cases when an organization is mature in the sense of implementing of usability engineering).

In this paper, the basic framework for economic evaluation of public administration information systems was developed. The suggested framework considers variations of common commercial software and information systems of public administration. For that reason some expenses reductions and benefit increases that are specific for this type of information systems are discussed. Some of them are clearly tangible, but some of them are intangible.

When conducting economic analysis it is necessary to consider that the main objective of public administration institutes is not a revenue but offering of quality public services. Therefore it is necessary to consider intangible benefits as well. For example increase trust in public administration can lead to rising standard of living of inhabitant and it can results in social repose. The next aspect of ISPA is that it does not consist of computers only, but also of personnel, other types of communication channels, printed forms, analogue maps and so on. Therefore it is necessary to consider an investing in usability of these other parts of ISPA.

Although the framework for economic evaluation of usability of ISPA is developed, the next work is necessary. At this moment there do not exist any business cases in this field. The business cases that exist consider the common commercial software only and cannot be used for ISPAs. Author expects some business cases for ISPAs will occur in a future and they will be used for concretizing of variables of suggested model.

Acknowledgements

This paper was created with a support of the Grant Agency of the Czech Republic, grant No. 402/08/P202 with title Usability Testing and Evaluation of Public Administration Information Systems and grant No. 402/09/0219 with title Usability of software tools for support of decision-making during solving spatially oriented problems.

References:

- [1] BADRE, A. N. *Shaping Web Usability: Interaction Design in Context*. Boston: Addison-Wesley Professional, 2002. pp. 304. ISBN 0-201-72993-8.
- [2] BIAS, R.G. Pluralistic usability walkthrough: coordinated empathies. In *Nielsen, J., Mack, R. L. (Eds.), Usability Inspection Methods*. New York, NY: Wiley and Sons, Inc., 1994. pp. 63-76. ISBN 0-471-01877-5.
- [3] Bisant Interactive *ROI-Usability, Customers and Business* [online]. From: www.busant.com. 2002. Cited 17/2/2009.
- [4] BULKELEY, W. M. 1992 Study finds hidden cost of computing. In *The Wall Street Journal Western Edition*, B4. Dow Jones & Company, Inc., 1992. ISSN 0193-2241.
- [5] BURRILL, C. W., ELLWORTH, L. W. *Modern Project Management: Foundations for Quality and Productivity*. New Jersey: Burrill-Ellsworth Assoc, 1980. pp. 209-223. ISBN 0-935-31000-2.
- [6] DUMAS, J. S., REDISH, J. C. *A Practical Guide to Usability Testing*. Intellect Ltd. pp. 31. ISBN 1-841-50020-8.

- [7] EGGER, F. N., DE GROOT, B. Developing a model trust for electronic commerce: An application to a permissive marketing Web site. In *Poster Proceedings of the Ninth International World-Wide Web Conference*, Amsterdam, 2000.
- [8] EHRLICH, K., ROHN, J. Cost Justification of Usability Engineering: A Vendor's Perspective. In *Bias, R., Mayhew, D. (Eds.) Cost-Justifying Usability*. Academic Press, 1994. pp 73-110. ISBN 0-12-095810-4.
- [9] GORDON, L. A., PINCHES, G. E. *Improving Capital Budgeting: A decision Support System Approach*. MA: Addison-Wesley, 1984. ISBN 0-20-104319-X.
- [10] HARRISON, M. C., HENNEMAN, R. L., BLATT, L.A. Design of human factors cost-justification tool. In *Bias, R., Mayhew, D. (Eds.) Cost-Justifying Usability*. Academic Press, 1994. pp 215. ISBN 0-12-095810-4.
- [11] IVORY, M. Y. *An Empirical Foundation for Automated Web Interface Evaluation*. UC Berkeley Computer Science Division. 2001. Ph.D. Dissertation.
- [12] KALIN, S. *Mazed and Confused*. [online] From: www.cio.com/archive/webbusiness/040199_use.html. Cited 22/1/2009.
- [13] KARAT, C. M. A Business Case Approach to Usability Cost Justification. In *Bias, R., Mayhew, D. (Eds.) Cost-Justifying Usability*. Academic Press, 1994. pp 45-70. ISBN 0-12-095810-4.
- [14] KOMARKOVA, J., et al. Usability of GeoWeb Sites: Case Study of Czech Regional Authorities Web Sites. *Lecture Notes in Computer Science*, 2007, vol. 4439, pp. 411-423. ISSN 0302-974.
- [15] KOMARKOVA, J., VISEK, O., NOVAK, M. Heuristic Evaluation of Usability of GeoWeb Sites. *Lecture Notes in Computer Science*, 2007, vol. 4857, s. 264-278. ISSN 0302-9743.
- [16] LEWIS, C., POLSON, P., WHARTON, C., RIEMAN, J. Testing a Walkthrough Methodology for Theory-based Design of Walk-up-and-user Interfaces. In *Proceedings of ACM CHI'90 Conference*. Seattle, Washington, USA, 1990. pp. 235-242.
- [17] MARCUS AARON. User interface Design's Return on Investment: Examples and Statistics. In *Bias R., Mayhew, D (Eds.) Cost-Justifying Usability. An Update for the Internet Age*. Academic Press, 2005. pp 17-39. ISBN 0-12-09581-12.
- [18] NIELSEN, J., MOLICH, R. Heuristic evaluation of user interfaces. In *Proceedings of ACM CHI'90 Conference*. Seattle, Washington, USA, 1990. pp. 249-256.
- [19] NIELSEN, J. Enhancing the explanatory power of usability heuristics. In *Proceedings ACM CHI'94 Conference* , pp. 152-158. 1994
- [20] NIELSEN J. *Usability Engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1994. pp. 362. ISBN 0-12-518405-0.
- [21] NIELSEN J. *Failure of Corporate Websites*. [online] From: www.useit.com/alertbox/981018.html. 1998. Cited 18/3/2009.
- [22] OVASKA, S. Usability as a goal for the design of computer systems. In *Scandinavian Journal of Information Systems*. 1991, Vol. 3, pp. 47-62.
- [23] SCHLESINGER, L. A., HESKETT, J. L. The service driven service Compaq. In *Harward Business Review*, 69 (5), 1991. pp. 71 – 81.
- [24] SCHNEIDER, M. F. Why ergonomics can no Langer be ignored. In *Office Administration and Automation*, 46 (7), 26-29. 1985. ISSN 0884-5905.
- [25] SEDLÁK, P. Modely barev v koncepci značkového klíče tematických map. In Jedlička, K. (ed), *Úloha kartografie v geoinformační společnosti*. Sborník příspěvku 14. kartografické konference Úloha kartografie v geoinformační společnosti v Plzni, Západočeská univerzita, Plzeň, 2001, ISBN: 80-7082-781-5.

- [26] SIMONOVA, S. E-Inclusion and disabled-people-friendly web. In *Scientific Papers of the University of Pardubice Series D*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. Series D, Faculty of Economics and Administration, 10 (2006). pp. 164-168. ISBN 80-7194-851-9, ISSN 1211 – 555X.
- [27] SIMONOVA, S.: E-Inclusion for Users of Regional Data Sources. In *Transactions on Information Science and Applications*. Malta: WSEAS-Press, 2005. Issue 12, Volume 2, December 2005. ISSN 1790-0832, p. 2060-2065.
- [28] Sonderegger, P. *Scenario Design*. Cambridge: Forrester Research. 2008.
- [29] VORA, P., HELANDER, M. A Teaching method as an alternative to the concurrent think-aloud method for usability testing. In *Anzai, Y., Ogawa, K., Mori, H. Symbiosis of Human and Artifact*. The Netherlands: Elsevier Science & Technology, 1995. pp. 375-380. ISBN 0-44-481795-6.

Contact address:

Ing. Miloslav Hub, Ph.D.
University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration
Institut of System Engineering and Informatics
Studentska 84
532 10 Pardubice
Czech Republic
Email: miloslav.hub@upce.cz
phone: +420 466 036 071

KENNZAHLENSYSTEME IN TQM-GEFÜHRTEN UNTERNEHMEN

Miriam Jankalová

Universität Žilina, Fakultät für Betrieb und Ökonomie des Verkehrs- und Nachrichtenwesens

Abstract: *On the end of twentieth century began increasingly associate the successfulness of business with the term quality. Is any method, technique; through whose is it possible to evaluate the reached level of business successfulness and excellence of TQM enterprises? The answer is: the individual system of indicators.*

Keywords: TQM, scorecard, indicator, Balanced Scorecard, enterprise

1. Einführung in die Problematik

In den 90er Jahren des 20. Jahrhunderts ist es gelungen, den Geschäftserfolg mit dem Begriff Qualität zu verbinden. Mehrere Manager waren sich aber einig darüber, dass allein die Produktqualität der wichtigste Erfolgsfaktor ist. Sie dachten nicht an den Marktbedarf nach. De facto, wer verbirgt sich unter diesem Produkt? D. h. neben der vom Markt geforderten hohen Qualität der erzeugten Güter auch eine hohe Qualität des Unternehmens zu erreichen.

Andererseits viele TQM-geführten Unternehmen erkennen noch nicht oder sehen keine Notwendigkeit darin, eine umfassende TQM-Umsetzung im Unternehmen anzustreben. Dies alles führt letztlich dazu, dass die Unternehmer öfter die Möglichkeit der Effektivitätssteigerung einzelner Tätigkeiten verlieren. Aufgrund dieser Erkenntnis erscheint es, nicht jede TQM-Maßnahme sichert die Kundenzufriedenheit, nicht jede Zufriedenheit gewinnt die Neukunden, wieso auch nicht jede Gewinnung von Neukunden sichert den Erfolg des ganzen Unternehmens. Und das ist auch ein Hauptgrund, warum die regelmäßige Beurteilung der Effektivität des eigenen Unternehmens notwendig ist.

Gibt es eine Methode, eine Vorgehensweise zur Beurteilung des Geschäftserfolgs und Business Excellence des TQM-geführten Unternehmens? Zum Beispiel, das EFQM Modell, einschließlich seiner Applikationen in den einzelnen Qualitätspreisen, und die Normenfamilie 9000:2000 ff berücksichtigen leider nicht alle Aspekte und Interessen jedes TQM-geführten Unternehmens, weil sie universal sind und in die verschiedenen Unternehmen implementiert werden können.

Aufgrund dieser Erkenntnis erscheint es, ein Sprungbrett für den Geschäftserfolg zu finden, ist schwierig und unmöglich. Die Antwort lautet: unternehmensindividuelle Kennzahlensysteme, die einen Rahmen, eine Sprache schaffen, um Mission, Vision und Strategie zu vermitteln.

2. Unternehmensindividuelle Kennzahlensysteme

Was muss ein Kennzahlensystem leisten?

- das Kennzahlensystem soll zur Unternehmenssteuerung genutzt werden, d. h. es muss sich am Zielsystem orientieren, weil es die Basis für Planung, Steuerung und Kontrolle der Ergebnisse bildet,
- der Aufbau eines Kennzahlensystems soll einfach sein, nur so kann die Genauigkeit, Vollständigkeit, Verständlichkeit, Aktualität und Übersichtlichkeit der Daten gewährleistet werden,
- das Kennzahlensystem muss sich den verändernden Anforderungen anpassen lassen,

- das Kennzahlensystem soll den Prozess des Benchmarking unterstützen und den Vergleich mit anderen Unternehmen ermöglichen,
- das Kennzahlensystem soll mehrdimensional sein, d. h. zum einen sollen die Ergebnisgrößen des TQM wie Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit, Geschäftsergebnis sowie Unternehmensimage in unterschiedlichen Perspektiven dargeboten werden und zum anderen sollen die das Ergebnis beeinflussenden Größen mit finanziellen und nichtfinanziellen Kennzahlen abgebildet werden,
- das Kennzahlensystem soll kundenorientiert sein,
- das Kennzahlensystem soll die Ziele der Mitarbeiter hinsichtlich Arbeitsplatz und Entwicklungsmöglichkeiten berücksichtigen, dadurch wird die Motivation, Zufriedenheit und Arbeitsproduktivität erhöht,
- das Kennzahlensystem soll prozessorientiert sein und über alle Geschäfts-, Unterstützungs- und Managementprozesse entsprechend den Dimensionen Qualität, Kosten und Zeit informieren.

Warum viele Unternehmen berücksichtigen nicht diese Erkenntnis und bauen die Steuerung auf die Analyse von finanziellen Kennzahlen? Damit wollen wir aber nicht zeigen, dass die finanziellen Kennzahlen unwichtig sind. Gerade umgekehrt, sie beurteilen die Finanzgesundheit des Unternehmens in der Vergangenheit. Einerseits identifizieren sie die zu Problemen in der Zukunft führenden Nachteile und andererseits bestimmen sie die Vorteile des Unternehmens. Trotz dieser Erkenntnis, reicht es leider nicht. De facto, der Geschäftserfolg erfordert mehr als nur „reine“ Kennzahlensysteme, wie z. B. DuPont-System, da sie nur die einzige Antwort kennen: was geschah man in der Vergangenheit und nicht, was geschieht man heutzutage. De facto, man erfordert ein solches Management- und Informationssystem, das durch die Einbeziehung von Daten über Kunden-, Mitarbeiterzufriedenheit und über die einzelnen Prozesse die Basis für Planung, Steuerung und Kontrolle der Ergebnisse des ganzen Unternehmens bildet.

In zahlreichen Unternehmen in verschiedenen Ländern findet man in diesem Zusammenhang das System **Balanced Scorecard (BSC)**. Was versteht man darunter?

- ein Konzept zur Entwicklung eines unternehmensindividuellen Kennzahlensystems, um Mission, Vision und Strategie eines qualitätsorientierten Unternehmens umzusetzen,
- eine geordnete Gesamtheit von miteinander in Beziehung stehenden finanziellen und nichtfinanziellen Kennzahlen, die Leistungsfähigkeit eines qualitätsorientierten Unternehmens anhand der ausgewählten Perspektiven zu beurteilen.

Die „Väter“ der Balanced Scorecard, Kaplan und Norton, heben nur vier Perspektiven hervor, aus denen die strategische Umsetzung der Ziele zu sehen ist und die die Strategie am besten abzubilden vermögen.

- **finanzielle Perspektive:**
anhand der Kennzahlen aus der finanziellen Perspektive kann man beurteilen, ob die Unternehmensaktivitäten zu einer Ergebnisverbesserung geführt haben oder nicht,
- **interne Prozessperspektive:**
die Kennzahlen aus der Prozessperspektive zeigen, wie effizient die Unternehmensprozesse ablaufen,
- **Kundenperspektive:**
die Kundenperspektive zeigt, wie der externe Kunde die Unternehmensleistungen beurteilt,

– **Lern- und Entwicklungsperspektive:**

Lern- und Entwicklungsperspektive informiert über die technischen Kernkompetenzen des Unternehmens, über das Know-how seiner Mitarbeiter und über die innovativen Konzepte der Betriebsorganisation.

Trotz der Tatsache, dass diese Sichtweisen die Basis vieler in den Unternehmen verwendeter Perspektiven sind, mehrere Autoren sind anderer Meinung (Tab. 1, [1]). De facto, welche Perspektiven ein Unternehmen wählt, hängt davon ab, inwieweit sie für die strategische Orientierung des Unternehmens von Bedeutung sind.

Tab. 1: Überblick über vielfach diskutierte und praktizierte Perspektiven

Perspektiven	Quellen
Lieferantenperspektive Kreditgeberperspektive Öffentliche Perspektive Kommunikationsperspektive Einführungsperspektive Organisationsperspektive	Friedag und Schmidt
Finanzwirtschaft Kunde/Markt Ware/Lieferant Interne Prozesse und Ressourcen	Breuninger GmbH & Co Weber und Schäffer
Aktionäre Kunden Mitarbeiter	Deutsche Lufthansa AG (nach Weber und Schäffer)
Kundenzufriedenheit/Marktanteil Qualität der Leistungserstellung Effizienz/Finanzziele Engagement der Mitarbeiter	Deutsche Bahn AG (nach Weber und Schäffer)
Finanzwirtschaft Kunden Geschäftsprozesse Mitarbeiter	Bussmann & Weber Textilfabrik

Zusammenfassend kann festgestellt werden, bei der Balanced Scorecard handelt es sich um:

- eine umfassende Unternehmensbewertung anhand des ausgewogenen Kennzahlensystems, das neben finanzielle Kennzahlen auch weitere nichtfinanzielle Kennzahlen verwendet,
- eine kontinuierliche Verbesserung von internen und externen Kommunikationsstrukturen,
- einen Handlungsrahmen zur Durchsetzung der Strategie in einem qualitätsorientierten Unternehmen,
- eine Erhöhung von Effizienz, Gewinn und Kosten,
- eine Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens durch die Identifizierung aller Mitarbeiter und durch das Nutzen ihrer Potentiale.

Trotz anerkannter Vorteile und ihrer Stellung in der klaren Unternehmenssteuerung, ist die Balanced Scorecard nicht die einzige, das Unternehmen und das Niveau von Business Excellence zu beurteilen. Heutzutage, die TQM-geführten Unternehmen verwenden auch ein

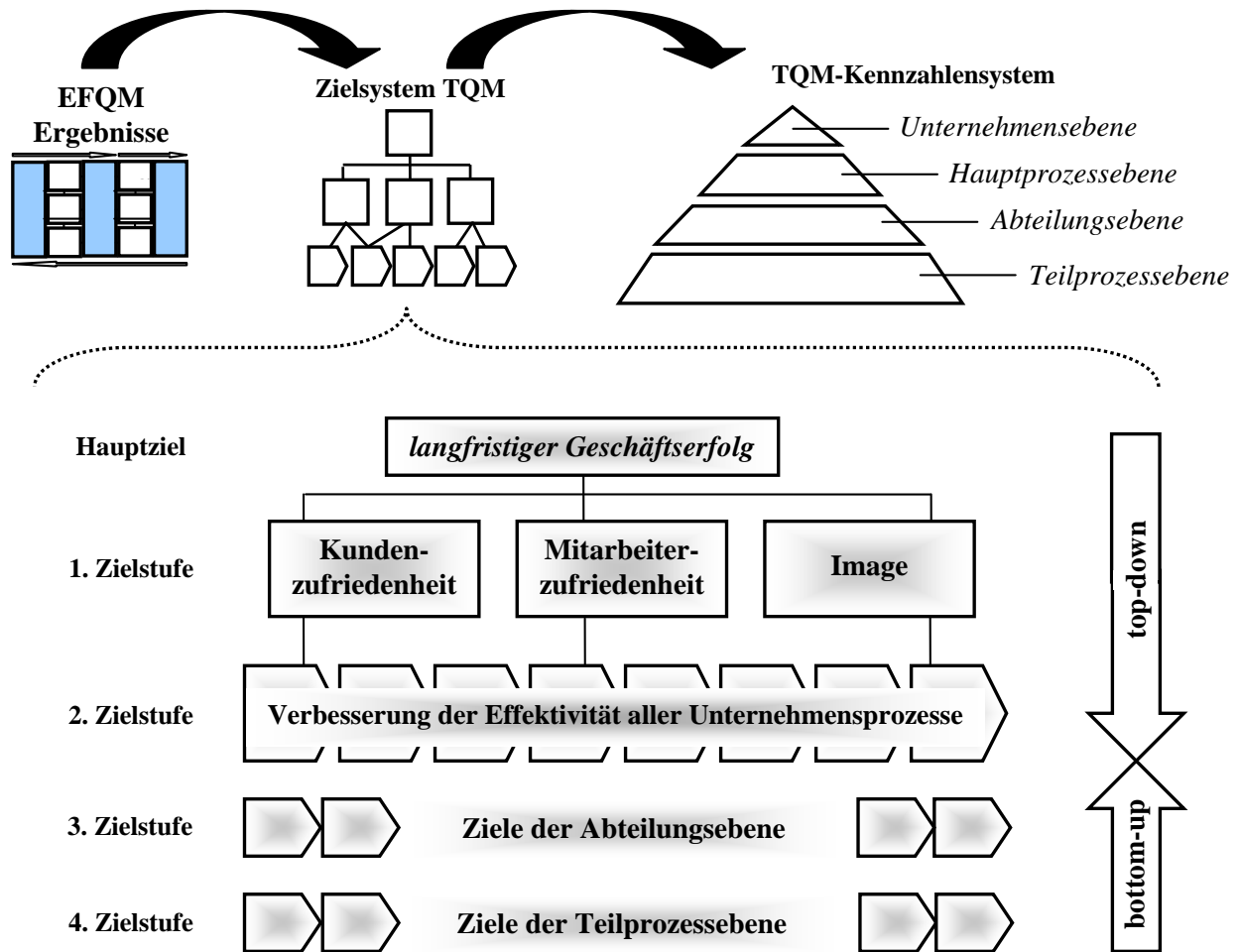


Abb. 1: Konzept der TQM-Scorecard

unternehmensindividuelles System **TQM-Scorecard** (Abb. 1, [2]), mit dem Ziel die Basis des langfristigen Geschäftserfolges und neben hoher Produktqualität auch einen hohen Grad an Kundenzufriedenheit zu bilden.

3. Zusammenfassung

Hohe Marktsättigung und harter Verdrängungswettbewerb durch die zunehmende Globalisierung der Märkte und immer kürzere Vermarktungszyklen prägen heutzutage nahezu alle Unternehmensbranchen. Daneben kommen, zu diesen allgemeinwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, auch noch die hohe Transparenz der Märkte und die Möglichkeit der einfachen Informationsbeschaffung. Dies alles führt letztlich dazu, dass sich die Kunden immer kritischer und weniger loyal gegenüber den Unternehmen verhalten.

Aufgrund dieser Erkenntnis entschließen sich immer mehr TQM-geführten Unternehmen, unternehmensindividuelle Kennzahlensysteme einzuführen, dadurch neben der vom Markt geforderten hohen Qualität der erzeugten Güter, auch ein hohes Maß an Kundenzufriedenheit zu erreichen. Denn nur wer diesen Spagat schafft, wird dauerhaft erfolgreich sein.

Literaturverzeichnis:

- [1] EHRMANN, H.: *Kompakt-Training Balanced Scorecard*. Ludwigshafen: Friedrich Kiehl Verlag GmbH, 2000, 202 s. ISBN 3-470-51761-4.
- [2] WOLTER, O.: *TQM Scorecard. Die Balanced Scorecard in TQM-geführten Unternehmen umsetzen*. München: Carl Hanser Verlag, 2000, 117 s.

Adresse:

Ing. Miriam Jankalová, PhD.

Universität Žilina

Fakultät für Betrieb und Ökonomie des Verkehrs- und Nachrichtenwesens

Univerzitná 1

010 26 Žilina

Slowakei

Email: Miriam.Jankalova@fpedas.uniza.sk

00421-41-513 3134

Der Beitrag wurde im Rahmen des Projekts VEGA 1/0709/08 geschrieben.

DISPARITY KRAJŮ ČR

Pavla Jindrová

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav matematiky

Abstract: *The Czech Republic is structured among 14 regions (NUTS3). The comparison among regions of the Czech Republic is made by clusters analysis using data of 2006. The first analysis compares 14 regions and the second analysis compares regions without the capital Prague. The results of the first analysis display dominant position of Prague and the second of Středočeský region.*

Keywords: *NUTS 3, Disparity among Regions, Cluster Analysis, Dendrogram.*

1. Úvod

Regionální politika je koncepční a výkonná činnost státu a jeho regionálních orgánů zaměřená na vyrovnaný rozvoj všech regionů. [1]

Rozvoj jednotlivých regionů je nehomogenní a závisí na řadě faktorů. Mluvíme zde o disparitách regionů. Mezi nejzávažnější jsou v tomto směru řazeny:

- Administrativní faktory – struktura území a lokalizace regionu v sídelní hierarchii země.
- Sociálně-ekonomické faktory – profil ekonomiky regionů.
- Demografické faktory – počet obyvatel, hustota zalidnění, zastoupení jednotlivých věkových skupin.

Obecně nejdynamičtější jsou metropolitní území velkých měst a jejich okolí, která disponují kvalifikovanějšími pracovními silami, infrastrukturou na vyšší úrovni a různorodější ekonomickou strukturou.

Smyslem regionální politiky není rovnostářské rozdělování omezených zdrojů, ale jasné definování priorit a koncentrace prostředků podle potřeb regionů.

V rámci podpory regionálního rozvoje ČR je kladen důraz na střednědobou strategii rozvoje regionů.

Při uplatňování regionální politiky, při deskripci regionů, při měření disparit a úrovně rozvoje jednotlivých regionů lze k hodnocení využít řady metod, které mohou využívat princip agregace a dezagregace. Vždy je nutné mít k dispozici potřebná data, která pochází ze statistických údajů jednotlivých regionů. Tyto údaje by měly poskytovat detailní informace pro plánování a rozhodování a pro stanovení priorit regionů určité kategorie, i když ani zde není vždy možné zohlednit všechny aspekty a specifické parametry jednotlivých územních celků.

Pro statistické a analytické potřeby a pro potřeby EU byl po dohodě se Statistickým úřadem Evropských společenství (Eurostat) přijat návrh na vymezení statistických územních jednotek NUTS na území České republiky, a to v podobě jedné územní jednotky NUTS 1, 8 jednotek NUTS 2 a 14 jednotek NUTS 3.

Jednotky na úrovni NUTS 3 odpovídají vyšším územním samosprávným celkům – krajům České republiky.

Česká republika se administrativně dělí na 14 krajů - vyšších územně samosprávných celků, které vznikly 1. ledna 2000 a samosprávné kompetence získaly, na základě zákona č. 129/2000 Sb., dne 12. listopadu 2000, kdy proběhly první volby do jejich zastupitelstev.

2. Výběr parametrů

Tato práce předkládá komparaci jednotlivých krajů České republiky podle vybraných parametrů a hodnotí stav mezi kraji ČR za rok 2006. Vzhledem k výsadnímu postavení kraje Hlavního města Prahy je tato komparace provedena nejdříve pro všech 14 samosprávných celků a v druhé fázi pouze pro 13 krajů, tj. bez Hlavního města Praha.

Pro srovnání bylo zvoleno 17 kritérií popisujících strukturu území (počet okresů, počet obcí, počet obcí se statusem města), lokalizaci regionu (rozloha regionu v km², vzdálenost regionální metropole od hlavního města ČR), strukturu obyvatelstva (počet obyvatel regionu, hustota obyvatel na 1 km², podíl městského obyvatelstva), a vybrané socioekonomické parametry (HDP regionu, tvorba HDP v regionu, podíl regionu na HDP ČR, HDP na 1 obyvatele, HDP na 1 zaměstnance, daňová výtěžnost, průměrná hrubá měsíční mzda, čistý disponibilní důchod domácností na 1 obyvatele, vývoz regionu).

3. Vyhodnocení

Pro vyhodnocení disparit regionů byla použita metoda shlukové analýzy pomocí programu Unistat 5.6.

Shluková analýza je vícerozměrnou statistickou metodou, která umožňuje rozřídění množiny objektů, obsahující informace vícerozměrných pozorování, do několika co možná nejvíce stejnorodých tříd. Tím je možné odhalit strukturu množiny sledovaných objektů. Metody shlukové analýzy umožňují rozčlenit zkoumané objekty do vnitřně homogenních skupin, neboli do shluků. [2]

Na základě použitých dat bude ukázáno, které regiony, vykazují vyšší či nižší podobnost v rámci České republiky. Pro vyhodnocení byla použita metoda průměrné vzdálenosti. Pro výpočet vzdálenosti byla zvolena Hammingova vzdálenost, což je speciální případ Minkovského vzdálenosti. Pro názornost jsou uvedeny dendrogramy, zobrazující výsledky analýzy.

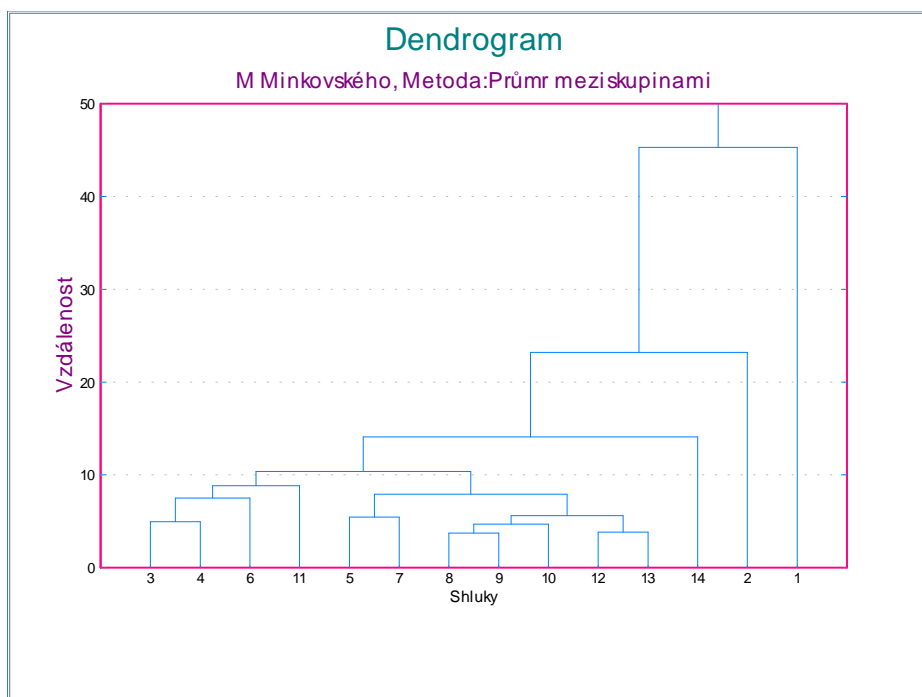
Již při předběžném zhodnocení parametrů jednotlivých regionů je evidentní, že dominantní pozici bude zaujímat Hlavní město Praha. Právě z tohoto důvodu je vyhodnocení disparit regionů provedeno také pro zbývajících 13 krajů samostatně.

Data použitá pro vyhodnocení porovnání krajů České republiky pro rok 2006 byla získána na stránkách Českého statistického úřadu a jsou uvedena v tabulce 1 [3].

Tab. 1: Vyhodnocovaná data pro jednotlivé kraje ČR pro rok 2006

	Počet okresů	Počet obcí	Počet obcí se statutem města	Rozloha regionu v km ²	Vzdálenost regionální metropole od hl. města ČR	Počet obyvatel regionu	Hustota obyvatel na 1 km ²	Podíl městského obyvatelstva	Hrubá přidaná hodnota (v mil.Kč)	Tvorba hrubého domácího produktu v regionu (mil.Kč)	Podíl regionu na HDP ČR v % (ČR = 100)	HDP na 1 obyvatele regionu v Kč	HDP na 1 zaměstnance v Kč	Daňová výtěžnost (Kč/obyvatel)	Průměrná hrubá měsíční mzda v Kč	Čistý disponibilní důchod domácností na 1 obyvatele v Kč	Vývoz regionu v běžných cenách (mil. Kč)
Hlavní město Praha	1	1	1	496	0	1188126	2395	100,0	706464	784492	24,3	662815	893280	32452	26460	204845	128276
Středočeský kraj	12	1146	77	11015	0	1175254	107	54,7	298969	331990	10,3	284594	620017	14203	22866	159516	417807
Jihočeský kraj	7	623	52	10057	135	630006	63	65,1	160656	178400	5,5	283701	588879	15257	18962	145990	93448
Plzeňský kraj	7	501	50	7561	94	554537	73	67,4	146634	162829	5,0	294501	574886	17647	20101	150920	175237
Karlovarský kraj	3	132	30	3315	133	304602	92	81,0	65849	73122	2,3	240082	491172	15197	17942	133574	51192
Ústecký kraj	7	354	53	5335	82	823265	154	79,9	188249	209041	6,5	253939	590186	14235	20290	133598	144828
Liberecký kraj	4	215	39	3163	102	430774	136	78,7	103170	114565	3,5	266553	563632	14511	19432	139236	93794
Královéhradecký kraj	5	448	44	4758	112	549643	116	67,8	135267	150207	4,6	273541	565867	14109	17871	146033	89661
Pardubický kraj	4	451	33	4519	101	507751	112	61,3	117336	130295	4,0	257090	541675	13794	18073	141859	154022
Kraj Vysočina	5	704	33	6796	123	511645	75	58,4	122129	135618	4,2	265339	579942	15075	19185	142876	92050
Jihomoravský kraj	7	673	48	7196	200	1132563	157	62,7	291371	323553	10,0	286079	596082	15917	18217	144537	151666
Olomoucký kraj	5	398	30	5267	245	639894	121	57,8	134573	149436	4,6	233705	519024	14227	17563	136240	83051
Zlínský kraj	4	304	30	3964	287	589839	149	60,9	135172	150102	4,6	254466	554153	12836	18432	141908	103270
Moravskoslezský kraj	6	299	39	5427	348	1249290	230	76,4	304315	337926	10,5	270360	632397	14825	21323	136584	225492

Na obrázku 1 je dendrogram pro vyhodnocení všech 14 krajů ČR pro rok 2006.



Obr. 1: Dendrogram pro 14 krajů ČR pro rok 2006

Jednotlivé kraje mají v dendrogramu na obrázku 1 následující přiřazení:

- 1 – Hlavní město Praha
- 2 – Středočeský kraj
- 3 – Jihočeský kraj
- 4 – Plzeňský kraj
- 5 – Karlovarský kraj
- 6 – Ústecký kraj
- 7 – Liberecký kraj
- 8 – Královéhradecký kraj
- 9 – Pardubický kraj
- 10 – Kraj Vysočina
- 11 – Jihomoravský kraj
- 12 – Olomoucký kraj
- 13 – Zlínský kraj
- 14 – Moravskoslezský kraj

Ze zobrazeného dendrogramu na obrázku 1 je patrné, že jednotlivé vyhodnocené kraje jsou rozděleny do čtyř skupin.

První skupinu tvoří samostatně Hlavní město Praha. Ve sledovaných kategoriích jsou jejich hodnoty velmi odlišné od hodnot zbývajících krajů. Ve čtyřech kategoriích jsou zde nejnižší hodnoty. Jedná se o počty okresů, počty obcí a počty obcí se statutem města, jejichž počty jsou rovny jedné a samozřejmě je zde zaznamenána i nulová vzdálenost regionální metropole

od hlavního města. Ve většině zbývajících ukazatelů jsou hodnoty nejvyšší ze všech krajů. Jedná se o hustotu obyvatelstva, podíl městského obyvatelstva, hrubou přidanou hodnotu, podíl regionu na HDP ČR, HDP na obyvatele i na zaměstnance, daňovou výtěžnost, průměrnou hrubou měsíční mzdu a čistý disponibilní důchod domácností.

Ve druhé skupině tvoří samostatnou větev Středočeský kraj. Jeho postavení v rámci krajů vyplývá především z nejtěsnější blízkosti Prahy. Ze sledovaných ukazatelů Středočeský kraj převyšuje zbývající kraje v počtu obcí i v počtu obcí se statutem města, v rozloze regionu v km² a ve vývozu regionu v běžných cenách. Ve výsledném dendrogramu je pak vzdálenost od dalších regionů dosti výrazná, i když v ekonomických kategoriích se velmi blíží Moravskoslezskému kraji (hrubá přidaná hodnota, hrubý domácí produkt, podíl regionu na HDP ČR, daňová výtěžnost).

Ve třetí skupině tvoří samostatnou větev kraj Moravskoslezský a zbývající kraje tvoří čtvrtou skupinu.

Moravskoslezský kraj je nejlidnatějším regionem ČR. Počet obcí na jeho území patří spíše na střední příčky v porovnání s ostatními kraji. Svou rozlohou patří mezi středně velké regiony. Proto i hustota obyvatelstva je v porovnání s ostatními kraji na druhé pozici, hned za Hlavním městem Prahou a hodnota podílu městského obyvatelstva by na pomyslném řebříčku byla na pátém místě. Tento kraj má největší vzdálenost regionální metropole od hlavního města. V porovnání s ostatními kraji, které tvoří čtvrtou skupinu, dosahuje nejvyšší hrubé přidané hodnoty, dále nejvyšší hodnoty tvorby HDP v regionu, v podílu regionu HDP ČR v %, v HDP na 1 obyvatele, v HDP na zaměstnance, také v daňové výtěžnosti a v průměrné hrubé měsíční mzdě a ve vývozu regionu. Velikost HDP souvisí se strukturou průmyslu a přírodního bohatství, které je zde zpracováváno.

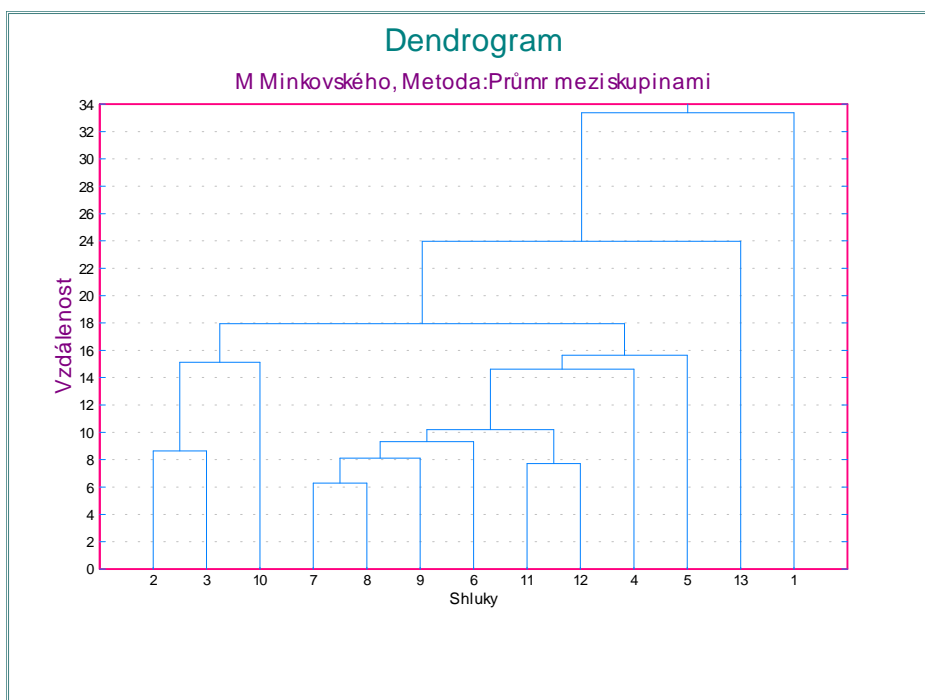
Zbývající kraje tvoří čtvrtou skupinu. Jak je patrné z dendrogramu na obr. 1, jsou rozděleny do dvou větví – v prvním seskupení jsou kraje Jihočeský, Plzeňský, Ústecký a Jihomoravský, ve druhém seskupení kraje Karlovarský, Liberecký, Královéhradecký, Pardubický, kraj Vysočina a kraje Olomoucký a Zlínský.

Kraje z prvního seskupení, tedy kraje Jihočeský, Plzeňský, Ústecký a Jihomoravský, jsou shodně rozděleny do 7 okresů. Počty obcí se značně odlišují – v Jihomoravském kraji je jejich počet téměř dvojnásobný v porovnání s Ústeckým krajem, ale počty obcí se statutem města jsou si velmi blízké. Další kategorií, ve které jsou si tyto kraje velmi blízké jsou hodnoty čistého disponibilního důchodu domácnosti na 1 obyvatele. V Jihomoravském kraji hodnota hrubé přidané hodnoty i velikost HDP dosahuje přibližně dvojnásobku hodnot Plzeňského kraje, který má tyto hodnoty nejnižší. Naopak vývoz regionu v běžných cenách je nejvyšší právě v Plzeňském kraji. Z této podskupiny je, na základě provedeného porovnání, největší podobnost mezi kraji Jihočeským a Plzeňským. Tyto dva kraje spolu sousedí a jejich podobnosti je možné zdůvodnit nejen provedeným šetřením, ale také geografickou podobností spolu s historickou a kulturní tradicí.

Zbývající kraje čtvrté větve tvoří kraje Karlovarský, Liberecký, Královéhradecký, Pardubický, kraj Vysočina a kraje Olomoucký a Zlínský. Zde je z dendrogramu na obr. 1 patrné dělení ještě na další dvě podskupiny. První z nich tvoří kraje Karlovarský a Liberecký. Nejedná se o sousedící kraje, přesto jejich podobnost je poměrně velká, nejvíce v rozloze regionu, v podílu městského obyvatelstva, v daňové výtěžnosti a v čistém disponibilním důchodu. Druhou skupinu čtvrté větve dendrogramu tvoří kraje Karlovarský, Liberecký, Královéhradecký, Pardubický, kraj Vysočina a kraje Olomoucký a Zlínský. Mezi těmito kraji nalezneme největší podobnost v kategoriích tvorby HDP v regionu, v podílu regionu na HDP ČR a také HDP na zaměstnance, dále v průměrné hrubé měsíční mzdě a čistém disponibilním důchodu domácnosti na 1 obyvatele.

Největší podobnost ze všech 14 sledovaných krajů je patrná u dvojic krajů Královéhradecký a Pardubický a Olomoucký a Zlínský. U první dvojice, tedy u krajů Královéhradeckého a Pardubického, největší podobnost nalezneme u kategorií rozlohy regionu, podílu městského obyvatelstva, průměrné hrubé měsíční mzdy a čistého disponibilního důchodu domácnosti. Naopak dosti velký rozdíl je patrný v kategorii vývozu regionu, kdy hodnota Pardubického kraje je téměř dvojnásobnou vůči Královéhradeckému kraji, což souvisí se strukturou průmyslu na území krajů. U druhé dvojice nejvíce podobných krajů, tj. u kraje Olomouckého a Zlínského, dochází dokonce ke shodě ve dvou sledovaných kategoriích, a to v počtu obcí se statutem města a v podílu regionu na HDP ČR. Zbývající kategorie jsou si značně podobné s výjimkou vývozu regionu v běžných cenách.

Na obrázku 2 je dendrogram pro vyhodnocení 13 krajů ČR (kromě Hlavního města Praha) pro rok 2006.



Obrázek 2: Dendrogram pro 13 krajů ČR pro rok 2006

Jednotlivé kraje mají v dendrogramu na obrázku 2 následující přiřazení:

- 1 – Středočeský kraj
- 2 – Jihočeský kraj
- 3 – Plzeňský kraj
- 4 – Karlovarský kraj
- 5 – Ústecký kraj
- 6 – Liberecký kraj
- 7 – Královéhradecký kraj
- 8 – Pardubický kraj
- 9 – Kraj Vysočina
- 10 – Jihomoravský kraj
- 11 – Olomoucký kraj
- 12 – Zlínský kraj
- 13 – Moravskoslezský kraj

Ze zobrazeného dendrogramu na obrázku 2 je patrné, že podobnosti mezi kraji nejsou identické s vyhodnocením předchozím, tedy včetně Hlavního města Prahy.

Je zde patrné, že jednotlivé vyhodnocené kraje jsou rozděleny do tří skupin.

První skupinu zde tvoří samostatně Středočeský kraj. Přesto, že zde není Hlavní město Praha vyhodnocováno, tak právě výsadní postavení Středočeského kraje je těsnými vazbami na Prahu velmi ovlivněno.

Ve druhé skupině tvoří samostatnou větev kraj Moravskoslezský. Jak již bylo uvedeno dříve, Moravskoslezský kraj se v ekonomických kategoriích velmi podobný se Středočeským krajem. Jedná se o hrubou přidanou hodnotu, hrubý domácí produkt, podíl regionu na HDP a daňové výtěžnosti. Další hodnocení tohoto kraje je již uvedeno dříve.

Zbývající kraje tvoří třetí skupinu, která se dále dělí na dvě podskupiny. Do první z nich jsou zařazeny kraje Jihočeský, Plzeňský a Jihomoravský, do druhé pak zbývající kraje, tj. kraj Královéhradecký, Pardubický, kraj Vysočina, kraj Liberecký a kraje Olomoucký, Zlínský a Ústecký. Zde toto rozdělení není zcela shodné s předchozím vyhodnocováním, tj. spolu s Hlavním městem Prahou, tedy neodpovídá zcela čtvrté větvi v dendrogramu na obrázku 1. Změnou, ke které došlo při vyhodnocení, je přesun pouze v rámci této třetí větve, a to kraje Ústeckého, který je zařazen nyní do druhé podskupiny třetí větve dendrogramu na obrázku 2, na rozdíl od prvního vyhodnocování, kde byl zařazen do první skupiny čtvrté větve dendrogramu. K dalším výrazným změnám při vyhodnocování krajů bez Hlavního města Prahy nedošlo. Velká podobnost v první podskupině třetí větve, tj. mezi kraji Jihočeským a Plzeňským, je zachována. U druhé podskupiny došlo ke změně uspořádání. Samostatnou větev této podskupiny tvoří Ústecký kraj. Pro zbývající kraje při dalším členění této podskupiny se opět na samostatnou větev přesunul kraj Karlovarský. Ostatní kraje byly rozděleny dále do dvou podskupin, kdy první z nich tvoří kraje Královéhradecký, Pardubický, kraj Vysočina a Liberecký kraj a druhou podskupinu tvoří Olomoucký a Zlínský kraj. Kraje Olomoucký a Zlínský, stejně jako při prvním vyhodnocování, jsou si velmi podobné, přičemž největší podobnost mezi vyhodnocovanými kraji, kromě Hlavního města Prahy, je patrná mezi kraji Královéhradeckým a Pardubickým.

4. Závěr

Záměrem porovnávání krajů podle vybraných ukazatelů je určení podobností a blízkostí mezi kraji. Mezi vyhodnocováním krajů spolu s Hlavním městem Prahou a bez Hlavního města Prahy došlo k menším rozdílům. Vzhledem k výsadnímu postavení Hlavního města Prahy se dá říci, že vyhodnocení bez Hlavního města Prahy má lepší vypovídací hodnotu o hodnocení ostatních krajů ČR. Dále je v obou případech patrné výsadní postavení Středočeského kraje, ovlivněné právě těsným sousedstvím s metropolí. Další kraje se podle použité množiny regionů (s Hlavním městem Prahou, bez Hlavního města Prahy) dělí na samostatné shluky, přičemž v obou analýzách jsou patrné nejvýraznější podobnosti mezi třemi dvojicemi krajů: Jihočeský a Plzeňský, Olomoucký a Zlínský, Královéhradecký a Pardubický. Úroveň podobnosti u těchto dvojic v jednotlivých variantách analýzy není zcela identická, nicméně jmenované dvojice v obou dendrogramech vždy náleží do jednoho shluku. Jejich blízkost souvisí jak s geografickou polohou – jde vždy o sousedící kraje, které mají také řadu ekonomických, ale i kulturních a historických podobností a vazeb.

Použitá literatura:

- [1] LACINA, K., SEKERKA, B. *Regiony v aktivitách států na počátku 21. století*. Evropský polytechnický institut, s.r.o., Kunovice, 2008. s. 44. ISBN 978-80-7314-149-3.
- [2] KUBANOVÁ, J. *Statistické metody pro ekonomickou a technickou praxi*. Bratislava: STATIS, 2003. s. 230. ISBN 80-85659-31-X.
- [3] <http://www.czso.cz>
- [4] <http://www.mmr.cz>

Kontaktní adresa:

Mgr. Pavla Jindrová
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav matematiky
Studentská 84
532 10 Pardubice
Email: pavla.jindrova@upce.cz
Telefon: +420 466 036 018

NECESSARY STEPS FOR SUCCESSFUL TRANSITION FROM CLASSIC COMMUNICATION OF PUBLIC ADMINISTRATION AUTHORITIES WITH THE CITIZENS TO ELECTRONIC

Hana Jonášová, Hana Kopáčková, Monika Kašpárková

University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, Institute of System Engineering and Informatics

Abstract: *The first part of this paper is focused on a legislative support for a transfer of chosen services (agendas) of a community to e-form. The second part is about analysis and mapping of the process flow of these services. After that, evaluation and the description of problems which are connected with this transfer follow, according to project held the Municipal authorities in Jičín.*

Keywords: *e-Government, life - event, portal of a public control, transmission to e-form, process modeling methods FirstStep, public service*

1. Introduction

Electronic public administration has a specific position in the background of post-communist countries. The Czech Republic is not exception. Although investments in computer technologies, as it is obvious from, at all levels of public authorities have not been small in recent years, offering and availability of electronic services have rather stagnated [14]. E-Government refers to the use by government agencies of information technologies (such as Wide Area Networks, the Internet, and mobile computing) that have the ability to transform relations with citizens, businesses, and other parts of government. E-government aims to make the interaction between government and citizens (G2C), government and business enterprises (G2B), government and employees (G2E), and inter-agency relationships (G2G) more friendly, convenient, transparent, and inexpensive. [6, 3, 18]

There are as many definitions of e-government as there are people who have thought about it. Some definitions might only refer to online information or transaction services to citizens. Others include automated business relations with companies and enterprises. But most recent definitions cover all aspects of digitized processes and interactions within the government, between governments, and between the government and business and citizen.

Common schema [1], [4] for description of evolution of e-government projects distinguishes 5 stages. The schema is based on the degree to which the properties of information technology have been utilized to enable the delivery of services electronically.

Emerging Presence - a government web presence is established through a few independent sites of central government. Information is limited, basic and static. Links to regional/local government may/may not exist; some archived information may be available on line, most information remains static with the fewest options for citizens.

Enhanced presence - content and information is updated with greater regularity. The government provides greater public policy and governance sources of current and archived information, such as policies, laws and regulation, reports, newsletters, and downloadable databases. The user can search for a document and there is a help feature and a site map provided. The interaction is still primarily unidirectional with information flowing essentially from government to the citizen

Interactive presence - users can download forms, contact officials, and make appointments and requests. Audio and video capability is provided for relevant public information. The government officials can be contacted via email, fax, telephone and post. The site is updated with greater regularity to keep the information current and up to date for the public.

Transactional presence - users can actually pay for services or conduct financial transactions online. It includes options for paying taxes; applying for ID cards, birth certificates/passports, license renewals and other similar C2G interactions by allowing him/her to submit these online 24/7. The citizens are able to pay for relevant public services, such as motor vehicle violation, taxes, fees for postal services through their credit, bank or debit card. Providers of goods and services are able to bid online for public contracts via secure links.

Seamless presence - total integration of e-functions and services across administrative and departmental boundaries. Through interactive features such as the web comment form, and innovative online consultation mechanisms, the government actively solicits citizens' views on public policy, law making, and democratic participatory decision making. Implicit in this stage of the model is the integration of the public sector agencies with full cooperation and understanding of the concept of collective decision-making, participatory democracy and citizen empowerment as a democratic right.

This trend of building of e-government is expected to make better cooperation of the authorities of public administration and make the public administration more transparent and more effective.[8] To have more and more services available on-line is not the only goal; much important is the utilization by users. [10] If citizens contribute to the design of online services, there is greater uptake and higher approval ratings.

2. Situation in the Czech Republic

In the view of international measures, e-government in the Czech Republic is on the high level [9]. For example report [2] evaluates central government websites in 193 states according to the Web Measure, the Telecommunication Infrastructure index and the Human Capital index. Web measure index evaluates how many websites are on each stage, described above. The Czech Republic is rated as 21st in web measure index, having 8 sites in emerging stage, 77 in enhanced stage, 79 in interactive stage, 22 in transactional stage and 7 being absolutely integrated.

The Portal of the public administration is this one main information resource of all the system of services within e-Government in the Czech Republic. The Portal of the public administration serves as a unified entrance gateway into the official electronic world of the Czech Republic. It serves citizens, enterprises and institutions that can e-communicate by the means of the Portal with the public administration. It centralizes all necessary information about the authorities of state administration and self government in one place. It also provides remote access to topical and certified information, and to services of public administration, including electronic transactions. [17]

The amendment of the Act No. 365/2000 Coll., on information systems of the public administration and on the change of some other acts in the wording of later regulations came into force on 1st January 2008. The amendment of this law was carried out by passing the Act No. 269/2007 Coll. This law modifies and implements the project CZECH POINT [20], which is the necessary part of the development of e-Government.

The proposed e-Government Act will equalize electronic and paper forms of a document and will legalize their conversion. It means that both types of a document will have the same

legal effects. This act also proposes the system for the identification of a person who is communicating with the authorities by the means of electronic appliances, and defines an electronic data box. The delivery of documents from public administration authorities to a citizen and vice versa will be proceeded by this electronic data box.

Two deadlines of force are stated in the proposal of this act: 1st January 2009 and 1st January 2010.

The purpose of the e-Government Act is to contribute to the simplification of administration, to ease the communication of citizens or businessmen with public authorities and to ensure easy and remote accessible interchanging of information.

On 25th March 2008 the Ministry of Interior of the Czech Republic sent the draft of the law on registers into marking up proceedings. It concerns the law which will make the connection of all data registers possible. After approval of this law, citizens will not have to call round individual authorities, however, they will only put in an application in one place, and services (agendas) will transmit the information on the applicant to one another. According to the intentions of our government, this act will be submitted to the Chamber of Deputies in June 2008 and to the Senate in November 2008. Entry into force is assumed to be on 1st July 2009. [11]

3. Problem Formulation

The paper is focused on building of e-government services, which is now very hot topic in the Czech Republic.

Main aim of the project was to find out which services have a full legal environment so they can be transformed to electronic form. Identification of possible problems for the transmission of these services into electronic form was the next aim.

Modernizing of administration acts and using of methods and procedures from enterprise area makes possible to understand the role of information and its influence to basic relationship "citizen - public administration". Information systems in public administration become nature centre of democracy. Traditional hierarchical management model is substituted by process model. Configuration and management of processes in public administration conditioned the cost-effectiveness of municipality performance and lead to reengineering of processes.

3.1 Contextual Basic Legislation

The Act No. 101/2000 Coll., on Personal Data Security

The Act No. 269/2007 Coll., Amendment of the Act No. 365/2000 Coll., on Information Systems of Public Administration

Modifies and implements the project CZECH POINT

The Government Statute No. 495/2004 Coll., by which the Act No. 227/2000 Coll., on Electronic Signature, is administering

Draft of e-Government Act, 2008

Electronic agendas

Personal numbers (e-Identity)

Authorized conversion of documents (e-Documents)

Electronic boxes

4. Problem Solution

We used process modeling for solution to this problem. It is integral part of process analyses that makes for detailed identification and specification of processes, their structures, owners, inputs, outputs, limitations etc. The process model provides graphical presentation (see table 1, 2). It makes easy cooperation with everyone who participate in process analyse or who make use of results of process analyse only.

We applied the tool of mapping -First Step for the process modeling. It is path of reengineering of processes in the public administration. First Step is loading consist, that much management don't appreciated, that everything what located in organization is determination of processes. [15]

The processes were described for processing of this analyse and produce proposal of process flow model as word description and were described per the process map and the model of context of the process.

The model of context of process describes the process environment, its inputs, outputs, the acts and entities which participate in running of process (Table 1).

Table 1 – Notation for model of context of process










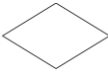



Notation	Legend
	Process
	Prescript (Act)
	Document
	Participant
	Team
	Software
	Product
	Link (connection)

Table 2 – Notation for process map

Notation	Legend
	Process start (beginning)
	Decision
	Activity
	Process end (finish)
	Process flow

4.1 Procedure of Work

The project, which is concerned with the conversion of individual services of authorities of public service into electronic form, was created in cooperation with the municipal authorities in Jičín. Particularly we were interested in a legislative support of these conversions. Taking into consideration that the Municipal authorities in Jičín administer a high number of public administration services, at the first we had to select only some of them for the next analysis. Purpose following criteria was defined for the selection:

- services had to be in the competence of municipality with extended powers
- services had to be related to life events.

In according to these criteria 34 services were selected (e.g. social contribution, charge for household waste, building permission...)

Then only services with the legislative support were selected, because would be ineffective include in this stadium of the project services that have not legislative support yet. The process flow models of these services were created and possible problems of their transformation into electronic form were identified.

4.2 The Analysis of Selected Services

To analyse the acquired information, the described services were arranged according to the organizational structure of the Municipal authorities in Jičín. [12] The following structure was picked out:

- Order of services in according to the department they belong
- Contextual legislation
- Types of obstructions of the transmission into electronic form
- Reasons
- Applicant

- Necessary conditions
- Ways of submission
- Documents
- Charge
- Necessary amendments for the transmission into electronic form

To save money and time, electronic services must be implemented in appropriate way. First necessary step before implementation is analysis of the process and creation of data and the process model. [19] In the next step, it is necessary to check the whole process and possibly carry out reengineering. Processes should be reorganized around the needs of customers and integrated so that users can seamlessly access services on-line. Only after this revision the service can be transformed into electronic form. Consequently the process model of present situation was created for every life – event in the next stadium. Scheme was proposed to make results more readable, see following points:

- Proposal of notation
- Process models
- Model of context of the process
- Word description
- Brief outline in tables

4.3 Case Study

For clear arrangement and for the reason of a limited extension of the contribution, our services described in detail are converted into the appended table 3. The legislation corresponds to the legal regulations according to which the individual life - events are arranged. “The charge” stated in the chart just informs whether a charge exists or not. Its amount is not mentioned. “The electronization” describes if the particular life - event can be converted into e-form. If the conversion is impossible, some of the following causes are shown in the chart:

- subject (technical) obstruction – it is some technical condition that has to be achieved,
- legislative impediment - legal regulations (law, public notice) obstruct the conversion to e-form.

The last column called “The premise of elimination of obstructions” shows an expected date of the removal of the causes. [7]

Table 3 - Brief outline of selected services (show case from overview); Source [7]

Title of a life event	Legal regulations	Charge	E-form	Impedimenta		Premise of elimination of obstacles
				Subject (technical)	Legislative	
Issuance of a driving license	361/2000 31/2001 634/2004	yes	subject obstruction	signature, insertions	none	1.7.2009
Application for an extract from an evidence card of a driver	361/2000	yes	it is possible	none	none	
Change surname, first name	301/2000 207/2001 94/1963	no / yes	subject obstruction	Cogency of public documents in e-form	none	1.7.2009
Social contributions	117/1995	no	it is possible, but only with electronic signature	none	none	
Issuance of a shooting license	449/2001 244/2002	yes	subject obstruction	insertions	none	1.7.2009
Request for permit of building of waterworks	254/2001 274/2001	yes	subject and legislative obstructions	a lot of insertions, receipt of payment	132/1998 432/2001	
Request for permit of disposal with water	254/2001	yes	subject and legislative obstructions	a lot of insertions	432/2001	
Extract from public part of the trade register	455/1991	yes	subject obstruction	identity card, official stamp	none	1.7.2009
· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·	· ·

Because complete description of the selected processes is quite huge, only a brief example of one process description is provided in the paper. We follow this approach here by analyzing situation when a citizen wants to change surname or the first name.

Applicant:

The citizen of the Czech Republic, eventually legal representative of under age citizen of the Czech Republic, or person, who is not citizen of the Czech Republic, but who has permit to permanent staying, can ask the register office for changing the name or the surname.

When submit application:

Changing surname is enabled especially when the surname is pejorative, humorous, or when is it some important reason.

Where submit application:

Department of the Register office - register

Contextual Legislation:

- The Act No. 301/2000 Coll., on the civil registration, the register, first name and surname,
- The Notice No. 207/2001, what administer the law about the register, first name and surname,
- The Act No. 94/1963 Coll., on family,
- The Act No. 500/2004 Coll., on the administrative rules,
- The Act No. 634/2004 Coll., on the administrative charge.

Word description of process:

1. Citizen gives the department of register office personally or through post delivery written application for changing the name or surname. Prescript application form is not established, but application must contain terms of the Act No. 301/2000 Coll., on civil registration, registry, first name and surname as from time to time amended. Citizen can also use “application for changing surname”, which is available at the department of register office. It is necessary to attached demanded documentation by the Act No. 301/2000 Coll., on civil registration, registry, first name and surname as from time to time amended.
2. Application is evidence by officer the department of register office into evidence book, in the case of post delivery to the post book.
3. Officer of the department of register office check formal and factual correctness of application and completeness of documentation.
4. In case of missing information, eventually some of information is incorrect, or some document is missing, officer of register office call applicant for completion of belongings.
5. Citizen can (decide) complete belongings on the spot.
6. Application is adjournment when citizen could not complete belongings on the spot in the application or did not submit all documents (according to law) or did not paid the administrative change.
7. When citizen could complete belongings on the spot in the application officer of register will verify (check) authenticity of these documents.
8. Officer by the register call on applicant, in case that any document is not missing according to law, to pay the administrative charge. Rate of this charge is delimited on the Act No. 634/2004 Coll., on the administrative charge as from time to time amended.
9. Citizen pays the administrative charge in the cash desk of the municipality. The Officer of cash desk of the municipality issues a pay receipt. Citizen has to apply to application the check coupon (in the case of post delivery)
10. The officer of the register checks payment administrative charge.
11. The register decides on change of first name or surname within 30 days of the opening of proceeding. When case is complicated the register decides at the latest to 60 days. The officer of the register notifies the applicant to decision by letter. When application is disallowed the officer conveys reasons for rejection.

12. When the application for enable of change of first name or surname is disallowed citizen decides whether he will agree or will interpose an appeal against decision.
13. The citizen, who does not agree with decision by the officer of register will interpose the appeal against the decision to 15 days since the service.
14. The department of register office relegates the case to the authority of appeal.
15. If the citizen did not interpose the appeal against the decision within of statute of limitation officer of the register will close case and will entry documents into the document collection.
16. The office of register earmarks change of first name or surname to identity card and call applicant's attention to necessity of submission application for new identity card.
17. Change of first name or surname is written to information system of register, born – book and civil registration.
18. Documents are saved into the document collection at the conclusion.

Above you can see brief outline of selected services (table 3), and below show from scenario (table 4), an example of model of context of the process (figure 2), process model (figure 1 - used to represent life – event model in this paper are prepared following the methods FirstStep process map).

Table 4 - Scenario of life - event Change of first name, surname (show case); Source own

Step	Title	Type	Participant	Documents
1	Submission application	Beginning	Citizen	Application, documents
2	Evidence of application	Activity	Department of Register office	Evidence book
3	Check of application	Decision	Department of Register office	(Missive), Message
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•

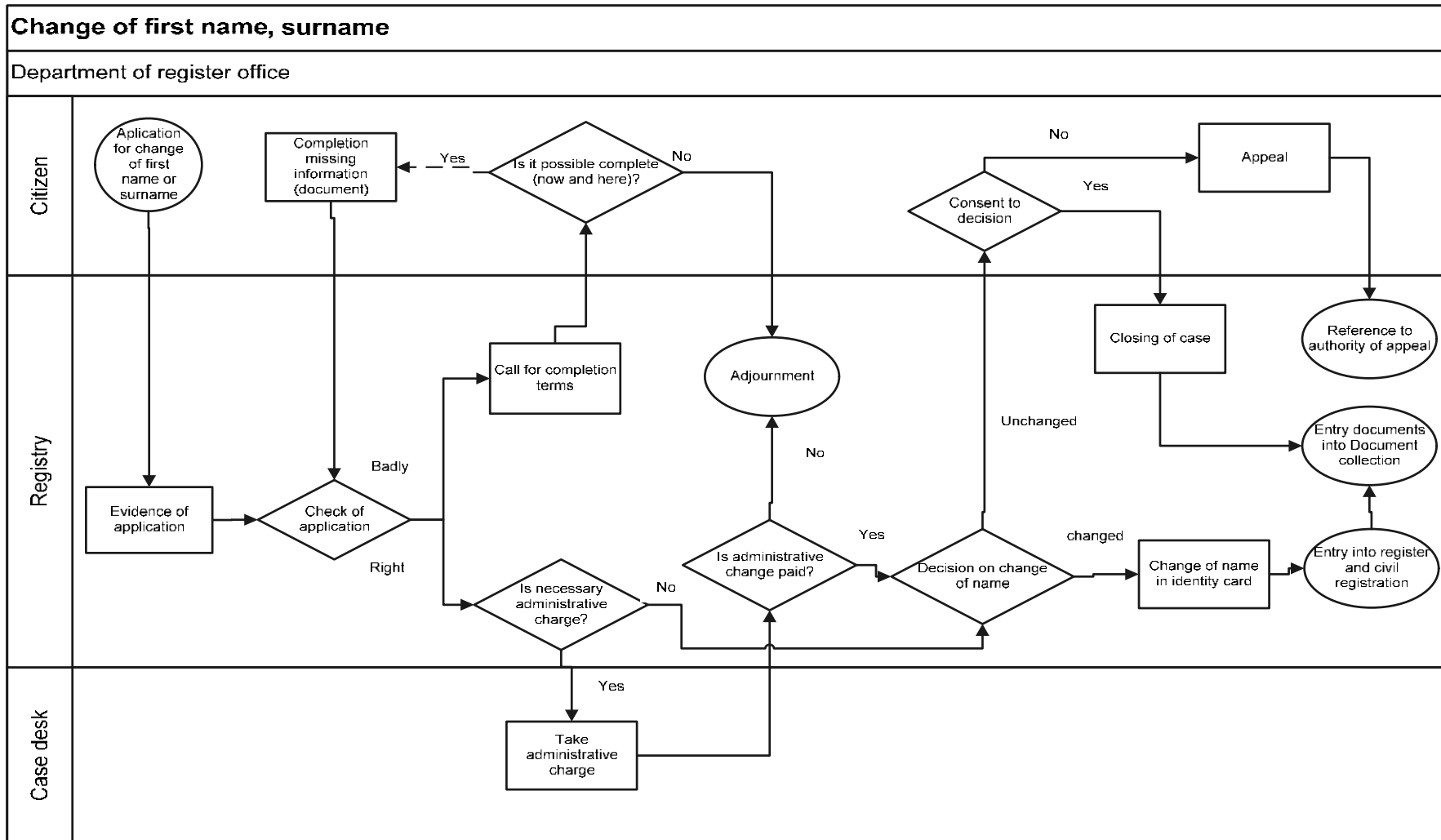


Figure 1 – Process model for life - event Change of first name, surname; Source own

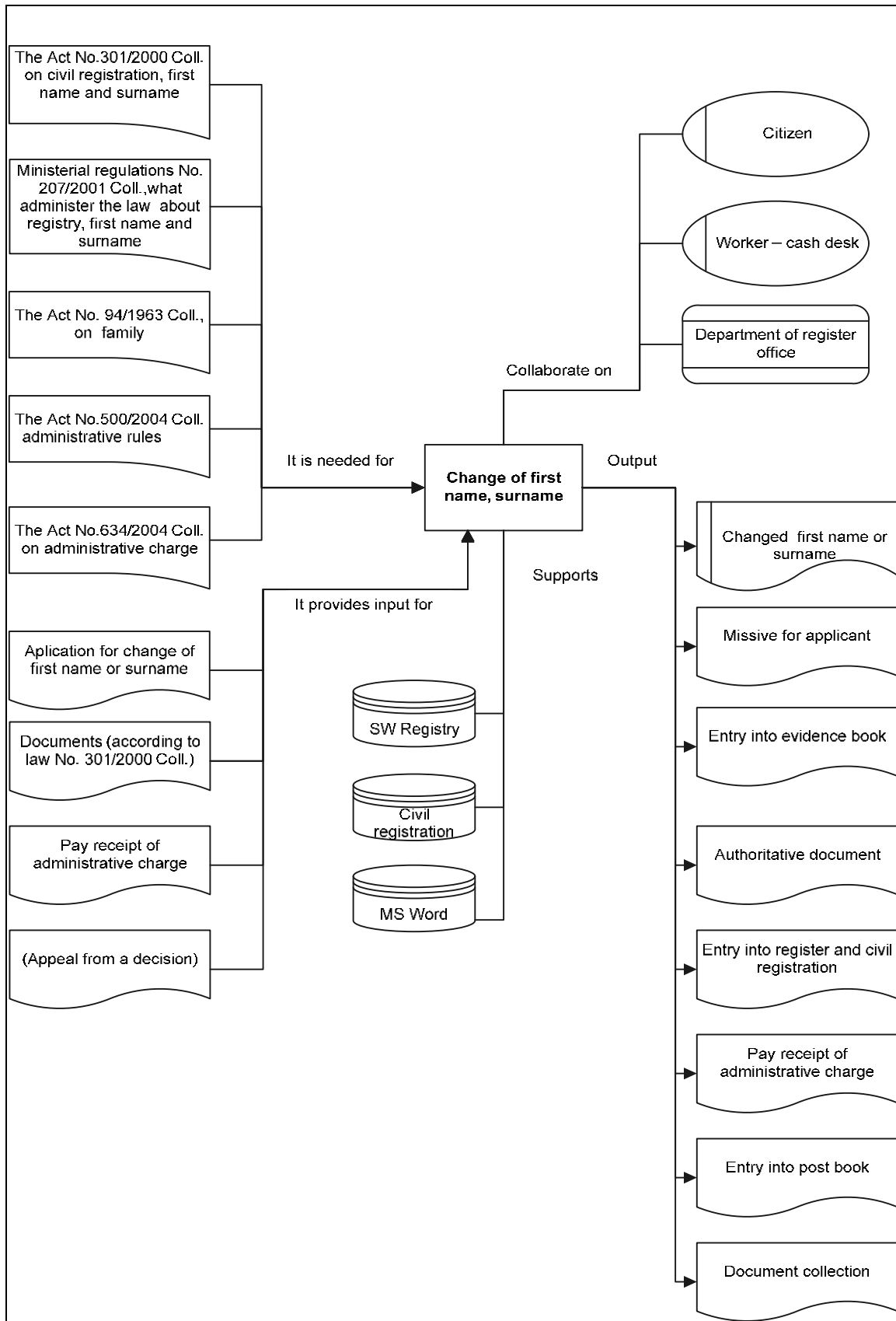


Figure 2- Model of context of the process for life - event Change of first name, surname; Source own

5. Conclusion

At the very end let finish our work with some concluding remarks. The effectiveness of a government is determined by the ability of public administration to deliver quality service and to measure and monitor citizen satisfaction. Unfortunately there are some important problems connected with implementation of services. Here is brief description of possible obstructions:

legislative - connected to legal environment (enforceability of the legal regulations);

organizational - next optimalization of the processes must be done, otherwise hardly any benefits will be obtained from their transformation to electronic form;

technological – IT utilization and development of Portal of the public administration;

motivation - an adequate motivation of both citizens and civil servants is of course necessary;

financial - the last but not least problem is connected to financing of the transformation of services into electronic form. It can be difficult for some municipalities to get all money.

As you can see from the analysis, even today (without an existing law on e-Government) some municipal services are available for the conversion into e-form. To be able to use these electronic services, citizens have to have a verified electronic signature, which is supported by the Act No. 227/2000 Coll. on electronic signatures.

Two main problems, legislative and subject, obstruct the conversion of services to e-form (more types of barriers are discussed in [16]). In strategic documents of state information politics there are fixed goals, procedures and deadlines till when everything should have been prepared and able to work. Unfortunately, reality is different. The deadlines have not been kept. Nevertheless the situation in the Czech Republic is not exceptional. For example British House of Commons in their report [5] stated: “The quality of government websites has improved only slightly since 2002”.

It also concerns the expected law on electronic operations, identity numbers and the licensed conversion of documents, and on the change of some laws (the mentioned law is called the Law on e-Government in short). This law (with assumed effectiveness as from the 1st July 2009) should eliminate subject impedimenta. Legislative obstructions are individual and concern the legal regulation that amends the particular service. Perhaps the biggest difficulties of the conversion of services to e-form are documents which have to be submitted by a citizen to authorities. In electronic communication the documents will be sent as enclosures of e-mail.

A citizen has to arrange for the paper document to be converted to an electronic form. The conversion (a licensed conversion) of documents will be carried out by the subjects determined by the law. Legal protection of the data connected with this process is necessary. The unification of sharing data from the registers of public administration is another legislative obstruction. Insufficient financial resources for the technical equipment of authorities and the preparation of their staff are also significant problems that obstruct the conversion.

The major factors that may influence the implementation of e-Government include; education, change of culture, change in attitudes, applying the business model and involving citizens. One factor alone cannot solve the e-Government problem but the synergy of all the factors will facilitate the implementation of effective e-Government and delivery. [13] The

Legislative Support for the Transmission of Services into E-Form has to be inseparable part these changes, vice versa.

References:

- [1] Benchmarking E-Government: A Global Perspective [online] [cit. 2003-03-27] <[http://www.unpan.org/e-government/ Benchmarking%20E-gov%202001.pdf](http://www.unpan.org/e-government/Benchmarking%20E-gov%202001.pdf)>
- [2] From E-Government to Connected Governance, In Un E-Government Survey 2008 [online] <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/UN/UNPAN028607.pdf>
- [3] GISLER M., GUNTER M., SPAHNI D., 'Minitrack eGovernment', Proc. of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, IEEE Press: 2001.
- [4] Global E-Government Readiness Report. United Nations, Department of Economic and Social Affairs Division for Public Administration and Development Management, New York, 2005.
- [5] Government on the Internet: Progress in delivering information and services online. House of Commons, Committee of Public Accounts. Sixteenth Report of Session 2007–08. 31 March 2008.
- [6] International Tracking Survey Report – Number 1. E-government, E-governance and E-democracy: A Background Discussion Paper. [online] [cit. 2004-05-2] <http://www.electronicgov.net/pubs/research_papers/tracking5/IntlTracking%20Report%20Number%201Jan02.doc>
- [7] JONÁŠOVÁ, H., KOPÁČKOVÁ, H., VLACHOVÁ, M. The legislative support for the transmission of services into e-form. In New Aspects of Communication. Proceedings of the 12th WSEAS International Conference on Communication. Greece: WSEAS Press, 2008. ISBN 978-960-6766-84-8. ISSN 1790-5117. s. 396-400.
- [8] JURÁŠKOVÁ, RENATA, ŠIMONOVÁ, STANISLAVA, VOMOČIL, MARTIN. e-Government - kvalita poskytovaných služeb. Scientific papers of the university of pardubice 10, Series D. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. s. 69 – 73. ISBN 80 – 7194 – 851 – 9
- [9] KOPÁČKOVÁ, H. Measuring e-government – The Czech Republic in the View of International Evaluation Methods. WSEAS TRANSACTIONS on INFORMATION SCIENCE AND APPLICATIONS, Issue 5, Volume 1, November 2004, s. 1277 - 1282, ISSN 1790-0832.
- [10] LEE, K.J., HONG, J.H. Development of an E-Government Service Model: A Business Model Approach. International Review of Public Administration, Vol. 7, No. 2, 2002.
- [11] Legislativní záměry vlády v oblasti ICT. [online] <<http://www.issc.cz/program.asp>>.
- [12] Město Jičín - Struktura úřadu. [online] <http://www.mujiicin.cz/vismo/o_index.asp?u=5954&id_org=5954&d=1&p1=34389>.
- [13] NYABOGA, A.B., MWAURA, M.F. E-Government: The Implementation Of Effective Digital Technologies To Improve The Delivery Of Government Services To Their Consumers (Citizens). The Review of Business Information Systems. Volume 10, Number 1, 2006
- [14] Online Availability of Public Services: How Is Europe Progressing? In i2010 – Report of the 6th Measurement, 2006 [online] <http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/online_availability_2006.pdf>
- [15] ŘEPA, V. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. Praha. Grada 2006. ISBN 80-247-1281-4

- [16] Solutions for eGovernment: How to Break the Barriers. EGovernment Unit, DG Information Society, European Commission, 2006.
- [17] ŠIMONOVÁ S., KOMÁRKOVÁ J. Data and Data Warehousing for Management of Small Region – from the Czech republic Point of View. WSEAS TRANSACTIONS on INFORMATION SCIENCE AND APPLICATIONS, Issue 1, Volume 1, 2004, s. 184-188, ISSN 1790-0832.
- [18] The E-Government Handbook for Developing Countries [online] [cit. 2003-03-27] <<http://www.infodev.org/projects/government/704toolkit/egovhandbook.pdf>>
- [19] TODOROVSKI L., KUNSTELJ M., VINTAR M. Reference Models for E-Services Integration Based on Life Events. Lecture Notes in Computer Science, Volume 4656/2007 Springer Berlin / Heidelberg, ISBN 978-3-540-74443-6
- [20] What is Czech POINT. [online] 2008 <<http://www.czechpoint.cz/pages/oprojektu/cojeczechpoint.php.html>>.

Contact address:

Hana Jonášová, Hana Kopáčková, Monika Kašpárková
University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration,
Institute of System Engineering and Informatics
Studentská 84, 532 10 Pardubice
Czech Republic
Email: hana.jonasova@upce.cz,
hana.kopackova@upce.cz
monika.kasparkova@student.upce.cz
phone: +420 466 036 037

ANALÝZA DAT PRO MODELY KVALITY ŽIVOTA

Miloslava Kašparová¹, Jan Mandys², Pavel Jirava¹, Jiří Křupka¹

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, ¹ Ústav systémového inženýrství a informatiky, ² Ústav veřejné správy a práva

Abstract: *This paper presents a data analysis of an approach (method) in the quality of life. It analyses real research data from the Institute of Sociology of the Academy of Sciences of the Czech Republic. The institute realizes monthly research in a wide spectrum (political, economical, and social topics representatively) covering the opinions of the inhabitants. This approach was compared with the approach from the civic association Team Initiative for Local Sustainable Development. The association engages in the quality of life from the European Common Indicators point of view, primarily indicator A1 – Citizen Satisfaction with the local community. The analysis data sets can be used in a creation of classification models of “Quality of life” as a part of decision support system for regional (local) management.*

Keywords: *Regional management, method, comparison, quality of life, data understanding*

1. Úvod

Regionální politiku lze obecně definovat jako soubor cílů, opatření a nástrojů vedoucích ke snižování příliš velkých rozdílů v socioekonomické úrovni jednotlivých regionů [9,23,35]. Regionální rozvoj (RR) znamená růst socioekonomického a environmentálního potenciálu a konkurenceschopnosti regionů vedoucí ke zvyšování životní úrovně a kvality života (KŽ) jejich obyvatel. Základním problémem při posuzování RR je definování oblastí, které ho podněcují nebo naopak tlumí. Tomuto problému věnuje pozornost řada autorů, stejně jako je řeší oficiální dokumenty odborných institucí či států [23]. Na základě analýzy [23] zpracované podle přístupů k hodnocení RR [7,10,13,18,19,21,25,27,30,32,33,36] bylo specifikováno šest oblastí na jeho hodnocení. Dvě z nich jsou tyto:

- Veřejné služby, sociální prostředí, sociální soudržnosti, bezpečnost, institucionální rozvoj, KŽ.
- Životní prostředí (ŽP), přírodní zdroje a geografická lokalizace.

Dominující, cílovou skupinou při posuzování RR by měl být vždy občan¹ (člověk, jedinec). Spokojenost jedince je jednou ze základních podmínek určujících kvalitu jeho života. Je to však veličina značně subjektivní a měnící se v čase a sám pojem „spokojenost“ je rozsáhlý a rozmanitý. Informace o spokojenosti občanů jsou pro regionální management významným podkladem pro rozhodování a sebehodnocení, a proto je třeba spokojenost občanů hodnotit a měřit [12,15,16]. Důležité je identifikovat nejen oblasti, v nichž lidé nejvíce naplňují své individuální aspirace, ale také je naopak nutné identifikovat oblasti, které na občana působí negativně. Obyvatelé regionu posuzují vlastní zájmy právě možnostmi či bariérami, které mají vliv na uspokojení jejich vlastních potřeb a zájmů a od míry osobního uspokojení se pak odvíjí jejich pozitivní nebo negativní vztah k místu, kde žijí, pracují nebo jiným způsobem uspokojují své potřeby.

Definování samotných pojmů spokojenost a KŽ s sebou přináší mnoho dilemat. Pokud se zabýváme definováním pojmu KŽ, musíme si uvědomit, jaký vliv mají historické,

¹ Povinnost regionálního managementu starat se o spokojenost občanů vyplývá ze zákona č. 128/2000 Sb., o obcích (obecní zřízení): „Obec pečuje o všestranný rozvoj svého území a o potřeby svých občanů; při plnění svých úkolů chrání též veřejný zájem.“ Stejná povinnost vyplývá i ze zákona č. 129/2000 Sb., o krajích (krajské zřízení): „Kraj pečuje o všestranný rozvoj svého území a o potřeby svých občanů.“

společenské a kulturní změny, které se odehrávají v daném společenství. Samotný význam pojmu spokojenost je stejně jako význam pojmu KŽ značně rozsáhlý (multidimenzionální, komplexní) a neurčitý. Do vymezení těchto pojmů se promítá pohled psychologický, sociologický, zdravotnický či filozofický. Samotný pojem spokojenost je vedle společenskovedních modelů, také zcela konkrétně popsán normou ČSN EN ISO 9000:2001 [3]. Definuje termín spokojenost zákazníka jako „vnímání zákazníka týkající se stupně splnění jeho požadavků“. V oblasti územní samosprávy je zákazníkem regionálního managementu občan, poskytovatelem služeb je regionální management.

V psychologii je pojmem KŽ často spojován s pojmem osobní pohoda (well-being). To znamená dlouhodobý emoční stav vyjadřující spokojenost jedince s jeho životem. Osobní pohoda se vyznačuje časovou stabilitou a konzistencí v různých situacích. Osobní pohoda jedince se opírá o kognitivní komponenty, jako jsou životní spokojenost nebo morální zásady. Osobní pohoda může mít tyto komponenty:

- Životní spokojenost: hodnocení toho, zda individuum dosahuje svých cílů.
- Morálka: mravní zásady zaměřené na kázeň a důvěru.
- Štěstí: emoční reakce na každodenní život.

Psychologická metodologie operacionalizuje well-being jako prožitek trvající spíše týdny než krátkodobé časové okamžiky. Počítá se však i s proměnlivými charakteristikami jako je aktuální psychický stav, reakce na životní události či proměnlivostí nálad. Osobní pohoda spadá do pomezí afektů, nálad a osobnostních rysů [5].

Podle sociologického pohledu působí vedle individuálních faktorů na KŽ i faktory společenské (např. kultura, vyznání, zdraví, příjem, věk, uspokojení z práce, mobilita, doprava atd.). Na KŽ se v tomto případě můžeme dívat z následujících hledisek [17]:

- Pojem vyjadřuje a operacionalizuje kvalitativní stránky životních procesů a kritéria jejich hodnocení. Kvalita života je posuzována zejména podle indikátorů ŽP, ukazatelů zdraví a nemoci, úrovně bydlení a rekreace, mezilidských vztahů, volného času, sociálních a technologických charakteristik práce, možností podílet se na řízení společnosti, podle osobní i kolektivní bezpečnosti, sociálních jistot a občanských svobod.
- Pojem KŽ je programové politické heslo, obracející pozornost široké veřejnosti na nové úkoly společnosti, přesahující materiální úroveň a vojenskou sílu. Objevily se nové otázky: soutěž v KŽ, iniciativa v hledání životního smyslu a přitažlivosti životních způsobů.
- Je to sociální hnutí (za KŽ) utvářejícím se zejména v rámci různých širších ekologických, protikonzumeristických, protirasových hnutí, bojů za občanská práva apod.
- Jde o reklamní slogan - často zcela bezobsažný - objevující pro spotřebitele nové oblasti konzumu (zejména spojené s volným časem, cestováním, dovolenou, koníčky, bydlením a vnímáním umění) a orientující konzumenta (v protikladu s původním záměrem) na oblasti prestižní, demonstrativní spotřeby.

Ze zdravotnického pohledu představuje zdraví jednu z nejdůležitějších hodnot lidské společnosti, která je uznávána prakticky ve všech kulturách a dobách. Zdraví a nemoc jsou obvykle chápány jako dvě odlišné (protichůdné) kvality. Obecně můžeme zdraví chápat jako stav naprosté tělesné, duševní a sociální pohody. Nově se koncept zdraví neomezuje pouze na nepřítomnost nemoci, ale pracuje se i s duchovní rovínou pojmu. Na zdraví je pohlíženo jako na komplexní bio-psycho-sociální jev. Kvalita života je obvykle posuzována na základě údajů získaných od daného nemocného. Kvalita života ve vztahu ke zdraví (health-related quality of life), je chápána jako ta část života, která je primárně určována zdravím jedince a zdravotní péčí, která může být ovlivněna intervencemi. Tento koncept je využíván zejména v oblasti sledování vlivu nemoci a její léčby na člověka. Tato KŽ charakterizuje a měří to, co jedinec zažívá (zkušenost) jako následek poskytování zdravotní péče [28]. Chápání problematiky

zdraví a nemoci nám mohou pomoci pochopit v souvislosti s KŽ následující pojetí zdraví, která vycházejí z obsáhlého dotazníkového šetření realizovaného na 9000 respondentech [1]: zdraví jako ne-nemoc; zdraví jako prožívaný stav nemoci/zdraví, navzdory onemocnění; zdraví jako prezerva, záloha, kapacita zdraví; zdraví jako fyzická zdatnost (fitness); zdraví jako energie a vitalita; zdraví jako sociální vazby; zdraví jako funkce a zdraví jako psychosociální pohoda.

Z filozofického pohledu je důležitou charakteristikou KŽ smysluplnost života. Můžeme hovořit o směřování života. Jestliže si člověk stanoví všemu nadřazený obecný cíl života, stává se tento cíl hlavním ukazatelem smysluplnosti jeho života. Tento cíl pak člověku ukazuje, co smysl má a co smysl nemá. Tento stanovený obecný cíl se mu zvnitřňuje ve svědomí. Svědomí mu pak říká, co dělat má a co nemá, i to co udělat měl, ale neudělal [14].

Z nejrůznějších společenskovedních definic je tedy patrné, že se samotný pojem KŽ týká pochopení lidské existence, chápání samotného smyslu života pro lidského jedince. Kvalita života v sobě zahrnuje individuální způsob života (životní styl), životní podmínky nejenom individuální, ale i životní podmínky širších skupin či společnosti jako celku. Na KŽ se můžeme dívat prostřednictvím dvou veličin – materiální a nemateriální stránky lidského života [29].

Přes názorovou různorodost pojmu KŽ, můžeme sledovat shodné momenty jednotlivých definic. Na KŽ by mělo být pohlíženo jako na multidimenzionální veličinu, která obsahuje údaje o psychosociálním stavu individua, jež ovlivňují faktory jako např. věk, pohlaví, vzdělání, společenský status, ekonomická situace nebo hodnoty jedince. Tuto KŽ je nutno posuzovat jako subjektivní posouzení vlastní životní situace [2,20,24]. Na KŽ můžeme pohlížet jako na dostupnost možností, ze kterých si člověk může vybírat při naplňování svého života. Kriticky je nutné se stavět ke koncepci života „po nás potopa“, kdy KŽ současníků je dobrá i za cenu ohrožení vyčerpání zdrojů či zhoršení životních podmínek obyvatel jiných zemí či generací následujících. Sledovat by se mělo kritérium udržitelného způsobu života, který hledá rovnováhu mezi právy a svobodami jednotlivce a společnosti s přihlédnutím k odpovědnosti vůči našim následovníkům [26].

Z hlediska analýzy dat pro model KŽ se nejvýstižněji jeví definice KŽ jako percepce individuální pozice jedince v životě, v kontextu jeho kultury a hodnotového systému a ve vztahu k jeho cílům, očekáváním, normám a obavám. Tato definice je ovlivněna jedincovým fyzickým zdravím, psychickým stavem, osobním vyznáním, sociálními vztahy a vztahem ke klíčovému oblastem jeho životního prostředí [34]. Případně je využitelná podobná definice International Society for Quality of Life Studies, která chápe KŽ jako produkt souhry sociálních, zdravotních, ekonomických a environmentálních podmínek ovlivňujících rozvoj lidí [11]. V této souvislosti je podstatným pojmem, na který je nutno brát zřetel, životní úroveň. Za indikátory životní úrovně můžeme považovat ukazatele jako např. hrubý domácí produkt (HDP) na obyvatele, střední délku života a kojeneckou úmrtnost, počet lékařů na 1000 obyvatel, procento HDP věnované školství, či počet televizorů a telefonů na domácnost [22].

2. Formulování problému

Příspěvek se zaměřuje na komparaci dvou metodologických přístupů zabývajících se KŽ občanů a prezentuje analýzu dat jednoho z nich. V prvním případě se jedná o Sociologický ústav Akademie věd (SOÚ AV) České republiky (ČR) [31], který pravidelně (měsíčně) realizuje výzkumy otevírající široké spektrum politických, ekonomických a společenských témat reprezentativně pokrývajících názory obyvatel celé ČR. V druhém se jedná o projekt občanského sdružení Týmové iniciativy pro místní udržitelný rozvoj (TIMUR) [12,15], který se zabývá KŽ z pohledu indikátorů ECI (European Common Indicators) [6], konkrétně

indikátorem A1 - Spokojenost občanů s místním společenstvím. Na základě průniku je možné definovat společné kategorie obou přístupů, např.: ŽP, školství, zdravotnictví a možnost zapojit se do místního rozhodování.

Základní rozdíl [16] obou přístupů sběru dat je v tom, že TIMUR realizuje dotazníkové šetření pro případ konkrétního města (např. Chrudimi), zatímco SOÚ AV má širokou cílovou skupinu respondentů a bydliště představuje pouze jeden z parametrů (atributů) dotazníkového šetření. Co do vyjádření „spokojenosti života“, TIMUR používá k hodnocení nejčastěji index spokojenosti (postojovou škálu) a SOÚ AV procentuální vyjádření (výskyt četností).

Obě metody zjišťují individuální postoje respondentů. Zásadní je, že SOÚ AV zjišťuje data opakovaně, a proto se můžeme domnívat, že jeho výsledky skutečně reflektují názor společnosti. Sdružení TIMUR používá pro zjišťování hodnotovou škálu, která jistě lépe vystihuje aktuální psychosomatický stav respondenta, ale která také vede respondenty k tomu, aby se klonili k spíše průměrným hodnotám. Jejich zjišťování nejsou prováděna na rozdíl od SOÚ AV opakovaně (tedy alespoň v případě města Chrudim). Na straně druhé individuální šetření v dané oblasti lépe postihuje emoční stav občanů. Dotazníkové šetření, které TIMUR realizuje, vychází z obecné metodiky s přihlédnutím k regionálním zvláštnostem.

Zásadní slabinu dotazníkové metody, kterou používá TIMUR, je skutečnost, že dotazníkové šetření se nerealizuje opakovaně, tudíž není pracováno s rizikem, že odpověď je dána pouze momentálním emocionálním rozpoložením respondenta, a nemusí tak reflektovat jeho dlouhodobé osobnostní postoje. Dalším nedostatkem je samotná závěrečná zpráva, ze které je možné čerpat vstupní data pro tvorbu empirických modelů. Popis metodologie sběru dat, popis výzkumného souboru je zcela vágní. Chybí mu popis, jakým způsobem byl reprezentativní soubor respondentů určen, chybí také popis dotazníku či jakýkoliv odkaz na něj. Čtenář musí potřebné údaje dohledávat v jiných dokumentech občanského sdružení. To je zcela v rozporu s metodologií sociologického výzkumu [4,8]. Pro reliabilitu této výzkumné metody by bylo potřebné po určitém čase stejnou metodou dotazování dospět k podobným výsledkům.

Nedostatky výzkumné metody, kterou využívá TIMUR, naopak nespátřujeme ve výzkumné metodě SOÚ AV. Zde není pochyb o reprezentativnosti výzkumného souboru. Dalším kladem je i pravidelné opakování atributů (dotazníkových otázek) v průběhu delších časových úseků. Nespornou nevýhodou tohoto dotazování je, že sice postihuje reprezentativní názor široké veřejnosti, ale pouze na obecné úrovni. Dotazník nezohledňuje regionální specifika dané oblasti a také formulace otázek na různé aspekty KŽ jsou v obecné rovině, a to tedy např. ve vyjádření jak je respondent spokojen či nespokojen se současným stavem řady oblastí v ČR (např. ŽP, sociální jistoty, nezaměstnanost, fungování úřadů apod.). V obou metodách však můžeme sledovat shodné momenty (dotazníkové otázky orientované na určité téma) uvedené v tab. 1.

3. Analýza dat

Zpracovávaná data byla získána z dotazníkového šetření Sociologického ústavu Akademie věd ČR – Centra pro výzkum veřejného mínění, které se mimo jiné zabývalo spokojeností občanů s kvalitou okolního ŽP, tj. prostředí, ve kterém občané žijí (část dotazníku “ ŽP v ČR” a výběr z karet OE.3, OE.27, OE.4, OE.1, OE.5, OE.2, OE.31, OE.35 ” včetně doplnění vybraných sociodemografických dat). Dotazování probíhalo od 7. do 14. května roku 2007 v různých lokalitách ČR.

Tab. 1: Společné atributy (okruhy dotazníkových otázek) obou metodologických přístupů

TIMUR	SOÚ AV
Zaměstnaní	Sociální jistoty a nezaměstnanost
Spokojenost s veřejnými službami	Spokojenost s fungováním úřadů
Úroveň spokojenosti s možností relaxace a odpočinku	Spokojenost s kulturou
Spokojenost s kvalitou okolního životního prostředí	Spokojenost s životním prostředím

Soubor otázek v rámci daného tématu se týkal hodnocení kvality a spokojenosti občanů s ŽP v rámci svého bydliště (lokální pohled na KŽ a spokojenost občana) a v rámci hodnocení ČR z hlediska aktivit a činností republiky týkajících se kvality ŽP a spokojenosti občanů. V tomto článku se v souvislosti s pracemi [12,15] zaměřujeme na data, zabývající se hodnocením lokální spokojenosti občanů s kvalitou ŽP podle dané metodiky sběru dat (podle daného souboru otázek). Přehled sledovaných otázek je uveden v tab. 2.

Tab. 2: Přehled sledovaných otázek z dotazníkového šetření

Kód	Otázka	Kategorie (odpovědi)
OE.3b	Jak jste spokojen s životním prostředím ve vašem bydlišti?	velmi spokojen (1), spíše spokojen (2), spíše nespokojen (3) velmi nespokojen (4) neví (9)
OE.27a	Nakolik jste v místě Vašeho bydliště spokojen či nespokojen s čistotou okolní přírody?	velmi spokojen (1), spíše spokojen (2), spíše nespokojen (3) velmi nespokojen (4) neví (9)
OE.27b	Nakolik jste v místě Vašeho bydliště spokojen či nespokojen s dostupností volné přírody?	
OE.27c	Nakolik jste v místě Vašeho bydliště spokojen či nespokojen s čistotou ovzduší?	
OE.27d	Nakolik jste v místě Vašeho bydliště spokojen či nespokojen s čistotou povrchových vod?	
OE.27e	Nakolik jste v místě Vašeho bydliště spokojen či nespokojen s kvalitou pitné vody?	
OE.27f	Nakolik jste v místě Vašeho bydliště spokojen či nespokojen s úrovní hluku?	
OE.1d	Jak byste, pokud jde o ochranu životního prostředí, hodnotil činnost Vašeho krajského úřadu?	velmi dobře (1) spíše dobře (2)
OE.1e	Jak byste, pokud jde o ochranu životního prostředí, hodnotil činnost Vašeho obecního (městského) úřadu?	spíše špatně (3) velmi špatně (4)
OE.1f	Jak byste, pokud jde o ochranu životního prostředí, hodnotil činnost ekologických organizací?	neví (9)
OE.2a	Pokud jde o Vaši domácnost, odevzdáváte, třídíte nebezpečný odpad?	vždy (1) často (2) výjimečně (3) nikdy (4) netýká se (5) neví (9)
OE.2b	Pokud jde o Vaši domácnost, třídíte běžný odpad?	
OE.2c	Pokud jde o Vaši domácnost, řídíte se při nákupu výrobků tím, zda jsou šetrné k životnímu prostředí?	
OE.2d	Pokud jde o Vaši domácnost, omezujete jízdy autem z důvodu ochrany životního prostředí?	
OE.2e	Pokud jde o Vaši domácnost, šetříte energiemi a vodou z důvodu ochrany životního prostředí?	
OE.26d	Zúčastnil jste se aktivit na ochranu přírody v posledních pěti letech?	ano (1) ne (2) neví (9)

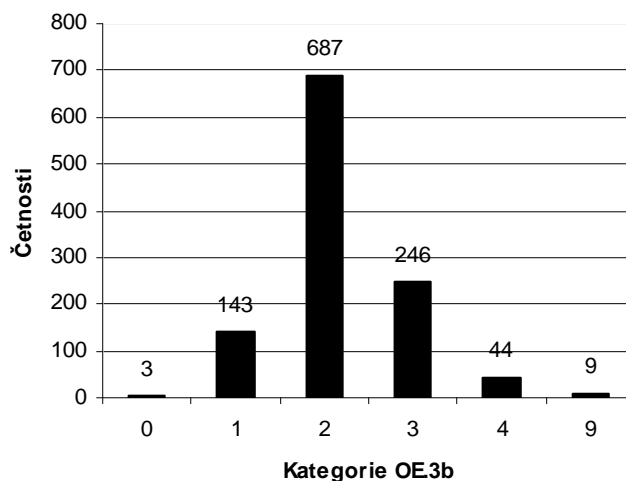
Kód	Otázka	Kategorie (odpovědi)
OE.31a	Dal byste část svého příjmu, kdybyste si byl jistý, že tyto peníze budou použity k ochraně před znečišťováním životního prostředí.	rozhodně souhlasí (1) spíše souhlasí (2) spíše nesouhlasí (3)
OE.31b	Souhlasil byste se zvýšením daní, kdyby se takto získané peníze použily k ochraně před znečišťováním životního prostředí.	rozhodně nesouhlasí (4) neví (9)
OE.31c	Vláda musí omezovat znečišťování životního prostředí, ale Vás by to nemělo stát žádné peníze.“	
OE.35a	Souhlasíte/nesouhlasíte s omezením provozu kamiónů na silnicích o víkendech,	rozhodně souhlasí (1) spíše souhlasí (2) spíše nesouhlasí (3)
OE.35b	Souhlasíte/nesouhlasíte s výstavbou jezů na Labi,	rozhodně nesouhlasí (4) neví (9)
OE.35c	Souhlasíte/nesouhlasíte s zachováním územních limitů těžby hnědého uhlí,	
OE.35d	Souhlasíte/nesouhlasíte s výstavbou nových bloků jaderných elektráren?“	
IDE.2	Kolik je Vám let ?	
IDE.1	Životní úroveň Vaší domácnosti je:	velmi dobrá (1) spíše dobrá (2) ani dobrá, ani špatná (3) spíše špatná (4) velmi špatná (5) neví (9)
IDE.6	Jaké je Vaše nejvyšší ukončené vzdělání?	nedokončené základní (1) dokončené základní (2) vyučení (3) stř. bez maturity (4) stř. odborné s maturitou (5) stř. všeobecné s maturitou (6) vyšší odborné (7) bakalářské (8) úplné vysokoškolské (9)
IDE.3a	Váš rodinný stav je:	svobodný / ná (1) ženatý / vdaná (2) rozvedený / ná (3) vdovec / vdova (4) neví (9)
IDE.8	Pohlaví	muž (1) žena (2)

Na základě otázek vyplývajících z použitých karet dotazníkového šetření byla vytvořena datová matice D o rozměru $(N \times M)$, kde $N = 1\,132$ je počet respondentů (občanů, objektů, jedinců, dotazovaných) a $M = 28$ je počet rozpracovaných otázek z dotazníkového šetření (atributů, proměnných). Z hlediska typů proměnných obsahuje zpracovaná datová matice D tři nominální proměnné (OE.26d, IDE.3a, IDE. 8), jednu spojitou proměnnou (IDE. 6) a zbývajících 24 proměnných představují proměnné ordinální (proměnné viz tab. 2). Popisné statistiky atributů uvádí [16]. V rámci této fáze – fáze porozumění datům podle CRISP-DM² byla provedena prvotní analýza dat. Jako cílový (výstupní) atribut byla stanovena spokojenost občanů s ŽP v jejich bydlišti (OE.3b) a jako vstupní byly stanoveny zbývajících atributy z tab. 2.

² CRoss-Industry Standard Proces for Data Mining, metodologie data miningu

Vyhodnocení dotazníkového šetření

Z celkového počtu 1132 oslovených 12,6 % občanů je velmi spokojeno s kvalitou ŽP ve svém bydlišti, 60,7 % občanů je spíše spokojeno a 21,7 % je spíše nespokojeno. Grafický výstup hodnocení spokojenosti občanů uvádí obr. 1.

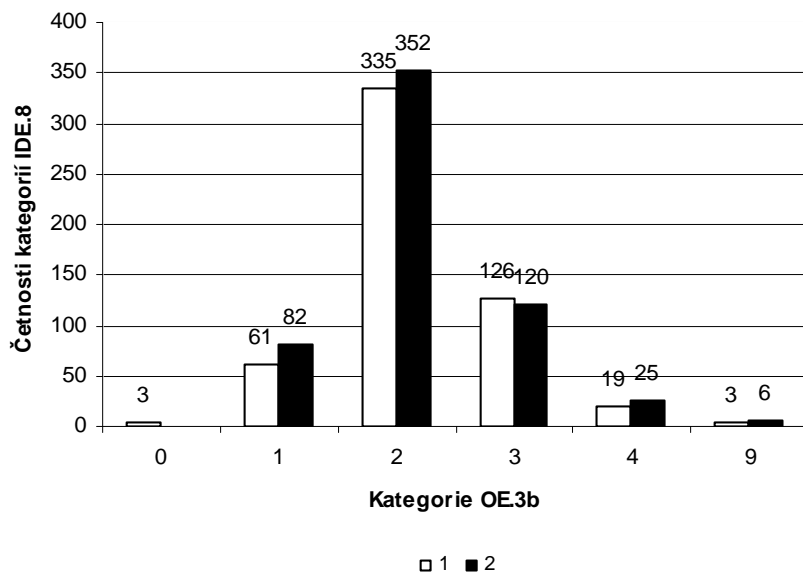


Obr. 1: Spokojenost občanů s kvalitou životního prostředí v bydlišti (OE.3b)

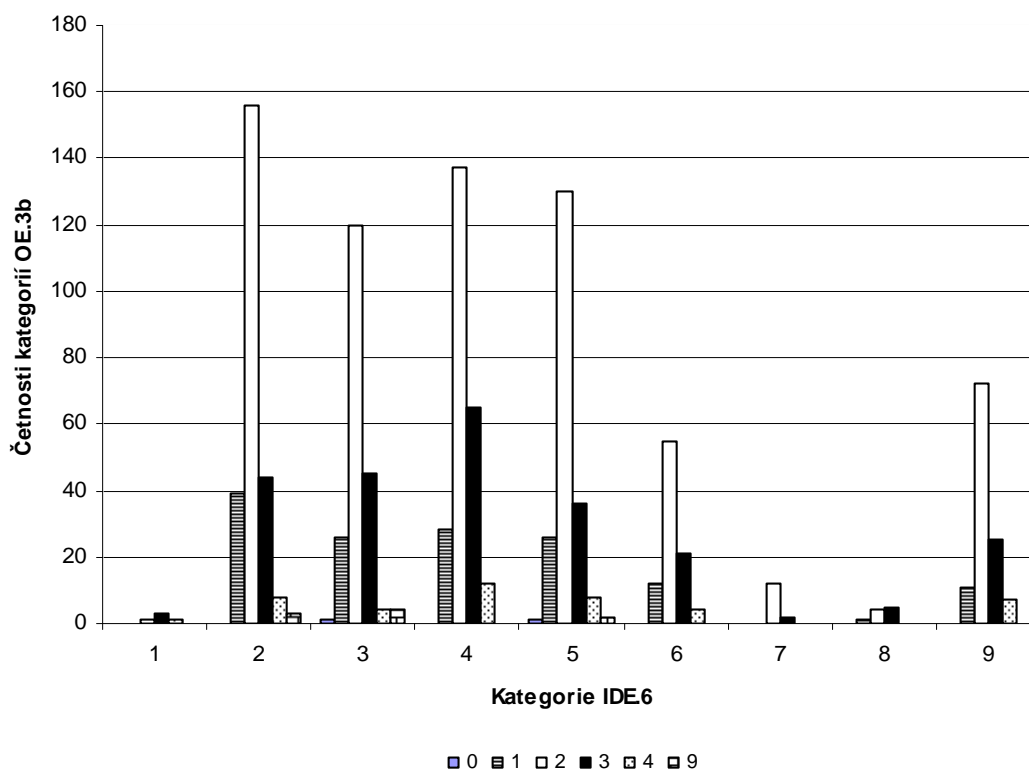
Dotazníkového šetření se zúčastnilo 547 mužů a 585 žen, z toho je celkem přibližně stejný počet žen i mužů spíše spokojen s kvalitou ŽP v bydlišti. Navíc je oproti mužům 21 žen spokojeno velmi a 6 žen velmi nespokojeno (viz obr. 2). Dalším výstupem je porovnání názorů občanů na spokojenost s ŽP v místě jejich bydliště z hlediska jejich dosaženého vzdělání. Výstup tohoto porovnání vidíme na obr. 3 a v tab. 3. Je zajímavé, že vzdělání nemá vliv na spokojenost občanů s kvalitou ŽP, v němž žijí. Vidíme, že například odpovědi občanů s úplným vysokoškolským vzděláním (kategorie 9) a občanů se střední školou bez maturity (kategorie 4) jsou téměř shodné. Mnohem lépe je tento jev vidět, pokud odpovědi vyjádříme procentuálně (tab. 3). Vidíme, že v tomto případě se odpovědi ve sloupcích 4 a 9 liší velmi málo. Nejčastější je názor, že občan je „spíše spokojen“ s KŽ a v místě svého bydliště. Tento názor má 687 respondentů, tedy 60,7 %. Při sledování aktivity občanů v oblasti ŽP z dotazníkového šetření vyplývá, že celkem 385 občanů, tj. 34 % dotázaných se v posledních pěti letech zúčastnilo aktivit na ochranu přírody (OE.26d), 65,1 % se nezúčastnilo a zbývajících 10 občanů neví.

Na otázku Nakolik jste v místě Vašeho bydliště spokojen či nespokojen (karta OE.27) s čistotou okolní přírody (OE.27 a), s dostupností volné přírody (OE.27b), s čistotou ovzduší (OE.27c), s čistotou povrchových vod (OE.27d), s kvalitou pitné vody (OE.27e) a s úrovní hluku (OE.27f) odpověděli občané nejčastěji „spíše spokojen“, blíže viz tab. 4.

Budeme-li se zabývat otázkou spokojenosti občanů s ochranou ŽP z hlediska činnosti obecního (OE.1e) a krajského úřadu (OE.1d), můžeme konstatovat, že 287 občanů spíše spokojených s kvalitou okolního ŽP hodnotí činnost krajského úřadu jako spíše dobrou, jako velmi špatnou 12 respondentů a 215 spíše spokojených dotázaných neví. Jako velmi špatnou činnost krajského úřadu bez ohledu na spokojenost s ŽP hodnotí 5,1 % občanů, velmi dobrou 1,3 % občanů a 29,1 % dotázaných neví.



Obr. 2: Spokojenost mužů a žen (IDE. 8) s kvalitou ŽP v bydlišti (OE.3b)



Obr. 3 Spokojenost občanů s kvalitou ŽP v bydlišti (OE.3b) podle nejvyššího ukončeného vzdělání (IDE. 6)

Tab. 3: Procentuální vyjádření odpovědí na otázku OE.3b z hlediska vzdělání respondentů (IDE.6)

Kategorie/odpověď (OE.3b)	Vzdělání (IDE.6) – četnosti odpovědí v [%]								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bez odpovědi (0)	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,9
Velmi spokojen (1)	0,0	15,6	13,0	11,6	12,8	13,0	0,0	10,0	9,5
Spíše spokojen (2)	20,0	62,4	60,0	56,6	64,0	59,8	85,7	40,0	62,1
Spíše nespokojen (3)	60,0	17,6	22,5	26,9	17,7	22,8	14,3	50,0	21,6
Velmi nespokojen (4)	20,0	3,2	2,0	5,0	3,9	4,3	0,0	0,0	6,0
Neví (9)	0,0	1,2	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tab. 4: Četnosti odpovědí z karty OE.27

Kategorie/odpověď	OE.27a	OE.27b	OE.27c	OE.27d	OE.27e	OE.27f
Velmi spokojen (1)	125	383	136	84	233	120
Spíše spokojen (2)	685	571	573	518	618	542
Spíše nespokojen (3)	280	148	313	348	213	349
Velmi nespokojen (4)	37	25	98	71	34	109
Neví (9)	5	5	12	111	34	12

Při hodnocení spokojenosti občanů s činností obecního úřadu v rámci sledované problematiky (OE.1e) bylo zjištěno, že 52,2 % respondentů hodnotí činnost obecního úřadu jako spíše dobrou, 7,3 % jako velmi dobrou, 6 % velmi špatnou a 11,9 % respondentů neví. Celkem 418 respondentů spíše spokojených s kvalitou okolního ŽP hodnotí činnost svého obecního úřadu jako spíše dobrou a 102 občanů spíše nespokojených s ŽP hodnotí tuto činnost jako spíše špatnou, 38 dotázaných je velmi spokojeno jak s ŽP, tak s činností úřadu a 12 občanů naopak. Z hlediska činnosti ekologických organizací lze uvést, že 155 občanů spíše spokojených s ŽP v bydlišti neví, jak se vyjádřit k činnosti ekologických organizací, 313 spíše spokojených občanů hodnotí činnosti těchto organizací jako spíše dobrou a 10 občanů je velmi nespokojeno jak s ŽP, tak s činností těchto organizací. Celkem 43,6 % respondentů bez ohledu na hodnocení kvality ŽP hodnotí činnost organizací jako spíše dobrou, 18,5 % jako spíše špatnou, 4,6 % jako velmi špatnou, 12,3 % jako velmi dobrou a 21 % občanů z celkového počtu dotázaných neví.

Otázka z karty OE.2 se věnuje problematice třídění odpadu³ v domácnostech (OE.2b). Na základě výsledku dotazníkového šetření bylo zjištěno, že celkem 41,6 % občanů věnuje pozornost této oblasti a vždy třídí odpad, 5,2 % respondentů se nezabývá tříděním, 16 % výjimečně a 36,1 % často. U 1 % občanů bylo zjištěno, že se jich daná problematika netýká a 0,1 % respondentů neví. Z hlediska spokojenosti občanů s ŽP ve svém bydlišti celkem 64 občanů velmi spokojených třídí odpad vždy, 52 občanů často, 20 občanů výjimečně a 5 odpad netřídí nikdy. Celkem 292 občanů spíše spokojených s ŽP odpad třídí vždy, 247 občanů často a 117 výjimečně a 25 nikdy. Celkem 19 respondentů velmi nespokojených s kvalitou okolního ŽP odpad třídí vždy, 14 často, 5 výjimečně a 6 netřídí odpad nikdy.

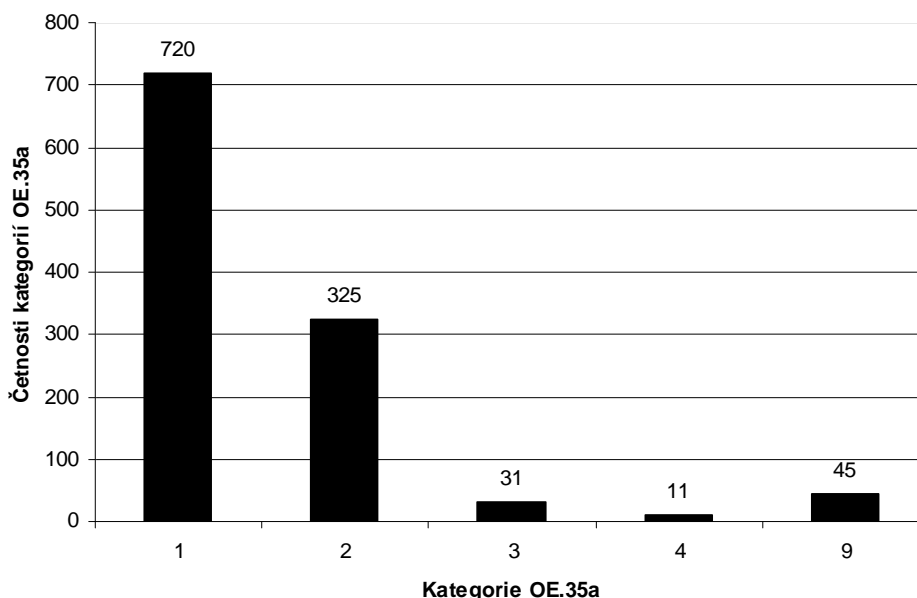
Při zjišťování skutečnosti, zda se občané řídí při nákupu výrobků (např. pracích prášků) tím, zda jsou šetrné k ŽP (OE.2c), bylo zjištěno, že celkem 7,4 % občanů vždy, 26,3 % často, 36,4 % výjimečně, 18,5 % nikdy, 5,7 % občanů se daný problém netýká a 5,7 % občanů neví.

Na základě výsledků odpovědí na další otázky z této karty uvádíme, že 3,8 % respondentů omezuje jízdy autem z důvodu ochrany ŽP vždy, 11,1 % často, 29,3 % výjimečně a 28,1 %

³ Třídění odpadu je sběr jednotlivých druhů odpadů odděleně od ostatních, což představuje správně roztříděný komunální odpad podle své materiální podstaty a který je možné opětovně recyklovat.

vůbec. Celkem 26,2 % dotázaných odpovědělo, že se jich daná problematika netýká a 1,5 % občanů neví. Také z důvodu ochrany ŽP celkem 12,6 % občanů vždy šetří energiemi a vodou, 40,1 % často, 32,4 % výjimečně a 11,4 % nikdy. Celkem 1,2 % občanů se šetření vodou a energiemi netýká a 2,1 % dotázaných neví a 1 respondent na danou otázku neodpověděl.

Výsledky dotazníkového šetření další otázky (OE.35a) týkající se názorů na omezení provozu kamionové přepravy o víkendech uvádí obr. 4.



Obr. 4: Vyjádření občanů k omezení provozu kamionové přepravy o víkendech (OE.35a)

Vidíme, že zřetelně převažuje negativní postoj ke kamionové přepravě o víkendech. S jejím omezením rozhodně souhlasí 720 respondentů – tedy 63,6 % a spíše souhlasí 325 respondentů tedy 28,7 %. Naopak s jejím omezením rozhodně nesouhlasí pouze necelé 1 % občanů. Pokud budeme výsledky dále interpretovat, zjišťujeme, že vzdělání nemá zásadní vliv na preference respondentů v této oblasti (tab. 5).

Tab.5: Procentuální vyjádření odpovědí na otázku OE.35a z hlediska vzdělání respondentů (IDE.6)

Kategorie/odpověď (OE.35a)	Vzdělání (IDE.6) – četnosti odpovědí v [%]								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rozhodně souhlasí (1)	60,0	58,8	59,0	68,2	62,1	70,7	57,1	70,0	69,8
Spíše souhlasí (2)	20,0	30,4	33,0	25,2	31,5	25,0	28,6	30,0	23,3
Spíše nesouhlasí (3)	0,0	3,2	1,5	1,7	3,4	2,2	7,1	0,0	5,2
Rozhodně nesouhlasí (4)	0,0	0,4	3,0	0,8	0,0	1,1	0,0	0,0	0,9
Neví (9)	20,0	7,2	3,5	4,1	3,0	1,1	7,1	0,0	0,9

4. Závěr

Mezi základní cíle regionálního managementu patří RR a růst KŽ jeho občanů. Působení na zlepšování KŽ občanů a tím i na zvyšování míry jejich individuální spokojenosti nejen s ŽP, ve kterém žijí, vyžaduje, aby byly k dispozici nástroje, které umožní posoudit úspěch tohoto působení. Vhodným nástrojem regionálního managementu jsou pro tato zjišťování dotazníková šetření, která jsou realizována v souladu se zásadami sociologického výzkumu.

Ke zvýšení přesnosti modelů KŽ na regionální úrovni by bylo vhodné využití dalších vstupních atributů (dotazníkových otázek) charakterizujících sledovanou problematiku, a dále

pak využití dat z opakovaných dotazníkových šetření. Opakování šetření (opakované získání dat) značně zvýší reliabilitu těchto vstupních dat a umožní objektivnější interpretaci pojmů KŽ a spokojenost. Takto realizovaná iniciativa (tedy individuální využití obou metodologických přístupů – celostátní i regionální) se jeví jako nejvhodnější způsob zjišťování skutečných a dlouhodobých postojů konkrétního společenství (v našem případě obyvatel daného regionu či lokality)

V textu jsme se zabývali dvěma přístupy k hodnocení KŽ občanů, a to přístup SOU AV a sdružení TIMUR. V rámci analýzy dat z dotazníkového šetření jsme se zaměřili na údaje ze SOU AV. Oba zdroje podávají informace o individuálních postojích jednotlivců k dotazované problematice, avšak využívají různé metodologické přístupy. Přístup SOU AV je komplexnější, neboť vedle regionální úrovně je v něm zahrnuta i úroveň celostátní (tou jsme se ale v tomto příspěvku nezabývali). Pro oba přístupy jsme určili okruhy otázek, v nichž se protínají (viz. tab. 1) a výsledky vybraných otázek z dotazníkového šetření SOU AV (tab. 2) jsme následně analyzovali.

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory projektu GAČR č. 402/08/0849 „Model řízení povzbudivého růstu regionu“.

Použité zdroje:

- [1] BLAXTER, M. What is health. In: Davey, B., Gray, A. Seale, C. (Eds.). *Health and disease*. Buckingham. Open university press, 1995, s. 26 – 32.
- [2] CURTIS, J. R., PATRIC, D. L., ENGELBERG, R. A., et al. Measure of the Quality of Dying and Death: Initial Validation Using After-Death Interviews with Family Members. *J. Pain Symp. Management*, Vol. 24, No. 1, 2002, s. 17 – 31.
- [3] ČSN. ČSN EN ISO 9000:2001, 2002. *Systémy managementu jakosti – Základy, zásady a slovník*, ČSN. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [4] DISMAN, M. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Praha. Karolinum, 2005, 374 s.
- [5] DVOŘÁKOVÁ, Z., DUŠKOVÁ, L., SVOBODOVÁ, L. et al. *Svět práce a kvalita života. Vliv změn světa práce na kvalitu života*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2006, 117 s.
- [6] ECI. *Výsledky sledování indikátoru ECI: A. 1 Spokojenost občanů s místním společenstvím v Chrudimi*, [on line] 2008 [cit. 24-02-2009]. URL http://www.chrudim-city.cz/public/file/ECI_A1_2007.pdf.
- [7] EUROSTAT. *Strukturální ukazatele* [online], [cit. 2007-06-20], dostupné z <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/strukturalni_ukazatele>.
- [8] GIDDENS, A. *Sociology* (Fifth Edition). Cambridge: Polity, 2006, 1094 s.
- [9] HALL, P. *Urban & Regional Planning*. Routledge. London, New York, 1992, 259 s.
- [10] IP/05/1653 z 21. 12. 2005.
- [11] IS. International Society for Quality of Life Studies. [online], 2008 [cit. 15-03-2008]. URL <http://www.isqols.org/>.
- [12] KAŠPAROVÁ, M., KŘUPKA, J., PÍRKO, J. Modelování spokojenosti občanů ve vztahu k regionálnímu rozvoji a kvalitě života. *Scientific Papers of the University of Pardubice*, Fakulta ekonomicko-správní, Univerzita Pardubice, Vol. 13, 2008, s. 109 – 120.
- [13] KRAFTOVÁ, I. RDI ve vazbě na Společný regionální operační program ČR. In: *Sborník příspěvků mezinárodního semináře k projektu Regionální rozvoj z pohledu integračních procesů 2004*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2004, s. 82-89.
- [14] KŘIVOHLAVÝ, J. Psychologická pojetí a způsoby zjišťování kvality života. In: *Psychologické aspekty kvality života*. Zborník příspěvků z mezinárodního a

- celošátneho kola ŠVOK. (Ed.: Bratská, M.). Bratislava, Katedra psychológie FiF UK, 2001, s. 20 – 41.
- [15] KŘUPKA, J., KAŠPAROVÁ, M., JIRAVA, P. Modelování kvality života pomocí rozhodovacích stromů. *E + M*, Vol. 12, 2009, 15 s. (in press)
- [16] KŘUPKA, J., MANDYS, J., KAŠPAROVÁ, M., JIRAVA, P. Approaches for the Comparison of the Quality of Life Investigation. In: *Proceeding of the 12th Conference Environmental Accounting—Sustainable Development Indicators EMAN 2009*, Prague, April 23-24, 2009, 11 s. (in press)
- [17] MAŘIKOVÁ, H., PETRUSEK, M., VODÁKOVÁ, A. *Velký sociologický slovník*. Sv. 1, A-O. Praha: Karolinum, 1996, 747 s.
- [18] MEMO/06/396 z 24. 10. 2006
- [19] Město pro byznys 2008 [online], [cit. 2007-06-20], URL <<http://www.mestoprobyznys.cz/104-kriteria/>>.
- [20] MÜLLEROVÁ, H., LIBIGEROVÁ, E., PROUZOVÁ, M., et al. Cross-Cultural Transfer and Validation of the Quality of Life Enjoyment and Satisfaction Questionnaire in the Population of Depressed Patients. [online]. *Psychiatrie*, 2001 [cit. 15-03-2008]. URL <http://www.tigis.cz/PSYCHIAT/PSYCH201/05.htm>.
- [21] NELSON, A. C. Attitudes of business climate for high-tech industry. *Economic Development Review*, Park Ridge: Fall 1993. Vol. 11, Iss. 4; s. 53 - 62.
- [22] PAYNE, J. et al. *Kvalita života a zdraví*. Praha: Triton, 2005, 630 s.
- [23] PETR, P., KRAFTOVÁ, I., JIRAVA, P., KAŠPAROVÁ, M., KŘUPKA, J. Definování vstupních parametrů modelu povzbudivého růstu regionu na základě systémového přístupu. In: *Sborník abstraktů z konference Veřejná správa 2008*, Seč u Chrudimí, září 2008, s. 41 [CD-ROM, 11 s.].
- [24] PHILLIPS, D. *Quality of Life: Concept, Policy and Practice*. London: Routledge, 2006, 276 s.
- [25] PORTER M, E. Missouri. *Profile of the State Economy*. Washnigton, D.C.: National Governors Association, Winter Meeting, February 24, 2002.
- [26] POTŮČEK, M. Popularizační články, Velká hra o budoucnost [online]. *Lidové noviny*, 2002. [cit. 15-03-2008]. URL http://www.martinpotucek.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=64%3Avelka-hra-o-budoucnost&catid=41%3Apopular-clanky&Itemid=67&lang=cs. (in Czech)
- [27] PRANČL, K. Problematika regionálního rozvoje v České republice. *Veřejná správa*, Vol. 7, 2001 (příloha).
- [28] QL. Quality of Life for Patients with Chronic Illness. [online] 2008 [cit. 15-03-2008]. URL <http://www.ninr.nih.gov/NR/rdonlyres/F6F9F0CC-5CD8-4601-9EA3C5B8D75EB6AA/4789/9151999.pdf>.
- [29] RAPLEY, M. *Quality of Life Research: A Critical Introduction*. London: SAGE, 2003, 286 s.
- [30] SAMSON, Š. et al. *Regionálna ekonomika*. Košice: EF TU v Košiciach, 2001.
- [31] SOU. Sociologický ústav Akademie věd ČR, v. v. i. (SOU) 2007. *Naše společnost 2007*: [počítačový soubor] Praha: Sociologický ústav, Akademie věd ČR v. v. i. (SOU)[producent]. Sociologický datový archiv - Sociologický ústav, Akademie věd ČR, v. v. i. [archiv]. SDA - reg. č. V0705.
- [32] SRR. *Strategie regionálního rozvoje ČR*. Praha: MMR, květen 2006.
- [33] SUR. *Strategie udržitelného rozvoje ČR*. Praha: Úřad vlády ČR, 2005.
- [34] VAĐUROVÁ, H., MŮHLPACHR, P. *Kvalita života: teoretická a metodologická východiska*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. 145 s.
- [35] VANHOVE, N. A., KLAASSEN, L. H. *Regional Policy: A European Approach*. Aveburg, Aldershot, Brookfield, 1987.

- [36] WANG, X. Who's in First? A Regional Development Index for the People's Republic of China's Provinces. *ADB Institute Discussion Paper*, No. 66, May 2007, 31 s.

Kontaktní adresy:

Ing. Miloslava Kašparová, Ph.D.
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Fakulta ekonomicko-správní
Univerzita Pardubice
Studentská 95
532 10 Pardubice
e-mail: Miloslava.Kasparova@upce.cz
tel.: 466036245

Mgr. Jan Mandys
Ústav veřejné správy a práva
Fakulta ekonomicko-správní
Univerzita Pardubice
Studentská 95
532 10 Pardubice
e-mail: Jan.Mandys@upce.cz
tel.: 466036171

Ing. Pavel Jirava, Ph.D.
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Fakulta ekonomicko-správní
Univerzita Pardubice
Studentská 95
532 10 Pardubice
e-mail: Pavel.Jirava@upce.cz
tel.: 466036001

doc. Ing. Jiří Křupka, CSc.
Ústav systémového inženýrství a informatiky
Fakulta ekonomicko-správní
Univerzita Pardubice
Studentská 95
532 10 Pardubice
e-mail: Jiri.Krupka@upce.cz
tel.: 466036515

EURO IN THE SLOVAK REPUBLIC

Jozef Klučka¹, Stanislava Strelcová¹, Eva Leláková²

University of Žilina, ¹Faculty of Special Engineering, Department of Crisis Management,
²Faculty of Science, Department of Foreign Languages

Abstract: *The implementation of Euro is linked with risks and opportunities. In the paper is described readiness of the country for the adoption of the common currency – Maastricht criteria.*

Keywords: *euro, Maastricht criteria, Euro changeover*

1. Introduction

The implementation of Euro can be characterized in the following way:

- § Euro (money) has the function of „lubricant“ of economy and it is not decisive for its successfulness; (however on the other hand in [1,4] there is stated :” Overall the introduction of Euro after 20 years could raise GDP by approximately 13 % in comparison with the situation without the introduction of Euro.“
- § The major effect of implementation of Euro can be seen in elimination of transaction expenses and market risk.
- § The loss of independence of the National Bank of Slovak Republic (NBS) during the decision-making process connected with interest rates is a risk (also in relation with a relatively small and just transforming Slovak economy).

2. Maastricht criteria and the development of their fulfillment in SR

The formal condition of readiness of the country for the adoption of the common currency is the meeting of nominal convergence criteria – Maastricht criteria. Meeting of these criteria will ensure a balanced economic position of member countries of the European monetary unit.

The first two **criteria** are connected with the sphere of government finances; the ratio of the annual [government deficit](#) to [gross domestic product](#) (GDP) must not exceed 3% at the end of the preceding fiscal year. The ratio of gross [government debt](#) to GDP must not exceed 60% at the end of the preceding fiscal year.

Inflation rate criterion is important from the viewpoint of maintainability of the price level of the entering country. According to it the average inflation for 12 consecutive months (measured in accordance with HCIP), must not exceed the average of 3 EU countries with the best results in the sphere of price stability more than 1.5 %.

The next criterion is **the stability of long-term interest rates**. The nominal long-term interest rate must not be exceeded in more than 2% in the three member states with the lowest inflation.

Apart from these four criteria, the entering countries have to prove **the stability of currency** by the participation for a period of at least two years in the European Exchange Rate Mechanism, ERM II before joining the [Euro zone](#). The ERM is based on the concept of fixed currency exchange rate margins, but with exchange rates variable within those margins.

On the basis of the data of Eurostat, the Ministry of Finance of SR and NBS, the analysts of VÚB have worked out the analysis of the fulfilling the convergence criteria and its results are summed up in the following chart:

Chart 1: Fulfilling of Maastricht criteria [6]

Criterion and its fulfilling	Period of time			
	2005	2006	2007	2008
Government deficit (% GDP)	2,8	3,7	2,2	2,0
Fulfilling				
Government debt (% HDP)	34,1	30,4	29,4	31,0
Fulfilling				
Measure of inflation (%)	2,8	4,3	1,9	2,9
Fulfilling				
Stability of long-term interest rates (%)	3,5	4,4	4,7	4,5
Fulfilling				

At the beginning of July 2008 Slovakia reached the last important „milestone“ on its way towards Euro – the exchange rate determination. Before this date the financial analysts estimated it on the basis of premise that all the countries which were adopting the euro (with the exception of Portugal and Greece), were changing their national currencies on the basis of the stated central parity. This assumption was correct. On 8 July 2008 the Council of EU stated the official exchange rate which was the same as the 40-day-old central parity (30, 1260 SKK/EUR).

However the conversion rate was officially declared in the order of the official document of EU on 24 July 2008. This day was the most important for the entrepreneurs because 30 days after the declaration of the conversion rate they were obliged to use a dual price system, the prices had to be recounted and rounded to 1 cent according to mathematical rules. So since Sunday, 24 August 2008 the shopkeepers in Slovakia have had to state prices on the price tags both in euro and Slovak crown. In their shops they have also had to make the information about the conversion rate visible. This conversion rate has been applied on all the items in the shop.

3. The plan of Euro introduction in SR a problem areas

Chart 2: The process of Euro introduction in Slovakia [3]

1. stage – till the entrance to ERM II – fulfilled	
2005	Going through access procedures for the entrance to the mechanism of exchange rates ERM II
2. stage – from the entrance to ERM II to the decision about the entrance of SR to Eurozone	
28.11. 2005	Entrance to ERM II
till May 2008	Convergence reports of EC and ECB
May – June 2008	Evaluation procedure in European institutions
June 2008	Decision of Council of EU about the cancellation of exception
June 2008	Determination of conversion rate SKK/EUR by the Council of EU
3. stage – from the decision about the entrance to Eurozone to the entrance to Eurozone	
July – December 2008	Providing with the necessary amount of euronotes and mintage for the cashflow of SR

September – December 2008	Providing NBS and commercial banks with euronotes and coins
December 2008	Providing retail sector with euronotes and coins
July 2008 – December 2009	Compulsory dual pricing – all retail prices, payslips, pensions etc. will be compulsorily stated both in euros and Slovak crowns.
till 31 December 2008	Conversion of cashpoints, automatic and other coin and banknote operating machines.
4. stage – after the entrance to the Eurozone	
1 January 2009	Euro is introduced at the same time to the cashflow as well as the cashless flow without the interim period by the so-called „Big-Bang Scenario“ and becomes a legal currency on the territory of SR. Slovak crown becomes a partial unit of euro in the conversion rate stated by the Council of EU.
till 16 January 2009	Dual cashflow – during a short period of a dual cashflow on the territory of SR it is possible to use euro as well as Slovak crowns as means of payment. However the Slovak crowns are not put back into the circulation but are gradually withdrawn from it, and processed on the premises of NBS.
from 17 January 2009	Continuation of exchange of Slovak crowns for euro coins and notes in the commercial banks and NBS. Slovak circulation euro coins are the valid currency in all countries of eurozone and circulation coins of other countries of eurozone are the valid currency in Slovakia. Banknotes are the same in the whole Eurozone.
till 31 December 2009	Compulsory dual pricing
till June 2010	Recommended dual pricing

The first problems with the fulfilling the plan of the introduction of euro occurred in August 2008 and were connected with the assignment of the date when it was compulsory for economic subjects to state prices in both currencies – in Slovak crown as well as euro.

Initially a 30-day-period since the determination of official conversion rate by the Council of EU was stated. But according to the above mentioned information, the dual price system is compulsory 30 days after the declaration of the official conversion rate in the order of the Council Regulation (EC) – that means since 24 August 2008. Economic subjects reacted to these problems more or less positively because they had 2 more weeks for the alteration of price tags and for other preparations.

Correctness of dual pricing and the stating of the conversion rate is controlled by the Slovak Commercial Inspection in cooperation with Trade Licensing Offices. At the beginning the problems seemed to be more striking. There was uncertainty not only in the depiction of prices but also in the depiction of exchange rate.

During the period 8-10/08 approximately a quarter of more than 20 thousand controlled shops struggled with shortcomings. The biggest problems were expected especially in small shops. And it proved true.

Another problem which became striking in December 2008 was the problem of the forward buying of euro cash. Entrepreneurial subjects had the possibility to order the

necessary eurocash in commercial banks till the end of March 2008. A lot of smaller entrepreneurs did not use this possibility. According to the advice of bankers they decided to use euro packs. NBS prepared 1 200 000 pieces of starting euro packs which contained 45 pieces of euro coins with Slovak motifs. The value of one pack was 500 SKK (16,6 EUR). The number of euro packs was fixed following the Slovenian experience – there was a very small interest about the packs there. The situation in Slovakia was opposite.

4. Genesis of the attitude of entrepreneurial subjects and inhabitants to the introduction of euro

The published surveys were concerned with the analysis of the attitude of inhabitants and entrepreneurial subjects - [2, 5].

The main positives connected with the introduction of euro for enterprises stated by respondents (in %) [1, 4 -shortened]:

Chart 3: The main positives connected with the introduction of euro

	SME**	Big enterprises
Elimination of transaction costs	42,5	81
Elimination of exchange rate risk	33,7	85
Simplification of doing business with partners in eurozone	28,2	24
New markets acquisition	15,8	0

*every respondent stated 3 most important positives

** small and medium enterprises

It results from the chart that SME found in the introduction of euro the strategic opportunity for acquiring the new markets. From this point of view big enterprises (global players) did not find any contribution.

The main negatives connected with the introduction of euro for enterprises stated by respondents (in %) [1, 4]:

Chart 4: The main negatives (risks) connected with the introduction of euro

	SME	Big enterprises
Increasing of competitive pressure	46,5	22
Cost rise influenced by introduction of euro	57,4	54
Loss of markets	8,6	0
No or different negatives	10,7	15

It results from the chart that SME perceived the introduction of euro as a potential threat of the competition rising. Big enterprises perceived this risk at 50% in comparison with SME. The attitude of SME and big enterprises to the threat of increasing the costs under the

influence of the introduction of euro was quantitatively balanced. Analogically big enterprises did not perceive the introduction of euro as the risk of the market loss.

In the period from March to June 2008 a repeated questionnaire survey was carried out with the Slovak entrepreneurial subjects. Its aim was to monitor the dynamics of the development of attitudes towards the introduction of the euro (as far as the possibility of its use the quality of handed back questionnaires varied). From the limited sample of respondents the following data were obtained:

- § Elimination of the exchange rate risk, price transparency in the eurozone and simplification of doing business with the partners in the eurozone were three most important positives mentioned by the respondents;
- § As far as the impact of the introduction of euro on the enterprise turnover, 43 % respondents expected the increase in the range from 1 % - 20 %. However 46% did not expect any change;
- § As far as the impact of the introduction of euro on the export of the enterprise 26 % respondents expected the increase in the range from 1 % - 20 %. However 67 % did not expect any change;
- § As far as the impact of the introduction of euro on the profit of enterprise 50 % expected increasing in the range from 1 % - 20 %. However 41 % did not expect any change;
- § The balance of for and against answers signalizes the uncertainty of respondents in anticipation of consequences of the introduction of euro;
- § according to respondents cost rise and increasing of competition pressure are the negatives connected with the introduction of the euro;
- § as far as the question of the identification of the problem area up to 75 % respondents stated the adaptation of the information systems, 68 % of them stated price fixing, 69 % of them stated the conversion of the accountancy, and 60 % of them stated the cashflow;
- § as far as the question of the expected costs 62 % respondents expect costs in the range from 0,1 % - 1 % of the annual turnover. However up to 22 % of them do not expect any additional costs;
- § 25 % respondents intended to start preparation in the second half of the year 2008 and 39 % of them did not intend to appoint the competent person (project group) responsible for the preparation and introduction of the project in the enterprise;
- § marketing expectations of respondents: 70 % of them did not expect any impact of the introduction of the euro on the number of customers.

From the obtained answers and their comparison with the results from 2007 we can come into the conclusion that:

- § with regard to the objectively changed situation in SR the number of entrepreneurial subjects which assumed the preparation for the introduction of the project was rising,
- § in the context of project managing the judging of the introduction of euro did not markedly change (however this fact could be influenced by a relatively high amount of respondents in the category *Micro enterprise* with 0 - 9 employees),
- § as far as the expected impacts (turnover, profit, export) respondents were more uncertain in comparison with the past,

- § when defining the negatives of the introduction of the euro there was no change (cost rise and increasing of the competition pressure).

5. Euro changeover in the Slovak Republic - experience

Experience concerning euro changeover can be summarized in the following way:

- § Dual cash flow has represented a significant marketing aspect – its mastering has been a proof of abilities and preparation of the enterprise which has presented its reliability and respectability. Many entrepreneurial subjects (mainly small entrepreneurs) closed their plants and shops during this period.
- § „Big Bang Scenario“ policy in euro changeover decreases costs but increases pressure on preparation of entrepreneurial as well as non-entrepreneurial subjects.
- § Resetting of ticket machines, cashpoints and other machines was solved by compromise – impossibility of application of dual cash flow was replaced by immediate euro changeover. Similarly the information function of gas stations was solved.
- § There was a very good preparation for euro changeover and its implementation in shops and stores. The biggest problems were in the shops in regions with a higher percentage of non-adaptable citizens. There were some problems with dual pricing and application of dual cash flow, i.e. with accepting cash in both currencies but giving change only in euro.
- § One big problem was with certificate stamps – market demand was higher than the real amount of printed stamps.
- § Implementation of euro changeover was really one of the greatest investments of banks. The evaluation of this investment can be seen in a higher demand for credit cards and in the offer of products that take into consideration the specific situation in Slovakia, i.e. a huge amount of coins and ineffective and insecure manipulation with them.
- § In the sector of passenger transport service the implementation of euro changeover caused delays mainly in the intra-municipal bus transport and it made transport companies to introduce payment by cards. Payment cards have reduced manipulation with cash which was strenuous especially for bus drivers.
- § Conversion in banks was managed very smoothly – cashpoints operated from the very first day; but not all the denominations of banknotes were available. However, this was accepted by customers without problems. Conversion of banking systems did not make it possible to update e.g. permanent transfer order during the first three days of the year 2009.
- § Promotion campaign (its costs were about 260 million SKK) was successful and met its target.
- § Euro changeover had also positive effects on banks – during the first three quarters of the year 2008 deposits of citizens increased by about 51 billion SKK. The reason for it was a free and comfortable possibility of cash conversion on accounts.
- § There were introduced so-called euro packs (the value of euro coins in the pack was 500 SKK) within euro marketing campaign. The original function of packs - new coins recognition - was changed into a suitable Christmas present which was in short supply. The same activity with euro packs in Slovenia was judged as unsuccessful–

citizens did not have an interest in it. In Slovakia – on the other hand - one local government gave euro packs as Christmas presents to their retired citizens.

§ Slovak people still face a dilemma: “How much money are we supposed to give a waiter as a tip in euro currency?”

§ Terminology and using slang expressions in connection with new euro currency is in development, too.

After introduction of euro currency and the period of dual cash-flow a gas crisis started in the Slovak republic. Gas crisis together with financial crisis broke out into economic crisis and changed the priorities of many entrepreneurial subjects as well as their attitudes to euro.

At the beginning of the euro project (also discussed in European Commission) the sustainability of inflation was stressed. At present time inflation in the Slovak republic is under the level that was before euro changeover. Other currencies of Vishegrad countries (Czech Republic, Poland, and Hungary) have been losing their value and there are opinions of experts saying that in case that the Slovak republic did not apply euro, the exchange rate would be about 40 SKK/EUR. However, the situation in pro-export economy is not unambiguous - a weak Slovak crown would give exporters advantage over importers. The reality of economic crisis is that the car market (as the most important commodity of Slovak economy) is in the strong competition. And at the same time because of decreasing the purchase effectiveness of target markets, the market potential which would eliminate the advantage of lower value of Slovak crown decreases, too. The actual question is the future after recovery. It can be assumed that markets will increase their requirements and at the same time the crisis will support mergers and acquisitions and it will also increase the competitive pressure on the car producers (Slovak-French-German - Korean).

6. Conclusion

Economic crisis has come to Slovakia in the third quarter of the year 2008. The consequences have been seen in decrease in economic growth, production (especially in the car industry) and in demand decrease. During the year 2008 many entrepreneurs invested money with argument that euro changeover would bring inflation. This attitude together with psychological affects has caused decrease in demand, GDP, and turnover; unemployment rise, and production cutting. A new framework of economic situation on micro and macroeconomic level has been created.

At present time euro is a factor of the financial stability of Slovak economy. However, the role of euro in the Slovak economy after the economic crisis ending is questionable.

References:

- [1] KAMPOVÁ, K, KLUČKA J., STRELCOVÁ, S. Prijatie eura v Slovenskej republike. *In: Krízový manažment*, 2007, roč. 6, č.2, s.48-51. ISSN 1336-0019.
- [2] KLUČKA J.: Risk in Euro Currency Changeover, *In: Academic Journal Mechanics Transport Communications*, 2006, č. 3, s. III-41-43, ISBN 954-12-0130-X.
- [3] *Euro a Slovensko*. 2008. [cit. 2008-08-15]. Dostupné na WWW: <http://www.nbs.sk/sk/euro/euro-a-slovensko>.
- [4] *Zavedenie eura na Slovensku*, [cit. 2008-03-21]. Dostupné na WWW: <http://www.nbs.sk>.
- [5] *Správa o stave Národného plánu zavedenie Eura v Slovenskej republike*, www.nbs.sk [cit. 2008-07-2]. Dostupné na WWW: <http://www.nbs.sk>.
- [6] *Plnenie Maastrichtsk7ch kritérií*. [cit. 2008-03-21]. Dostupné na WWW: http://www.euroservis.sk/Default.aspx?contentID=plnenie_maastrichtskych_kriterii

Contact addresses:

doc. Ing. Jozef Klučka, PhD.

University of Žilina, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, Slovak Republic

Email: jozef.klucka@fsi.uniza.sk

+421 41 513 6706

Ing. Stanislava Strelcová, PhD.

University of Žilina, Ul. 1. mája 32, 010 26 Žilina, Slovak Republic

Email: stanislava.strelcova@fsi.uniza.sk

+421 513 6708

Mgr. Eva Leláková

University of Žilina, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Slovak Republic

Email: eva.lelakova@fpv.uniza.sk

ANALÝZA VLASTNOSTÍ ALGORITMU IMMUNOS-99

Luděk Kopáček

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav systémového inženýrství a informatiky

Abstract: *The paper presents Immunos-99 as a novel approach to classification task. At first the analysis of behaviour for key steps of training phase is presented. Based on the results of this analysis is designed new version of Immunos-99 with parameterized dynamical thresholding. Algorithm Immunos-99 is used for municipal creditworthiness modelling and sensitivity analysis of parameters setting for this task is provided. Finally the comparison of results is presented.*

Keywords: *Artificial immune system, Immunos-99, sensitivity analysis, municipal creditworthiness modelling.*

1. Úvod

Výpočtová inteligence obsahuje několik oblastí, které byly inspirovány biologickými systémy. Hlavní motivací bylo využití přirozených vlastností biologických systémů pro řešení úloh pomocí výpočtové inteligence. Umělé imunitní systémy (Artificial Immune System – AIS) [8] jsou inspirovány biologickými pochody, které zajišťují obranyschopnost živočichů proti virům a bakteriím. Tyto pochody jsou souhrnně nazývány imunitní systém organismu. Jejich základním úkolem je rozlišovat mezi vlastními buňkami a cizorodými buňkami, viry, apod. Látky, které je imunitní systém schopen rozeznat, se nazývají antigeny. Pro umělé imunitní systémy se využívá principů tzv. specifické imunity, která se vyvíjí na základě zkušeností organismu s cizorodými látkami (tzv. naučená imunita). Základními prvky specifické imunity jsou T-lymfocyty, B-lymfocyty a protilátky. Pro AIS se často nerozlišují a používají se pouze protilátky.

Mezi algoritmy založené na principech AIS patří i skupina algoritmů Immunos, která je určena pro úlohy klasifikace. Prvním představitelem této skupiny populačně založených algoritmů je algoritmus Immunos-81 [7], na základě kterého byly v [5] navrženy varianty Immunos-1, Immunos-2 a Immunos-99. Dle [7] bylo cílem Immunos-81 vytvořit algoritmus s jednoduchou interní reprezentací, schopností zobecnit vstupní data s nominálními, spojitými proměnnými a schopností pracovat s velkým množstvím vzorů. Mezi vlastnosti tohoto algoritmu lze také zahrnout predikovatelnou dobu učení a možnost průběžného učení.

Algoritmus Immunos-81 byl navržen pro řešení několika úloh najednou a pracuje ve dvou krocích (jak fáze učení, tak fáze klasifikace). První krok je zařadit neznámý antigen k příslušné úloze a druhý krok spočívá v naučení nebo klasifikaci neznámého antigenu v příslušné úloze. Popis algoritmu Immunos-81 v [7] byl soustředěn na popis prvního kroku, který ale může být realizován několika instancemi stejného algoritmu [5], kde každá instance řeší konkrétní problém. Vzhledem k nereprodukovatelnosti výsledků vlivem částečně nedostačujícího popisu v [7] byl vytvořen algoritmus Immunos-1 [5], který je založen na principech použitých pro Immunos-81. Dále byly v [5] navrženy varianty Immunos-2 a Immunos-99.

Základním rozdílem mezi algoritmem Immunos-99 a ostatními zástupci této skupiny (Immunos-1 a Immunos-2) je v tom, že algoritmus Immunos-99 vyžaduje nastavení parametrů. Toto nastavení je klíčové pro kvalitu dosažených výsledků v rámci klasifikace.

Tato práce je zaměřena na analýzu chování algoritmu Immunos-99 a na návrh nastavení parametrů pro úlohu modelování bonity obcí.

2. Analýza vlastností algoritmu Immunos-99

Algoritmus Immunos-99 vychází nejen ze svých předchůdců, algoritmu Immunos-81[7] a Immunos-1, ale zahrnuje i některé přístupy z algoritmu CLONALG [3], [4], [5], [9]. Detailní popis algoritmu Immunos-99 lze nalézt v [5] nebo [14]. Vstupní trénovací množina je v rámci fáze učení transformována pomocí principů AIS a výsledkem je tzv. populace paměťových protilátek, která je následně využita v rámci fáze klasifikace. Fáze klasifikace je stejná jako v případě algoritmu Immunos-1. Zásadní vliv má ale fáze učení, která je řízena nastavením tří parametrů: počtem generací pro fázi učení n_{gen} , počáteční velikostí populace protilátek n_{init} a úrovní potlačení protilátek t . V tomto článku budou uvedeny klíčové body fáze učení tohoto algoritmu, detailní popis tohoto algoritmu ve stejné notaci lze nalézt v [14].

Ve fázi učení algoritmu Immunos-99 je každá protilátka \mathbf{ab}_j ohodnocena hodnotou $score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x)$ dle vztahu [5], [14]

$$score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x) = |Ab_i| - index_j, \quad (1)$$

kde $index_j$ je pořadové číslo protilátky $\mathbf{ab}_j \in Ab_i$ v seznamu setříděném podle hodnoty $D(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x)$ v rostoucím pořadí (číslováno od nuly) a $|Ab_i|$ je počet protilátek v množině Ab_i . Pro protilátku \mathbf{ab}_j s nejmenší hodnotou metriky $D(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x)$ (nejvíce podobný antigen \mathbf{ag}_x a protilátka \mathbf{ab}_j) je hodnota $score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x) = |Ab_i|$ (největší), pro protilátku \mathbf{ab}_k s největší hodnotou metriky $D(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x)$ (nejméně podobný antigen \mathbf{ag}_x a protilátka \mathbf{ab}_j) je hodnota $score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x) = 1$. Hodnota metriky $D(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x)$ je v případě reálných hodnot atributů antigenů a protilátek dána jako

$$D(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x) = \sqrt{\sum_{i=1}^l (ab_{i,j} - ag_{i,x})^2}, \quad (2)$$

kde $ab_{i,j}$ je i -tý atribut j -té protilátky \mathbf{ab}_j a $ag_{i,x}$ je i -tý atribut antigenu \mathbf{ag}_x .

Hodnota $score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x)$ dle (1) tak vyjadřuje kvalitu protilátky $\mathbf{ab}_j \in Ab_i$ ve vztahu k danému antigenu \mathbf{ag}_x . Na základě hodnot $score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x)$ pro jednotlivé antigeny je pak stanovena hodnota kvality dané protilátky \mathbf{ab}_j ve vazbě k celé trénovací množině Ag jako

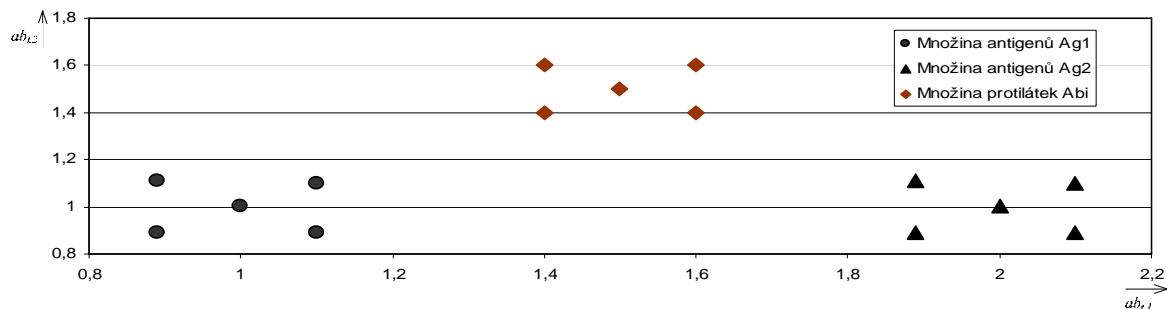
$$fit_j = fitness(\mathbf{ab}_j, Ag) = \frac{correct}{incorrect}, \quad (3)$$

$$correct = \sum_{\substack{\mathbf{ag}_x \in Ag \\ class(\mathbf{ag}_x) = class(\mathbf{ab}_j)}} score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x), \quad (4)$$

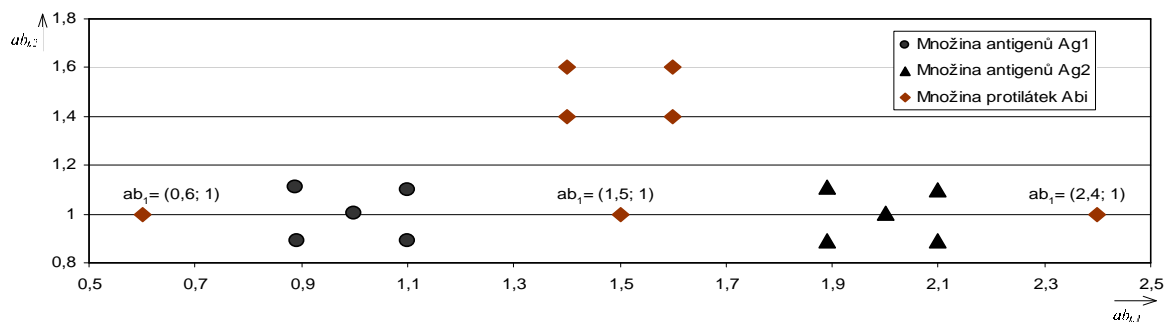
$$incorrect = \sum_{\substack{\mathbf{ag}_x \in Ag \\ class(\mathbf{ag}_x) \neq class(\mathbf{ab}_j)}} score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x). \quad (5)$$

Hodnota kvality fit_j pro protilátku $\mathbf{ab}_j \in Ab_i$, dle (3) je závislá mimo jiné i na velikosti dané množiny protilátek Ab_i . Tento jev je způsoben závislostí hodnoty hodnot $score(\mathbf{ab}_j, \mathbf{ag}_x)$ nejen na protilátce \mathbf{ab}_j a antigenu \mathbf{ag}_x , ale také na velikosti množiny protilátek Ab_i , ze které protilátka $\mathbf{ab}_j \in Ab_i$ pochází (1). Pro demonstraci tohoto vlivu bude použit příklad z obr. 1, který obsahuje dvě množiny antigenů Ag_1 a Ag_2 , každá po 5 antigenech. Každý antigen je

charakterizován dvěma parametry, tak aby bylo možné příklad znázornit graficky. Dále necht' je dána množina protilátek Ab_i , která obsahuje také 5 protilátek. Třída odpovídající množině Ab_i je stejná jako třída odpovídající množině antigenů Ag_1 . Rozložení prvků množiny protilátek Ab_i a množin antigenů Ag_1 a Ag_2 ukazuje obr. 1. Hodnota proměnné $y = 1$ pro protilátku ab_1 bude konstantní a hodnota proměnné x se bude postupně měnit, jak znázorňuje obr. 2.

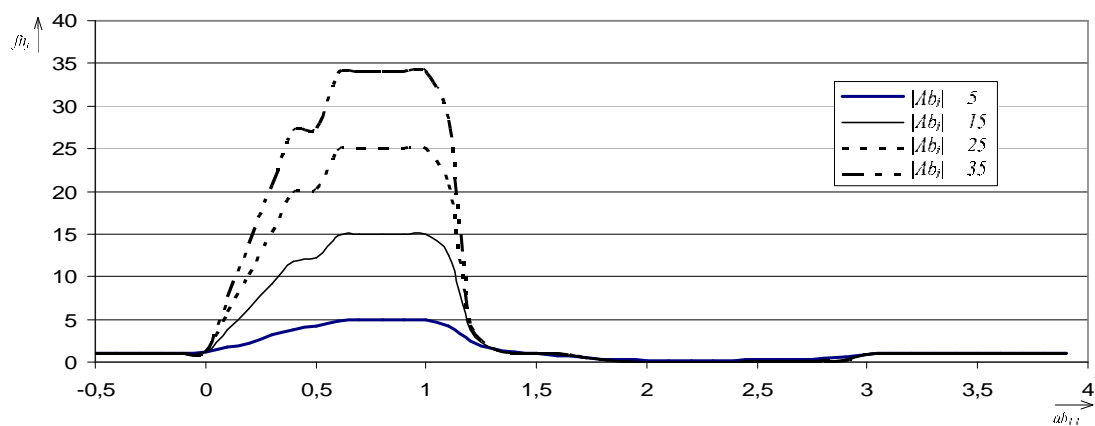


Obr. 1: Rozložení antigenů jednotlivých tříd pro demonstraci výpočtu kvality protilátek

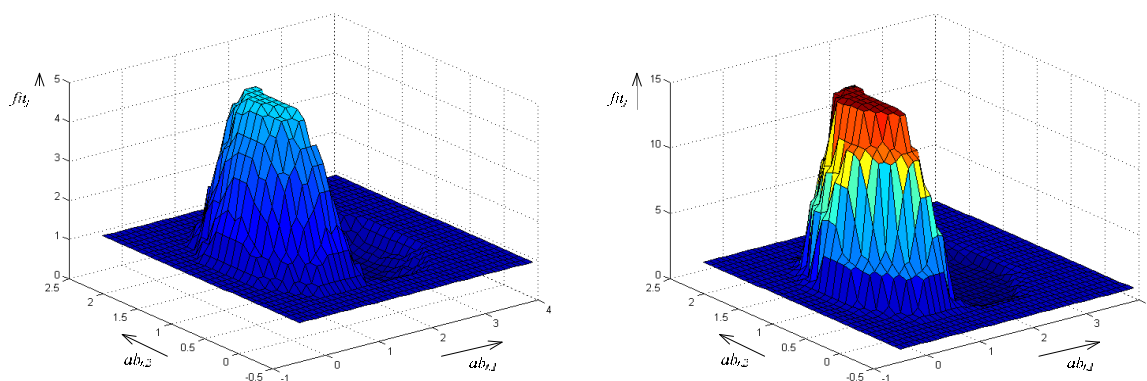


Obr. 2: Znázornění změny parametrů protilátky ab_1

Na obr. 3 je znázorněn průběh hodnoty kvality protilátky ab_1 v závislosti na změně parametru $ab_{1,1}$. Jednotlivé křivky pak ukazují vliv počtu protilátek množiny Ab_i na tvar této závislosti. Jak je z uvedených průběhů patrné, tak za jinak nezměněných podmínek dochází při rostoucím počtu protilátek v množině Ab_i k růstu maximální hodnoty kvality protilátky. Na obr. 4 je znázorněna stejná závislost, ale ve vazbě na změnu hodnoty proměnné $ab_{1,1}$ a $ab_{1,2}$ protilátky ab_1 pro $|Ab_i| = 5$ obr. 4 a) a $|Ab_i| = 15$ obr. 4 b) (viz změna měřítka osy z).



Obr. 3: Vliv počtu protilátek populace Ab_i na hodnotu kvality protilátky $ab_j - 2D$



a) b)

Obr. 4: Vliv počtu protilátek populace Ab_i na hodnotu kvality protilátky ab_j – 3D, a) počet protilátek množiny $|Ab_i| = 5$, b) počet protilátek množiny $|Ab_i| = 15$

Závislost hodnoty kvality fit_j pro protilátku ab_j na rozložení protilátek v dané množině protilátek Ab_i a na velikosti této množiny není jediná. Kvalita fit_j protilátky ab_j dle vztahu (3) je funkcí těchto parametrů:

- protilátky ab_j ,
- rozložení a velikost množiny Ab_i , do které ab_j náleží, tj. $ab_j \in Ab_i$ a
- rozložení a velikosti množiny antigenů Ag .

Nepřímo se výpočet kvality protilátky ab_j váže na třídu c_i , která odpovídá množině Ab_i a tím i dané protilátce. Kromě velikosti množiny Ab_i je pro stanovení možného rozsahu hodnoty kvality jedince také určující i poměr počtu antigenů, s třídou odpovídající protilátce ab_j , k počtu antigenů, s jinou třídou, než odpovídá ab_j

$$r_{ag}(c_i) = \frac{|Ag_i|}{\sum_{\substack{\forall Ag_j \\ j \neq c_i}} |Ag_j|}. \quad (6)$$

Poměr $r_{ag}(c_i)$ obsahuje v čitateli počet antigenů trénovací množiny odpovídající třídě c_i a v jmenovateli je počet všech antigenů, které neodpovídají třídě c_i . Na základě způsobu výpočtu hodnoty kvality protilátky fit_j dle vztahu (3) a výpočtu hodnoty $score(ab_j, ag_x)$ dle vztahu (1) lze odvodit vztahy pro minimální a maximální hodnotu kvality jedince ve vztahu k uvedenému poměru $r_{ag}(c_i)$ a počtu protilátek v množině $|Ab_i|$ odpovídající třídě c_i

$$fit_{\min}(c_i) = \frac{r_{ag}(c_i)}{|Ab_i|}, \quad (7)$$

$$fit_{\max}(c_i) = r_{ag}(c_i) \times |Ab_i|. \quad (8)$$

Z uvedených vztahů lze odvodit tyto závislosti:

- Vliv počtu antigenů stejné třídy $|Ag_i|$ – Čím větší je počet antigenů stejné třídy, tím větší je hodnota poměru $r_{ag}(c_i)$ a tím větší jsou hodnoty $fit_{min}(c_i)$ a $fit_{max}(c_i)$.
- Vliv počtu antigenů jiné třídy – Čím větší je počet antigenů jiné třídy, tím menší je hodnota poměru $r_{ag}(c_i)$ a tím menší jsou hodnoty $fit_{min}(c_i)$ a $fit_{max}(c_i)$.
- Vliv počtu protilátek dané třídy $|Ab_i|$ – Čím větší je počet protilátek stejné třídy, tím menší je hodnota $fit_{min}(c_i)$ a tím větší je hodnota $fit_{max}(c_i)$.

Demonstrace uvedených závislostí je pro daný příklad uvedena v tab. 2. Tento jev se velmi nepříznivě odráží na kvalitě dosažených výsledků v případě, kdy trénovací množina obsahuje nerovnoměrně rozložené prvky mezi jednotlivými třídami. V případě, kdy je rozložení trénovací množiny rovnoměrné, tak se projevuje pouze vliv počtu protilátek odpovídající množiny. Tento vliv již není tak významný, protože rozložení protilátek v rámci jednotlivých množin přibližně kopíruje rozložení v trénovací množině.

Tab. 2: Demonstrace závislosti minimální a maximální hodnoty kvality protilátky

$ Ab_i $	$ Ag_i $	$ Ag_j $, kde $j \neq c_i$	$f_{min}(c_i)$	$f_{max}(c_i)$
5	5	5	0.2	5.0
5	5	10	0.1	2.5
5	5	15	0.067	1.67
5	5	5	0.2	5.0
5	10	5	0.4	10.0
5	15	5	0.6	15.0
5	5	5	0.2	5.0
10	5	5	0.1	10.0
15	5	5	0.067	15.0

Uvedená závislost oboru hodnot pro kvalitu protilátek se nepříznivě projevuje při stanovení parametru t , který je nutné nastavit v závislosti na oboru hodnot pro kvalitu protilátek. Množina Ab_i je tedy po eliminaci [14] s absolutním nastavením prahu t vyjádřena takto

$$Ab'_i = \{ \mathbf{ab}_j | \mathbf{ab}_j \in Ab_i; fit_j > t \}, \quad (9)$$

kde Ab_i je množina protilátek před eliminací a fit_j je hodnota kvalita protilátky dle vztahu (3) vzhledem k množině antigenů Ag .

Pokud mají dvě třídy v trénovací množině rozdílný počet vzorů, jsou obory hodnot pro dané třídy také rozdílné. Stanovení jedné hodnoty prahu pro jednu ze tříd, může znamenat plné potlačení protilátek v jiné třídě. V takovém případě je stanovení jedné hodnoty prahu pro všechny třídy nemožné. Možným řešením by bylo zavedení více prahovacích hodnot, kde každá hodnota prahu by se vázala k jedné třídě. Tato možnost je však z hlediska nastavení nevhodná. Absolutní nastavení hodnoty parametru t nelze vzhledem k uvedeným skutečnostem vůbec doporučit.

3. Návrh parametrizované verze dynamického prahování algoritmu Immunos-99

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, tak nelze absolutní prahování dle (9) s nastavenou hodnotou prahu t pro algoritmus Immunos-99 doporučit. Tento způsob prahování je zejména nevhodný v situaci, kdy je v trénovací množině různý počet vzorů mezi jednotlivými třídami.

Pro tento případ je v originální variantě algoritmu Immunos-99 [5] možné využít tzv. dynamického prahování. Pokud je hodnota $t = -1$, je jako práh použita průměrná hodnota kvality fit_j pro protilátky \mathbf{ab}_j z dané množiny protilátek Ab_i . Množina protilátek po eliminaci Ab_i [14] je v tomto případě vyjádřena následujícím způsobem

$$Ab'_i = \{\mathbf{ab}_j \mid \mathbf{ab}_j \in Ab_i; fit_j > \min(fit_{avg}, 1)\}, \quad (10)$$

$$fit_{avg} = \frac{\sum_{\forall \mathbf{ab}_j \in Ab_i} fit_j}{n_{Ab_i}}, \quad (11)$$

kde n_{Ab_i} je počet protilátek v množině Ab_i . Při tomto způsobu potlačení protilátek je pro každou třídu vypočtena průměrná hodnota kvality protilátek dané třídy a potlačeni jsou jedinci s hodnotou kvality menší než je vypočtený průměr (11). Při tomto způsobu prahování se výše uvedený vliv rozdílného oboru hodnot kvality protilátek pro jednotlivé třídy eliminuje. Na druhou stranu se tak ztrácí možnost ovlivnit úroveň potlačení vlivem nastaveného prahu.

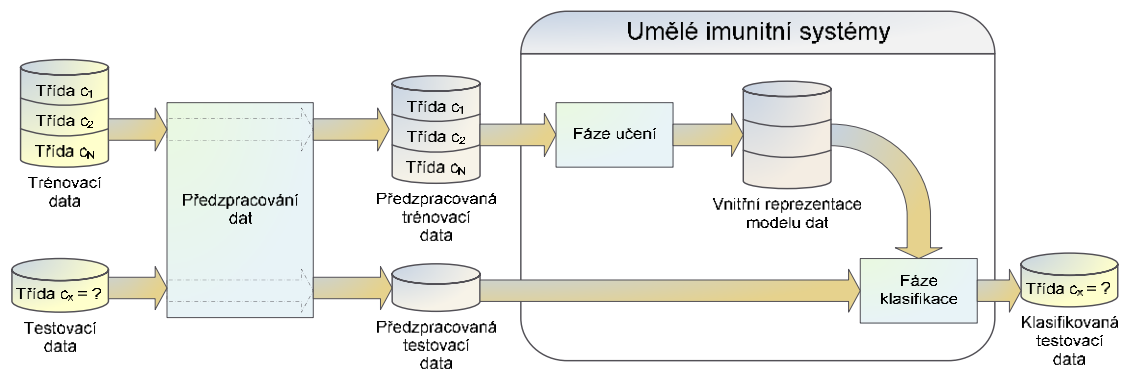
Aby při dynamickém prahování nedošlo ke ztrátě možnosti ovlivnit úroveň prahování, byla v [14] navržena parametrizovaná verze dynamického prahování pro algoritmus Immunos-99. V případě dynamického prahování nemá parametr t vliv. Proto byl tento parametr využit pro parametrizovanou verzi dynamického prahování. Původní způsob dynamického prahování dle (10) byl doplněn o parametr t následovně

$$Ab'_i = \{\mathbf{ab}_j \mid \mathbf{ab}_j \in Ab_i; fit_j > |t| \times fit_{avg}\}. \quad (12)$$

Parametrem je tak možné změnit úroveň prahu pro každou třídu ve vztahu k dané průměrné hodnotě. Nastavení parametru t na zápornou hodnotu znamená použití parametrizované verze dynamického prahování dle (12).

4. Modelování bonity obcí

Analýza vlivu nastavení parametrů algoritmu Immunos-99 bude provedena na datovém souboru pro modelování bonity obcí. Bonita znamená schopnost a ochotu obce splácet svůj dluh. Použitý datový soubor obsahuje hodnocení bonity obcí Pardubického kraje [10], [11], [12], [13], [18] a je tvořen 12 popisnými proměnnými **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů., Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.,** které popisují 452 obcí Pardubického kraje. Hodnoty proměnných odpovídají stavu z roku 2004 a zahrnují dluhové, finanční a demografické ukazatele obcí. Navržený model je znázorněn na obr. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** V literatuře lze nalézt různé modely na bázi neuronových sítí, fuzzy množin nebo expertních systémů pro predikování a vysvětlení ratingu **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů., Chyba! Nenalezen zdroj odkazů., Chyba! Nenalezen zdroj odkazů., Chyba! Nenalezen zdroj odkazů., Chyba! Nenalezen zdroj odkazů., Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**



Obr. 5: Modelování bonity obcí pomocí AIS

Datový soubor je rozdělen na trénovací a testovací množinu tak, že obě množiny mají stejné rozložení vzorů v jednotlivých třídách [15]. Trénovací data budou použita pro nastavení použitého algoritmu, který si pomocí těchto dat vytvoří vnitřní reprezentaci, kterou následně využije pro klasifikaci neznámých vzorů. Testovací data budou sloužit k ověření klasifikátoru a jeho interní reprezentaci dat. Vzory z trénovací množiny budou ohodnoceny klasifikátorem a výsledná klasifikace bude porovnána se správným přiřazením ke třídě.

Vzhledem k náhodné složce algoritmu Immunos-99 bude v rámci každého experimentu provedeno $n_{pok} = 10$ pokusů pro dané nastavení parametrů. Úspěšnost klasifikace i -tého pokusu Acc_i je dána tvarem

$$Acc_i = \frac{n_{cor,i}}{n_{test}}, \quad (13)$$

kde $n_{cor,i}$ je počet správně klasifikovaných vzorů z testovací množiny a n_{test} je počet vzorů v testovací množině. Každý experiment tak bude vyhodnocen průměrnou úspěšností klasifikace Acc_{avg} a maximální hodnotou úspěšnosti klasifikace Acc_{max} dosaženou na trénovací množině s daným nastavením. Experimenty byly realizovány v rámci prostředí WEKA [20] s využitím „Weka Classification Algorithms“ [6].

5. Návrh nastavení parametrů pro Immunos-99 pro modelování bonity obcí

Fáze učení algoritmu Immunos-99 je ovlivněna nastavením těchto parametrů [5], [14]:

- Parametr n_{init} [%] (velikost počáteční populace protilátek Ab_i) – udává velikost počáteční populace protilátek vztahenou k velikosti trénovací množiny.
- Parametr t (práh potlačení) – udává úroveň prahu potlačení protilátek ve fázi učení. Podle nastavené hodnoty lze rozlišit tyto typy prahování:
 - $t > 0$ – absolutní verze prahování
 - $t < 0$ – dynamické prahování s parametrem
 - $t = -1$ – dynamické prahování bez parametru. V podstatě se jedná o předchozí případ s fixovanou hodnotou parametru.
- Parametr n_{gen} (počet generací) – udává počet generací pro fázi učení.

Dále bude nejprve uveden návrh nastavení parametrů pro algoritmus Immunos-99. Vedle úspěšnosti klasifikace Acc bude sledovaným parametrem pro jednotlivá nastavení také výsledná velikost množiny paměťových protilátek vztahená relativně k velikosti trénovací množiny (množiny antigenů Ag). Sledovaný parametr tedy bude

$$r_m = \frac{|Ab_m|}{|Ag|} \times 100, \quad (14)$$

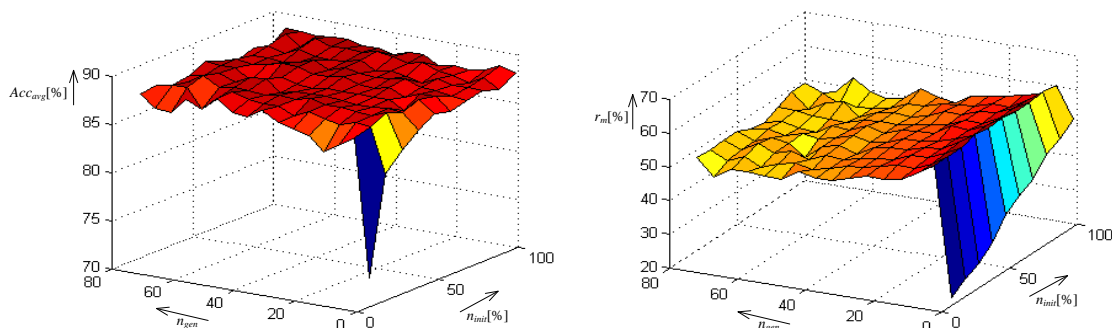
kde Ab_m je množina paměťových protilátek, která je výsledkem fáze učení a Ag je množina antigenů, která je vstupem fáze učení.

Klíčovým parametrem pro chování algoritmu Immunos-99 je úroveň potlačení protilátek – parametr t . V tab. 3 jsou uvedeny minimálních a maximálních hodnoty pro kvalitu jedinců pro úlohu modelování bonity obcí (předpoklad: velikost množiny protilátek a množiny antigenů je stejná). Jak je patrné, liší se rozsah hodnot pro jednotlivé třídy velmi výrazně. Největší rozdíl je patrný mezi rozsahem hodnot pro třídu 4 a třídu 7 (odpovídá největšímu rozdílu mezi počtem jedinců dané třídy v trénovací množině). Protože tento datový soubor má nerovnoměrně rozložené vzory mezi třídami, nelze použít absolutní verzi prahování. Pro tuto úlohu je možné použít pouze dynamickou verzi prahování bez parametru nebo s parametrem.

Tab. 3: Příklad rozsahu hodnot kvality protilátek pro datový soubor „Obce“

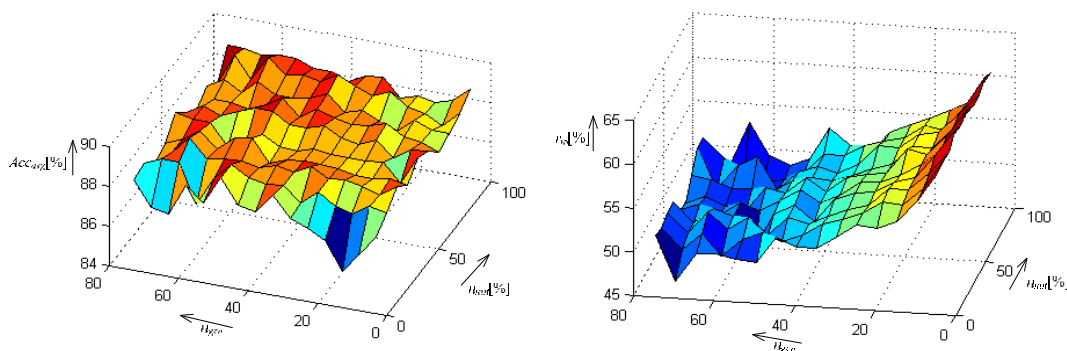
c_i	$ Ab_i $	$ Ag_i $	Kvalita protilátek dané třídy	
			$f_{min}(c_i)$	$f_{max}(c_i)$
1	24	24	0.0032	1.83
2	57	57	0.0035	11.52
3	97	97	0.0041	38.88
4	108	108	0.0043	50.49
5	31	31	0.0032	3.12
6	17	17	0.0031	0.90
7	5	5	0.0030	0.07

Na obr. 6 je uveden vliv nastavení počtu generací a počáteční velikosti populace při dynamickém prahování bez parametru. V případě nastavení parametru $n_{gen} = 1$ je patrný výrazný vliv nastavení parametru n_{init} , kdy algoritmus neměl možnost v rámci jednotlivých generací vytvořit správně populaci. Pokud zobrazíme průměrné dosažené výsledky od počtu generací $n_{gen} = 10$ (viz obr. 7), je patrný pokles počtu paměťových protilátek ve výsledné populaci s rostoucím počtem generací. Jak je patrné, tak nejlepších průměrných výsledků klasifikace bylo dosaženo s nejmenším počtem protilátek ve výsledné množině. Algoritmus v rámci fáze učení optimalizoval počet protilátek tak, že kvalitních výsledků dosáhl s menším počtem protilátek v rámci vnitřní reprezentace. Vlivem jemnějšího měřítka je patrný rozptyl průměrné úspěšnosti klasifikace v závislosti na nastavení parametrů n_{gen} a n_{init} , který se pohybuje v rozmezí cca $\pm 1\%$.



Obr. 6: Výsledky algoritmu Immunos-99 na základě parametrů n_{init} a n_{gen} při dynamickém prahování

a) průměrná úspěšnost klasifikace, b) velikost výsledné populace protilátek r_m



Obr. 7: Výsledky algoritmu Immunos-99 na základě parametrů n_{init} a n_{gen} (od $n_{gen} = 10$) při dynamickém prahování a) průměrná úspěšnost klasifikace, b) velikost výsledné populace protilátek r_m

Z průběhů na obr. 6 a obr. 7 lze říci, že od počtu 20 generací se dosažené výsledky ustálí a zvyšováním počtu generací již nedochází k výraznému zvýšení kvality dosažených výsledků. Nadále však dochází k poklesu velikosti výsledné populace. Velikost výsledné populace se ustálí až mezi 40 a 50 generacemi. S přihlédnutím k oběma uvedeným skutečnostem lze v tomto případě doporučit nastavení parametru $n_{gen} = \langle 30; 50 \rangle$. Pro nastavení parametru n_{init} lze vzhledem k chování algoritmu při malém počtu generací doporučit vysoké hodnoty $n_{init} = \langle 70\%; 100\% \rangle$. V případě použití algoritmu Immunos-99 s dynamickým prahováním bez parametru pro modelování bonity obcí lze doporučit následující nastavení parametrů:

- Parametr t (práh) – V případě dynamického prahování bez parametru je parametr t konstantní $t = -1$.
- Parametr n_{init} (počáteční velikost populace) – Doporučené počáteční nastavení parametru tohoto parametru je v rozsahu $n_{init} = \langle 70\%; 100\% \rangle$ z velikosti trénovací množiny.
- Parametr n_{gen} (počet generací) – Na základě provedených experimentů lze pro modelování bonity obcí doporučit nastavení parametru $n_{gen} = \langle 30; 50 \rangle$ s následnou optimalizací nastavení tohoto parametru s ohledem na dosažené výsledky a velikost výsledné populace.

V tab. 5 jsou uvedeny tři nejlepší průměrné výsledky úspěšnosti klasifikace získané v rámci provedených experimentů pro dynamické prahování bez parametru. Tři nejlepší výsledky podle maximální úspěšnosti klasifikace jsou uvedeny v tab. 5. Z uvedených výsledků lze říci, že nejlepší výsledky (ve smyslu průměrných a maximálních hodnot úspěšnosti klasifikace) dosahuje algoritmus Immunos-99 při vysokých hodnotách velikosti počáteční populace a vyšším počtu generací.

Tab. 4: Tři nejlepší dosažené výsledky podle průměrné úspěšnosti klasifikace pro dynamické prahování

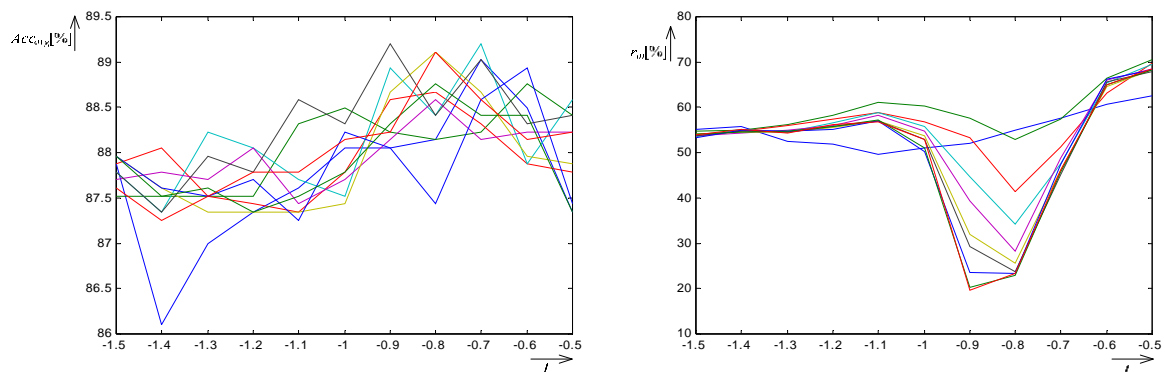
$Acc_{min}[\%]$	$Acc_{avg}[\%]$	$Acc_{max}[\%]$	□	$r_m[\%]$	n_{gen}	$n_{init}[\%]$
86.73	89.76	90.27	1.06	51.06	40	90
87.61	88.50	89.38	0.56	50.29	40	80
87.61	88.50	89.38	0.69	60.29	5	100

Tab. 5: Tři nejlepší dosažené výsledky podle maximální úspěšnosti klasifikace pro dynamické prahování

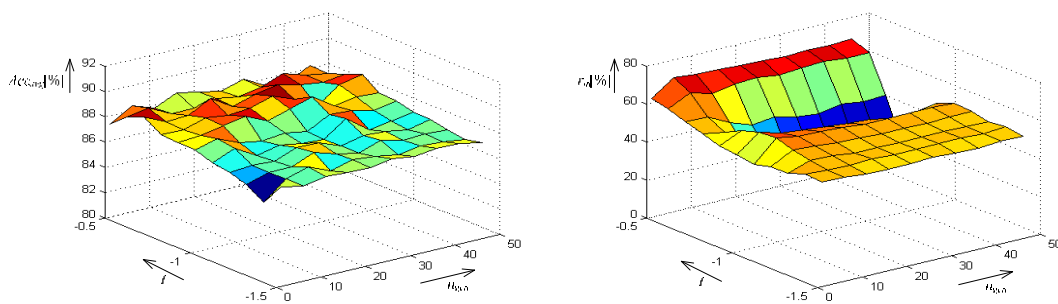
$Acc_{min}[\%]$	$Acc_{avg}[\%]$	$Acc_{max}[\%]$	\square	$r_m[\%]$	n_{gen}	$n_{init}[\%]$
86.73	89.76	90.27	1.06	51.06	40	90
86.73	88.32	90.27	1.11	59.79	5	30
85.84	88.23	90.27	1.19	51.00	45	90

Dále je uveden návrh nastavení parametrů pro algoritmus Immunos-99 s dynamickým prahováním s parametrem. Na obr. 8 a obr. 9 je znázorněn vliv nastavení parametru dynamického prahování na průměrnou úspěšnost klasifikace a velikost výsledné populace pro různé hodnoty počtu generací v rozsahu $n_{gen} = \langle 1; 50 \rangle$, při konstantní hodnotě $n_{init} = 100\%$.

Jak je z uvedených obrázků patrné, tak nejlepších hodnot průměrné úspěšnosti klasifikace je dosaženo pro nastavení parametru v rozsahu $\langle -0.9; -0.7 \rangle$. I v tomto případě je vidět, že úspěšnost klasifikace má nepřímou závislost na velikosti výsledné populace paměťových protilátek. Nejlepších výsledků je zde dosaženo s nízkým počtem protilátek ve výsledné populaci ve vztahu k velikosti trénovací množiny. Algoritmus v rámci fáze učení vygeneroval populaci s menším počtem protilátek, která ale velmi kvalitně reprezentuje trénovací množinu i při použití testovacích dat.



Obr. 8: Parametrizované dynamické prahování – úspěšnost klasifikace v závislosti na nastavení prahu t pro $n_{gen} = \langle 1; 50 \rangle$



Obr. 9: Parametrizované dynamické prahování – úspěšnost klasifikace v závislosti na nastavení prahu t a počtu generací n_{gen}

V tab. 6 jsou uvedeny tři nejlepší dosažené průměrné výsledky úspěšnosti klasifikace získané pomocí parametrizované verze dynamického prahování algoritmu Immunos-99 v rámci provedených experimentů. Nejlepších hodnot průměrné úspěšnosti klasifikace bylo

vždy dosaženo s doporučenou hodnotou parametru t a vysokou hodnotou velikosti počáteční populace n_{init} . Počet generací ve srovnání s verzí bez parametru klesl.

Tab. 6: Nejlepší průměrná úspěšnost klasifikace – dynamický práh s parametrem

$Acc_{min}[\%]$	$Acc_{avg}[\%]$	$Acc_{max}[\%]$	\square	t	n_{gen}	$n_{init}[\%]$
87.61	90.00	91.15	1.12	-0.9	25	90
87.61	89.47	91.15	1.15	-0.7	25	80
87.61	89.38	91.15	1.25	-0.7	6	80

V tab. 7 jsou uvedeny tři nejlepší maximální výsledky klasifikace Acc_{max} , které byly získány s doporučeným nastavením prahu t pro algoritmus Immunos-99 s dynamickým prahováním s parametrem. Stejně jako v tab. 6. klesl celkový počet generací. V jednom z uvedených případů klesla i počáteční velikost populace protilátek.

Tab. 7: Nejlepší maximální úspěšnost klasifikace – dynamický práh s parametrem

$Acc_{min}[\%]$	$Acc_{avg}[\%]$	$Acc_{max}[\%]$	\square	t	n_{gen}	$n_{init}[\%]$
86.73	89.38	92.04	1.43	-0.9	15	80
84.96	89.29	92.04	2.22	-0.8	25	70
86.73	89.20	92.04	1.89	-0.9	30	50

V tab. 8 je uvedeno srovnání nejlepších výsledků z experimentů s dynamickým prahováním bez parametru a výsledků z experimentů s dynamickým prahováním s parametrem. Jak je patrné, tak jak v případě průměrných, tak i maximálních hodnot došlo ke zvýšení úspěšnosti klasifikace. V rámci provedených experimentů tak navržená varianta dynamického prahování s parametrem dosahuje lepších výsledků, než originální dynamické prahování bez parametru.

Tab. 8: Srovnání výsledků pro dynamické prahování bez a s parametrem

	Dynamické prahování bez parametru	Dynamické prahování s parametrem
Nejlepší $Acc_{avg} [\%]$	89.76	90.00
Nejlepší $Acc_{max} [\%]$	90.27	92.04

Z hodnot uvedených v tab. 6 a v tab. 7 je patrný pokles potřebného počtu generací. Na základě provedených experimentů lze tedy v případě dynamického prahování s parametrem snížit doporučený rozsah počtu generací pro úlohu modelování bonity obcí. Doporučené nastavení počáteční velikosti populace zůstane zachováno. V případě použití algoritmu Immunos-99 s dynamickým prahováním s parametrem pro modelování bonity obcí lze doporučit následující nastavení parametrů:

- Parametr t (práh) – V případě dynamického prahování s parametrem je doporučené nastavení v rozsahu $\langle -0.9; -0.7 \rangle$.
- Parametr n_{init} (počáteční velikost populace) – Doporučené počáteční nastavení parametru tohoto parametru je v rozsahu $n_{init} = \langle 70\%; 100\% \rangle$ z velikosti trénovací množiny.
- Parametr n_{gen} (počet generací) – Na základě provedených experimentů pro dynamické prahování s parametrem lze pro tuto úlohu doporučit nastavení parametru

$n_{gen} = \langle 15; 30 \rangle$ s následnou optimalizací nastavení tohoto parametru s ohledem na dosažené výsledky a velikost výsledné populace.

6. Závěr

Tento článek se zaměřil na algoritmus Immunos-99, konkrétně na chování tohoto algoritmu ve vazbě na modelování bonity obcí. Nejprve byly uvedeny základní vlastnosti tohoto algoritmu. V rámci fáze učení je hodnocena kvalita protilátky \mathbf{ab}_j ve vazbě na antigen \mathbf{ag} . Tato kvalita ale není funkcí pouze této protilátky a antigenu, ale také velikosti a rozložení množiny protilátek Ab_i , do které \mathbf{ab}_j náleží a rozložení a velikosti množiny antigenů Ag . Tato závislost se pak negativně projevuje v rámci tzv. absolutního prahování, kdy může dojít k plnému potlačení protilátek jedné třídy. V originální variantě algoritmu Immunos-99 [5] je tento vliv omezen pomocí dynamického prahování (bez parametru). Tím dojde ale ke ztrátě možnosti ovlivnit úroveň potlačení protilátek. Aby při dynamickém prahování (bez parametru) nedošlo ke ztrátě možnosti ovlivnit úroveň prahování, byla navržena parametrizovaná verze dynamického prahování pro algoritmus Immunos-99. Tato varianta prahování využívá obou výhod, umožňuje ovlivnit úroveň potlačení a zároveň při nerovnoměrném rozložení vzorů v trénovací množině nedochází k úplnému potlačení protilátek jedné třídy.

Pro úlohu modelování bonity obcí bylo dále navrženo nastavení parametrů. Nejprve byl uveden návrh nastavení parametrů pro variantu dynamického prahování bez parametru. Následně bylo navrženo nastavení pro dynamické prahování s parametrem. Na základě provedených experimentů pro úlohu modelování bonity obcí lze říci, že navržený způsob dynamického prahování s parametrem dosahuje lepších hodnot úspěšnosti klasifikace, jak z hlediska maximálních, tak i průměrných hodnot úspěšnosti klasifikace. Dále při dynamickém prahování s parametrem je zapotřebí menší počet generací pro fázi učení, což snižuje výpočetní náročnost tohoto algoritmu.

Na základě získaných výsledků lze konstatovat, že pro úlohu modelování bonity obcí lze algoritmus Immunos-99 použít a to zejména navrženou variantu dynamického prahování s parametrem.

Použitá literatura:

- [1] BRABAZON, A., O'NEILL, M. Credit Classification Using Grammatical Evolution. *Informatica*, 2006, no. 30, pp. 325-335.
- [2] BRENNAN, D., BRABAZON, A. Corporate Bond Rating Using Neural Networks. In *Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence, IC-AI '04, June 21-24, 2004, Las Vegas, Nevada, USA*. CSREA Press, 2004, vol. 1, pp. 161-167.
- [3] BROWLEE, J. *Clonal Selection Algorithms*. Technical Report, no. 070209A, Center for Intelligent Systems and Complex Processes (CISCP), Faculty of Information and Communication Technologies, Swinburne University of Technology, Australia. February 2007.
- [4] BROWLEE, J. *Clonal Selection Theory & Clonalg - The Clonal Selection Classification Algorithm (CSCA)*. Technical Report, no. 2-02, Center for Intelligent Systems and Complex Processes (CISCP), Faculty of Information and Communication Technologies, Swinburne University of Technology, Australia. January 2005.
- [5] BROWLEE, J. *Immunos-81, The Misunderstood Artificial Immune System*. Technical Report, no. 3-01, Center for Intelligent Systems and Complex Processes (CISCP), Faculty of Information and Communication Technologies, Swinburne University of Technology, Australia. January 2005.

- [6] BROWLEE, J. *WEKA Classification Algorithms* [počítačový program]. Ver. 1.6. Sourceforge.NET, 2006 [citováno 2008-09-09]. Dostupné z <<http://sourceforge.net/projects/wekaclassalgorithms>>.
- [7] CARTER, J. H. The Immune System as a Model for Classification and Pattern Recognition. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2000, vol. 7, no. 1, pp. 28-41.
- [8] CASTRO, L. N. - TIMMIS, J. I. *Artificial Immune Systems: A New Computational Intelligence Approach*, London: Springer-Verlag, 2002. 357 p. ISBN 1-85233-594-7.
- [9] CASTRO, L. N., ZUBEN, F. J. Learning and Optimization Using the Clonal Selection Principle. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation, Special Issue on Artificial Immune Systems*. 2002, vol. 6, no. 3, pp. 239-251. ISSN 1089-778X.
- [10] HÁJEK, P., OLEJ, V. Hierarchical Structure of Fuzzy Inference Systems Design for Municipal Creditworthiness Modeling. *WSEAS Transaction on Systems and Control*, February 2007, vol. 2, no. 2, pp.162-169. ISSN 1991-8763.
- [11] HÁJEK, P., OLEJ, V. Modelling Municipal Rating by Cluster Analysis and Neural Networks. In *Proceedings of the 7-th WSEAS International Conference on Neural Networks, NN 2006, Cavtat, Croatia, June 12-14*. Stevens Point, Wisconsin, USA: World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), 2006, pp.73-78. ISBN 960-8457-46-7.
- [12] HÁJEK, P., OLEJ, V. Municipal Creditworthiness Modelling by Kohonen's Self-Organizing Feature Maps and LVQ Neural Networks. In *Proceedings of the 9th Eighth International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing, ICAISC 08, Lecture Notes in Artificial Intelligence, Zakopane, Poland, June 22-26*, Springer Berlin Heidelberg New York, 2008, pp. 52-61. ISSN 0302-9743, ISBN 3-540-69572-9.
- [13] HÁJEK, P., OLEJ, V. Municipal Creditworthiness Modelling by Clustering Methods. In *Proceedings of the 10th International Conference on Engineering Applications of Neural Networks, EANN 2007, Margaritis, Iliadis, Eds., Thessaloniki, Greece, August 29-31*. 2007, pp.168-177, ISBN 978-960-287-093-8.
- [14] KOPÁČEK, L. – OLEJ, V. Návrh algoritmů na bázi umělých imunitních systémů pro úlohy klasifikace. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration 13*, Series D. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2008. s. 64-78. ISBN 978-80-7395-149-8.
- [15] KVASNIČKA, V. a kol. *Úvod do teorie Neuronových sítí*. Bratislava: IRIS, 1997. ISBN 80-88778-30-1.
- [16] LIU, X., LIU, W. Credit Rating Analysis with AFS Fuzzy Logic. *Advances in Natural Computation, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag*, 2005, vol. 3612, pp. 1198-1204. ISSN 0302-9743.
- [17] MAGNI, C.A. Rating and Ranking Firms with Fuzzy Expert Systems: The Case of Camuzzi. *MPRA Paper University Library of Munich, Germany*, 2007, vol. 5889.
- [18] OLEJ, V., HÁJEK, P. Modeling Municipal Rating by Unsupervised Methods. *WSEAS Transactions on Systems*, July 2006, vol. 5, no. 7, pp.1679-1686, ISSN 1109-2777.
- [19] ROMANIUK, S.G. *Fuzzy Rule Extraction for Determining Creditworthiness of Credit Applicants*. Technical report, No. TR20/92, National University of Singapore, 1992.
- [20] WITTEN, I. H., FRANK, E. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Second Edition. Morgan Kaufmann, 2005. ISBN 0-12-088407-0.
- [21] ZHOU, X.Y., ZHANG, D.F., JIANG, Y. A New Credit Scoring Method Based on Rough Sets and Decision Tree. *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining, Lecture Notes in Computer Science, Springer-Verlag*, 2008, vol. 5012, pp. 1081-1089. ISSN 0302-9743.

Kontaktní adresa:

Ing. Luděk Kopáček
Univerzita Pardubice
USII/FES
Studentská 84, Pardubice, 53210
e-mail: ludek.kopacek@centrum.cz

NOTES ON SELF-SIMILARITY

Libor Koudela

University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, Department of Mathematics

Abstract: *The properties of self-similar sets are discussed and a brief historical survey of ideas related to the notion of self-similarity is presented. An example of a self-similar set is introduced and its Hausdorff and box dimensions are computed.*

Keywords: *fractals, self-similarity, von Koch curve, Hausdorff dimension*

1. Introduction

Let (X, d) be a metric space and $d(x, y)$ the distance between x and y in (X, d) . A map $S : (X, d) \rightarrow (X, d)$ is called a *similarity* with ratio c if there exists a number $c > 0$ such that $d(S(x), S(y)) = cd(x, y)$ for all $x, y \in (X, d)$. Often (X, d) is the space \mathbf{R}^n with the Euclidean metric, i.e. $d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n |x_i - y_i|^2}$. Geometrically seen, similarity transformations include a homothety, an isometry and their compositions. Two sets are similar, if one is the image of the other under a similarity transformation. A set E is said to be *self-similar*, if it can be expressed as a union of m similar images of itself, that is,

$$E = \bigcup_{k=1}^m S_k(E). \quad (1)$$

A self-similar set defined by (1) may be seen as the *invariant set* or the *attractor* of an *iterated function system* (IFS), where all functions S_1, \mathbf{K}, S_m of the IFS are similarities with ratios c_1, \mathbf{K}, c_m . If $c_k < 1$ for all k , then all of these transformations are contractions (the corresponding IFS is sometimes called *hyperbolic*). Theory of IFS guarantees that if the space (X, d) is complete and all S_1, \mathbf{K}, S_m are contractions, there exists a unique nonempty compact set defined by (1).

The construction of an invariant set E may start with any nonempty compact set F_0 . For every $n > 0$ we take $F_{n+1} = \bigcup_{k=1}^m S_k(F_n)$. The sequence $\{F_n\}$ converges (is “attracting” to) the set E (in the Hausdorff metric).

A concept related to self-similarity is self-affinity. A *self-affine* set is defined in the same way as a self-similar one with affine transformations instead of similarities. An affine transformation consists of a linear transformation and a translation and may contract with different ratios in different directions. Self-similarity is thus a particular case of self-affinity.

Some form of self-similarity has been recognized as a typical property of objects introduced as counterexamples or exceptions to proposed general rules in mathematical analysis and considered now as early examples of fractals. The word “fractal” appeared for the first time in B. Mandelbrot’s book “Les objets fractals: forme, hasard et dimension”, which was published in 1975; its extended English version appeared two years later [7]. Although Mandelbrot is not an inventor of fractals, his contribution consists in revealing common features behind these objects and shapes that can be found in nature. One of these features was that of self-similarity.

Mandelbrot's ideas brought wide public attention when his famous book "The Fractal Geometry of Nature" was published [8]. Fractal theory has been used to model various real-world phenomena, from distribution of galaxies to applications in the world of finance, including stock market analysis. These models employ rather statistical than strict self-similarity, which is typical for many fractals in mathematics.

2. Development of the notion of self-similarity and related concepts

A standard example of a self-similar set is the Cantor ternary set, which is now regarded as one of the earliest fractals. Another well-known self-similar set is the von Koch curve, introduced in 1904 as an example of a continuous curve having no tangents, constructible by means of elementary geometry. It was E. Cesàro, who first noticed the importance of self-similarity of the von Koch curve. In his paper [2], which appeared only one year after the original von Koch's memoir, he writes: "If it [the curve] was gifted with life, it would not be possible to destroy it altogether, for it will be reborn ceaselessly from the depths of its triangles, just like life in the universe."

The general study of curves consisting of parts similar to the whole, including that of von Koch, was published in 1938 by P. Lévy [6]. Lévy notices that the part of his treatise related to the von Koch curve is based on results presented as early as 1908. Lévy introduces his own example of a plane curve constructed recursively in the same manner as the curve of von Koch. The limiting curve is now known as the Lévy C curve or the Lévy dragon.

The basic mathematical tool to describe fractals is the fractal dimension. Its definition goes back to F. Hausdorff, who defined the dimension which can take non-integer values in 1918. Another classical definition is that of Minkowski-Bouligand, mostly referred to as the box or box-counting dimension. Evaluation of the Hausdorff dimension, which is usually difficult, turns out to be quite easy in case of (strictly) self-similar sets. For the definition of the Hausdorff and box dimensions, see e.g. [3].

The problem of the Hausdorff dimension of self-similar sets was studied by P. A. P. Moran in his paper [9]. Let S_1, \mathbf{K}, S_m be a collection of similarities with ratios c_1, \mathbf{K}, c_m and let $\sum_{k=1}^m c_k^D = 1$ for some $D > 0$. Then the number D equals the Hausdorff dimension if some additional "separation" condition, called the open set condition, is satisfied.

The collection of transformations S_1, \mathbf{K}, S_m satisfies the *open set condition* if there exists a nonempty bounded open set U such that $S_i(U) \subset U$ for $i = 1, \mathbf{K}, m$, and $S_i(U) \cap S_j(U) = \emptyset$ for $i \neq j$.

The general theory of self-similar sets was developed by J. E. Hutchinson in 1981 [5]. Self-similar sets were also studied in general framework independently by M. Hata [4]. The concept of IFS may be found in the paper [9] by Moran (if not earlier). It was developed thoroughly by M. Barnsley in his influential book "Fractals Everywhere" [1].

3. An example of a self-similar set

Let (X, d) be a set \mathbf{C} of complex numbers equipped with the usual metric, i.e. $d(z_1, z_2) = |z_1 - z_2|$ for $z_1, z_2 \in \mathbf{C}$. For $k = 1, \mathbf{K}, m$, $m \geq 2$ we define

$$S_k(z) = w^{k-1}(az + 1), \quad (2)$$

where $0 < a < 1$ and $w = e^{\frac{2\pi i}{m}}$. Every S_k is thus a contraction with the ratio $|aw^{k-1}| = a$ and the collection of transformations S_1, \mathbf{K}, S_m determines a self-similar set E (see Fig. 1).

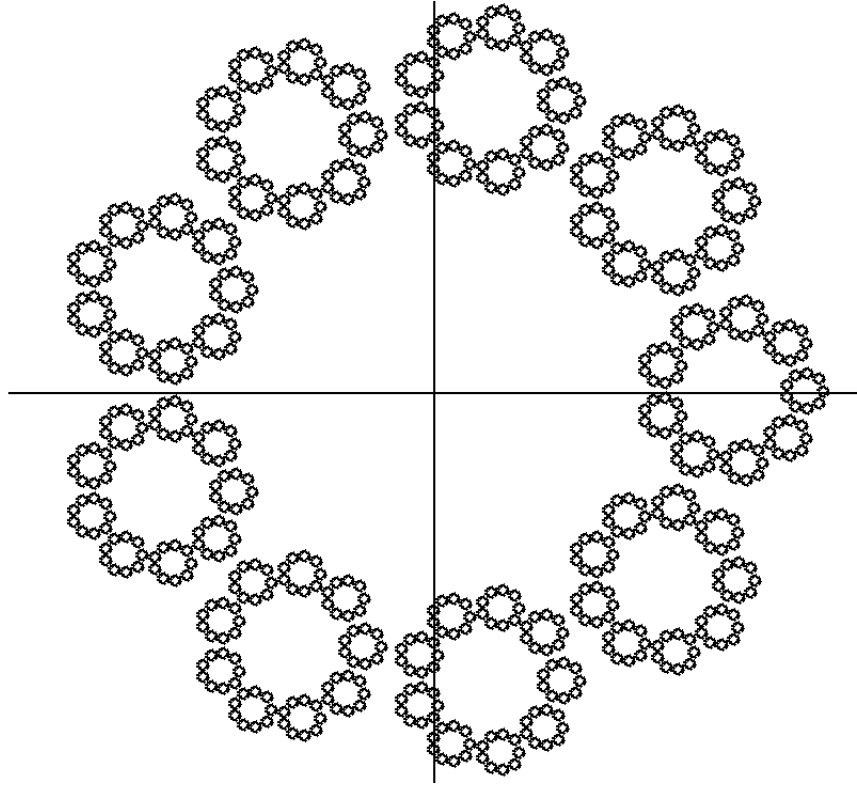


Fig. 1: The self-similar set defined by transformations (2) with $m = 9$ and $a = 1/4$.

According to the result of Williams (see e.g. [10], p. 25), the set E is connected if $a \geq I$, where $I = 1/[2(1 + \sum_{1 \leq j < m/4} \cos \frac{2jp}{m})]$. If $a \leq I$, then the set E satisfies the open set condition, if

we take the interior of the regular polygon with vertices $\frac{w^{k-1}}{1-a}$, $k = 1, \mathbf{K}, m$ for the set U . The

Hausdorff dimension D of the set E is then the unique solution of the equation $ma^D = 1$, i. e.

$$D = -\frac{\log m}{\log a}.$$

The box dimension is equal to the same value D , which can be easily verified by the following calculation. Let B_1 be a cover of E consisting of m balls of diameter $d_1 = 2a/(1-a)$, centered at the points w^{k-1} , $k = 1, \mathbf{K}, m$ (i. e. images of the point 0 under transformations S_1, \mathbf{K}, S_m), B_2 a cover of E consisting of m^2 balls of diameter $d_2 = 2a^2/(1-a)$, centered at the images of 0 under transformations $S_1 \circ S_1, S_1 \circ S_2, \mathbf{K}, S_m \circ S_m$, etc. B_n is thus a cover which consists of m^n balls of diameter $d_n = 2a^n/(1-a)$.

Since every member of B_n intersects E , the box counting dimension is exactly equal to

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\log m^n}{\log(1/d_n)} = D.$$

Note that for $a = 1$ and $m \geq 5$ we obtain a connected set with no overlaps, which consists of infinitely many similar arcs reminding the von Koch curve. Construction of an arc C for $m = 9$ with the line segment $[0,1]$ as initial set (for simplicity) is depicted in Fig. 2.

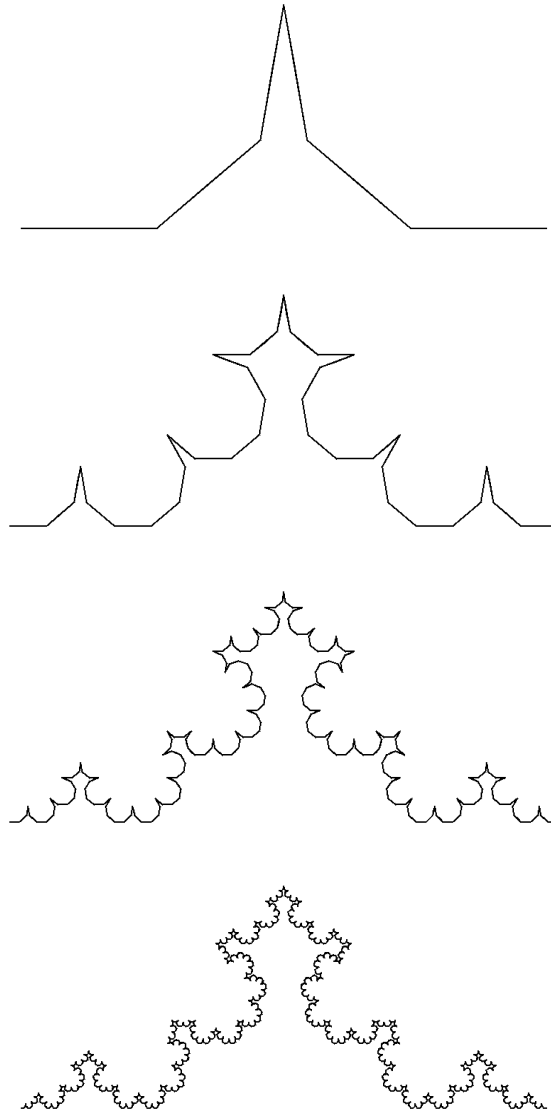


Fig. 2: Approximating polygons for the Koch-like curve.

The arc C is self-similar, since it can be taken as the invariant set of a collection of contractions

$$\begin{aligned} S_1(z) &= az + b_1, & S_2(z) &= awz + b_2, & S_3(z) &= aw^2z + b_3, \\ S_4(z) &= a\overline{w}^2z + b_4, & S_5(z) &= a\overline{w}z + b_5, & S_6(z) &= az + b_6 \end{aligned} \quad (3)$$

Here b_1 represents the point 0 and $b_j = S_{j-1}(1)$ for $j > 1$. Since C consists of six similar copies of itself scaled by the factor a and the set C satisfies the open set condition, its Hausdorff dimension is given as the solution of the equation $6a^D = 1$ and equals

$$D = -\frac{\log 6}{\log a} \approx 1,32167.$$

The set C is a Jordan curve (a continuous curve without multiple points); the continuity follows from the fact that the sequence of approximating polygons in Fig. 2 converges uniformly to C . In general, these curves can be constructed by $l = 2(1 + p)$ transformations, where p is the largest integer less than $m/4$.

4. Conclusion

Methods of fractal analysis are widely used in many areas of science, including financial mathematics, geology, biology, computer science and others. Fractal characteristics of various real world phenomena may provide useful additional information for understanding the underlying nature of the observed processes. Functions whose graphs are fractal sets are sometimes more adequate to interpolate real data than smooth functions. Some form of self-similarity is typical for many fractal sets. Investigation of self-similar sets has been therefore important not only for purely mathematical reasons, but also for their usefulness in applications.

References:

- [1] BARNESLEY, M. F. *Fractals Everywhere*. San Diego : Academic Press, 1988.
- [2] CESÀRO, E. Remarques sur la courbe de von Koch. *Atti della R. Accad. Sc. Fis. Mat. Napoli* 12 (1905), 1-12.
- [3] FALCONER, K. *Fractal Geometry. Mathematical Foundations and Applications* (2nd ed.) . Chichester: Wiley 2003.
- [4] HATA, M. On the Structure of Self-Similar Sets. *Japan J. Appl. Math.* 2 (1985), 381–414.
- [5] HUTCHINSON, J. E. Self-Similar Sets. *Indiana Univ. Math. J.* 30 (1981), 713–747.
- [6] LÉVY, P. Les courbes planes ou gauches et les surfaces composée de parties semblables au tout. *Journal de l'École Polytechnique* (1938), 227-247, 249-291.
- [7] MANDELBROT, B. B. *Fractals: Form, Chance and Dimension*. New York : W. H. Freeman and Co., 1977.
- [8] MANDELBROT, B. B. *The Fractal Geometry of Nature*. New York : W. H. Freeman and Co., 1982.
- [9] MORAN, P. A. P. Additive Functions of Intervals and Hausdorff Measure. *Proc. Camb. Phil. Soc.* 42 (1946), 15–23.
- [10] YAMAGUTI, M.; HATA, M.; KIGAMI, J. *Mathematics of Fractals*. Providence : Amer. Math. Soc., 1997.

Contact address:

Mgr. Libor Koudela
 Univerzita Pardubice, FES, Ústav matematiky
 Studentská 84
 532 10 Pardubice
 Email: libor.koudela@upce.cz
 tel.: 466036451

REALIZÁCIA SOCIÁLNYCH SLUŽIEB V PODMIENKACH SLOVENSKA

Emília Krajňáková

Technická Univerzita v Košiciach, Ekonomická fakulta

Abstract: *As far as content is concerned the thesis concentrates on using social services by municipalities. In the theoretical part of the thesis we have described history of social services development from the point of actual legislation, development of social services development from the point of actual legislation, development of social services in transition from feudal administration to modern administrative system.*

Keywords: *Social services. Municipality. Villages. Social service providers. Legal forms. Finances.*

1. Úvod

Sociálne služby sú neodmysliteľnou súčasťou života spoločnosti. Každá spoločnosť sa snaží vyrovnať so základnými snahami v tejto oblasti, pomôcť čo najväčšiemu počtu svojich členov, pomáhať spravodlivo a snažiť sa neukrátiť žiadneho človeka, odkázaného na pomoc. Je to úloha mimoriadne zložitá a nevďačná z dôvodu, že nie je možné uspokojiť všetkých odkázaných. Sociálne služby patria medzi dôležité aktivity štátu, samosprávy a poskytovateľov sociálnych služieb. Ich existenciu a potrebu si uvedomíme často až vtedy, keď sme na ňu odkázaní my sami alebo pri potrebe riešenia problému našich rodinných príslušníkov. Všetky štáty sa snažia určitým spôsobom ovplyvňovať vývoj v sociálnej oblasti, pretože práve sociálne služby najmarkantnejšie odhaľujú nedostatky spolupráce medzi štátom a samosprávou. Realizácia európskej sociálnej doktríny je najširšie koncipovaná vo svojej univerzalite a komplexnosti sociálnych služieb a dávok. Z historického hľadiska sú však v našich podmienkach aj najťažšie realizovateľné, pretože obmedzujú historicky vzniknuté veľmi štedré sociálne práva ľudí.

2. Historické súvislosti vývoja uvedenej problematiky

Problém chudoby bol už od dôb starovekých despotických ríši predmetom záujmu panovníkov. V starovekom Grécku Solón zrušil otroctvo, ktoré vzniklo na základe zadlženia sa a zaviedol historicky prvé systémové prerozdeľovanie: ako reprezentant štátu nariadil a vynútil solidaritu medzi najbohatšou a najchudobnejšou triedou spoločnosti. Starí Rimania riešili chudobu od okamihu, keď začala prerastať do spoločenskej hrozby, a to rozdávaním chleba pre najchudobnejších a sprístupnením zábavy, ktorá bola do tej doby určená iba bohatým (podľa zásady: chlieb a hry). V ranom stredoveku sa prvé sociálne služby objavili po prijatí kresťanstva za štátne náboženstvo a po zriadení cirkvi. S kresťanstvom prišli do európskych krajín prikázania pomôcť chudobným, konanie milosrdných skutkov a poskytovanie almužny. V určitom slova zmysle cirkev plnila funkciu sociálnej inštitúcie zabezpečujúcej chudobných.

Prvé cirkevné sociálne služby začali poskytovať kláštory, neskôr farnosti. Mali charakter poskytovania prístrešia, základnej stravy a základnej zdravotnej starostlivosti. Pod patronátom katolíckej cirkvi vznikali v ranom stredoveku prvé rády, ktoré boli orientované na pomoc chorým a chudobným. Jedným z prvých a najvýznamnejších bol rád svätého Františka, ktorý vznikol v 13. storočí. Kláštory tohto rádu poskytovali pomoc a často aj prístrešie chudobným a chorým. V stredoveku začali rozvíjať svoju činnosť aj tzv. cirkevné bratstvá, ale

ich služby boli poskytované len úzkemu okruhu osôb do vyčerpania veľmi obmedzenej kapacity prostriedkov, pretože bratstvá boli zakladané v rámci okruhu pôsobenia farností. Farnosti sa neskôr stali prvými subjektmi, ktorým panovníci prostredníctvom právnych noriem zverovali starostlivosť o chudobných. Kláštory spolu s farnosťami predstavovali v podstate prvé „inštitúcie“, ktoré plánovite a, v obmedzenej miere aj organizovane poskytovali dlhodobú pomoc chorým hlavne prostredníctvom služieb vecného charakteru: strava, nocľah, prípadne ošatenie. Cirkev bola prvým poskytovateľom sociálnych služieb a v tejto úlohe bola všeobecne akceptovaná a uznávaná.

Zo strany štátu, resp. „svetskej moci“ sa voči chudobným uplatňoval v stredoveku skôr represívny prístup, ktorý pramenil vo vnímaní spoločenskej hrozby z tejto strany. Dochádzalo k sociálnemu vylučovaniu ľudí, ktorí boli odháňaní od sídiel a postihovaní už len za predpokladané priestupky. Týkalo sa to nemajetných ľudí, žobrákov, tulákov, duševne chorých, cigánov, chorých nákazlivými chorobami – hlavne malomocenstvom, akýchkoľvek nemajetných cudzincov a celkovo ľudí, povedané v obľúbenej terminológii doznievajúceho stredoveku, „nepříslušných“, vydedených z rodinných väzieb, z miestnych pomerov, z podriadenosti cirkvi a vrchnosti [Matoušek, 2007].

Sociálna politika ako určujúci kontext sociálnych služieb sa stáva výraznejšou v druhej polovici 19. storočia a hlavne v 20. storočí. Politické rozhodnutia môžu akcentovať zodpovednosť individua a koncipovať systém sociálnej ochrany [Tomeš, 2001] ako:

- *Reziduálny* – štát má zaisťovať iba takú starostlivosť, ktorú si jednotlivec a rodina zaistiť nemôžu, v takomto systéme štát poskytuje iba minimum sociálnych služieb, väčšina služieb je neštátnych, úlohou štátu je garantovať iba základné podmienky, za ktorých majú byť služby poskytované,
- *Univerzálny* – ide o systém, ktorý zaisťuje pomoc jednotlivcovi v širokej škále sociálnych udalostí, o ktorých sa predpokladá, že ich jednotlivec sám, vlastnými možnosťami nezvládne alebo by ich zvládol s neprijateľnou mierou rizika,
Korporatívny – tento systém bremeno sociálnej ochrany prenáša na kolektívne korporácie, hlavne na zamestnávateľov, zároveň umožňuje poskytovanie sociálnych služieb za rovnakých podmienok rovnako štátnym aj neštátnym subjektom.

Reziduálny systém je typický pre anglosaské krajiny, univerzálny systém sa po druhej svetovej vojne rozvinul hlavne v Škandinávii a v západnej Európe. Korporatívny systém sa uplatnil v nemecky hovoriacich krajinách strednej Európy, ktoré majú mnoho kultúrnych tradícií spoločných aj nášmu štátu. V roku 1948 bola v Organizácii spojených národov deklarovaná dôstojnosť ľudského života ako cieľ sociálnej politiky štátov aj globálneho spoločenstva. Po prijatí deklarácie sa zmenil základný princíp definovania poskytovania sociálnej ochrany, do tej doby boli zadefinované subjekty povinné poskytovať sociálnu ochranu, od tej doby sa začalo vychádzať z oprávnenosti človeka na sociálnu ochranu.

2.1 Prechod feudálnej správy k modernému správneému systému

Prebudovanie zastaraného systému – feudálneho správneho aparátu, teda vytváranie základov moderných politických a štátnych systémov sa začalo v období neskorého feudalizmu. Začala sa objavovať potreba nových orgánov, ktoré by v rámci štátneho života boli schopné zabezpečovať absolutistickým štátom postupne zavádzané reformy. Počiatky tohto procesu objavujeme v období vlády Márie Terézie a Jozefa II., ktoré nazývame obdobím osvietenského absolutizmu. Charakteristickým základom tereziánskeho a jozefínskeho obdobia je poštátnenie správy v ústredí, župách a krajoch. Vplyv stavov bol vytláčaný novo konštituovanou byrokraciou. Štátna správa sa postupne profesionalizovala.

Zásadná správna reforma ústrednej správy bola panovníčkou zverejnená 2. mája 1749. Autorom bol Haugwitz a vzorom sa stalo Prusko [Schelle, 2005]. Správa mala byť centralizovaná, zbavená vplyvu stavovských združení a skvalitnená odborne vzdelanými úradníkmi. Haugwitzom bola presadená myšlienka, že politické a finančné záležitosti tvoria celok, ktorý je neoddeliteľný, a preto je potrebné ich zlúčiť.

V Uhorsku vykonávali celú politickú správu samosprávne korporácie, nazývané municipiá. Municipiami boli verejnoprávne korporácie dvojakého druhu: k o m i t á t y – župy, stolice; mestá s právom municipiálnym, ktoré pôvodne boli slobodnými kráľovskými mestami.

Na území dnešného Slovenska mali postavenie municipiálneho mesta iba Bratislava, Košice, Komárno a Banská Štiavnica. Právomoc municipií vymedzoval zákonný článok 21 z roku 1886, podľa ktorého mohli vykonávať: samosprávu, sprostredkovanie štátnej verejnej správy, právo obracať sa na vládu, uhorský snem alebo ostatné municipiá v akejkoľvek veci, právo vydávať štatúty. Okrem toho mali právo vytvárať rozpočet, nákup a predaj nehnuteľností, sprostredkovanie pôžičiek, uzatváranie a rušenie zmlúv, zriaďovanie a rušenie úradov. Hlavnou úlohou municipií bolo teda vykonávanie samosprávy a sprostredkovanie štátnej správy.

Represívne opatrenia voči chudobným alebo ľuďom žijúcim na okraji spoločnosti bol na našom území zmierňovaný dvorskými dekrétmi Jozefa II. z rokov 1782 – 1786, ktorými bolo odporúčané zriaďovanie farských ústavov pre ľudí v núdzi. Ak bol takýto farský ústav zriadený, išlo skôr o dobrovoľnú, súkromnú iniciatívu, nie o povinnú verejnú starostlivosť. S upevňovaním ústrednej štátnej moci bol na feudálov vyvíjaný stále väčší tlak, aby sa starali o svojich chudobných a chorých nevoľníkov, ktorým mohla cirkev pomáhať iba parciálne a len v niektorých prípadoch. Na prelome 16. a 17. storočia vydala anglická kráľovná Alžbeta I. svoje prvé zákony týkajúce sa ľudí v núdzi. Tieto právne predpisy zakladali povinnosť obciam pomáhať svojim práceneschopným chudobným. So vznikom centralizovaných štátov v Európe sa začala centralizovať aj politika štátu voči chudobným. Objavujú sa zárodky diferencovaného prístupu a preskúmania oprávnenosti nároku na službu v tom zmysle, že nemajetní boli rozlišovaní na práceschopných a na práceneschopných. Práceschopní boli umiestňovaní napr. v nemeckých a anglických donucovaných pracovných ústavoch (workhouses, Arbeitshäuser), práceneschopným boli zaistené základné podmienky k prežitiu, napr. poskytnutím prístrešia a súhlasom k žobaniu. Pod patronátom štátu sa začali postupne zriaďovať služby prevažne ústavného charakteru, ktoré sa mali dlhodobo starať o znevýhodnených ľudí. Ústavy bolo v počiatkoch nediferencovanými útulkami, kde žili chudobní, starí, chorí, deti a mládež, tuláci, žobráci a pod. Až na prelome 18. a 19. storočia vznikali diferencované veľké zariadenia pre opustené deti (sirotince), pre ľudí trpiacich duševným ochorením (blázince) pre starých ľudí (starobince), pre nemajetných (chudobince) a pod. Vznikla tradícia ústavnej starostlivosti ako prvej a hlavnej možnosti pri riešení vážnych sociálnych problémov jednotlivcov.

Na území Slovenska bola verejná starostlivosť o ľudí v núdzi legislatívne upravená až v polovici 19. storočia a uchovala si historickú spojitosť ako starostlivosť poskytovaná obcami, teda na miestnej úrovni. Postupne bol zavedený inštitút domovského práva [Matoušek, 2007]. V obecnom zriadení č. 170/1849 Zb.z. bol v tomto duchu zakotvený právny nárok príslušníkov obce na „zaopatrenie podľa dokázateľnej potreby“ v § 22. Obecný zákon č. 18/1862 Zb.z. potom v rámci samostatnej pôsobnosti obce stanovil tiež povinnosť obciam „starať sa o chudobných a obecné dobročinné ústavy“. V Rakúsko-Uhorsku sa vykonávacími zákonmi k vyššie citovanému zákonu o obciach stali zákon č. 105/1883 Zb.z. o domovskom práve a zákon o ľuďoch v núdzi č. 59/1868 Zb.z. Tieto právne predpisy neskôr recipoval právny poriadok Československej republiky zákonom č. 11/1918 Zb.z. Primárne sa o chudobného mala postarať rodina, potom mal byť zaistený z iných systémov verejného

zabezpečenia a v neposlednom rade bolo možné zabezpečenie zo strany spolkov, fondov a iných súkromnoprávných subjektov. Pokiaľ človek nemohol byť v dostatočnej miere zabezpečený z týchto zdrojov, vznikala povinnosť správnym orgánom, v postupnosti obce, okresu a kraja, poskytnúť potrebnú starostlivosť človeku v núdzi. Domovské právo v tuzemskej obci prináležalo každému štátnemu občanovi československému, ale iba v jednej obci. Domovské právo bolo možné získať dosiahnutím verejného úradu alebo výslovným prijatím do obecného zväzku zo strany príslušnej obce, a to buď dobrovoľným alebo núteným. Tí, ktorí v obci nemali domovské právo mali u nás za prvej československej republiky nárok na pomoc v núdzi, ktorá bola časovo obmedzená. Bola poskytovaná iba v prípade, že poskytnutie starostlivosti neznieslo odklad alebo cezpoľný v obvode obce ochorel a nemohol byť prepustený zo starostlivosti. Vyšším územno-správnym zväzkom prináležalo hlavne zriaďovanie a financovanie ústavných zariadení.

Zákon o občanoch v núdzi odlišoval podporovanie v núdzi na pravidelné, prechodné a v naturáliách. Výšku a spôsob zaopatrenia určovali obce. Okrem finančnej podpory predpokladal zmieneny zákon aj možnosť poskytnutia sociálnych služieb, predovšetkým ústavných.

Najčastejšou formou sociálnej služby v medzivojnovom období bola ústavná starostlivosť. Z ústavných zariadení boli preslávené hlavne Masarykove domovy – sociálne ústavy hlavného mesta Prahy v Krči (terajšia Thomayerova fakultná nemocnica), ktoré vo svojej dobe patrili k najmodernejším zariadeniam v Európe. V období prvej republiky bola verejná starostlivosť o ľudí v núdzi odlišovaná od súkromnej starostlivosti o ľudí v núdzi. Ťažiskom vtedajšej dobrovoľnej starostlivosti bolo budovanie, vydržiavanie a subvencovanie ústavov, v tej dobe všeobecne považovaných za najúčinnnejšie prostriedky sociálnej starostlivosti. Negatívne dôsledky nedostatočnej koordinácie spočívali v prekrývaní niektorých druhov služieb, a v iných sa potrebnej pomoci nedostávalo. Prakticky rovnaká situácia je aj dnes. Medzi najvýznamnejšie dobrovoľné spolky pôsobiace na území Československa patrili: Spoločnosť Československého Červeného kríža, organizácie Okresných starostlivostí o mládež, Masarykova Liga proti tuberkulóze. V tomto období sa začali rozmáhať špecializované poradenské služby, pred druhou svetovou vojnou u nás existovali poradne pre voľbu povolania, pre duševné zdravie, mestské sociálne poradne, poradne pre „úchylné“ deti, pre matky s deťmi, tuberkulózne poradne a venerické poradne. Vtedajší pražský primátor dr. Zenkl (1927) propagoval zásady pre poskytovanie starostlivosti o ľudí v núdzi : Pomáhať je potrebné rýchlo a včas. Často stačí nepatrný zákrok, i len dobré slovo priateľskej rady, aby bolo zabránené veľkým dôsledkom mravným i hmotným. Všade vo vykonávaní úlohy sociálnej starostlivosti zachovať čistý, ľudský pomer človeka k človeku, brata k bratovi, vždy dodržiavať takt a šetrnosť , nedopustiť sa ničoho, čo by druhého ponížilo alebo urazilo. Mať otvorené oči, uši, sluch i srdce, nestrpieť biedu a utrpenie, krivdu a bezprávie, ale všade, zo všetkých síl hneď pomáhať. Byť človekom! [Matoušek, 2007]

2.2 Poskytovanie sociálnych služieb v období transformácie spoločnosti

Už v roku 1990 existoval Scenár sociálnej reformy. Od 1. januára 1991 vznikli okresné a obvodné úrady a od 23. júla 1996 krajské úrady, ako orgány štátnej správy v oblasti sociálnej pomoci na úseku sociálnych služieb. Išlo o akýsi program postupu reforiem v jednotlivých častiach československého systému sociálnej ochrany. Predpokladala sa reforma celého systému sociálnej starostlivosti , ktorá by poskytovala moderný systém sociálnej pomoci, v rámci ktorej sa počítalo s konceptom tzv. záchranej sociálnej siete. Tento pojem označoval systém podpory minimálnych príjmov ľudí, ktorý mal slúžiť k odstráneniu alebo aspoň zmierneniu negatívnych sociálnych dôsledkov „transformačného šoku“.

V roku 1991 boli prijaté zákony o životnom minime a zákon o sociálnej potrebnosti. Snahy o reformu systému sociálnej starostlivosti ako celku také úspešné neboli. Uvoľnenie pomerov po roku 1989 v oblasti sociálnych služieb znamenal vznik a nárast veľkého počtu neštátnych neziskových organizácií. Väčšina z nich bola založená ako občianske združenia poskytujúce sociálne služby v zmysle zákona č. 83/1990 Zb. o združovaní občanov, pretože neexistovala právna úprava. Veľkým handicapom tohto zákona bolo, že neboli rozlíšené subjekty poskytujúce služby verejnosti od subjektov združujúcich ľudí so spoločnými záujmami, ktoré slúžili len im. Napriek tomu, že združenia poskytovali služby náročné na kvalifikáciu personálu nebolo potrebné plniť kvalifikačné predpoklady zamestnancov, formulovanie metodiky práce, dokonca nebolo potrebné sa zaoberať kvalitou poskytovaných služieb. Cirkvi, ktoré po roku 1989 zriaďovali organizácie špecializované na poskytovanie sociálnych služieb, prevádzkovali domovy dôchodcov, azylové domy pre bezdomovcov a pre matky s deťmi, hospice. Mali však určitú výhodu v tom, že im cirkevní partneri zo zahraničia poskytovali metodické postupy aj materiálnu podporu. Financovanie neštátnych poskytovateľov sociálnych služieb bolo po roku 1989 vo veľkej miere závislé na centrálnom rozdeľovaní dotácií zo štátneho rozpočtu. Tieto dotácie boli však rozdeľované, síce v dobrej viere, živelne, bez jasne formulovanej vízie rozvoja sociálnych služieb. Boli poskytované iba na rok, a aj v prípade, že dotácie poskytnuté boli, na účet organizácií sa dostávali s oneskorením až niekoľkých mesiacov od začiatku roku. Poskytovatelia neštátnych služieb žili v neistote a prioritou bola snaha získať dotácie zo všetkých zdrojov, ktoré boli k dispozícii. Dochádzalo k tomu, že niektoré organizácie sa púšťali do projektov, na ktoré nemali ani materiálne a priestorové vybavenie, ani dostatočné personálne zázemie. Scenár sociálnej reformy, ktorý bol vypracovaný súbežne so scenárom ekonomickej reformy, načrtnol základné kroky transformácie v oblasti sociálnej sféry [Pruša, 2007]. Prioritou bolo vytvorenie záchranej sociálnej siete, ktorá mala plniť tri funkcie:

- mala prispievať k vytváraniu nových pracovných príležitostí a k urýchlenému návratu pracovnej sily do ekonomickej činnosti
- mala zachovať počas potrebnej doby / aj pomocou rekvalifikácie a počas sociálneho zaistenia/ schopnosť pracovnej sily pred jej novým pracovným uplatnením
- mala poskytnúť sociálne poistenie starým a invalidným občanom, a tým občanom, pre ktorých predchádzajúce aktívne opatrenia neboli dostatočne účinné.

K zabezpečeniu týchto činností bolo potrebné koncipovať opatrenia v oblasti:

- zamestnanosti – vytvorenie úradov práce, koncipovanie hmotného zabezpečenia uchádzačov o zamestnanie, realizácia aktívnej politiky zamestnanosti
- mzdového vývoja – koncipovanie minimálnej mzdy a pravidiel valorizácie miezd
- dôchodkového zabezpečenia – stanovenie princípov valorizácie vyplácaných aj novo priznávaných dôchodkov
- ochrany rodín s deťmi – stanovenie životného minima, pravidiel pre jeho valorizáciu a princípov pre valorizáciu dávok pre rodiny s deťmi
- ochrana bývania
- poskytovanie sociálnych služieb.

3. Zmeny v systéme sociálnych služieb po vzniku samostatného Slovenska

Pojem sociálne služby je v odbornej literatúre používaný v dvoch úrovniach: [Pruša, 2007]

- ako forma sociálnej pomoci, ktorá je poskytovaná konaním štátnych, obecných alebo neštátnych inštitúcií v prospech inej osoby
- ako sociálna práca v prospech ľudí, ktorí sa ocitli v sociálnej núdzi

Od začiatku 90. rokov boli do života postupne zavádzané nové princípy poskytovania sociálnych služieb, ktoré sú bežne uplatňované v sociálnych systémoch vyspelých európskych krajín.

Ide o tieto princípy: demonopolizácia sociálnych služieb, decentralizácia štátnej sociálnej správy, demokratizácia sociálnej správy, pluralizácia financovania sociálnych služieb, zmena postavenia človeka pri poskytovaní sociálnych služieb, pluralizácia foriem poskytovania sociálnych služieb, primeranosť sociálnej pomoci sociálnej potrebe, personifikácia sociálnej pomoci, profesionalizácia sociálnej pomoci.

Základným poslaním fungovania štátu je vytvárať podmienky pre stabilitu a regulovanie sociálneho prostredia, tlmenie sociálneho napätia. Zároveň rozvojom sociálnych činností stabilizovať pomery v spoločnosti tak, aby sa sociálne subjekty mohli plne rozvíjať, pôsobiť a realizovať vlastnými silami svoje ciele. Tieto role sa premietajú vo vytváranie podmienok pre zabezpečenie sociálnej priechodnosti ekonomických opatrení, k zabezpečeniu tejto úlohy má štát k dispozícii sústavu nástrojov právnej, inštitucionálnej a finančnej povahy.

So znižovaním aktivít štátu sa zvyšuje rola obcí v sociálnej oblasti.[Medved' at all., 2005]. Obec je základnou občianskou komunitou, ktorá je občanovi po rodine najbližšia a ktorá teda svojimi sociálnymi aktivitami môže chrániť jeho sociálne záujmy. Rizikové sociálne javy boli, sú a budú miestne veľmi diferencované, obce a región sú miestom ich riešení. Obec v záujme občana vstupuje do kontaktu so štátom, postupne vznikajú nové vzťahy medzi občanom a obcou, občanom a štátom, ale tiež relatívne nový vzťah medzi obcou a štátom. Jasne definované vzťahy sa môžu stať dynamizujúcim prvkom rozvoja celého systému sociálnej ochrany obyvateľstva.

Významné miesto pri poskytovaní sociálnych služieb majú neštátne organizácie. [Oláh, Schavel, Derevjaniková, 2005]. Do tejto skupiny subjektov patria fyzické aj právnické osoby podnikateľského alebo nepodnikateľského charakteru (združenia, hnutia, spolky, nadácie, záujmové združenia, zamestnávateľia, podnikatelia). Programy organizované týmito subjektmi môžeme rozdeliť na programy sociálneho a podnikateľského charakteru. Programy sociálneho charakteru sú organizované hlavne zamestnávateľmi pre svojich zamestnancov s cieľom posilniť ich motiváciu a rozvíjanie ich potenciálu, programy podnikateľského charakteru sú určené pre občanov v sociálnej núdzi. Sociálna podstata (aj keď je možné dosahovanie zisku za poskytovanie služby) spočíva v prístupnosti služieb aj tým, ktorí nemajú dostatok prostriedkov k tomu, aby si tieto služby mohli kúpiť, teda zabezpečeniu ich úhrady z iných zdrojov. Svojou činnosťou neštátne subjekty:

- posilňujú vedomie občianskej zodpovednosti a solidarity pri riešení konkrétnych, miestne, časovo determinovaných sociálnych problémov iných ľudí
- prispievajú k zvýšeniu spoluzodpovednosti občanov za veci verejné
- prehlbujú efektívnosť sociálnych činností zvýšením ich adresnosti a znížením ich nákladov.

Vzniká tak sieť zariadení, ktoré umožňujú poskytovanie sociálnych služieb občanom podľa ich potrieb, osobného úsilia aj podľa ich finančných možností pri garancii potrebného minima pre tých, ktorí sa o seba nemôžu alebo nedokážu postarať. Napriek skutočnosti, že zákon č. 195/1998 Z. z. o sociálnej pomoci v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o sociálnej pomoci“) vychádza z princípu subsidiarity, ktorý je založený aj na preferencii poskytovania

sociálnej pomoci občanovi v jeho prirodzenom rodinnom prostredí, v záujme jeho integrácie do spoločnosti a humanizácie prostriedkov pomoci, v dôsledku časového a vecného rozsahu odkázanosti na pomoc inej osoby, nie je v individuálnych prípadoch efektívne a účelné poskytovanie starostlivosti v domácom prostredí. Nepokrytá potreba kapacít zariadení sociálnych služieb je objektívnym dôsledkom nepriaznivého zdravotného stavu obyvateľov Slovenskej republiky najmä vyšších vekových kategórií a existencie kombinovaných ťažkých zdravotných postihnutí u mladšej generácie. V systéme verejných služieb sú sociálne služby tým segmentom, v ktorom na celom území Slovenskej republiky prevláda dopyt nad ponukou služieb všetkého druhu. Kapacita zariadení sociálnych služieb (najmä domovov dôchodcov a domovov sociálnych služieb) nezodpovedá súčasnej potrebe, a preto je nevyhnutné zabezpečiť primeraný rozvoj zariadení sociálnych služieb, a to pre prípady, keď poskytnutie iných druhov sociálnych služieb nie je možné alebo postačujúce, či už vzhľadom na zdravotný stav, vek alebo sociálnu núdzu oprávnených občanov.

Poskytovanie sociálnych služieb v Slovenskej republike upravoval zákon o sociálnej pomoci, ktorý bol zrušený zákonom č. 448/2008 Z.Z. o sociálnych službách. V zmysle tohto zákona „ide o špecializované činnosti na riešenie sociálnej núdze občana“. Smernica Európskej únie definuje sociálne služby ako „služby súvisiace so sociálnym bývaním, starostlivosťou o deti a podporou rodín a osôb v trvalej alebo prechodnej núdzi, ktoré sú poskytované štátom, poskytovateľmi poverenými štátom alebo charitatívnymi organizáciami uznanými ako takými štátom“. Poskytnutie sociálnej služby bolo v našom štáte viazané na sociálnu núdzu, ktorú zákon definuje ako: „stav, keď si občan nemôže najmä vzhľadom na vek, nepriaznivý zdravotný stav, sociálnu neprispôsobilosť alebo stratu zamestnania zabezpečiť starostlivosť o svoju osobu, starostlivosť o svoju domácnosť, ochranu a uplatňovanie svojich práv a právom chránených záujmov alebo kontakt so spoločenským prostredím“. Sociálne služby môžeme rozdeliť na : ambulantné – terénne a inštitucionálne.

Do systému sociálnych služieb v zmysle zákona č. 195/1998 Zb.z. o sociálnej pomoci zaraďujeme:

- opatrovateľskú službu,
- organizovanie spoločného stravovania,
- prepravnú službu,
- starostlivosť v zariadeniach sociálnych služieb,
- sociálnu pôžičku.

Opatrovateľská služba

Opatrovateľskú službu je možné poskytovať občanovi, ktorý pre svoj zdravotný stav potrebuje pomoc inej osoby pri zabezpečovaní

- nevyhnutných životných úkonov,
- nevyhnutných prác v domácnosti alebo
- kontaktu so spoločenským prostredím (sprievod, tlmočenie v posunkovej reči, predčítavanie)

alebo ak sa matke súčasne narodili tri deti alebo v priebehu dvoch rokov opakovane dvojčatá. Opatrovateľskú službu nie je možné poskytovať občanovi, ktorému sa poskytuje peňažný príspevok na osobnú asistenciu alebo celodenné, osobné a riadne opatrovanie, alebo ak je nariadená karanténa pre podozrenie alebo ochorenie prenosnou chorobou. Opatrovateľskú službu poskytuje alebo zabezpečuje obec v rámci svojej samosprávnej pôsobnosti.

Organizovanie spoločného stravovania

Spoločné stravovanie je možné organizovať pre

- občana, ktorého stravovanie nemožno zabezpečiť inak a ktorý je poberateľom starobného dôchodku alebo pre svoj nepriaznivý zdravotný stav je odkázaný na spoločné stravovanie,
- osoby, ktoré si uplatnia nárok na zabezpečenie základných životných podmienok (v zmysle zákona o pomoci v hmotnej núdzi) v rozsahu jedného teplého jedla denne.

Poskytuje sa najmä v jedálňach pre dôchodcov a v zariadeniach sociálnych služieb, kde sa poskytuje stravovanie. Realizáciu a organizovanie spoločného stravovania má vo svojej pôsobnosti obec.

Prepravná služba

Prepravnú službu možno poskytovať občanovi s ťažkým zdravotným postihnutím, ktorý je odkázaný na individuálnu prepravu osobným motorovým vozidlom, nie je schopný

- premiestniť sa k vozidlu verejnej hromadnej dopravy a k prostriedku železničnej dopravy a späť, nastupovať, vystupovať a udržať sa v ňom rovnakým spôsobom ako zdravý občan, alebo
- zvládnuť v ňom inú situáciu z dôvodu ťažkého zdravotného postihnutia.

Prepravnú službu zabezpečuje alebo poskytuje obec v rámci svojej samosprávnej pôsobnosti.

Sociálna pôžička

Bezúročnú sociálnu pôžičku je možné poskytovať občanovi, ktorému je poskytovaná dávka v hmotnej núdzi

- na úhradu výdavkov na kúpu a opravu základného vybavenia domácnosti,
- na opravu strechy, rozvodu elektrickej energie, vody a plynu v rodinnom dome, ktorý je užívaný na trvalé bývanie.

Sociálna pôžička je poskytovaná na základe písomnej zmluvy medzi občanom a obcou, ktorá musí obsahovať:

- a) výšku, účel a lehotu splatnosti pôžičky,
- b) výšku splátok,
- c) záväzok občana, že pôžičku začne splácať minimálne tri roky od jej poskytnutia a splatí ju do piatich rokov od jej výplaty, že ju vráti, ak pôžička nebude použitá na účel, na ktorý bola poskytnutá.

Starostlivosť v zariadeniach sociálnych služieb

V zariadeniach sociálnych služieb sa poskytujú tieto služby:

- stravovanie
- bývanie
- zaopatrenie
- ďalšia starostlivosť, ako napr. výchova, poradenstvo, záujmová činnosť, kultúrna činnosť, pracovná terapia, rekreačná činnosť, rehabilitačná činnosť.

V zmysle vyššie zmieneného zákona medzi zariadenia sociálnych služieb zaraďujeme:

- Domov sociálnych služieb – zriaďovateľom je VÚC alebo obec
- Domov dôchodcov – zriaďovateľom je VÚC alebo obec
- Domov -penzión pre dôchodcov – zriaďovateľom je obec
- Zariadenie chráneného bývania – zriaďovateľom je obec
- Domov pre osamelých rodičov - zriaďovateľom je VÚC alebo obec
- Stanica opatrovateľskej služby - zriaďovateľom je VÚC alebo obec
- Útulok - zriaďovateľom je VÚC alebo obec
- Rehabilitačné stredisko - zriaďovateľom je VÚC alebo obec
- Zariadenie opatrovateľskej služby - zriaďovateľom je obec
- Klub dôchodcov - zriaďovateľom je obec
- Jedáleň pre dôchodcov - zriaďovateľom je obec
- Stredisko osobnej hygieny - zriaďovateľom je obec
- Práčovňa - zriaďovateľom je obec

V zariadení opatrovateľskej služby sa poskytuje starostlivosť občanovi, ktorý je podľa odporúčania zdravotníckeho zariadenia (resp. lekára) odkázaný na zabezpečenie nevyhnutných životných úkonov a nie je možné mu poskytnúť opatrovateľskú službu v jeho byte, poskytuje sa stravovanie, bývanie a zaopatrenie. V zariadení opatrovateľskej služby sa neposkytuje starostlivosť občanovi, ktorému sa poskytuje peňažný príspevok na osobnú asistenciu. Občan je povinný platiť úhradu za poskytnutú sociálnu službu podľa príjmu a majetku. O úhrade za poskytovanie opatrovateľskej a prepravnej služby rozhoduje obec. Po zaplatení úhrady musí občanovi zostať príjem vo výške 1,2 násobku sumy životného minima.

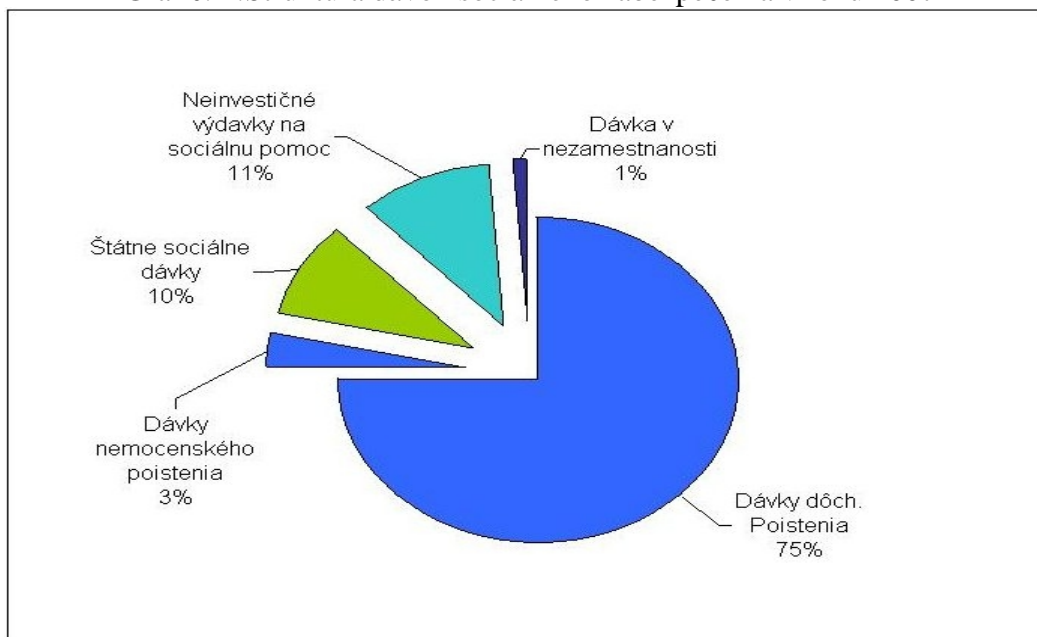
3.1 Situácia v poskytovaní sociálnych služieb po vstupe Slovenska do Európskej únie

Procesom decentralizácie v rokoch 2002 – 2004 prešla pôsobnosť pri poskytovaní sociálnych služieb na obce a samosprávne kraje. Tento proces sa zamerával na zvýšenie zodpovednosti a samostatnosti samosprávnych orgánov pri uspokojovaní potrieb obyvateľstva, zvýšenie ich pôsobnosti. Prvoradým účelom decentralizačného procesu bolo zabezpečenie dostupnosti sociálnych služieb občanom v rámci rešpektovania princípu subsidiarity. Rovnako dôležitým faktorom bolo aj zabezpečenie efektívnosti a hospodárnosti sociálnych služieb. S cieľom posilniť samosprávne pôsobnosti samosprávnych orgánov pri poskytovaní sociálnych služieb bola vykonaná ich decentralizácia. Ide o rešpektovanie požiadavky zabezpečenia efektívnosti a dostupnosti sociálnych služieb občanom pri rešpektovaní princípu subsidiarity. Rola samosprávnych orgánov pri poskytovaní sociálnych služieb sa výrazne zvýšila od roku 2003, kedy v súvislosti s realizáciou reformy verejnej správy boli zriaďovateľské kompetencie k zariadeniam sociálnej starostlivosti prevedené z rušených okresných úradov na kraje do ich samosprávnej pôsobnosti v zmysle zákona č.416/2001 Zb.z. o prechode niektorých pôsobností z orgánov štátnej správy na obce a na vyššie územné celky.

V zmysle záverov Koncepcie rozvoja sociálnych služieb... tento krok síce výrazne prispel k odštátneniu sociálnych služieb, ale základný zámer reformy verejnej správy – priblížiť verejné služby občanom, nebol naplnený. Základnou príčinou tejto skutočnosti je fakt, že ministerstvo financií neposkytlo mestám a obciam garancie za zachovanie finančnej participácie štátu pri financovaní sociálnych služieb, a preto bola úplná väčšina sociálnych zariadení prevedená nie na jednotlivé obce a mestá, tak ako sa plánovalo, ale na Vyššie

územné celky a krajské úrady. V nadväznosti na prechod pôsobnosti na úseku sociálnej pomoci v oblasti sociálnych služieb, ktoré prešli z orgánov štátu na obce a na vyššie územné celky v rozsahu ustanovenom zákonom o sociálnej pomoci bolo financovanie týchto pôsobností riešené poskytnutím decentralizačnej dotácie zo štátneho rozpočtu. Od 1. januára 2005 bola vykonaná aj fiškálna decentralizácia. Poskytovanie sociálnych služieb ako výkon samosprávnej pôsobnosti samosprávnych orgánov (obcí a samosprávnych krajov) je financované najmä z vlastných príjmov samosprávnych orgánov, ich posilnením na základe nového daňového prerozdelenia mechanizmu. Na prijatie do niektorých druhov zariadení sociálnych služieb (domovy dôchodcov, domovy sociálnych služieb) občania čakajú aj niekoľko rokov a sú zaradovaní do poradovníkov. Prednostne sú umiestňovaní len občania, ktorí sú v ohrození života a zdravia. U neverejných poskytovateľov nie je taká dlhá čakacia doba na prijatie do zariadenia sociálnych služieb, avšak starostlivosť v takýchto zariadeniach je finančne náročnejšia a môže si ju dovoliť len klient, ktorý má dostatočný príjem a majetok.

Graf č.1 :Štruktúra dávok sociálneho zabezpečenia v roku 2007



Prameň: Štatistický úrad Slovenskej republiky 2008.

Absentujú tzv. podporné služby, odľahčovacie sociálne služby pre rodinu (respitná starostlivosť), zabezpečujúcu starostlivosť o občana odkázaného na pomoc inej osoby pri nevyhnutných životných úkonoch v čase neprítomnosti rodiny. Výrazným nedostatkom je nedostatočná koordinácia dlhodobej sociálnej a zdravotnej starostlivosti, previazanosť zdravotnej a sociálnej starostlivosti a zároveň nerozvinuté komunitné plánovanie a komunitný rozvoj, ktoré sú v legislatívnej forme ustanovené v novej právnej úprave sociálnych služieb.

3.2 *Financovanie sociálnych služieb na Slovensku*

Na základe týchto niekoľkých príkladov poskytovania sociálnych služieb v krajinách Európskej únie je možné vyjadriť, že európskym trendom je ústup od paternalistickej starostlivosti štátu k posilňovaniu neformálneho sektoru komunit, rodín a nezávislých organizácií (neziskových aj komerčných). Predstavuje to zároveň aj prenesenie zodpovednosti za závislých členov priamo na rodiny. Financovanie sociálnych služieb je založené na participácii viacerých subjektov – prispieva občan, rodina, štát, obec, prevádzkovateľ, zdravotná poisťovňa, vlastné poistenie – v súvislosti s trendom poklesu štátnych výdavkov na sociálne služby.

Právna úprava zákona č. 195/1998 Z. z. o sociálnej pomoci pokiaľ ide o poskytnutie finančného príspevku na úhradu nákladov za sociálnu službu tzv. neverejným poskytovateľom, zohľadňovala právnu skutočnosť, že ide o výkon samosprávnej pôsobnosti v tejto oblasti. V § 86 ods. 1 zákona o sociálnej pomoci bol z hľadiska právnych podmienok ustanovených pre vznik nároku na poskytnutie finančného príspevku obsiahnutý verejný záujem, či potreba poskytovania (a tým aj finančnej podpory z verejných prostriedkov) sociálnej služby, sociálneho poradenstva, alebo vykonávania sociálnej prevencie v území. Samosprávny kraj najlepšie pozná situáciu vo svojom územnom obvode a vie rozhodnúť, či je sociálna služba poskytovaná v zariadení sociálnej služby v jeho regióne nedostatková a na základe toho rozhodne o poskytnutí alebo neposkytnutí finančného príspevku.

Nový zákon o sociálnych službách zrovnoprávňuje verejných a neverejných poskytovateľov sociálnych služieb. Ustanovuje povinnosť obcí a samosprávnych krajov poskytovať registrovanému subjektu finančný príspevok na úhradu nákladov za poskytovanú sociálnu službu, ktorá patrí do ich samosprávnej pôsobnosti.

Financovanie sociálnych služieb v SR bolo viac zdrojové :

- zo štátneho rozpočtu (financovanie zariadení /cca 90 obecných zariadení/, ktoré po procese decentralizácie boli delimitované a sú financované účelovou dotáciou z Ministerstva financií SR),
- zo štátneho rozpočtu z prostriedkov určených na poskytovanie dotácií v pôsobnosti Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR,
- z rozpočtu obcí a samosprávnych krajov (prerozdeľovacím mechanizmom daní z príjmov z nezávislej činnosti podľa počtu obyvateľov nad 62 rokov – obce 5 %, samosprávne kraje 32%),
- z úhrad od občanov, pričom je zachovaná garancia zostatku z príjmu,
- z príjmov zo zaplatenej dohodnutej ceny (v prípade neverejných poskytovateľov),
- z darov.

Poskytovanie peňažného príspevku za opatrovanie a peňažného príspevku na osobnú asistenciu bolo však výhradne financované zo štátneho rozpočtu. [Sociálne služby na Slovensku]. V roku 2005 bol priemerný mesačný počet poberateľov peňažného príspevku za opatrovanie 44 142. V roku 2005 bol vynaložený objem finančných prostriedkov na peňažný príspevok za opatrovanie v sume 2,82 mld. V roku 2006 bol priemerný mesačný počet poberateľov peňažného príspevku za opatrovanie 49 446. V roku 2006 bol vynaložený objem finančných prostriedkov na peňažný príspevok za opatrovanie v sume 2,77 mld. Neverejným poskytovateľom môže byť z rozpočtu samosprávneho kraja poskytnutý finančný príspevok na úhradu nákladov súvisiacich s poskytovaním sociálnej služby, ktorý je možné poskytnúť po splnení zákonom stanovených podmienok (sociálna služba je v regióne nedostatková a subjekt ju poskytuje bez dosiahnutia zisku), pričom výšku za jednotlivé druhy sociálnych služieb upravuje príloha č. 14 zákona o sociálnej pomoci.

Finančný príspevok sa poskytuje na základe zmluvy. Prax financovania neverejných poskytovateľov je však taká, že väčšine z nich nie sú z finančného príspevku pokryté náklady v 100% výške, tak, ako určuje zákon. Z finančných prostriedkov, ktoré boli Ministerstvu práce, sociálnych vecí a rodiny SR pridelené zo štátneho rozpočtu, sa každoročne poskytujú dotácie poskytovateľom sociálnych služieb na podporu rozvoja sociálnej pomoci. Problémami právneho stavu do 31.12.2008, ktoré majú vplyv na finančnú udržateľnosť boli nedostatočné finančné zdroje na pokrytie potrieb odkázaných občanov, nerovnocenné postavenie verejných a neverejných poskytovateľov sociálnych služieb a nedostatočná podpora rodiny pri starostlivosti o člena odkázaného na pomoc inej osoby a podpora zotrvania občana v domácom prostredí.

Zákon o sociálnych službách, ktorý je v Slovenskej republike účinný od 1.1.2009 (z.č. 448/2008 Zb.z.) určuje spôsoby financovania sociálnych služieb verejným poskytovateľom nasledovne:

- a) z rozpočtu verejného poskytovateľa sociálnej služby,
- b) z úhrad za sociálne služby od prijímateľa sociálnej služby,
- c) z prostriedkov prijatých na základe písomnej darovacej zmluvy,
- d) z prostriedkov združenia obcí, združenia vyšších územných celkov a združenia osôb,
- e) z výsledku hospodárenia z vedľajšej činnosti, ktorú vykonávajú zariadenia v zriaďovateľskej alebo zakladateľskej pôsobnosti obce alebo vyššieho územného celku s jeho súhlasom,
- f) z príjmu zo sociálneho podniku,
- g) z iných zdrojov.

Sociálne služby poskytované neverejným poskytovateľom sociálnej služby môžu byť financované:

- a) z finančného príspevku osoby, ak je odkázaná na pomoc inej osoby alebo z finančného príspevku na prevádzku,
- b) z úhrad za sociálne služby od prijímateľa sociálnej služby na základe zmluvy,
- c) z vlastných zdrojov neverejného poskytovateľa sociálnej služby,
- d) z prostriedkov prijatých na základe písomnej darovacej zmluvy,
- e) z výsledku hospodárenia z podnikateľskej činnosti neverejného poskytovateľa sociálnej služby po zdanení,
- f) zo zisku zo sociálneho podniku,
- g) z iných zdrojov.

Prijímateľ sociálnej služby je povinný platiť úhradu za poskytnutie sociálnej služby v sume určenej poskytovateľom, pričom verejný poskytovateľ sociálnej služby určuje sumu za poskytnutie sociálnej služby, určenie a spôsob platenia v súlade so všeobecne záväzným nariadením obce alebo vyššieho územného celku, najviac vo výške ekonomicky oprávnených nákladov neverejný poskytovateľ sociálnej služby určuje sumu za poskytnutie sociálnej služby, určenie a spôsob platenia najviac vo výške ekonomicky oprávnených nákladov, to sa nevzťahuje neverejného poskytovateľa sociálnej služby, ktorý takúto službu poskytuje s cieľom dosiahnuť zisk. Pri zaplatení úhrady za opatrovateľskú službu, prepravnú službu a pomoc pri osobnej starostlivosti o dieťa musí osobe, ktorá využije tento druh sociálnej služby ostať mesačne najmenej 1,3 násobku sumy životného minima na jednu plnoletú osobu. Za celoročne poskytovanú pobytovú sociálnu službu musí prijímateľovi zostať mesačne z jeho príjmu najmenej 20% sumy životného minima na jednu plnoletú osobu, pri týždennom pobyte najmenej 50%, za ambulantnú sociálnu službu v zariadení s poskytnutím stravy najmenej 70% sumy životného minima na jednu plnoletú fyzickú osobu. Prijímateľ za poskytovanie služieb neplatí, ak je jeho príjem pod hranicou alebo na hranici životného minima.

Obec je povinná poskytovať finančný príspevok na prevádzku spojenú s poskytovaním sociálnej služby neverejnému poskytovateľovi sociálnej služby, ktorý neposkytuje sociálnu službu s cieľom dosiahnuť zisk a obec o to prevádzkovateľa sociálnej služby požiadala, zároveň je sociálna služba poskytovaná:

- a) sociálna služba v zariadení, ktorým je:
 - 1. nocľaháreň,
 - 2. nízkoprahové denné centrum,
 - 3. nízkoprahové denné centrum pre deti a rodinu,
 - 4. zariadenie pre seniorov,
 - 5. zariadenie opatrovateľskej služby,
 - 6. denný stacionár,
- b) pomoc pri osobnej starostlivosti o dieťa,
- c) opatrovateľskú službu,
- d) prepravnú službu.

Vyšší územný celok je povinný poskytovať finančný príspevok na prevádzku spojenú s poskytovaním sociálnej služby neverejnému poskytovateľovi sociálnej služby, ktorý neposkytuje sociálnu službu s cieľom dosiahnuť zisk a vyšší územný celok o to prevádzkovateľa sociálnej služby požiadal, zároveň je sociálna služba poskytovaná:

- a) sociálna služba v zariadení, ktorým je: útulok; domov na pol ceste; zariadenie núdzového bývania; zariadenie dočasnej starostlivosti o dieťa; zariadenie podporovaného bývania; rehabilitačné stredisko; domov sociálnych služieb; špecializované zariadenie; tlmočnickú službu; sociálnu službu v integračnom centre.

Obec alebo vyšší územný celok môže poskytnúť finančný príspevok prevádzkovateľovi sociálnej služby, pokiaľ nechce dosiahnuť zisk a poskytuje sociálnu službu, ktorou je:

- b) podporná sociálna služba v zariadení, ktorým je: denné centrum, jedáleň, pracovňa, stredisko osobnej hygieny;
- c) sprostredkovanie tlmočnickej služby;
- d) sprostredkovanie osobnej asistencie;
- e) sprievodcovská a pred čitateľská služba;
- f) požičiavanie pomôcok;
- g) monitorovanie a signalizácia potreby pomoci;
- h) krízová pomoc poskytnutá pomocou telekomunikačných zariadení;
- i) pomoc pri výkone opatrovníckych práv a povinností;
- j) základné sociálne poradenstvo ako samostatná odborná činnosť;
- k) terénna sociálna služba prostredníctvom terénnych programov.

Zákon zároveň stanovuje dohľad, kontrolu a sankcie pri porušovaní predpisov regulujúcich proces vykonávania sociálnych služieb. Z hľadiska sociálnej potreby je nový zákon omnoho flexibilnejší a záberovo širší, pretože pokrýva zvýšenú potrebu obyvateľstva na potrebu sociálnych služieb, berie do úvahy demografický vývoj v Slovenskej republike a zároveň viac zdrojové financovanie zaručuje vyššiu možnosť schopnosti obstáť v konkurenčnom prostredí pracovného a ekonomického trhu. Štandardami kvality, dôrazom na profesionalizáciu sociálnej práce pri výkone sociálnych služieb, kvalifikáciu sociálnych služieb posúva tento zákon našu spoločnosť ku krajinám Európskej únie, ktorej sme členom.

Je potrebné upozorniť na skutočnosť, že dlhodobým problémom celého sektoru sociálnych služieb je oblasť štatistického sledovania a vykazovania. Informačný systém nie je úplný a získané štatistické údaje nie sú vierohodné. Vychádzame z faktu, že do dnešného dňa nie je možné si vyhľadať informácie o nákladoch na sociálne služby, pretože nie všetci poskytovatelia sociálnych služieb sú zaregistrovaní.

3.3 Faktory ovplyvňujúce sociálne služby

Vybavenosť jednotlivých regiónov sociálnymi službami je v rozhodujúcej miere ovplyvnená demografickým vývojom. Charakter demografického vývoja a jeho regionálne diferencie, ktoré sú spôsobené predovšetkým historickými aspektmi, sú príčinou výrazných diferencií vo vybavenosti regiónov v oblasti sociálnych služieb. Jedným z dôležitých faktorov, ktoré ovplyvňujú nielen charakter sociálnej politiky, ale aj konkrétnu podobu sociálnych služieb je demografický vývoj a niektoré demografické ukazovatele (pôrodnosť, kojenecká a celková mortalita, počet obyvateľov a jeho vývoj, stredná dĺžka života a veková štruktúra). Nutné je upozorniť na fakt, že v deväťdesiatych rokoch sa výrazne zrýchlilo starnutie obyvateľstva, ktoré bolo spôsobené poklesom počtu a podielu detí. Pri realizácii sociálnych opatrení má z hľadiska stredne dlhodobých plánov význam veková štruktúra a starnutie obyvateľstva. [Zamestnanosť a sociálna inklúzia, 2006]

Medzi základné rysy demografického vývoja v Slovenskej republike od 90-ych rokov patria:

- prechádzame obdobím hlbokého poklesu pôrodnosti,
- úhrnná plodnosť žien dosahuje veľmi nízke hodnoty,
- zvyšuje sa vek pri vstupe do manželstva na 26 rokov u žien a na 28 rokov u mužov,
- pozitívnym rysom populačného vývoja je pokles potratov,
- podiel a počet poproduktívnej zložky populácie presahuje podiel a počet predproduktívnej zložky,
- z regionálneho hľadiska je najstaršia populácia v hlavnom meste a v regiónoch východného Slovenska.

Dynamické zmeny, ktorými Slovensko prešlo v 90-ych rokoch, sú niektorými odborníkmi označované za sprievodný jav negatívnych dopadov transformácie ekonomického a politického systému v týchto rokoch. Presadzuje sa nový model reprodukčného správania, ktorý je charakterizovaný odkladom prvých sobášov a narodenia detí do vyššieho veku z dôvodu nedostatočnej bytovej výstavby a finančnej nedostupnosti nových bytov pre mladé manželstvá. Negatívny vplyv na demografickú situáciu má aj rastúca nezamestnanosť mladých ľudí, ktorí v prípade akejkoľvek neistoty narodenie dieťaťa odďaľujú alebo ho vôbec neplánujú. [Možný, 2006]. Z hľadiska vybavenosti jednotlivých územných celkov (obce – mesto – kraj) sociálnymi službami existujú rozdiely. K hodnoteniu týchto rozdielov je potrebné pristupovať diferencovane, pretože ich určitá objektívna podmienenosť vyplýva z:

- miery urbanizácie,
- z vekovej, kvalifikačnej, profesnej a sociálnej štruktúry obyvateľstva v danom území,
- štruktúry osídlení jednotlivých územných celkov, z veľkosti obcí,
- miery realizácie tradičných funkcií rodiny v starostlivosti o seniorov,
- najrôznejších sociologických zmien prebiehajúcich v spoločnosti, hlavne rozpadu viacgeneračného spolužitia rodín.

Z tohto dôvodu bolo potrebné realizovať aj zmeny v oblasti sociálnej starostlivosti, pretože doterajší spôsob:

- financovania konzervoval už existujúce rozdiely vo vybavenosti – dotovala sa existujúca služba, napr. lôžko a nie potreba, týmto sa nevytváralo dynamizujúce konkurenčné prostredie,
- doterajšia štruktúra foriem sociálnych služieb v jednotlivých okresoch bola výsledkom živelného vývoja, nie výsledkom premietnutia koncepcií do praktického života,
- aj keď vo vybavenosti jednotlivých územných celkov regiónov existujú určité rozdiely objektívneho alebo subjektívneho charakteru, dá sa povedať, že vyššiu vybavenosť majú okresy, kde neexistujú úzke rodinné a príbuzenské zväzky, nižšie hodnoty vybavenosti sú dosahované v okresoch s vysokou mierou rodinnej solidarity a spolupatričnosti. [Sociálne služby na Slovensku]

Ďalej zo situácie vyplývalo, že intenzívna celodenná starostlivosť nie je v dostatočnom rozsahu zabezpečovaná opatrovateľskou službou, čo vytvára tlak na ústavnú starostlivosť. Na Slovensku ešte stále prevažuje trend, kedy je starostlivosť o občana vo vlastnej domácnosti nahradzovaná ústavnou starostlivosťou. Zistené rozdiely naznačujú, že pri hodnotení vybavenosti jednotlivých regiónov sociálnymi službami nie je možné uplatňovať rovnaké kritériá. Je potrebné rozlišovať vybavenosť v poľnohospodárskych oblastiach, mestských aglomeráciách a veľkých miest. Zistené číselné údaje je potrebné hodnotiť v širších súvislostiach, pretože odrážajú aj celkovú pozornosť a záujem, s akými príslušné úrady pristupujú k zabezpečeniu potrieb svojich občanov sociálnymi službami.

4. Záver

Sociálne služby sú verejné služby, a to znamená, že by mali byť dostupné každému občanovi v rovnakej miere v závislosti od jeho potreby. Na Slovensku potom, kedy došlo k presunu pôsobnosti v oblasti poskytovania sociálnych služieb môžeme zatiaľ negatívne hodnotiť túto skutočnosť, pretože obce nie sú dostatočne materiálne, profesionálne, personálne vybavené na výkon tejto svojej povinnosti. A z tohto dôvodu, mnohí odkázaní občania nemajú uspokojené svoje potreby alebo len čiastočne. Dostupnosť sociálnych služieb je ovplyvnená rozhodnutiami samosprávnych krajov a obcí.

Použitá literatúra:

- [1] MATOUŠEK, O. a kol. *Sociální služby. Legislativa, plánování, hodnocení.* 2007. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-310-9
- [2] TOMEŠ, I.: *Sociální politika, teorie a mezinárodní zkušenost.* Praha: Socioklub 2001. 2. vyd. 262 s. ISBN 80-86484-00-9
- [3] SCHELLE, K.: *Vývoj veřejné správy v letech 1848 – 1990.* 2. vyd. Praha Eurolex Bohemia s.r.o. 2005. 430 s. ISBN 80-86861-66-X
- [4] PRUŠA, L.: *Ekonomie sociálních služeb.* 2007. 2., aktualizované a rozšířené vydanie. Praha : ASPI, a.s., 2007 ISBN 978-80-7357-255-6
- [5] MEDVEĎ, J. a kolektív: *Verejné financie.* Bratislava : SPRINT 2005. 428 s. ISBN 80-89085-32-2
- [6] OLÁH, M., SCHAVEL, M.: *Úvod do štúdia a dejín sociálnej práce.* Prešov: Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety, n.o. Ústav sociálnych vied a zdravotníctva bl. P.P.Gojdiča 2006. 1.vyd. 176 s. ISBN 80-969449-9-1
- [7] *Sociálne služby na Slovensku, Bratislava, Jún 2007.* [citované: 2008-10-5]
Dostupné na: <www.spo.sk/dokumenty/socialnesluzby.pdf>
- [8] OPERAČNÝ PROGRAM. *Zamestnanosť a sociálna inklúzia.* 2006. nestránkované. Návrh Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny.

- [9] MOŽNÝ, I.: *Rodina a spoločnosť*. Praha: SLON 2006. 1. vyd. 413 s. ISBN 80-86429-58-X

Kontaktní adresa:

doc. Emília Krajňáková, CSc.
Technická Univerzita v Košiciach
Ekonomická fakulta
B. Němcovej 32
040 04 Košice
SR
e-mail: emilia.krajnakova@tuke.sk
00421 55 602 32 89

MÍSTO CESTOVNÍHO RUCHU V EKONOMICKÝCH AKTIVITÁCH ČESKÉ REPUBLIKY A DALŠÍCH ČLENSKÝCH STÁTŮ EVROPSKÉ UNIE

Karel Lacina

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav veřejné správy a práva

Abstract: „Tourism industry” represents the significant phenomenon influencing the economic and social life not only of individual localities and regions (including the implementation of their development strategies) but also of the whole states and subcontinents. Moreover it has the important continental and global dimension. These facts are illustrated - among others - in the article predominantly by the example of the relatively rapid development of the tourism activities in the Czech Republic. A special attention of the autor is devoted in the article to the explanation of the European legislation as well as the environmental aspects of tourism. The significance of modern management approaches implementation in the tourism industry management in the end of the 20th and the beginning of the 21st centuries is underlined in the end of the article.

Keywords: tourism industry, economic and social life, incoming tourism, environmental aspects, Agenda 21 Tourism 2020 Vision, destination management

1. Místo cestovního ruchu v evropské a české ekonomice

Cestovní ruch v posledních desetiletích v hospodářství a ve společenském životě členských státech Evropské unie zaujímá závažnou roli, v jejímž případě lze reálně predikovat možnost dalšího zvýšení. Svými přímými a nepřímými efekty se dnes cestovní ruch podílí zhruba 10% na hospodářské výkonnosti evropského kontinentu. V této souvislosti například Světová rada cestování a cestovního ruchu (World Travel and Tourism Council), jedna z významných mezinárodních organizací, odhaduje, že by v roce 2016 zmíněný podíl mohl překročit 12%.

Turismus je v současnosti fenoménem, který má celosvětový, kontinentální, subkontinentální, národní a regionální rozměr. Mezi faktory, jež v současnosti v cestovním ruchu rozhodují o atraktivitě lokalit i regionů, lze především řadit přírodní podmínky, stav a celkovou přitažlivost kulturních památek, úroveň technické infrastruktury, kvalitu životního prostředí - a v neposlední řadě i samotné preference účastníků cestovního ruchu.

Jeho závažnost spočívá zvláště ve stimulování investičních aktivit - i když v regionálním měřítku s rozdílnou intenzitou. Pozitivně ovlivňuje alokování příjmů státních i regionálních rozpočtů, což se mimo jiné projevuje i ve vytváření dalších pracovních míst. Přitom poznatky z evropských regionů reprezentujících úspěšné turistické destinace potvrzují, že efektivně organizovaný a řízený cestovní ruch může za určitých podmínek přispívat k posilování konkurenceschopnosti hlavně oněch regionů, v nichž se daří v cestovním ruchu dlouhodoběji vytvářet nové pracovní příležitosti.

Jedním z příznačných rysů soudobého evropského cestovního ruchu je skutečnost, že představuje sektor ekonomiky, který v sobě kumuluje řadu specializovaných podnikatelských a nepodnikatelských aktivit. Třebaže klíčový význam má jeho ekonomický rozměr, nikoli zanedbatelné jsou i ony aspekty cestovního ruchu, které ovlivňují sociální a kulturní život celých oblastí a dokonce i velkých státních útvarů.

Z čistě ekonomického hlediska je cestovní ruch komplexním souborem vzájemně více i méně propojených podnikatelských subjektů. Jeho materiálně-technickou a organizační

základnu samozřejmě tvoří dopravní, ubytovací a stravovací služby spolu se subjekty zabývajícími se zprostředkováváním dalších služeb, poskytováním informací a technickým zabezpečováním konkrétních aktivit.

Za jeden z významných rysů cestovního ruchu je možno označit skutečnost, že hraje významnou roli v implementaci dlouhodobých plánů rozvoje obcí, mikroregionů a celých regionů a států. Z uvedeného pohledu vystupují do popředí zvláště jeho následující přínosy:

- *podílí se na tvorbě hrubého domácího produktu,*
- *pozitivně ovlivňuje platební bilanci státu,*
- *má příznivý vliv na tvorbu příjmů státního rozpočtu i místních rozpočtů,*
- *jeho rozvoj přispívá k celkové stimulaci investičních aktivit v obcích a v celých regionech a tím k vytváření nových pracovních míst .*
- *představuje jednu z cest pomáhající zachovávat venkovský způsob života.*

S přihlédnutím k výše uvedeným skutečnostem úsilí o zkvalitňování turistických aktivit má vysoce aktuální význam zejména pro *venkovské oblasti*. V jejich případě se za slabou stránku všeobecně pokládají nedostatečné množství poskytovaných služeb a omezená nabídka pracovních příležitosti pro zdejší obyvatelstvo. Zmíněná negativa představují limitující faktor především v horských a podhorských oblastech, v první řadě takových , v nichž po desetiletí dominujícími hospodářskými sektory byly vedle zemědělství textilní výroba, sklářský průmysl a výroba bižuterie. V uvedených regionech postupně narůstající problémy často ústily ve stěhování zvyšujícího se počtu obyvatel do městských aglomerací. I proto došlo k omezování intenzivní zemědělské výroby a k přeměňování méně bonitních půd na pastviny a na lesní porosty.

Na druhé straně představitelé Evropské unie zdůrazňují skutečnost, že venkov zůstává svým způsobem synonymem zdravého životního prostředí, místem koncentrace četných přírodních a kulturních památek i dalších hodnot, které lze mimo jiné využívat i k rozvoji rekreačních a turistických činností. Rovněž z uvedeného důvodu Evropská unie vyzývá k aktivitám směřujícím k ochraně venkovského prostoru – tím zároveň k zachování bohatství přírody. K uskutečňování nastíněných cílů může významně přispívat cestovní ruch.

Aktuálnost přístupů Evropské unie dokládají statistické údaje informující o tom, že v je dnes na evropském kontinentu na rozvoji turistických aktivit přímo a nepřímo závislých téměř 24 milionů pracovních míst. Přitom z kontinentálního pohledu se v posledním desetiletí roční tempo nárůstu služeb cestovního ruchu v rámci EU ustálilo na hodnotě 3% - 4%. S tendencí k růstu i při vědomí stávajících problémů finančního sektoru a jeho ekonomických a sociálních dopadů se dá spíše počítat i v následujících letech.

Od počátku 21. století došlo k poměrně dynamickému nárůstu počtu účastníků cestovního ruchu. Podle údajů Světové organizace cestovního ruchu (United Nations World Tourism Organization - UNWTO) například v roce 2006 v globálním měřítku cestovalo z jedné země do druhé celkem 842 milionů turistů. Celosvětové příjmy z cestovního ruchu v roce 2006 dosáhly částky 735 miliard dolarů. Prognózy předpovídají, že by se v roce 2010 v celosvětovém měřítku mohl počet příjezdějících turistů zvýšit na 937 milionů (přičemž na Evropu by mělo připadat 476 milionů příjezdů). Nejvyšší přírůstek byl v roce 2006 zaznamenán v Thajsku, kam toho roku přijelo na 14 milionů turistů (o plnou pětinu více než v roce 2005). Nicméně ve zmíněném roce si postavení pro turisty nejatraktivnější země světa zachovala Francie, kterou navštívilo na 80 milionů turistů. Druhá příčka patřila Španělsku (58,5 milionů účastníků cestovního ruchu) a třetí Spojeným státům americkým (na 51 milionů turistů).

Třebaže se zvyšuje počet návštěvníků zemí jihovýchodní Asie a Pacifické oblasti, koncem 20. a v prvních letech 21. století se více než 40% celosvětového počtu přírůstu počtu turistů realizovalo v Evropě. Z hlediska předpokladů pro vývoj ve dvou nejbližších dekadách se jako pozoruhodný dá označit fakt, že se poměrně rychle zvyšuje počet účastníků cestovního ruchu pocházejících z Číny, Indie, Austrálie, dalších zemí Pacifické oblasti, Ruska a dalších bývalých států SSSR i z Blízkého a Středního východu. Jedná se o vzestupný trend, který byl zahájen již v šedesátých letech 20. století.

V roce 2020 by se podle předpokladů obsažených v analytickém materiálu nesoucím označení „*Tourism Vision 2020*„ (zpracovaném Světovou organizací cestovního ruchu) v průběhu jediného kalendářního roku mělo z jedné země do druhé přepravit 1,56 miliardy turistů. Do Evropy by v roce 2020 mohlo přijet až 717 milionů turistů a z Evropy vyjet 728 milionů turistů.

Pokud jde o Českou republiku, statistická data z devadesátých let minulého století hovoří o téměř šedesátiprocentním zvýšení počtu k nám příjezděících turistů: z 3,38 milionů v roce 1995 na 5,48 milionů v roce 1998. Pozitivní trend pokračoval i v následujících letech. V roce 2004 Českou republiku navštívilo 6 336 128 zahraničních turistů – tj. jejich počet se v porovnání s rokem 2003 zvýšil přibližně o 6%. Průměrná doba pobytu návštěvníků ze zahraničí na území České republiky se pohybovala kolem čtyř dnů, přičemž počet zahraničních turistů (včetně takových, kteří u nás strávili pouze jeden den) vzrostl o 4,8%. V tomto roce se u nás cestovní ruch spolu s navazujícími aktivitami podílel na celkové zaměstnanosti téměř 10%.

Statistické údaje za rok 2007 vypovídají o tom, že Českou republiku navštívilo na 6,7 milionů zahraničních turistů (tj. těch kteří se u nás ubytovali). Daný údaj představuje nárůst jejich počtu v porovnání s rokem 2006 o 3,8 %. Obyvatelé jiných států strávili v českých a moravských lokalitách v průměru 4,1 dne. Z hlediska národního původu turistů nejdelší pobyt byl zaznamenán v případě Rusů (6, 3 dne). Mezi turisty příjezděícími ze zahraničí byli dále nejvíce zastoupeni Němci (1 566 795 osob - o 3% méně než v roce 2006), Britové (545 932 osob - o 4% méně než v roce 2006), Italové (410 013 osob - o 3% méně než v roce 2006), Američané (318 466 osob, Slováci (318 888 osob - nárůst o 13%), Poláci (305 179 osob - nárůst o 12%), Španělé (243 000 osob), Nizozemci (241 000 osob - nárůst o 10%) a Francouzi (233 618 osob) [1]. Další data reflektují obsazenost lůžek v hotelech a v penzionech. Informují například o tom, že v roce 2006 jejich celková obsazenost činila 43,1%.

S přihlédnutím ke zvyšujícímu se významu turismu bylo již pro léta 1999-2003 území České republiky za účelem její propagace v zahraničí Českou centrálou cestovního ruchu rozčleněno na patnáct turistických regionů. Jedná se o oblasti, které mají z hlediska cestovního ruchu stejné či podobné charakteristiky. Tyto se dále mohou členit do 43 menších oblastí. Výše uvedené členění bylo ještě podrobněji rozpracováno v *Koncepci státní politiky cestovního ruchu v České republice na období 2007 – 2013*.

Nehledě na četné aktivity zaměřené na růst počtu turistů, kteří by mohli navštěvovat české a moravské regiony, dosud do značné míry pokračuje stav, kdy se největší zájem zahraničních turistů tradičně koncentruje na hlavní město Prahu.

V loňském roce se celkově jednalo o zhruba 4,05 milionů osob, což reprezentovalo plných 60% zahraničních návštěvníků [2]. Zájem je nadále dlouhodoběji koncentrován hlavně k prohlídkám některých významných hradů a zámků: především Karlštejna, Hluboké, Lednice, Valtic a Pernštejna, jakož i vybraných historických areálů, jakými jsou Český Krumlov, Litomyšl, Kutná Hora, Telč a Lednicko – valtický areál. Další skupiny zahraničních turistů upřednostňují návštěvu Karlovarského a Jihomoravského kraje, Krkonoš, Šumavy, Jizerských hor a Jeseníků: horských oblastí především v zimních měsících.

Z pohledu počtu dnů a nocí, během nichž domácí a zahraniční návštěvníci u nás přenocovali, v roce 2007 nejnavštěvovanějšími byly Praha (vzrůst o 8,2%), Jihomoravský kraj (zhruba 1,2 milionu osob), Jihočeský kraj (přibližně 981 000 osob) a Karlovarský kraj (v roce 2007 jej navštívilo 472 000 turistů). Naproti tomu pokles počtu pobytů zahraničních turistů byl zaznamenán v Libereckém kraji (o téměř 12%) a v Jihočeském kraji (skoro o 11%).

Na zvyšující se pozitivní trend reagují podnikatelé i municipality. S podporou obcí a regionů se dnes budují nové tenisové kurty, golfové hřiště, cyklotrasy, půjčovny kol, lodí a šlapadel, lanovky, vleky, bazény, sauny, posilovny a další zařízení nabízející služby návštěvníkům. V modernizujících se podnikatelských subjektech se především rychle zavádí a využívá moderní výpočetní technika. Inovacemi rovněž prochází systém profesní přípravy různých skupin pracovníků subjektů cestovního ruchu.

2. K některým legislativním aspektům rozvoje cestovního ruchu v členských zemích Evropské Unie

Za významný stimul rozvoje cestovního ruchu je možno v evropském měřítku označit samotné prohlubování evropského integračního procesu. Počínaje rokem 1965 Evropská společenství přijala některé dokumenty, které byly primárně zaměřeny k právní regulaci podnikání v cestovním ruchu. Jedním z prvních bylo „*Doporučení Evropské rady vztahující se k činnosti vlád na podporu cestovního ruchu*“ z 20. července roku 1965. Jeho vypracování se stalo podnětem k přípravě řady navazujících analýz různých aspektů cestovního ruchu.

Přesto dynamičtější etapa podpory cestovního ruchu evropskými institucemi byla zahájena teprve v roce 1982- a to přijetím dokumentu „*První směry politiky Evropského společenství v cestovním ruchu*“. V něm bylo stanoveno následujících šest úkolů:

1. *dosáhnout rozsáhlejšího časového rozložení turistické sezóny;*
2. *zvýšit ochranu architektonických památek;*
3. *stimulovat rozvoj cestovního ruchu v ekonomicky méně rozvinutých regionech;*
4. *podporovat sociálně orientovanou turistiku;*
5. *stimulovat cestovní ruch zaměřený na bližší poznávání kultury;*
6. *aktivizovat rozvoj venkovského cestovního ruchu.*

Na „*První směry politiky Evropského společenství v cestovním ruchu*“ v roce 1984 navázala rezoluce obsahující požadavek, aby byly vytvořeny předpoklady pro usnadnění rozvoje cestovního ruchu. O dva roky později Evropská komise schválila rezoluci vyzývající členské státy k závazku poskytovat větší podporu rozvoji cestovního ruchu. Následovala usnesení z téhož roku stimulující prodloužení délky turistické sezóny (a tím i rozložení zátěže jednotlivých středisek a destinací) a doporučení o zajištění bezpečnosti v hotelích .

V devadesátých letech byly v rámci Evropských společenství a následně Evropské unie podniknuty další důležité kroky, jež rozvoj cestovního ruchu na našem kontinentu stimulují. Již v roce 1990 jedním z nich bylo vyhlášení *Evropského roku turistiky*. Tato iniciativa se ukázala jako inspirativní. V jejím rámci byla především formulována potřeba věnovat podporu turistice v následujících směrech:

- *citlivěji vnímat potřeby cestovního ruchu a přispívat ke zvýšení jeho výkonnosti a kvality jím poskytovaných služeb;*
- *ve střednědobém horizontu posilovat konkurenceschopnost cestovního ruchu při respektování specifických rysů konkrétního místního prostředí a zvyklostí zdejšího obyvatelstva;*

- *respektovat požadavky spjaté s rozvojem turistických aktivit ruchu v oněch aktivitách Evropských společenství, které cestovní ruch ovlivňují.*

Uvedené přístupy byly zapracovány do tříletého tzv. akčního plánu Evropské unie na podporu turistiky (uskutečňovaného od ledna 1993 do prosince 1995). Zmíněný akční plán, který počítal s finanční podporou se strany Evropské unie ve výši 18 miliónů euro, sledoval především následující klíčové cíle:

- *zvýraznit roli turistiky jednak na úrovni politik Evropské unie jako celku , jednak i v aktivitách uskutečňovaných v jednotlivých členských státech. Toho mělo být dosahováno koordinací iniciativ, které by mohly stimulovat rozvoj turistiky;*
- *podporovat opatření, jež by vytvořila příznivé předpoklady pro posilování jednotlivých forem mezinárodních turistických výměn;*
- *stimulovat spolupráci podnikatelů v cestovním ruchu s představiteli průmyslu a různými profesními skupinami, především formou vedení dialogu a koordinací aktivit, jejichž cílem je zvyšování ekonomického a společenského významu cestovního ruchu;*
- *zajistit kvalitnější prezentaci cestovního ruchu , mimo jiné cestou propagace turistiky v různých informačních materiálech publikovaných Evropskou unií , nebo s její podporou;*
- *podporovat snahy o zkvalitňování managementu cestovního ruchu .*

Ve snaze i organizačně podporovat rozvoj turistiky byl v rámci Evropské komise vytvořen speciální organizační útvar, který se zabývá řešením problematiky cestovního ruchu. Tato jednotka působí v rámci Directorate General XXIII for Enterprise Policy, Distributive Trades, Tourism and Cooperatives. Její činnost je zaměřena jak na koncepční činnost, tak i na operativní uskutečňování konkrétních aktivit vycházejících z akčního plánu.

V průběhu první poloviny devadesátých let dvacátého století se novým fenoménem stala skutečnost, že se začal větší důraz klást na „udržitelný rozvoj cestovního ruchu „[3]. V uvedené souvislosti od dubna roku 1994 Evropská komise začala připravovat „Zelenou knihu o turismu“

(Green Paper on Tourism), specifikující roli Evropské unie v „turistickém průmyslu,,. Tento dokument byl publikován 4. dubna 1995.

Zkvalitňování legislativního rámce pro oblast cestovního ruchu se od druhé poloviny devadesátých let rovněž příznivě působilo na uskutečňování některých pozitivních změn. Patří k nim zvláště :

- *postupné zvyšování kvality, rychlosti a komplexnosti poskytovaných služeb,*
- *rozšiřování sortimentu služeb nabízených jednotlivými podnikatelskými subjekty,*
- *masovější využívání elektronických médií.*

Důležitým dokumentem se stalo Nařízení Rady EU č. 539/2001 zajišťující větší průchodnost vnitřních hranic „schengenského prostoru“ – a tím i další předpoklady pro rozvoj cestovního ruchu především zavedením tzv schengenské víza.Uvedený doklad, vydaný jedním členským státem Evropské unie, umožňuje občanovi třetí země vstup na území ostatních členských států sdružených v „schengenském prostoru“.

3. Aktuálnost potřeby zkvalitňování úrovně destinačního managementu

Zkušenosti z evropských zemí představujících vyspělé turistické destinace dokládají skutečnost, že v rozvoji cestovního ruchu může sehrávat významnou roli nejen soukromý, nýbrž i veřejný sektor. V něm specifické postavení zaujímá veřejná správa odpovědná za vytváření podmínek pro komplexní rozvoj území. Územní samospráva obcí a regionů podzákonnými právními normami přijímanými jejich zastupitelstvy napomáhá k formování nezbytného organizačního i legislativního rámce i pro činnost podnikatelských subjektů angažovaných v cestovním ruchu.

Aktivity soukromého a veřejného sektoru ve sféře cestovního ruchu bývají dosti úzce provázané. Zahraniční i naše poznatky potvrzují, že úspěch individuálních subjektů cestovního ruchu je v konkrétních lokalitách a regionech do značné míry závislý na vzájemné spolupráci obou klíčových sektorů. Je tomu tak proto, že efektivita managementu destinace je do značné míry podmíněna dlouhodobými účinnými kontakty v cestovním ruchu: subjektů, které tvoří stranu nabídky a poskytují návštěvníkům příslušného teritoria služby na jedné a veřejným sektorem reprezentovaným na místní a na regionální úrovni především územní samosprávou na druhé straně. Proto úspěch implementace zásad destinačního managementu je dána do značné míry závislý na připravenosti a na schopnostech veřejného sektoru a podnikatelské sféry účinně kooperovat.

Pravdivost výše uvedeného závěru například dokládají fakta dlouhodobě vyhodnocovaná především ve Švýcarsku, Spolkové republice Německo, ve Francii, Itálii, Španělsku, Portugalsku a v Řecku. Informují o tom, že destinační management je kvalitní tehdy, když v místním a v regionálním měřítku přispívá ke společnému rozvoji určitého počtu sdružených subjektů. Na straně podnikatelských subjektů však nevyklučuje ani jistou kooperaci takových firem, které se mohou vůči sobě v rámci destinace nacházet i v konkurenčním postavení.

Další významný faktor působící na upřesňování zásad destinačního managementu představuje podstatně citlivější přístup k ochraně životního prostředí. Environmentální aspekt je v usměrňování turistických aktivit zohledňován v podstatě od přijetí tzv. „*Deklarace z Ria o životním prostředí*“, schválené účastníky první konference OSN o životním prostředí, která se v roce 1992 konala v brazilském Rio de Janeiro. O aplikaci jejích principů usilují zejména *Světová organizace cestovního ruchu* a *Světová rada cestování a cestovního ruchu*. Uvedené mezinárodní organizace v reakci na přijetí „*Deklarace z Ria*“, mimo jiné přijaly dokument nesoucí označení „*Agenda 21 pro průmysl cestovního ruchu ke ekologicky udržitelnému rozvoji*“. V něm především akcentují potřebu uskutečňování ideje udržitelného rozvoje (sustainable development) jak na národní, tak i na regionální úrovni.

4. Závěr

Vývoj globálního, evropského i českého cestovního ruchu dokládá jeho značné ekonomické a - z pohledu vytváření nových pracovních míst - rovněž sociální přínosy. I z uvedených důvodů a současně s přihlédnutím ke konkurenci, která se v oblasti zajišťování turistických aktivit dlouhodobě projevuje, se za jeden z vysoce aktuálních cílů pokládá nutnost dále zkvalitňovat destinační management cestovního ruchu. Příkladem pro Českou republiku mohou být takové turisticky vyspělé státy jako jsou Švýcarsko, Rakousko, Francie, Itálie, Řecko i Španělsko.

Z pohledu blízké budoucnosti rozvoje globálního, kontinentálního, národního a regionálního cestovního ruchu se zvažují některé dlouhodobé trendy, jež jsou dnes pro jeho rozvoj příznačné a k nimž je nezbytné ve strategiích dalšího rozvoje turistických aktivit přihlížet. Jako zvlášť aktuální se její následující skutečnosti:

- v rostoucím počtu států mění se věková struktura populace - a tím i zákazníků
(celkově roste počet seniorů jako aktivních účastníků cestovního ruchu: ve Francii například již nyní představují na 30% veškerých zákazníků cestovních kanceláří),
- v Evropě a v Severní Americe se mění struktura domácností (roste počet domácností nerodinného typu turisté kladou zvyšující se nároky na kvalitu poskytovaných služeb,jejíž náklady jsou připraveni hradit,
- dochází ke změnám společenských a kulturních zvyklostí obyvatel Evropy, Severní Ameriky a v menší míře též dalších kontinentů (roste zvláště počet turistů upřednostňujících aktivity spojené s upevňováním jejich fyzického zdraví i s racionálním využíváním volného času).

Veškerá uvedená fakta dokumentují potřebu pečlivě analyzovat a vyhodnocovat závažné faktory vymezující prostor pro rozvoj cestovního ruchu. Naléhavým požadavkem je kvalifikované personální zabezpečení organizace turistických aktivit. V této souvislosti jednu z priorit představuje výchova odborníků pro oblast cestovního ruchu vzdělávacími subjekty, tj. vysokými školami a specializovanými instituty veřejné i soukromé povahy. S přihlédnutím k prognózám rozvoje cestovního ruchu se dnes častěji hovoří o tom, že především v případě profesní přípravy manažerů je nezbytné vytvořit samostatnou koncepci jejich dlouhodobého vzdělávání .

Použitá literatura:

- [1] 1.Český statistický úřad 18.2.2008, citováno podle: Právo, 19.2.2008
- [2] Český statistický úřad 18.2.2008, citováno podle: Právo 19.2.2008
- [3] Mag Consulting :“*Cestovní ruch v roce 2 000* „,C.O.T. business, červen 2001, s. 9
- [4] VAŠKO, M. *Cestovní ruch a regionální rozvoj*. vydání Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2002, 95 stran ,ISBN: 80-245-0445-6
- [5] FORET, M., FORETOVÁ, V. *Jak rozvíjet místní cestovní ruch*. 1. vydání, Praha: Grada Publishing, 2001, 178 stran ISBN: 80-247-0207-X
- [6] VANĚČEK, D. *Agroturistika*. 1. vydání, České Budějovice (Jihočeská univerzita) 1997, 164 stran, ISBN : 80-7040-222-9
- [7] LEDNICKÝ, V. *Cestovní ruch jako součást rozvoje venkova*. In :*Aktuální otázky rozvoje regionů: Sborník z konference*. 1. vydání ,Univerzita Pardubice, 2002, 82 stran, ISBN: 80-7194-413-0
- [8] MORRISON, A.M., *Marketing pohostinství a cestovního ruchu*.. Praha: Victoria Publishing 1. vydání, 1995, 523 stran, ISBN: 80-85605-90-2
- [9] STRÍLEČEK, F. *Nepřímá podpora cestovního ruchu v Evropské unii*. In : *Sborník referátů z 2. mezinárodní konference. Cestovní ruch, regionální rozvoj a školství*. Tábor (Jihočeská univerzita), 1997, 161 stran, ISBN: 80-7040-216-4
- [10] MOLDAN, B., HROUDA, V. *Návrh národní strategie udržitelného rozvoje ČR*. In: *K udržitelnému rozvoji České republiky: vytváření podmínek. Svazek V: Národní strategie udržitelného rozvoje a regionální rozvoj*. 1. vydání Praha: UK, 2002, 146 stran, ISBN: 80-238-8378-X
- [11] MORRISON, A.M., *Marketing pohostinství a cestovního ruchu*.. Praha: Victoria Publishing 1. vydání, 1995, 523 stran, ISBN: 80-85605-90-2
- [12] BLAŽEK, J., UHLÍŘ, D. *Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, klasifikace*. 1. vydání ,Praha: UK, 2002, 211 stran, ISBN: 80-246-0384-5
- [13] LACINA, K., KALA, T. *Regionální a mezinárodní marketing*. 1. vydání,Gaudeamus (Hradec Králové), 2003, 136 stran, ISBN: 80-7041-929-6

Kontaktní adresa:

prof. PhDr. Karel Lacina, DrSc.
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav veřejné správy a práva
Studentská 95
532 10 Pardubice

DYNAMICKÝ MODEL NOVÉ EKONOMIKY

Tomáš Lelek

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomiky a managementu

Abstract: *The paper deals with attitude to studying of the New Economy phenomenon. There is shift from static and individual to dynamic and system approach. The paper examines the behavior of the model. The main aim of it is to assess the significance of its individual elements. On this basis, identify the elements that are of critical for the functioning New economy and should therefore be given increased attention.*

Keywords: *Dynamic modelling, ICT, New Economy, self-reinforcing loop*

1. Úvod

Cílem tohoto příspěvku je na základě vytvořeného dynamického modelu Nové ekonomiky posoudit významnost jeho jednotlivých prvků. Na základě toho určit na prvky, které jsou pro fungování Nové ekonomiky kritické a kterým by se tudíž měla věnovat zvýšená pozornost.

2. Definice nové ekonomiky

Jednotná a univerzální definice nové ekonomiky zatím neexistuje. Existuje však celá řada definic, které se pokouší vystihnout podstatu nové ekonomiky. Řada autorů snažících se novou ekonomiku definovat, vždy uplatňuje určitý pohled a zabývá se jen určitou oblastí. Jako příklad těchto dílčích přístupů jsou zde uvedeny jen některé z definic.

Čeští autoři vnímají novou ekonomiku jako *nově se vytvářející strukturu ekonomiky založenou na znalostech, která vznikla především pod vlivem transformačního účinku moderních informačních a komunikačních technologií a procesu globalizace*, nebo jako *ekonomiku, ve které se technologický pokrok prosazuje vysokými tempy a natolik výrazně, že ekonomika je kriticky závislá na znalostech, přičemž prostřednictvím globalizace dochází k integraci národních ekonomik do světové ekonomiky a bere se zřetel na dlouhodobě udržitelný růst* [1,2].

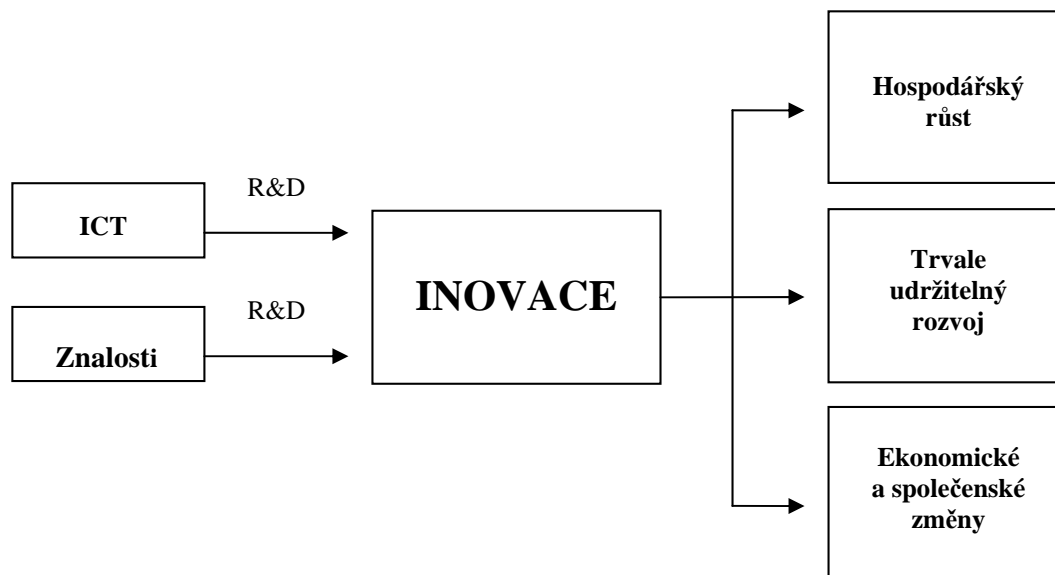
Volejníková např. uvádí, že nová ekonomika obsahuje celou část ekonomiky, která dokáže použít ve svůj prospěch informační a komunikační technologie cestou zvýšení produktivity, úspory nákladů a zvýšení efektivnosti [6].

Zahraniční autoři akcentují v souvislosti s novou ekonomikou *potencionál informačních technologií, které mají měnit směr fungování obchodu a tímto vytěžit specifickou výši posunu v produktivitě* [3].

Z uvedených definic je zřejmé, že všechny mají jedno společné, zdůrazňují význam **nových technologií** a **znalostí** ve vývoji současného hospodářství. Na základě analýzy různých definic odrážejících aspekty a rozměry nové ekonomiky jsem dospěl k vlastní definici pojmu „**nová ekonomika**“. Osobně se domnívám, že nová ekonomika představuje praktické využití moderních informačních a komunikačních technologií (ICT), které postupně pronikají do **všech odvětví** současné **globální** ekonomiky, čímž dochází k významným změnám ekonomických procesů a společenských institucí. To se odráží společně s aktivním nakládáním se **znalostmi** k zavádění **inovací**, čímž dochází nejen k **zefektivnění výroby** (při současném snižování nákladů) stávajících statků a služeb ale také ke vzniku zcela nových produktů a odvětví, což společně tvoří potenciál pro zvýšení produktivity a ekonomického **růstu** [4].

3. Původní schéma nové ekonomiky

Definici a podstatu nové ekonomiky lze pro lepší představu ilustrovat na následujícím schématu. Toto schéma vzniklo na základě pozorování trendů současného hospodářského vývoje (viz Obr. 1).



Obr. 1 Schéma nové ekonomiky zachycené prostřednictvím vývojového diagramu
Zdroj: vlastní zpracování

Schéma lze rozdělit do tří základních částí. První část tvoří tzv. „motory“ nové ekonomiky představované Informačními a komunikačními technologiemi (ICT) a znalosti. Jejich intenzivním zapojením do výzkumu a vývoje je umožněn vznik inovací, zde chápaných v nejširším slova smyslu, které jsou jádrem celého schématu. Poslední částí jsou implikace, jež jsou výsledkem působení široké škály inovací v ekonomikách.

Z hlediska ekonomických změn jsou nejpatrnější organizační změny ve způsobu výkonu činností (elektronicky), změny v přístupu managementu (management znalostí), které mají podporovat růst produktivity podniků (v rámci konkurenceschopnosti) a následně hospodářský růst.

Společenské změny vedou především k transformaci společnosti na společnost znalostní.

4. Dynamický model nové ekonomiky

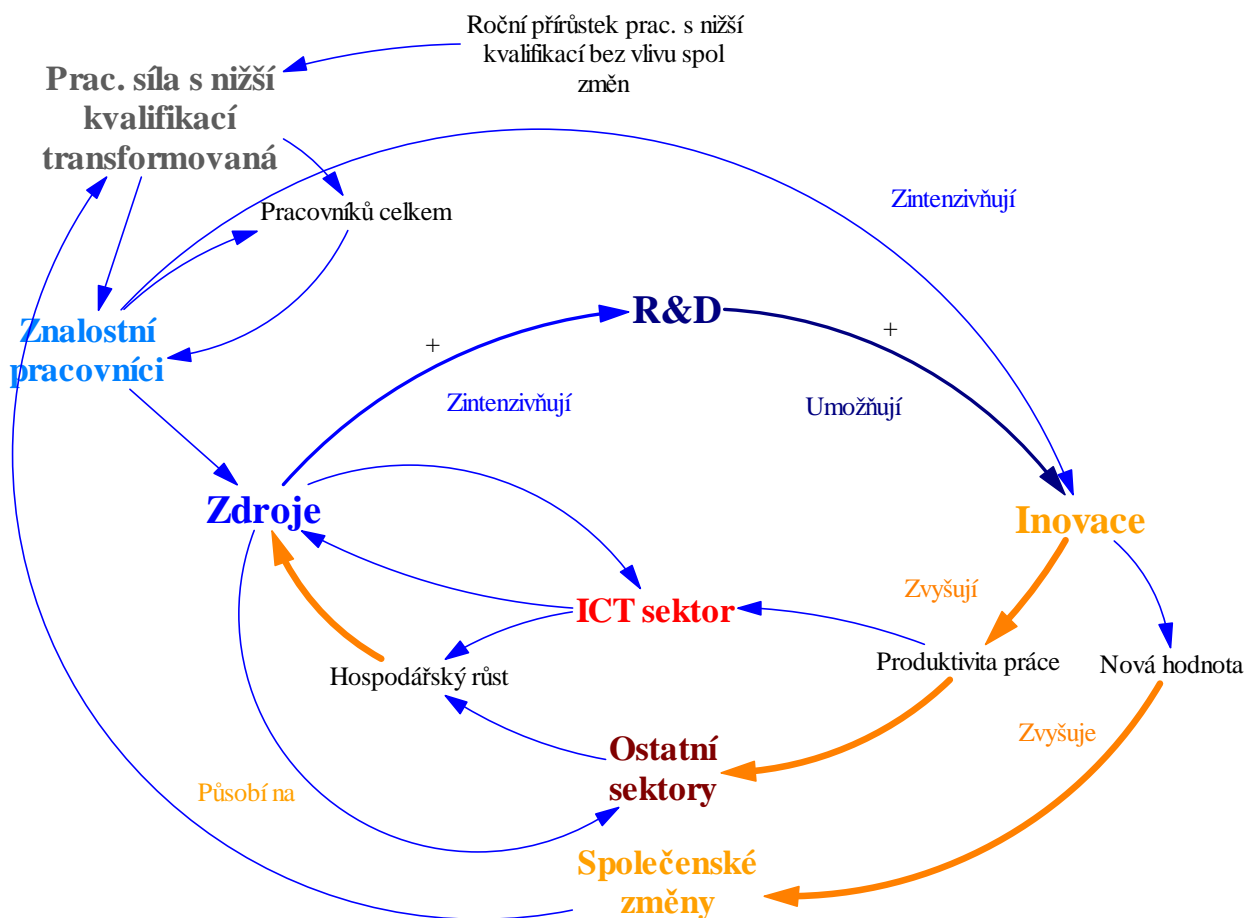
Na základě komplexnosti fenoménu nové ekonomiky a také reality blíže určenému zkoumání je potřeba změnit přístup a nástroje zkoumání nové ekonomiky. Toto představuje posun ve zkoumání **jednotlivých prvků a jejich analýzy při zachování „ceteris paribus“ až k dynamickému modelování.**

Prvním krokem na cestě k dynamickému modelování je uplatnění systémového myšlení na zkoumanou oblast. Systémové myšlení je disciplína, která pomáhá konstruovat s realitou lépe sladěné mentální modely a vyvozovat z nich přesnější a spolehlivější důsledky, než z pro člověka od narození vžitých zjednodušených modelů. Nelze analyzovat vliv jednotlivých prvků odděleně, a poté usuzovat o chování celku jako systému. Zásadním problémem by mohla být ztráta na první pohled menších, avšak v rámci celku podstatných interakcí mezi prvky systému.

Systemové myšlení se zabývá myšlením dynamickým. Jedná se o změnu v čase, kterou lze prezentovat tokově prostřednictvím grafu oproti statickému jedinému údaji. V systémovém myšlení nelze současné problémy nebo nedostatky přisuzovat jednotlivým složkám, ale systému jako celku, jehož dnešní výsledky jsou důsledkem věrejších rozhodnutí.

Na obr. 2 je zachycen model nové ekonomiky pomocí dynamické mapy. Dynamická mapa vzniká spojením pojmové mapy (kontextová mapa vytvořená na základě pojmové blízkosti prvků) a příčinného smyčkového diagramu (obsahuje zpětnovazebné smyčky).

Tato byla vytvořena v programu VensimPle. Tento software dokáže po zadání rovnic matematicky popisujících vztahy mezi jednotlivými prvky dynamicky modelovat chování celého systému.



Obr. 2: Dynamická mapa Nové ekonomiky

Zdroj: vlastní zpracování

Popis interakce základních prvků modelu

Do zdrojů nové ekonomiky patří znalostní pracovníci¹ a ICT, kteří ve vzájemné interakci zintenzivňují výzkum a vývoj, a dochází tak ke vzniku velkého množství inovací. Díky inovacím v technologiích a organizaci výroby roste produktivita práce v podnicích. Ta se projevuje zejména v ICT sektoru, který i podle statistických údajů má nejvyšší podíl na nárůstu produktivity ze všech sektorů ekonomiky, obzvlášť pak jeho část zabývající se výrobou ICT. Zbývající sektory hospodářství spadají do prvku ostatní sektory. Tyto sektory nelze z modelu nové ekonomiky vyloučit, protože jejich produkce je pro chod ekonomiky nezbytná a také využívají ICT statků a dalších změn, která podporují jejich produktivitu. Nárůst produktivity v oblasti mikroekonomické by se měl odrazit v jednotlivých sektorech hospodářství a měl by vést k růstu makroekonomické výkonnosti celého hospodářství (HDP).

Díky nárůstu produktivity v ICT sektoru výroby dochází ke vzniku a šíření ICT, přičemž se zvyšuje jejich výkon a klesají ceny, což popisuje tzv. Moorův zákon. Podle tohoto zákona klesají ceny integrovaných obvodů na polovinu každých 18 měsíců. Jinak řečeno, při stejné ceně se jejich výkonnost za každé toto období zdvojnásobuje.

Společenské změny zase posilují druhou složku zdrojů, kterou jsou znalostní pracovníci. Jednou z podmínek je kromě, schopnosti samostatného tvůrčího myšlení, tvorby a využití znalostí, také dovednost ovládat ICT. To je příčina **přímé motivace**, kterou je nutnost ovládnutí ICT pro výkon povolání, kdy např. zaměstnavatel zaplatí kurz, jehož absolvováním pracovník nabude příslušných znalostí, které potom využije ve svůj osobní prospěch. Vlivem všudypřítomnosti ICT a jejich možnostem vzniká **nepřímá motivace** k využívání technologií ke zlepšení osobního života člověka. Toto je silně spjato s pozitivními externalitami, jež lze jen velmi obtížně kvantifikovat a model je v sobě nemá explicitně zahrnutý.

Tyto působí společenské změny a hospodářský růst, které zpětnou vazbou posilují zdroje nové ekonomiky.

Z pohledu dynamického modelování by se mohlo zdát, že se jedná o samoposilující se smyčky. Není tomu zcela tak, protože existuje několik omezení, která samoposilující se efekt oslabují a nebo dokonce předpokládaný hospodářský růst zastaví.

Překážky přijetí inovací

Přirozenou vlastností většiny lidí je jistá míra resistance ke změnám, které sebou jistě přináší inovace v nejširším slova smyslu. Podle studií Evropské komise je dokázáno, že větší ochotu přijímat inovace mají lidé s vyšším dosaženým vzděláním. To velice úzce souvisí se znalostními pracovníky, kdy se u převážné většiny z nich předpokládá, že základ svých znalostí a částečně dovedností získali v oblasti terciárního vzdělání.

Další jsou nutné náklady spojené s radikální inovací, např. při přechodu na elektronický způsob výkonu činností (např. elektronizace veřejné správy).

Počet znalostních pracovníků

Tento prvek je jedním ze zdrojů a má zásadní vliv na celý model. Malý přírůstek počtu znalostních pracovníků po uplynutí několika cyklů zpomalí hospodářský růst. Stejně tak by

¹ Obecně lze říci, že znalostním pracovníkem je každý, jehož úkolem je rozvoj nebo užití znalostí. Např. znalostním pracovníkem může být kdokoli, kdo pracuje na úkolu plánování, získávání, vyhledávání, analyzování, skladování, programování, šíření, propagování nebo jiné transformaci a obchodování s informacemi a titíž (často ti stejní lidé), kteří pracují na užívání znalostí takto vytvořených.

k tomu mělo dojít podle logické úvahy, kdy technologie samy o sobě nemohou mít žádný přínos, pokud není nikdo, kdo by je používal k tvorbě inovací.

Jejich množství, ačkoli je sice stimulováno společenskými změnami, je omezené. Společenské změny nemají tak silný efekt, aby překonaly přirozené rozdělení duševních schopností a intelektu ve společnosti, kdy nelze všechny ekonomicky aktivní převést na činnosti vykonávané znalostními pracovníky. Toto je jedna z hlavních bariér, která omezuje růst veličin nové ekonomiky a odpovídá stavu vyčerpání zdrojů, které je analogické s vyčerpáním surovin. Mildeová [5] uvádí, dokud je dostatek zdroje systém roste exponenciálně, v určité fázi ale čerpaní začne způsobovat vzácnost původně dostupného zdroje a systém se zhroutí. V případě znalostních pracovníků je ovšem téměř nemožné najít alternativu. Ve vzdálené budoucnosti jí bude možná umělá inteligence.

Nová hodnota

Je kategorie, která by měla odrážet posun v chápání hodnoty v éře nové ekonomiky. Jedná se o akcentování určitých aspektů statků, služeb a dovedností, které jsou z hlediska jednotlivých ekonomických subjektů vnímány jako užitečné, přinášející vyšší výnos nebo důležité pro trend rozvoje společnosti, především pak transformaci společnosti ve společnost informační.

Z hlediska spotřebitele:

Přidaná hodnota výrobku nebo služby (větší užitek z peněžní jednotky statku nebo služby). Díky lepší zpětné vazbě, která je možná díky elektronické komunikaci lze lépe přizpůsobit výrobek požadavkům spotřebitelů. Na základě inovací vzniká uspokojení i sebemenších potřeb (dříve považovány za nevýznamné). Dále jsou zde nově vyvstálé potřeby (na základě rozvoje nových produktů z nových oblastí).

Zatraktivnění služeb pro klienta neboli zvýšení klientem vnímané přidané hodnoty. Určitá část populace vnímá rychlost služeb, kvalitu služeb a úsporu času jako důležitou hodnotu, kterou mu může přinést právě používání těchto moderních komunikačních prostředků. Velikost této skupiny lidí je v jednotlivých zemích různá a je závislá jak na vyspělosti dané země, tak i na kulturních a sociálních tradicích a politických podmínkách.

Z hlediska podnikatele:

Z pohledu podnikatele je za novou hodnotu považována především kreativita pracovníků odrážející se v inovacích, jež lze komerčně využít.

Nový způsob tvorby hodnoty prostřednictvím digitálních sítí, kdy je např. nabízena základní nebo zkušební verze software zdarma a při poskytování dalších již zpoplatněných souvisejících služeb či plnou verzi produktu lze využít velkého počtu uživatelů. Díky takovéto síti roste hodnota produktu, přičemž náklady na každou další digitální kopii konvergují, oproti výrobě fyzických produktů, k nule.

Takto definovaná hodnota v modelu nové ekonomiky vykazovala oscilující tendenci, jejíž vývoj ukazoval na to, že společnost poté co, začala uplatňovat tuto veličinu, tak se po několika proběhnutých cyklech vrátila na původní hodnotu. V několika případech se výsledky jevily jako úplné odmítnutí této „nové hodnoty“, z čehož lze vyvodit návrat k hodnotám původním.

5. Závěr

Uplatnění dynamického přístupu ke zkoumání nové ekonomiky má jistě větší spojitost s realitou, kde rozhodující roli hraje chování systému jako celku dynamizovaného časem.

Takto vytvořený dynamický model v současném stavu jeho rozpracovanosti ukazuje na základní vlastnosti chování „systému fungování nové ekonomiky“. Vymezuje tak důležitost jednotlivých prvků, čímž dává podnět ke zvýšené péči o kultivaci lidského potenciálu, aby nedošlo k velmi brzkému vyčerpání tohoto stěžejního zdroje, bez něž by systém stagnoval nebo se dokonce mohl zhroutit.

Závěrem ještě úvaha o Nové ekonomice a současné hospodářské krizi. Ačkoli byla nová ekonomika na začátku vymezena hlavně jako používání ICT, je patrné jak z hlediska modelu tak vývoje soudobé ekonomické reality, že dominantní roli hrají stále lidé. Celá řada studií nepopírá pozitivní vliv ICT na hospodářský růst² (např. Oliner, Sichel [7]) který by byl bez jejich přispění zřejmě nižší. Na druhou stranu ani tyto technologie samy o sobě nezabránilly hospodářské krizi. Za tu mohou svým jednáním především nedostatečná regulace a kontrola bankovního systému a reakce lidí, které jsou založeny na ne vždy racionálním chování a také vztahu k riziku a očekáváním.

Použitá literatura:

- [1] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD [online]. Praha. Dostupné z WWW: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/vysvetleni_pojmu>. (21.6. 2005)
- [2] JÍLEK, J. Návrhy ukazatelů nové (digitální) ekonomiky in *Statistika*. 2002, roč. 80, č. 5, s.198. ISSN 0322-788x.
- [3] KELLY, P. The New Economy. Work in progress in *The Economist*. 2001, vol. 84, no. 31, p. 15. ISSN 0235-6548.
- [4] LELEK, T. Nová ekonomika a její pronikání do světových ekonomik (analýza a stav zkoumaného fenoménu). Pardubice: Univerzita Pardubice - FES, 2005. 112 s. Diplomová práce.
- [5] MILDEOVÁ, S.VOJTKO,V. *Dynamika trhu, jak pochopit síly, které mění trhy, konkurenci a podnikání*. Praha: Profess Consulting, s.r.o. 2007. s. 122. ISBN 978-80-7259-052-0.
- [6] VOLEJNÍKOVÁ, J. Co nového přináší nová ekonomika in *Scientific Papers of the University of Pardubice*, č. 6, s. 147-152. ISBN 80-7194-403-3.
- [7] ZLATUŠKA, J. Informační technologie mění ekonomiku, *Hospodářské noviny*, 2000, roč. XLIV, ISSN 0862-9587.

Kontaktní adresa:

Ing. Tomáš Lelek
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomie
Studentská 84
53210 Pardubice
Email: tomas.lelek@upce.cz
Tel.č.: 46603 6749

² Jak uvádí Zlatuška [7], Stephen Oliner a Daniel Sichel (Federal Reserve Board ve Washingtonu) v práci „Návrat růstu na konci 90. let: Je způsoben informačními technologiemi?“ z února roku 2000, vypočítali, že víc než dvě třetiny růstu americké produkce je možné připsat informačním technologiím a technickému pokroku ve výrobě počítačů a polovodičů.

I analýzy OECD odhadují, že vliv uvedených faktorů se podílel na potenciálním růstu ekonomiky USA v polovině 90. let 2,5 % a v roce 2000 stoupl na zhruba na 3,5%.

ÚROVEŇ VZŤAHOV K ZÁKAZNÍKOM V SLOVENSKÝCH PODNIKOV

Viliam Lendel

Žilinská univerzita, Fakulta riadenia a informatiky, Katedra manažérskych teórií

Abstract: *The last several years saw the rise of Customer relationship management (CRM) as an important business approach. Customer relationship management is a comprehensive business and marketing strategy that integrates technology, process, and people. The paper describes a research methodology, which is specialized at the diagnostics of the level of Slovak companies in the CRM area. For better understanding value of the research medium and large businesses had been addressed. The paper presents all results of question research and is focused to base results, which evaluate a level of Slovak companies in the CRM area.*

Keywords: *CRM, customer, process, research, implementation*

1. Úvod

Riadenie vzťahov so zákazníkmi je komplexná stratégia a proces získavania, udržiavania a združovania s vybranými zákazníkmi s cieľom vytvoriť prvotriednu hodnotu pre spoločnosť a zákazníka. Zahŕňa integráciu funkcií marketingu, predaja, služieb zákazníkom a dodávateľského reťazca organizácie za účelom dosiahnutia vyššej efektivity a účinnosti pri dodávaní zákazníckych hodnôt [4].

Od marca do októbra 2008 bol realizovaný výskum, ktorého primárnou úlohou bolo získanie a interpretácia informácií vypovedajúcich o miere využívania CRM v slovenských podnikoch. Výskum bol zameraný na stredné a veľké podniky. Ďalšou úlohou v rámci výskumu bola identifikácia spôsobov, akými jednotlivé podniky CRM implementovali a s akými problémami sa pri implementácii najčastejšie stretávali. Realizáciou výskumu na vzorke 73 podnikov pôsobiacich prevažne v Žilinskom kraji sa diagnostikovala úroveň slovenských podnikov v oblasti CRM so zameraním sa na znalosť problematiky a úroveň riadenia vzťahov so zákazníkmi.

2. Metodika výskumu

Účelom výskumu je zistenie a analyzovanie súčasnej úrovne slovenských podnikov v oblasti CRM na základe identifikácie hlavných faktorov ovplyvňujúcich stupeň využívania informačného systému CRM a priebeh jeho implementácie v podniku.

Za účelom splnenia základného cieľa ako aj čiastkových cieľov výskumu boli sformulované nasledujúce výskumné otázky:

- *Aký je súčasný stav CRM aplikácie v stredných a veľkých podnikoch na Slovensku?*
- *Do akej miery je spokojný vrcholový manažment s implementovaným CRM informačným systémom?*
- *Ktoré predpoklady úspešnej implementácie CRM do podnikovej praxe považujú vrcholoví manažéri za najdôležitejšie?*
- *Existuje vzťah medzi prístupom k tvorbe stratégie a spokojnosťou vrcholových manažérov s implementáciou CRM do podniku?*
- *Aké sú hlavné dôvody zlyhania iniciatív na aplikáciu CRM do podnikovej praxi?*

Na riešenie stanoveného problému, ktorým je mapovanie úrovne CRM v slovenských podnikoch, boli použité viaceré metódy. Ide predovšetkým o všeobecné analýzy (klasifikačná, vzťahová, kauzálna), syntézy, indukcie a dedukcie, abstrakcie, porovnania a modelovania. Pri spracovaní výsledkov realizovaného výskumu boli použité predovšetkým matematické a štatistické metódy, metódy zisťovania miery spokojnosti. Údaje boli zozbierané prostredníctvom osobného dopytovania a využitím internetu (elektronický dotazník umiestnený na stránkach výskumu).

V rámci analýzy situácie boli neformálnymi rozhovormi získané všetky dostupné informácie pre riešenie definovaného problému. Okrem rozhovorov s odborníkmi (vrcholovými manažérmi) sa odpovede na výskumné otázky hľadali taktiež v odbornej literatúre. Týmto spôsobom sa podarilo zistiť stupeň riešenia definovaného problému v minulosti. Problémom mapovania úrovne slovenských podnikov v oblasti CRM sa zaoberala v minulosti Ing. Ľuboslava Novotná, PhD. Na východnom Slovensku (Prešovský a Košický kraj) bol realizovaný empirický výskum na vzorke 261 podnikov pôsobiacich v 13 odvetviach v sektore priemyslu a služieb týkajúci sa diagnostiky úrovne slovenských podnikov v oblasti CRM so zameraním na znalosť problematiky a úroveň riadenia vzťahov so zákazníkmi. Tento výskum je cenným podkladom pre rozpracovanie problematiky a porovnanie získaných údajov. Poskytuje východiská pre definovanie hypotéz a zostavenie dotazníka.

Empirický výskum došiel k nasledujúcim záverom. Nepotvrdil sa vysoký stupeň zákazníckej orientácie [3]:

- podniky nedisponujú dostatočnými informáciami o zákazníkoch,
- nie sú vytvorené podmienky pre vnútro podnikové zdieľanie informácií,
- nie je stanovená zodpovednosť za zhotovenie záznamu po každom kontakte so zákazníkom,
- vrcholové vedenie nevenuje dostatok času a priestoru problémom súvisiacim so zákazníkmi,
- riadiaci pracovníci nevyžadujú analýzy zákazníkov podľa ziskovosti,
- plnenie cieľov sa zriedkavo vyhodnocuje kvantitatívnym spôsobom podľa konkrétnych zákazníkov.

V zahraničí boli uskutočnené viaceré výskumy a prieskumy zaoberajúce sa problematikou CRM. Tieto sa však nevenujú v dostatočnej miere oblasti diagnostiky úrovne podnikov v oblasti CRM a ucelenému systému implementácie CRM.

Predmetom výskumu sú *stredné a veľké podniky pôsobiace na území Žilinského kraja*. Ako spôsob výberu vzorky bola zvolená *reprezentatívna technika*. Konkrétne bola použitá *technika základného výberu*, ktorá využíva *vyčerpávajúceho skúmania*. To znamená zisťovanie údajov od všetkých členov základného súboru.

3. Spokojnosť vrcholových manažérov s úrovňou CRM

Spokojnosť je považovaná za jeden z kľúčových ukazovateľov pre meranie výkonnosti podnikov. Vrcholové vedenie porovnáva svoje vlastné skúsenosti po implementácii informačného systému CRM so svojimi očakávaniami a požiadavkami. Ak sa tento očakávaný výkon potvrdí alebo prekoná, vytvára sa spokojnosť vrcholového vedenia s implementovaním systémom CRM.

Pre vnútorné účely (monitorovanie zlepšenia procesov, motivácia personálu, odmeňovanie) je veľmi vhodné mať k dispozícii hodnotu, ktorá reprezentuje celkovú úroveň spokojnosti s využívaním systémom CRM. Na základe zadaných kritérií môže podnik zistiť:

- ako vedenie i zamestnanci vnímajú systém CRM,
- ako podnikové procesy spĺňajú ich požiadavky,
- priority pre zlepšenia,
- oblasti, kde zlepšenia prinesú najvyšší zisk.

Prvým krokom merania spokojnosti s používaním systémom CRM je zadanie kritérií, ktoré musí spĺňať systém CRM. Na základe týchto kritérií, ich dôležitosť a hodnotenia ich splnenia je možné zistiť do akej miery je vedenie podniku spokojné s implementovaným systémom CRM. Kde sa nachádzajú oblasti pre zlepšenia, aké sú priority, a ktoré kritériá sú najdôležitejšie z pohľadu vrcholového manažmentu pre úspešný priebeh CRM v podniku.

Na výpočet indexu spokojnosti vrcholového vedenia je potrebný výpočet váhového faktora a váhového skóra. Pri výpočte váhového faktora (VF) sa vychádza zo stupňa dôležitosť:

$$VF = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^N w_i} \cdot 100 [v \ %] \quad (1)$$

kde

w_i je váha danej charakteristiky,

N je počet charakteristík výrobku.

Úroveň spokojnosti vrcholového vedenia sa vynásobí zodpovedajúcim váhovým faktorom vypočítaným v predošlom kroku, čím sa dostane váhové skóre (VS):

$$VS = \frac{I_i \cdot VF}{100} \quad (2)$$

kde

I_i je stupeň spokojnosti s danou charakteristikou výrobku,

VF je váhový faktor pre danú charakteristiku výrobku.

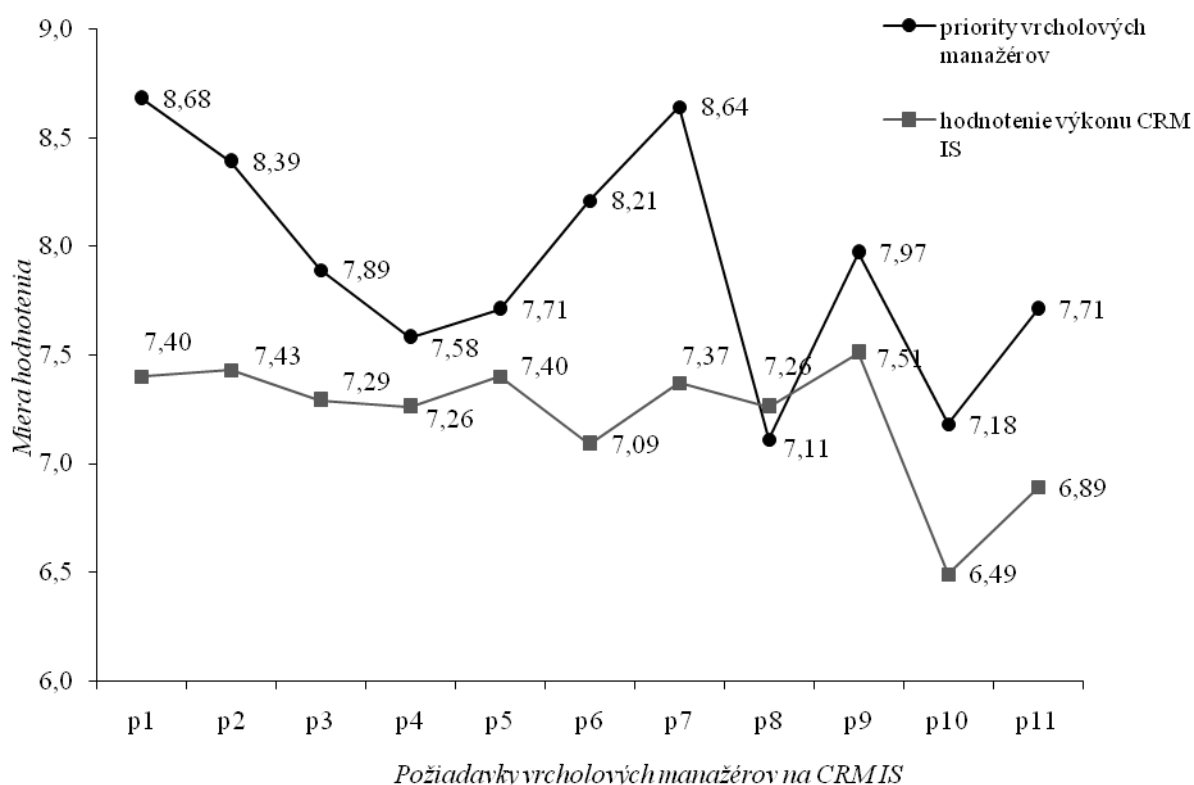
Priemerná váha sa prevedie na percentá, čím sa dostane *individuálny index spokojnosti vrcholového vedenia v danom podniku*. Celkový index spokojnosti je priemerom všetkých individuálnych indexov spokojnosti. Používanie indexu spokojnosti vrcholového vedenia s používaným systémom CRM má za cieľ jeho postupné zlepšovanie prostredníctvom znižovania rozdielu medzi očakávanými a vnímanými charakteristikami informačného systému CRM.

Jedným z hlavných cieľov výskumu bolo aj zistenie celkovej spokojnosti vrcholových manažérov s implementovaným CRM v podniku. Vrcholoví manažéri mali k dispozícii nasledovné kritériá, na základe ktorých hodnotili výkonnosť CRM v podniku:

- efektívnosť (P1),
- výkonnosť, zodpovedajúca funkčnosť (P2),
- dôveryhodnosť (P3),

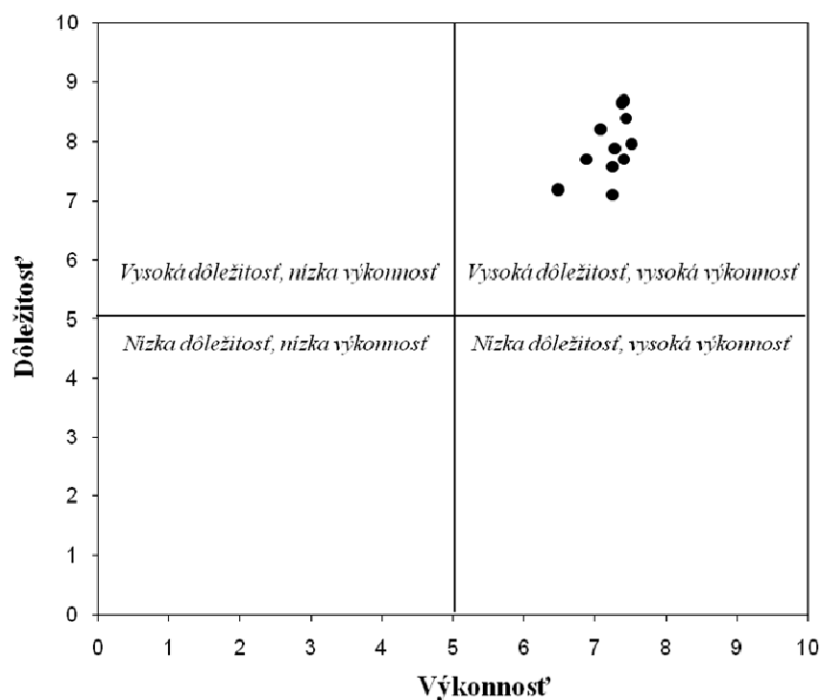
- integrita (P4),
- dostupnosť (P5),
- prispôsobivosť, kompatibilita, možnosť prepojenia systému na ďalšie využívané IS (P6),
- spoľahlivosť (P7),
- dostupnosť v slovenskom jazyku (P8),
- rozšíriteľnosť, možnosť úpravy, možnosť neskoršieho dokúpenia nadstavbových modulov (P9),
- cena (P10),
- intuitívne a užívateľsky priateľské“ ovládanie systému (P11).

Taktiež mali možnosť priradiť k jednotlivým kritériám stupeň dôležitosti, resp. stanoviť priority. Ako vidieť na obrázku 1, najvyššiu prioritu kladú vrcholoví manažéri na kritériá *efektivita, spoľahlivosť a výkonnosť*. Iba v jednom prípade prevyšuje hodnotenie výkonu priority (očakávania) vrcholových manažérov. Vo všetkých ostatných prípadoch je vidieť oblasti pre zlepšenie. Najvýraznejšie rozdiely medzi očakávaným a vnímaným výkonom sú v kritériách *efektivita a spoľahlivosť*.



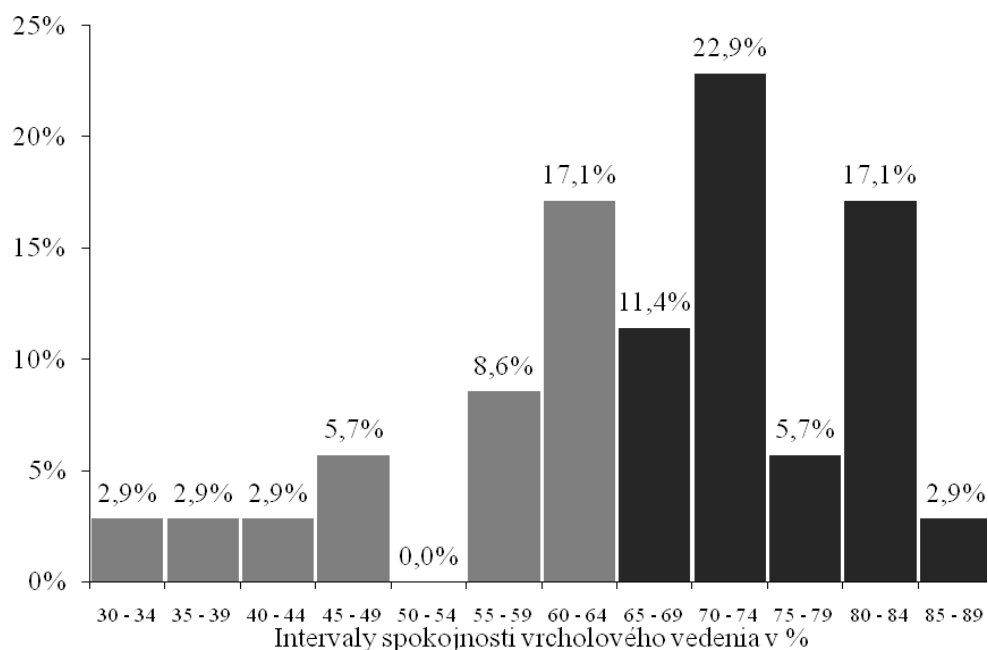
Obr. 1: Profil výkonu CRM v podniku

Celkový index spokojnosti vrcholových manažérov s implementovaným CRM v podniku predstavuje 66,8 %. Najvyššia dosiahnutá spokojnosť vrcholových manažérov v sledovaných stredných a veľkých podnikov Žilinského kraja bola 86,1 % a naopak najnižšia 31,9 %.



Obr. 2: Matica výkonu

Matica výkonu (obrázok 2) je špecifický typ grafického znázornenia výsledkov výskumu spokojnosti vrcholových manažérov s implementovaným systémom CRM. Všetky kritériá, ktoré boli predmetom analýzy, sú usporiadané vo vnútri matici podľa ich dôležitosti a dosahovanej výkonnosti, akú im priradili vrcholoví manažéri oslovených podnikov. Matica výkonu prehľadne znázorňuje voľby pre budúce plánovanie. Je rozdelená do štyroch kvadrantov podľa stupňa dôležitosti a výkonnosti. Na obrázku 2 vidieť pozitívnu situáciu, kde všetky oslovené podniky Žilinského kraja sa nachádzajú v kvadrante s vysokou dôležitosťou a výkonnosťou. Je potrebné, aby si tieto podniky zachovali tento stav.



Obr. 3: Intervalové rozloženie podnikov podľa spokojnosti vrcholového vedenia

Ako vidieť na obrázku 3, väčšina podnikov sa nachádza v intervale so spokojnosťou vrcholového vedenia so systémom CRM vyššou ako 60 %. V týchto podnikoch pracuje systém CRM efektívne. Tieto podniky upravujú svoje správanie v závislosti na konkrétnych potrebách, zvyklostiach a vlastnostiach zákazníka a pristupujú k nemu predovšetkým ako partneri. Táto úroveň CRM je charakteristická možnosťou maximalizácie hodnoty vzťahu so zákazníkom. Nakoľko podniky dôkladne poznajú svojich zákazníkov, sú schopné presného plánovania a realizujú výrazné zníženie nákladov na činnosti typu back-office. Taktiež sú veľmi pružné v ponuke svojich služieb.

Ostatné podniky (23 %) sú v intervale so spokojnosťou vrcholového vedenia so systémom CRM nižšou ako 60 %. Z procesného hľadiska často tieto podniky nemajú spracované procesy pre vzťah so zákazníkmi a každý nový vzťah sa riadi originálnymi procesmi. Neevidujú svoje kontakty ani v priebehu vzťahu so zákazníkom. Pre túto úroveň sú charakteristické vysoké náklady činností typu back-office, nemožnosť plánovania a nepružnosť v ponuke. Tieto podniky by mali urýchlene prijať kroky vedúce k zvýšeniu efektivity systému CRM. Možno im odporučiť nasledovné kroky: [2]

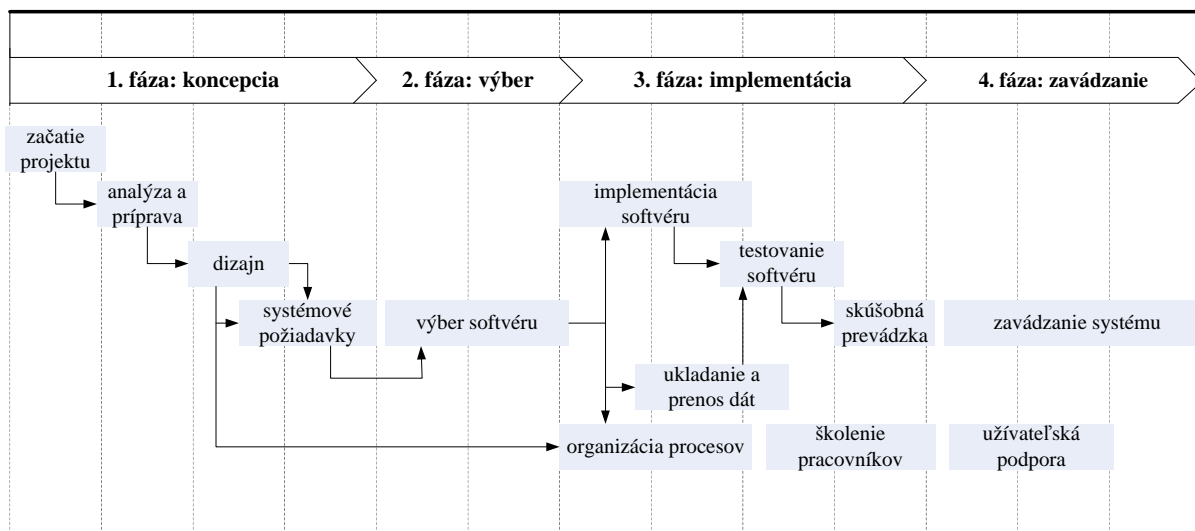
- aktualizácia znalostí o tom, čo si o produktoch, službách a správaní myslia zákazníci,
- identifikácia všetkých procesov so vzťahom k CRM,
- vytvorenie vlastného procesného modelu CRM,
- identifikácia fázy vývoja procesov CRM, v ktorých sa podnik nachádza,
- priradenie priorít chýbajúcim procesom CRM.

4. Diagnostika úrovne podnikov v oblasti CRM

Výskum bol zameraný aj na otázky samotnej implementácie systému CRM do podniku. Hlavným cieľom bolo overenie vypracovaného postupu pre úspešné budovanie a implementáciu CRM do podniku. Tento postup (obrázok 4) pozostáva zo štyroch základných fáz, ktoré na seba vzájomne nadväzujú:

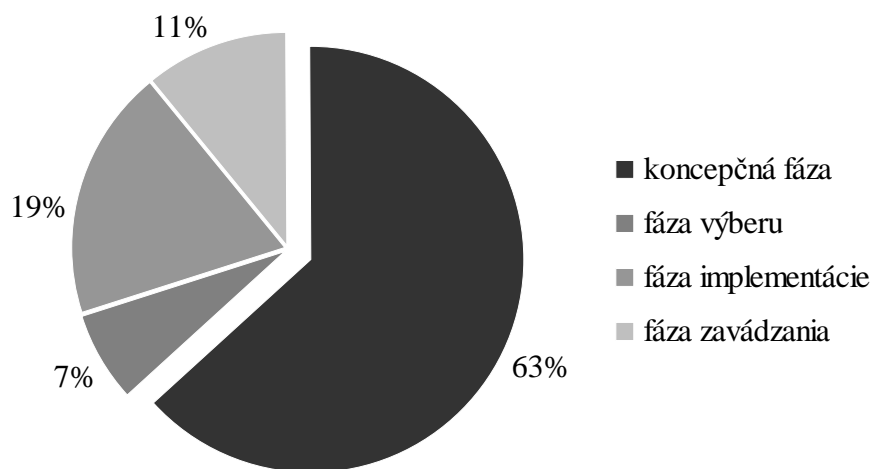
1. koncepcná fáza,
2. fáza výberu,
3. fáza implementácie,
4. fáza zavádzania.

Prvá fáza sa nazýva *koncepcná*, v ktorej sú presne zadané požiadavky kladené na CRM informačný systém, ktoré budú neskôr zohľadnené pri výbere a hľadaní optimálneho softvérového produktu. *Implementačná fáza* v sebe zahŕňa adaptáciu softvéru a organizačnej štruktúry. Fáza implementácie končí testovaním a vedie k samotnému zavádzaniu systému do podniku. Pre úspešné zavádzanie CRM systému do podniku je nevyhnutné, aby podnik disponoval kvalifikovanými pracovníkmi a aby bola v podniku zabezpečená pravidelná komunikácia.



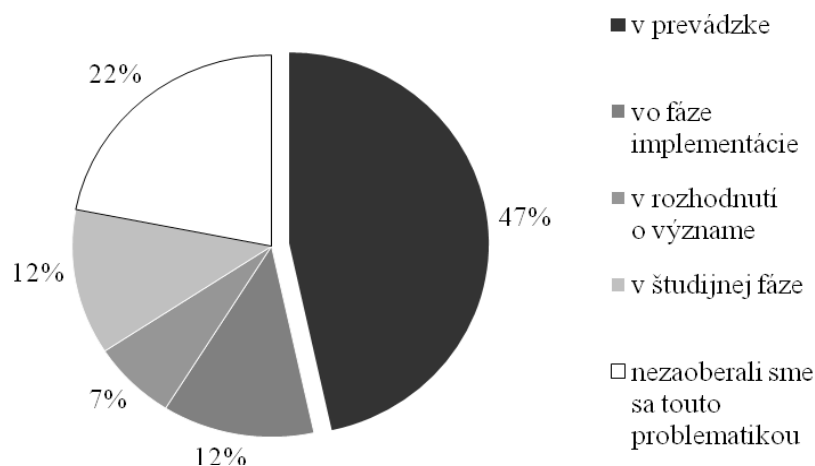
Obr. 4: Proces zavádzania systému CRM do podniku

Výskum potvrdil, že najdôležitejšou fázou procesu implementácie systému CRM do podniku je koncepčná fáza (63 % oslovených podnikov). Fázu výberu považuje za najdôležitejšiu len 7 % respondentov (obrázok 5). 19 % oslovených podnikov sa prikláňa k názoru, že najdôležitejšiu úlohu pri budovaní CRM zohráva implementačná fáza. Samotné zavádzanie CRM systému označilo za najdôležitejšiu fázu 11 % oslovených podnikov.



Obr. 5: Najdôležitejšia fáza implementácie CRM podľa respondentov

Takmer štvrtina respondentov sa vôbec nezaoberala problematikou CRM (obrázok 6). Vo fáze štúdia sa nachádza 12 % oslovených podnikov, 7 % je vo fáze rozhodovania o význame takejto aplikácie pre podnik. 12 % oslovených podnikov sa snaží implementovať CRM do podnikovej praxe. Pozitívny vývoj potvrdzuje situácia, keď takmer polovica respondentov uviedla, že riadenie vzťahov so zákazníkmi je v ich podniku v plnej prevádzke.



Obr. 6: Stav CRM aplikácie v SR

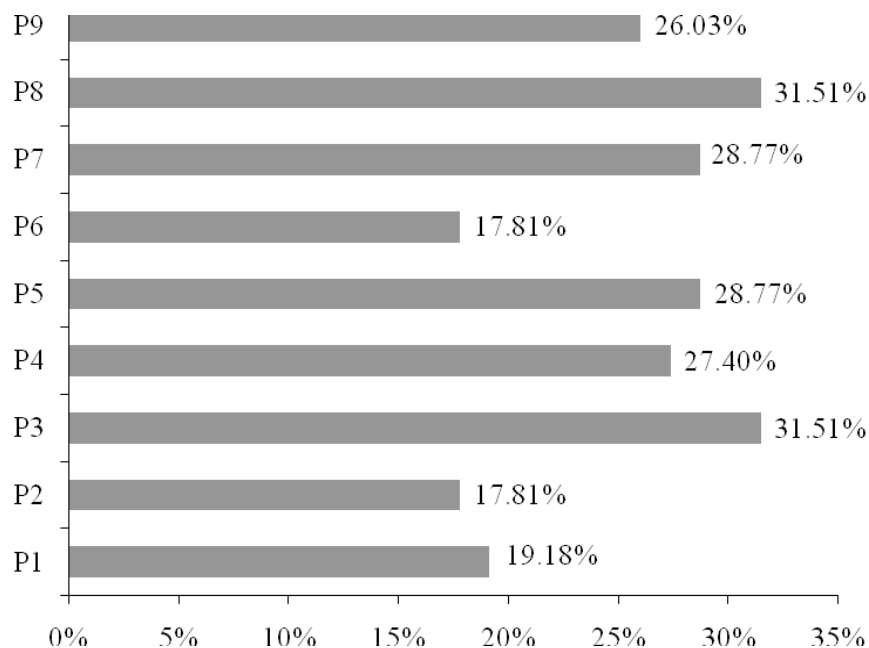
Až 35 % oslovených podnikov považuje proces zavádzania CRM do podniku za neustály proces. 32 % respondentov uviedlo, že proces implementácie CRM do ich podniku trval viac ako 12 mesiacov. V prípade 18 % oslovených podnikov trval tento proces 8 až 12 mesiacov, v 12 % podnikov 4 až 8 mesiacov a len 3 % respondentov uviedlo trvanie samotného procesu implementácie kratšie ako 4 mesiace. Pri budovaní CRM do podniku využilo služieb outsourcingu až 37 % oslovených podnikov. 33 % respondentov implementovalo CRM vlastnými zdrojmi.

Jedným z hlavných cieľov výskumu bola identifikácia hlavných problémov vznikajúcich počas implementácie CRM do podniku. Vrcholoví manažéri mali k dispozícii nasledovné problémy, ku ktorým sa mohli vyjadriť:

- zmena používateľských požiadaviek (P1),
- strata koordinácie z dôvodu veľmi dlhej implementácie (P2),
- nezodpovedajúce školenia (P3),
- trvalá nedôvera k novej technológii (P4),
- nezodpovedajúca definícia potrieb pred implementáciou (P5),
- nedostatočný poradenský servis pred inštaláciou (P6),
- nedostatočné podklady o firemných procesoch a informačných tokoch (P7),
- nízka úroveň motivácie zamestnancov k prechodu na nový systém (P8),
- nedostatočná dôvera medzi manažmentom a zamestnancami (P9).

Za najväčšie problémy vznikajúce pri implementácii CRM (obrázok) považujú vrcholoví manažéri predovšetkým:

- nízku úroveň motivácie zamestnancov k prechodu na nový systém (31,5 %),
- nedostatočné podklady o firemných procesoch a informačných tokoch (28,8 %),
- nezodpovedajúcu definíciu potrieb pred implementáciou (28,8 %),
- nezodpovedajúce školenia (31,5 %).



Obr. 7: Problémy pri implementácii CRM do podniku

Na základe uvedených zistení možno sformulovať nasledovné odporúčania pre úspešnú implementáciu systému CRM do podniku:

1. *Kláť dôraz na interné podnikové procesy a informačné toky*

Prvotným krokom predchádzajúcim samotnú implementáciu systému CRM má byť dôkladná analýza všetkých podnikových procesov. Dôraz sa musí klásť predovšetkým na tie procesy, ktoré sú v priamej súvislosti s komunikáciou so zákazníkmi. Pomôckou v tejto činnosti môže byť vytvorenie procesnej mapy pre každé podnikové oddelenie. Výhoda procesnej mapy spočíva v prehľadnom zobrazení procesných väzieb medzi jednotlivými časťami podniku. Podnik tak získava lepší prehľad o stave svojich interných procesov, ktorý často vedie k identifikácii vhodných miest na možnú optimalizáciu a ich zefektívnenie.

2. *Výber správneho systému CRM*

V súčasnosti je na trhu široká ponuka rôznych CRM aplikácií, z ktorých si môže podnik vybrať. Je nevyhnutné, aby venoval dostatok času procesu rozhodovania o výbere systému CRM. Musí prihliadať k uskutočneným procesným analýzám, predmetu podnikania, veľkosti organizácie, predpokladaným nevyhnutným nákladom, či budúcim potrebám.

3. *Voľba postupnej implementácie systému CRM*

Samotná dĺžka trvania procesu implementácie závisí od veľkosti podniku, predmetu podnikania, uplatňovanej podnikovej koncepcie, či zvolenej marketingovej stratégie. Predovšetkým veľkým podnikom, ktoré využívajú komplexnejšie systémy zasahujúce do všetkých organizačných zložiek, možno odporučiť rozdelenie implementácie. V prvom kroku by sa malo začať predajným oddelením a modulom automatizácie predajných činností a pokračovať marketingovými a analytickými nástrojmi. Kľúčovú úlohu v tomto procese zohráva zaškolenie obsluhy a motivácia zamestnancov podniku k využívaniu systému.

4. Neustále monitorovanie stavu implementácie systému CRM

Najčastejšou chybou, ktorú sa podniky dopúšťajú, býva nezaistenie spätnej väzby pre kontrolu procesu implementácie. Je potrebné, aby trvalou kontrolou bol ošetrovaný celý proces od analýz až po ukončenie implementácie.

5. Overenie závislosti medzi prístupom k tvorbe stratégie a spokojnosťou vrcholového vedenia s implementáciou CRM do podniku

Na overenie nezávislosti medzi zvoleným prístupom k tvorbe stratégie a spokojnosťou vrcholových manažérov s implementáciou CRM do podniku bude použitý *test nezávislosti kvalitatívnych znakov* ($k \times m$). Cieľom testovania je overenie, či existuje medzi danými kvalitatívnymi znakmi (prístup k tvorbe stratégie, spokojnosť vrcholových manažérov) štatisticky preukázateľná závislosť. Tento test je zovšeobecnením χ^2 testu. Prvým krokom testovania nezávislosti kvalitatívnych znakov je vytvorenie tzv. *kontingenčnej tabuľky* (tabuľka 1). Jej prvkami sú teoretické početnosti o_{ij} dané vzťahom:

$$o_{ij} = \frac{n_i \cdot n_j}{n} \quad (3)$$

kde

n je počet respondentov,

n_i je počet respondentov v i - tom riadku,

n_j je počet respondentov v j - tom stĺpci.

Nulovú hypotézu typu $H_0 : r = 0$ overujeme testovacím kritériom:

$$\chi^2_{a,(k-1),(m-1)} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{(n_{ij} - o_{ij})^2}{o_{ij}} \quad (4)$$

Ak $\chi^2_{\text{vyp}} > \chi^2_{\text{tab}}$, potom zamietame nulovú hypotézu H_0 a tvrdíme, že je závislosť.

Tab. 1: Kontingenčná tabuľka

Marketingová stratégia zameraná na:	Stupeň spokojnosti s výkonom CRM IS						Spolu
	30 - 39	40 - 49	50 - 59	60 - 69	70 - 79	80 - 89	
maximalizáciu tržieb	1	1	1	5	4	4	16
	0,91	1,37	1,37	4,57	4,57	3,20	
zvyšovanie ziskovosti z predaja	1	0	0	2	2	1	6
	0,34	0,51	0,51	1,71	1,71	1,20	
ponuku pre cieľové segmenty	0	0	0	1	2	2	5
	0,29	0,43	0,43	1,43	1,43	1,00	
diferenciáciu prístupu k zákazníkom	0	2	2	2	2	0	8
	0,46	0,69	0,69	2,29	2,29	1,6	
Spolu	2	3	3	10	10	7	35

$$\chi^2_{0,05,(3;5)} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{(n_{ij} - o_{ij})^2}{o_{ij}} = \frac{(1 - 0,91)^2}{0,91} + \frac{(1 - 1,37)^2}{1,37} + \dots = 12,60$$

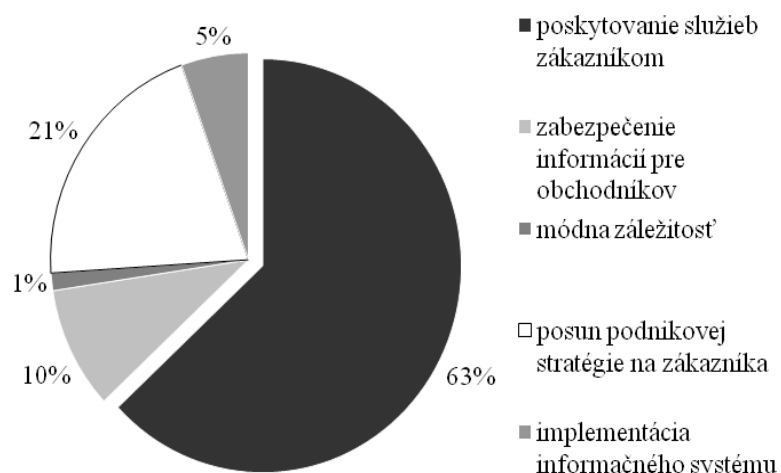
Tab. 2: Závěry z c^2 testu

c_{vyp}^2	12,60
c_{tab}^2	25,00
$c_{vyp}^2 < c_{tab}^2$	H_1 zamietam \Rightarrow nie je závislosť

Vypočítaná hodnota testovacieho kritéria ($c_{vyp}^2 = 12,60$) je menšia ako tabuľková hodnota testovacieho kritéria ($c_{tab}^2 = 25,00$). To znamená, že v konečnom prípade zamietame hypotézu H_1 a tvrdíme, že medzi prístupom k tvorbe stratégie a spokojnosťou vrcholových manažérov stredných a veľkých podnikov s implementáciou CRM do podniku neexistuje závislosť.

6. Diskusia

Celkovo možno povedať, že miera znalosti samotného CRM v rámci podnikov Žilinského kraja nie je ani na vysokej, ani na nízkej úrovni. Všeobecne môžeme hovoriť o priemernej úrovni, zo zanedbaným zmyslom pre podstatné body a detaily CRM, ktoré prinášajú úspech firmám v ostatných krajinách Európskej únie a USA. Pochopenie podstaty CRM správne uvádza len 21 % oslovených podnikov (obrázok 8), ktorí sa stotožňujú s názorom, že ide o posun podnikovej stratégie na zákazníka a jeho potreby. Väčšina oslovených podnikov (63 %) chápe CRM ako poskytovanie služieb zákazníkom, zabezpečenie informácií pre obchodníkov (10 %) alebo oblasť informačných technológií (5 %).



Obr. 8: Chápání podstaty CRM

Ďalším faktorom ovplyvňujúcim dosiahnutý výsledok je časté aplikovanie systému CRM pri uplatňovaní marketingovej stratégie zameranej na maximalizáciu tržieb alebo zvyšovanie ziskovosti predaja. Veľmi malá časť podnikov (len 23 %) uplatňuje marketingovú stratégiu zameranú na diferenciáciu prístupu k zákazníkovi, ktorá umožní podniku naplno rozvinúť a budovať dlhodobý ziskový vzťah so svojimi zákazníkmi. Následne sa vyskytuje problém aj s očakávaniami od CRM. Jednotlivé podniky majú vysoké očakávania na základe výsledkov podnikov, ktoré CRM úspešne aplikovali. S istotou tak môžeme povedať, že nesplnenie očakávaní od CRM je spojené hlavne s nedostatočným zvládnutím problematiky CRM ako takej. Na záver je nutné povedať, že ak porovnáme výsledky realizovaného výskumu s výsledkami výskumov z predošlých rokov a období, tak môžeme pozorovať nárast počtu podnikov, ktoré CRM využívajú. Rovnako vzrastá počet podnikov, ktoré CRM aktuálne implementujú, alebo sú v prípravnej fáze.

7. Záver

Základom efektívneho riadenia vzťahov so zákazníkmi je prepojenie vonkajších a vnútorných procesov podniku. CRM systém by mal byť schopný integrovať vstupy zákazníkov a vnútropodnikové procesy do jednej sústavy. V rámci budovania dlhodobých vzťahov so zákazníkmi zohráva dôležitú úlohu zákaznícky servis. CRM systém by mal disponovať schopnosťou prevádzkovať a riadiť všetky kanály interakcií so zákazníkmi. Systém musí poskytovať schopnosť spravovať vstupy z telefónnych hovorov, podnikových webových stránok, dopisov, faxov, elektronickej pošty a ďalších kanálov, ktoré bude chcieť zákazník používať na komunikáciu s podnikom. Dôležitá je aj schopnosť pridávania ďalších komunikačných kanálov, najmä v prípade začatia používania nových komunikačných prostriedkov, a začlenenie ich do definovaných obchodných procesov. [1]

Systém CRM môže byť skutočne úspešný, ak organizácia dokáže vysvetliť personálu význam zmeny a prínosov samotného CRM. Ďalej je potrebná analýza podnikových obchodných procesov a rozhodnutie, u ktorých procesov je potrebné vykonať reengineering. Taktiež je dôležité rozhodnúť, aké informácie o zákazníkovi sú pre organizáciu podstatné a akým spôsobom sa budú používať. V konečnej fáze musí zodpovedný tím alebo vrcholový manažment vybrať správnu CRM aplikáciu. Tento proces, v závislosti od veľkosti spoločnosti a rozsahu dát, môže trvať od niekoľkých týždňov až do jedného roka alebo v niektorých prípadoch aj viac. Efektívny systém CRM by mal byť schopný pomôcť firmám získať najkvalitnejšie informácie o zákazníkoch a najlepšie rozhodnúť, ako ich využiť na vývoj produktu, rozvoj služby, v otázkach cenovej politiky za účelom získania konkurenčnej výhody pred ostatnými spoločnosťami.

Použitá literatúra:

- [1] BURNETT, K. *Klíčoví zákazníci a péče o ně*. Praha: Computer Press, 2002. ISBN 80-7226-655-1.
- [2] DOHNAL, J. *Řízení vztahů se zákazníky. Procesy, pracovníci, technologie*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0401-3.
- [3] DUDINSKÁ, E., NOVOTNÁ, L., DROPPA, M. *Riadenie vzťahov so zákazníkmi v globálnej ekonomike*. Prešov: Vydavateľstvo Michala Vaška, 2006. ISBN 80-7165-550-3.
- [4] KUBINA, M., LENDEL, V. *The Process of Preparation and Implementation of CRM in the Company*. In: Vedecký časopis Journal of Information, Control and Management systems, Faculty of Management Science and Informatics. University of Žilina, 2008. Vol. 6, No. 1, 2008. s. 95 - 104. ISSN 1336-1716.

Kontaktná adresa:

Ing. Viliam Lendel
Katedra manažérskych teórií
Fakulta riadenia a informatiky
Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 8215/1
010 26 Žilina
Slovenská republika
e-mail: Viliam.Lendel@fri.uniza.sk

MATHEMATICAL MODELS FOR DATA PROCESSING IN INFORMATION SYSTEMS

Ivana Linkeová

Czech Technical University in Prague, Faculty of Mechanical Engineering

Abstract: *Frequent requirement in processing the data from information systems is to find the appropriate analytical expression for the relation among variables or quantities and the possibility of accurate graphical representation of this expression. This paper is focused on the standard and non-standard tools in Microsoft Excel by means of which it is possible to achieve these requirements.*

Keywords: *Information system, data processing, trend line, regression curve, interpolation curve.*

1. Introduction

The implemented sophisticated tools for data analysis enable the user to carry out financial, engineering and statistical analysis of the data from information systems, therefore this application is widely used in many areas of economic practice. If the user is not a mathematician, then Microsoft Excel is often the only mathematically oriented program which the user has to his disposal.

A frequent requirement in processing the data from information systems is to find the analytical and graphical representation of the processed data. There are two basic approaches to interpret the processed data: approximation and interpolation. In the case of approximation, the resulted characteristic in graphical representation does not pass precisely through the data, only the data trend is satisfied. This way of interpreting the processed data can be used when studying the long-trend of the data. In the case of interpolation, the obtained characteristic passes precisely through the processed data and its shape between known values is given by the used mathematical model. This description is more sensitive and it is suitable when the detailed short-term trend is pursued and all deviations in this trend are important.

By means of implemented tools and functions in Microsoft Excel, it is, in simpler cases, possible to find an analytical expression of dependence among the processed variables using methods of regression analysis. Here, the resulted characteristic is the approximation model of the data. However, if the interdependence of the data is not evident, or if the input values are to be interpolated, these cases cannot be straightforwardly solved by standard tools in Microsoft Excel.

This paper is organized as follows: Section 2 concerns with the possibilities and restrictions of standard graphical and analytical tools which are implemented in Microsoft Excel. In section 3, the principles of suitable mathematical models for interpolation are presented, and the summary is given in Conclusion.

2. Standard tools of Microsoft Excel

The standard implemented tools and functions of Microsoft Excel offer the user the following options for the graphical representation and analytical expression of relationship among the input data: plot the input data on a chart and find analytical relationship using methods of regression analysis.

1) Graphical representation

To create a chart, the user has to enter the input data for the chart to the worksheet first. The user is limited by the choice of the chart type. Only the XY (Scatter) chart enables to plot the characteristic – curve as a graph of dependent variable on the independent variable. The plotted curves can be expressed explicitly or parametrically. All remaining chart types in Microsoft Excel only divide the x -axis into the appropriate number of equidistant segments according to the number of data categories which have to be displayed. In Fig. 1, there is comparison of graphical representation of the function $y = 1/x$ plotted in XY (Scatter) and Line charts. It is obvious that the shape of characteristic in Line chart is distorted.

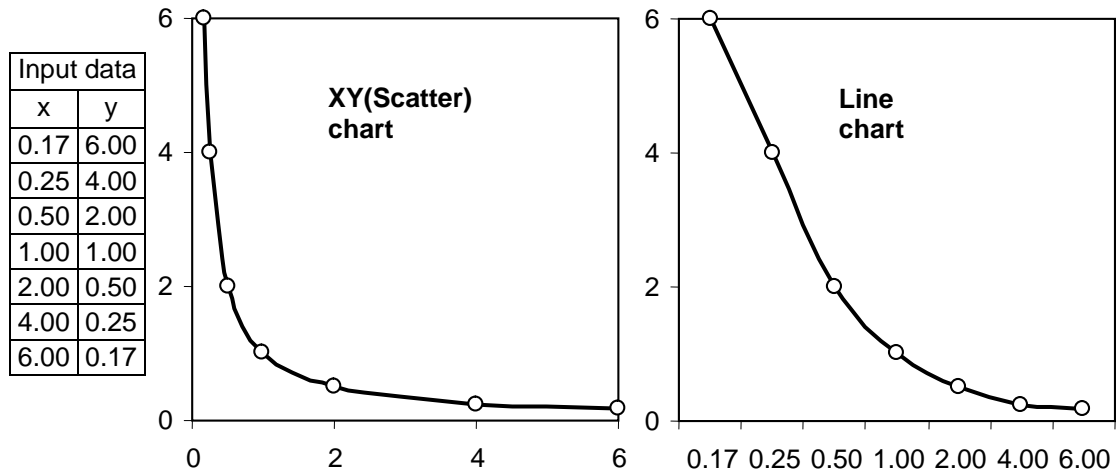


Fig. 1: Comparison of the characteristics in XY (Scatter) and Line charts

XY (Scatter) chart allows plotting numerical values of the independent variable on the x -axis and calculated function values of the dependent variable on the y -axis. The graphical representation of the dependence between input data can be plotted as a polyline (points are connected by line segments), or a smoothed line, see Fig. 2.

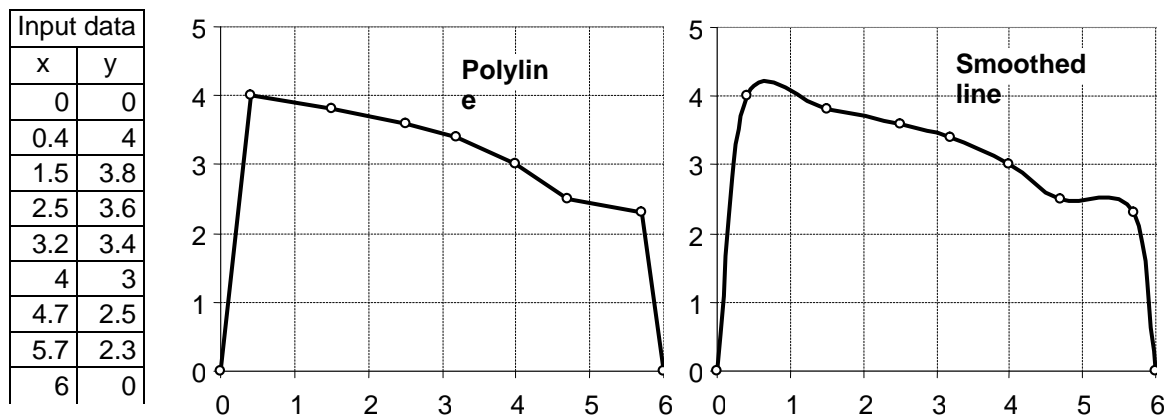


Fig. 2 Polyline or smoothed line in the XY(Scatter) chart

Precise calibration of the chart is impossible, therefore the shape of the plotted characteristic may be deformed with any change of the shape and size of all objects in the graph (e.g. legend, title, axes labels, etc.). If the main goal of graphical representation is to obtain the characteristic in its true shape (without distortion caused by different size of the axes division), it is necessary to be very careful during editing of these objects.

2) Analytic representation

The user has no access to the information either about the actual mathematical model used to plot the smoothed line (Fig. 2) or about its analytical expression. This fact can be considered a big disadvantage for further data processing.

A possible analytical expression of the dependence between individual variables can be determined using the methodology of regression analysis. The user can add a regression curve – trendline – to the selected characteristic in the chart. The types of regression curve which are offered in Microsoft Excel is a straight line (in the case of linear dependence) or polynomial, power, logarithmic and exponential curve (in the case of nonlinear dependence). All these curves are fitted using the least squares method. Type of the regression curve can be chosen by the user interactively according to the form of the input data.

The corresponding correlation equation can be plotted together with the regression curve. The example of the obtained polynomial trendline of 2nd and 6th degree and their equations are shown in Fig. 3. The set of input points is the same as the set of points depicted in Fig. 2.

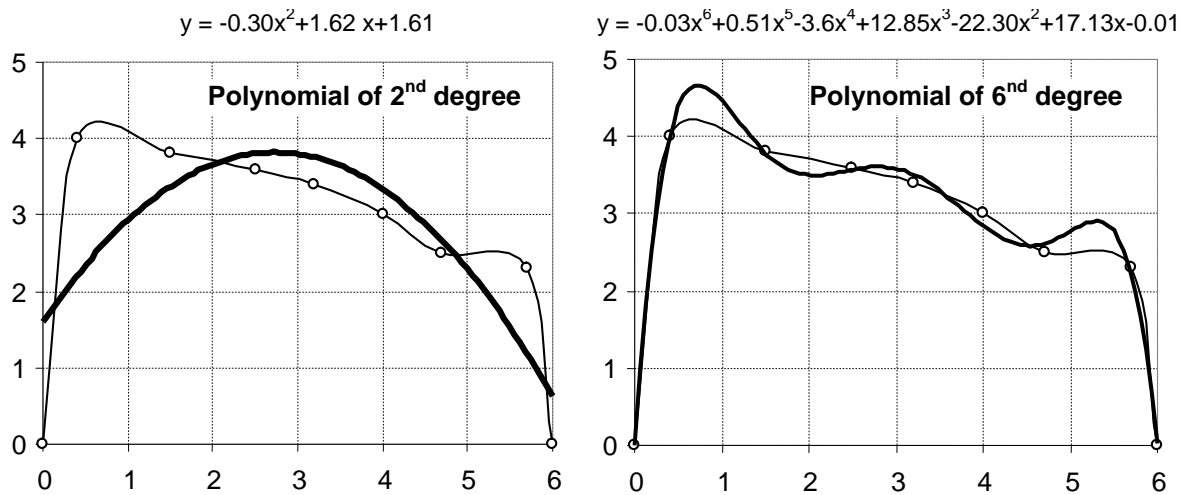


Fig. 3 Polynomial trendline

There are disadvantages of regression analysis methodology as follows. The user has to know that the calibration of the chart axes cannot be performed, therefore the shape of the displayed curves can be deformed. The methodology of regression analysis can be used only in a limited number of simpler cases. If the input data is to be fitted by the appropriate curve, the regression analysis can not be used.

3. Non-standard tools in Microsoft Excel

In order to overcome the above mentioned limitations of standard tools of Microsoft Excel, a procedure for graphical and analytical solution of interpolation problem was developed. This procedure allows a user without specialized mathematical skills to find the appropriate interpolation model for processed data. The procedure is programmed in Visual Basic for Applications as Interpolation add-in [3]. The interpolation method used in Interpolation add-in is based on so called Hermite interpolation [1] which is a special case of NURBS (Non-Uniform Rational B-Spline) representation [4] widely used in computer graphics. Here, the mathematical theory of this method is described.

The Hermite interpolation curve is defined by the series of given points (input data) P_0, P_1, \dots, P_n and geometric conditions in these points – e.g. the magnitude and direction of tangent vectors as well as the vectors of second derivative at these points.

Here, the segment of designed interpolation curve of 3rd degree is defined by two consecutive endpoints \mathbf{P}_i , \mathbf{P}_{i+1} from input data and tangent vectors \mathbf{P}'_i , \mathbf{P}'_{i+1} at these endpoints. Vector equation of one segment of the resulted curve is

$$\mathbf{P}_i(t) = \begin{bmatrix} t^3 & t^2 & t & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -2 & 1 & 1 \\ -3 & 3 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \mathbf{P}_i \\ \mathbf{P}_{i+1} \\ \mathbf{P}'_i \\ \mathbf{P}'_{i+1} \end{bmatrix}, t \in [0,1], i = 0,1,\dots,n-1. \quad (1)$$

The magnitude and direction of tangent vectors significantly influences the shape of the resulted curve. The Interpolation add-in offers four methods different in the way of calculating tangent vectors: L-interpolation, N-interpolation, D-interpolation and natural spline interpolation.

1) L-interpolation method

This method is suitable in the case of uneven distribution of input data. The shape of the curve obtained by this method is satisfied in majority of practical cases. Unknown tangent vectors required to calculate Eq. (1) are determined as follows [2]:

$$\begin{aligned} \mathbf{P}'_0 &= -\frac{2}{3}\mathbf{P}_0 + 2\mathbf{P}_1 - \frac{1}{2}\mathbf{P}_2, \\ \mathbf{P}'_i &= d_i \cdot \frac{1}{2}(\mathbf{P}_{i+1} - \mathbf{P}_{i-1}), i = 1,2,\dots,n-1, \\ \mathbf{P}'_n &= \frac{1}{2}\mathbf{P}_{n-2} - 2\mathbf{P}_{n-1} + \frac{3}{2}\mathbf{P}_n. \end{aligned} \quad (2)$$

Coefficients d_i represent correction of the length of calculated tangent vectors. It is a linear function (therefore “L”-interpolation) of the angle γ_i , which is an angle between two consecutive straight line segments $\mathbf{P}_{i-1}\mathbf{P}_i$ and $\mathbf{P}_i\mathbf{P}_{i+1}$:

$$d_i = \frac{d_{\min}}{d_{\max}} + \frac{d_{\max} - d_{\min}}{d_{\max}} \cdot \frac{\gamma_i}{180}, i = 1,2,\dots,n-1, \quad (3)$$

where $d_{\min} = 1$ and $d_{\max} = 3$ are empirically specified. d_i reaches the maximum value 1 which corresponds to the angle $\gamma_i = 180^\circ$ and minimum value 1/3 for the angle $\gamma_i = 0^\circ$.

The resulting characteristic obtained by L-interpolation method is shown in Fig. 4. Its shape is very similar to the shape of the smoothed line from Fig. 2. L-interpolation method is suitable in majority of cases in economic practice.

2) N-interpolation method

Tangent vectors for N-interpolation method are calculated according Eq. (2), but correction of their length is a non-linear (therefore “N”-interpolation) function of the angle between two consecutive straight segments $\mathbf{P}_{i-1}\mathbf{P}_i$ and $\mathbf{P}_i\mathbf{P}_{i+1}$:

$$d_i = \frac{1}{1 + \frac{d_{\max} - d_{\min}}{180} (180 - \gamma_i)}, i = 1,2,\dots,n-1. \quad (4)$$

The minimum and maximum values $d_{\min} = 1$ and $d_{\max} = 3$ are empirically specified too. The introduction of non-linearity into Eq. (4) has a great influence on the resulting shape of the characteristic, see Fig. 5. The overshootings of the curve are strongly reduced, therefore this model can be used in the case of highly uneven distribution of the processed data.

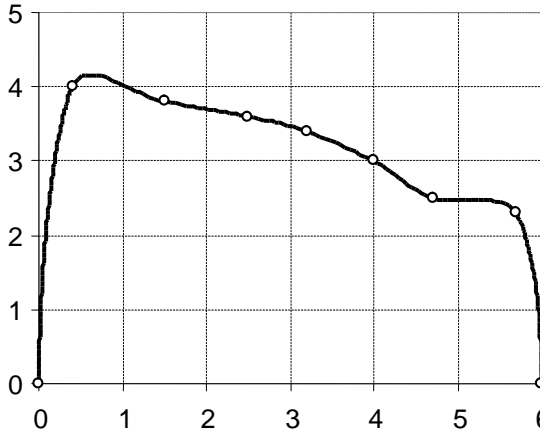


Fig. 4 L-interpolation

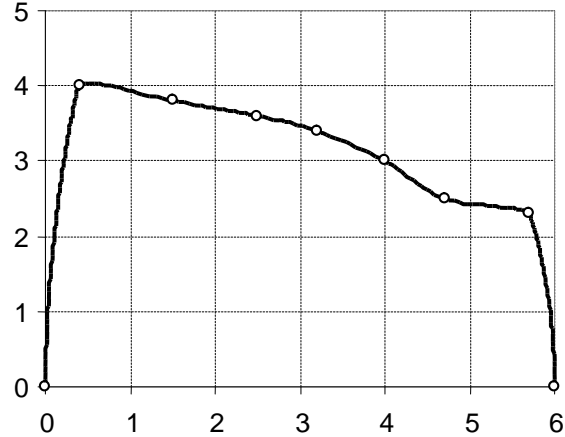


Fig. 5 N-interpolation

3) D-interpolation

D-interpolation method is a method proposed in [5]. The unknown tangent vectors are calculated as follows: the tangent vectors $\mathbf{P}'_i, i = 1, 2, \dots, n-1$, at all internal points is given as the image of the vector $\mathbf{b}_i = \overrightarrow{\mathbf{P}_{i-1}\mathbf{P}_i}$ in the orthogonal mapping to the bisector a_i of the angle φ_i between vectors $\mathbf{b}_i = \overrightarrow{\mathbf{P}_{i-1}\mathbf{P}_i}$ and $\mathbf{c}_i = \overrightarrow{\mathbf{P}_i\mathbf{P}_{i+1}}$, see Fig. 6.

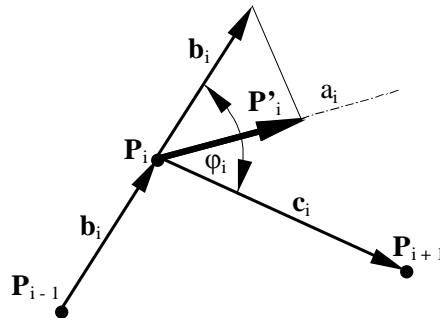


Fig. 6 Determination of tangent vector in D-interpolation

The curve which is constructed according D-interpolation method [5] does not pass through the initial point \mathbf{P}_i and the end point \mathbf{P}_n , because the tangent vectors at these points are not defined. In Interpolation add-in, the tangent vectors \mathbf{P}_i and \mathbf{P}_n are calculated according Eq. (2). The result obtained for the same data as in L- and N-interpolations is shown in Fig. 7. The D-interpolation method is possible in the case of highly even distribution of the processed data.

4) Natural spline interpolation

The above mentioned methods L-, N- and D-interpolation satisfy the condition for continuity of first degree (first derivative is continuous along the whole curve). To cover more strict continuity requirements, the natural spline method [1] is available in Interpolation add-in. The natural spline interpolation satisfy two end conditions

$$\mathbf{P}''_0 = 0, \mathbf{P}''_n = 0 \tag{6}$$

and tangent vectors at all internal points $\mathbf{P}'_i, i = 1, 2, \dots, n-1$, are calculated from the condition for continuity of second degree (second derivative is continuous along the whole curve). The resulted curve obtained by natural spline interpolation is depicted in Fig. 8.

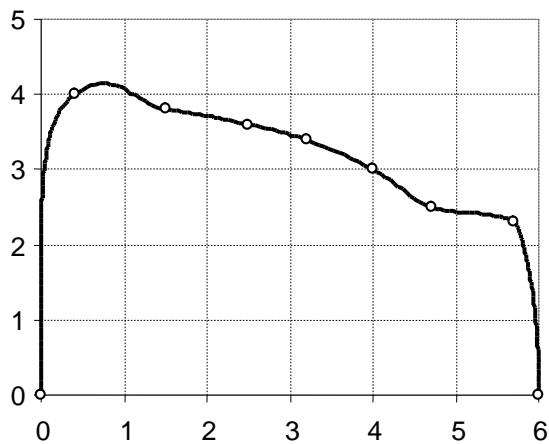


Fig. 7 D-interpolation

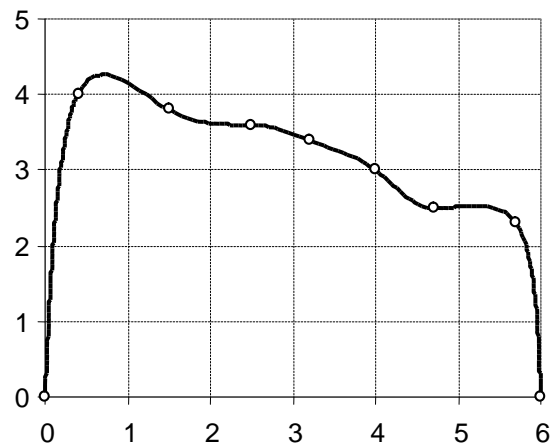


Fig. 8 Natural spline interpolation

4. Conclusion

The graphical and analytical representation of the data from information systems by means of standard and non-standard tools of Microsoft Excel are described in this paper. In simpler cases, it is possible to find analytical representation of processed data using methods of regression analysis. In general, this approach is not applicable and Microsoft Excel can not be straightforwardly used. To overcome this limitation, the mathematical theory of four interpolation methods is presented and graphical representation of the same set of processed data is shown. These mathematical models can to be recommended to use when the detailed short-term trend is pursued and all deviations in processed data are important.

References:

- [1] FOLEY, J. D., VAN DAM, A., FEINER, S. K., et.al, *Computer Graphics*. 1990. Addison-Wesley Publishing Company.
- [2] LINKEOVÁ, I. *Konstrukce, výroba a měření obecných tvarových ploch*, disertační práce, Fakulta strojní Českého vysokého učení technického v Praze, Ústav strojírenské technologie, 1999.
- [3] LINKEOVÁ, I. Interpolation Add-In Interpolation Add-In for MS Excel, In: *Mathematical and Computer Modelling in Science and Engineering*. Prague: CTU, 2003, vol. 1, p. 211-215.
- [4] LINKEOVÁ, I. *NURBS křivky (NeUniformní Racionální B-spline křivky)*. 1. vydání. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2007, 208 s. ISBN 978-80-01-03893-2.
- [5] VELICHOVÁ, D. *Konstruktivní geometria*. 1. vydání. Vydavatelství Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, 1999, 201 s. ISBN 80-227-0904-2.

Contact address:

Ing. Ivana Linkeová, Ph.D.
 Czech Technical University in Prague
 Faculty of Mechanical Engineering – Department of Technical Mathematics
 Karlovo nám. 13, 121 35 Praha 2 – Nové Město
 Email: Ivana.Linkeova@fs.cvut.cz
 +420 224 357 534

FINANČNÍ DERIVÁTY - ALTERNATIVA PORTFOLIA

Zdeněk Makovský, Liběna Tetřevová

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie

Abstract: *The article deals with the problems of financial derivatives as an alternative of portfolio in conditions of Prague Stock Exchange. Firstly, attention is paid to financial derivatives which represent financial instruments whose value depends on, or are derived from, the price of other underlying variables. Secondly, the problems of diversification and creation of optimal portfolio are mentioned. Problems of securities and derivatives traded on the Prague Stock Exchange are characterized as well. Then, transaction cost, leverage effect and dividends as factors of investor's decision making are discussed. Attention is focused especially to futures contract and index futures.*

Key words: *risk, leverage effect, diversification, portfolio, financial derivatives, index, futures*

1. Úvod

Využívání instrumentů trhu cenných papírů může významně přispět ke zvýšení tržní hodnoty firmy, která představuje vrcholný cíl pluralitně pojatých podnikových cílů. Je však třeba vyřešit otázku nedůvěry a obav z investic do cenných papírů, které vyvolává do značné míry riziko spojené s neočekávanými výkyvy celého trhu nebo jeho některých segmentů, blíže viz [10, 11]. Negativní dopady jedinečného rizika lze přitom velmi účinně omezit výběrem vhodného portfolia. Jako alternativního prostředku řízení rizika je možné využít finančních derivátů.

Obecně jsou deriváty chápány jako zajišťovací instrumenty, v současné době však s prudkým rozvojem derivátových burz jsou využívány spíše jako instrumenty spekulativní. Úvodem do dané problematiky tak nutně musí být vysvětlení alternativního pojetí derivátů v kontextu klasických finančních instrumentů a hazardu. Záměrem článku je upozornit na možnost využití finančních derivátů jako alternativy portfolií i v takových podmínkách, které nabízí Burza cenných papírů Praha (BCPP). Následně je proto pozornost zaměřena na teoretická východiska diverzifikace aktiv a tvorby portfolia a současně je charakterizována i situace na Burze cenných papírů Praha. Při analýze, která spočívá v porovnání portfolia a derivátu, totiž vycházíme z nástrojů obchodovaných na BCPP, z důvodu zajištění maximální likvidity cenných papírů, přitom pouze z nástrojů obchodovaných v segmentu SPAD (Systém pro podporu trhu akcií a dluhopisů).

2. Finanční deriváty a riziko

Primární důvod počátku obchodování s deriváty byla snaha zajistit se proti nadměrnému riziku. V době svého vzniku (2. polovina 19. století, zejména v USA) deriváty do značné míry eliminovaly nepříznivé důsledky, vyplývající z kolísání cen komodit, a to jak pro producenty, tak odběratele. V současné době značná část objemu obchodů s deriváty však má charakter opačný, tzn. zvyšuje riziko (s tím je současně spojena i možnost dosažení vyššího výnosu), zejména spekulacemi na pohyb různých finančních veličin. Studie provedená na University of Pennsylvania [6] prokázala, že v USA používají společnosti deriváty částečně za účelem zajištění a částečně ke spekulacím. Z provedeného výzkumu vyplývá, že ze 186 firem 102 firem nevyžívá spekulací vůbec, 61 jich využívá občas a 13 firem často. Častými spekulanty jsou zpravidla velké firmy. V krajních případech již ani nelze hovořit o spekulativním obchodu, ale přímo o loterii či hazardu [8].

Na deriváty tak lze z hlediska podstaty a vztahu k riziku v zásadě pohlížet dvojným způsobem, a to jako na [7]:

- Ø klasické ekonomické (finanční) instrumenty nebo
- Ø hazard (sázky a hry).

Pohlížíme-li na deriváty jako na klasické finanční instrumenty, jedná se především o nástroje zajišťovací povahy, tj. nástroje ochrany proti riziku. Z pohledu rizik představují deriváty nástroj řízení tržního rizika. Lze konstatovat, že finanční deriváty představují nástroj ochrany proti riziku formou pojištění. Jako příklad lze uvést zakoupení call opce na nákup cizí měny za předem dohodnutou realizační cenu, která představuje obdobu uzavření běžné pojistné smlouvy. V případě, že kurz měny se vyvíjí příznivě, majitel opci nevyužije a zaplacená cena opce představuje náklad, proti kterému nestojí žádné výnosy, stejně jako zaplacené pojistné v případě, že nenastane pojistná událost.

V dnešní době je však častějším motivem obchodování s deriváty spekulace, tedy pravý opak původního motivu zajišťování. V podmínkách České republiky je nutno rozlišit právní a ekonomický pohled na deriváty jako nástroj spekulace ve formě hazardu. Z právního hlediska je rozhodující pro vymezení vztahu mezi finančními deriváty a hazardem ustanovení zákona č. 202/1990 Sb., o loteriích a jiných podobných hrách, v platném znění, kde se v § 1 odst. 1 uvádí, že loterií nebo jinou podobnou hrou se rozumí „hra, jíž se účastní dobrovolně každá fyzická osoba, která zaplatí vklad (sázku), jehož návratnost se účastníkovi nezaručuje. O výhře nebo prohře rozhoduje náhoda nebo předem neznámá okolnost nebo událost uvedená provozovatelem v předem stanovených herních podmínkách.“. Z uvedeného vyplývá, že omezení loterií pouze pro fyzické osoby vylučuje, aby obchody s deriváty byly z právního hlediska v České republice považovány za hry a sázky, přestože svým charakterem se o sázky jedná (a provozují je převážně právnické osoby). Okolnost nebo událost, která rozhoduje o zisku či ztrátě může být v případě sázek i derivátů velmi podobná nebo dokonce stejná. Podle § 1 odst. 2 zákona č. 202/1990 Sb., o loteriích a jiných podobných hrách, v platném znění, „okolnost, jež určuje výhru, nesmí být nikomu známa a musí být takového druhu, aby nemohla být provozovatelem nebo sázejícím ovlivněna“. Tomuto vymezení mohou odpovídat okolnosti či události charakteristické jak pro loterie, tak pro obchody s deriváty, neboť např. vývoj akciového indexu, kurzu měny, úrokových sazeb, počasí apod. není předem znám, stejně tak jako není předem znám např. výsledek sportovního utkání, vrhu kostky či ruletového kola.

Jedním z možných kritérií, podle kterého lze deriváty rozdělit na investiční (zajišťovací) a spekulativní je existence pákového efektu. V případě použití derivátů s pákovým efektem je nesporné, že základním motivem ekonomického subjektu je zvyšování teoretické možnosti zisku za současného zvýšení rizika. Vysledovat zde lze analogické parametry používané v oblasti loterií, a to zvýšení maximální výhry z jedné hry za současného zvýšení maximální hodinové prohry, resp. výhry. Naopak deriváty bez pákového efektu lze přirovnat spíše k pořízení pojištění (zajišťovací instrument) či k nákupu cenného papíru (investiční instrument). Dalším možným kritériem rozlišení na dané dvě skupiny derivátů je charakter podkladového aktiva. V případě podkladového aktiva ekonomické povahy hovoříme o investičním či zajišťovacím instrumentu. V případě podkladového aktiva povahy předmětu sázky, např. počasí, hovoříme o spekulativním instrumentu.

3. Diverzifikace aktiv a tvorba portfolia

Diverzifikace je založena na rozložení zdrojů do více druhů aktiv. Při tvorbě parametrů diverzifikace je prioritním úkolem dosažení optimálního poměru mezi rizikem a výnosností. Diverzifikace vždy snižuje rizikovost, avšak může vést k poklesu celkové výnosnosti aktiv.

Výsledkem diverzifikace je portfolio, které představuje určitý soubor reálných a finančních investic.

Ve finanční teorii i praxi existuje celá řada pravidel a pouček, jak správně diverzifikovat portfolia, např. Sharpe a Alexander [9] uvádí, že portfolio, které obsahuje více než dvacet cenných papírů, bude velmi dobře diverzifikováno, neboť jeho celkové riziko bude přibližně rovno velikosti tržního rizika, jedinečné riziko bude zanedbatelné. Toto a podobná pravidla platí pouze za předpokladu, že se jedná o sektor nejlikvidnějších akcií (tzv. blue chips) a nikoli o rizikové akcie malých růstových společností.

Při správné diverzifikaci je nutné dále respektovat pravidlo tvorby reprezentativního průřezu napříč celým trhem, tedy napříč různými odvětvími. Někteří autoři dále ještě varují před tím, aby z každého odvětví byl vybrán pouze jeden reprezentant (vůdce trhu), neboť existuje poměrně značné riziko, že skutečný budoucí vůdce trhu unikne a portfolio tím ztratí na své hodnotě.

Diverzifikace i přes skutečnost, že snižuje riziko, nemusí vést nutně ke snížení očekávaného výnosu. O tomto faktu svědčí příklad diverzifikace do rozvíjejících se trhů (emerging markets) Latinské Ameriky. Podle studie Gulsera a kol. [5] v periodě 1995 - 2005 bylo portfolio diverzifikované do čtyř latinskoamerických zemí (Kolumbie, Venezuela, Peru, Argentina) vyhodnoceno jako nejlepší portfoliová investice pro americké investory.

Je třeba si uvědomit, že rozsáhlá diverzifikace je však spojena s vysokými transakčními náklady, které relativně stoupají s klesajícím objemem celkové investice. V takových případech se jako vhodnější jeví použití podílového fondu či jako ještě mnohem výhodnější varianta se jeví pořízení indexového futures.

4. Cenné papíry a deriváty na Burze cenných papírů Praha

Na BCPP se v současné době obchoduje na třech samostatných trzích. Na hlavním trhu jsou umístěny nejlikvidnější tituly, které splňují přísná kritéria, zejména v informačních povinnostech, která je emitent povinen plnit po celou dobu obchodování na tomto trhu. Na oficiálním volném trhu, který je ale součástí oficiálního regulovaného trhu BCPP, jsou obchodovány tituly, na které (a jejich emitenty) jsou kladeny mírnější nároky, nepřevyšující obecně platné zákony, týkající se kapitálového trhu. Z pohledu investora lze říci, že likvidita těchto cenných papírů je nižší než těch, které se obchodují na hlavním trhu. Speciální trh je pak určen pro obchodování s finančními deriváty. Přehled o struktuře a počtu finančních nástrojů obchodovaných na BCPP podává Tab. 1.

Tab. 1: Počet nástrojů obchodovaných na BCPP - listopad 2008

Oficiální trh	Akcie	Dluhopisy	Certifikáty	Futures
<i>Hlavní trh</i>	17	38	0	0
<i>Oficiální volný trh</i>	12	85	37	0
<i>Speciální trh</i>	0	0	0	6

Zdroj: [4].

V roce 1998 byl vytvořen na BCPP nový, prestižní obchodní systém SPAD. Smyslem SPAD je zajištění neomezené likvidity všech titulů, obchodovaných ve SPAD. Obchodování ve SPAD se vyznačuje přítomností tvůrců trhu a minimálním množstvím obchodovaných

cenných papírů (tzv. loty), které předurčují tyto obchody pouze velkým investorům. Investor, který hodlá do svého portfolia zahrnout tituly, které se obchodují v segmentu SPAD, však může tyto cenné papíry obchodovat i mimo segment SPAD (v libovolném množství), aniž by se musel obávat o likviditu, neboť trh je dostatečně pružný vlivem arbitrážních obchodů. Výhoda velkých investorů obchodujících v segmentu SPAD však spočívá ve výrazně nižších transakčních nákladech. K 11. 11. 2008 bylo v segmentu SPAD obchodováno celkem 14 titulů.

Jako hodnocené období pro naši analýzu bylo zvoleno období od 30. 12. 1999 do 29. 12. 2006, tedy 7 kalendářních let. Toto období je dostatečně dlouhé pro přesnost hodnocených parametrů a současně dostatečně krátké, aby eliminovalo vliv dlouhodobých strukturálních změn obchodovaných společností. Omezujícím předpokladem je hodnotit pouze takové cenné papíry, které jsou obchodovány alespoň 3 kalendářní roky. Časovému kritériu 7 let odpovídají akcie ČEZ, Komerční banka, Telefónica a Unipetrol. Časovému kritériu minimálně 3 roky odpovídají akcie Philip Morris (6 let) a Erste Bank (4 roky). Časovému testu 3 let neodpovídá dalších 8 v současné době obchodovaných titulů, jejichž primární emise byly uskutečněny v pozdějším období. Jedná se o následující tituly - Zentiva (28. 6. 2004), Orco (1. 2. 2005), CETV (27. 6. 2005), ECM (7. 12. 2006), Pegas (18. 12. 2006), AAA Auto (24. 9. 2007), VIG (5. 2. 2008) a NWR (6. 5. 2008).

Co se týká finančních derivátů na trhu BCPP - je zde v současné době obchodován pouze jeden typ finančních derivátů, a to termínové kontrakty typu futures. Vzhledem ke skutečnosti, že první derivátové obchody byly na BCPP uzavřeny až na konci roku 2006, je pochopitelné, že počet obchodovaných futures je zatím velmi malý. Lze však předpokládat, že během několika málo let vzroste počet titulů řádově na desítky, podobně, jako tomu je na okolních evropských burzách. V současné době (listopad 2008) jsou na speciálním trhu BCPP obchodovány futures se třemi různými podkladovými aktivy (index PX, akcie ČEZ a akcie Erste Bank) současně vždy ve dvou termínech expirace, tedy celkem šest titulů - blíže viz Tab. 2.

Tab. 2: Přehled futures kontraktů obchodovaných na BCPP k 11. 11. 2008

Typ futures	Podkladové aktivum	Zahájení obchodování
<i>Indexové futures</i>	PX index	5. 10. 2006
<i>Akciové futures</i>	ČEZ (ISIN CZ0005112300)	29. 1. 2007
	ERSTE BANK (ISIN AT0000652011)	29. 1. 2007

Zdroj: [2].

5. Portfolio versus derivát

Alternativní možností k tvorbě portfolia je použití finančního derivátu, konkrétně indexového futures a možnost využít tak zejména výhodu, plynoucí z široké diverzifikace. Vzhledem k nízkému počtu obchodovaných titulů na Burze cenných papírů Praha je k dispozici zatím pouze jediný globální index PX, v budoucnu lze však očekávat vznik sektorových indexů.

Akciový index jakožto podkladové aktivum derivátů je neobchodovatelné aktivum, nelze tedy předpokládat v době expirace derivátu dodávku podkladového aktiva. Na akciový index lze ale nahlížet i jako na portfolio, vytvořené pouze z akciových titulů, které jsou obsaženy v bázi indexu a to v takovém množství, které odpovídá váhám jednotlivých akcií v indexu.

Podobně je možné nahlížet na indexový podílový fond, který tuto jednoduchou obchodní taktiku používá. Spotové ceny akciových titulů, obsažených v bázi indexu, tak představují benchmark, pomocí kterého lze deriváty stejného druhu porovnávat a hodnotit. Uvedené varianty (podílový fond, indexový derivát, složené portfolio s případným použitím maržového obchodu) představují z hlediska stupně diverzifikace, očekávané výnosové míry a rizika obdobný investiční instrument. Dále budeme porovnávat výhodnost derivátu oproti portfoliu, složenému z jednotlivých titulů.

Při hodnocení obou alternativ je třeba brát v úvahu zejména následující tři faktory:

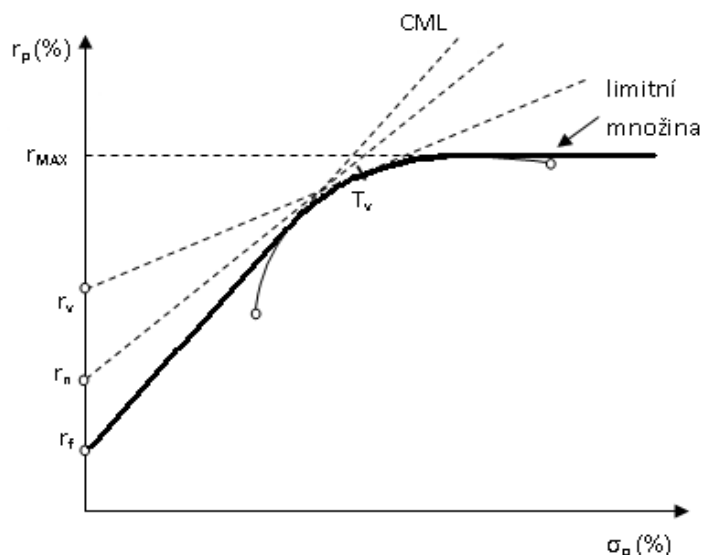
- Ø transakční náklady;
- Ø pákový efekt;
- Ø vyplácené dividendy.

Transakční náklady zahrnují zejména komisioní poplatky placené brokerovi za zobchodování finančních nástrojů, dále pak spread (tj. rozdíl mezi prodejní a nákupní kotací kurzu). Komisioní poplatky se přitom pohybují nejčastěji v rozmezí 0,2 - 0,6 % z ceny nástroje při každém obchodu (tj. jak nákup, tak prodej). V případě širší diverzifikace tyto poplatky představují významné náklady, které mohou být eliminovány nahrazením portfolia derivátem, přičemž diverzifikace zůstává maximálně možná. Spread se obvykle pohybuje v rozmezí 0,2 - 1,0 % a je přibližně stejný u akcií i derivátů.

Pákový efekt je v případě použití indexového futures dán velikostí smluvního násobitele a je obsažen v samotném produktu. Z toho vyplývá, že realizace pákového efektu již nepředstavuje dodatečné náklady ve formě úroků za vypůjčené prostředky. Naproti tomu v případě portfolia je možné pákový efekt realizovat maržovým obchodem (Maržový obchod představuje nákup či prodej cenných papírů s využitím úvěru či půjčky, kdy zákazník uhradí zálohu ve výši cca 20 - 25 % objemu obchodu a zbytek financování obstará obchodník.), který je však spojen s úrokovými náklady za vypůjčený kapitál. Úrokové náklady jsou přibližně na úrovni dvojnásobku úrokové míry státních dluhopisů, přičemž tuto hodnotu je nutné redukovat v poměru finanční páky, neboť broker požaduje úrok pouze z vypůjčené částky, nikoli z celé investované částky. Efektivní úrokovou míru (přepočtenou na celou investovanou částku) je možné uvažovat přibližně ve výši 5 % p.a.

Maximální teoreticky přípustná výše úrokové míry, kterou může investor zaplatit za vypůjčený kapitál, aniž by realizoval ztrátu, je dána nejvyšší očekávanou výnosovou mírou z efektivní množiny portfolií. V limitním případě úrokové sazby r_{\max} se změni efektivní množina na limitní množinu, jak je uvedeno na Obr. 1.

Z pohledu pákového efektu je použití derivátu výhodnější. Pákový efekt je obsažen již v samotném produktu, nevyžaduje žádné dodatečné náklady. Maržový obchod naproti tomu vyžaduje vždy jisté úrokové náklady, které úměrně (podle brokerem požadované výše úroku) snižují výhodnost celé investice.



Obr. 1: Limitní množina portfolií

Zdroj: vlastní.

Legenda:

- r_p ... očekávaná výnosová míra portfolia;
- σ_p ... směrodatná odchylka portfolia;
- CML ... přímka kapitálového trhu (Capital Market Line);
- r_f ... bezriziková výnosová míra;
- r_n ... nominální sazba za vypůjčený kapitál;
- r_v ... riziková sazba za vypůjčený kapitál;
- r_{max} ... maximální přípustná sazba za vypůjčený kapitál.

Vyplácené dividendy jsou dalším významným faktorem, který ovlivňuje rozhodování o výhodnosti akciového portfolia či derivátu. Omezíme-li se na použití indexového futures, pak většina užívaných indexů jsou cenové indexy, tj. takové, které nezohledňují výši vyplácených dividend. Investor tedy v případě pořízení indexového portfolia o vyplácené dividendy přichází. Tradiční evropská dividendová politika vede i managery českých společností k výplatám dividend cca od 1 % do 8 % ceny akcie, narozdíl od dividendové politiky v USA, kde je častější reinvestice veškerého zisku, přičemž dividendové platby jsou nahrazeny zpětným odkupem vlastních akcií a následným zvýšením jejich tržní hodnoty. Důvody pro zpětné odkupy vlastních akcií jsou většinou daňové, lze předpokládat, že i společnosti, jejichž akcie jsou obchodovány na BCPP v budoucnu své dividendové platby sníží na úkor zpětných odkupů akcií.

Dokumentovat vliv dividend lze na příkladu vyplácených dividend v roce 2007 u sledovaných titulů (tj. za rok 2006) - viz Tab. 3. Z tabulky plyne, že vážený průměr vyplácených dividend za rok 2006 (přepočteno na portfolio složené z šesti titulů) činil přibližně 3 % z cen akcií. O tuto hodnotu investor přichází ve srovnání s variantou, kdy by nakoupil jednotlivé akcie v proporcích indexu. Při konsolidaci ztráty z nevyplácených dividend a úspory z nezaplacených úroků je zřejmé, že derivát je oproti portfoliu stále o přibližně 2 % výhodnější. Při změně dividendové politiky firem však může být výsledek porovnání rozdílný.

Tab. 3 - Dividendy hodnocených titulů vyplacené za rok 2006

Titul	kurz k 31.12.07	divi	%divi	váha/px12	váha/px6	%divi*váha/px6
<i>ČEZ</i>	1 360	20.00	1.471	26.91	30.42	44.74
<i>Komerční banka</i>	4 360	150.00	3.440	16.14	18.25	62.77
<i>Telefónica</i>	546	50.00	9.158	17.92	20.26	185.51
<i>Unipetrol</i>	338	0.00	0.000	5.21	5.89	0.00
<i>Philip Morris</i>	7 910	600.00	7.585	1.34	1.51	11.49
<i>Erste Bank</i>	1 300	0.65	0.050	20.94	23.67	1.18
			součet:	88.46	100.00	305.69
				vážený průměr:		3.06

Zdroj: [3] a vlastní.

Legenda:

divi ... dividenda v Kč na 1 akcii;

%divi ... procentní podíl dividendy ke spotovému kurzu akcie;

váha/px12 ... váha akcie v celém indexu PX ke dni 31. 12. 2007;

váha/px6 ... váha akcie v portfoliu složeném ze sledovaných 6 akcií.

6. Závěr

Z výše uvedeného vyplývá, že použití indexového futures je možnou alternativou k sestavování diverzifikovaného portfolia. Výhodnost použití derivátu je dána zejména porovnáním transakčních a úrokových nákladů a vyplacených dividend.

Širší uplatnění jak portfoliových investic, tak finančních derivátů jako nástrojů investování v podmínkách České republiky a Burzy cenných papírů Praha lze předpokládat v nejbližších letech, kdy je na BCPP očekáváno rozšiřování obchodovaných titulů nejméně o 10 primárních emisí ročně. S rostoucím počtem akciových titulů bude nepochybně přibývat i počet emitovaných derivátů.

Tento vývoj lze oprávněně předpokládat, o čemž svědčí i situace na ostatních burzách tranzitivních ekonomik. Pro porovnání lze použít údaje z okolních střeoevropských zemí a to zejména z těch, kde kapitálový trh již prošel počátečními „dětskými nemocemi“, je již plně legislativně zakotven, je stabilní a účinnými prostředky regulován. Takovýto pevný rámec pak vytváří dobré podmínky pro domácí i zahraniční investory, přičemž jako měřítko rozvoje lze použít i počet titulů obchodovaných na burze ve vztahu k velikosti ekonomiky. Ve střeoevropském regionu je vhodné porovnání např. s burzovním trhem v Polsku či Rumunsku. Na hlavním trhu varšavské burzy (Gielda Papierów Wartościowych w Warszawie) se obchoduje s celkem 329 tituly, z toho 305 domácími a 24 zahraničními tituly [12] či na hlavním trhu bukurešťské burzy (Bursa de Valori Bucuresti) se obchoduje celkem se 103 tituly [1]. Kromě zvýšení počtu obchodovaných derivátů přímo na BCPP lze očekávat rozšíření nabídky investičních titulů též díky budoucímu začlenění BCPP do struktury vídeňské burzy, která již v současnosti ovládá burzy v Lublani a Budapešti.

Použitá literatura:

- [1] BSE. *Transactions* [online]. Bucharest: Bucharest Stock Exchange, 2008. [cit. 2008-02-02]. Dostupné z: <<http://www.bvb.ro/TradingAndStatistics/TranzactCurent.aspx?s1=&s2=&s3=&s4=&s5=&s6=&s7=&s8=&s9=&s10=&ck=false&ty=1&mg=1&m=0&ti=0>>.
- [2] BCPP. *Futures* [online]. Praha: Burza cenných papírů Praha, 2008. [cit. 2008-11-11]. Dostupné z: <<http://www.pse.cz/dokument.aspx?k=Futures>>.
- [3] BCPP. *Burzovní indexy* [online]. Praha: Burza cenných papírů Praha, 2008. [cit. 2008-02-02]. Dostupné z: <<http://www.pse.cz/Statistika/Burzovni-Indexy/default.aspx/default.aspx?bi=1>>.
- [4] BCPP. *Burzovní trhy* [online]. Praha: Burza cenných papírů Praha, 2008. [cit. 2008-11-11]. Dostupné z: <<http://www.pse.cz/Cenne-Papiry/Trhy-Cennych-Papiru/>>.
- [5] GULSER, M. and co-authors. Global Portfolio Diversification. In *Journal of Emerging Markets*, 2006, Vol. 11, No. 3, p. 32 - 39. ISSN 1083-9798
- [6] CHRISTOPHER, C. G. and co-authors. Taking a View: Corporate Speculation, Governance, and Compensation. In *The Journal of Finance*, 2007, Vol. 62, No. 5, p. 2 405 - 2 443. ISSN 0022-1082
- [7] MAKOVSKÝ, Z.; TETŘEVOVÁ, L. Finanční deriváty jako finanční instrumenty a hazard. In *Sci. Pap. Univ. Pardubice* 12. Ser. D, 1. vyd., 2007, s. 112 - 116. ISBN 978-80-7395-040-8 ISSN 1211-555X
- [8] MAKOVSKÝ, Z. Leverage Derivatives and Hazard. In: *The 7th Annual Ph.D. Conference "IMEA 2007"*; University of Pardubice, Seč 21st - 22nd May 2007, 1st ed., 2007, p. 30 (CD Proceedings). ISBN 978-80-7194-965-7
- [9] SHARPE, W. F.; ALEXANDER, G. J. *Investice*. 4. vydání. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-47-3
- [10] STRNAD, P. Měření tržních rizik pomocí metody Value at Risk. In *E + M Ekonomie a Management*, 2005, roč. VIII., č. 2, s. 84 - 97. ISSN 1212-3609
- [11] TEPLÝ, P.; ČERNOHORSKÁ, L.; DIVIŠ, K. Implications of the New Basel Capital Accord for European Banks. In *E + M Ekonomie a Management*, 2007, roč. X., č. 2, s. 58 - 64. ISSN 1212-3609
- [12] WSE. *Information and Statistics* [online]. Warsaw: Warsaw Stock Exchange, 2008. [cit. 2008-02-02]. Dostupné z: <http://www.gpw.pl/gpw.asp?cel=informacje_gieldowe&k=1&i=/statystyki/opis_statystyka&sky=1&nagnaz=Informacje%20i%20statystyki>.
- [13] Zákon č. 202/1990 Sb., o loteriích a jiných podobných hrách, v platném znění.

Kontaktní adresy:

Ing. et Ing. Zdeněk Makovský, Ph.D.
Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie
Studentská 84, 532 10 Pardubice
Email: zdenek.makovsky@seznam.cz

doc. Ing. Liběna Tetřevová, Ph.D.
Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie
Studentská 84, 532 10 Pardubice
Email: libena.tetrevova@upce.cz
tel.: +420 603 6161

VÝVOJ PRODUKTIVITY Z POHLEDU SEKTORŮ NÁRODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ V KONTEXTU VÝVOJE ČLENSKÝCH STÁTŮ EU¹

Martina Novotná, Tomáš Volek

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta

Abstract: *Productivity connects inputs and outputs to the one indicator, it measures then economy performance more precisely than basic macroeconomic aggregates. It reflects dissimilarities in the development of amount and intensity of inputs and outputs. Productivity of production factors (labour and capital) has influence on development of GDP. Development of productivity indicators is different at particular CZ-NACE sections and then contribution of branch to productivity changes of the whole economy are different. The paper deal with evaluation of productivity the CZ-NACE sections and subsequently confrontation of development of these indicators in terms of EU member.*

Keywords: *labour productivity, capital productivity, Total Factor Produktivity, CZ-NACE sections*

1. Úvod

Při sledování výkonnosti celé ekonomiky je nezbytné nejen pohlížet na celkový výstup hospodářství, ale i na produktivitu vstupů. Tento pohled je nutné zaměřit i na jednotlivá odvětví národního hospodářství.

Obecně produktivitu můžeme definovat jako poměr výstupu a vstupu, který je při výrobě využíván [Coelli at al. 2005]. V ekonomické teorii produktivita vychází z práce Roberta Solowa (1957), který formuloval produktivitu v produkční funkci, která má návaznost na Produktivita výrobních faktorů (TFP) tedy představuje koncept, který měří efekt technologických změn v produktivitě a je hnacím kolem ekonomického růstu [Praag, Versloot 2008].

Multifaktorová produktivita ukazuje, jak jsou produktivně kombinovány vstupy využívané k tvorbě hrubého výstupu. V praxi, reflektuje změny v efektivitě, ekonomickou vzácnost, změny ve využití kapacity a chyby v měření (OECD 2001). Při pohledu na obsah je zřejmé, že jde o podobný přístup jako u TFP a je možné tyto dva ukazatele vzájemně zaměňovat [Coelli at al. 2005].

V souladu s obecným pojetím efektivnosti se příznivý vývoj celé ekonomiky projevuje růstem hodnot poměru produktu k vynaložené práci (produktivita práce), případně poměru produktu k zásobě kapitálu (produktivita kapitálu). Důležité je poznání, jakou roli jednotlivé výrobní faktory hrají při tvorbě hrubého domácího produktu. Statistické měření se uskutečňuje v různých modifikacích v závislosti na typech ukazatelů výstupu i vstupů. Na základě poznatků o vlastnostech produkčních funkcí vzniklo tzv. růstové účetnictví, které prošlo řadou vývojových etap. Vychází z toho, že výrobní faktory sice nelze převést na společného jmenovatele, je však možné spočítat průměrnou změnu velikosti všech měřitelných vstupů [Jílek, Moravcová, 2007]. Podle toho jaké výrobní faktory uvažuje, měříme různé multifaktorové míry produktivity. Jestliže uvažujeme kromě práce (L), kapitálu (K) i další činitele (meziprodukt – M, energie – E, služby – S) jedná se o případ tzv. multiproduktivity KLEMS (produktivita více faktorů). Pro průměrování dílčích změn pěti

¹ Příspěvek je součástí řešení projektu GACR 402/06/0903

zmíněných faktorů a multiproduktivity (A) se jako nejvhodnější osvědčila aplikace Divisiova indexu. Změnu výstupu (Q) lze pak zapsat:

analýzu ekonomického růstu. Solůw model je zaměřen na čtyři proměnné: výstup (Y), kapitál (K), práci (L) a znalosti či efektivnost (produktivitu) využití práce (A). Produkční funkci můžeme napsat ve formě $Y = f(K, A, L)$ v určitém čase t [Romer 2000].

Produktivitu můžeme měřit pomoci různých ukazatelů, kdy záleží na cíli měření a dostupnosti dat [Norsworthy, Jang 1992].

Nejjednodušší a nejvíce časté je měření produktivity práce. Produktivitu práce můžeme definovat jako hrubou přidanou hodnotu nebo hrubý výstup na pracovníka či odpracovanou hodinu [O'Mahony at. al. 2008]. Základní rozdíl v hodnocení produktivity práce spočívá v tom, jakou roli hraje práce. V některých případech je práce primárním instrumentem pro dosažení konečného produktu [Baumol 1967], v jiných případech může být hlavním zdrojem například technologických pokrok.

Dále můžeme měřit produktivitu kapitálu vycházející z fyzické zásoby kapitálu [Yasser, Joutz 2005]. Produktivita kapitálu tedy ukazuje jak je kapitál využíván při tvorbě přidané hodnoty ekonomiky.

Souhrnným ukazatelem produktivity, kterým se již zabývá Solow (1957), je produktivita výrobních faktorů (TFP - Total Factor Productivity), která zahrnuje všechny výrobní faktory [Coelli at al. 2005]. TFP měří výstup vázaný na každou jednotku práce a kapitálu [Yasser, Joutz 2005], či dalších faktorů produkce. TFP je základem pro posouzení agregovaného tempa růstu výstupu a ocenění přínosu technologického pokroku [Barro, Salai-Martin 1999]

$$\frac{d \ln Q}{dt} = S_K \cdot \frac{d \ln K}{dt} + S_L \cdot \frac{d \ln L}{dt} + S_E \cdot \frac{d \ln E}{dt} + S_M \cdot \frac{d \ln M}{dt} + S_S \cdot \frac{d \ln S}{dt} + \frac{d \ln A}{dt}$$

plyne, že změnu multiproduktivity lze spočítat:

$$\frac{d \ln A}{dt} = \frac{d \ln Q}{dt} - S_K \cdot \frac{d \ln K}{dt} - S_L \cdot \frac{d \ln L}{dt} - S_E \cdot \frac{d \ln E}{dt} - S_M \cdot \frac{d \ln M}{dt} - S_S \cdot \frac{d \ln S}{dt}$$

Váhy připisované změnám jednotlivých faktorů (S_K, S_L, S_E, S_M, S_S), se odvozují z podílu faktorů na složení výstupu (Q), který se obecně definuje jako finální produkt. Korektní zjištění podílu faktorů je možné pouze na základě čtvercové vybilancované input-output tabulky, která pro českou ekonomiku zatím není k dispozici [Jílek, Vojta, 2008].

Manuál OECD podává relativně úplný přehled měř produktivity (tab. 1).

Tab. 1.: Přehled hlavních měr produktivity

Ukazatel výstupu	Ukazatel vstupu			
	Práce	Kapitál	Kapitál a práce	Kapitál, práce a mezipotřeba (energie, materiál, služby)
Produkce	Produktivita práce (založená na produkci)	Produktivita kapitálu (založená na produkci)	Multifaktorová produktivita (založená na produkci)	KLEMS multifaktorová produktivita
Přidaná hodnota	Produktivita práce (založená na přidané hodnotě)	Produktivita kapitálu (založená na přidané hodnotě)	Multifaktorová produktivita (založená na přidané hodnotě)	-
	Jednofaktorové míry produktivity		Multifaktorové míry produktivity	

Zdroj: Measuring Productivity. Measurement of aggregate and industrial level productivity growth. OECD Manual. Paris, 2001

2. Materiál a metodika

Protože produktivita spojuje vstupy a výstupy do jediného ukazatele, měří výkon ekonomiky přesněji než základní makroekonomické agregáty. Odráží totiž odlišnosti ve vývoji velikosti a intenzity vstupů i výstupů. Cílem předkládané stati pak je odhalit, která odvětví OKEČ zaznamenala v posledních letech vysoký (nízký) růst produktivity. Analyzovat, zda odvětví s vysokým růstem hrubé přidané hodnoty mají i vysoký růst produktivity. Vývoj různě definovaných ukazatelů produktivit za celou ekonomiku posoudit v komparaci s vývojem členských států EU. Posoudit, jaký vliv má multifaktorová produktivita na růst hrubé přidané hodnoty. Nástrojem pro toto hodnocení byly indexy produktivity práce (poměr hrubé přidané hodnoty na 1 pracovníka), produktivity kapitálu (poměr hrubé přidané hodnoty na 1 Kč resp. EURO hrubé tvorby fixního kapitálu) a indexy produktivity výrobních faktorů (byly uvažovány dva výrobní faktory: práce (L), kapitál (K)) a jejich analýza. Index produktivity výrobních faktorů TFP (Total Factor Productivity A_1/A_0) byl potom počítán pomocí indexů produktu (Y), kapitálu (K) a práce (L), čili

$$\frac{A_1}{A_0} = \frac{Y_1}{Y_0} \cdot \left(\frac{K_1}{K_0} \right)^{-\alpha_{Kt}} \cdot \left(\frac{L_1}{L_0} \right)^{-\alpha_{Lt}}$$

kde Y_1/Y_0 je index reálného produktu (hrubé přidané hodnoty ve srovnatelných cenách),

K_1/K_0 je index reálné hrubé zásoby dlouhodobého majetku (kapitálu),

L_1/L_0 je index počtu odpracovaných hodin, resp. průměrného počtu pracovníků,

α_{Lt} je aritmetický průměr z podílů náhrad zaměstnancům na hrubé přidané hodnotě v základním a běžném období,

α_{Kt} je aritmetický průměr z podílů hrubého provozního přebytku na hrubé přidané hodnotě v základním a běžném období, takže platí, že $\alpha_{Lt} + \alpha_{Kt} = 1$.

Výstup české ekonomiky (Y) byl charakterizován přidanou hodnotou. Úhrn přidané hodnoty za celou ekonomiku se obvykle prezentuje prostřednictvím hrubého domácího produktu (HDP). Protože při zjišťování přidané hodnoty za jednotlivé agregace odvětví

v rámci OKEČ (odvětvová klasifikace ekonomických činností, tj. NACE-CZ) by vznikl problém s přiřazením čistých daní z výroby, byl zvolen ukazatel hrubá přidaná hodnota.

Zdrojem dat členských států EU byl EUROSTAT. Pro časové i prostorové srovnání je vhodné vycházet z ukazatelů očištěných o inflaci, přednost tedy byla dána makroagregátům v cenách roku 2000. Index zaměstnanosti byl zjištěn prostřednictvím ukazatele počet zaměstnanců. Pro tento výpočet je možné vycházet také z počtu odpracovaných hodin.

Pro rozklad temp přírůstků hrubé přidané hodnoty (HPH) byl použit součtový vztah, který je aproximací, protože pouze součin indexů faktorů a produktivity výrobních faktorů se rovná indexu HPH. Tyto aproximace jsou přijatelné pouze při menších změnách [Jílek, Vojta 2008].

3. Výsledky a diskuse

Tabulka 2 ilustruje meziroční vývoj produktivity práce a produktivity kapitálu a zároveň průměrná roční tempa růstu. Je zřejmé, že meziročně za celou ekonomiku roste jak produktivita práce (průměrné tempo růstu 5,66%) tak produktivita kapitálu (průměrné tempo je nižší, a to 2,94% zejména vlivem pomalejšího růstu v posledním sledovaném roce). Odvětví, která zásadním způsobem přispívají k růstu republikového průměru produktivity práce i kapitálu je C-E průmysl, ale ještě větším tahounem je odvětví J-peněžnictví a pojišťovnictví, kde meziročně produktivita kapitálu vzrostla až o téměř 47%. Důvodem je značné meziroční zvýšení HPH, zatímco výrobní faktor kapitál (HTFK) vykazuje ve sledovaném období každoroční pokles (tab. 2). Odvětví J-peněžnictví a pojišťovnictví vykazuje také vysokou absolutní úroveň produktivity práce i kapitálu. Vůbec nejvyšší absolutní úroveň produktivity práce i kapitálu má odvětví K-komerční služby, ale meziroční přírůstky jsou nižší než je republikový průměr (produktivita práce dokonce meziročně klesá), což je způsobeno hlavně vlivem stále vzrůstajícího počtu zaměstnanců. Největší meziroční pokles produktivity je patrný u odvětví H-pohostinství (produktivita práce klesá průměrným ročním tempem 11% a produktivita kapitálu klesá dokonce ročně průměrně o 21,63%).

Tab. 2: Meziroční změny reálné produktivity práce a produktivity kapitálu v %

Agregace odvětví OKEČ	Produktivita práce (Y/L)			Produktivita kapitálu (Y/K)		
	2005/2004	2006/2005	průměr	2005/2004	2006/2005	průměr
A + B zem., lesnictví, rybolov	110,18	99,03	104,46	102,57	99,40	100,98
C - E průmysl	110,63	117,09	113,81	114,07	112,85	113,46
F stavebnictví	105,03	101,87	103,44	119,21	91,29	104,32
G obchod	112,02	95,55	103,46	105,57	90,40	97,69
H pohostinství	86,48	91,59	89,00	82,45	74,48	78,37
I doprava, spoje	97,86	110,50	103,99	82,83	104,19	92,90
J peněžnictví a pojišťovnictví	96,64	124,15	109,54	121,34	146,98	133,55
K komerční služby	106,63	91,54	98,80	108,44	96,62	102,36
L-P Ostatní služby	99,99	101,06	100,52	104,95	96,00	100,38
celkem	105,78	105,54	105,66	104,31	101,58	102,94

Zdroj: ČSÚ a vlastní výpočty

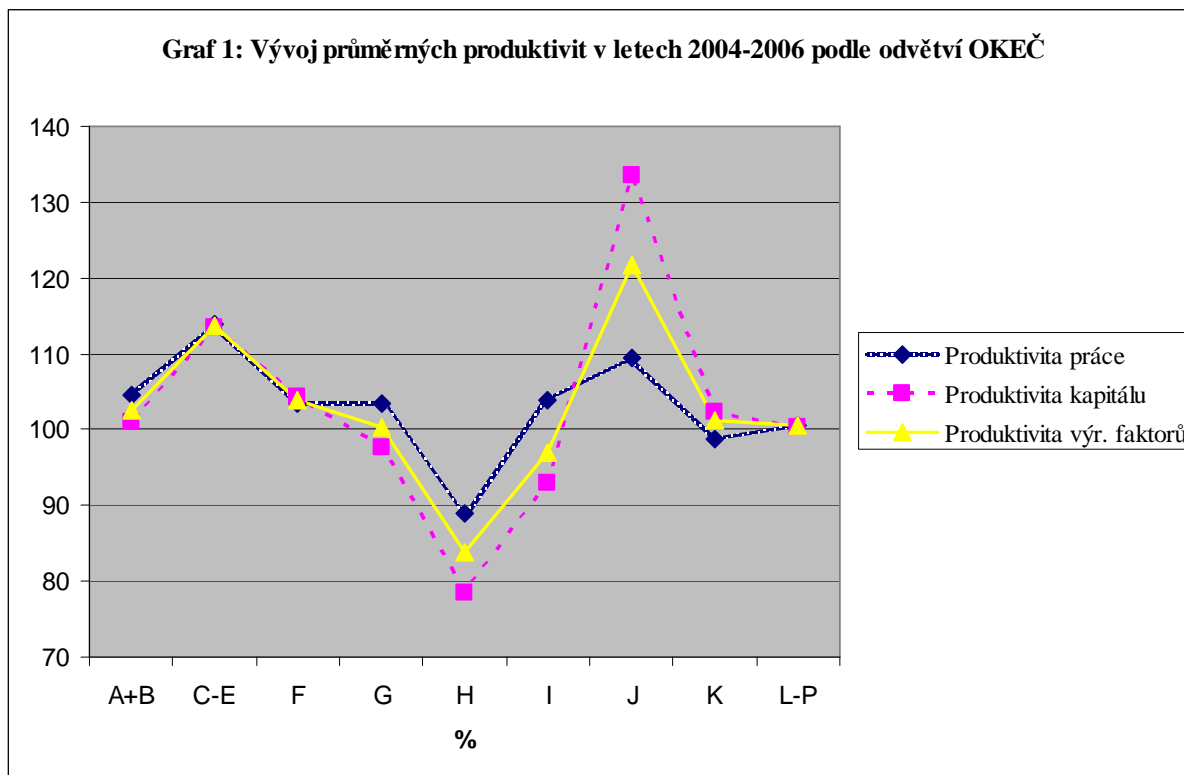
Tabulka 3 charakterizuje jednak meziroční indexy HPH a uvažovaných výrobních faktorů a jednak průměrná roční tempa růstu těchto ukazatelů v letech 2004 – 2006. V posledních dvou sloupcích jsou údaje charakterizující skladbu hrubé přidané hodnoty, které jsou využity pro výpočet produktivity výrobních faktorů (exponenty vzorce).

Tab. 3: Meziroční indexy hrubé přidané hodnoty a výrobních faktorů za agregace odvětví, 2004 - 2006

Odvětví	Roky	HPH Y	Výrobní faktor		Průměrný podíl na HPH	
			L	K	náhrad zaměstnanců a_{L_i}	zbytku HPH a_{K_i}
A+B zemědělství, lesnictví, rybolov	2005/2004	104,98	95,28	102,35	0,4375	0,5625
	2006/2005	95,22	96,15	95,79	0,4680	0,5320
	prům.roční změna	99,98	95,71	99,02	0,4511	0,5489
C - E průmysl	2005/2004	111,59	100,87	97,82	0,4723	0,5277
	2006/2005	117,98	100,76	104,54	0,4714	0,5286
	prům.roční změna	114,74	100,81	101,13	0,4663	0,5337
F stavebnictví	2005/2004	105,83	100,76	88,78	0,4492	0,5508
	2006/2005	102,14	100,27	111,89	0,4525	0,5475
	prům.roční změna	103,97	100,52	99,67	0,4613	0,5387
G obchod	2005/2004	118,81	106,07	112,54	0,4630	0,5370
	2006/2005	100,96	105,66	111,68	0,4385	0,5615
	prům.roční změna	109,52	105,86	112,11	0,4572	0,5428
H pohostinství	2005/2004	89,74	103,77	108,83	0,4851	0,5149
	2006/2005	93,93	102,56	126,11	0,5299	0,4701
	prům.roční změna	91,81	103,16	117,15	0,4928	0,5072
I doprava, spoje	2005/2004	96,35	98,45	116,33	0,3775	0,6225
	2006/2005	109,53	99,12	105,13	0,3777	0,6223
	prům.roční změna	102,73	98,79	110,59	0,3673	0,6327
J peněžnictví a pojišťovnictví	2005/2004	95,80	99,13	78,95	0,4715	0,5285
	2006/2005	124,06	99,92	84,40	0,4673	0,5327
	prům.roční změna	109,02	99,53	81,63	0,4513	0,5487
K komerční služby	2005/2004	111,52	104,59	102,85	0,3323	0,6677
	2006/2005	101,25	110,60	104,78	0,3442	0,6558
	prům.roční změna	106,26	107,55	103,81	0,3443	0,6557
L.-P Ostatní služby	2005/2004	99,57	99,59	94,88	0,6877	0,3123
	2006/2005	101,83	100,76	106,07	0,6879	0,3121
	prům.roční změna	100,69	100,17	100,32	0,6860	0,3140
celkem	2005/2004	106,57	100,75	101,78	0,4770	0,5230
	2006/2005	107,12	101,49	106,51	0,4770	0,5230
	prům.roční změna	106,84	101,12	104,12	0,4752	0,5248

Zdroj: ČSÚ a vlastní výpočty

Graf 1 ilustruje průměrná roční tempa růstu různě definovaných ukazatelů produktivity za jednotlivé agregace odvětví národního hospodářství. Je patrné, že u některých odvětví (A,B zemědělství, lesnictví, rybolov, C-E průmysl, F stavebnictví, K komerční služby, L-P ostatní služby) se jak produktivita práce, kapitálu tak produktivita výrobních faktorů vyvíjí obdobně (tempa růstu vykazují pouze drobné odchylky) a u některých odvětví jsou naopak zjevné odlišnosti. Agregace odvětví, kde je zaznamenán negativní vývoj tj. dochází k meziročnímu poklesu efektivnosti vynakládání výrobních faktorů (H pohostinství, I doprava a spoje). Výsledky hodnocení produktivity pouze pomocí ukazatele produktivity práce by byly nadhodnoceny. A naopak u agregací odvětví, které mají meziročně vysoký nárůst účinnosti vynakládání výrobních faktorů (J peněžnictví a pojišťovnictví) by bylo hodnocení produktivity pouze pomocí produktivity práce naopak podhodnocené.



Zdroj: vlastní výpočty

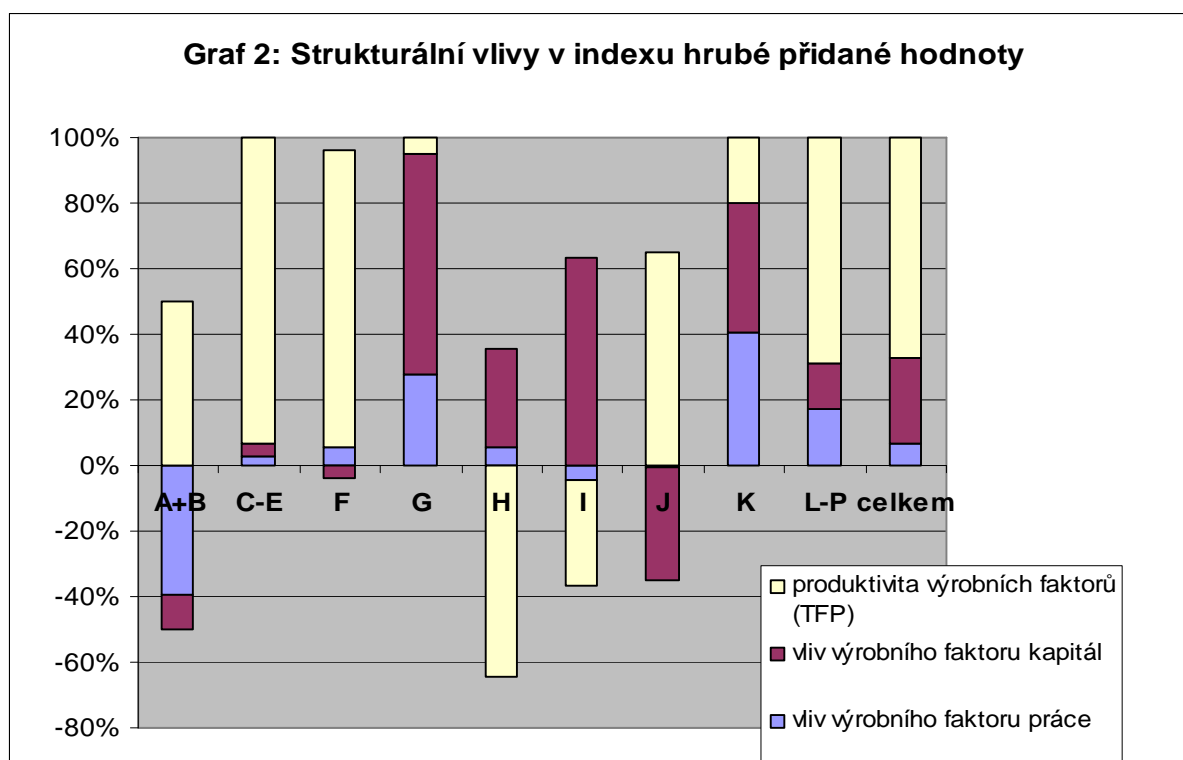
Další analýza byla zaměřena na rozklad přírůstků hrubé přidané hodnoty, jejím smyslem bylo poznání, jak průměrný roční přírůstek hrubé přidané hodnoty v členění podle odvětví OKEČ ovlivňují jednotlivé výrobní faktory (L-práce, K-kapitál) a jak produktivita výrobních faktorů (tab. 4). HPH celé ekonomiky rostla v letech 2004 – 2006 průměrným ročním tempem 6,84%. Na tomto růstu se nejvíce podílela produktivita výrobních faktorů, a to 4,17%, dále pak změna fixního kapitálu 2,14% a nepatrně změna počtu zaměstnanců 0,53%. Největší nárůst HPH byl zaznamenán za agregaci odvětví C-E průmysl (14,74%), na kterém se nejvíce podílela TFP (13,76%). Největší vliv produktivity výrobních faktorů (TFP) je patrný v odvětví J – peněžnictví a pojišťovnictví, a to 19,77%, přičemž jednotlivé výrobní faktory práce a kapitál působily na HPH negativně. U jediného odvětví (H- pohostinství) se ve sledovaných letech značně snížila HPH, a to průměrně ročně o 8,19%. Na tomto poklesu má největší podíl právě produktivita výrobních faktorů (roční průměrný pokles o 18,1%). K mírnému průměrnému ročnímu poklesu došlo také za agregaci odvětví A,B – zemědělství, lesnictví, rybolov (0,02%), který ovlivnily oba sledované výrobní faktory. Za povšimnutí stojí také agregace odvětví I-doprava a spoje, kde sice dochází k růstu HPH průměrným ročním tempem 2,73%, ale oba výrobní faktory působí protichůdně, TFP také negativně, takže je možné konstatovat, že o nárůst HPH se zasloužil přírůstek fixního kapitálu.

Tab. 4.: Průměrné roční relativní přírůstky (v %) faktorů a TFP za agregace odvětví

Odvětví	HPH Y	Index vlivu výrobního faktoru		Produktivita výr. faktorů (TFP)
		L	K	
A+B zemědělství, lesnictví, ryb.	-0,02	-1,96	-0,54	2,48
C - E průmysl	14,74	0,38	0,60	13,76
F stavebnictví	3,97	0,24	-0,18	3,91
G obchod	9,52	2,64	6,40	0,48
H pohostinství	-8,19	1,55	8,36	-18,10
I doprava, spoje	2,73	-0,45	6,57	-3,40
J peněžnictví a pojišťovnictví	9,02	-0,21	-10,54	19,77
K komerční služby	6,26	2,54	2,48	1,24
L.-P Ostatní služby	0,69	0,12	0,10	0,48
celkem	6,84	0,53	2,14	4,17

Zdroj: ČSÚ a vlastní výpočty

Graf 2 zachycuje strukturální vlivy v průměrné roční změně ukazatele hrubá přidaná hodnota za agregace odvětví OKEČ. Na první pohled je zřejmé, který faktor nejvíce ovlivnil přírůstek hrubé přidané hodnoty jednotlivých odvětví. Produktivita výrobních faktorů, jak je patrné, má značný, v mnoha odvětvích rozhodující vliv.



Zdroj: vlastní výpočty

Za celou ekonomiku byl zaznamenán ve sledovaných letech pozitivní vývoj všech ukazatelů produktivit (produktivita práce, produktivita kapitálu, produktivita výrobních faktorů – TFP). Následně byl srovnán vývoj v ČR s ostatními státy Evropské Unie. Tabulka 5 ukazuje úroveň produktivity práce a kapitálu v ČR a zemích EU v letech 2004 – 2006. V zemích EU (25 zemí) dosahuje produktivita práce trojnásobku hodnoty v ČR, i když tempo růstu je v zemích EU (průměr za 25 zemí) pouze kolem 1%, v ČR cca 5,5%. Co se týká produktivity kapitálu, zde už nejsou tak velké rozdíly, v zemích EU dokonce produktivita kapitálu meziročně klesá, zatímco v ČR roste, i když v roce 2006 se růst zpomalil (průměrný roční přírůstek 1,6%).

Tab. 5: Úroveň produktivity práce, produktivity kapitálu a jejich vývoj za EU (25zemí), v ČR

	Státy EU (25zemí)			ČR		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Produktivita práce (EURO na prac.)	48 529	48 955	49 656	14 466	15 301	16 146
meziroční indexy		1,0088	1,0143		1,0578	1,0554
produktivita kapitálu (EURO na 1 EURO K)	4,9487	4,8845	4,7475	3,4539	3,5923	3,6219
meziroční indexy		0,9870	0,9719		1,0431	1,0158

Zdroj: EUROSTAT a vlastní výpočty

Protože úroveň produktivity práce je ve státech EU velmi rozdílná, jednotlivé státy EU byly rozděleny podle absolutní výše produktivity práce na skupiny s cílem zjistit, zda vykazují odlišnosti také tempa růstu sledovaných ukazatelů.

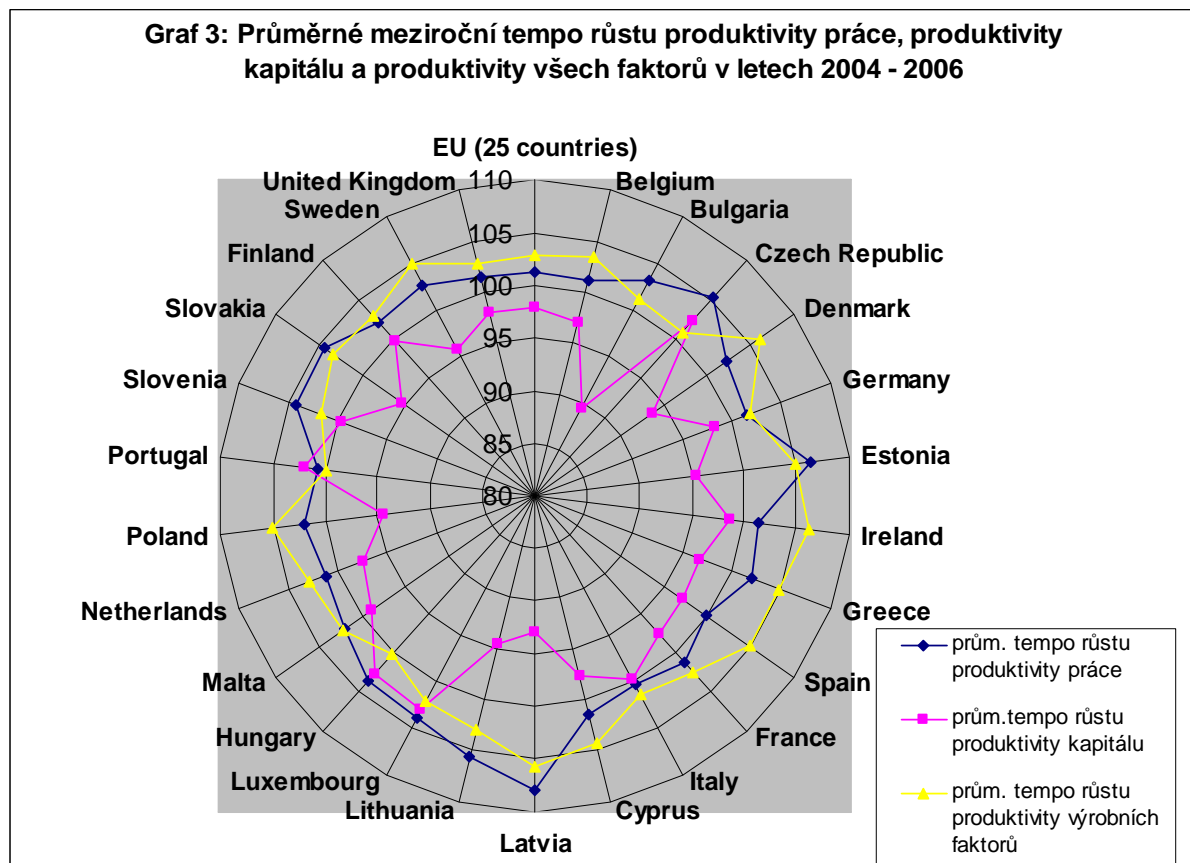
Tabulka 6 uvádí rozdělení států EU na skupiny v závislosti na výši produktivity práce. První skupinu tvoří země, které ve všech sledovaných letech měly produktivitu práce vyšší, než byla průměrná hodnota za EU (25 zemí) tj. např. v roce 2006 s hodnotou vyšší než je 49 656 EURO na pracovníka (viz tab.5). Tato skupina vykazuje největší tempo růstu produktivity všech faktorů (3,32%), produktivita práce roste pouze mírně (roční přírůstek 1,72%). Druhou skupinu tvoří země s nižší produktivitou práce po celé sledované období než je za EU (25 zemí), kde největší roční tempa růstu můžeme sledovat u produktivity práce (3,46%), produktivita všech faktorů má nižší přírůstky než první skupina zemí (přírůstek 3,11%). Ovšem když z této skupiny zemí vyloučíme ještě Řecko, Španělsko a Kypr, země, u kterých se HDP na pracovníka nejvíce přibližuje průměrné hodnotě za EU (25zemí), je patrný zjevný rozdíl temp růstu. Zvýšilo se roční tempo růstu produktivity práce (4,2%) a snížilo se tempo růstu produktivity všech faktorů (přírůstek 2,66%). Čtvrtou skupinu tvoří země Bulharsko a Rumunsko, které přistoupily do EU teprve v roce 2008. Tyto dvě země se vyznačují velmi nízkou produktivitou práce, ale její tempo růstu je srovnatelné se zeměmi tvořícími druhou skupinu, ovšem u produktivity všech faktorů zaznamenáváme dokonce pokles, který je zejména ovlivněn značným průměrným ročním poklesem produktivity kapitálu (průměrný roční pokles o 9,61%).

Tab. 6: Průměrná roční tempa růstu produktivit v závislosti na úrovni produktivity práce

	průměrné roční tempo růstu v letech 2004-2006		
	produktivity práce (Y/L)	produktivity kapitálu (Y/K)	produktivity výrobních faktorů (TFP)
země s vyšší produktivitou práce než průměr EU(25)			
Belgie, Německo, Dánsko, Irsko, Francie, Itálie, Lucembursko, Nizozemí, Rakousko, Finsko, Švédsko, Velká Británie	1,0172	0,9824	1,0332
země s nižší produktivitou práce než průměr EU(25)			
Česká Republika, Estonsko, Řecko, Španělsko, Kypr, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Malta, Polsko, Portugalsko, Slovinsko, Slovensko	1,0346	0,9763	1,0311
země s nižší produktivitou práce než průměr EU(25) po vyloučení Řecka, Španělsko a Kypru			
Česká Republika, Estonsko, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Malta, Polsko, Portugalsko, Slovinsko, Slovensko	1,042	0,9778	1,0266
země s velmi nízkou produktivitou práce			
Bulharsko, Rumunsko	1,0383	0,9039	0,9907

Zdroj: EUROSTAT a vlastní výpočty

Graf 3 ilustruje průměrná roční tempa růstu produktivity práce, produktivity kapitálu a produktivity výrobních faktorů v jednotlivých členských státech EU v letech 2004 až 2006. Tempa růstu různě definovaných produktivit se liší. U produktivity kapitálu je možné zaznamenat až na výjimky průměrný roční pokles, zatímco produktivita práce i produktivita výrobních faktorů vykazuje meziročně nárůst. Bylo zjištěno, že státy, které mají vyšší tempa růstu produktivity výrobních faktorů (TFP) než produktivity práce mají zároveň nižší průměrná roční tempa růstu HDP (do 4%). A naopak státy, z kterých tempo růstu produktivity práce předbíhá produktivitu výrobních faktorů (TFP) vykazují roční přírůstky HDP vyšší než 4%. Produktivita měřená ukazatelem produktivity kapitálu vykazuje odlišný vývoj od ostatních definic produktivit.



Zdroj: EUROSTAT a vlastní výpočty

4. Závěr

Z hlediska příspěvku odvětví OKEČ k tempu růstu hrubé přidané hodnoty (HPH) za celou ekonomiku je možné označit odvětví, kde HPH roste rychleji než průměr za ekonomiku a naopak odvětví, které brzdí tempo růstu ekonomiky. Z analýzy vyplynulo, že odvětví, která měla v letech 2004 až 2006 pozitivní vliv na vývoj hrubé přidané hodnoty, byla odvětví C-E – průmysl a J peněžnictví a pojišťovnictví, zároveň vykazovala nejvyšší tempa růstu produktivity. Negativně ovlivnila hrubou přidanou hodnotu ČR především odvětví H-Pohostinství, kde ve sledovaných letech jak produktivita práce, tak produktivita kapitálu klesala. Uvedené tendence jsou patrné i z analýzy produktivity výrobních faktorů (TFP).

Z analýzy vyplynulo, že produktivita práce není vždy korektním ukazatelem produktivity. U odvětví, která vykazují překotné změny ve využívání výrobních faktorů, negativní resp.

pozitivní, se jeví hodnocení produktivity pouze prostřednictvím produktivity práce jako podhodnocené resp. nadhodnocené.

Ze srovnání vývoje produktivity států EU a ČR bylo zjištěno, že absolutní hodnota ukazatelů produktivity je značně odlišná, například produktivita práce je v ČR třikrát nižší, než je průměr ve státech EU (25 zemí).

Obecně lze říci, že nově přistupující státy do EU vykazují vysoký růst produktivity práce oproti starým státům EU (15). V těchto postkomunistických ekonomikách se projevují efekty restrukturalizačních a inovačních procesů. Velký vliv mají také nové přímé zahraniční investice, které obvykle využívají moderní stroje a procesy. U států s vysokou produktivitou práce tzn. u starých členských států EU, je zřejmý pozvolný nárůst a modernizace technického vybavení, kdy jejich výchozí stav je dán dlouhodobým vývojem.

Produktivita výrobních faktorů (TFP) následně ukazuje vliv faktorů práce a kapitál, kdy tempo růstu takto měřené produktivity je stejné ve starých i nových členských státech EU kromě Bulharska a Rumunska. U těchto dvou států sice roste nadprůměrně produktivita práce, ale tento růst je značně kompenzován poklesem produktivity kapitálu. Je zřejmé, že v těchto státech je investiční činnost velká, ale efekt v tak krátkém časovém horizontu je malý.

Při zkoumání vzájemných relací sledovaných ukazatelů bylo zjištěno, že země s nižší absolutní hodnotou ukazatele produktivity práce než je průměrná hodnota za EU (25zemí), docilují vyšších temp růstu produktivity práce než země s větší úrovní produktivity práce než je průměr za EU (25 zemí). Produktivita výrobních faktorů (TFP) má pozitivní vliv na přírůstek HDP, který se v jednotlivých státech EU velmi liší.

Zvyšování produktivity a to jak produktivity práce, produktivity kapitálu tak produktivity výrobních faktorů je nezbytným předpokladem pro zajištění konkurenceschopnosti podniků i celého národního hospodářství.

Použitá literatura:

- [1] BARRO, R., SALA-I-MARTIN, X. *Economic growth*, Cambridge: The MIT Press, 1999. ISBN: 0262024217
- [2] BAUMOL, W. Macroeconomics of Unbalanced Growth: *The Anatomy of Urban Crisis*. *The American Economic Review*, Vol. 57, No.3. 415 – 426.
- [3] COELLI, T. AT AL. *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Springer 2005, p 350 . ISBN 978-0387242668
- [4] Eurostat - National accounts. [on-line], [cit. 2008-08-07] dostupné na WWW <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
- [5] JÍLEK, J., VOJTA, M. K roli produktivity výrobních faktorů v české ekonomice. *Statistika* č. 1/2008 ISSN 0322-788X
- [6] JÍLEK, J., MORAVCOVÁ, J. *Ekonomické a sociální indikátory*. Praha, FUTURA, 2007, ISBN 978-80-86844-29-9
- [7] *Measuring Produktivity – OECD Manual, Measurement of aggregate and industry-level produktivity growth*. OECD, Paris, 2001
- [8] NORSWORTHY, J., JANG, S. *Empirical measurement and analysis of produktivity and technological change*. Elsevier science publishers B.V., The Netherlands 1992, ISBN 044 89002 5
- [9] O'MAHONY, M AT. AL. Produktivity growth in the US and the EU?: A sectoral analysis. *National Institute of Economic and Social Research London* [on-line], [cit. 2008-04-05] in WWW <http://www.niesr.ac.uk/>

- [10] PRAAG, M., VERSLOOT, P. The Economic Benefits and Costs of Entrepreneurship: A Review of the Research. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*. Volume 4 Issue 2., 2008 ISSN 15513114.
- [11] ROMER, D. *Advanced Macroeconomics*. McGraw-Hill/Irwin, 2000, EISBN:978-0072318555
- [12] YASSER, A., JOUTZ, F. *Relating the knowledge production function to total factor productivity: an endogeneous growth puzzle*. Washington, DC [US]: International Monetary Fund, 2005 IMF Working Paper No. 05/74

Kontaktní adresa:

Ing. Martina Novotná, Ph.D
Ing. Tomáš Volek, Ph.D
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta
Katedra ekonomiky
Studentská 13
370 05 České Budějovice
Email: novotna@ef.jcu.cz, volek@ef.jcu.cz

ZÍSKÁVÁNÍ ZNALOSTÍ O PROSTŘEDÍ V OBLASTI UDRŽITELNÉHO ROZVOJE NA ÚROVNI REGIONU

Ondřej Procházka

Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a managementu, Katedra informačních technologií

Abstract: *This article is about knowledge acquisition, especially the knowledge of an environment in a sustainable development at a regional scale. We need knowledge of the environment to describe the state and predict the behavior. For better understanding we can use interview to gain the experience of the experts that work in the region. The aim of this article is to bring an idea about possible approach in acquisition of knowledge about the environment.*

Keywords: knowledge acquisition, interview, sustainable development

1. Úvod

Problematika udržitelného rozvoje je probírána na mnoha úrovních od jednotlivých podniků přes regiony až po celé státy a globální pohled. Udržitelný rozvoj je definován pomocí vývoje tří základních pilířů (ekonomický, sociální, environmentální). Každý z nich je popsán souborem ukazatelů [4]. Výběr a složení souboru ukazatelů nejsou sjednocené a závisí na metodice a sledované oblasti. Jednotlivé ukazatele reprezentují dílčí charakteristiky. Může se například jednat o míru nezaměstnanosti, hrubý domácí produkt či obsah oxidu uhličitého. Problematika vyjádření stavu pilíře spočívá v jeho složité struktuře, chování a vzájemné provázanosti. Složitost se odráží i v počtu ukazatelů, pomocí kterých ho lze popsat. Není tedy možné vyjádřit pilíř pomocí jednoho jediného ukazatele. Snahy agregovat všechny ukazatele do jednoho jediného indikátoru naráží na neschopnost vyjádření složité struktury jedinou hodnotou. Takto agregovaný a abstrahovaný ukazatel ztrácí vypovídající schopnost o daném pilíři. Dochází se tedy k názoru, že k popisu udržitelného rozvoje musí být použit celý soubor ukazatelů. Otázkou zůstává, které ukazatele začlenit do souboru?

Vzhledem k tomu, že pilíře fungují v rámci stejného prostředí, je můžeme považovat za vzájemně propojené a navzájem se ovlivňující. Pokud bude například růst průmyslová výroba, dojde k vyššímu zatížení životního prostředí. Dojde-li k razantnímu zvýšení nezaměstnanosti, dojde k vyšší kriminalitě. Horší ekonomická situace povede ke změnám preferencí obyvatelstva, které začne upřednostňovat levnější zdroje vytápění, které budou mít dopad na životní prostředí. Vysoká vzájemná provázanost pilířů ztěžuje mimo jiné i schopnost predikce chování prostředí. Dále je potřeba brát v úvahu další faktory, které výrazně ovlivňují sledované prostředí. Jedním z nich je okolí, které má významný vliv na chování prostředí. Životní prostředí regionu je ovlivňováno počasím, které je závislé i na podnebí kontinentu. Ekonomický růst regionu závisí do jisté míry na ekonomické situaci celého státu. Koncentrace oxidu siřičitého závisí i na stavu odsíření elektrárny z jiného regionu.

2. Způsoby získávání znalostí

Nástin problematiky udržitelného rozvoje ukazuje jak obtížné je monitorovat, měnit a předpovídat chování daného prostředí. Obtížné se jeví i samotné konstatování v jakém stavu je prostředí v rámci udržitelného rozvoje. Jednou z možností jak zlepšit naše výchozí postavení je získat znalosti, které nám pomohou pochopit, jak a proč se prostředí chová. Pod pojmem znalost, si můžeme představit proměnlivou směs uspořádaných zkušeností, hodnot, kontextových informací a pohledu odborníka, které stanovují rámec pro hodnocení a začleňování nových zkušeností a informací [2]. Znalosti nám tedy pomáhají řešit nějaký

problém, jsou proveditelné. Typickým příkladem znalosti je pravidlo. Pravidla nám říkají, co máme za dané situace udělat, abychom dosáhli požadovaného cíle. Například pokud chceme znát čistotu vody v daném úseku řeky, měli bychom sledovat populaci určitého živočišného druhu, který se zde vyskytuje a odráží kvalitu životního prostředí.

Jedním ze způsobů získávání znalostí je získávání znalostí z dat [3]. Zpracováním dat získáme znalosti o chování prostředí. Kvalita znalostí je mimo jiné ovlivněna kvalitou dat a schopností reprezentovat znalosti ve správném kontextu. Zpracování dat představuje využití různých druhů nástrojů například typu data mining. Pomocí získávání znalostí z dat jsme schopni popsat chování dat, které však nemusí vždy vést k dostatečnému popsání chování prostředí. Příkladem může být absence kvalitních dat pro delší časový úsek.

Druhou možností je získání znalostí nikoli z dat ale od odborníků. Tento přístup se zaměřuje na zkušenosti a intuici odborníků z daného regionu. Je vyjádřením myšlenky: „Kdo jiní než odborníci v daném regionu by měli mít užitečné poznatky o jeho chování.“

3. Zkušenosti odborníků

Pro lepší pochopení celého procesu získávání znalostí se nejdříve zaměříme na samotné odborníky jakožto zdroje znalostí. Poté budeme věnovat pozornost poznatkům a nakonec způsobu jejich získávání.

Odborníci představují zdroj znalostí. Mají zkušenosti s prostředím, ve kterém se po dlouhou dobu pohybují. Vhodní odborníci jsou lidé, jejichž profese se významně týká některého z pilířů. Během své práce získávají zkušenosti, které jim pomáhají porozumět chování prostředí. Neustálou konfrontací s prostředím jsou jejich poznatky ověřovány a zpřesňovány. Postupem času si vytváří ucelený pohled na věc. Porozumění prostředí umožňuje odborníkům sledovat a předpovídat chování prostředí.

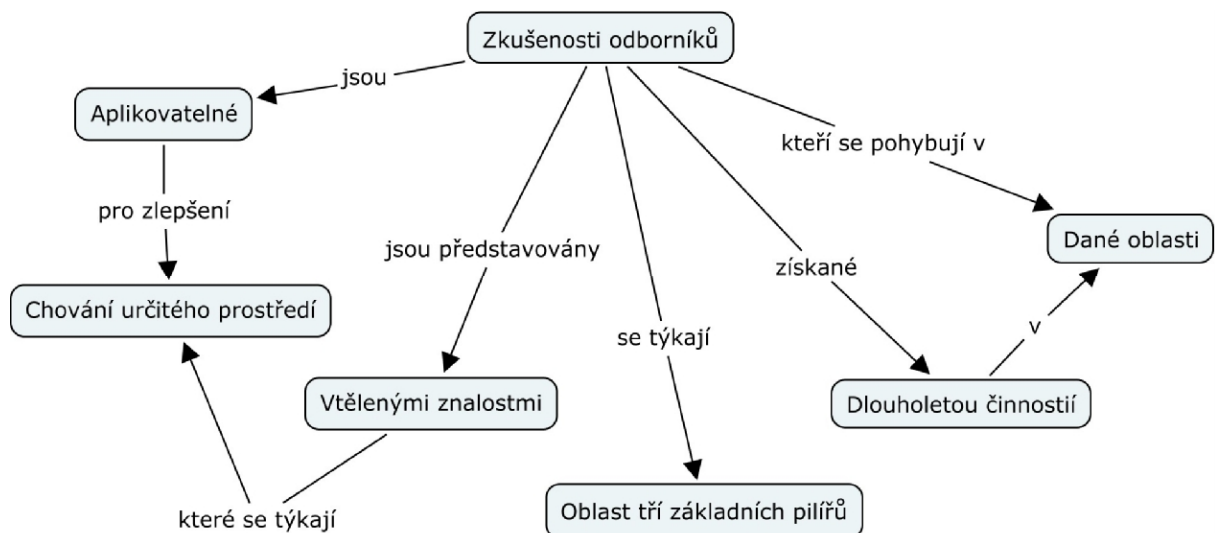
Znalosti, které odborníci vlastní, mají podobu intuice, zkušeností a citu. Nejedná se tedy o znalosti, které jsou vždy jednoduše formulovatelné [1]. Odborníci je však dokážou efektivně využívat, aniž by jim museli věnovat plnou pozornost. Říkáme, že tyto znalosti jsou vtělené. Během dlouholeté praxe si odborníci vytvořili své vlastní ukazatele prostředí. Tyto ukazatele mají pro odborníka důležitou vypovídající hodnotu. Jakmile odborník ví na co se zaměřit, může rychle získat relativně přesný náhled na věc. Dlouholetou praxí si odborník na základě svých vlastních zkušeností vytváří vlastní systém ukazatelů. Výhodou tohoto systému ukazatelů je jeho silná vypovídací schopnost o stavu prostředí. Systém ukazatelů však nemusí obsahovat všechny faktory, které mají vliv na dané prostředí. Vzájemná provázanost ukazatelů umožňuje vybrat jen některé a zároveň tak dostatečně pokrýt sledované prostředí. Výběr ukazatelů provádí odborník dle své zkušenosti. Odborník si vybírá takovou kombinaci ukazatelů, která rovnoměrně reflektuje stav a chování prostředí. Výběr ukazatelů se může lišit podle situace a řešeného problému. Odborník občas sleduje dané věci jinak než jindy. To je dáno změnou pohledu tedy kontextu, podle kterého mění svůj přístup. Důležitou součástí znalosti je právě kontext, který představuje rámec, ve kterém se znalost nachází. Význam a porozumění znalosti je závislý na kontextu. Pokud by došlo k oddělení znalosti od kontextu, ztratí znalost část svého významu. V případě získávání znalostí v oblasti udržitelného rozvoje je jedním z kontextů právě region, ve kterém se odborníci pohybují. To, co platí na jednom místě, nemusí platit na jiném místě.

Proces získávání znalostí od odborníků - expertů je již relativně dobře popsán a věnuje se mu disciplína znalostní inženýrství. Není tedy snahou článku popsat detailně tento proces. Pouze se zaměřit na jeho aspekty, které jsou ovlivněny povahou řešené problematiky. Proces získávání znalostí od expertů je náročný, neboť se snaží formulovat poznatky, které nejsou pro svého majitele – experta jednoduše vyjádřitelné. Základní technikou je rozhovor neboli interview [6], kde na jedné straně stojí expert a na druhé straně znalostní inženýr. Úlohou znalostního inženýra je získat od experta relevantní znalosti, které dále zpracovává

a formuluje. Otázky, které jsou kladeny, by měly pokrývat danou oblast neboli doménu. V případě udržitelného rozvoje regionu nás zajímají nejen obecné vztahy ale i specifika daného regionu. Cílem tohoto interview je odkrýt alespoň část zkušeností odborníků, kteří mají bohaté poznatky o daném prostředí. Pro porozumění prostředí můžeme klást otázky které:

- Popisují prostředí a vztahy v něm
- Odkrývají rozdíly a souvislosti mezi prostředím a okolím
- Popisují přístup a pohled odborníka
- Ukazují rozdílný přístup mezi zkušeným odborníkem, odborníkem a laikem
- Hledají specifika sledovaného prostředí

Výčet otázek je pouze ilustrativní. Dalším krokem je zpracování odpovědí. Jednou možností zpracování odpovědí je vytvoření vlastního výkladu chápání dané reality. Tento výklad je konfrontován s odborníkem, aby se ověřilo, že znalostní inženýr pochopil odborníka. Další možností je porovnání odpovědí více odborníků. Tím dostáváme různé pohledy na věc. Pokud ovšem budeme provádět interview s odborníky z různých oblastí, měli bychom otázky směřovat na jejich profesní doménu. Pro zpracování interview mohou být použity například konceptové mapy [5], které se jeví jako vhodný nástroj pro prezentaci znalostí. Konceptové mapy na rozdíl od myšlenkových map kladou důraz i na vztahy mezi pojmy (koncepty).



Obr. 1: Ukázka konceptové mapy

Konceptové mapy se vyznačují dobrou čitelností a přehledností pro lidi. Na jejich základě mohou být vytvořeny doporučení pro úřady daného regionu. Druhým využitím je zvolení vhodných ukazatelů pro prezentaci pilířů udržitelného rozvoje.

4. Závěr

Výsledkem výše zmíněného postupu by měly být znalosti představující zkušenost lidí, které mohou doplnit soubor znalostí získaných ze zpracování dat. Přístup zaměřený spíše na lidi než na data vychází z myšlenky: „Kdo jiní než odborníci v daném regionu by měli mít užitečné poznatky o jeho chování.“ Snahou získávání znalostí od odborníků je odkrýt jejich zkušenosti, které získali dlouholetou praxí. Zkušenosti odborníků mohou vést k nalezení nových a účinných ukazatelů prostředí. Příspěvek byl zpracován v rámci řešení grantu MŽP SP/4i2/60/07 Indikátory pro hodnocení a modelování interakcí mezi životním prostředím,

ekonomikou a sociálními souvislostmi. Další kroky povedou k upřesnění postupu získávání znalostí o prostředí a jeho aplikaci v Pardubickém regionu.

Použitá literatura:

- [1] ACKERMAN, S., PIPEK, V., WULF, V. Sharing expertise: beyond knowledge management. The MIT Press, 2003. ISBN 0-262-01195-6.
- [2] DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. Working knowledge: how organizations manage what they know. Harvard Business School Press, 1998. ISBN 1-57851-301-4.
- [3] KELEMEN, J., et.al. Tvorba expertních systémů v prostředí CLIPS. Grada publishing, 1999. ISBN 80-7169-501-7.
- [4] MUDACUMURA, G. M., MEBRATU, D., HAQUE, M. S. Sustainable development policy and administrative. CRC Press, 2006. ISBN 1-57444-563-4.
- [5] NOVAK, J. D., CAÑAS, A. J. The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. 2008. [cit. 2009-03-26]. Dostupné na WWW: <<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>>.
- [6] SCHREIBER, G., et.al. Knowledge engineering and management: the CommonKADS methodology. The MIT Press, 2000. ISBN 0-262-19300-0.

Kontaktní adresa:

Ing. Ondřej Procházka
Univerzita Hradec Králové
Fakulta informatiky a managementu
Katedra informačních technologií
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové
Email: ondrej.prochazka@uhk.cz

INFLUENCE OF INTERGOVERNMENTAL GRANTS ON THE ECONOMIC BEHAVIOR OF SUBNATIONAL GOVERNMENTS

Romana Provazníková

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie

Abstract: *The aim of the article is to provide a brief analysis of the influence of intergovernmental transfers on subnational government behavior and provision of services. The article attempts to integrate both the theoretical and empirical insights through fiscal federalism literature and from empirical studies. The article examines the effects of two basic types of transfers on provision of public services by using the indifference curve analyses. The article also describes the basic principles of grant design, and analyses fiscal discipline in accordance to dependence on intergovernmental transfers.*

Keywords: *intergovernmental transfers, grants, earmarked, non-earmarked grants, matching, non-matching grants, subnational governments*

1. Introduction

Intergovernmental grants are an important source of revenue for local and regional governments, complementing their own revenues, which include revenues from taxation and non-tax revenues (fees, user-charges, rents, interests, etc.). Intergovernmental grants are usually the second important source of revenue after tax revenues. However, the governance of grants is complex, and practices vary widely across countries. There are many different kinds of intergovernmental transfer systems, and they have many different types of impact on subnational government finance. Some stimulate local spending, some are substituted for local and regional revenue efforts, some are equalizing, and some lead to more local government fiscal autonomy and decentralization than others. The aim of this paper is to provide a study on how the design, conditions, and principles of grants influence the behavior of subnational governments. According to my opinion, it is possible to analyze this problem from two points of views: from a microeconomic and macroeconomic level. The traditional microeconomic models on the effects of intergovernmental grants on a community are based on standard indifference curve analysis. From the macroeconomic point of view, we analyze the impact of grants on the fiscal autonomy and on the fiscal discipline of subnational governments in relation to the central government.

1.1 Objectives and Rationale for Providing Transfers

The central government can have the following objectives when providing grants to subnational governments. If subnational governments are responsible for providing a significant proportion of public services, the central government should compensate their need for resources beyond those left to their own exploitation.

Allocations by the central government to subnational governments have varying purposes, which affect their form and scope [PROVAZNÍKOVÁ, KRČMÁŘ, 2008, p. 71]:

- 1) Financing wholly or partly *the cost of services* or development programs which are of national significance, (i.e. which are regarded as consistent with national interests level, policies, and targets); these include contributing to spillovers, expenditures by regional authorities which confer benefits beyond their boundaries. If the central government does not pay grants to regional authorities this could lead to low levels of

provision of those services, or regional and local tax levels will become sub optimally high.

- 2) *Encouraging efforts* by regional authorities to develop programs and services in line with national policy.
- 3) *Stimulating growth* in regional economies, both to contribute to national growth and to reduce inter-regional disparities.
- 4) *Controlling subnational expenditure* to ensure compliance with national policies or standards.
- 5) *Securing an equal or more equal standard of services* or development.
- 6) *Compensate* subnational governments with a *low fiscal capacity, or relatively high expenditure needs, in order to avoid fiscal stress*. Inequalities in the ability of subnational governments to raise revenues and their need to spend, per each head of the population, may result in severe fiscal stress as affluent groups vote with their feet and poor needy authorities start to relocate to more prosperous authorities, and businesses do likewise.
- 7) *Assisting regions to cope with emergencies*. The central governments may try to restore the local and regional economies with adverse industrial structures, on the grounds of both equity and efficiency. High levels of local taxation may lead to cumulative decline as outward migration of the population and outward migration of business activity occurs.

These objectives are not mutually exclusive. In practice, systems of intergovernmental transfers can combine control with equalization. This can easily lead to inefficiencies, when a single grant is used to accomplish several objectives simultaneously. It is therefore important that the objectives of the grants be clearly stated, and that the grant design allows for a separation of objectives and independent steering and control of grant characteristics that contribute to each of these objectives.

There are many different kinds of intergovernmental transfer systems, but they have many different types of impact on subnational government finance. In principle we can recognize two major issues in grant design – whether *the grants should or should not require matching by the grant recipient* (non-matching or matching grant). Another issue is *whether the use of the grant proceeds should be left to the recipient's discretion or whether the use should be prescribed by the grantor* (non-earmarked grants or earmarked grants). These types of grants have different impacts on local and regional behavior. According to the theory, intergovernmental grants stimulate provision of local government services either by increasing the real income of local voters (the *income effect*) and/or by reducing the relative price of the services in question (the *substitution effect*). In both cases, local voters will demand more of the public good and service, according to their income and price elasticity of demand, respectively. Since real income has been increased, there will also be an increased demand for private sector goods and services, as long as the income effect exceeds the substitution effect. Hence, while a grant is paid to stimulate local government spending, it may also stimulate spending upon private sector outputs. It could also induce a reduction in local government taxation.

1.2 The Impact of Non-Matching and Non-Earmarked Grants

Economic theory [MUSGRAVES 1989, STIGLITZ 1997, BAILEY 1999], regarding the analysis of the impacts of transfers, use the indifference analysis. The problem is illustrated

by constructing a budget line and indifference curves for a given local government before receiving the transfer and after receiving the transfer. With a certain simplification, where it is assumed that the citizens-subjects of the given local government have identical preferences, the budget constraints of the given local government can be illustrated. This then illustrates various combinations of private and public goods which are affordable for the given local government. The indifference curves (I_1I_1 and I_2I_2) illustrate the preferences of the given local administration against sets of these goods.

A set of pre-grant equilibria and post-grant equilibria are drawn in Figure 1. The grant that aided local government goods is denoted by X (horizontal axis) and private goods is denoted by Y (vertical axis). The indifference curves I_1I_1 and I_2I_2 show alternative combinations of the two goods (public X and private Y) which the consumer are indifferent to. Lines AB and FG are the local government's alternative budget lines, showing various combinations of private and public goods that can be purchased with its income. Consumption of private goods before the grant equals (OY_1) and the consumption of public goods equals (OX_1). To obtain OX_1 of public goods, Y_1A of private goods must be surrendered so that the tax rate paid by the consumers equals Y_1A/OA , where Y_1A is income measured in terms of private goods. The optimal combination assume that a non-matching grant is equal to AF or BG (which represents the same amount of grant measured in Y and X respectively) is given to the local government. As a result, the budget line shifts to FG (post-grant) and the new equilibrium is at E_2 .

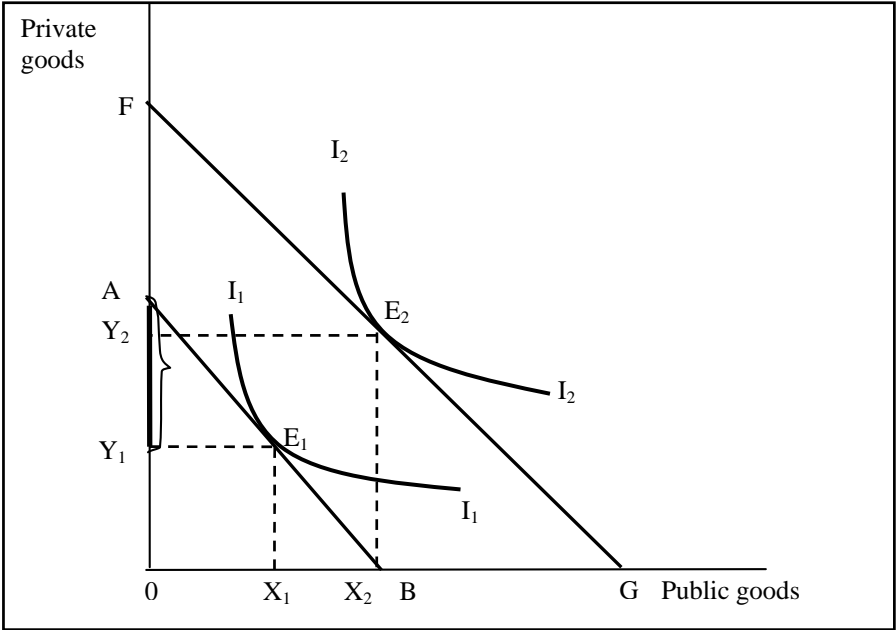


Figure 1 The Impact of Non-Earmarked Grants

Source: Adopted according to MUSGRAVES (1989) *Public Finance in Theory and Practice*, p. 462

The consumer in the local government now can afford more of both X and Y . Private goods consumption has risen by (Y_1Y_2) and public goods consumption has increased (X_1X_2). Part of the grant has leaked into the increased consumption of private goods rather than into the increased provision of public goods, as may be expected. Since the consumption of private goods rises from OY_1 to OY_2 , the amount paid in tax falls to Y_2A/OA (tax reduction equals Y_2Y_1). Hence, there is an *only income effect*, which normally may be assumed to be positive and to increase the outlays of both public and private goods.

1.3 The Impact of Earmarked Grants

To compare the impact of earmarked grants against the impact of non-earmarked grants we only have to substitute private goods with public goods in the indifference analyses. Assuming that local government now produces two types of public goods (public good X and Y), the initial equilibrium is at E_1 . After obtaining the non-earmarked grant, the budget line of the local government shifts to FG and the new equilibrium shifts to E_2 . Provision of X increase to OX_2 , and the costs to the central government is BG . If the central government gives a grant but earmarks it for the use of X (figure 2 represents shifts to the right OV , where OV equal BG), only section RG of the new budget line will be available to the recipient, but equilibrium is again at E_2 . Both types of grants secure the same increase in the provision of X to OX_2 .

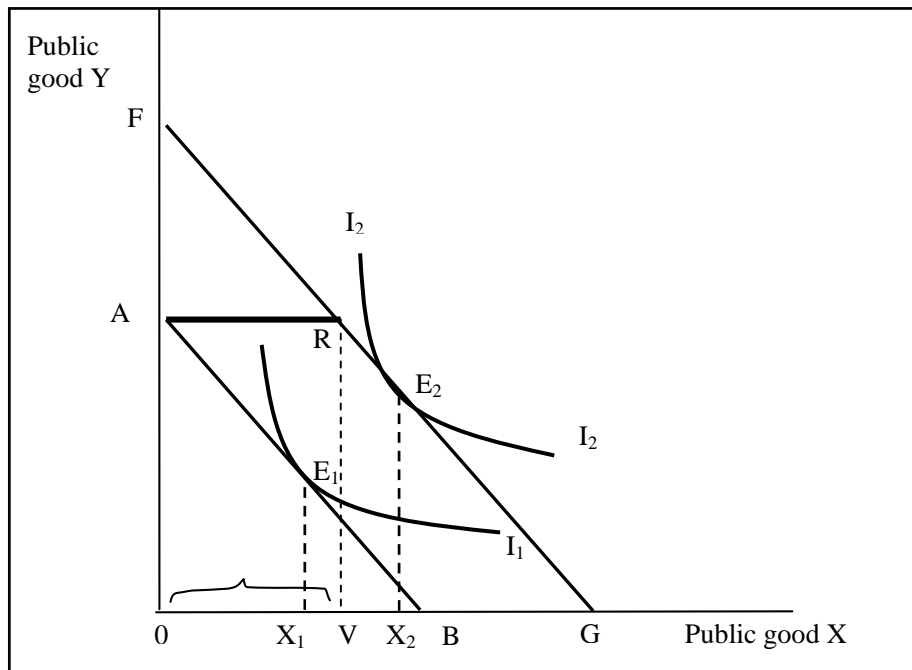


Figure 2 The Impact of Earmarked Grant

Source: Adopted according to MUSGRAVES *Public Finance in Theory and Practice*, p. 465 and BAILEY, S., J. *Local Government Economics. Principles and Practice*, p. 186

As STIGLITZ [1997] noted, there is no difference between the non-matching, non-earmarked grants, and non-matching earmarked grants. They would have exactly the same result as long as the amount of the grant is less than the amount of the financial resources that the local government itself would be willing to spend on this good. The grant substitutes the local financing of the good by a ratio of 1:1. In our particular case, if the grant is less than OV , there is no reason to earmark the grant for the use of X . An earmarked grant is more effective than non-earmarked grant only under the condition that the amount of the grant exceeds the amount of financial resources that would have been provided for the provision of the good by the local government.

1.4 Comparison of Matching and Non-Matching Grants

Matching grants reduce the absolute and relative costs of the grant-aided local government output, and so encourage consumption by consumers. These two types of grants are compared in Figure 3. The initial equilibrium is again at E_1 , and E_2 is the new equilibrium with a matching grant. E_3 is the new equilibrium with a non-matching grants, the designed grants secures the same provision for public goods at OX_2 . The reduction in the relative price of the

grant-aided good causes the budget line to pivot on point A (the price of Y being unaffected), since the maximum amount of X increases as a result of the grant from OB to OG . Hence, the equilibrium shifts from E_1 to E_2 and consumption of grant-aided good rises to OX_2 . The consumption of Y also increased as a result of the income effect (to OY_2). There is a substitution effect (movement to the right along the indifference curve), as well as an income effect (shift to a higher indifference curve).

This outcome could be compared with the payment of non-matching grant of the same amount by drawing budget line FG . Point E_3 represents the equilibrium securing with non-matching grants, which enables to provide the same level of public good OX_2 as with the matching grant. The cost to the central government under the matching grant equals E_2S , and under the non-matching grant it equals E_3S . The same objective of securing a public good supply of OX_2 can be thus secured at a lower cost with the matching grant, the difference being E_2E_3 .

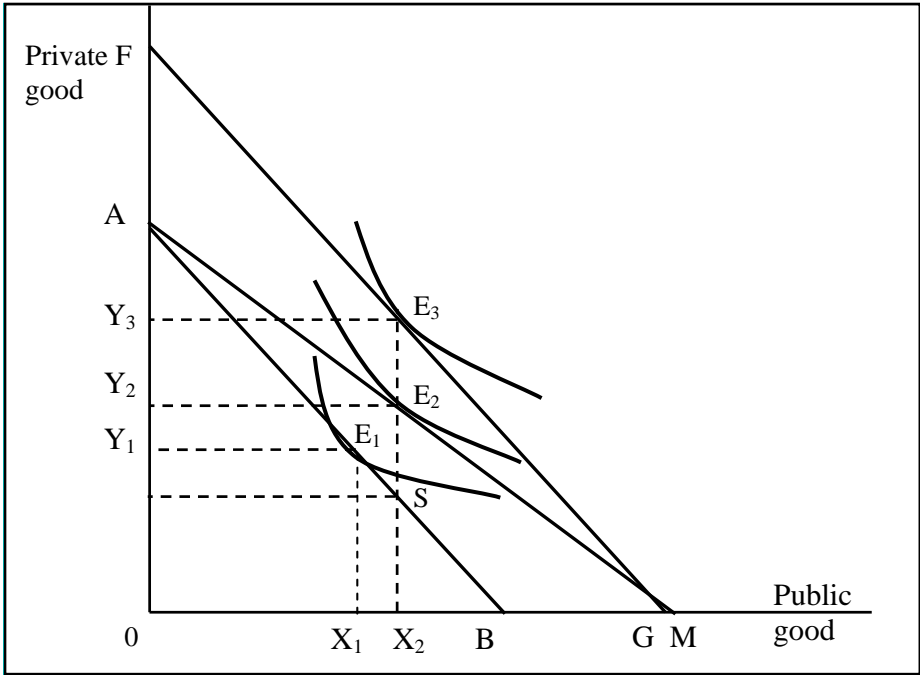


Figure 3 Comparison of Matching and Non-Matching Grants

Source: Adopted according to MUSGRAVES (1989) *Public Finance in Theory and Practice*, p.465

2. Principles and Design of Intergovernmental Transfer System

The conclusions mentioned above can be used in designing the grant/transfer and in selecting the appropriate type of grant. Some stimulate local spending, some are substituted for local and regional revenue effort, some are equalizing, and some lead to more local government fiscal autonomy than others.

Financing grants aim to provide subnational government with a source of revenue in addition to the subnational tax base. The central government may choose to provide financing grants, rather than to extend the subnational tax base or tax sharing arrangements.

In case the aim of the central government is a certain control of the level of taxation of the local governments, then the additional incomes to *finance certain services* are provided in the form of grants and transfers. To provide for the basic level of public goods and services, the best types of transfers/grants are *non-specific transfers*. The reason behind this is that the composition of the local goods is not uniform and may reflect specific needs and preferences

of the region. A number of countries utilize, for the allocation of such transfers/grants, certain formulas that are anchored in the legislation or on a discretionary decision. The discretionary decision, for example, can take the form of a long-term agreement with subnational government. It is customary for the distribution formulas to reflect the average or the normative costs of the basic set of services (averaging out variations in the basic set).

A second aim of financing grants is to provide the resources needed *to supply the service delivery programs imposed by central government*, or to reach imposed *minimum standards* for service delivery. Financing grants are generally based on average or normative service costs. In general, a financing grant for these purposes should be given in the form of *non-earmarked grants* (general purposes or block grants). If the grant is a non-earmarked, subnational government that are able to provide the service at less than average, or normative costs, can use the profits for other purposes. Determining normative costs for the central government is difficult because of asymmetric information. Therefore, average costs are often used as a temporary proxy, particularly in the first few years after new programs or minimum standards have been imposed. Once the central government has learned more about the cost structure of the service, it can, at a certain point, move to normative costs. Normative costs may have to be adjusted periodically.

Cost-covering grants are sometimes used to finance imposed programs. Since the subnational government may influence the service level, this might easily lead to overspending. Such grants should be used if cost and volume levels are fixed (norm budget financing) or bound by a ceiling.

It is difficult to find good criteria for the distribution of financing grants (whether non-earmarked or earmarked). Criteria used in distribution formulas may not reflect the real service costs and may not give incentives to economize costs. Population is often one of the criteria used, and this can make sense for the costs of publicly provided private goods that increase with the number of inhabitants. However, this is not a good criterion for the costs of public goods which decrease with the number of consumers.

Traditional grant theory [MUSGRAVES 1989, BAILEY 1999, STIGLITZ 1997, BAHL 2000] recommends *earmarked, matching grants to internalize positive spillover effects*. Earmarked grants provide a positive incentive for service provision, if the grants are paid on conditions that the services are actually provided. Spillovers vary with respect to their reach. Some may affect the nation as a whole while others mainly affect neighboring communities.

BLÖCHLIGER, KING [2006] recommend earmarked matching grants as efficient instrument to internalize national spillovers, but not to internalize regional spillovers because they would force the national taxpayer to pay for service that only benefit subnational taxpayers. Regional spillovers often occur because the appropriate size of the subnational government is different for different services, making it hard to create optimal jurisdictions. One way to solve the regional spillover problem is to increase the size of subnational governments so that they can provide a larger bundle of services.

A specific type of externality that could be internalized by a matching grant is the “information externality.” Various types of institutional innovation that can be applied nationwide originate in individual subnational governments (in environmental policy, social security, etc.). The knowledge provided by such experiments travels relatively fast and it is not costly for other governments. Central government ought to support institutional innovation in order to internalize positive effects for “free rider” regions. For that purpose, the central government can use matching grants in which the costs and the risks of new programs put in place, locally, are shared. A matching grant is more supports of experimentation, since

it allows better sharing of information with central powers than a non-matching or non-earmarked grant.

Equalization can in principle proceed entirely *via horizontal grants*. The central government then imposes the obligations on jurisdictions, through a large tax base or low service costs, in order to transfer a part of their revenues to jurisdictions with a low tax base or high service costs (so called “Robin Hood” approach). This is the case, for example, in Germany. In practice, however, equalization often proceeds through vertical grants from the central government. This is particularly likely if subnational governments are, to a large extent, dependent on vertical grants for financing purposes.

Equalization can take place *via earmarked as well as non-earmarked grants*. The equalization component in a no-earmarked general purpose grant covers an average package of services, namely a package of average costs (mainly the basic subnational services and imposed programs or minimum standards). The equalization component in an earmarked grant will be applied exclusively to the earmarked services.

Intergovernmental grants are also an efficient instrument to compensate for *differences in service capacity* that result from costs differences (also called equalization of spending needs). Costs differences may have to do with natural circumstances (mountain areas), or with socio-demographical circumstances (demography, population density), depending on the expenditure responsibilities assigned to subnational governments.

Empirical evidence based on the survey on OECD countries [see more BLÖCHLIGER, KING 2006, JOURMARD, KONSGRUD 2003, BERGVAL 2006] illustrates that grants systems can lead to numerous inefficiencies. Grant system based on earmarked grants may result in poor-effectiveness in service delivery, can sometimes exceed the level at which spillover effects can be expected to be avoided, or may entail high administrative costs. Non matching earmarked grants may also encourage the recipient’s jurisdiction to overspend.

A potential conflict between allocative and redistributive objectives can arise from an extensive reliance on earmarked grants. Earmarked grants could have adverse distribution consequences, since subnational governments are often required to match the grants together with a certain amount of local funds. Because poorer jurisdictions may lack this matching ability, this system has been identified as benefiting wealthier jurisdictions in some countries (e.g. China). To mitigate this bias, earmarked grants have been designed to contain an element of redistribution in some countries. (e.g. at the EU level, GDP per capita in individual countries and regions is a key eligibility criteria for most EU structural and cohesion funds).

Fiscal equalization transfers may also create poverty traps, by reducing subnational government incentives to introduce growth-promoting policies [JOURMARD, KONSGRUD, 2003]. Of particular concern are schemes that largely offset changes in local government own revenues by fiscal equalization transfers. The risk of poverty traps associated with fiscal equalization schemes has been considered an important issue in some countries, including Australia, Austria, Canada, Germany, and Japan. In Austria, it is estimated that on average 55 percent of additional revenues from the communal tax (which is the most important form of tax revenue of the local government’s own tax system) are compensated by a loss of equalization grants. In extreme cases, Austrian local governments can lose up to 144 percent of the additional tax yields resulting from a larger tax base of the municipality. This reduces local government incentives to adapt local conditions so as to facilitate new companies within their jurisdiction. In Japan, also, an increase in local revenues reduces the level of the general grants from the central government: municipal governments only retain 25 percent of the increase in revenues, and the prefecture 20 percent. While such schemes offer few fiscal

rewards for developing the local tax base, disincentive effects could be muted by policy makers' efforts to attain other objectives, including employment creation.

In recondition of these problems, grant and transfer arrangement has been redesigned in many countries. Earmarked grants have been replaced by general-purpose grants in some cases (Canada, Finland, Iceland, and Sweden) and/or countries have reduced matching rates (Japan). Explicit performance criteria have been introduced to strengthen the incentive structure in grant and transfer systems and to place greater emphasis on outcomes in many countries (e.g. Australia, Brazil, Canada, and United Kingdom).

3. Dependence on Transfers and Fiscal Discipline of Subnational Governments

Theoretical and empirical studies suggest that financing through transfers is connected with “fiscal illusion.” According to this theory the link between taxes and benefits is distorted or broken, and voters are less likely to sanction overspending by politicians. Local voters, local politicians, and regional representatives within the central legislature all receive fiscal or political benefits from grant programs without internalizing their full cost, causing them to demand to have more expenditures funded by grants than their own source of taxation. The vast empirical literature [MUSGRAVES 1989, STIGLITZ 1997] on so-called “flypaper effect” shows that a increase in intergovernmental grants rarely lead to tax reductions, and an increase in transfers stimulate much higher expenditures than do similar increases in locally generated revenues. According to [RODDEN 2002], transfer dependence (as opposed to local revenue mobilization) alters the belief about the sustainability of subnational deficits by allowing local politicians, along with their voters and creditors, to believe that the central government will ultimately be unable to ignore their fiscal woes. When a highly transfer dependent local government faces an unexpected fiscal shock, it may not have the flexibility to raise additional revenue, forcing it either to cut services, run deficits, or rely on arrears on employees and contractors. If the situation escalates into a fiscal crisis, it can claim, with some justification, that it is not responsible for the situation.

If successful in this strategy, eventually pressure from voters and creditors will likely be directed at the central government, which quite likely can resolve the crisis. It may be very difficult for the central government to resist political pressure from bondholders, banks, or public sector unions. Knowing this, transfer dependent governments face weak incentives to be fiscally responsible *ex ante*. Even if such subnational governments could take simple but politically costly, steps to avoid an impending fiscal crisis, it may be more rewarding to position themselves for bailouts. In fact, credit rating agencies are very explicit in assuming that in countries with high level of vertical fiscal imbalance (transfers as a percent of total subnational revenue), the central government implicitly backs the debt of the subnational governments. In such systems, the central government's own creditworthiness might be called into question if it fails to enforce a loan contract against a defaulting subnational government. Approached by creditors and facing the prospect of failing in its obligation to enforce property rights, the central government might see a bail-out as the simplest solution.

[RODDEN 2002, p.672] developed the hypothesis that “*the perceived probability of future bail-outs, and hence subnational deficits, increases with overall transfer dependence*”. It is likely that rationality of bailout expectations depends on the structure of the transfer system and the flexibility built into the local tax structure in each country.

Empirical evidence lends no support to the simple proposition that higher levels of transfer dependence are associated with larger or faster growing deficits. The cross-section models show that higher level governments can assuage the intergovernmental moral hazard problem by cutting off the access of subnational governments to credit. Rodden's hypothesis is valid

only in countries where growing transfer dependence over time is associated with larger deficits, and where subnational governments are free to borrow.

4. Conclusion

The growth of subnational expenditure needs, in combination with insufficient subnational tax bases, and the unwillingness of central governments to increase the size of subnational tax bases (vertical imbalance), are not the only reason why grants have become an important part of subnational revenue. A substantial share of grants is also the result of disparities in tax bases or financial needs between jurisdictions that central governments want to correct (horizontal imbalances). A sizeable proportion of grants are due to the central government's imposition of service delivery requirements or the central government's encouragement of subnational spending through financial incentives.

From the executed analysis we may pronounce these general conclusions. Grant and transfer design have strong incentive effects on service delivery. Non-earmarked grants and earmarked grants have the same impact on local government spending because they have only an income effect. Earmarked grants are more effective than non-earmarked grants only under the condition that the amount of the transfer is higher than the amount that would have been provided by the local government. Matching grants have a greater stimulatory effect on local government spending, than equivalent of non-matching grants, because they have both income and substitution effects.

Non-earmarked general purposes and block grants are the most efficient instrument to finance subnational services. In the case of newly imposed programs, or minimum standards, earmarked non-matching grants cannot be entirely avoided (in the initial stage). If the central government wants to stimulate the provision of subnational services with spillover effects, earmarked matching grants can be the most appropriate instrument. Equalization can be achieved via horizontal grants (earmarked or non-earmarked) between subnational governments and additions, or subtractions, from general purpose grants.

Non-earmarked grants are usually a more efficient instrument for financing purposes than earmarked grants. Many countries have recently reduced their reliance on earmarked grants or redesigned them.

Extensive reliance on transfers lead to fiscal illusion, stimulate higher expenditures of the local government, and consequently worsen the fiscal discipline of local governments, and create a moral hazard problem.

Theoretical distinctions are not always easily applied to grants in practice. Countries have different traditions of decentralization, which are sometimes rooted in its culture or history. Reform of grant systems is a gradual process in which separate (group of) grants are revised sequentially and for different reasons.

References:

- [1] BAILEY, S. J. (1999) *Local Government Economics: Principle and Practice*. 1st. ed. London: Macmillan Press Ltd., 1999. 359 p. ISBN 0-333-66908-8
- [2] BAHL, R. (2000) Intergovernmental Transfers in Developing and Transition Countries: Principles and Practice. Municipal Finance, In Background Series. Washington DC: The World Bank, April 2000.
- [3] BERGVAL L, D, et al. (2006) Intergovernmental Transfers and Decentralized Public Spending, OECD Working Paper No.3, Paris: OECD, 2006.
- [4] BLÖCHLIGER, H., KING, D. (2006) Fiscal Autonomy of Sub-central Government, OECD Working Paper, No.2, Paris: OECD, 2006.

- [5] JOURMARD, I., KONGSRUD, P., M. (2003) Fiscal Relations across Government Levels. OECD Economic Studies No. 36, 2003/1, Paris: OECD, 2003, p. 155-229
- [6] MUSGRAVE, R. A., MUSGRAVE P. B. (1989) *Public Finance in Theory and Practice*. 5th ed. New York: McGraw-Hill, 1989. 627 p. ISBN 0-07-044127-8
- [7] PROVAZNÍKOVÁ, R., KRČMÁŘ, P. (2008) Local and Regional Finance. [CD ROM], Pardubice: University of Pardubice, 128 p. 2008. ISBN 978-80-7395-068-2
- [8] RODDEN, J. (2002) The Dilemma of Fiscal Federalism: Grants and Fiscal Performance around the World. Massachusetts Institute of Technology, In *American Journal of Political Science*, Vol.46, No. 3, July 2002, p. 670-687. ISSN 1540-5907
- [9] STIGLITZ, J. E. (1997) *Ekonomie veřejného sektoru*, 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1997. 661 p. ISBN 80-7169-454-1

Contact address:

doc. Ing. Romana Provazníková, Ph.D.
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomie
Studentská 84
532 10 Pardubice
Email: romana.provaznikova@upce.cz
Tel: +420 46603 6517

HOW MANY VARIABLES ARE SUFFICIENT FOR THE DETERMINATION DISTURBANCE OF CHOLESTEROL METABOLISM?

Zdeněk Půlpán

University of Hradec Králové, Pedagogical Faculty, Department of Mathematics

Abstract: *The paper describes the methodology of the so-called advanced data mining with help the programme parcel STATISTICA on the example of a “healthy-ill” ensemble.*

Keywords: *data mining, answer tree methodology, statistical modelling and decision, data management*

1. Introduction

Software means are quite varied nowadays and they offer a number of levels of analysis of data ensembles consisting of various types of variables (both nominal and metric). Analyses are connected in a different way with statistical softwares (SPSS, NCSS, STATISTICA, etc.) and contain various kinds of procedures (Clementine, Data Miner, Neural Works, Answer Tree, Regression Tree, etc.). The present author will demonstrate one of the analyses elaborated with the use of the above-mentioned methodology. The results can be compared with its “classic” form published in [Půlpán 2003] and applied to the identical data.

Paper [Půlpán 2002, 2003, 2004] discussed the methodology of diagnosis determination on the basis of the construction of a multidimensional mathematical-statistical model containing four basic variables: *LTH* (lathosterol), *SIT* (sitosterol), *CAM* (camposterol), and *TCH* (total cholesterol). The diagnosis was formulated in the alternatives healthy-ill in connection with cholesterol metabolism. The decision-making was based on a basic sample of 101 subjects (“healthy” as regards with cholesterol metabolism) and samples of altogether 189 patients with various impairments of cholesterol metabolism. It has been shown that the data under study make it possible to establish diagnosis with the use of statistical methods with a degree of uncertainty not exceeding 30% of wrong diagnoses. In the present paper, an attempt will be made to establish the same diagnosis, but with the use of different means.

To obtain a set of measured values of the above-mentioned variables in healthy subjects is relatively expensive. The present author thus thinks that it is appropriate to present their more detailed processing, the results and possibilities of which can inspire further research.

2. Analysis of the set of the “healthy” subjects using the method of principal components

In a number of analyses we often examine a large number of variables, which, according to our assumptions, may be connected with the phenomenon under study. As we do not know the degree of action of the individual variables on the phenomenon studied, we attempt to introduce into the analysis as many variables as possible. However, it complicates the analysis and therefore we endeavour to find objective reasons for a selection of a smaller number of variables, which would be sufficient for the description of the phenomenon under study. Two multidimensional methods are available for this purpose: the method of principal components and factor analysis. Both methods search for a smaller number of new (unmeasurable, latent) variables, explaining variability and dependence of the original (measured) variables and their linear combinations. All original measurable variables enter the analysis as equal (though it need not be so from the standpoint of meaning). Their interrelations are explained by the

action of mathematically defined directly unmeasurable (latent) variables, which in the analysis of principal components are called *components*, in factor analysis, *factors*. In the analysis of principal components, mathematical formalism is constructed in such a way so that the new variables (components) may explain the *variability* of the original variables as much as possible; in factor analysis, so that the factors may reproduce the linear relationships of the original variables (their correlation matrix) as best as possible. It is advantageous to require the latent variables not to be able to correlate.

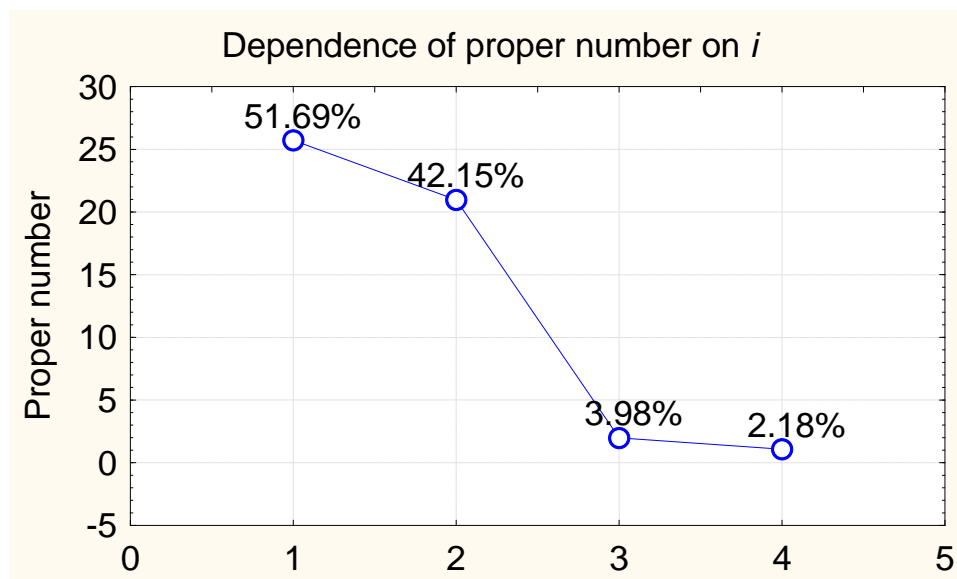
If we examine in $n = 101$ randomly selected “healthy” subjects the four signs *LTH*, *SIT*, *CAM*, and *TCH*, we have the measurement in the form of vectors ([1], Table 6)

$$\vec{x}_i = (LTH_i, SIT_i, CAM_i, TCH_i)', \quad i = 1, 2, \dots, 101. \quad (1)$$

For the above-mentioned vectors the selective covariational matrix **C** and the characteristic numbers for it are estimated:

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 23.97 & 0.50 & 2.30 & 0.35 \\ & 6.52 & 8.60 & 0.68 \\ & & 18.06 & 0.79 \\ & & & 1.20 \end{pmatrix} \quad (2)$$

$\lambda_1 = 25.72$, $\lambda_2 = 20.97$, $\lambda_3 = 1.98$, $\lambda_4 = 1.08$, explaining gradually 51.7 %, 42.2 %, 4.0 %, and 2.2 % from the total dispersion. This leads to the determination of *two* components, which represent the quality of substitution of measurable variables with the latent ones by about 94 %. It is graphically expressed in two-dimensional Graph 1, where to the order i of the characteristic numbers their value λ_i is assigned.



Graph 1: Dependence of I_i on i ($I_1 > I_2 > I_3 > I_4$)

Table 1 lists the component coordinates of the variables *LTH*, *SIT*, *CAM*, and *TCH* for two most important components. They are the coordinates of the characteristic vectors pertaining to the characteristic numbers λ_1 , λ_2 . (Graph 2 represents the variables under study in component coordinates.) By means of the data from Table 1, we can determine from the tetrad of the values of the coordinates \vec{x}_i the couple of the main components (K_i^1 , K_i^2) for $i = 1, 2, \dots, 101$ from the linear relations

$$\begin{aligned}
K_i^1 &= 0.80 \cdot LTH_i + 0.26 \cdot SIT_i + 0.54 \cdot CAM_i + 0.04 \cdot TCH_i - 13.25 \\
K_i^2 &= 0.60 \cdot LTH_i - 0.39 \cdot SIT_i - 0.69 \cdot CAM_i - 0.03 \cdot TCH_i + 4.50.
\end{aligned}
\tag{3}$$

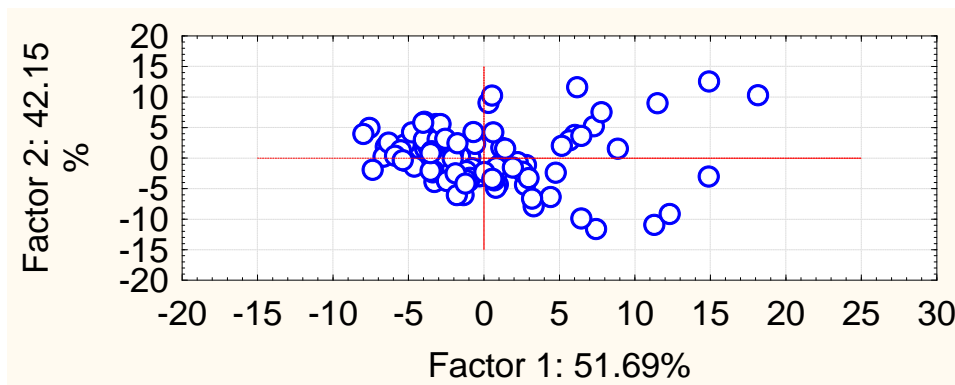
Table 2 assigns the component coordinates (K^1, K^2) to the individual cases of the “healthy” subjects according to the previous relations (3).

Tab. 1: Table of component coordinates.

Variable	Component	
	1.	2.
<i>LTH</i>	4.05 (0.80)	2.76 (0.60)
<i>SIT</i>	1.34 (0.26)	- 1.80 (-0.39)
<i>CAM</i>	2.74 (0.54)	- 3,18 (-0.69)
<i>TCH</i>	0.18 (0.04)	- 0.14 (-0.03)

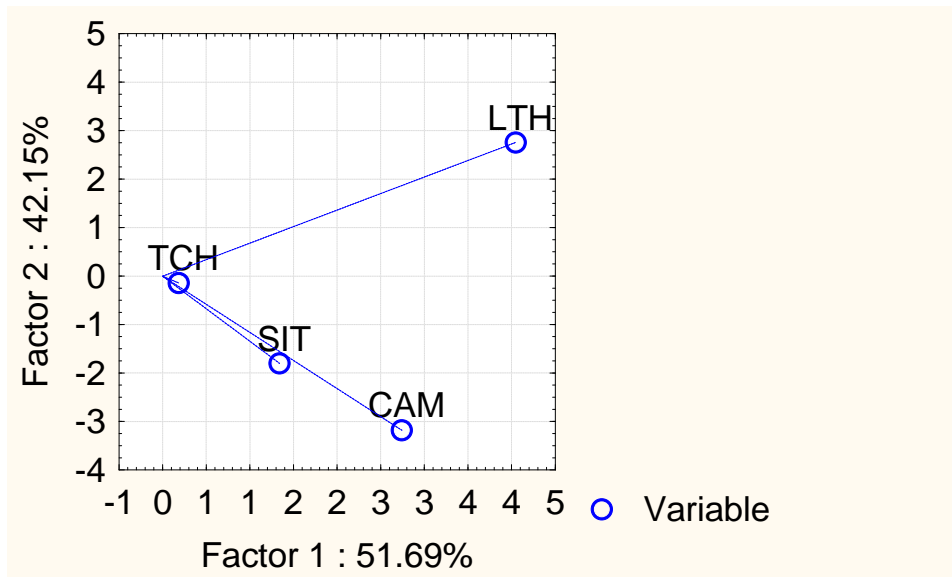
(They are the coordinates of the characteristic vectors of the first two characteristic numbers λ_1, λ_2 , the normalized values are bracketed.)

The importance of the previous linear transformation of measured variables into the component ones consists in the fact that all measurements can be represented only in a two-dimensional graph with the axes of the coordinates K^1, K^2 . In this new system of coordinates, all healthy subjects should cover a certain limited region, most probably a single cluster. The points lying rather far from the centre of gravity of the cluster correspond to the so-called remote values of measurement. The respondents corresponding to the remote values should be subjected to special examination (regarding the correctness of their inclusion into the “healthy” subjects). An idea about the arrangement of points (K_i^1, K_i^2), $i = 1, 2, \dots, 101$ in the ensemble of the healthy subjects under study can be obtained from two-dimensional Graph 2. In this Graph the measurements of respondents 83, 85, 3, 80, 19, ... can be considered to be remote measurements.



Graph 2: The results of the measurements for the “healthy” subjects in two component coordinates

The data from Table 1 can be also transformed into two-dimensional Graph 3. For each of the variables *LTH*, *SIT*, *CAM*, and *TCH* there is a couple of coordinates which correspond to the first and second principal component. The representation of these variables in the coordinates formed by the values of the first and second component also gives an idea of the relation of the original variables in the new, component ones.



Graph 3: Projection of variables into the factor plane

If we use for component analysis the selective correlation matrix \mathbf{R}

$$\mathbf{R} = \begin{pmatrix} 1.00 & 0.04 & 0.11 & 0.07 \\ & 1.00 & 0.79 & 0.24 \\ & & 1.00 & 0.17 \\ & & & 1.00 \end{pmatrix} \quad (4)$$

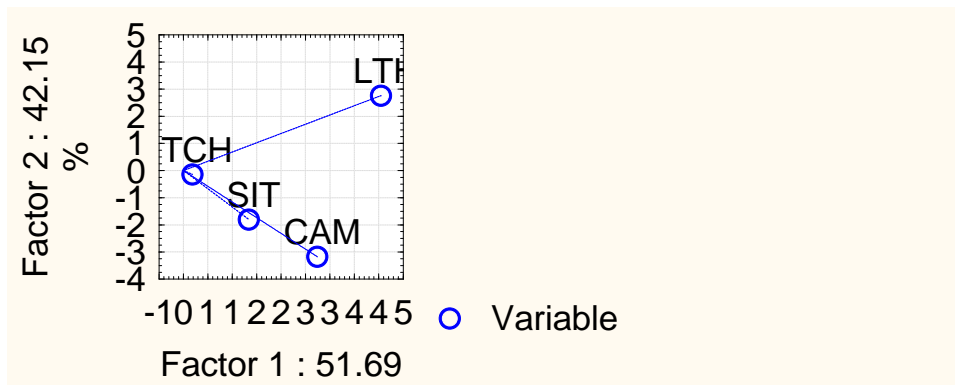
(the underlined selective correlation coefficients are statistically significant at a 5 % level of significance for the zero hypothesis of non-correlativeness), the characteristic numbers $\lambda_1 = 1.90$, $\lambda_2 = 0.99$, $\lambda_3 = 0.90$, $\lambda_4 = 0.20$ are obtained, which gradually correspond to 47.6 %, 24.9 %, 22.5 %, and 5.0 of total dispersion. This corresponds to the quality of substitution of measurable variables with the latent ones by about 95 % in *three* component variables. Table 5 lists the corresponding component coordinates of the variables *LTH*, *SIT*, *CAM*, and *TCH*.

Tab. 2: Table of component coordinates under the assumption that they are based on the selective correlation matrix.

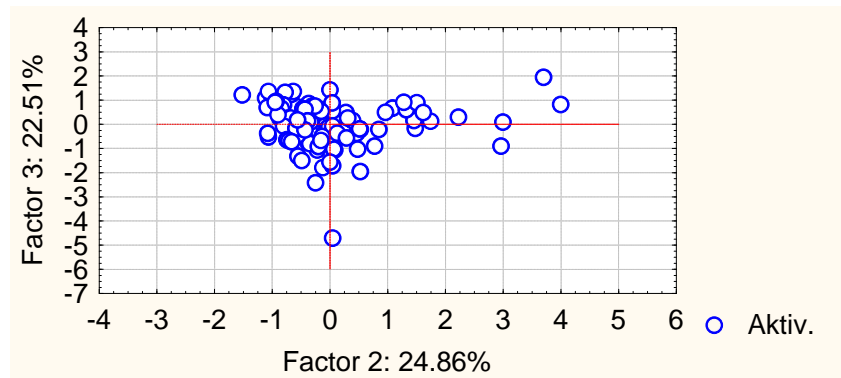
Variable	Component		
	1.	2.	3.
<i>LTH</i>	-0.18	0.95	0.26
<i>SIT</i>	-0.92	-1.80	0.12
<i>CAM</i>	-0.91	-0.11	0.24
<i>TCH</i>	-0.43	0.22	-0.87

As we can see from a comparison of Tables 1 and 2, the analysis of principal components based on the (selective) covariational matrix \mathbf{C} differs from the analysis of principal components based on the matrix of mutual (selective) correlations \mathbf{R} . The correlation matrix is used as the introductory one in the case that the variables under study are of different nature and expressed in different units. In the present case the variables under study are expressed in identical units, but they measure different phenomena. Nevertheless, we attach greater significance to the component analysis from covariances.

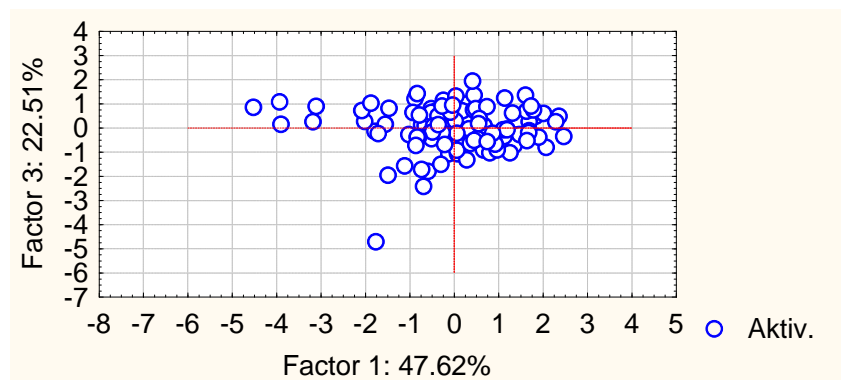
To examine the cluster of the “healthy” subjects in three component coordinates, the situations in three Graphs 4, 5, and 6 must be compared. The Graphs can be imagined as orthogonal projections of a three-dimensional cluster into some of the levels of coordinates.



Graph 4: Projection of a three-dimensional cluster into the level of the first and second factors (according to correlations)



Graph 5: Projection of a three-dimensional cluster into the level of the second and third factors (according to correlations).



Graph 6: Projection of a three-dimensional cluster into the level of the first and third factors (according to correlations).

The source data of the “healthy” subjects were processed also by the means of factor analysis (the method of the principal components without rotation). Two significant factors were extracted corresponding to two characteristic numbers $\lambda_1 = 1.905$ and $\lambda_2 = 0.994$. Their contribution to the result is evident in Table 3.

Tab. 3: Significance of characteristic numbers for factor analysis.

Characteristic number	% of total dispersion	Cumulative characteristic number	Cumulative %
1.905	47.62	1.905	47.6
0.994	24.86	2.900	72.5

Table 4 lists factor load, share of factors in communality, and coefficients of factor scores for individual variables. Table 5 then lists the residues of correlations which were not explained by the two above-mentioned factors.

Tab. 4: Basic results of factor analysis.

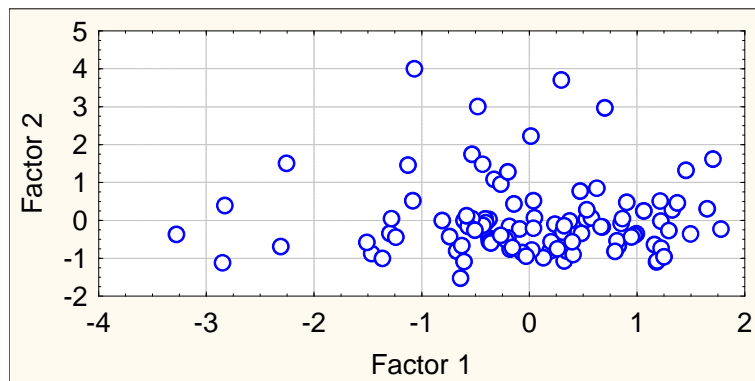
Variables	Factor loads		Communalities		Coefficients of factor scores	
			from the 1 st factor	from the 2 nd factor		
<i>LTH</i>	-0.185	<u>0.947</u>	0.034	0.932	-0.097	0.953
<i>SIT</i>	<u>-0.923</u>	-0.180	0.852	0.884	-0.485	-0.181
<i>CAM</i>	<u>-0.912</u>	-0.116	0.832	0.846	-0.479	-0.116
<i>TCH</i>	-0.432	0.226				

Tab. 5: Residues of correlations (underlined values represent significant differences between the actual correlations and their estimates with the use of factor analysis).

	<i>LTH</i>	<i>SIT</i>	<i>CAM</i>	<i>TCH</i>
<i>LTH</i>	0.07	0.04	0.05	<u>-0.23</u>
<i>SIT</i>	0.04	0.12	-0.07	<u>-0.12</u>
<i>CAM</i>	0.05	-0.07	0.15	<u>-0.20</u>
<i>TCH</i>	<u>-0.23</u>	<u>-0.12</u>	<u>-0.20</u>	<u>0.76</u>

Similarly as in the analysis of principal components, also here it is possible to evaluate the remoteness of some measurements in the ensemble of the healthy subjects by means of the values of factor scores in two factors. The cluster of the “healthy” subjects is shown in Graph 13.

Table 4 can serve for the construction of the following scheme of the action of latent factors on manifest variables:



Graph 7: Graph of the factor scores of the “healthy” subjects.

3. The relation of the data of the ensemble of “healthy” subjects to “patients”.

Already at the beginning of the study we stressed that the aim of statistical survey in our case is to find an objective method for the classification of any individual into the ensemble of “healthy” subjects or “patients”. It cannot be clearly carried out categorically and therefore on the basis of the given data we attempt to determine the degree (perhaps as probability) of the classification of a subject into one of the two groups under consideration. The research method for the solution of this task is the answer tree methodology. On the basis of combinations of various statistical criteria, this procedure searches for the “optimal” classification into classes according to some categorical variable. It can be a new variable “condition”, which will have a value of 1 in the case of a healthy subject and 0 in the case of a metabolic disorder.

The result of the classification using the above-mentioned technique in an ensemble of 101 healthy subjects and 191 patients is shown in Graph 8. Graph 8 is a tree graph with three final nodes 3, 4, 5 (in the shape of a rectangle). Inside each rectangle in the left top corner there is the serial number of the node, in the right top corner there is the characteristic of the prevailing value of the pertinent “condition”, the degree of which is expressed by a histogram (dashed for “health”). The pertinent edges of the Graph are evaluated by the frequencies of the source elements of analysis. Between the two edges corresponding to the pertinent decision there is a brief statement about the condition of classification. On the basis of the conditions stated in the Graph, the “optimal” classification (from the standpoint of the programme *STATISTICA*) was performed and the results presented in Tables 6 and 7. The underlined values in Table 6 represent wrong diagnoses. We can see there 32.8 % and 21 %, respectively, of wrong predictions “healthy” or “ill”.

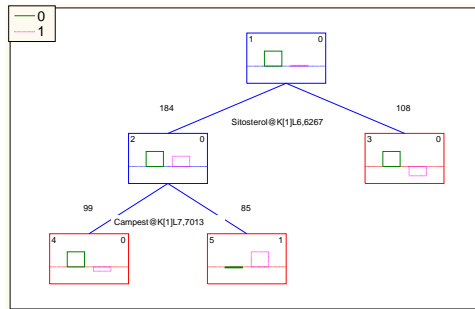
Tab. 6: Result of discrimination analysis using the answer tree method.

Prediction	Observation	
	0	1
0	164	<u>43</u>
1	<u>27</u>	58

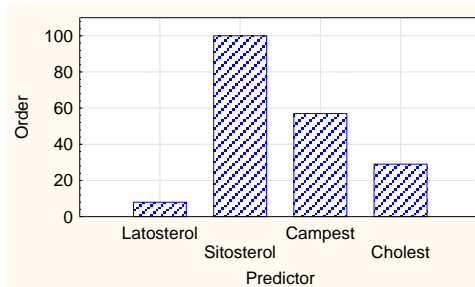
Tab. 7: Prediction with the use of an answer tree in contrast to “reality”.

Node	Left branch	Right ranch	Classes		Predicted class
			0	1	
1	2	3	191	101	0
2	4	5	100	84	0
3			91	17	0
4			73	26	0
5			27	58	1

The procedure makes it also possible to estimate the order of significance of predictors for the analysis. The variable *SIT* is of greatest significance (see Graph 9).

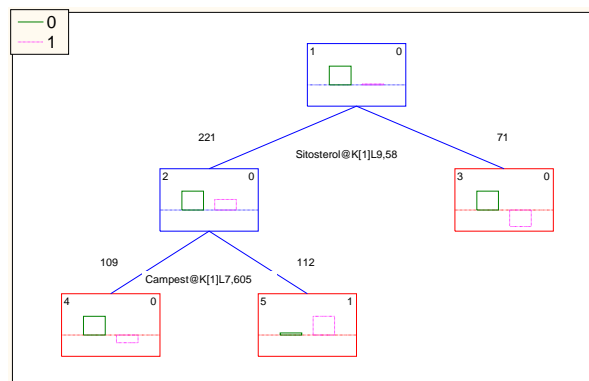


Graph 8: Answer tree for the classification into healthy – ill.



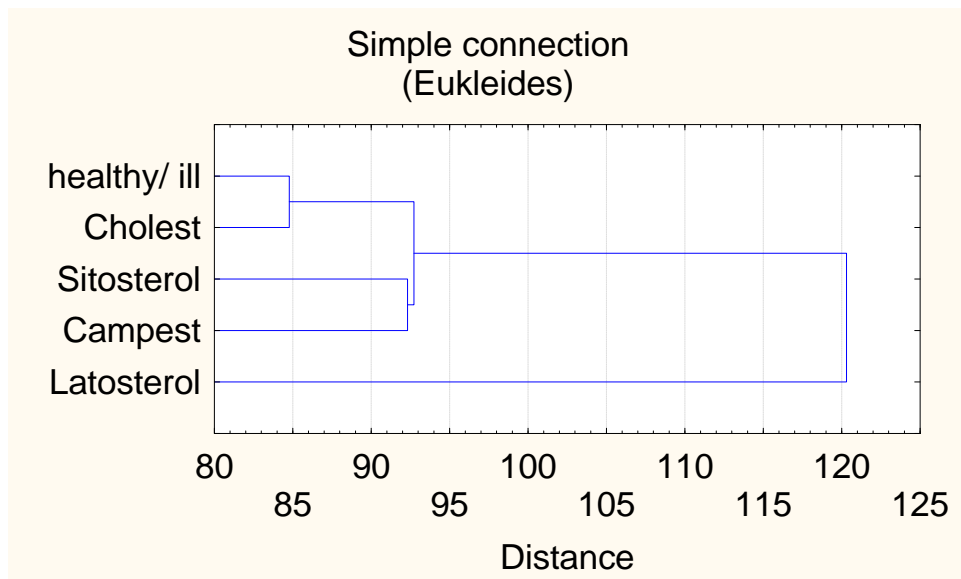
Graph 9: Order of significance of predictors for the analysis using an answer tree.

For the sake of information, it is necessary to state that answer trees may significantly differ when the method of the selection of branching or degree of agreement is changed (see Graph 10). That is why the method is called a “pilot” one.

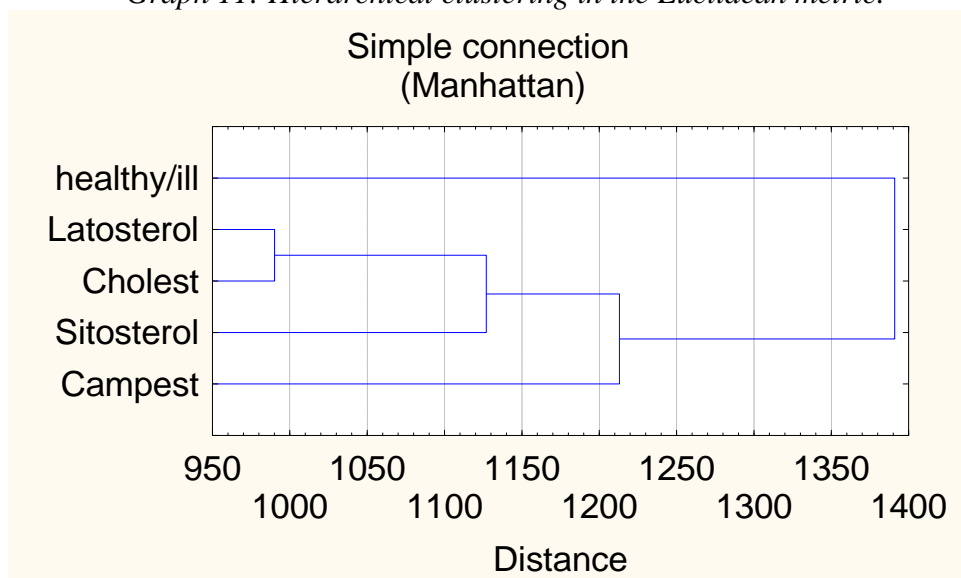


Graph 10: An answer tree in the selection of branching using the method C&RT and the degree of agreement estimated by chi-square.

Also the so-called cluster analysis yields the result of the analysis in the form of a tree ([8] and [11]). It was employed also here. The ensembles of healthy subjects and patients were subject to hierarchical cluster analysis. The result unfortunately strongly depended on the selection of metrics (Graphs 11 and 12). Nevertheless, Graph 11 makes it possible to observe a closer connection of the cholesterol level and the diagnosis of a disease. But Graph 12 shows that classification into healthy subjects or patients is connected with the levels of all four sterols under study.



Graph 11: Hierarchical clustering in the Euclidean metric.



Graph 12: Hierarchical clustering in the Manhattan metric.

Now let us consider in the examined independent variables LTH , SIT , CAM , and TCH and the indicator of health Y the validity of the generalized linear model

$$g(E(Y/x)) = x' \cdot b, \quad (5)$$

where g is some function of the conditioned mean value of the random variable Y . In our case the vector of regressors $x' = (1, LTH, SIT, CAM, TCH)$. We search for a suitable vector of regression coefficients $b' = (b_0, b_1, \dots, b_4)$. We assume that n. v. Y possesses alternative division (in the respondent is healthy, then $Y = 1$, if he or she is ill, $Y = 0$). For alternative division $EY = p$ and if we select the function $g = g(p)$ in the form

$$g(p) = \ln \frac{p}{1-p} = \text{logit}(p) \quad (6)$$

Our model (18) is logistically regressive. Its parameters b_0, b_1, \dots, b_4 can be estimated by the method of maximal reliability, e.g., using the programme *STATISTICA*.

From the data of an ensemble of 292 “healthy” subjects and “patients”, the right side of expression (5) was obtained in the form

$$A = 1.174 + 0.012 \cdot LTH - 0.354 \cdot SIT + 0.221 \cdot CAM - 0.371 \cdot TCH \quad (7)$$

The estimates of the coefficients b_0, b_1, \dots, b_4 from (7) possess 95 % intervals of reliability:

$$\begin{aligned} b_0 &: (-2.39; 0.04) & b_1 &: (-0.05; 0.03) \\ b_2 &: (0.24; 0.46) & b_3 &: (-0.30; -0.14) \\ b_4 &: (0.12; 0.62) . \end{aligned} \tag{8}$$

According to (5) and (6) we estimate

$$\begin{aligned} \ln \frac{p}{1-p} &\sim A \\ p &\sim \frac{e^A}{1+e^A} . \end{aligned} \tag{9}$$

It follows from estimates (8) that little influence of the variable LTH on n. v. Y is possible.

The datum p can be then interpreted as the degree of “disease” of cholesterol metabolism. On the basis of p value each subject can be classified into some of the two groups, “healthy” or “ill”, by expert estimate, e.g., that in the case when $p > k_0^{kr}$, the subject is declared “healthy”, in the contrary case, “ill”. The value $p > k_0^{kr}$, is considered with the use of a different technique (e.g., independent medical diagnosis).

Example: Let us have a subject A1 from the ensemble of “patients” with data (see [1]) $LTH = 1.21$; $SIT = 6.80$; $CAM = 4.62$; $TCH = 4.98$. According to (5), (6) and (7) then we have

$$A = 1.174 + 0.012 \cdot 1.21 - 0.354 \cdot 6.80 + 0.221 \cdot 4.62 = 0.371 \cdot 4.98 = -2.045$$

$$p \approx \frac{e^A}{1+e^A} = 0.115.$$

For the first subject from the ensemble of the “healthy” subjects with the data

$$LTH = 5.36; SIT = 6.25; CAM = 9.38; TCH = 3.59$$

we have $A = -0.233$, $p \approx 0.442$.

Subject A1 is evaluated by logistic regression as “healthy” with the probability 0.115 and the first subject from the group of “healthy” subjects as “healthy” with the probability 0.442. ■

Table 8 lists the evaluation of diagnoses according to a priori values Y and the values obtained by logistic regression (of a posteriori values Y).

Tab. 8: Successfulness of diagnosis using logistic regression ($k_0^{kr} = 0.5$).

A priori	A posteriori Y		% correct
	0	1	
0	157	34	82.2
1	57	44	43.6

Table 8 shows that logistic regression estimates “disease” much better in the case of suspected disease than “health” in those who consider themselves to be healthy. (Is it the case also with the diagnoses realized outside logistic regression?)

We have also employed neural networks to analyze the sample of “healthy” subjects and “patients”. We wanted to find whether from the data of the variables LTH, SIT, CAM , and TCH it is possible to optimally divide by the algorithm of some of possible neural networks a sample of subjects into two groups (clusters), which could be interpreted in such a way that

one of the groups would consist prevalently of healthy subjects, the other of patients. The procedure Intelligent Problem Solver was employed with the following types of networks.

1. MLP 4: 4 – 10 – 1 : 1
2. Linear 3: 3 – 1 : 1
3. Linear 2: 2 - 1 : 1
4. RBF 4: 4 – 10 – 1 : 1
5. RBF 4: 4 – 20 – 1 : 1.

The successfulness of these analyses can be judged from Tables 9a, b, c, d, e. The analysis seems to be very good for the given sample. The ability of the above-mentioned neural networks to correctly analyze the measurement of a subject who would not belong to the employed training ensemble, however, remains questionable.

Tab.9a): Successfulness of analysis using the network MLP (1).

A priori inclusion	A posteriori inclusion		Successfulness of inclusion successfulness %
	0	1	
0	143	48	74.9
1	20	81	80.2
Total	163	129	292

Tab. 9b): Successfulness of analysis using the network Linear (2).

A priori inclusion	A posteriori inclusion		Successfulness of inclusion successfulness %
	0	1	
0	139	52	72.7
1	23	78	77.2
Total	162	130	292

Tab. 9c): Successfulness of analysis using the network Linear (3).

A priori inclusion	A posteriori inclusion		Successfulness of inclusion successfulness %
	0	1	
0	140	51	73.3
1	24	77	76.2
Total	164	128	292

Tab. 9d): Successfulness of analysis using the network RBF (4).

A priori inclusion	A posteriori inclusion		Successfulness of inclusion successfulness %
	0	1	
0	0	1	77.0
1	17	84	83.2
Total	164	128	292

Tab. 9e): Successfulness of analysis using the network RBF (5).

A priori inclusion	A posteriori inclusion		Successfulness of inclusion successfulness %
	0	1	
0	152	39	79.6
1	15	86	85.1
Total	167	125	292

4. Conclusion

The programme parcel *STATISTICA* was used with advantage for the analysis. The analysis of relatively large ensembles of “healthy” subjects (altogether 101) and patients (altogether 191) could not bring a completely innovative methodology and the results of the performing of the concrete task of determination of cholesterol metabolism diagnosis also due to the fact that the statistical sample was not randomly selected from a larger and more homogeneous population and the number of analyzed variables was a priori limited to the data available to the author. In addition, such examination would require special preparation of the sample for analysis (particularly for the algorithms of neural networks). Nevertheless, we have outlined the possibilities and limits of the analyses used. Some mathematical methods would deserve to be repeated on a representative sample in cooperation with physicians. The author is a mathematician, not educated in medicine, and therefore he could bring some more courageous procedures into analyses. The kind reader will certainly compare the solution of the task with the “classic” technique. In addition, the methodology of data mining is characterized by effort to represent the results in tables and graphs in relatively hidden formal-mathematical algorithms and thus making it possible for non-mathematicians to use complex techniques.

References:

- [1] PŮLPÁN, Z.: K formální definici nemoci. Acta medica (Hradec Králové) SUPPL 2003; 46 (1 – 2): 79 – 99
- [2] HOSMER, D., W.: Applied Logistic Regression, Sekond Ed., J. Wiley, Canada, 2000
- [3] SPANOS, A.: Probability Tudory and Statistical Inference, Cambridge Univ. Press 1999
- [4] HÖPPNER, F., KLAWONN, F., KRUSE, R., RUNKLER, T.: Fuzzy Cluster Analysis, J. Wiley, England 2000
- [5] ISTAC, J.: Mathematical Modeling for the Life Sciences, Springer, Berlin – Heidelberg, New York 2005
- [6] AGRESI, A.: Categorical Data Analysis, Wiley, New York 1990
- [7] HEBÁK, P. A KOL.: Vícerozměrné statistické metody, Informatorium, Praha 2005
- [8] PŮLPÁN, Z.: Shluková analýza a její aplikace, Acta medica (Hradec Králové) , Suppl. 2002, 45 (1), 25 – 43
- [9] KLASCHKA, J., ANTOCH, J.: Jak rychle pěstovat stromy, ROBUST’96, Sborník letních a zimních škol JČ(S) MF 2001
- [10] ANTOCH, J.: Klasifikační a regresní stromy, ROBUST’88, Sborník letních a zimních škol JČ(S)MF 2001
- [11] PŮLPÁN, Z.: K problematice zpracování empirických šetření v humanitních vědách, Academia, Praha 2004
- [12] PŮLPÁN, Z.: Informoj por svaga aro en starigo de diagnozroj de malsanoj (Informations for fuzzy sets in illness diagnostics), grkg/ Humankybernetik, Band 41, Heft 4, 2000, S.167-177
- [13] PULPÁN, Z.: Utilization of certain method from the field of data mining, v tisku

Contact address:

prof. RNDr. PhDr. Zdeněk Půlpán, CSc.
Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Katedra matematiky
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové 3
Email: zdenek.pulpan@uhk.cz

UTILIZATION OF CERTAIN METHOD FROM THE FIELD OF DATA MINING

Zdeněk Půlpán

University of Hradec Králové, Pedagogical Faculty, Department of Mathematics

Abstract: *The paper describes the methodology of the so-called data mining on the example of a “healthy-ill” ensemble.*

Keywords: *Data mining – flexible data management.*

1. Introduction

Though the methodology of data mining is based on mathematical statistics, logic, and artificial intelligence, it also utilizes expert knowledge in the work with databases. The fundamental principle of the methodology is its systematic nature, both in the preparation and application of the procedure, and in its interpretation. The result is gradual obtaining of a foundation for making decisions on the basis of synthesized pieces of information from certain (usually large) collections of data. Another important characteristic of the methodology is heterogeneity and flexibility of available means. The researcher is not bound by a single “well-tried” methodology (e.g., a statistical one), but he or she can choose from a number of variants for a further, more detailed analysis. In the previous paper (Půlpán, 2002, 2003) we described by the classical methodology sample of 101 subjects “healthy” and sample of altogether 189 patients with various impairments of cholesterol metabolism.

2. Flexible algorithm

Let us begin with the premise that a disorder in cholesterol metabolism cannot be diagnosed from the measurement of only one of the variables under study, *LTH*(*lathosterol*), *SIT*(*sitosterol*), *CAM*(*campoststerol*), and *TCH*(*total cholesterol*). At the same time, let us be aware of the fact that the weight of these variables for the above-mentioned diagnosis differs. For the time being, nevertheless, we will not estimate it and we will assume equivalence of the variables under study.

First, we will investigate the tetrads of the values of the variables *LTH*, *SIT*, and *TCH* in an ensemble of healthy subjects in order to determine the standard of nonpathological cholesterol metabolism. At the same time we will make an attempt to define “the prototype” of healthy subjects in order to be able to partially reduce the data ensemble of the healthy subjects (without losing essential information), if need be. As all variables under study are metrical and of continuous type, we will attempt a certain reduction of information contained in it by means of monotonous transformation to discrete variables into five levels 0, 1, 2, 3, and 4 in such a way that the points of division of the original continuous scale into the discrete one will be the values

$$\begin{aligned}x_1 &= \bar{x} - 0.4 \cdot s; & x_2 &= \bar{x} - 0.25 \cdot s; \\x_3 &= \bar{x} + 0.25 \cdot s; & x_4 &= \bar{x} + 0.84 \cdot s,\end{aligned}$$

Tab. 1: Basic statistical parameters of the variables under study.

Variable X	Mean \bar{x}	Standard deviation s
<i>LTH</i>	7.769	4.896
<i>SIT</i>	5.044	2.553
<i>CAM</i>	10.244	4.249
<i>TCH</i>	4.921	1.094

where the symbol x denotes the value of a random variable under study, \bar{x} , or s , its selective mean, or the standard deviation in the ensemble of healthy subjects (see Table 1). This transformation is employed for all variables under study (excepting the variable *LTH*) as at least approximately normal distribution is assumed in them. The variable *LTH* is, nevertheless, relatively well approximatable by log-normal distribution. The degree of agreement of the appropriate theoretical distribution with the experimental values can be assessed from Graphs 1, 2, 3, 4 (p-value of the pertinent χ^2 – test of good agreement is mostly greater than 0.01). For the sake of comparison, also Graphs 5 and 6 are presented, which show the degree of agreement of the experimental distribution of the variable *LTH* with the corresponding normal one and the variable *CAM* with the corresponding distribution of χ^2 . Test χ^2 of good agreement in the first case is of a small p-value, so the above-mentioned approximation is out of the question, in the second case of the variable *CAM*, with regard to p-value, the approximation by division of χ^2 would be more suitable ($p = 0.13$). In the case of the variable *CAM*, we preferred normal distribution. It resulted from the belief that approximation by normal distribution is more acceptable for a directly measurable variable. Transformation divides the values of each variable under study with an approximately identical number (by 20 % of all values) into the individual intervals with the limit points according to Table 2.

As the values of some variables in the “healthy” subjects significantly differed from their mean, we considered it useful from the viewpoint of the establishment of the norm to exclude several respondents who in at least one of the variable showed values markedly different from the mean (e.g., by more than ± 2) from the ensemble of the “healthy” subjects.

Nevertheless, it was medical evaluation that decided. (It considered possible variability of the values of the variables under study in healthy subjects.) The subjects in the ensemble of the “healthy” ones who in some variable did not show the measured values between the minimal and maximal ones as evaluated by expert determination were excluded from the representative ensemble of the “healthy” subjects.

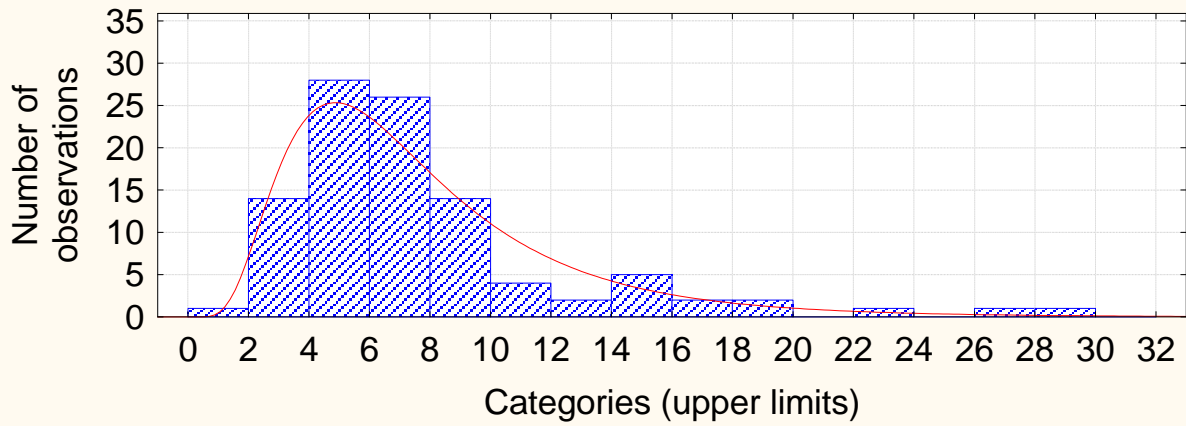
Table 2 shows the “acceptable” maximal and minimal values which are considered possible for the representation of the “healthy” subjects from the medical viewpoint. Therefore subjects 82, 83, 85, 80, 22, and 62 were excluded from the ensemble of the “healthy” ones. (They are marked with an asterisk in Table 3a.)

Tab. 2: Limits of the individual variables for transformation.

	x_{min}	x_1	x_2	x_3	x_4	x_{max}	
	-2	0	1	2	3	4	6
<i>LTH</i>	2.00	4.15	5.77	7.66	10.64	24.00	
<i>SIT</i>	0.01	2.90	4.41	5.68	7.19	13.77	
<i>CAM</i>	2.71	6.67	9.18	11.30	13.81	24.00	
<i>TCH</i>	3.00	4.00	4.65	5.19	5.84	8.00	

Variable LTH, Distribution Log-normal

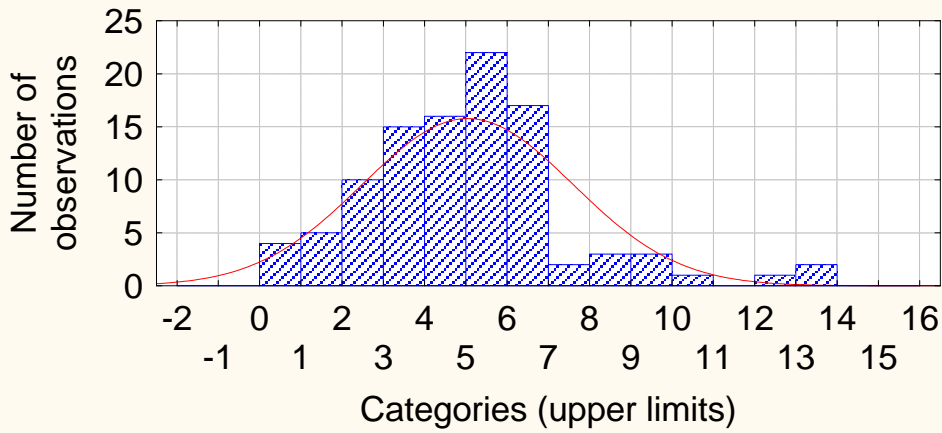
hi-quadrade test = 8.16892, degrees of freedom (d.f.) = 4 (adjusted) , p = 0.0855



Graph 1: Histogram of distribution of values of variable LTH ($p \sim 0.09$).

Variable SIT, Distribution Normal

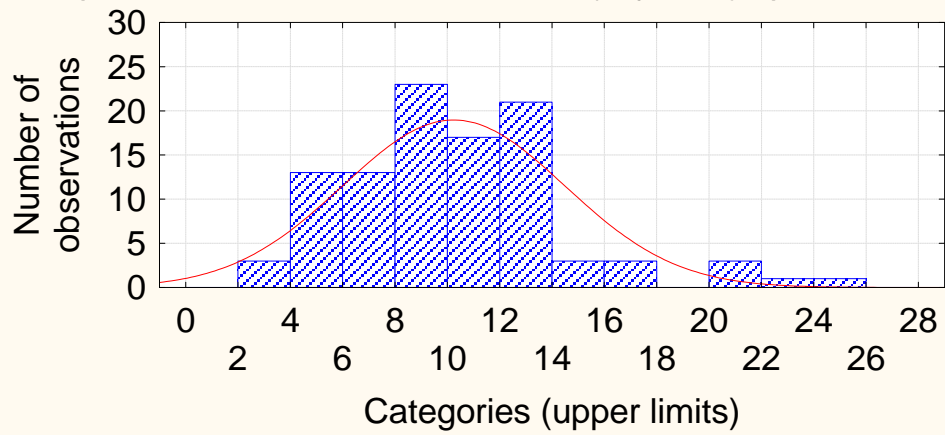
Chi-quadrade test = 13.03605, d.f. = 7 (adjusted) , p = 0.07123



Graph 2: Histogram of distribution of values of variable SIT ($p \sim 0.07$).

Variable CAM, Distribution Normal

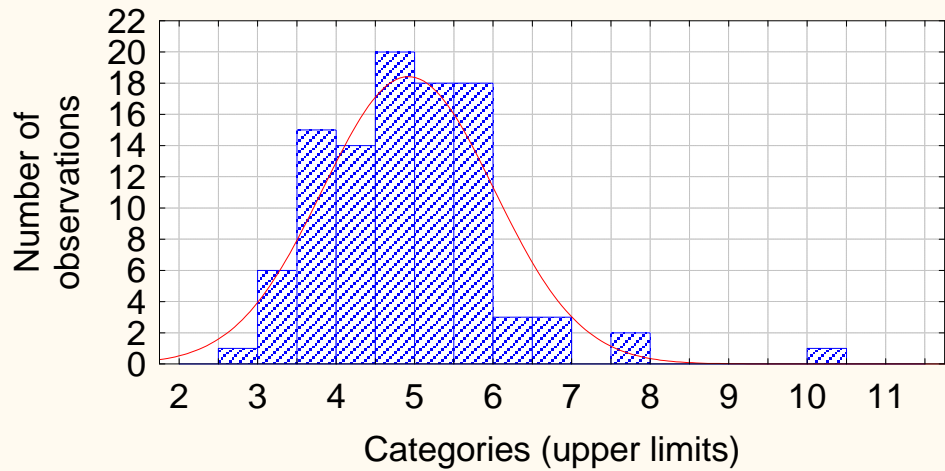
Chi-quadrat test = 13.16311, d.f. = 5 (adjusted) , p = 0.02190



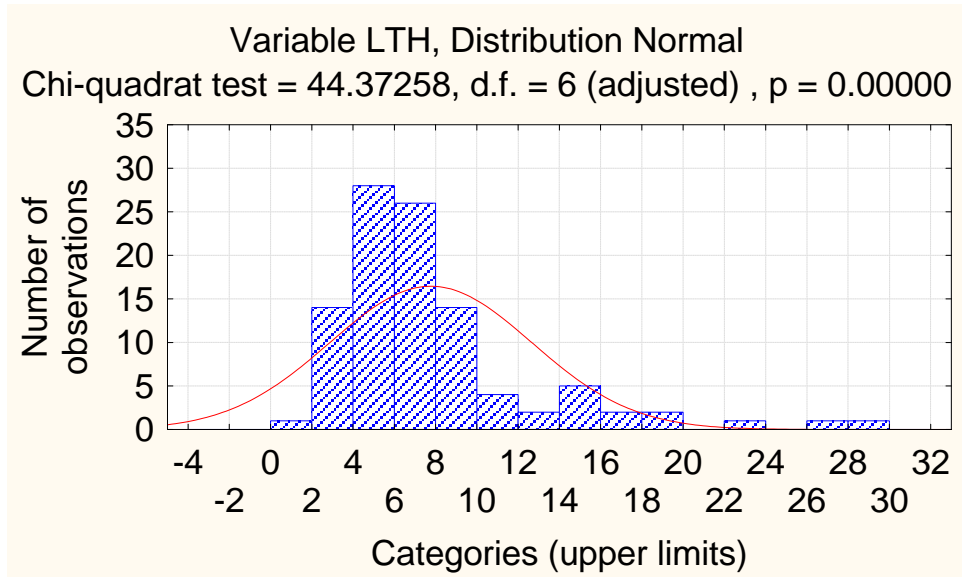
Graph 3: Histogram of distribution of values of variable CAM ($p \sim 0.02$).

Variable TCH, Distribution Normal

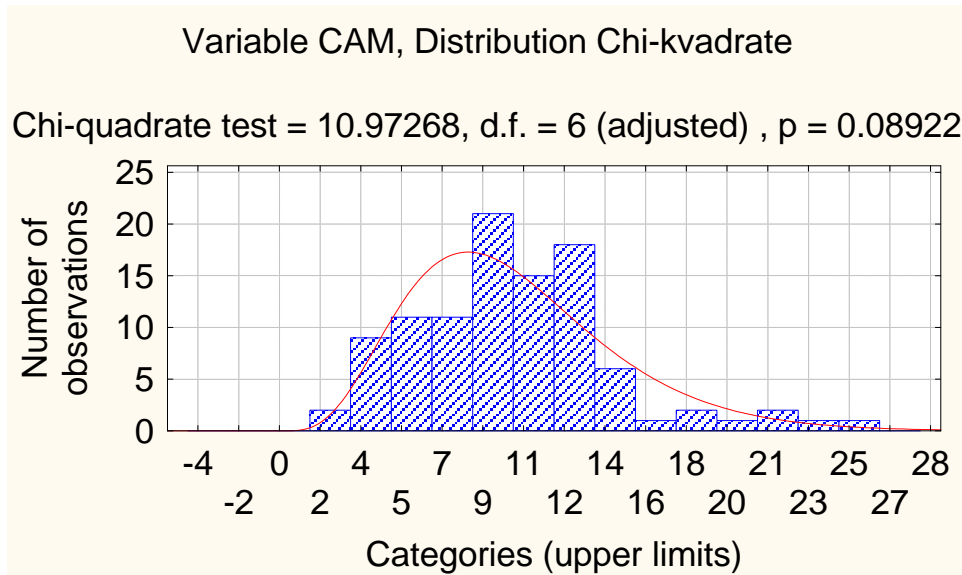
Chi-quadrat test = 8.61426, d.f. = 5 (adjusted) , p = 0.12548



Graph 4: Histogram of distribution of values of variable TCH ($p \sim 0.13$).



Graph 5: Histogram of distribution of values of variable LTH – approximation by normal distribution



Graph 6: Histogram of distribution of values of variable CAM – approximation by distribution chi-quadrate.

Table 3a presents the values for 95 healthy subjects transformed from the original ones for all variables under study into a five-degree scale (according to Table 2). (Original data are presented in [1], Table 6). Now let us introduce discrete metric in the set of all arranged tetrads of transformed values of the five-point scale

$$d_1(r, t) = \max_i (|r_i - t_i|), \quad (1)$$

where $r = (r_1, r_2, r_3, r_4)$, $t = (t_1, t_2, t_3, t_4)$, $r_i, t_i \in \{0, 1, \dots, 4\}$, $i = 1, 2, 3, 4$.

If we mark the symbols r^1, r^2, \dots, r^{95} of the arranged tetrad of transformed values of variables LTH, SIT, CAM, and TCH gradually for all healthy subjects, we define on the set $\{r^1, r^2, \dots, r^{95}\}$ matrix D_1 by means of (1) thus:

$$D_1 = (d_1(r^i, r^j)), \quad i, j = 1, 2, \dots, 95. \quad (2)$$

Matrix D_1 is symmetrical and with zeros in the diagonal; the following expression holds true for its elements

$$0 \leq d_1(r^i, r^j) \leq 4. \quad (3)$$

The space of all possible tetrads of scores $r = (r_1, \dots, r_4)$ possesses $5^4 = 625$ elements and it is expected that not all of the possibilities will appear in the sample under investigation. If in some of the more extensive sets of data of the “healthy” subjects nearly all tetrads of reduced data under study would be covered by their experimental values, it would not be possible inside the above-mentioned set of scale values to separate the set of the “healthy” subjects from patients. The cause can be then either incorrect selection of the variables under study, the width of the interval of possible values, or too rough discretisation of the selected continuous variables. Here only 95 subjects are available in whose group, in addition, there can be two subjects equivalent from the viewpoint of metric d_1 . For reasons of economy, we will therefore exclude from the table of healthy subjects the subjects with the result r^j , who with the fixed $i \neq j$ have the value $d_1(r^i, r^j) = 0$; $i = 1, 2, \dots, 95$; $j = i + 1$. Of the subjects with the mutual value of metric equal to zero, only one has thus remained.

Let us now compare the reduced set of all healthy subjects $Z = \{i_1, i_2, \dots, i_m\}$ with the set of all patients N . Prior to it, we will extend the five-level scale of the transformed values of variables to further levels. It will be carried out (again only with regard to the ensemble of healthy subjects) in such a way that when the measured values in the ensemble of patients will be smaller than the minimal value of this variable in the ensemble of healthy subjects, we will assign to this value transformed -2 and in case the value of the pertinent variable will be greater than the maximum of the value of this variable in the set of the healthy subjects, we will assign to it the transformed value equal to 6 (see Table 2). We will thus obtain a set of patients N , newly represented by 189 tetrads of values transformed to a seven-degree scale:

$$T_N = \{t^1, t^2, \dots, t^{189}\}, \quad t^i = (t_1^i, t_2^i, t_3^i, t_4^i) \quad (4)$$

$$t_j^i \in \{-2, 0, 1, \dots, 6\}, \quad i = 1, 2, \dots, 189, j = 1, 2, 3, 4.$$

Let us calculate all $d(r, t)$, where $r = (r_1, \dots, r_4)$ goes through all tetrads of values of the pertinent variables of the healthy subjects from Z and $t = (t_1, \dots, t_4)$ goes through all tetrads of the values of the variables in patients from in N . Let us now discard from the already reduced group of healthy subjects Z all subjects who will have for some j (where j goes through all patients from N) the value of the metric d_1 in the interval

$$0 \leq d_1(r^i, t^j) \leq 1, \quad i \in Z \quad (5)$$

If there is a new, hitherto not included subject A with the tetrad of the originally found values $x^A = (x_1^A, x_2^A, x_3^A, x_4^A) = (LTH^A, SIT^A, CAM^A, TCH^A)$, we transform his or her tetrad of measurements x^A according to Table 2 to the transformed values $r^A = (r_1^A, \dots, r_4^A)$. Then we take the reduced repertory of healthy subjects and step by step determine the values $d_1(r^A, r^i)$, $I \in Z$. If there holds true for some i that $0 \leq d_1(r^A, r^i) \leq 1$, we include the subject into the healthy ones. If the subject is included into the healthy ones, we examine whether in the patients from N there is at least one, e.g., the j -th, with results represented by the tetrad t^j of the character that

$$0 \leq d_1(r^A, t^j) \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, 189.$$

If it is so, we include the subject into the group of patients. Otherwise, the patient is *unclassified*.

As d_1 is metric, for each healthy subject of the reduced group Z with the values of the tetrad of transformed measurements r^Z , for each patient of N with the above-mentioned tetrad r^N , and for each of the unclassified subjects A with the tetrad r^A , the following inequalities hold true (with regard to (5))

$$2 \leq d_1(r^Z, r^N) \leq d_1(r^A, r^Z) + d_1(r^A, r^N). \quad (6)$$

If then $0 \leq d_1(r^A, r^Z) \leq 1$, $d_1(r^A, r^N)$ must be equal to at least 1.

When tightening up condition (5) to the form

$$0 \leq d_1(r^i, r^j) \leq 2, \quad i \in Z, \quad j \in N \quad (7)$$

then (6) would be changed into the form

$$3 \leq d_1(r^Z, r^N) \leq d_1(r^A, r^Z) + d_1(r^A, r^N) \quad (8)$$

and if $0 \leq d_1(r^A, r^Z) \leq 1$, then $d_1(r^A, r^N)$ must be at least 2.

This consideration means that in the first case some subject can fulfil the condition for the inclusion both in the healthy subjects and in patients. But in the second case every subject classified as a healthy one cannot fulfil the condition of inclusion in patients.

The decision about the classification of the patient as healthy in the first case would therefore deserve an evaluation using the quantitative index of certainty of correct classification.

Inclusion of the subject A into the “healthy” subjects under the condition

$$0 \leq d_1(r^A, r^z) \leq 1, \quad z \in Z, \quad (9)$$

can be evaluated by the measure of certainty under the presumption that the set of the “healthy” subjects in the original values of variables can be represented as a defined region (characteristic of the healthy subjects) and each subject is the “healthier”, the “further” his or her data are from the limit values of the “healthy” subjects towards the “centre” of this region; e.g., a subject is the “healthier”, the larger the radius of the “circle” with the centre given by the coordinates of the healthy subject, containing only the values of the healthy ones, is. (The “circle” $K_{a,\rho}$ with the radius ρ and the centre r^A in the metric space (M, d_1) is

$$K_{a,\rho} = \{r \in M; d_1(r^A, r) \leq \rho\}$$

To each “healthy” subject of $z \in Z$, represented by the pertinent tetrad of the values of the transformed scale r^z , the weight $v(r^z)$ is assigned in the form

$$v(r^z) = \frac{\text{card}(I_z)}{\text{card}(Z)}, \quad v(r^z) \in \left\langle \frac{1}{\text{card}(Z)}; 1 \right\rangle, \quad (10)$$

where $I_z = \{j \in Z; d_1(r^z, r^j) \leq 1\}$; the symbol $\text{card}(M)$ means the number of the elements of the set M . Then by the *measure of certainty* of the inclusion of the subject A into the “healthy” ones we understand the number $J_A \in \langle 0; 1 \rangle$, which is derived from (11):

$$J_A = \begin{cases} 0, & \text{when } z_0 \in Z \text{ does not exist, so that } d_1(r^{z_0}, r^A) \leq 1, \\ \max_{z \in Z} \{v(r^z); d(r^z, r^A) \leq 1\}; & \end{cases} \quad (11)$$

the greater J_A , the higher the certainty of the inclusion of subject A into the healthy ones.

The values of indices (10) and (11) depend on the reduced sample of the “healthy“ ones. The more and in greater detail (i.e., when the transformed scale has more levels in each variable) this sample “covers” possible variability of the healthy population, the more reliable the derived measure of certainty of the pertinent decision is.

In Table 3b, each healthy subject $z \in Z$ with the diagnosis r^z is assigned the weight $v(r^z)$ according to (10).

Now let us have the subject A with the diagnosis, e.g., $r^A = (4,2,2,3)$. Let us calculate all $d_1(r^A, r^z)$, $z \in Z$. We see that, e.g., $d_1(r^A, r^{15}) = 0$. The subject A is then included into the healthy ones with the weight $v(r^{15}) = 0.099$ (see Table 3b).

Besides metric (1), which is shown here as “very strict”, in the space of all tetrads of transformed values we can introduce also metric (12):

$$d^p_2(r, t) = \left(\sum_i |r_i - t_i|^p \right)^{\frac{1}{p}}, \quad (12)$$

$r = (r_1, r_2, r_3, r_4)$, $t = (t_1, t_2, t_3, t_4)$, where $r_i, t_i \in \{-2,0,1,\dots,6\}$, $i = 1,2,3,4$, p is a random number $p \geq 1$. (A suitable selection of p makes it possible to change the metric, for $p = 2$ the Euclidean metric is selected.)

We can proceed in a similar way, i.e., we will first reduce the number of the “healthy” ones Z (represented by the tetrads of discrete transformed values according to Table 1) in such a way that only those subjects will remain who differ from each other in metric (12). Then, by comparing with the ensemble of patients N , we will discard from the ensemble of the “healthy” ones Z those subjects with diagnosis r^Z , for whom there exists in the ensemble of patients at least one with the diagnosis t of such a character that

$$0 \leq d^p_2(r^Z, t) \leq 1. \quad (13)$$

Then we declare as “healthy” the subject A with the diagnosis r^A , which for some $z \in Z$ possesses the value of metric d^p_2 , fulfilling the condition

$$0 \leq d^p_2(r^z, r^A) \leq 1. \quad (14)$$

The measure of certainty J_A of this decision is again determined according (11), where $v(r^z)$ for $z \in Z$ is determined from (10), where, however, $I_Z = \{j \in Z; d_2^p(r^z, r^j) = 1\}$.

Note: For the reference set of patients A the measure of certainty can be constructed similarly by including the subject into patients (when $d^p_2(r^z, r^A) > 1$ for all $z \in Z$).

Tab. 3a): *Transformed values of the group of the “healthy” subjects.*

Sample	LTH	SIT	CAM	TCH	Sample	LTH	SIT	CAM	TCH
1	1	3	2	0	31	4	1	1	2
2	3	3	1	3	32	4	4	4	3
3	3	4	4	3	33	4	2	3	2
4	2	4	4	2	34	1	2	2	0
5	0	4	3	0	35	2	1	0	1
6	2	4	4	3	36	1	2	3	1
7	2	4	2	4	37	1	0	0	1
8	4	3	2	3	38	0	1	0	0
9	2	3	3	0	39	3	1	2	3
10	1	3	2	0	40	0	1	0	0
11	1	3	4	1	41	2	1	1	2
12	2	4	4	2	42	2	3	3	3
13	1	1	2	0	43	3	2	1	0
14	3	3	3	1	44	1	3	3	2
15	4	2	2	3	45	2	4	4	3
16	3	0	0	0	46	1	1	2	1
17	1	4	4	1	47	2	3	3	3
18	2	1	2	2	48	2	0	0	1
19	4	2	2	3	49	3	1	0	3
20	4	4	3	3	50	2	1	1	2
21	3	3	3	1	51	1	2	2	4
22*	1	1	1	0	52	2	1	2	4
23	4	3	2	1	53	2	1	0	3
24	2	2	2	0	54	1	3	1	4
25	3	3	4	0	55	1	1	0	2
26	3	3	3	1	56	0	2	1	4
27	2	2	3	0	57	0	0	0	2
28	1	1	3	0	58	1	2	1	3
29	4	0	0	0	59	1	1	0	2
30	2	3	3	1	60	3	1	0	2

Sample	LTH	SIT	CAM	TCH	Sample	LTH	SIT	CAM	TCH
61	0	1	0	1	81	3	0	0	2
62*	0	3	2	4	82*	0	0	2	2
63	2	1	1	2	83*	4	0	2	0
64	3	3	3	4	84	4	2	2	1
65	2	2	3	4	85*	4	3	3	3
66	1	2	3	3	86	2	1	2	3
67	3	2	4	2	87	0	2	3	3
68	1	2	2	2	88	2	0	1	3
69	1	3	3	2	89	4	0	0	4
70	2	0	0	2	90	4	0	0	1
71	0	2	1	3	91	2	2	4	2
72	0	3	2	4	92	3	0	0	0
73	2	3	3	4	93	1	2	3	0
74	2	0	0	0	94	0	0	1	0
75	0	2	2	4	95	2	3	4	3
76	2	1	0	1	96	0	3	4	3
77	1	0	1	0	97	1	0	3	1
78	0	1	2	1	98	1	0	1	3
79	3	3	3	3	99	4	0	1	2
80*	4	4	4	4	100	3	1	1	3
					101	1	3	3	3

Tab. 3b): Each healthy subject from $z \in Z$ is assigned the weight $v(rz)$

z	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$v(r^z)$	0.089	0.04	0.129	0.158	0.04	0.109	0.079	0.079	0.149	0.089
$card(I_{z_i})$	9	4	13	16	4	11	8	8	15	9
z	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$v(r^z)$	0.119	0.149	0.119	0.139	0.099	0.069	0.079	0.139	0.099	0.059
$card(I_{z_i})$	12	15	12	14	10	7	8	14	10	6
z	21	22*	23	24	25	26	27	28	29	30
$v(r^z)$	0.139	0.149	0.059	0.158	0.069	0.139	0.158	0.089	0.003	0.208
$card(I_{z_i})$	14	15	6	16	7	14	16	9	3	21
z	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
$v(r^z)$	0.099	0.005	0.119	0.119	0.168	0.168	0.168	0.059	0.139	0.059
$card(I_{z_i})$	10	5	12	12	17	17	17	6	14	6
z	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
$v(r^z)$	0.218	0.188	0.05	0.168	0.119	0.158	0.188	0.158	0.119	0.218
$card(I_{z_i})$	22	19	5	17	12	16	19	16	12	22
z	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
$v(r^z)$	0.158	0.089	0.129	0.079	0.158	0.069	0.05	0.168	0.158	0.149
$card(I_{z_i})$	16	9	13	8	16	7	5	17	16	15
z	61	62*	63	64	65	66	67	68	69	70
$v(r^z)$	0.089	0.099	0.218	0.168	0.119	0.188	0.109	0.178	0.168	0.158
$card(I_{z_i})$	9	10	22	17	12	19	11	18	17	16
z	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80*
$v(r^z)$	0.099	0.099	0.129	0.079	0.099	0.168	0.129	0.109	0.198	0.059
$card(I_{z_i})$	10	10	13	8	10	17	13	11	20	6
z	81	82*	83*	84	85*	86	87	88	89	90
$v(r^z)$	0.149	0.04	0	0.069	0.099	0.139	0.099	0.158	0.02	0.069
$card(I_{z_i})$	15	4	0	7	10	14	10	16	2	7
z	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
$v(r^z)$	0.139	0.069	0.119	0.089	0.149	0.05	0.05	0.129	0.069	0.178
$card(I_{z_i})$	14	7	12	9	15	5	5	13	7	18
z	101									
$v(r^z)$	0.198									
$card(I_{z_i})$	20									

3. Conclusion

We have demonstrated mathematical model (and therefore necessarily formalized method) which under different conditions analyzed a set of measurements of several variables simultaneously. The analysis aimed to find the relation between the variables under study and the variable categorial Y characterizing the condition of a statistical unit (a respondent). The variable Y was categorized only into two levels – “healthy” ($Y = 1$) or “ill” ($Y = 0$).

References:

- [1] PŮLPÁN, Z. Shluková analýza a její aplikace, Acta medica (Hradec Králové), Suppl. 2002, 45 (1), 25 – 43
- [2] PŮLPÁN, Z. K formální definici nemoci. Acta medica (Hradec Králové) SUPPL 2003; 46 (1 – 2): 79 – 99
- [3] PŮLPÁN, Z. K problematice zpracování empirických šetření v humanitních vědách, Academia, Praha 2004, 182 s. ISBN 80-200-1221-4

Contact address:

prof. RNDr. PhDr. Zdeněk Půlpán, CSc.
Univerzita Hradec Králové
Katedra matematiky PdF UHK
Rokitanského 62
500 03 Hradec Králové 3
Email: Zdenek.Pulpan@uhk.cz

PUBLIC PRIVATE PARTNERSHIP IN WASTE MANAGEMENT

Veronika Sabolová

University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, Institute of Economics

Abstract: *PPP projects represent large-scale investment projects of building infrastructure. These projects are implemented in the public interest, but with the use of private sector's financial resources. It is also used his knowledge, organizational and innovative potential. The financial performance of such projects is so high that the sectors within the partnership may request a contribution from the Structural Funds of the European Union. But combining the two systems (PPP principles and rules of utilization of EU funds) is not easy, as will be shown at the end of article on the specific example of the environment. The aim is therefore to prove that there are barriers to the participation of EU resources in PPP projects in the environmental field.*

Keywords: *Cohesion Fund, the Environment, Public Private Partnership, Waste Management.*

1. Introduction

The man produces a lot of waste during his lifetime, so it is necessary mainly because the citizens to solve this problem. The area of waste is so serious that it is also primary in the sector of the environment. Cooperation between public and private sectors (PPP) may be part of the solution. This cooperation in practice looks like so that the company will provide know-how and finance and the municipality will ensure land and markets.

Public Private Partnerships are generally indicates the abbreviation PPP, consisting of initial letters of the term. PPP is a general term for public-private partnerships, created for the purpose of the use of resources and capabilities of the private sector in public infrastructure or public services. If they are professionally and successfully applied the PPP options enhance the quality and efficiency of public services, including the performance of government and speeding up the implementation of major infrastructure projects with positive impact on the development of the economy.

The essence of successful PPP is the assumption that a greater contribution to public sector (in proportion to the resources made it) can be achieved by using the skills and experience of the private sector and the distribution of risks between the interested parties so that each party shall bear such a risk, which can best manage. PPP is usually shared participation in both sectors' "Special Purpose Vehicle" (SPV), a specially created solely for the purpose of the project, which is governed by the Commercial Code. [7]

PPP is a form of public-private partnerships in which the two sectors combine forces and resources for the purpose of the project on the basis of the divided responsibilities and risks so that both sectors have done what they can best. The aim of cooperation is to obtain value for money for the public sector and greater efficiency and the quality of public services.

The result of a well-prepared PPP project is mutually satisfied long-term cooperation between the two sectors of the resulting benefits to both sectors. The private sector acquires the possibility of long-term income from interesting projects and public sector higher value for their money, higher quality for the same cost or the same quality at a lower cost. It is undesirable that the project developed in the imbalanced relationship where one party gains at the expense of another. A key prerequisite for a successful PPP project is to prepare qualified and mutually beneficial flexible contractual relationship.

The decisive condition for a suitable PPP project is economically advantageous for the public sector. The private sector must provide for the costs of public sector lower than in the case that the same project will ensure public sector itself from its resources. If there aren't assumptions that this condition is met, the project does not make sense to take the form of PPP. [8]

There is a significant increase of PPP projects in the processing of municipal waste in recent years. Public administration more limits land-filling from the economic and ecological reasons and increasing the use of solid waste for energy and recycling purposes. It requires considerable investment, as well as specialized technical innovation.

The criteria for selecting a particular type of PPP in this area are the size and scope of the project, the rate of payment options to charge user and the extent of the necessary risk transfer. In this area there is space for more developed forms of PPP with an important level of operational risk transfer to the private partner. If there is more complex concession contract, the private partner (concession) can ensure the financing of the project, collect user's payment based on principle "polluter pays" and accept the risks associated with changing the volume of waste. This is confirmed by the new experience of Great Britain. [6]

The proof of the success of projects in waste management is the project "East London Integrated Waste Management". This project is one of the largest projects of integrated waste management system. It even won the competition "Best Local Government Project in the Public Private Finance Awards 2003". The project includes services related to waste disposal and subsequent recycling and saving and its authority is East London Waste Authority (ELWA). ELWA combines four boroughs of London – Barking & Dagenham, Havering, Newham and Redbridge – their position in the context of London is clear from Fig. 1. [2]



Fig. 1: Map of London [2]

Private partner of the project is Shanks Waste Services Ltd., which is part of the Shanks Group plc, the UK's largest independently owned waste management company. Shanks Group provides every waste management service with the exception of door-to-door municipal waste collection and has businesses throughout the UK, Belgium and Holland. The preparatory phase of this project began in 2000 and the investment costs were 103 million pounds. Now the project is already in the process of implementing and operating since 2002. The total duration of the partnership agreement is a 25 years. [3]

The project is carried out through joint venture company between ELWA and Shanks Waste Services Ltd. New company ELWA Limited trades as "Shanks.east london", because

this better reflects the identities of the two partners. Joint venture structure creates a close cooperation between ELWA, the four city councils and Shanks and allowing the authority responsible for waste management in East London (ELWA) to substantially influence the decision related to the project strategies. The primary objective of the project is to enlarge the scope of waste recycling in four London boroughs and reduce the amount of waste sent to landfill. Range of recycling compared with the defined aim is showing in Fig. 2.

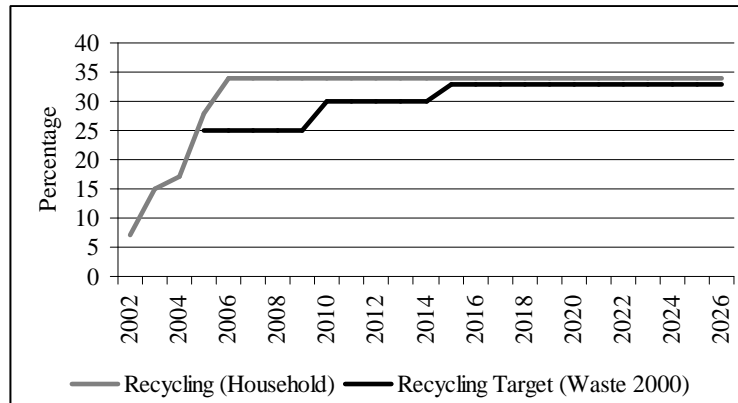


Fig. 2: Confrontation of range of recycling and defined target [1]

The success of the project is also in the secondary activities associated with the project. These activities include an information campaign, focusing on publicizing the possibilities of recycling and building new devices to stabilize the waste, separating materials suitable for recycling or using of biological processes for waste treatment. Another side effect is the creation of new information and educational center. [1]

2. Financing under the Cohesion Fund

The European Union implemented a policy of social cohesion, whose principal objective is a gradual reduction of disparities between regions of Member States as well as Member States. After the Czech Republic joined the European Union, it is possible to draw funds from the general budget through the Structural and Cohesion Funds in the context of structural policy. Although the general objective of the Cohesion Fund is to promote economic and social cohesion of the European Union, it does not number among mentioned structural funds, it is a separate chapter. The Cohesion Fund is intended for direct co-financing large infrastructure projects in the sectors of environment and transport.

States may draw financial resources from this fund if their gross national income (GNI) at purchasing power parity is less than 90% of the EU average. The Cohesion Fund provides resources directly to individual projects, which cannot be simultaneously financed by the Structural Funds. Projects can be grouped or single project may be divided into several phases. The total project cost (project stage or group of projects) must be at least EUR 10 million (c. CZK 300 million). For most projects, the amount of aid from the Cohesion Fund is ranging from 50–85 % of the public or equivalent expenditure. Specific amount of aid is determined by the type of project to be implemented. [5]

There are only a few cases of waste management financing from the Cohesion Fund (or from pre-accession fund ISPA). This case highlights the problems arising in an uneven playing field in Municipal Solid Waste Management, particularly when the private enterprises face different market entry conditions than public ones.

Targoviste is a town of round 100,000 inhabitants situated 70 km north of Bucharest. Targoviste is the county seat of Dambovita, which has a population over half a million, about

one third urban and two thirds rural. Targoviste is by far the largest town in Dambovita County and the combined population of the next five largest towns is less than 100,000.

There are currently two service providers in Targoviste: a private company “Prescom” and a municipal department “Salubrita”. Prescom services about 80% of Targoviste’s population and five nearby communes, thus its clientele is near to 100,000 people. In Targoviste they charge households on the basis of 14,000 lei (0.45 Euro) per month per person. In the communes the charge is less than 25,000 lei per household. About 80% of the clients pay their bills on time. Billings are collected and administered by a small staff, and the accounting is computerized. Collections are entirely in the hands of Prescom, without any intervention or support from the Municipality. Prescom is profitable with annual revenue of about 20 billion lei (about 650,000 Euro), of which three fourths come from household billings and one fourth from industry. The gross profit margin is about 20%.

Salubrita is a department of the municipal government and has only recently (in 2001) entered the waste management business, when it obtained required vehicles and plastic bins with EU PHARE support. The original intention of the PHARE grant was meant to provide Targoviste Municipality with equipment for servicing its own municipal facilities: schools, hospitals, and public buildings. Initially, Salubrita wanted to sell most of the bins for which it had no use, however a PHARE condition that the equipment could not be sold before a certain period, prevented the sale. Thus Salubrita started to build up a household clientele, mainly in the large blockhouses, many of which are municipal property. At present Salubrita services about one fifth of Targoviste’s population. It charges a fee of 12,000 lei per person, thus somewhat lower than Prescom. In addition it receives fees from the Municipality for its services. Salubrita is self-financing and has a positive cash flow. As a municipal department it is obliged to reinvest its profits. The management of Salubrita plans to invest profits into more equipment so as to increase its market share in Targoviste. Asked about the business strategy, the management said that it opts for privatization via a management buyout of Salubrita.

There is no PPP structure in place yet. The two service providers, one private the other public, compete for market share in Targoviste. However their operations are not comparable. While Prescom is carrying out the service at its own risk and invests its own money, Salubrita’s operation owes a good deal to an initial PHARE grant.

Under Romanian Law, Municipalities may directly engage in carrying out waste management services and many municipalities have a department for Municipal Solid Waste Management and related services. However, if the service is contracted out, it must be tendered, which is also in compliance with EU Directives. Until 2002 there was no such requirement, and companies were free to engage in municipal waste services with the direct authorization of the Municipality without tendering. In addition, there is now a legal requirement in place for service providers to be licensed by a national agency. Prescom neither has a license to operate, nor has there been a tender for service provision. Thus Prescom operates informally, without legal sanction and authority, though it does have some formal contracts with communes it serves outside Targoviste. Prescom faces the uncertainty implicit to operating without being in full compliance with the law. On the other hand Salubrita operates as a municipal department with the Municipality’s implicit authorization.

Prescom is apprehensive about a planned EU ISPA Project. It fears that the transport equipment will be granted to the municipality (or the county) and, will in effect displace its operation. From Prescom’s point of view such an apprehension is not unreasonable, given the precedent of the PHARE grant of vehicles and equipment being used by Salubrita to enter the local waste management market. This apprehension has prompted a legal challenge which is still unresolved.

In March 2002, Prescom formally petitioned the Municipality of Targoviste to issue a call for a competitive tender for the transport and collection service, as such a tender is now legally required. Municipal authorities conducted an internal investigation and decided, on April 30, 2002, to go ahead with a competitive tender. However, this act was countered by an intervention of the Prefecture, i.e. the representative of the Central Government, which declared the municipal decision void. This was based on the grounds that the Ministry for European Integration would withdraw its application for ISPA support for the project “Rehabilitation of the Collection, Transport and Disposal of Solid Household Waste in the County of Dambovita” if the financing of this project could be done under private operator control.

The proposed ISPA project now appears as a serious threat to the survival of Prescom, which fears that if a new outside contractor is awarded the concession for the entire county (as now proposed); they will be out of business. However it should also be noted that Prescom is in a strong position to win any future tender for services. Indeed, if it is found that the collection and transport of waste is carried out in a reasonably cost effective manner, managed by local enterprises (some of which private companies who are able and willing to invest in the modernization of the equipment), the wholesale replacement of vehicles and containers via an ISPA grant may be an unnecessary.

Though Prescom has a good chance to be the winner of a single countywide concession, as members of a consortium or as subcontractors to the concessionaire, the management regards this eventuality with some skepticism, and would rather maintain their independent operations in Targoviste by expanding its service to nearby communes where profits can be made. Fig. 3 shows “Radar diagram”, that highlights the qualitative conclusions of the project according to the following criteria – investment value, contract duration, responsibility transfer, demand risk and availability risk. [4]

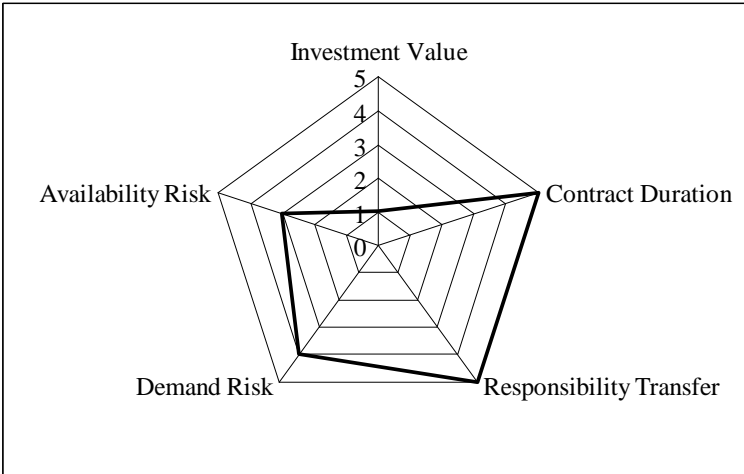


Fig. 3: Radar diagram of the project Prescom Targoviste [4]

3. Conclusion

Financing on the basis of PPP and EU funds are unable to interconnect each time. General obstacle is mainly that the percentage of contribution from EU funds (including the Cohesion Fund) shall not exceed 50% if the private entity receiving resources from European funds. Contributions from the Cohesion Fund for the public sector may be up to 85% of the public or equivalent expenditure. In addition, the Cohesion Fund pays only selected expenses of the investment (design, land acquisition, construction, project management ...). Recipient of EU assistance must first expend eligible costs and then only can apply for their payment. Due to

the lack of certainty if the aid from EU funds will be achieved or not, domestic public sector is more likely to combine the efforts of private funds with their own funds than with resources from EU funds.

The case demonstrates the possible mixed signals that may be created by conflicting objectives in uncertain legal environments. While the present Prescom concession is not perfect, it is a working example of a viable undertaking. Grant financing may not result in an optimal solution if other viable alternatives exist in the market. This solution should be duly considered and analyzed before private sector participation and development is negatively affected. The need for a coherent legal environment is clear and essential to support the development of effective PPPs. This should also be coordinated with a strategic approach to PPP development and overall financing of infrastructure and service provision.

References:

- [1] Asociace PPP. *Management odpadů ve východním Londýně* [online]. [cit. 2009-03-01]. Available at URL: <http://www.asociaceppp.cz/cnt/databaze_ppp_projektu/?zeme_id=5&charakter=ppp&odvetvi=eko_sluzby&stav=realizace&pr_id=276&action=visht&hledej=Hledej>.
- [2] East London Waste Authority. *About ELWA* [online]. [cit. 2009-03-01]. Available at URL: <<http://www.eastlondonwaste.gov.uk/html/about/about.htm>>.
- [3] East London Waste Authority. *ELWA's Waste Contract* [online]. [cit. 2009-03-01]. Available at URL: <<http://www.eastlondonwaste.gov.uk/html/contract/contract.htm>>.
- [4] European Commission. *Resource book on PPP case studies* [online]. [cit. 2009-03-01]. Available at URL: <http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/guides/pppresourcebook.pdf>.
- [5] European Commission. *The Cohesion Fund at a glance* [online]. [cit. 2009-03-01]. Available at URL: <http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/procf/cf_en.htm>.
- [6] Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. *Projekty PPP v oblasti Fondu soudržnosti* [online]. [cit. 2009-03-01]. Available at URL: <http://www.strukturalni-fondy.cz/uploads/old/1134724731.bro-ura-ppp_-p.pdf>.
- [7] PPP Centrum. *Stručně o PPP* [online]. [cit. 2009-03-01]. Available at URL: <<http://www.pppcentrum.cz/index.php?cmd=page&lang=cs&id=122>>.
- [8] PPP Centrum. *Více informací o PPP* [online]. [cit. 2009-03-01]. Available at URL: <<http://www.pppcentrum.cz/index.php?cmd=page&lang=cs&id=101>>.

Contact address:

Ing. Veronika Sabolová
University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration, Institute of Economics
Studentská 95, 532 10 Pardubice
E-mail: Veronika.Sabolova@student.upce.cz
phone: + 420 466 036 480

K ÚSTAVNOSTI PRÁVA VÝKUPU ÚČASTNICKÝCH CENNÝCH PAPIRŮ

Josef Sedláček

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav veřejné správy a práva

Abstract: *Der Artikel beschreibt ein Problem in dem heutigen Handelsrecht der Tschechischen Republik, das nach manchen Meinungen verfassungswidrig ist. Es geht um Zwangsverkauf der Aktien der Minoritätsaktionäre dem Majoritätsaktionär. Das Verfassungsgericht der Tschechischen Republik befasste sich mit dieser Frage, aber seine Entscheidung ist ein wenig problematisch. Die erwähnten Rechtsbestimmungen brauchen Besserung.*

Keywords: *Das Eigentumsrecht, das Handelsrecht, verfassungswidrig, der Zwangsverkauf der Aktien, die Entscheidung des Verfassungsgerichts*

1. Úvod

Tento příspěvek se zabývá otázkou, která je obchodním právem České republiky upravena – podle některých názorů - v rozporu s normami ústavního práva. Daný problém již rozebíral ve svém nálezu publikovaném pod č. 257/2008 Sb. [5] Ústavní soud České republiky. Při bližším zkoumání uvedeného rozhodnutí se zdá, že se Ústavní soud zmýlil a nerozhodl správně.

Jedná se o posouzení ústavnosti tzv. práva výkupu účastnických cenných papírů, které je v obchodním zákoníku [2] upraveno v ustanoveních § 183i - § 183n.

Smyslem tohoto článku je vysvětlit, v čem se Ústavní soud, jak se zdá, zmýlil, a opětovně poukázat na rozpor výše uvedených zákonných ustanovení s ústavním pořádkem České republiky. Obojí může mít určitý význam, neboť nejde o otázku definitivně uzavřenou, a to nejen z čistě teoretického hlediska (rozpor zmíněných ustanovení s ústavním pořádkem přetrvává), ale i z hlediska praktického, neboť při zamýšlené rekonstrukci soukromého práva v České republice by bylo možné a žádoucí daný problém upravit nově a lépe.

2. Zákonná právní úprava a její rozpor s ústavním pořádkem

Pro připomenutí uvádím, že podstata ustanovení § 183i a násl. obchodního zákoníku nazvaných Právo výkupu účastnických cenných papírů spočívá v tom, že osoba (akcionář), která (který) vlastní v akciové společnosti účastnické cenné papíry se jmenovitou hodnotou, jež odpovídá alespoň 90-ti % základního kapitálu společnosti, s nimiž je spojen alespoň 90-ti % podíl na hlasovacích právech společnosti (tzv. hlavní akcionář) má právo požadovat, aby představenstvo akciové společnosti svolalo valnou hromadu, která rozhodne o přechodu všech ostatních účastnických cenných papírů na jeho osobu. Menšinová akcionářská tak mohou být podle zákona za náhradu zbaveni vlastnického práva k akciím, a to i proti své vůli.

Domnívám se, že předmětná ustanovení jsou v rozporu s čl. 11 odst. 1 a zejména odst. 4 Listiny základních práv a svobod [4]. Zmiňovaný čl. 11 odst. 1 totiž mj. stanoví, že vlastnické právo všech vlastníků má stejný zákonný obsah a ochranu. V odst. 4. čl. 11 Listiny je dále stanoveno, že **vyvlastnění nebo nucené omezení vlastnického práva je možné ve veřejném zájmu, na základě zákona a za náhradu.** V popisovaném případě však podle citovaných ustanovení obchodního zákoníku **může být menšinový akcionář zbaven vlastnického práva ke svým akciím sice na základě zákona, za náhradu, avšak nikoli ve veřejném zájmu, nýbrž v soukromém zájmu většinového akcionáře.**

3. Problematické aspekty rozhodnutí Ústavního soudu

Ústavní soud se v citovaném nálezu zabýval i výše naznačenými námitkami, učinil tak ovšem způsobem, který, jak se zdá, není správný. V obsáhlém odůvodnění nálezu č. 257/2008 Sb. se Ústavní soud snažil vypořádat s mnoha nejrůznějšími připomínkami. Problematiky naznačené v předchozím odstavci tohoto článku se týká odůvodnění uvedené v odstavcích 51. a 52. (částečně) a zejména v odstavcích 53. a 67. a v menší míře i 54., 55. a 56. odstavci odůvodnění citovaného nálezu.

V 51. odstavci odůvodnění Ústavní soud mj. konstatuje, že akciová společnost má jinou povahu než spolek, politická strana a některé další organizace. Členství v ní založené na vlastnictví akcií nelze srovnávat s placením členských příspěvků nebo vytěsnění minoritních akcionářů s vyloučením člena ze spolku či politické strany. Proto je podle názoru Ústavního soudu též chápání akcionářů jako vlastníků ve srovnání s vlastníky jiného majetku předmětem diskusí zejména v případě minoritních vlastníků. Dále soud poukazuje na to, že v případech, za nichž lze použít postup podle §183i a násl. obchodního zákoníku nemusí být vždy minoritní akcionáři pro společnost přínosem, naopak jejich účast může akciovou společnost zatěžovat (např. pokud jde o náklady na chod společnosti, svolávání valné hromady apod.). Tyto a podobné myšlenky jsou rozvíjeny také v 52., 54., 55. a 56. odstavci odůvodnění. Kde se mj. konstatuje, že jde o střet dvou práv osoba práva soukromého a nikoli střet práva soukromé osoby s mocí veřejnou. Ústavní soud zde argumentuje poukazem na ekonomické souvislosti, přičemž konstatuje, že ekonomicky podložený postup je právně upraven tak, jak se to vyžaduje v podmínkách právního státu.

Výše naznačená argumentace Ústavního soudu je podobná argumentaci odborníků, kteří podporovali a podporují zavedení právní úpravy, jaká je dnes obsažena v § 183i a násl. obchodního zákoníku (nebo jiné podobné) do našeho právního řádu. **Taková argumentace se zdá být (při vší úctě) chybná ze dvou důvodů, jež spolu úzce souvisejí. Předně nutno konstatovat, že v právním státě se nesmí uplatnit filosofie založená pouze na tom, že v případě potřeby odejmeme vlastnické právo někomu slabšímu, kdo je dejme tomu méně šikovný a pro společnost méně přínosný a toto vlastnické právo umožníme získat někomu silnějšímu, šikovnějšímu, pro společnost přínosnějšímu.** Při takovém přístupu by do určité míry ztrácel opodstatnění i stát jako forma organizace společnosti, protože právo silnějšího bylo možné realizovat i před vznikem prvních státních útvarů. Starým nebo nemocným lidem také demokratický a právní stát nedovolí odejmout např. auto, dům nebo jízdní kolo, jenom proto, že v dané společnosti existují lidé mladší a silnější, kteří po těchto věcech touží a dokázali by je pro svou osobu využít lépe (a na takto získaném kole by mohli dojíždět např. do zaměstnání, zatímco někteří starší lidé už na tom kole do práce jezdit nebudou). Ústavní soud ke své argumentaci o menším možném přínosu minoritních akcionářů pro akciovou společnost přidává úvahy o možném riziku paralyzování akceschopnosti akciové společnosti, jakož i o střetu základních práv dvou osob. Jak již bylo uvedeno, soud argumentuje také poukazem na ekonomickou podloženost postupu (jeho racionalitu a vhodnost). **Zde je však druhý důvod proč s uvedeným zdůvodněním nesouhlasit. Vůbec se nejedná o střet stejných práv dvou osob soukromého práva. Otázka vůbec nestojí tak, zda se odejme vlastnické právo k akciím většinovému nebo menšinovému akcionáři. Otázkou je, zda se zákonem dovolí většinovému akcionáři odejmout akcie akcionářům menšinovým, aby ti menšinový akcionáři ve společnosti již „nepřekáželi“ (většinovému akcionáři přece nikdo akcie v daných souvislostech odebrat nechce).** Zcela zavádějící a nesprávná je argumentace možným paralyzováním chodu akciové společnosti poukazem na možné šikanózní uplatňování práv menšinovými akcionáři. Předně vůbec není jisté, zda a nakolik v konkrétních případech k takovému destruktivnímu jednání dojde, tak jako nelze vyloučit možné zneužití práva akcionáři většinovými a v podstatě ani nikým

jiným. Jsou-li práva menšinových akcionářů, resp. možnost jejich uplatnění, definována příliš široce, je namístě uvažovat o tom, jak možnost jejich uplatnění regulovat, aby nebezpečí jejich zneužití bylo omezeno na maximální možnou míru. Podobně jako když někdo nemá řidičský průkaz, tak mu také hned nesebereme auto s poukazem na to, že kdyby je chtěl řídit, tak by pravděpodobně mohl způsobit dopravní nehodu. V daných souvislostech je zajímavé, jak zneužitelnost institutu předběžného opatření v občanském soudním řízení byla v nedávné době výrazně omezena povinností navrhovatele tohoto opatření složit jistotu k zajištění případné náhrady škody nebo jiné újmy, která by navrhovaným předběžným opatřením mohla vzniknout. Cožpak by podobný postup nemohl (spolu s jinými) omezit možnost zneužití práv jednotlivými akcionáři v případě nejružnějších (šikanózních) návrhů? Ale to je již věc dalšího zkoumání, jehož výsledky nemusí být pouze samy o sobě rozhodující.

Výše uvedené nesrovnalosti totiž představují pouze část problému. Při nich jde o soulad s čl. 11 odst. 1 Listiny základních práv a svobod (případně též s čl. 1 odst. 1 Ústavy České republiky [3] – principy legality, potřeby, právní jistoty, zákaz svévole atd. – jak uvádí Ústavní soud v 51. odstavci odůvodnění výše citovaného nálezu). **Zcela zřetelnější se však zdá být rozpor s čl. 11 odst. 4 Listiny základních práv a svobod, jak bylo naznačeno výše.**

Ústavní soud zastává názor, že posledně citované ustanovení ústavního pořádku porušeno není. Podle jeho názoru nejde o vyvlastnění. Subjektem, který minoritní akcionáře zbavuje jejich práva totiž není orgán veřejné moci prosazující veřejný zájem. Soud srovnává posuzovanou právní úpravu např. s §142 občanského zákoníku [1]. Konstatuje, že jde o úpravu, která musí splňovat podobná, nikoli však totožná kritéria jako právní úprava vyvlastnění, protože v daném případě o vyvlastnění nejde (viz 53. odstavec odůvodnění). V 67. odstavci odůvodnění soud dále uvádí, že akcie jakožto výraz podílu na určité majetkové hodnotě, je předmětem vlastnického práva. Podle soudu je však ochrana takové formy vlastnictví stěžejně srovnatelná s ochranou nemovitého majetku (expropriace), na které je založena dogmatika čl. 11 odst. 4 Listiny. K uvedenému jsou připojena ještě další zdůvodnění.

Výše uvedené argumenty nasvědčují tomu, že Ústavní soud chápe čl. 11 odst. 4 Listiny základních práv a svobod nesprávně. Citované ustanovení určuje, že vyvlastnění nebo nucené omezení vlastnického práva je možné ve veřejném zájmu, na základě zákona a za náhradu. Zde ani jinde v citovaném dokumentu není uvedeno, že vyvlastnění nutno v daných souvislostech chápat pouze jako zásah orgánu veřejné moci. Zde ani jinde není stanoveno, že se posledně citované ustanovení týká pouze nemovitostí. To jsou pouze (jak se zdá) ničím nepodložené názory Ústavního soudu. Naopak čl. 11 odst. 4 Listiny základních práv a svobod stanoví, že nejen vyvlastnění, ale i nucené omezení vlastnického práva může následovat až po splnění všech tří uvedených podmínek. Za pomoci argumentu a *minor ad maius* (od menšího k většímu) tak můžeme dovodit, že je-li splnění všech tří uvedených podmínek vyžadováno pro nucené omezení vlastnického práva, tím spíše je třeba požadovat jejich splnění pro případy nuceného odnětí vlastnického práva. Proto jestliže stávající úprava obchodního zákoníku umožňuje menšinovým akcionářům odejmout jejich vlastnické právo k akciím sice na základě zákona, za náhradu, avšak bez veřejného zájmu, jde o právní úpravu, která odporuje právě čl. 11 odst. 4 Listiny základních práva a svobod. Odkazovat na ustanovení např. občanského zákoníku (§142 – vypořádání spoluvlastnictví) jak to činí Ústavní soud (s tím, že posuzovaná právní úprava obchodního zákoníku nepředstavuje v našem právním řádu nic ojedinělého) představuje velmi zajímavý podnět pro další diskuse. V daném případě však tento postup nic zásadního neřeší, protože normy o síle ústavního zákona (jež. obsahuje Listina základních práv a svobod) nelze závazně vykládat

prostřednictvím norem nižší právní síly (tedy např. norem zákonných). Přípustný je pouze postup právě opačný.

Proto se lze domnívat, že rozhodnutí Ústavního soudu publikované pod č. 257/2008 Sb., jímž byla zamítnuta ústavní stížnost proti ustanovením § 183i a násl. obchodního zákoníku upravujícím tzv. právo výkupu účastnických cenných papírů, bylo nesprávné.

4. Závěr

Do budoucna tak může představovat důležitý úkol, jak v příslušném zákonu upravit práva akcionářů, aby byla na nejmenší možnou míru omezena možnost zneužití těchto práv. Avšak řešit situaci tak, že se akcie (zjednodušeně řečeno) seberou těm menšinovým akcionářům, kteří by v budoucnu většinovému akcionáři třeba i jen mohli „překážet“, o čemž rozhodne on sám, je řešení odporující nejen ústavnímu pořádku České republiky, ale i přirozenému smyslu pro spravedlnost.

Použitá literatura:

- [1] zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů
- [2] zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník, ve znění pozdějších předpisů
- [3] ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky, ve znění pozdějších předpisů
- [4] Listina základních práv a svobod vyhlášená pod č. 2/1993 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- [5] nález Ústavního soudu České republiky č. 257/2008 Sb.

Kontaktní adresa:

Mgr. Josef Sedláček
Ústav veřejné správy a práva
Fakulta ekonomicko-správní
Univerzita Pardubice
Studentská 84, 532 10 Pardubice
Email: josef.sedlacek@upce.cz
tel.: 466 036 171

THE NOTES TO METHODS FOR INDUSTRIAL CLUSTER IDENTIFICATION¹

Jan Stejskal, Petr Hájek
Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní

Abstract: *The conception of the regional policy and regional development is still an evolving process. The economic growth is the limelight in context of the European regional policy. The main growth determinant is also increasing competition of the municipalities, regions and countries. It can be realized thanks to engines (centres of excellence, clusters) support. These centres are the carriers of the main part of the local and regional economic development. At these levels there are many tools of local and regional development used.*

Key words: *business climate, industrial clusters, Czech Republic, regional policy*

1. Easy Methods of Industrial Clusters Identification

Many regional scientists [1,2,3,4] patronize the ideas of diversification the identification methods according to the level where the clusters are analyzed. National (macro-level), industrial branch (mezzo-level) and firm level (micro-level) can be recognized.

The mezzo-level was considered as the most important in the 90-ties of the 20th century [1]. The clusters are identified in European countries and regions at all levels contemporary [5]. We recommend to diversify also national (state or country), regional (NUTS II or NUTS III) and also local level (municipal or micro-regional). This concept seems to be more suitable in the practice of small European regions. There are many methods applied for cluster identification.

The presented methods of potential clusters identification can be used at macro-level and regional level. The clusters can not be identified in locations with lack of networking and trust. These two premises are the basic conditions of successful clusters. Firms without these conditions are called “conflux” of the firms, no cluster. The better concept than conflux is known as a quasi-cluster.

Following methods for cluster identification were used in various studies [6,7,8,9,10] so far:

- a) Expert examination - it must be based on many detailed information, but does not make a generalization possible,
- b) Indexes of specialization (localization coefficient, LQ) – they are frequently used due to easy calculation; these indexes are supplementary only; they are oriented on specific fields; thereupon the result of this method is not fully relevant for cluster formation decision). Localization coefficients compare the characteristics of branches (number of employees, sales and added value) at the regional and national level. The results of the LQ show the dominant localization of enterprises in the given branches. The localization quotients for the number of employees is defined as follows

$$LQ_i = \frac{z_i / z}{Z_i / Z}, \quad (1)$$

where: - LQ_i is localization coefficient of the i-th branch (employees),
- z_i is the number of employees of the i-th branch in a region,

¹ Tento příspěvek vznikl jako součást výzkumného projektu 402/09/P009 Grantové agentury České republiky.

- z is the total number of employees in the region,
- Z_i is the number of employees of the i-th branch in the Czech Republic,
- Z is the total number of employees in the Czech Republic.

$$LQ_i^v = \frac{v_i/v}{V_i/V}, \quad (2)$$

where: - LQ_i^v is localization coefficient of the i-th branch (turnover, value added)
 - v_i is the value of output (turnover, value added) of the i-th branch in a region,
 - v is the value of output in the region,
 - V_i is the value of output (turnover, value added) of the i-th branch in the Czech Republic,
 - V is the value of output in the Czech Republic.

- c) Input-output analysis of business relationships (IOA) - this method can identify the relationships among firms which are necessary for cluster initiatives; the drawbacks of this method are quick obsolescence, low accuracy and the inability of its application in small regions,
- d) Input-output analysis of innovations - this method is also known as index of innovative activity; it does not focus on the clusters actually,
- e) Network analysis and graph theory - this method is applied as a visualization tool,
- f) Statistical and economic compendium - it is actual, but costly; the objectivity of the results interpretation is crucial,
- g) Comparative advantages analysis – ratio of regional amount of export in every sector to export of all sectors, this ration must be compared with ratio from compared countries.

The cluster potential must be integrated with development of the competitiveness advantage which was defined by Porter in his diamond, Porter Diamond (PD). Generally this potential conception can be identified with:

- development ability in future,
- ability of “move” local (regional or national) economy,
- space making for the new innovations birth,
- creating some vacancies.

The cluster potential is the useful tool for rating of industrial branches and new trends identifying as the tool for regional or spatial management. This concept can be used also in businesses, industrial branches and regions.

Based on presented reasons we suggest a statistical method based on Porter diamond for cluster identification. The objective of our method is the analysis of empirical data by multivariate statistical methods. The data are represented by different competitive advantages [2]. The results can be interpreted for industrial branches. This way the branches with the biggest cluster potential can be identified.

2. Multivariate Statistical Methods for Industrial Clusters Identification

The main applications of principal component analysis (PCA) and factor analysis (FA) are the reduction of the number of variables and the detection of the structure in the relations between variables. It is possible to realize the following advantages by the PCA and FA: more effective insights, the reduction of noise in the data and dimension reduction. Therefore, the

result of the PCA and FA is represented by a smaller set of variables that explain most of the variance in the original data, in more compact and insightful form.

The PCA represents a procedure that transforms a number of correlated variables x_1, x_2, \dots, x_n into a smaller number of uncorrelated variables C_1, C_2, \dots, C_u called principal components. The principle components C_1, C_2, \dots, C_u represent the linear combinations of the original variables x_1, x_2, \dots, x_n . The principle of this method lies in the fact that a variable with a higher variation explains a higher proportion of the variation in the dependent variable compared to a variable with a lesser variation. So, the original set of variables x_1, x_2, \dots, x_n is transformed into the set of variables C_1, C_2, \dots, C_u , where $u < n$. The variables C_1, C_2, \dots, C_u are uncorrelated and represent the most of the original variation.

The PCA model is defined as follows

$$\mathbf{X} = \mathbf{T} \times \mathbf{P}^T + \mathbf{E}, \quad (3)$$

where: \mathbf{X} is the original data matrix,

\mathbf{T} is the component score matrix,

\mathbf{P}^T is the transposed component loadings matrix,

\mathbf{E} is the residual matrix which represents the unexplained component of the model.

Let $\mathbf{T} = (t_1, t_2, \dots, t_A)$, $\mathbf{P}^T = (p_1^T, p_2^T, \dots, p_A^T)$, and u is the number of the principal components, the equation (1) can be extended this way

$$\mathbf{X} = t_1 \times p_1^T + t_2 \times p_2^T + \dots + t_u \times p_u^T + \mathbf{E}. \quad (4)$$

The FA is applied to reveal the dependencies and relations in the data matrix \mathbf{X} structure. The analysis makes it possible to find factors F_1, F_2, \dots, F_v that represent the original set of variables. Summarization and data reduction are the favourable results of the FA application. Differences between FA and PCA arise from the fact that they are based on different models. The FA can be used as the user is interested in making statements about the factors that are responsible for the observed responses, while the PCA is mostly used as a data reduction method. In the PCA all variability in an item should be used in the analysis, while in principal factors analysis we only use the variability in an item that it has in common with the other items.

3. Example of Statistical Methods Usage in Practical Case

The assignment of a cluster potential to sample of 72 enterprises of Pardubice region is the goal of the modelling. The enterprises are divided into the following branches.

Table 1 The Branches of the monitored enterprises

FoI – Food industry	MaI – Machinery industry
ChI – Chemical industry	FuI – Furniture industry
TI – Textile industry	EI –Electrical industry
MeI – Metalworking industry	BI – Building industry

Localization coefficients are held as a popular method in industrial clusters potential identification. Three alternatives of localization coefficients are used in the evaluation of the firms in the Pardubice region, Fig. 1. The influence of the number of employees, turnover and value added. The values of all localization coefficients are above average for machinery and electrical industry. It means there could be found a specialization in these industrial branches which is bigger than in the rest of regions of the Czech Republic. Localization coefficient LQ_e gives a bit higher values than the localization coefficients LQ_t and LQ_{va} . A multivariable

localization coefficient can not be made as a mean value without taking into accounts the weights and specifics of variables.

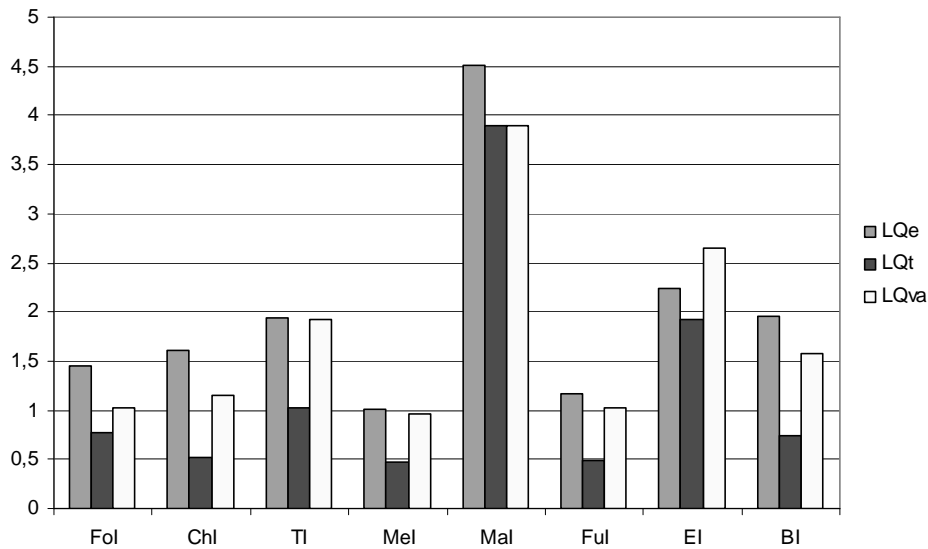


Fig. 1 Industrial clusters potential measured by the localization coefficients LQ_e , LQ_t and LQ_{va} .

The localization coefficient LQ_i depends only on one variable which has not to be crucial in the industrial cluster identification in a specific branch (human resources are not necessary in a capital demanding industry branch, etc.). It was primary intended to help to enterprises in their localization decision-making process. It is suitable to use more variables to achieve a more efficient decision.

Based on the presented facts, a methodology enabling the use of their advantages is suitable to realize. The designed methodology is based on the field research data and makes the calculation of industrial cluster potential possible. The calculation is realized by the statistical methods (PCA and FA) reducing the input space dimension. The input data was acquired by a field research. The enterprises answered questions concerning four principal areas (human resources availability, infrastructure, capital and natural resources availability). The enterprises assigned subjective ratings (from 1 to 4) to these factors, where 1 is a fully satisfaction and 4 is a fully dissatisfaction. The missing values are replaced by the means of variables. The data was pre-processed by means of standardization as the dependency on units was removed. The following variables are considered as the input variables:

- x_1 - human resources availability,
- x_2 - capital resources availability,
- x_3 - infrastructure availability,
- x_4 - natural resources availability,
- x_5 - growth of employment,
- x_6 - growth of turnover.

The goal of the PCA modelling is the reduction of 6 input variables to less number of variables which represent most of the variation. The results of the experiments show that it is suitable to create two principle components. The first principle component represents 33.04% and the second principle component represents 17.47% of input data variation (Fig. 2). Further, its eigenvalue is higher than the given threshold value 1.

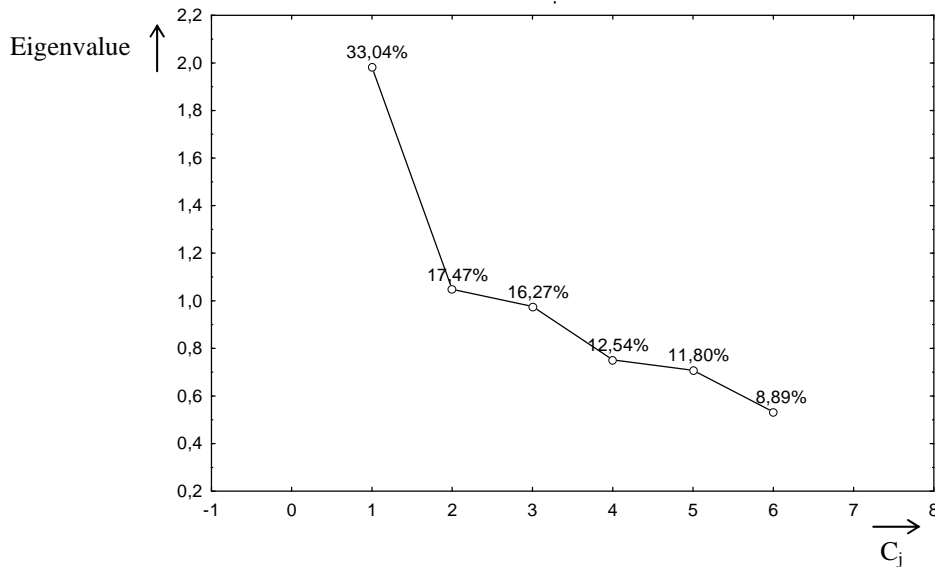


Fig. 2 The components and their eigenvalues

The loadings (weights) of input variables x_1, x_2, \dots, x_6 in the first and second principal components are presented in Fig. 3. According to this, the first principle component represents the variables x_3, x_4, x_5 and x_6 (resources availability) and the second principle component represents the variables x_1 and x_2 (growth of employment and turnover).

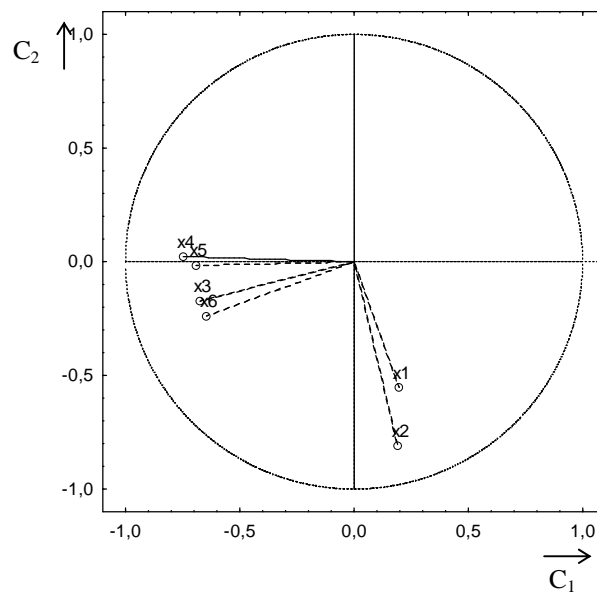


Fig. 3 The loadings of the variables x_1, x_2, \dots, x_6 in the components C_1 and C_2 .

Based on these loadings, the values of the first component C_1 (cluster potentials CP_{PCA}) for the individual industry branches can be calculated this way

$$CP_{PCA} = 0,197 \times x_1 + 0,192 \times x_2 - 0,674 \times x_3 - 0,747 \times x_4 - 0,691 \times x_5 - 0,646 \times x_6. \quad (5)$$

The goal of the FA modelling is to reveal the dependencies in the data matrix. The input data is the same as in the PCA modelling. The results of the modelling show that the eigenvalue of the factor 1 (2.23) is higher than its communality (1.00). The loadings of the input variables for the factor 1 are presented in Table 2.

As presented in Table x, factor F1 accounts for 25 percent of the variance and factor F2 for 8.8 percent. The variances extracted by the factors are called the eigenvalues. The sum of the eigenvalues is equal to the number of variables. First, only factors with eigenvalues greater

than 1 can be retained.

Table 2 Factors and their eigenvalues

Factor	Eigenvalue	Variance	Cumulative eigenvalue	Cumulative variance
F1	1,501	25,015	1,501	25,016
F2	0,528	8,807	2,003	33,823

The Porter diamond variables are highly correlated amongst themselves, and the input-output analysis variables are highly intercorrelated amongst themselves. The correlations across these two types of variables are comparatively small. It seems that there is one relatively independent factor F1.

The factor loadings are shown in the Fig. 4. Each variable is represented as a point. In this figure, the axes can be rotated in any direction without changing the *relative* locations of the points to each other; however, the actual coordinates of the points, that is, the factor loadings would of course change. There are various rotational strategies that have been proposed. The goal of all of these strategies is to obtain a clear pattern of loadings, that is, factors that are somehow clearly marked by high loadings for some variables and low loadings for others. Typical rotational strategy is varimax (variance maximizing), as presented in Fig. 4. The factor F1 (F2) is mostly represented with the variable x_4 (x_3). Variables x_5 and x_6 have similar loadings in both factors, while variables x_1 and x_2 are completely irrelevant. The factor scores of factor F1 for each industrial branch is presented in Fig. 5

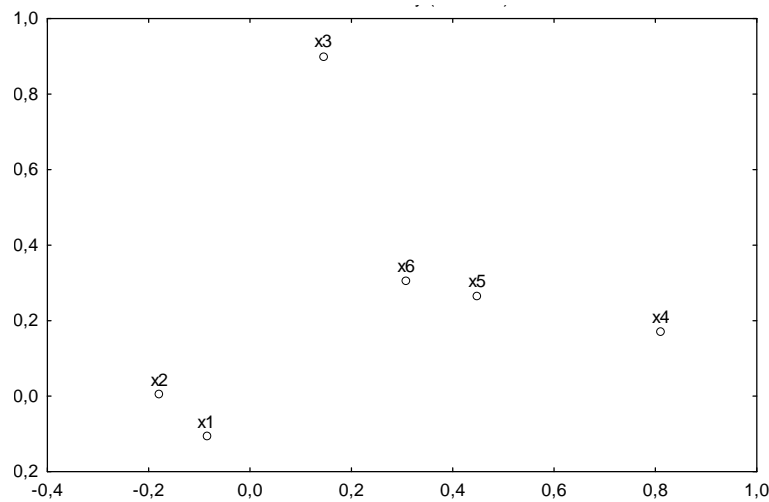


Fig. 4 Factor loadings obtained after varimax rotational strategy

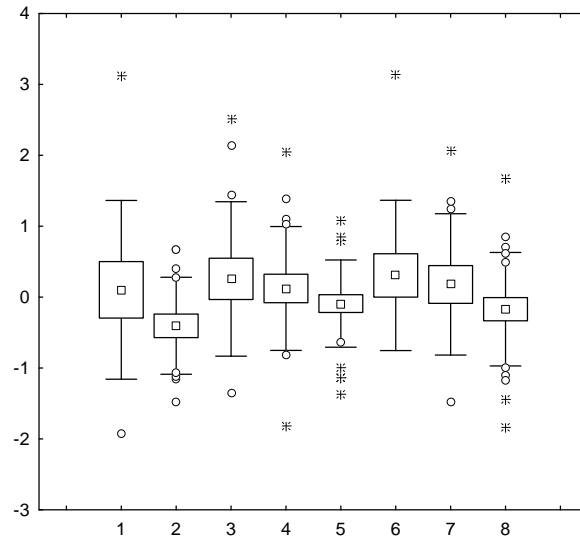


Fig. 5 Factor scores for all industrial branches

4. Conclusion

The methods used in this article are showed with some fundamental characteristics in table Y. The use of only one method of analysis is not enough for cluster potential identification. One method can not describe economic reality in which the clusters birth and exist.

Table 3: The characteristics of methods for cluster potential analysis

	LQ	IOA	PD	PCA
Data	Statistics and databases	Statistics and databases	Empirical data	Preprocessed empirical data
Number of factors	Only 1, but variable	2	4	2 and more
Factors	Employment, Turnover, or Value added.	Employment and Turnover.	Demand, Sources, Industrial branches, Strategy.	Demand, Sources, Industrial branches, Strategy, Employment, and Turnover.
Predicative ability	Low (only orientation information)	Low (only additional information)	Sufficient	Fully sufficient

In this article there was confirmed that PD and PCA methods are sufficient for cluster analysis potential identification. The advantages of these methods consist in their predicative ability and the possibility of extension (for specific cases there can be added some new factors).

References:

- [1] PORTER, M. E. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press, 1990.
- [2] PORTER, M. E. *On Competition*. Boston: Harvard Business Review Book, 1998.
- [3] BERGMAN, E. M., FESER, E. J. *Industrial and Regional Clusters: Concepts and Comparative Applications*. Virginia: WVU Regional Research Institute, 1999.

- [4] SKOKAN, K. *Konkurenceschopnost, inovace a klastry v regionálním rozvoji*. 1. vyd. Ostrava: Repronis, 2004.
- [5] *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*: Paris: OECD Proceedings, 2001.
- [6] SÖLVEL, O., LINDQVIST, G., KETELS, CH. *The Cluster Initiatives Greenbook*. 2006.
- [7] ANDERSON, T., SERGER, S. S., SÖRVIK, S. *The Cluster Policies Whitebook*. Malmö: IKED, 2004.
- [8] FESER, E. J., BERGMANN, E. M. National Industry Cluster Templates: A Framework for Applied Regional Cluster Analysis, *In Regional Studies*, 2000, Vol. 34, No. 1.
- [9] LICHTY, R. W., KNUDSEN, K. R. Measuring Regional Economic Base, *In Economic Development Review*, 1999, Vol. 16, No. 3.
- [10] PORTER, M. E. Clusters and the new Economics of Competition, *In Harvard Business Review*, 1998, Vol. 76, No. 6.

Contacts addresses:

Ing. Jan Stejskal, Ph.D.
Institute of Economics
Faculty of Economics and Administration
University of Pardubice
Email: jan.stejskal@upce.cz

Ing. Petr Hájek, Ph.D.
Institute of System Engineering and Informatics
Faculty of Economics and Administration
University of Pardubice
Email: petr.hajek@upce.cz

THE IMPACT OF EARLY WARNING - MODEL FOR EVALUATION

Ondřej Svoboda

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomiky a managementu

Abstract: *This article deals with methods of evaluation of damage which is caused by accidental breakdowns. Industrial accidents are often associated with the possibility of leakage of dangerous substances which may harm human health and ecosystem health in the affected zone. The calculation of damage compensation is based not only on physical knowledge of leaked substance and atmospheric phenomena, but it also needs to be familiar with the existing law. The model, described in this article, can be used for assessment of impact of early warning to the number of saved residents.*

Keywords: *evaluating of damages, risk analysis, breakdowns in industry, legislative adjustment of compensation, simulation of leakage of chlorine, early warning*

1. Introduction

In the case of damage assessment of industrial accidents it is necessary to carry out an analysis of the selected type of risk. This article focuses on leakage of dangerous toxic substances.

Risk analysis can be simply defined as the technology which can enable understanding of different phenomena working in the hazard analysis system [3]. During evaluation of specific threats it is necessary to rely on a team of analysts and to establish a methodological and mathematical approach. This approach could help minimize human errors. Today the information technology development has breathtaking speed. We can distinguish a number of approaches available to risk analysis. There are many possibilities how to obtain input information which is necessary for risk assessment for example databases on the Internet (statistics of accidents in traffic, industrial accidents and other events). Early warning plays a key role in the saved resident number. This article deals with the question what's the relationship between warning speed and the number of saved people. The evaluation of impacts of early warning was simulated by different variants of leakage of chlorine in defined area by means of author's model. To simplify it, everyone who has been warned is considered saved.

2. Legislative adjustment of compensation and prevention of serious accidents

Legislative adjustment of compensation is reflected in the Civil Code [2] [3]:

Liability for damage and for unjustified enrichment

Statute 40/1964, Chapter one, Prevention of threatening damages, § 415:

Everyone must act so as to avoid damages to health, property, nature and environment.

Chapter two, Title one, General liability, § 420:

(1) Everyone shall be liable for damage caused by violating a legal duty. (2) The damage shall be considered caused by a legal entity or by an individual also if they were caused in the course of their activity by those who were used in such activity. These persons themselves shall not be liable according to this Act for the damage caused in this way; their liability under labour law regulations shall not be affected by this rule. (3) A person who proves not to have caused the damage shall relieve himself of the liability for them.

§ 420a:

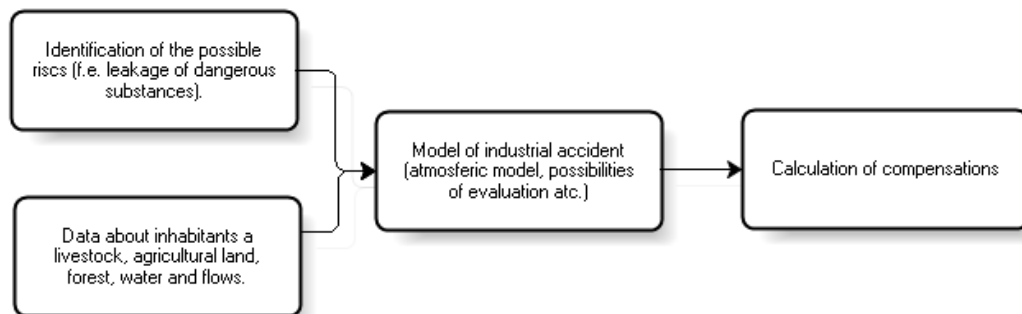
(1) Everyone shall be liable for damage caused to somebody else by operational activities. (2) The damage shall be considered caused by operational activities if they were caused by a) an activity of an operational nature or by a thing used in the course of such activity; b) physical, chemical eventually biological influences of the operation on the surroundings; c) a lawful operation or assurance of works that caused damage to somebody else's real estate property or that essentially aggravated or even prevented such person from using the real estate property. (3) The person who caused the damage shall be relieved thereof only he proves that the damages were caused by an inevitable event not originating in the operation or by the own conduct of the damaged person.

3. Process of evaluation damage in the case of leakage dangerous substance

The process of evaluation damages in the case of leakage dangerous substances contains next point [6]:

- Identification of the possible leakage of dangerous substances.
- Collecting data about inhabitants and about livestock, agricultural land, forest, water and flows.
- Model of industrial accident (selection leakage model, the choice of atmospheric conditions).
- Calculation of compensation (insurance benefits, the cost of treatment, contribution on funeral expenses, compensation for lost profits, compensation for survivors (infant's maintenance)).

This process is showed on picture number 1. Detail of process is showed on picture number 2.



Picture No.1: Chart of evaluation of damage in the leakage of dangerous substances, source: author

Evaluation of leakage of hazardous substances includes the collection and processing of data on the distribution of objects with hazardous substances and plotted on the map (chart). This evaluation will take place on the basis of the information about objects that contain hazardous substances, weather conditions and topographical peculiarities of terrain.

Contents of the evaluation of leakage of dangerous substances consist of [1]:

- collecting and processing data on the areas of deployment of objects with hazardous materials and their characteristics (type and the quantity physical-chemical and toxic properties)

- finding and evaluating the weather situation in the area where the object
- determining the depth of contaminated areas

We can distinguish the following zones [4]:

- **fatal contamination zone** = area where there is in most cases death of people
- **health wounding contamination zone** = area where concentration of hazard substances don't reach lethal dose for people
- identification and evaluation of the impact of configuration and coverage of field in the direction of the wind
- determination of the estimated minimum period of expansion of the cloud contaminated area

Identifying and evaluating leakage of dangerous substances is important for [6]:

- precautionary measures to protect people
- determination of the volume and extent of work needed to destroy the consequences
- planning other activities in real terms

Survey and evaluation of leakage of dangerous substances takes place in two stages [1]:

1st stage

The aim of this stage is to determine the weather situation now unknown area of fatal and health wounding contamination and thus the potential extent of the expected necessary measures in the event of leakage of dangerous substances. This phase ends with finding where is the object with a dangerous substance and a preliminary evaluation of contamination zones.

2nd stage

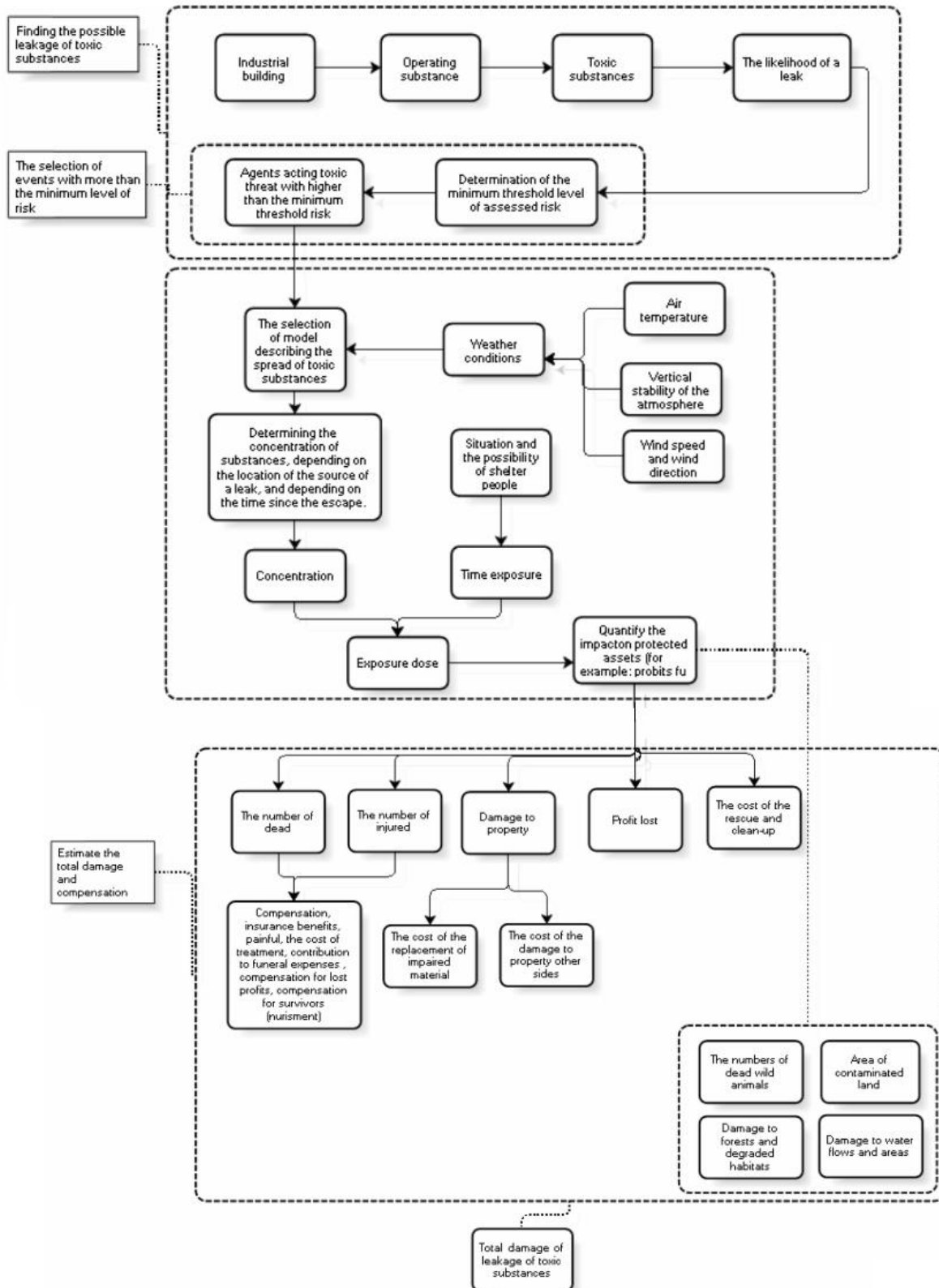
The aim of 2nd stage is to specify the projected area of fatal and health wounding contamination and safety precautions. The second stage begins with assessment of release of the dangerous substance on the basis of the actual weather situation. Stage ends with evaluation of the actual situation after exploration and assessment of resident status.

The main problem is to obtain preliminary information about current weather situation from relevant specialized institution (National Hydrometeorological Institute) which can be specified using information from the IRS (Integrated rescue system). Concerning parameters are [1]:

- wind speed and wind direction,
- air temperature,
- vertical stability of the atmosphere (inversion, isotherm, convection)
- UN code and Kemler's code of the dangerous goods transported.

Procedure for evaluating the impact of leakage of hazard substances assumes the following tasks [1]:

- mapping of place of the incident in the small-scale maps,
- identification and draw zone contamination,
- determination of the time of arrival to the place where the cloud is directly threatening the residents.



Picture No. 2: Chart of evaluation of damage in case of the leakage of dangerous substances, source: author

4. Model of evaluation of the impact of early warning

This model was created by author and this model can be instrumental for evaluation of the impact of the speed of warnings on the number of saved people. The model simulates different variants of leakage of **chlorine** in defined area as well. To simplify it everyone who has been warned is considered as saved.

Realized model comes out from models of calculating damages and compensations of leakage of toxic substances. The main modification is that model calculates only the number of people who are in the fatal and health wounding contamination zones and also the number of people who was warned before affected of chlorine – it doesn't calculate compensations of damage (as it was showed on picture number 2), but only percentage of potentially savable people.

The basic principles of model are:

- each person in fatal and health wounding zone is warned, but some of them is warned after the contact with chlorine (these people are considered as non-saved, residual people in both zones are considered as saved)
- number of people in the fatal and health wounding contamination is taken for 100%
- warning delay (time of warning) is considered as time from event of leakage to event of warning
- the number of people who wasn't saved by warning was calculated on the basis of theoretical number of people in fatal and health wounding contamination zone minus number of people who were warned after the contact with chlorine

Determining the depth of contaminated areas

The depth of the contaminated area, which has implications for damage to the health of the residents is given by [4]: $H = 5,4 * \sqrt[3]{\frac{M}{D*v*K}} * N$

H..... depth of field of the fatal or health wounding contamination area (it depends on parameter D) [km]

M.....mass of pollutant [t]

D..... hurting exposition dose [$\text{mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$]

N..... temperature-dependent correction factor

v..... wind speed [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$]

K..... coefficient of vertical stability of the atmosphere
(inversion K=2, isotherm K=3, convection K=4)

Parameter D for chlorine and fatal contamination zone is $6 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$ and for health wounding contamination zone is $0,6 \text{ mg} \cdot \text{min} \cdot \text{l}^{-1}$ [4].

The simulated model is based on the following table that serves as a basis for the distribution of residents in different directions and distances from the point of leakage of chlorine.

Table No.1 – Number of residents in modeled area, source: author

Direction from the place of accident (degrees)	Distance (km), 0 km is the place of accident				
	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25
1 - 30	1650	525	300	263	263
31 - 60	3000	500	500	500	500
61 - 90	1200	5600	400	400	400
91 - 120	8000	8000	2000	1000	1000
121 - 150	40000	40000	10000	5000	5000
151 - 180	4000	4000	1000	500	500
181 - 210	2500	1250	500	375	375
211 - 240	550	175	100	88	88
241 - 270	1800	300	300	300	300
271 - 300	750	3500	250	250	250
301 - 330	1200	200	200	200	200
331 - 360	600	100	100	100	100

The calculation of dept of the fatal and health wounding contamination area was conducted with the following input data, which were in the limits and randomly (uniform distribution was used) inserted into the calculation:

- Wind speed: 1 – 6 m*s⁻¹
- Wind direction: 0 - 360°
- Mass of pollutant: 0,5 – 100 t
- Air temperature: 0 – 20 °C
- Coefficient of vertical stability of the atmosphere: one from this state - inversion, isotherm, convection.

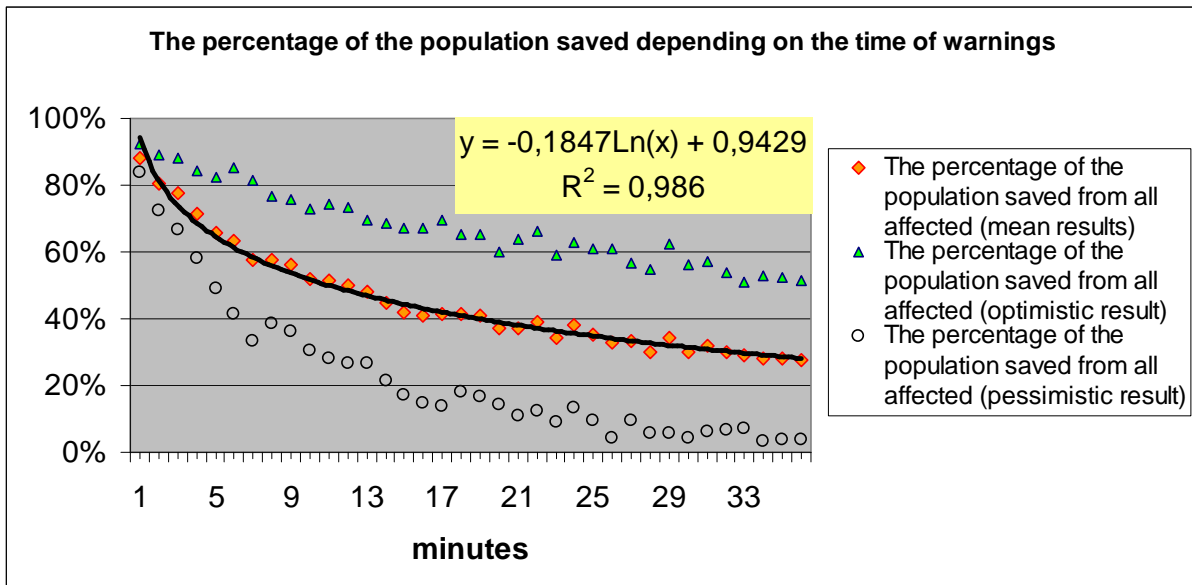
This randomly calculation of dept of the fatal and health wounding contamination area was made with different time of warning delay (time from event of leakage to warning):

- warning delay: 1 – 35 minutes

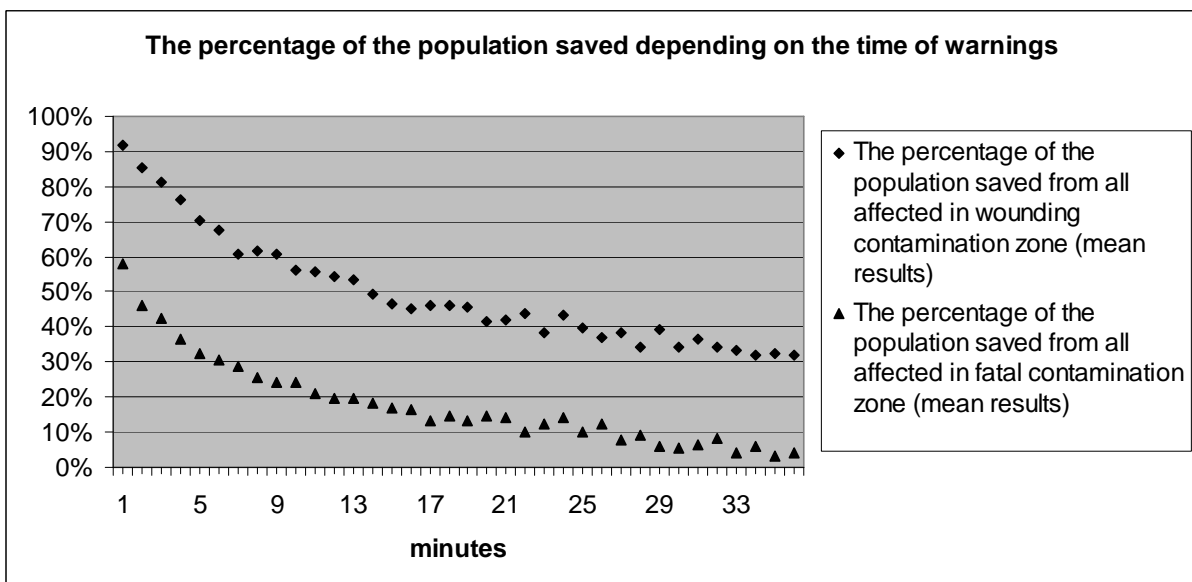
Outputs data of model are:

- The number of residents in fatal contamination zone
- The number of residents in wounded contamination zone
- The total number of residents in both areas
- The distance between the cloud of chlorine and place of accident in the time of warning
- The percentage number of residents, who has been warned from total number of residents in both zones (in three forms: pessimistic/optimistic/mean result – calculated on the basis the minimum/maximum/mean of percentage number produced from different variants of leakage of chlorine)

The simulation for different warning delay was performed 10.000 times and it was established the following chart.



Picture No. 3 Graph of the percentage of the residents saved depending on the time of warning, source: author



Picture No. 4: Graph of the percentage of the residents saved depending on the time of warning – fatal and health wounding contamination zones, source: author

5. Conclusion

The results of simulation of saved people in the case of leakage of chlorine with different time of warning delay show a very close relationship between these two variables. This is a logarithmical relationship with coefficient of determination about 98%.

Warning with delay only 5 minutes leads to a loss of the possibility of saving 44% of total affected residents in the average case (Picture No.3 shows that can be saved only 66% of residents) and also leads to loss of the possibility of saving approximately 70% of affected residents in the fatal contamination zones (Picture No.4 shows that can be saved only 30% of residents in this area) and leads to loss of the possibility of saving approximately 30% of affected residents in the wounded contamination zones (Picture No.4 shows that can be saved 70% of residents in this area).

The results of the simulation also showed decrease of the percentage of potentially savable people from 100% (in time of 0 minutes) to 75% in the case of 4 minutes warning delay. The possibility of saving only 50% of total affected residents is in case of 12 minutes warning delay (in average case). In this time it's possible to save only 55% of residents in health wounding contamination zones and approximately 20% of residents in fatal contamination zones.

Simulation of model confirmed key role of early warning and quantify the relationship within the percentage of the population potentially savable and a warning delay of residents.

References:

- [1] LEDVINOVÁ, M. *Nehodové události při přepravě nebezpečných věcí*. 2002. [cit. 2008-10-25]. Dostupné na WWW: <http://envi.upce.cz/pisprace/ostatni/Ledvinova>.
- [2] Law No. 40/1964 Sb., Civil Code.
- [3] Law No. 59/2006 Sb. on the prevention of major accidents.
- [4] Provozní havárie s výronem nebezpečných škodlivin CO-51-5/č. Ministerstvo národní obrany, Praha, 1981.
- [5] ROUDNÝ, R., LINHART, P. *Krizový management III: pro kombinovanou formu studia. Teorie a praxe rizika*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. 174 s. ISBN 80-7194-924-8.
- [6] VAŠATA, M. *Methods of evaluating damages caused by accidental breakdowns in industry*. [s.l.], 1993. 65 s. Graduation theses.

Contact address:

Ing. Ondřej Svoboda
Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní
Studentská 84, 532 10, Pardubice
Email: ondrej.svoboda.@upce.cz
Tel: +420466036480

TOOLS FOR PROCESS MODELLING IN THE PUBLIC ADMINISTRATION

Stanislava Šimonová

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav systémového inženýrství a informatiky

Abstract: *Process modelling serves to present trend of the quality management. The quality management systems have their basis in standards and methods; they can be implemented through the quality certificates. The process definition in the form of process modelling is also the necessary basis for data modelling. But these two modelling approaches have various variants of realization. Implementation of these methods has aim – an increase in quality in processes as well as in data and generally quality in the institution. The question is how the tools and techniques of methods are used and utilized. This paper deals with process approach as the integral part of methods in the area of the Czech public administration.*

Key words: *process management, modelling, indicators, abstract programming*

1. Concepts of quality management systems

There are two basic conceptions for quality management systems – conception ISO and conception TQM. Conception ISO is based on application of demands which are characterized in system of standards ISO 9000 [1]. The ISO 9000 family of standards provides a framework around which a quality management system can effectively be implemented. It includes Quality Management System, Management Responsibility, Resource Management, Product Realization, Measurement Analysis and Improvement [2]. The second is conception Total Quality Management (TQM). It is implemented through various models – important is EFQM Excellence Model (European Foundation for Quality management) [3]. The principles of the both conceptions are very similar. For this paper it will be focused to same chosen principles: customer orientation, process orientation and process approach, results measurability, and permanent business process improvement. Customer orientation is important initial principle, because sense of institution activities is to satisfy the wants of customers. The maximization of satisfaction rate of customer is the fundamental function of management quality system [4].

Fundamental group of principles can be marked with the process approach, because it involves process orientation, process measurability and continual process improvement. It means that it is possible to achieve more effective outcomes, if sources and activities are managed as processes. Hammer defines process as "a collection of activities that takes one or more kinds of input and creates an output that is of value to the customer" [5]. A business process is a structured, measured set of activities designed to produce a specified output (products, services) for a particular customer. Inputs are supplied by suppliers and are fully consumed in the process for outputs; the outputs are material outputs or information. Sources (technology, people) are conditions of process performance, but the sources are not fully consumed in the process. The process has to have its owner; he is responsible for process design and performance, he defines requirements and measures. It is necessary [4]:

- to define important processes fundamental for achievement of planned outputs,
- to determine who owns the process - their responsibilities and the range of power,
- to measure the qualification and productivity of process methodically,
- to focus to key process factors, to use suitable tools and methods.

The standards ISO 9001 and 9004 speak about, that system quality management system is perceived as system of sequential processes. The process model is described on the fig. 1.

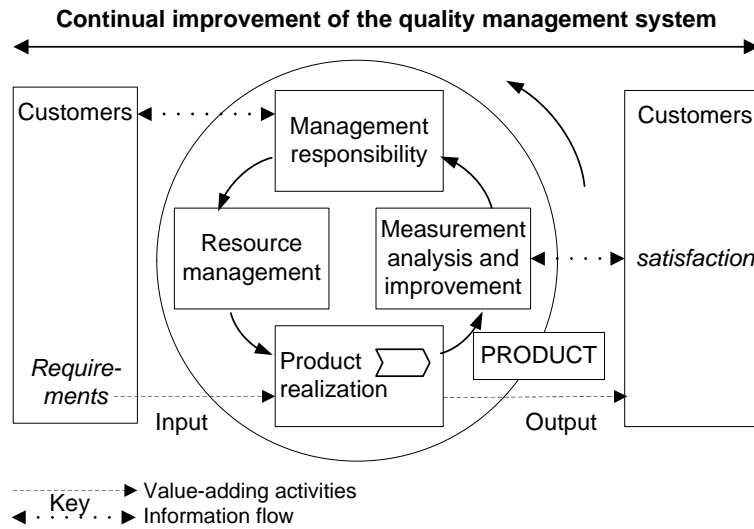


Fig. 1: Model of a process-based quality management system (source [6])

There is necessary to measure the rate of customers satisfaction for the process output, this measurement is fundamental. These kinds of measurements are background for analysis with the aim – to identify alternative for process improvement.

1.1 Indicators for measurement of process performance

Controlled processes have to be analyzed and managed by help of measures. Acquired data have to be transformed to the suitably defined measures that are monitored and analyzed in the long term. Indicators serve the purpose of state observing and trend finding. The fundamental factor of business process improvement is the choice of suitable indicators for measurement of process performance. There are universal indicators, e.g. process time indicator (expressed in time units), effective exploitation of process time (expressed in percentage), total costs of process (expressed in financial units) etc. Process time indicator is an example; it is a time since inputs acceptations of process to outputs delivering of process. It is possible to calculate this indicator by help of expression [4]:

$$T_P = T_{ZPR} + T_{OV} + T_{MAN} + T_K \quad [\text{time units}] \quad (1)$$

Where T_P is total running time of process, T_{OV} is time of diverse activities of verifying within the process, T_{MAN} is time of manipulation within the process, T_K is time of rest, time when the products are not working with. T_K is total time of working up of incomes, where:

$$T_{ZPR} = T_{ZPR1} + T_{OPR} \quad [\text{time units}] \quad (2)$$

T_{ZPR1} is time of the first working up, T_{OPR} is time of working up of corrections.

More difficult situation is with institutions of public administration. The problem is how to measure satisfaction in these organizations. The satisfaction can be express as feelings of consumers (or inhabitants) how their expectations are executed.

1.2 Connection between process approach and information technologies

The process approaches of the institution and information technologies of the institution are close connected. It is clear that surface implementing of information technologies within the organization means wasting of financial instruments whereas it does not have direct

relation to the main aim – to the quality. Solution could be – to chart and to control the processes, the main standpoint is satisfying of consumer's requirements. These requirements can designate the importance or inconsequentiality of processes. Direct effect is – to give ICT investment only to these processes or activities that have priority influence to the satisfying of consumer's requirements.

2. Process management of public administration

The processes, procedural management and procedural oriented models could constitute significant source of escalation of efficiency of managing of organizations and the quality of their services. Procedural managing is the way how to achieve the managing of organization that it enables to respond to need of its consumers in sufficient quality and with minimum costs [7]. Public administration has his consumers it means citizens of the city or region. Individual activities that are implementing within public administration are processes that eject all definitions of characteristics of process actually. Public administration (generally or concretely as single institution) has to its achievement unreel from meaning of his consumers (citizens or institutions or politicians in the role of inner consumers).

2.1 Methods

The process approach is thought of one of basic principle within the public administration. The universal aim of this approach is to serve some improvement by shape of recommended procedures and methods. The process approach is one part of the special model for public administration – the model CAF (Common Assessment Framework) [8] [9]. This model is free to share and it is easy tool for analysis and implementation of office evaluation. The basic principles of CAF model come from the EFQM model - orientation on results, set on consumer, managing according to bright goals, managing by means of processes and data, active engagement of employees, improving and innovations. The CAF model is primarily specialized on evaluation of efficiency and it is good tool to recognize its organizational reasons with a view to enable of improving of processes. The final aim of this model is so-called “genial governance” [8]. The CAF has primarily been designed as a self-evaluation tool for public sector organizations at both national and local levels.

Process approach is also integral part of method of Balanced Scoreboard (BS). It is the method of balanced indicators. In the point of view is a vision and strategy. There is one centre surrounded by four perspectives or applications of vision and strategy in the four main aspects of institution in this model: financial perspective, perspective of internal processes, teaching perspective and perspective of growth and perspective of consumers [10]. BSC method applies for organizations of public sector and method designates of consumers perspective as a civil perspective [11]. There is basic question for the standpoint of area of internal business processes: “What internal processes we have to improve to satisfy our citizens?” Process benchmarking is other way of the process analysis. It is confrontation of learned processes in organization with processes learned in the leadership companies of the concrete branch [10]. The benchmarking is the method of improvement by teaching from second objects. The sense of the method is to achieve better services in the organization. Application of this method in the public sector is shielded by the government of Czech Republic [12]. The savings in public sector are very important but it does not mean just costs reduction even improving of organization activities. Among measured indicators are - a satisfaction with the service, behaviour of officials, and accessibility of services [13]. Another method for public administration is Local Agenda 21 [14, 15]. It is a tool for using of principles of defensible development on local and regional level. It is used by improving of

quality of the public administration and improving of quality of life according to tenable development with emphasis on involvement on public.

Basic principle of every method for improving is the identification the main processes which influences the performance by fundamental way. It is important to obviously define responsibility of every official in the organization and to determine little efficient processes (activities) and then to correct the causes of this situation.

2.2 Measurements

Measures are very important both for processes and for data and information systems. There is effort to create internationally registered indicators as European set of common detectors which make it possible to compare different cities (for benchmarking). The indicators of ECI (European Common Indicators) are the results of project of European committee and it determine five basic indicators (e.g. satisfaction of citizens with local partnership etc.) [16]. International database of European Institute of Public Administration (EIPA) [9] is another example of comparing of positive results e.g. for CAF or benchmarking. The CAF method determines the system of punctual classification. Every criterion can be break up to sub criteria (nowadays totally of 28) and evaluation carries out by means of so-called board of numerical values. Benchmarking involves also the criteria of public sector achievement. They are structured into categories - criteria of influence, criteria of efficiency (result) and criteria of productivity [12]. It could be used general principle of SMART [17] (specific, measurable, agreed to, realistic, timely) for determination of indicators (it is similar with objective settings), or SMARTA principles (“aligned” with corporate strategy). Another set of recommended indicators is European set of indicators of sustainable development [11]. It consist of the basic indices (satisfaction of citizens with self-government, emissions etc.) and voluntary indicators (share of organizations that are asserting of methods of managing, share of consumption of ecological products etc.). The criteria serve to achievement of aims because its concern to the states accordance with is watched of realization and impletion of the goals. Formulation is relatively simple by force of financial entities or by physical specific entities. Information systems have acceptable data for long-term monitoring of these indicators. The problems are those indicators related with measurement of satisfaction or qualities of outcomes (satisfaction of consumers, satisfaction of employees, experience of employees, quality of provider of services etc.).

Fundamental problem for implementation of every methodology is the determination of acceptable metrics. Source for processes indicator it is possible to find also in the information systems of the institution. The data of information system have potential to become of acceptable indicators for processes measurement. Nevertheless it is necessary to define set of acceptable indicators even outside of informative environment thus the monitoring of criteria had the sense at all.

3. Modelling

Process mapping and following data modelling for information systems is made help of various tools. These tools are subordinated to particular method. There are various methods and techniques; however the common characteristic for them is using graphic means of expressions– diagrams. Formerly as the main reason for modelling diagrams was described the fact that it is the tool for understanding and communication between user (management or user of ICT system) and designer/programmer (creator of ICT system). Demands for process as well as data quality have to change modelling to new dimension – the user affects the quality of modelling, it is not “some drawing for better communication”, but it is programming on abstraction level – we speak about abstract programming [18]. User-analyst

really programs in accordance with chosen method by help graphic and text tools, because he or she makes abstract scheme of information system. The result is technology independent program of information system that is after that implemented in lower levels of abstraction.

3.1 Abstract programming – method for public administration

Abstract programming of business processes and abstract programming of data is the difficult process, it is very demanding for personnel of public administration. The solution is to form the special method for public administration, this method will include essential list of means of expressions for abstract programming. Initial platform is of course the strategic vision and the global purposes of public administration institution. Lets us specify vision and aims of City authority of Pardubice [19]. City Strategic Vision by 2010 (choice):

- Economic prosperity of the city will be merged with development businesses in industry, business and service.
- Pardubice will concentrate on efficient utilization of its convenient geographical location, unexceptionable traffic accessibility and flexible labour power.

Global purposes:

- Economic development: Pardubice will create conditions for the development of business and endeavour to obtain investors at the same time.
- Environment: Pardubice will minimize negative effects especially production, transport and business on environment and improve permanently quality of living environment in town so that the city will become better for life.

The essential platform is the process model of institution, the maps of basic key processes. We can have for example the main process “the change in the traffic”. The process map can be developed by form of table.

input	function	output
applicant – request for a change in the traffic	1. officer records the request	record in the list of request
	2. officer – the request for the Policy	an official letter for the Policy
Policy delivers an official statement	3. officer records the statement	officer places the statement in files
	4. officer manages the request	the letter to the applicant – request for missing data
	5. the permission about change in traffic	the letter to the applicant - permission about traffic change
	6. officer completes file	completed file

Fig. 2: Process map for selected main process (source: author).

The essential platform is the process model of institution, the maps of basic key processes. We can have for example the main process “the change in the traffic”. The process map can be developed by form of table. It is better to developer the process map by form of graphic expression (fig. 3).

The process map is starting point for next data modelling. There are two approaches of data modelling. The standard approach to the data modelling makes relatively lower demands on the analyst the analyst concentrates on a description of company aspects and does not consider the context of technology. The object approach to the data modelling means higher demands on the analyst in the meaning that he must have a larger volume of knowledge – the syntax of diagrams used, knowledge of the technology used. On the other hand, this higher knowledge is balanced by a simpler course of the following work and above all by the result.

Simplified work is a result of patterns being used. The strength of the analysis result is given by the fact that the analyst actually writes the program in an abstract manner, i.e. already creates the information system and directly affects the result quality. Both approaches (shown above) represent current trends applied while an information system is being introduced or upgraded in a company.

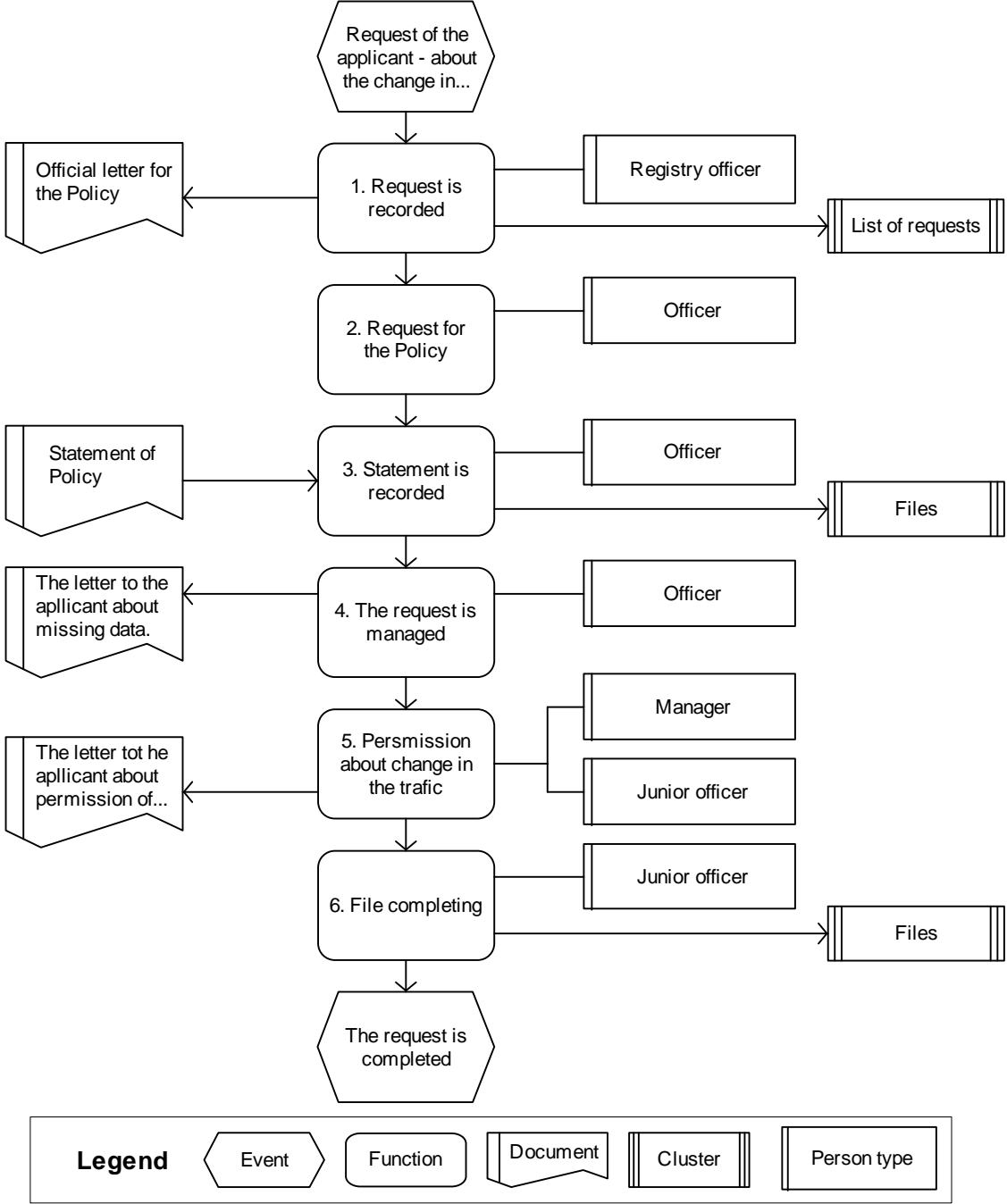


Fig. 3: Process map for selected main process (source: author)

Managers may select the suitable approach depending on the scope in which they want to ensure the quality of the institution – quality of processes as well as quality of data in information environment. It is necessary to determine the structure of diagrams that is essential for abstract programming. The solution is the development of methods for particular institution of public administration.

4. Conclusion

Processes, process management and process oriented models constitute significant source of efficiency escalation while managing of the organization. Basic principle of the process management is orientation on consumer and also public administration has its own consumers, citizens. Process control in connection to satisfying of requirements of the consumers has the fundamental role, because only it determines significance of processes and their activities. And only significant and important processes of the institution have to be supported and improved. It also means the ICT investments only into such processes that are significant and that have influence for satisfying of requirements of the consumers. The determination of acceptable metrics is the basic problem for implementation of every method. Demands on quality of processes as well as data cause that employee of institution as well as user of information system influence quality of modelling in a significant way. Modelling (by help of diagrams and text expression) is not just drawing of pictures but it is the abstract programming. User/analyst really creates program, but it is an abstract program by help of graphic and textual instruments by selected method. The development of suitable set of diagrams, set of textual instrument and set of indicators for measurement is the most decisive factor of quality processes as well as data of the public administration institution.

References:

- [1] ISO, *International Organization for Standardization – ISO 9000* [online]. [cit. 2008-10-06]. Available from WWW: <<http://www.iso.org/>>.
- [2] *Management system – ISO 9000* [online]. [cit. 2008-10-08]. Available from WWW: <<http://www.bsi-emea.com/Quality/Overview/WhatisISO9000.xalter/>>.
- [3] *European Foundation for Quality management. The EFQM Excellence Model* [online]. [cit. 2008-09-15]. Available from WWW: <<http://www.efqm.org/>>.
- [4] Nenadál, J. *Measurement in management quality systems*. Praha: Management Press, 2001. ISBN 80-7261-054-6.
- [5] HAMMER M.: *Agenda 21. Co musí podnik udělat pro úspěch v 21. století*. Management Press, Praha 2002.
- [6] Český normalizační institut. ČSN EN OSP 9001, *Systémy managementu jakosti*. Praha: ČNI, 2002.
- [7] ŘEPA, V. *Procesní řízení ve veřejné správě*. In *Processes in public administration*. [cit. 2008-04-04]. Available from WWW: <<http://www.cssi.cz/>>.
- [8] Národní informační středisko pro podporu jakosti. *Společný hodnotící rámec CAF 2006*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti. ISBN 978-80-02-01901-5, 110 s.
- [9] *European Institute of Public Administration* [online]. [cit. 2008-08-30]. Available from WWW: <<http://www.eipa.nl/>>.
- [10] VYSUŠIL, J. *Metoda Balanced Scorecard*. Praha: Profess Consulting, 2004. ISBN 80-7259-005-7.
- [11] PŮČEK, M., a kol. *Řízení procesů výkonu státní správy*. Praha: Tiskárna MV, 2004. ISBN 80-239-4098-8.
- [12] MV ČR. *Quality in Public Administration* [online]. [cit. 2008-10-15]. Available from WWW: <<http://www.mvcr.cz/verejna-sprava-podpora-zavadeni-kvality-ve-verejne-sprave>>.
- [13] ŠIROKÝ, J., a kol. *Benchmarking ve veřejné správě*. Praha: Tiskárna MV, 2006. ISBN 80-239-7326-6.

- [14] REITSCHMIEDOVÁ, A., a kol. *Metodika pro místní Agendy 21 v České republice – strategie, postupy a techniky uplatnění MA21 na místní a regionální úrovni ČR*. Frýdek Místek: Tiskárna Kleinwachter, 2003.
- [15] *UN Department of Economic and Social Affairs – Division for Sustainable Development. Agenda 21* [online]. [cit. 2008-02-11]. Available from WWW: <<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21>>
- [16] European Commission. *European Common Indicators – Final Project Report*. Italy: Ancora Arti Grafiche, 2003 [online]. [cit. 2008-10-16]. Available from WWW: <http://www.gdrc.org/eci_final_report.pdf>.
- [17] VEBER, J., a kol. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce*. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-7261-146-1.
- [18] ŠIMONOVÁ, S., PANUŠ, J. *Management's new role in designing the information system of the company*. Brasov: Romania Infomarket, Publishing House, 2006. ISBN (13) 973-8204-82-8, p. 301- 306.
- [19] City authority of Pardubice. *Strategic Plan* [online]. [cit. 2008-10-16]. Available from WWW: <http://genesis.mmp.cz/en/administration2/strategic_plan2/?pod=administration2>.

Contact Address:

Ing. Stanislava Šimonová, Ph.D.
Institute of System Engineering and Informatics
Faculty of Economics and Administration
University of Pardubice
Studentská 84
53210 Pardubice
Email: Stanislava.Simonova@upce.cz
tel.: 466036009

MEZZANINE FINANCE AND CORPORATE RESTRUCTURING

Liběna Tetřevová

Institute of Economics, Faculty of Economics and Administration, University of Pardubice

Abstract: *The article deals with the problems of mezzanine finance in relation to corporate restructuring. The term mezzanine finance is used as a term for hybrid forms of financing that combine elements of debt and equity financing. Mezzanine finance represents an alternative form of financing restructuring activities of companies. The corporate restructuring means the whole reorganization of company, regeneration of all entrepreneurial parts. Corporate restructuring is based on realization of suitable restructuring measures in production, business, organization, information, personnel or financial and property spheres. The attention is paid to basic concept of mezzanine finance and corporate restructuring and to their mutual relations.*

Keywords: *corporate restructuring, NR restructuring, PR restructuring, mezzanine finance, mezzanine capital*

1. Introduction

The term “mezzanine” has Italian origin and comes originally from architecture. This term indicates an intermediate floor between two main floors in a building. In corporate finance, the term “mezzanine” is used for hybrid forms of financing. Mezzanine finance represents a hybrid form of debt and equity financing that is typically used to finance the expansion of existing firms.

Typical situations for mezzanine financing are:

- corporate restructuring;
- ownership restructuring (especially mergers and acquisitions);
- emerging growth opportunities;
- consolidation;
- recapitalizations.

Firm prosperity and competitiveness in fast changing market conditions are not possible without changes. It is necessary for all firms to foresee, pre-empt and accomplish certain changes in the present world - it is necessary to realize process of corporate restructuring. Nowadays restructuring presents very important part of corporate life in the Czech Republic. Financial managers of our firms should take into account a new instrument - mezzanine financing during the process of corporate restructuring.

2. Mezzanine Finance

2.1 Basic Concept of Mezzanine Finance

Mezzanine finance as alternative form of financing corporate activities is becoming the center of attention of financial managers as a supplement to the traditional forms of financing. Mezzanine financing presents a great alternative to other forms of corporate financing. Firms with efficient capital structures use a number of financial (capital) sources including mezzanine financing.

Tab. 1 outlines differences between key types of financial sources.

Tab. 1: Characteristics of Key Type of Financial Sources

	Senior	Stretch	Mezzanine	Equity
Security	Secured	Partial	Subordinated	none
Ranking	Senior	First on Assets	Second	Third
Covenants	Tight	Tight	Flexible	none
Term	Demand	Term	Term/Patient	Patient
Coupon	Coupon-Floating	Coupon-Fixed	Coupon-Fixed	Dividend
Rate	Prime	Prime Adjusted	Risk Adjusted	Market Adjusted
Equity Kicker	none	Success Fee	Warrants	Shares
Prepayment Penalties	Yes	Yes	Fixed Period	No
Recovery (%)	High	Medium	Low	Low
Liquidity	High	Medium	Low	Right of Sale/ Shotgun

Source: SILBERNAGEL, C. *Mezzanine Finance*. 2006. [cit. 2008-09-25]. Dostupné na WWW: <[http://www.bondcapital.ca/media/pdf/Bond Capital Mezzanine Finance.pdf](http://www.bondcapital.ca/media/pdf/Bond_Capital_Mezzanine_Finance.pdf)>.

Mezzanine financing is basically debt capital that gives the lender the rights to convert to an ownership or equity interest in the company if the loan is not paid back in time and in full. [2]

Mezzanine capital is connected with the following characteristics:

- *Long term investment horizon* - mezzanine capital is repayable after a long term, typically 7 to 10 years;
- *Unsecured* - mezzanine capital is in principle unsecured; mezzanine finance is subordinated to senior loans;
- *Interest rate* - mezzanine finance pays higher interest rates than other debt (20 - 30 %), this rate is fixed;
- *Tax status* - interest payments on some types of mezzanine finance are tax deductible;
- *Voting or management rights* - the level of control by the provider of mezzanine capital is dependent on the type of mezzanine finance; some types of mezzanine capital include contractual rights of approval and control;
- *Convertibility* - mezzanine capital is convertible into shares;
- *Image of the company* - the confidence of a mezzanine capital provider increases the image of the company.

2.2 Instruments of Mezzanine Financing

There are various types of mezzanine finance [1, 6], each having its own unique characteristics. We can differentiate two main types of mezzanine finance - private mezzanine and public mezzanine; see Tab. 2.

Tab. 2: Mezzanine Instruments' Typology

<i>PRIVATE MEZZANINE INSTRUMENTS</i>	<i>PUBLIC MEZZANINE INSTRUMENTS</i>
Subordinated loans	Profit participation rights
Participating loans	Convertible bonds
"Silent" participations	Bonds with warrants

The private mezzanine instruments are: subordinated loans, participating loans and "silent" participations.

Subordinated loans are unsecured loans with a lower ranking in case of receivership compared to senior debt.

Participating loans are normal loans; their remuneration is contingent upon the results of the business. However participating loans do not give rise to an ownership control.

"*Silent*" participations are closer to a stockholding, in this case investor take an equity stake in a company, but without assuming any liability to the company's creditors.

The public mezzanine instruments are: profit participation rights, convertible bonds and bonds with warrants.

Profit participation rights present a form of equity investments; in this case investor holds the rights over the company's assets (e.g. participation in profits or in the surplus on liquidation), but has no voting or management rights.

Convertible bonds and bonds with warrants are corporate bonds that are connected with the right to exchange for shares (or other bonds) of the given issuer, which happens at the maturity of the bond or at certain dates defined in advance, while the exchange proportion and potential surcharge are given (the surcharge can be expressed e.g. in percentage of the nominal value or percentage of the dividend).

Bonds with warrants enable their owner to get shares of the given company. Differently from convertible bonds, the credit relationship does not cease to exist by taking the shares; the bond holder keeps receiving interest until the maturity date. Using his right, the bond owner obtains a specified number of the issuer's shares for a predefined price after a fixed period expires. *Bonds with warrants* lead both to an increase in someone else's capital, until their maturity, and to an increase in own capital when the put option is used.

3. Corporate Restructuring

3.1 Basic Concept of Corporate Restructuring

The corporate restructuring changes can be carried out both at companies' level as the whole and at the level of companies' single parts. The corporate restructuring means a significant realignment of organization strategies, structure, and processes with the new environmental realities.

The **corporate restructuring** represents the process of the whole changes based on the realization of suitable restructuring measures in all spheres of business activities (i.e. production, business, organization, information, personnel or financial and property spheres). These changes are not of marginal importance and can have a significant influence on future corporate activities.

Starting the process of restructuring may arise from a whole range of problems. In principle they can be summed up in the four main groups - crises, problems, prevention and chances.

The *crises* are the first typical reason calling for a necessary restructuring. A company is in a crisis endangering its prosperity, stability and future existence and this situation must be solved radically. The second reason states for *problems*. A company must solve less urgent, partial problem situations and conditions that arise during its life cycle and which might lead to much more difficult situations – crises. Another reason, which might issue in restructuring, is a *prevention* aimed at avoiding potential problems in future. The last reason is *chances*. A company may apply selected restructuring measures to use ahead of the competition and to stabilize its position in the market.

The reason why the company decides to implement certain restructuring measures determines the character of both the restructuring process and the applied restructuring measures. We can define two main kinds of restructuring [4]:

- restructuring caused by negative reasons, so-called **NR restructuring**;
- restructuring caused by positive reasons, so-called **PR restructuring**.

In the case of restructuring for the reason of solving critical or problem situations and conditions, NR restructuring is applied. The measures of **NR restructuring** are based on the reduction and its effects show immediately.

If companies begin restructuring for the reason of prevention or making use of chances, we speak about PR restructuring. The measures of **PR restructuring** are of a strategic character and it is typical for them that their effects show gradually during a longer time period, often with a certain time lag. The measures of PR restructuring are connected, above all, with a developing stage of the company life cycle, but the companies can use them even in the case of restructuring for the reason of problems and crises, when these measures follow the measures of NR restructuring.

The relation between the reason for restructuring and the character of the restructuring process is shown in Fig. 1.

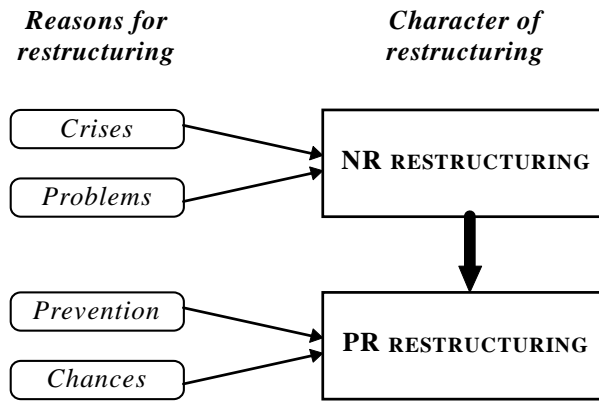


Fig. 1: NR and PR Restructuring

Source: TETŘEVOVÁ, L. *Financování projektů*. Praha: Professional Publishing, 2006, p. 69.

3.2 Spheres of Corporate Restructuring

The successful restructuring process requires the realization of restructuring measures in all spheres of business activities. It means some measures in the sphere of finance, properties, production, business, organization, information and human resources.

The process of corporate restructuring, in the complex interpretation, includes:

- financial restructuring (focused both on the financial, property areas and on the ownership structure of the company);
- production restructuring (which involves both the produced goods and the provided services, and the used production equipment or technology, and also the organization of the production process);
- business restructuring (directed at the area of inputs and mainly at the area of outputs from the organization);
- organizational restructuring (focused on the organizational structure of the company defining the functional roles and relationships within the company processes);
- informational restructuring (i.e. solution of the problems of information systems of the organization in the complex concept);
- personnel restructuring (where the attention is paid to human resources - quantity, structure, quality).

3.3 Measures of NR and PR Restructuring

Corporate restructuring is characterized by changes related to any aspects and factors of the firm. The spheres and the measures of restructuring changes are determined by the character of restructuring process. Different areas and measures will be involved in case of NR restructuring or PR restructuring. [5]

NR restructuring process is focused on the spheres such as financial, property, production, business and personnel.

In the financial and property spheres attention is paid to:

- sale of unnecessary assets;
- rent the spare assets;

- sale and leaseback of necessary assets;
- restriction or freezing the expenses on research, development, investments etc.;
- exaction of irrecoverable claims;
- sale of irrecoverable claims or the change in debts structure and extension terms of return.

In the production spheres attention is focused to:

- the reduction of production capacity;
- modification of production volume and structure according to the costumers' needs.

In the business sphere attention is paid to:

- the re-evaluation of the price policy or sales policy.

In the personnel spheres attention is focused to:

- changes in top management;
- temporary reduction of salaries, reduction of bonuses, non-monetary dues;
- reduction in number of employees;
- re-qualification of some employees.

During the PR restructuring process attention can be paid to all spheres of company activities, i.e. into financial, property, production, business, organization, information or personnel spheres.

In the financial and property spheres attention is paid to cash flow improvement based on measures in area of profitability and assets, acquisition of external financial resources, optimization of a financial structure based on compliance with rules for funding and optimization of company's financial structure, higher efficiency and optimization of investments evaluation and their selection using an efficient investment strategy according to profitability and liquidity, ownership and partnership restructuring based on changes in ownership and partnership structure.

In the production area attention is usually focused to the structure of production plan, structure and quality of production-technology base, preventive care of machinery equipment, production process, quality improvement, innovation and changes in production lines (cost reduction, quality increasing, shortening of necessary time - in production and distribution, in the course of ablation non-production time, during developing new productions line).

The orientation on customers is the most important in business area; it is necessary to carry out monitoring, evaluation and satisfaction of customers' needs; to create the friendly atmosphere for customers in company; to create and implement new methods and allow customers to provide company their feedback. Moreover, for many companies seems to be essential to join the e-business and especially e-market.

The creation of company structure as easy as possible as for hierarchic, communication contexture is the main idea of organizational restructuring. The organization structure should be adaptable, flexible and should react promptly to the changing conditions. Changes not only in organization structure and forms but also in company processes should be realized, even a creation of a process organization can be considered. Also, changes in external cooperation

should be taken into account - either their expansion or reduction. Outsourcing and double-sourcing are other possible changes.

In information area, it is necessary to create and develop the data transferring systems, management information systems, systems of document management (for office support) and systems of internal and external communication.

In human resources attention is paid to a systematic employee education, increase of their independency and business thinking, supporting their initiative and activity. Moreover, managing and motivation systems should be chosen carefully and appropriate process of employing people and their evaluation should be applied.

4. Conclusion

Mezzanine finance represents a relatively new form of financing the corporate intentions in local conditions of the Czech Republic. Nevertheless, one can exploit foreign experience since mezzanine finance has been commonly applied in the US since the eighties. In the nineties it has spread into a several European countries. Based on traditions of financing (as stocks dominate the US contrary to the tradition of European credit financing) and legislative environment (tax laws, bankrupt laws etc.) also different forms of mezzanine apply. However, all instruments of mezzanine financing have one common feature – they couple features of debt and equity instruments.

Recently, when not only our economy bears the consequences of the world financial crisis, it has been of importance to seek new ways of supplementing the traditional forms of financing. This is addressed in mezzanine finance. Some of its tools are based on classical instruments which have been innovated while others are completely new, as it should be apparent from this paper.

Instruments of mezzanine financing are widely applicable in corporate financing, in our local conditions as well. Assuming that, each corporate change represents a specific form of corporate restructuring, one can claim that, mezzanine financing represents potential source of NR and PR restructuring.

Due to the characteristic features of the NR restructuring and unfavorable financial situation of corporate, which is typical for this period, mezzanine financing has only a limited use. Utilization of instruments of public mezzanine does not come into consideration at all, instruments of private mezzanine can be considered solely in case of “silent” participations.

In case of PR restructuring, instruments of mezzanine financing can be applied to financing changes in all areas of corporate activities, primarily in financial, production, business, organization, IT and human resource areas. Mezzanine financing has a unique position in ownership restructuring, mainly in financing merges and acquisitions and in other types of ownership changes

An opinion that mezzanine finance is suitable for financing PR restructuring can be supported by a fact that, execution of each restructuring program requires a considerable amount of financial resources. Mezzanine can be considered as a suitable source of demanded financial means.

Effective utilization of mezzanine financing instruments in corporate restructuring, when some financial tools and precautions are applied more or less in each area of restructuring changes, should always lead to fulfillment of the major restructuring goal, meaning that the market value of a given firm should be increased, or to increasing market value of stocks in case of the joint-stock company.

References:

- [1] EUROPEAN COMMISSION. *Mezzanine Finance*. 2007. [cit. 2008-09-25]. Dostupné na WWW: <http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/financing/docs/roundtable_mezzanine_2007.pdf>.
- [2] INVESTOPEDIA. *Mezzanine Financing*. 2008. [cit. 2008-09-25]. Dostupné na WWW: <<http://www.investopedia.com/terms/m/mezzaninefinancing.asp>>.
- [3] SILBERNAGEL, C. *Mezzanine Finance*. 2006. [cit. 2008-09-25]. Dostupné na WWW: <http://www.bondcapital.ca/media/pdf/Bond_Capital_Mezzanine_Finance.pdf>.
- [4] TETŘEVOVÁ, L. *Financování projektů*. 1st ed. Praha: Professional Publishing, 2006. 182 p. ISBN 80-86946-09-6
- [5] TETŘEVOVÁ, L.; JELÍNKOVÁ, M.; MUNZAROVÁ, S.; BRODSKÝ, Z. Transformation and Corporate Restructuring in the Czech Republic. *In South Dakota International Business Conference*; Northern State University, Rapid City, South Dakota October 2005, 1st ed., 2005, p. 84 - 103. ISBN 1-883120-28-4
- [6] VASILESCU, L. G.; POPA, A. Mezzanine Finance - an Alternative for the Firms' Financing. *In International conference "Competitiveness and Stability in the Knowledge-Based Economy"*; University of Craiova, Craiova October 2006, 1st ed., 2006, p. 424 - 432. ISBN 973-742-445-x

Contact Address:

doc. Ing. Liběna Tetřevová, Ph.D.
University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration
Institute of Economics
Studentská 95
532 10 Pardubice
Email: Libena.Tetrevova@upce.cz
tel. +420 46 603 6161

ZAJIŠTĚNÍ PORTFOLIA PŘI ŘÍZENÍ VOLNÉ LIKVIDITY PODNIKU

Liběna Tetřevová, Zdeněk Makovský

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie

Abstract: *The dramatic development of the financial markets in the recent years, related mainly to the development of communications technologies and to globalization, enabled our companies to make easy use of the capital markets to up-value their momentarily surplus dead capital. The reason why our companies have not used this possibility so much so far is partly the tradition of using banking institutions, partly the historically not very developed financial market, and last but not least the worries about the risk of money depreciation. This article deals with the risk management in relation to portfolio in condition of the Czech Republic (as transformed economy).*

Keywords: *risk, portfolio, hedging, financial instruments, financial derivatives.*

1. Úvod

Řízení volné likvidity je v podnicích (v našich podmínkách) poněkud zanedbávanou oblastí, která stojí mimo přední zájem manažerů. Tato skutečnost je částečně způsobena snahou manažerů sledovat zejména ty oblasti řízení, které souvisí s hlavním posláním podniku. Za další příčinu lze považovat skutečnost, že podniky nemají vybudované dostatečné instrumentarium, které by účinně zamezilo riziku případného bankrotu. Přesto se ale jedná o oblast, která může významným způsobem ovlivnit celkové hospodaření podniku, jeho stabilitu a konkurenceschopnost, a tím zvýšit jeho tržní hodnotu.

Má-li podnik k dispozici volné finanční prostředky s přesně definovaným horizontem disponibility, jednou z možností jejich využití je umístění na finančním trhu. Finanční trh nabízí zhodnocení volné podnikové likvidity formou majetkových či dluhových cenných papírů, a to jak základních, tak i odvozených.

Výběr vhodných nástrojů investování je determinován požadovaným výnosem, dostatečnou likviditou a přiměřeným rizikem. Splnění zadaných tří kritérií je dosaženo tvorbou optimálně diverzifikovaného portfolia.

Při tvorbě portfolia je nutno vycházet z obecných cenových modelů a respektovat specifika daného trhu. Klíčovým se přitom zejména v současné době jeví respektování přiměřené míry rizika. V této souvislosti **je třeba identifikovat, analyzovat a zhodnotit potenciální metody zajištění portfolia proti tržnímu riziku (jako riziku výnosu z peněz).**

2. Alternativní metody zajištění portfolia

Komplexní zajištění portfolia proti tržnímu riziku spočívá v tvorbě uzavřených pozic ve finančních nástrojích. Zajištění portfolia by přitom, podle našeho názoru, mělo splňovat následující tři zásadní požadavky:

- Ø zabraňovat poklesu hodnoty portfolia pod požadovanou úroveň;
- Ø zachovávat predikovatelnost výnosu portfolia;
- Ø minimalizovat náklady na zajištění.

Pro zajištění portfolia pak lze použít některou z následujících metod, popř. využít jejich kombinace:

- Ø rozdělení kapitálu na rizikovou a bezrizikovou část;

- Ø zajištění pomocí stop-loss příkazů;
- Ø zajištění pomocí forwardů a futures;
- Ø zajištění pomocí opcí.

Jednotlivé metody zajištění portfolia se liší podle toho, které ze tří uvedených základních požadavků splňují.

Rozdělení kapitálu na rizikovou a bezrizikovou část je způsob zajištění, který při správně stanoveném poměru mezi těmito dvěma částmi zcela zajistí portfolio na požadované hodnotě. V takovém případě musí poměry rizikové a bezrizikové investice vyhovovat podmínce:

$$F_0 = K_0 / (1 + r_f)$$

pak celková hodnota investovaného kapitálu v čase t_1 je dána vztahem:

$$K_1 = F_0 \times (1 + r_f) + P_0 \times (1 + r_p)$$

kde:

K_1 ... celková hodnota zhodnoceného kapitálu v čase t_1 ;

K_0 ... celková hodnota investovaného kapitálu v čase t_0 ;

F_0 ... hodnota části kapitálu, investovaná do bezrizikového aktiva, v čase t_0 ;

P_0 ... hodnota části kapitálu, investovaná do rizikového portfolia, v čase t_0 ;

r_f ... bezriziková výnosová míra;

r_p ... očekávaná výnosová míra rizikového portfolia.

Při splnění uvedené podmínky rozdělení investovaného kapitálu platí, že i při úplném znehodnocení rizikového portfolia zůstane výsledná hodnota investovaného kapitálu nezmenšena, první požadavek je tak respektován. Očekávaný výnos je predikovatelný, tedy i druhý požadavek je splněn. Třetí požadavek však splněn není, neboť úplného zajištění portfolia je dosaženo jen díky značnému množství kapitálu investovaného bezrizikově, což následně snižuje očekávaný výnos.

Příkazy stop-loss - tyto příkazy se automaticky aktivují v okamžiku, kdy cena aktiva při nepříznivém vývoji dosáhne určité předem stanovené hodnoty a investor už není ochoten strpět další ztrátu. Příkaz stop-loss na této hodnotě uzavře pozici se ztrátou, ale zabráni dalším ztrátám. Touto metodou lze dosáhnout zajištění portfolia na předem stanovené hodnotě, první požadavek tedy je splněn. Splnění dalších dvou požadavků brání skutečnost, že tento způsob zajištění nezávisí pouze na konečné hodnotě aktiva, ale též na cestě, po které se cena pohybovala. Cesta k ziskové pozici může vést přes bod, ve kterém je příkaz stop-loss aktivován a nebere v úvahu možnost, že se trend opět obrátí.

Zajištění pomocí forwardů a futures je jednoduchá metoda, která spočívá v uzavření termínového kontraktu na prodej portfolia za předem dohodnutou cenu. Problémem je skutečnost, že investor je smluvně zavázán portfolio prodat, proto se jeho výnos redukuje na očekávanou zajištěnou (zpravidla bezrizikovou) hodnotu a veškerý další výnos, který by tuto hodnotu převyšoval, obětuje za možnost zbavit se rizika ztráty. Dalším problémem pak může být skutečnost, že jím požadovaný kontrakt (zejména co do složení podkladového aktiva) nemusí být na trhu dostupný. Při zajištění pomocí forwardů nebo futures je portfolio zajištěno na předem určenou hodnotu, výnos zůstává predikovatelný, tedy první dvě podmínky jsou splněny. Třetí podmínka splněna není.

Zajištění pomocí opcí spočívá v nákupu prodejní opce na veškerá aktiva, obsažená v portfoliu. Investor může profitovat na příznivém pohybu kurzů, jeho ztráty jsou přitom omezeny realizační cenou. Prémie za opci představuje náklad, který je spojen se zajištěním. Zajištění pomocí opcí vyhovuje všem třem požadavkům, kladeným na zajištění. Podobně jako u futures však může nastat problém v tom, že požadovaná opce není na trhu k dispozici. Částečně lze tento problém vyřešit nákupem prodejní opce na index. Čím těsnější je vztah mezi výnosy indexu a výnosy portfolia, tím lepší bude zajištění.

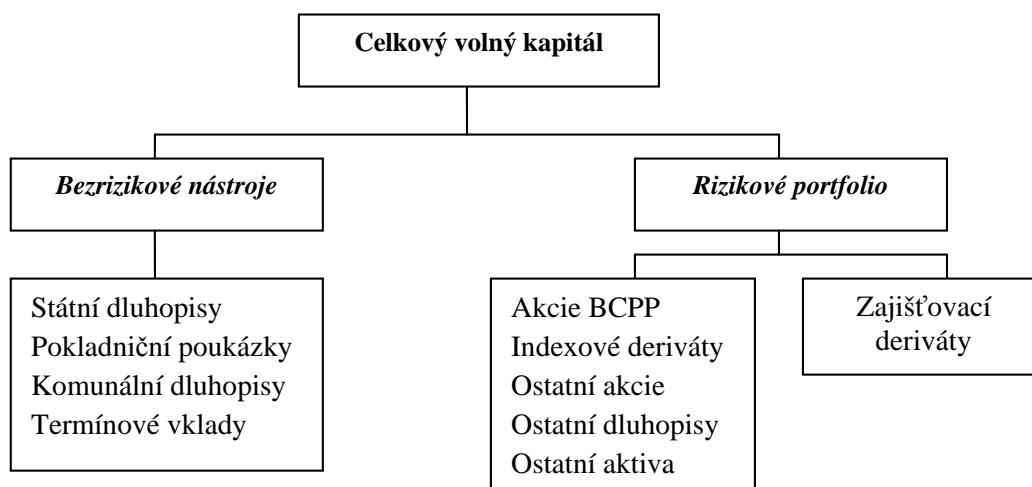
Podle našeho názoru se na základě uvedeného jako nejvhodnější jeví kombinace zajištění metodou dělení kapitálu na rizikový a bezrizikový a pomocí opcí.

2.1 Zajištění metodou dělení kapitálu

Vycházejme nyní ze základní úvahy, že podnik hledá nejvhodnější způsob, jak z dlouhodobého hlediska řídit nakládání s volným kapitálem s ohledem na výnos, riziko a likviditu.

Při stanovení nejvýhodnějšího postupu je možné vyjít z analogií s umístováním kapitálu, které jsou užívány v pojišťovnictví. Jednou z možných cest je aplikovat zásady finančního umístění, které jsou pro pojišťovny a zajišťovny (v ČR) stanoveny zákonem č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví, v platném znění, který vymezuje jednotlivé druhy finančního umístění. Mezi nejvýznamnější způsoby umístění patří státní dluhopisy, dluhopisy vydané bankami, dluhopisy vydané obchodními společnostmi, pokladniční poukázky, komunální dluhopisy, nemovitosti, hypoteční zástavní listy, akcie a podílové listy, umělecká díla, státní dluhopisy zemí EU, zahraniční cenné papíry, deriváty a půjčky. Zákon výslovně požaduje, aby nejméně 30 % průměrného stavu finančního umístění bylo uloženo v pokladničních poukázkách, dluhopisech vydaných Českou republikou, depozitech, depozitních certifikátech nebo dluhopisech vydaných bankou, působící na území České republiky. Podrobněji jsou pak vyhláškou (Vyhláška č. 303/2004 Ministerstva financí ČR, kterou se provádí některá ustanovení zákona o pojišťovnictví) stanoveny limity položek skladby finančního umístění. Uvedené limity jednotlivých položek je možné přiměřeně aplikovat při rozdělení kapitálu na bezrizikovou část a rizikové portfolio.

Pod pojmem bezriziková investice budeme v širším pojetí chápat portfolio nástrojů, které se svými vlastnostmi blíží státním dluhopisům. Celkový volný kapitál rozdělíme položkově na bezrizikový a rizikový podle Obr. 1.



Obr. 1: Rozdělení volného kapitálu na bezrizikový a rizikový

Zdroj: Vlastní zpracování.

Proporce jednotlivých typů aktiv je možné rovněž odvodit z limitů položek skladby finančního umístění. Vybrána přitom byla aktiva vhodná k použití nefinanční společností. V Tab. 1 je uveden návrh proporcí.

Tab. 1: Proporce rozdělení volného kapitálu

		Limit MF (%)	Proporce (%)
Bezrizikové nástroje	<i>státní dluhopisy</i>	75	7.5
	<i>pokladniční poukázky</i>	75	7.5
	<i>komunální dluhopisy</i>	20	10
	<i>termínové vklady</i>	50	15
<i>Celkem</i>			40
Rizikové portfolio			60

Zdroj: Vlastní zpracování.

Pozn.: V položce „termínové vklady“ je jako limit MF (Ministerstva financí ČR) použita hodnota pro dluhopisy, vydané bankami a obdobnými úvěrovými institucemi.

Celkový volný kapitál je nyní rozdělen na rizikový a bezrizikový. Rizikové portfolio se obecně může skládat z akcií, derivátů, podnikových dluhopisů i ostatních aktiv, např. směnek apod. Z rizikových nástrojů lze v našem případě doporučit akcie a indexové deriváty, obchodované na Burze cenných papírů Praha. Rizikový kapitál by následně měl být zajištěn zajišťovacími deriváty.

Hlavní účel tvorby jednotlivých skupin je následující:

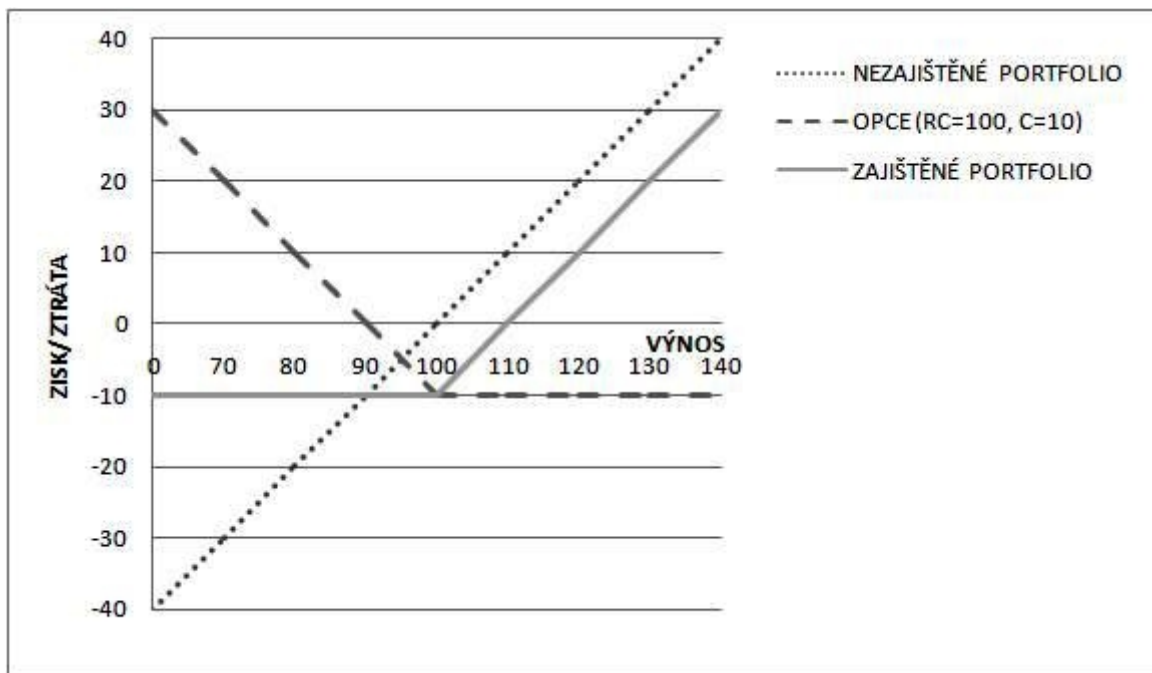
- Ø bezrizikové nástroje: ochrana před rizikem;
- Ø akcie, indexové deriváty: výnosnost, diverzifikace, likvidita;
- Ø zajišťovací deriváty: zajištění portfolia.

2.2 Zajištění pomocí opcí

Zajistit portfolio zakoupením prodejních opcí na jednotlivé tituly obsažené v portfoliu je z důvodu neexistence těchto nástrojů na Burze cenných papírů Praha zatím nemožné. Částečně by bylo možné problém řešit zakoupením put opce na index PX, což v kombinaci s ostatními zajišťovacími nástroji postačuje za situace, že námi vybírané portfolio obsahuje pouze tituly pozitivně korelované s indexem PX. Opce nebo warranty s takovýmto podkladovým aktivem doposud rovněž nejsou na Burze cenných papírů Praha obchodovány, ale v nejbližší době se předpokládá zahájení obchodování opcí na indexové futures. Portfolio lze pak zajistit zakoupením put opce na futures s podkladovým aktivem PX. Kromě toho lze uzavřít opční kontrakt OTC, který lze zcela přizpůsobit rizikovému portfoliu. Náklady na zajištění však budou vyšší.

Výnosová křivka opcí zajištěného portfolia je uvedena na Obr. 2. Jako modelová situace je zde znázorněna zajišťovací put opce v dlouhé pozici s realizační cenou (RC) 100 jednotek a

prémii (C) 10 jednotek. Součet výnosových křivek nezajištěného portfolia a opce pak tvoří výnosovou křivku zajištěného portfolia.



Obr. 2: Modelové zobrazení výnosových křivek zajištěného a nezajištěného portfolia

Zdroj: Vlastní zpracování.

Cena prodejní opce (prémie) představuje náklady na zajištění portfolia. Tuto cenu můžeme vypočítat pomocí **Black-Scholesova oceňovacího modelu**.

Cena evropské call opce je dána vztahem:

$$C_{CALL} = S \times N(d) - RC \times e^{-r_f t} \times N(d - S\sqrt{t})$$

Pomocí put-call parity lze stanovit hodnotu evropské put opce. Cena zajišťovací put opce je dána vztahem:

$$C_{PUT} = RC \times e^{-r_f t} \times N(-d + S\sqrt{t}) - S \times N(-d)$$

kde

$$d = \frac{1}{S\sqrt{t}} \times \ln\left(\frac{S}{RC \times e^{-r_f t}}\right) + S \frac{\sqrt{t}}{2}$$

C_{CALL} ... cena evropské call opce;

C_{PUT} ... cena evropské put opce;

S ... spotová cena portfolia;

$N(x)$... hodnoty distribuční funkce normálního rozdělení v bodě x;

RC ... realizační cena opce;

e ... základ přirozených logaritmů;

r_f ... bezriziková úroková míra;

t ... doba zbývající do splatnosti opce (vyjádřená v letech);

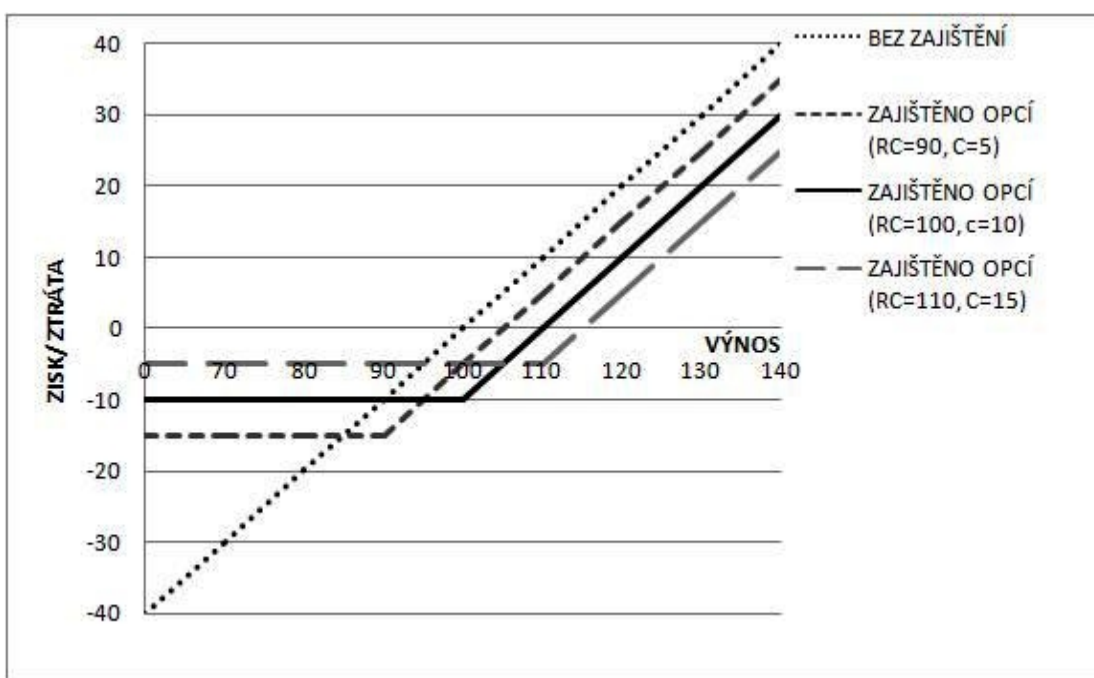
σ ... směrodatná odchylka.

Black-Scholesův model vychází z pěti vstupních parametrů, z nichž čtyři jsou poměrně snadno dostupné. Spotová cena portfolia vychází z trhu. Realizační cena a doba do expirace jsou parametry zajišťovací opce, bezriziková úroková míra se stanoví jako úroková míra státních dluhopisů. Pouze směrodatnou odchylku portfolia musíme odhadnout na základě historického cenového vývoje.

Na Obr. 3 je znázorněna modelová situace zajištění put opcí s různými parametry. Čím vyšší je realizační cena opce (RC), tím „lepší“ je zajištění portfolia, avšak s vyššími náklady na zajištění (vyšší prémie za opci - C).

Při výběru parametrů zajišťovací put opce je třeba brát zřetel i na časové hledisko, tzn. zvolit dobu expirace tak, aby odpovídala době, kdy podnik bude likviditu potřebovat.

Závěrem lze konstatovat, že ze statistik vyplývá, že 80 % indexových opcí není realizováno, všichni zajišťovatelé tak v souhrnu ztrácejí. Tato skutečnost odpovídá předpokladu, že opce jsou využívány zejména jako zajišťovací nástroje a tyto ztráty zajišťovatelů představují zaplacené „pojistné“. Roční náklady na zajištění put opcí se odhadují na 0,5 % hodnoty portfolia.²



Obr. 3: Portfolio zajištěné put opcemi rozdílných parametrů

Zdroj: Vlastní zpracování.

² Málek, J. Opce a futures. Praha: VŠE Praha, 2003, s. 97.

3. Závěr

Řízení volné likvidity podniku je často omezeno na pouhé ukládání volných depozit na účtech bank ve formě termínových účtů. Využívání instrumentů trhu cenných papírů při řízení volné likvidity podniku však může významně přispět ke zvýšení tržní hodnoty firmy, která představuje vrcholný cíl pluralitně pojatých podnikových cílů. Je ale třeba vyřešit otázku nedůvěry a obav z investic do cenných papírů, které vyvolává do značné míry riziko spojené s neočekávanými výkyvy celého trhu nebo jeho některých segmentů.

Riziko představuje vedle výnosu a také likvidity jedno ze tří významných investičních kritérií při rozhodování o investicích (nejen) do cenných papírů. Tato tři kritéria spolu úzce souvisí, vzájemně se ovlivňují a tvoří tzv. magický investiční trojúhelník. Ideální investice by měla být spojena s co nejvyšším výnosem, nejnižším rizikem a maximální likviditou. Dosažení těchto tří kritérií se však vzájemně vylučuje.

Respektování přiměřené míry rizika je však možno dosáhnout využitím doporučených zajišťovacích metod, a to rozdělením kapitálu na rizikovou a bezrizikovou část, zajištěním pomocí stop-loss příkazů, zajištěním pomocí forwardů, futures a opcí.

Je třeba zdůraznit, že v rámci procesu umístování volné likvidity by podnik měl přijmout striktní pravidla formou interních směrnic, která budou přesahovat přísnost obecných účetních předpisů.

Použitá literatura:

- [1] MÁLEK, J. *Opce a futures*. 2. vydání. Praha: VŠE Praha, 2003. 133 s. ISBN 80-245-0488-X
- [2] MAKOVSKÝ, Z. *Řízení volné likvidity podniku*. Brno, 2008. 151 s. Disertační práce na Fakultě podnikatelské Vysokého učení technického v Brně. Vedoucí disertační práce Liběna Tetřevová.
- [3] Vyhláška č. 303/2004 Ministerstva financí ČR, kterou se provádí některá ustanovení zákona o pojišťovnictví.
- [4] Zákon č. 363/1999 Sb., o pojišťovnictví, v platném znění.

Kontaktní adresy:

doc. Ing. Liběna Tetřevová, Ph.D.
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomie
Studentská 95, 532 10 Pardubice
Email: Libena.Tetrevova@upce.cz
tel. +420 46 603 6161

Ing. et Ing. Zdeněk Makovský, Ph.D.
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomie
Studentská 95, 532 10 Pardubice
Email: zdenek.makovsky@seznam.cz
tel. +420 46 603 616

PŘÍSPĚVEK K PROBLEMATICE ENVIRONMENTÁLNÍHO ÚČETNICTVÍ NA MIKRO ÚROVNI

Ivana Urešová
Chrudimská nemocnice, a. s.

Abstract: Concerning integrated pollution and prevention control it is necessary to consider not only pollution but to identify cause of its origin and prevent pollution by source in production technology. Environmental managerial accounting is an important support tool for integrated pollution and prevention. This contribution focuses on the environmental managerial accounting and describes the problem on the case study of a hospital service.

Keywords: integrated pollution and prevention, environmental management, environmental managerial accounting, environmental costs

1. Pojem environmentálního účetnictví v celém systému účetnictví

1.1 Finanční účetnictví

Finanční účetnictví zpracovává všechny účetní případy, které vyjadřují změny, k nimž dochází v majetku a v závazcích účetní jednotky zpravidla ve vztahu k jejímu okolí (dodavatelům, odběratelům, ostatním vlastníkům a věřitelům, peněžním ústavům, finančním úřadům, apod.).

Dále sleduje náklady výnosy z hlediska účetní jednotky jako celku, a to v členění, které umožňuje zjistit základnu pro výpočet daně z příjmu a vyjadřuje hospodářský výsledek za podnik celkem v členění určeném danou legislativou.

Finanční účetnictví se nezabývá otázkami řízení účetních jednotek ani jejich nižších organizačních složek a neposkytuje údaje o množství a ceně vyrobených, ale nerealizovaných zásob vytvořených vlastní činností podniku (nedokončené výroby, polotovarů, výrobků).

1.2 Manažerské účetnictví

Cílem manažerského účetnictví je podat kvalitní a úplné informace pro rozhodování podnikového managementu, zahrnuje nejen prvky finančního a nákladového účetnictví, ale také vnitropodnikového účetnictví, které reflektuje vztahy uvnitř účetní jednotky a většinou není právně kodifikováno.[3]

1.3 Environmentální manažerské účetnictví (EMA)

EMA se rozumí činnosti přispívající k řešení podnikových problémů v souvislosti s ochranou životního prostředí a podnikovými ekonomickými zájmy. Jeho předmětem je zachycení environmentálních finančních dopadů, které souvisejí s působením podnikových činností na životní prostředí.[4]

Využití EMA

- Při řízení environmentálních nákladů
- Plánování a rozpočtování
- Rozhodování o investicích podniku
- Kalkulaci nákladů, úspor a užitků projektů souvisejících se životním prostředím
- Stanovování kvantifikovaných environmentálních cílů
- Hodnocení environmentálního profilu, ukazatelů, benchmarkingu

- Externího výkaznictví o vlivu podniku na životní prostředí (ŽP)
- Externího finančního výkaznictví environmentálních závazků a nákladů
- Další výkazů souvisejících s životním prostředím pro statistické úřady a místní orgány

EMA poskytuje informace z hodnotové stránky (údaje v peněžních jednotkách) a z naturální stránky (údaje ve fyzikálních jednotkách).

Rozsah EMA

- Výrobní proces nebo skupinu procesů (např. výrobní linka)
- Určitý systém (např. úprava odpadních vod, adjustace, apod.)
- Určitý výrobek nebo výrobkovou řadu či službu
- Určité zařízení, několik zařízení v rámci jejich umístění
- Regionální skupiny provozů
- Strategické podnikatelské jednotky (divize), pobočky nebo celý podnik

1.3.1 Základní pojmy EMA

Environmentální náklady

Náklad je účelné vynaložení (spotřeba) hospodářských prostředků v peněžním vyjádření, jsou to peněžní částky, které podnik účelně vyložil na získání výnosů a představují cenu vstupů do procesů probíhajících v podniku.

Definice environmentálních nákladů

Environmentální náklady jsou chápány nejčastěji jako v penězích vyjádřená spotřeba vstupů, které byly použity na integrovaná (preventivní) nebo aditivní (koncová) environmentální řešení. V tomto pojetí se tedy jedná o náklady na ty podnikové činnosti, které jsou cíleny na snížení negativního vlivu podniku na životní prostředí (zpravidla investice), efektivnosti výroby apod. [1,2]

Podnikové environmentální náklady jsou náklady spojené s podnikovými akcemi (investicemi, projekty, apod.) a aktivitami (zneškodňování odpadů, prevence vzniku odpadů, provoz sanačních zařízení, apod.), jejichž cílem je zmenšení negativního vlivu podniku na ŽP.

Definice Metodického pokynu MŽP

- Náklady s nakládáním s odpady, odpadními vodami a emisemi do ovzduší
- Náklady na péči o ŽP a prevenci
- Cena vyplývaného materiálu (cena materiálu obsaženého v nevýrobním výstupu)
- Náklady na zpracování nevýrobního výstupu [4]

1.3.2 Problémy vymezení nákladů

Kombinace různých přístupů k třídění nákladů může vést k tomu, že dochází k překrývání, ale i nedokrývání jednotlivých skupin nákladů (to se týká nákladů obecně, a v rámci těch také environmentálních nákladů).

Slabinou současného účetního principu je nemožnost uvést do vzájemného souladu náklady (tedy i environmentální), které byly vynaloženy v běžném období s výkony, které je v minulosti vyvolaly.

2. Případová studie sledování environmentálních nákladů

Vybraná případová studie ilustruje problém jednak druhového členění, alokace a časové shody.

Druhé členění environmentálních nákladů

Bylo vybráno z několika možných postupů toto členění na:

- Spotřebované nákupy
- Služby
- Osobní náklady
- Daně a poplatky
- Jiné prvotní náklady
- Odpisy, rezervy a opravné položky provozních nákladů
- Finanční náklady
- Rezervy a opravné položky finančních nákladů
- Mimořádné náklady

Alokace environmentálních nákladů

Nedostatky druhového členění nákladů je možno kvalifikovat:

- Nejsou zachyceny externality, jsou zachyceny pouze náklady, které sleduje podnik
- Jsou zachyceny pouze environmentální náklady časově a věcně související s daným účetním obdobím
- Druhé uspořádání bez analytických účtů dává managementu jen hrubou informaci
- Neudává informaci o místě vzniku těchto nákladů
- Neudává informaci o tom, kterému výrobku tyto náklady přísluší

Příklad problému časové shody nákladů s výnosy

Podnik prodal v letošním roce všechny výrobky, které vyrobil v loňském roce za 15 mil. Kč. Náklady na jejich výrobu byly 12 mil. Kč. V letošním roce činí skutečně vynaložené náklady 14 mil. Kč (z toho 12 mil. na výrobky, které dokončil a předal na sklad a neprodal a 2 mil. Kč na nedokončenou výrobu). V tomto roce byl podnik rovněž nucen vynaložit 5 mil. Kč na sanaci odpadů z již ukončené výroby.

Řešení (v mil. Kč)

Tab. 9: Náklady letos

1. Náklady na dohotovené výrobky	+12	1a. Tržby za výrobu loni	+15
2. Náklady na nedokončené výrobky	+2	1b. Odpočet nákladů za prodané výrobky vyrobené loni	-12
3. Environmentální náklady k dokončené výrobě	+5	1c. Náklady na letos realizované, ale doposud neprodané výrobky	+12
Náklady	19	2. Náklady na letošní nedokončené výrobky	+2
Náklady	19	Výnosy	17
		Ztráta	2

Analýzy procesů z hlediska účetnictví

- Otevření černé schránky
- Detailní analýzy jednotlivých kroků procesů
- Kombinace technické informace s daty nákladového účetnictví

Mezi klíčové otázky, které je třeba při řešení této problematiky si neustále pokládat patří dotazy, která nákladová centra zpracovávají kolik materiálu, které materiálové vstupy mohou být dále děleny podle výrobních proudů nebo zařízení a jak velké jsou emise všeho druhu podle jednotlivých středisek.

3. Příklad alokace environmentálních režijních nákladů

Příklad byl zvolen z prostředí zdravotnického zařízení, kde se spaluje zdravotnický odpad. Ve stejném technologickém procesu se vyrábí dva druhy odpadů ze služeb (dále jen služba A a služba B). K výrobě těchto služeb je třeba 2900 kg surovin, z čehož vznikne 250 kg služeb A a 250 kg služeb B. Protože výroba znečišťuje odpadní vody, je třeba využít čističku odpadních vod (ČOV). Dále je třeba zlikvidovat po skončení výrobního procesu pevný odpad, který nelze dále využít ani prodat, ve spalovně pevného odpadu (SPO). Výrobní proces probíhá ve třech výrobních střediscích.

Tab. 10: Odpadní proudy při výrobě služeb A a B

	Služba A		Služba B		Celkem
	SPO	ČOV	SPO	ČOV	
Středisko 1	250 kg	-	250 kg	-	500 kg
Středisko 2	100 kg	1500 kg	100 kg	-	1700 kg
Středisko 3	100 kg	-	100 kg	-	200 kg
Celkem	450 kg	1500 kg	450 kg	-	2400 kg

Zdroj: vlastní výpočet

Náklady na výrobu obou služeb budeme pro zjednodušení předpokládat stejné:

- Přímý materiál 200 000,--Kč
- Přímé mzdy 40 000,--Kč
- Ostatní přímé náklady 8 500,--Kč
- Výrobní režie 46 000,--Kč

Environmentální náklady jako součást režijních nákladů

Služba A 250 kg

- Přímý materiál 200 000
- Přímé mzdy 40 000
- Ostatní přímé náklady 8 500
- Výrobní režie 23 000
- Vlastní náklady výroby 271 500

Služba B 250 kg

- Přímý materiál 200 000
- Přímé mzdy 40 000
- Ostatní přímé náklady 8 500
- Výrobní režie 23 000
- Vlastní náklady výroby 271 500

Výrobní režie na výrobu 500 kg služeb je 46 000,-- Kč. V této položce jsou zahrnuty i environmentální náklady na likvidaci tuhého odpadu ve spalovně i na čištění odpadních vod v ČOV. Celkové režijní náklady se dělí podle množství vyrobených služeb, bez ohledu na to, jaké zatížení environmentálními náklady tyto služby představují. Rozvrhovou základnou byly stanoveny přímé mzdy.

Vyčlenění environmentálních nákladů, alokace na útvary a výkony

V tomto případě vyčleníme významné environmentální náklady (ČOV, SPO) a budeme je alokovat nejprve na útvary (1.stupeň alokace) a potom na služby (2.stupeň alokace).

Spalovna pevných odpadů, stejně jako čistírna odpadních vod, jsou samostatně účetně sledovaná střediska. Celková výše nákladů spalovny na zpracování 900 kg tuhého odpadu, vzniklého při výrobě služeb A a B ve třech střediscích je 9 000,-- ke. Náklady na vyčištění 1,5 m3 odpadních vod činí 3 000,-- Kč, jsou důsledkem výrobního postupu ve středisku 2.

1. Stupeň alokace

V 1.stupni alokace environmentálních nákladů na středisko STO jsou náklady v jednotlivých střediscích následující:

Pevný odpad – spalovna (spálení 1 kg odpadu vyvolá náklady 100,-- Kč)

- středisko 1 500 kg pevného odpadu, náklady50 000,-- Kč
- středisko 2 200 kg pevného odpadu, náklady20 000,-- Kč
- středisko 3 200 kg pevného odpadu, náklady20 000,-- Kč

Při alokaci nákladů na čištění odpadních vod je třeba přihlížet k tomu, že čištění těchto vod v ČOV je důsledkem výrobního postupu ve středisku 2, a proto jsou tyto náklady přiřazeny středisku 2.

Čistírna odpadních vod – znečištění vzniká ve středisku č. 2 (1,5 m3), náklady na čištění jsou ve výši 3 000,-- Kč.

2. Stupeň alokace – odpadní proudy

Tab. 11: Odpadní proudy

	Služba A		Služba B	Celkem
Středisko 1	2500	-	2500	5000
Středisko 2	1000	3000	1000	5000
Středisko 3	1000	-	1000	2000
Celkem	4500	3000	4500	12000

Zdroj: vlastní výpočet

Kalkulace vlastních nákladů – služba A

Služba A	250 kg
• Přímý materiál	200 000
• Přímé mzdy	40 000
• Ostatní přímé náklady	8 500
• Environmentální náklady	7 500
• Náklady na spalování pevných odpadů	4 500
• Náklady na čištění odpadních vod	3 000

• Ostatní výrobní režie	17 000
Vlastní náklady výroby	273 000

Kalkulace vlastních nákladů – služba B

Služba B	250 kg
• Přímý materiál	200 000
• Přímé mzdy	40 000
• Ostatní přímé náklady	8 500
• Environmentální náklady	7 500
• Náklady na spalování pevných odpadů	4 500
• Náklady na čištění odpadních vod	0
• Ostatní výrobní režie	17 000
Vlastní náklady výroby	270 000

4. Závěr

Vyčleněním environmentálních nákladů a jejich alokací na střediska a poté na služby dostáváme přesnější informace pro řízení nákladů. Environmentální náklady rozhodně patří k položkám, které významně ovlivňují hospodářský výsledek podniku a jeho finanční situaci, proto je potřeba jim věnovat zvýšenou pozornost. Část environmentálních nákladů by mohla být snížena nebo dokonce **eliminována z důvodu správných podnikatelských rozhodnutí** (identifikace proplývaného nevýrobního výstupu, alokace) například investováním do čistších technologií nebo při výrobě takových výrobků, které jsou šetrnější k životnímu prostředí.

Informace o environmentálních nákladech jsou východiskem pro stanovení úkolů a opatření na snižování nákladů a na zlepšování environmentálního profilu podniku. Mohou rovněž napomoci při budování a provozování EMS, který při **zapojování do mezinárodního obchodu** bude hrát v budoucnu významnou roli.[2] Aplikace environmentálního manažerského účetnictví může přispět k **posílení konkurenceschopnosti podniků**.

Mezi některé významné překážky při zavádění EMA zejména v malých a středních podnicích mohou patřit lidské zdroje. Nedostatečné zapojení zaměstnanců a jejich vysoká zátěž z formalizovaných požadavků mohou vést k jejich demotivaci. Vysoké náklady na udržování EMA včetně vysokých poplatků na certifikaci mohou zase být příčinou nedostatečné podpory, rovněž tak i nedostatek tržních užitků a ambivalence zákazníků vzhledem k environmentálním činnostem může být střetem zájmu různých skupin stakeholderů.

Pro rozhodování může EMA sloužit i z širšího hlediska jako např. pro úlohy Public Relation, **benchmarking**, rozhodování o trhu emisních poukázek a podobně.

Informace o environmentálních nákladech začleněné do kalkulací mají významné místo pro řízení dopadů podnikových činností, výrobků a služeb na životní prostředí, slouží managementu i dalším odborníkům v podniku pro rozhodování a řízení a jsou východiskem pro stanovení úkolů a opatření na snižování nákladů a na zlepšování environmentálního profilu podniku.

Použitá literatura:

- [1] EPA. *An Introduction to Environmental Accounting As A Business Management Tool: Key Concepts And Terms*, (EPA 742-R-95-001) United States Environmental Protection Agency, Office of Pollution Prevention and Toxics (MC 7409), Washington D.C. 1995.
- [2] SCHALTEGGER, S., MÜLLER, K., HINDRICHSEN, H. *Corporate Environmental Accounting*, John Wiley and Sons, New York, 1996.
- [3] BLEISCHWITZ, R., HENNICKE, P. *Eco-Efficiency, Regulation and Sustainable Business*. Cheltenham: Edward Elgar, 2004.
- [4] Metodický pokyn pro zavedení environmentálního manažerského účetnictví MŽP Praha. [cit. 2007-03-25]. Dostupné na WWW:
http://www.enviweb.cz/download/ea/metodika_metodicky_pokyn_cz.pdf

Kontaktní adresa:

Ing. Ivana Urešová, MBA
Chrudimská nemocnice, a.s.
Václavská 570, 537 01 Chrudim II
Email: uresova@nemcr.cz
Tel.: +420 469 653 111

CORRUPTION AND ECONOMIC ORDER

Jolana Volejníková

Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní, Ústav ekonomie.

Abstrakt: *The aim of this article is to refer to problems of corruption from different perspective than the corruption is in most of cases presented. It is concerned about corruption in different economics conditions. Discussion is about forms and methods of corruption in hybrid economies, central planned economies and in situation of transitive economies.*

Keywords: *corruption, economic order, hybrid economies, central planned economies, transitive economies*

1. Introduction

Many people discuss about state and danger of corruption in present word. The international nongovernmental organization Transparency International covers today more than middle of masterful countries (quite 163 countries were evaluated in the year 2006) by structure of index CPI.¹ This organization demonstrates that European countries (with the exception the East Europe) belong to the most successful in light of abatement of corruption in countries. On the contrary African countries (especially Chad, Nigeria and The Democratic Republic of Congo) or country in Latin and South America are areas with running wild corruption activity. Why is corruption extensive more in some countries then other countries? Why officials more often presume on public authority for private benefit in some countries then other countries? The availability foreign literature presupposes variety of economic characteristics of particular countries, different political, cultural and social system, that can determine expected costs and profit from corruption for particular participant. The connection of corruption with total economic state and progress of the country (sensible rate of corruption in economy in comparison with macroeconomic production rate of country – it is expressed by indicator GDP/occupier e.g.), structure to flow of foreign capital investments, price progress, relation with structure of revenue and expenditure chargeable of state budget or portion of grey economy etc. – this factors signal grave peril of *macroeconomic entail of corruption* [more information in ABED, DAVOODI 2002 or TANZI, DAVOODI 2001]. In the midst of this entail, especially in interval elapsed almost twenty years, prove significant some structures that are connected with nature (or with modification) economic order of countries in late East block (transform of economies), sphere international business (problem so-called export and import of corruption) and question of globalization. The next text shortly describes questions that bear relation to problems of structures in corruption behavior and way of economic ordering of society. The text analyses choice sphere macroeconomic entail of corruption also.

¹ CPI (Corruption Perception Index) is based on principle of “sensation of corruption”. Transparency International assembles it since 1995 along with University of Göttingen in Germany. Index relates to sensation of norm of corruption in view of people in sphere of business, analysts and specialized public. Sensation of corruption is classification on scale from 10.00 (countries without corruption) till 0.00 (high occurrence of corruption). Minimally three searches have to be made in country (the searches are realized by the institutions that satisfy defined methodology criterions World Bank, EBRD, WEF, Pricewaterhouse Coopers, Freedom House etc.) so as to the country would be registered to classification CPI. The more detailed informations about construction of index are available to www.transparency.org.

2. Corruption and Economic Order

G.S.Becker said: “*Corruption is become ordinary part uncared-for politics or economy system wherever the country overmasters every parts of economy existence.*” [1994:54]. That is why **the viewpoint that makes provision for economic organization of society** is one of the possible viewpoints in corruption assessment. The use of this view results from fact that all the countries across historical evolution of humanity up to now had and still have the same central economic problem – *problem of dull resources allocation*. The existence of this basic economic problem implicates that all the economies must have strict system of determination that enables choice what and how it will be made and who will be recipient of made production. The economists traditionally differentiate prescriptive, market and planned economic organization of society on this basis. They speak about **prescriptive, market and central planned economies** in this context. We can historically instance occurrence of corruption in all these economies. Corruption followed and deeply stigmatized economic transformation of post-communist countries. Corruption is also one of the weightiest problems in so-called **transitive economies**.

It stands to reason that corruption behaviour has its specifics that are notably determinate by exist method of coordination of economic activity. We can tell that **nature of economic ordering of society eventually way of its economic organization notably determinate particular spheres and forms of corruption behaviour**. Conclusions of in a way unique study by Australian J.P.Perry bear to justness of this statement [PERRY,2000]. His study stemmed from political and geographical aspect and *it referred to dependence of rate of corruption and political position in country*. For example corruption in Italian society is not sensation more delicate then in other countries but there were specific historical and geographical conditions that made possibility for peppery running its investigation. People in Italy lived for all decades with consciousness that politicians are corrupt, part of them have close connection with the mafia and people who was elected doesn't pocket control in country. Country putted thought with big companies (for ex. Fiat) after the second world war when christian-democratic party and socialistic party were in power for constantly some decade. These big companies had balance sheet improved by government orders. System collapsed in 1992 – 1993. Alliance that was compound of party Forza Italia, League of North and National coalition made relatively complex program of fight with political corruption (so-called action clean hands, *Mani pulite*). Private sector had specific interest in this program. Long ago the sector demanded to privatisation of firms with state share that represented intense factor of Italian economic and political authority for many years.

Country what only makes use of market coordination of economic activities doesn't exist in international measurement when we take a look at present economies of advance countries. Advance economies are characterized as **hybrid economies**. That means state greatly enacts next to private sector in advance economies. The state is former and guarantee of legislative milieu in terms of economic actions. The state makes “laws” for all economic subjects. The state has privilege reason to exact accepted law. The state enters *directly into economic processes* next to this *indirect economic influence*. The state endeavours to impletion of three basic function: allocation, stabilization and redistribution in terms of the interventions. Frequent facilities for corruption rise with realization of all this functions. These fact direct economists to argumentation that is intent on “acceptable” rate of private and state items and range of state check on economy.² Growing part of state in economy breed danger of bureaucracy in society and growing opportunities for corruption behaviour. These are critic sections of corruption occurrence in modern hybrid economies where terms that are positive

² School of public choice reacted on this reality in economy theory.

for rise corruption occur in larger rate. These sections are common for major part of states aside from level of economic progress of the state. We know number of entries that doesn't pass by market and that are "at the assigned" (for ex. waitlists for operations etc.). The entries exist though present hybrid economies are milieu where goods and services are ratable by market and we can buy it. Count of the entries is low however people don't pay bribes in modern economies through conversion some good but they pay brides towards speeding specific procedure – especially official procedure. We can clearly see that rate of corruption in hybrid economies eminently depends on enlistment of governance in right-left political spectrum. Right wing gives fewer places for corruption than left wing. Fewer places for corruption stay when redistributing is smaller, regional compensatory grants are using less (for ex. we know machination with money from Structural funds in terms of European Union), un-monopolizing and deregulation of economy is more total and state orders are smaller. For example Word Bank realized international research on total 1500 firms from 49 countries in 1996 [ABED, G.T., DAVOODI, H.R, 2002]. The research locate that rate of corruption grows in proportional to higher level of regulation move. Rate of corruption is voiced by index CPI. Countries with high number of index CPI in the long term (it means low rate of corruption) are noted for very low level of bureaucratic regulation. That is especially Finland, New Zealand, Singapore, Luxembourg, Norway, Australia or Switzerland. Opposite situation is in Russia, major part of East Asia states but also in Italy and Greece. Empiricism evidences that important factor of sensation of corruption isn't bigness of public sector (Holland, Denmark, Norway or Switzerland has relatively extensive public sector) but it is way of function of this sector.

Decentralized determination without question gives large facility to market system against dispatching. "Minimal state" is limited to protection and assertion of laws of particular economic subjects inclusive of property right and it keeps concluded contracts and engagements that go by this contracts. That state doesn't arrange so much large place for corruption. Majesty of economic subject is disturbed and situation induces potential corruption occasion wherever market malfunctions and market allocation is not possible. Function of market is weak and portion of rent of payments grows in moment when state start to enter to markets processes and it remedies market failure. **Corruption in economic milieu in modern hybrid economies rises as a result of market failure.** Corruption causes uneconomical allocation of precious sources by witch means sap of legitimacy and effectiveness of the market. Fell rises when corruption action is rational and effective way to achievement of economic points. Corruption is able to function as more effective distributive mechanism than dysfunctional market with inadequate price politic. Resolution of basic economic question is forced by reason of the corruption ability: What we have to make? How we have to make? and What client we have to make for? These deformations manifest slowly, often fully haphazard bud in the long term. These deformations appear especially in sphere of plenty redistributing. Causes of baseless or illegal enrichment of individual or all social groups appear with some time lag. The causes make for social strain, political or government crisis. **Market orientation of economic way of society life is most effectual also in view battle against corruption** after all above cited economically destruction results of corruption. Let's see arguments that support this statement in next text. Analysis represents central planned economies and transitive economies. Aim of analysis is affect structure of corruption and concrete way of economic society ordering.

3. Corruption in Central Planned Economies

Central planned economies represent uneasy, artificial economic systems in the eye of economy. A lot of economists and historians conforms that formation of central planned economy represents historical fault in human history. We can keep this fault alive only with

help of political force and state authority. Corruption passes proper instrument for fixation of state authority. Economic system that was made by communistic nomenclature lived on due to corruption for many years in late socialistic countries in central European and east European space. Deep rooted *client system of reciprocity* was important part of the system that evolves from absence of function market mechanism. Only some few countries proved to keep authoritarianism before crash of Soviet Union. It was maintenance for the price of trough subjection and very high standard of living of high state officer. Dictator ship of Fidel Castro gets strong economic crisis especially before ending economy help from countries of last socialistic camp. The crisis is united with mass emigration to USA. Vietnam population is part of poorest population in the world. The international association includes Vietnam economy between development economies. Extensive foreign development help is most important outer source of funding of Vietnam socialistic reality next to direct foreign investments. The most insulated central planned system in the world is in Democratic People's Republic of Korea (DPRK) today. Economic future and perfection of situation in all parts of live in DPRK directly rest on next progress in question of its nuclear program of country. Serious global menace in start of 21st century is militant political system and unforeseeable intrastate political situation. Country of china dragon systematic reforms its economic system by implementing market principles with forcefully in efficiency and profitability of economy. General economic problems of this giant economy are extensive import barriers and breaking of patent protection.

Vietnam, Cuba, North Korea, China. Many differences are among these countries but all these countries have government of communistic regime with imperfect legislation, low efficiency of production, profusion of natural sources and wrong economy of state company in common. These countries have inferior infrastructure and shortage of supplies of energy and raw materials, minimal rate of learning, low standard of living and poorness. Complicated bureaucratic system with plentiful and strong bureaucracy and with high rate of corruption describes all of these communistic regimes. Corruption represents one of pivotal present problems of these economies especially at state employees. For example China takes corruption damage in the amount of 13-17 % GDP per annum in estimation. Next table illustrates level of sensation corruption in present communistic regimes [Tab. 1: Corruption in communistic countries - progress of index CPI in years 2000 - 2006]. We can see from reasons data that all present communistic countries in the long term go on higher rates of sensation corruption with index CPI sub merit 5. Vietnam society worst perceives corruption. It is evident from table too.

Tab. 1: Corruption in communistic countries - progress of index CPI in years 2000-2006

Country	2000/90*	2001/91*	2002/102*	2003/133*	2004/145*	2005/159*	2006/163*
China	3.1 / 63	3.5 / 57	3.5 / 59	3.4 / 66	3.4 / 71	3.2 / 78	3.3/70
Cuba	-	-	-	4.6 / 43	3.7 / 62	3.8 / 59	3.5/66
Vietnam	2.5 / 76	2.6 / 75	2.4 / 85	2.4 / 100	2.6 / 102	2.6 / 107	2.6/111

Origin: Transparency International, available data from www: <www.transparency.cz>, regulation by author

*) Total number of countries that were classification in said year.

Note: DPRK wasn't registered to classification.

Comprehension of corruption behaviour logic in controlled economy means comprehension of "logic" of logic that determine from its essence section, forms and ways of corruption relation. Synchronous systems are different too little from systems that transform with their society-economic systems in 90th years of last century. State all people's ownership

was economic basis of these economies. It means that state owns almost all capital estate and loft in country. Dominance of state ownership determines fact that state employs all manpower – it is form of dependent employment at state offices, state budget organization or state firm. *Central plan* in central planned economy supports coordination of economic activity, allocation dull sources and allotment of generated production. *Planning centre* is pivotal institution in all system (for ex. State planning commission was in last Czechoslovakia). Planning centre plans what kind of production and what amount have to produce and what section sell made production for. It is on the basis of information from factory sphere (it means. inferiorly). Planning centre stands on top of control pyramid along with government. Hierarchical *vertical multilevel structure* that was established on the basic sector principle (departmental ministry, general directory, departmental directory) and *horizontal structure* that is mean net of production and service (for ex. supply) monopolies are part of pyramid. Party political-power structures that were made hierarchical territorially affect function of economy in real socialism. Mission of this structure is “...*personal manning of master function in economy by reliable labour*” [MLČOCH, 1997:37].

System of plans converges to consumption is aim of economic activities in stead of production and quantity is preferred in stead of quality (for ex. master employees very often cheated and scraped on material and they putted off quality control. Result of these activities was production of inferior goods in real socialism in Czech Republic). Command allotment system absorbs large part of sources that are spending on non-productive administrative. It is quantum of bureaucrats (for ex. employable bureaucrats in Soviet ministry of planning Gosplan). *Absence of market prices* causes information incompetence of centre. Prices are calculated by state. This subjective made numbers don't perform and they can't perform informative, motivational and allocation function of objective existent economic values in central planning economy. Absences of negligent price mechanism that can brief producers on market changes necessarily determine *absence of information about consuming preferences*. Firms not even planning centre don't know these consuming preferences. It is reason for long-term planning and resulting production of involuntary and unnecessary estate on the one hand and backlog demand for affected estate on the other hand. It is reproduction both absence and excess in the long term. Demanding customers choose offer official price and extras in situation that competition predominates on the side of demand. Customers do it because want asked product or service for their self. Let's see for example to reality of last Czechoslovakia. So called sale under the counter that was in sphere of production and sale of commodity and service was attended by corruption. Corruption was in form of monetary and non-monetary bribe or in form of expected reciprocal service. 39 % of polled inhabitant accorded corruption in part of business (especially shopping subject of long term usage) and services (private services like hairdresser, barber, repairer and exquisite workmanship, car repair) in 1989 in last Czechoslovakia.³ *Higher standard in services and consumption of scare commodities* was aim of this corruption behaviour for its bearer.

Absence in central command economic wasn't limit only to section of consumer behaviour. Absence is generally behind corruption inside production subject (for ex. absence of replacement par, quality or corresponding material or working aid – it was common reason of corruption of stores foremen in real socialism in Czechoslovakia) or in terms of common supply-customer relation (for ex. bribe in the midst of buyers). “*Corruption was activating whole economic sectors in real socialism. Supply-customer relation worked on the bases*

³ It was investigation intent on shadow economy in then socialistic society. Research institute of business implemented this research in the minds of inhabitants in last Czechoslovak Socialist Republic in 1989. Total 1643 respondents were interviewee (more information in Frič, 1999).

black funds and institution of professional bribers. Bribers were official called "shoppers" [FRIČ, 1999:32].

Corruption follows on market nonexistent in central planned economy. Market location to illegality initiates rise of *illegal (shadow) economy* that function on the basic of native market ordinance. Some economist event advert to official central command economy can't exist without existence of "second economy". Frič mentions in this problem for example that in last Czechoslovakia "...sphere of services outlived only due to corruption. Socialistic state directly calculated with corruption. Salaries of barbers, waiters, hotel staffs but also sweepers, street-cleaners and plumbers were laughably low, because everybody knew that they took bribes" [1999:32]. Meaning of shadow economy was exceedingly large in last central Europe and east Europe socialistic states. Shadow economy included payment in outland "heartless" currency, black market of scarce goods and so on next to above cited. *Corruption of officials* in public administration on central or local level *wasn't part of dominant corruption district* in real in last central planned economies regarding above cited. This fact bears to conclusions to above cited research that only 12 % of interviewee respondents admitted corruption in part of official service in 1989. Pivotal problem in central planned economies rests monopoly of state authority. State officials are motivated for making of forced impediments with aim of requisition of higher charges in state apparatus. *Client and particularly flavoured relations* are highly important on the next of classic bribes in this way. Especially the membership in the party-nomenclature that is usually hereditary means that society privileges are given by class-background and by individual's nativity (cadre questionnaire, parents' background and their membership in party like the presumption of successful entrance to study e.g.). All advantageous position is generally connected with function and retired advantage and with other pleasures. Monopoly of this offer is specifically. It means that person occupies exist position in structure and disposes of certain scarce article or service also. Client informal relations have important function than contracting relation in section of business contracts and credit agreement and so on not only in section of labour law. Informal methods of provisioned and exactable respond these informal contracting relations. It is necessary to say not least that communistic system totally forgets to negligent nature of man. System advertises and propagates about voluntary and unselfish work for society. "New socialistic man" (eventually "communistic man") exercises this work with pleasure. This man *rational maximalises his utility from the opportunities* with motto "who doesn't prey state, he prey his family".

4. Corruption in Transitory Economies

Break down of central planned economic systems in countries of Central and East Europe was unprecedented process. Transformation of these economies to market system fetched along new economic problems, dilemmas and conflicts. Economic transformation is gestalt whole change. It is fundamental change and restructuring of all organizational scheme of economy. This process subsumes complex change of institutional scope of economy. It is concerned economic *deregulation* it means liquidation of institution in central planned economy, *restructuring of owner relation* it means privatization of state firms, *liberalization* of prices and foreign business, resumption of all system of law and acts and constitution [more information in SPĚVÁČEK, 2002]. This transformation is connected with basic change of state status in economy and its legislative, executant and judicial authority.⁴ Only long term positive contribution of economic system change didn't come to accompanying phenomena. There were all negative phenomena that were connected with mass shifts of ownership in

⁴ Scenario of economic reform from 30th August 1990; Decree of Federal meeting to scenario of economic reform from 17th September 1990.

privatization and restitution processes. There were harmful economic phenomena for example economic criminality, asset-stripping⁵ and corruption. These processes were connected with slow change of informal institution. Transformation epoch eminently exerted influence up corruption climate and its public sensation. Function changes are primarily determined of *corruption handling from sphere of services and business to sphere of public service and administration* in this epoch. **Transformation corruption** rises from processes that are *isolated and nonrecurring*.

We can say that system *instability* became substrate for corruption in transition period if system stability facilitated corruption in central planned economies. Decomposition of old system meant decomposition of old social norms with their sanction recourses. It was before than new system of morale and new sanctions to breaking of norms were made. *"Transformation conducted to next decomposition of fragile society capital than to renewal of ethical behaviour in all countries"* [STIGLITZ, 2002:101]. Transient stadium lacks law legitimacy and institutional power in result of little developed administrative apparatus and political structures. Milieu is especially susceptible to corruption there were old norms didn't hold already and new norms weren't stabilized yet. *"So many changes of laws concluded to superficial work, plentiful corrections, amendments and additions and even to law change repetitions when they became functionless, (...) sensation of law vacuum grew up with growth of speed. We didn't know what hold"* [MLČOCH, 1997: 80]. Private sphere next to politicians and public functionaries profits from the situation first for its proper benefit but also other *"... people that function in the transient structures look for certainty. They could try hard to get it by means of bribery of officials."* [TI SourceBook, 2000:11]. Citizens and businessmen leave legal economy and they look for protection before state and competition in scope of organized crime in the worst case. These tendencies can take shape to undercut of liberal hope. Experiences showed us that fall of economic efficiency in initial years of transformation and fall of life standard reinforce client relations also distrust of state. Corruption can be instrument of political power and device to parry of attention of state officials. Public pressure to limit of market role and comeback to planned economy can be final result of the destructive incidence [TI SourceBook, 2000].

Transformation process of the economic system to other system sufficient acknowledges that the change of economic order doesn't remove corruption. Corruption finds again its place, forms and methods. It emerges that democratization and rise of independent market are able to remove many kinds of "outliving" corruption but they aren't able to prevent from rise of new kind of corruption. *"... post-communist countries inherit administrative systems that haven't many regulation institutions. The institutions are inevitable for function of economy in modern state. Many conditions that are necessary for function of responsibility mechanisms weren't in the administrative system"* by [OSI, 2002:37]. Opportunities to corruption exist in transformation economies in process of shift of large possession on the one hand. Inheritance of communism functions on the other hand. The inheritance has expressive concomitant phenomenon of transformation processes. *"Law of recognition (...) supported rise coalitions. Coalitions took advantage of their last formal title also informal knowledge and informational comparative advantages to taking down assets of state firms for their proper benefit. Coalitions let book in remainder of assets in the end"* by [MLČOCH, 1997: 83]. Inheritance of behaviour usages and stereotypes only hardly can contribute to make function democracy and culture that refuse corruption. Tradition of large also small corruption; established distrust

⁵ Term "asset-stripping" started up like a product of Czech society transformation in The Czech Republic. We currently use this term for extensive financial cheat. It means that management draws financial agents to other firm that they don't own. Withdrawal of agents is realized by greatly inconvenient bargain for asset-stripping firm.

of state; conviction about advantage of behaviour that norm is knifing of state; expanded klientelismus and reciprocal exchange of favours, corruption in private sector like substitute of function competition. These phenomenon present barriers of well function democracy up to the present day. They confirm argumentation about so immense influence of "path dependence"⁶ by D.Northe.

Corruption as one of main problems of institutional milieu of transitive economies and struggle with corruption became sharp watched *criterion for enters of these countries to European Union*. The process of approximation to European Union was expressively positively influenced by creation of anticorruption politic, implementation of anticorruption mechanisms, creation of transparent economic milieu, sufficient will to creation of national anticorruption strategies and reform of authority that find out corruption. We can't unambiguous deduce absolute equality of factors from exist of common factors that determine exist of corruption in countries from last Soviet block. So on this basic we can't struggle with corruption assist in common implements. Significant social, cultural, historical and further differences exist between the countries. The differences reflect in different extent of corruption. By [OSI, 2002:39] for example "... *corruption in the Czech Republic is contingent not only on inheritance of communism but also on historical inheritance of Habsburg monarchy and its bureaucratic traditions. Corruption in Poland is contingent - especially by much inland observers - on primeval distrust of state. History of state is composite from series of occupation by foreign thicknesses.*"

Values of *corruption indexes* support specificity in transitive economies in corruption also inertia of these countries on orbit of development. First *specific index CPI* pertains to between the most watched indicators. Analysis of data on basic of values of this index supports that states that were more important problems with corruption before their enter to European Union (especially Slovakia, Poland, Latvia and Czech Republic) don't change their position not before their enter. States of last Soviet Union, Byelorussia, Ukraine, Russia, Tajikistan, Turkmenistan and so on are the worst classification. These states are on positions on second half of all weighted states in total sequence. Alarming situation is especially in Russia where corruption is general tolerated phenomenon. Situation in Estonia and Slovenia is positive assessed in the long term. There is rate of corruption lower than for ex. in Greece or Italy⁷. We have to realize that ***fall of corruption rate in transitive economies can signalise elimination of transformation corruption but common everyday corruption continues and its rate can notably grow.*** This situation has in universal plane in transitive economies three pivotal roots: not transparent legislature, low exacted of law and total moral clime in society.

5. Conclusion

We can make good the fact that corruption cannot help to the economic stability in country, because corruption deforms government policy priorities, the aims of monetary policy and fiscal policy including. There are foreign studies, which argue that the negative effect of corruption in economic efficiency of countries exists. These studies confirm the result that corruption cries down the rate of investments in GDP and that correlation between indicators of living standard and corruption index exists. It is evident that when the negative effects of corruption on macroeconomics level are documented, we can talk about definite

⁶ More information in for ex.: Mlčoch, L. *Zastřená vize ekonomické transformace*. 1.ed. Praha: Karolinum, 1997, or Mlčoch, L. *Institucionální ekonomie*. 2.ed. Praha: Karolinum, 2005, or Lambsdorff, J.G. *The New Institutional Economics of Corruption*. First Publisher 2005 by Routledge – Taylor & Francis Group. 258 s. ISBN 0-415-33368-7.

⁷ Comparison of index CPI results with alternative published corruption indexes confirms concludes about intensity sensation of corruption in transitive economies.

aggregation and about very clear signal of the fact that there is not healthy microeconomic in concrete society and that in decision making of individuals the low motives and aims are leading. We know that it is not possible to eradicate the corruption in economic, but single subjects of economic have to apply and improve control mechanisms and they have to use the loyalty of participants and make them to do not create the environment, which is good for corruption. It is necessary not only to make new acts and have effective system of control in the fight with corruption, but harmless politicians and clerks have to come in public life.

References:

- [1] ABED,G.T., DAVOODI, H.R. Corruption, Structural Reforms and Economic Performance. *Governance, Corruption and Economic Performance in the Transition Economies*. Ed., by G.T.Abed and Gusta, International Monetary Fund, Washington D.C., 2002, s.489-537.
- [2] BECKER, G.S. K potlačení korupce je třeba zmenšit vládu. *Ekonom*. Praha: Economia, 1994. Roč.I., č.11, s. 54. ISSN1210-0714.
- [3] FRIC, P. a kol. *Korupce na český způsob*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství G plus G, Praha, 1999. 302 s. ISBN 80-86103-26-9.
- [4] LAMBSDORFF, J.G. *The New Institutional Economics of Corruption*. First Publisher 2005 by Routledge – Taylor & Francis Group. 258 s. ISBN 0-415-33368-7.
- [5] MLČOCH, L. Jaký kapitalismus pro postsocialistické země? Příloha *Katolického týdeníku*. Praha: 1998. č. 50. s.5.
- [6] MLČOCH, L. *Institucionální ekonomie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 2005. 190 s. ISBN 80-246-1029-9.
- [7] OPEN SOCIETY INSTITUTE (OSI) *Monitoring procesu vstupu do EU: Korupce a protikorupční politika v České republice*. Praha: Open Society Institute 2002. 125 s. bez ISBN.
- [8] SPĚVÁČEK, V. a kol. *Transformace české ekonomiky. Politické, ekonomické a sociální aspekty*. 1.vyd.Praha: Linde s.r.o., 2002. 525 s. ISBN80-86131-32-7.
- [9] STIGLITZ, J.E. Transformace a morální hazard. In. *Finance a úvěr* 52. č. 2. Praha 2002. s.106-114.
- [10] TANZI, V., DAVOODI, H. Corruption, Growth and Public Finances. *Political Economy of Corruption*, ed.By A.K.Jain, London:Routledge. s.89-110. 2001.
- [11] TRANSPARENCY INTERNATIONAL ČR (TIC) a kol.: *Co se stane, když se zhasne? Dvě podoby české privatizace*. 1. vyd. Praha: Prostor 2004. 180 s. ISBN 80-7260-110-5.
- [12] TRANSPARENCY INTERNATIONAL (TI) *SourceBook – Kniha protikorupčních strategií*. Praha: Transparency International Česká republika 2000. 117 s. bez ISBN.
- [13] URL:<www.transparency.cz>

Kontaktní adresa:

doc. Ing. Jolana Volejníková, Ph.D.
Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav ekonomie
Studentská 84
532 10 Pardubice
Email: Jolana.Volejnikova@upce.cz
tel: 466 036 162

MEASUREMENT OF REGIONAL DISPARITIES AND ECONOMIC COMPETITIVENESS OF A REGIONS

Lucie Vrtěnová, Martin Sobotka, Lada Malá

University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, Institute of Economics

Abstract: *This article is devoted to the principles of measurement of regional disparities and a regional economic competitiveness and discuss the most frequently used indicators in this measurement. Inasmuch as the regional economic competitiveness is conditional on a large number of sub-factors, it is useful to focus on the ways of measurement of these factors. Their measurement allows to analyze in which competitiveness areas the region has weaknesses and on what the regional development strategy should be focused.*

Keywords: *Region, competitiveness, disparities, comparison, indicators of competitiveness.*

1. Introduction

Currently the member states of the European Union are facing to increasing disparities in all regions and countries across the EU. The disparities can influence a level of worldwide production and competitiveness of the EU as a worldwide player in world economy.

“Europe has to renew the basis of its competitiveness, increase its growth potential and its productivity and strengthen social cohesion, placing the main emphasis on knowledge, innovation and the optimization of human capital. To achieve these objectives, the Union has to mobilize all appropriate national and Community resources – including the cohesion policy – in the Strategy’s three dimensions (economic, social and environmental) so as better to tap into their synergies in a general context of sustainable development”[8].

During the last five years the history of the European integration tried and henceforth tries to meet two different objectives, namely to support the economic competitiveness and reduce regional disparities. The query is if is possible to follow the both of these targets at the same time. Competitiveness is important for economy of the Union and its enterprises. Herewith the Union has to take into consideration also other political targets – especially its cohesion policy intended on reducing of disparities.

2. Competitiveness

The notion „competitiveness“ is usually used in relation to individual enterprises or persons and most often we can understand it the ability of a subject to assert its offer on a relevant market. Recently the notion „competitiveness“ begins to be used in relation to particular regions as well.

The efficient analysis of competitiveness means to come out of the defined concept of competitiveness. In the case of the Czech Republic we can refer the problem of basic determination of competitiveness by reason of absence of unified approach to its definition. The competitiveness has become a „currently“ used term in many specialized and nonfiction publications. The competitiveness of a state is hereat the basic measure of its efficiency, reflection of adaptability in globalization world and at the same time the mirror of national fruitfulness in international comparison.

We can find certain potentialities in approaches to its term basis, no however generally considered base, in the course of definition of regional competitiveness. It is possible to use

the definition of the European Commission or many foreign and also native institutions that deal with measurement of competitiveness.

The competitiveness is, therefore, defined here as „the ability to produce goods and services which meet the test of international markets, while at the same time maintaining high and sustainable levels of income.“ [2]. More generally competitiveness is defined as „the ability of companies, industries, regions, nations and supra-nations regions to generate, while being exposed to international competition, relatively high income and employment level.“ [2]

Kadeřábková [4] gives regional competitiveness to context especially of economic efficiency. Innovative efficiency and quality of life are the other components of competitiveness. Comprehensive approaches to the evaluation of competitiveness include the first group of structural indicators developed in response to the implementation of the Lisbon objectives. The second concept is based on the methodology of the World Bank with an emphasis on the pillars of knowledge economy in a healthy institutional framework. The evaluation is concluded by the results published in the Competitiveness Yearbook from World Economic Forum and International Institute for Management Development.

The well-known measurement of competitiveness represents World Competitiveness Yearbook. The competitiveness is evaluated according to this yearbook on the basis of 300 criteria. The economic efficiency of a state, the efficiency of administration and the infrastructure make up the group of factors. Further Porter [6] says that quality of corporate environment is influenced by factors of inputs that can be used by firms, next given rules, level of domestic demand, possibility of cooperation and its clustering. Further Skokan [9] includes in the main components of competitiveness as follows:

- industrial structure (specialization in activities with high added value, new products and services, clusters of related activities etc.),
- human resources (unemployment rate, education level, furnishings for training and education, adaptability of labour, entrepreneurial talent etc.),
- innovation (furnishings of research and development, firms based on knowledge),
- quality of living environment (attraction for activities of high level, quality of life, devastation of environment).

We can also use practices and analysis which are used in Global Competitiveness Yearbook from IMD Lausanne and Global Competitiveness Report from World Economic Forum. IMD analysis is based on four basic groups of factors described by extensive group of criteria (economic efficiency, government efficiency, business efficiency and infrastructure). World Economic Forum uses two basic areas of evaluation, the first of which refers to the evaluation of institutions and economic policies (three sub-indices of growth competitiveness for level of technology, the quality of public institutions and macroeconomic conditions) and the second refers to the microeconomic competitiveness index (sub-indices of the actual efficiency and the quality of companies and the quality of the business environment). World Economic Forum [7] defines competitiveness as the set of institutions, policies, and factors that determine the level of productivity of a country.

All the authors consider to be good that regions that show out good results (productivity, employment e. g. in the teeth of innovation etc.). Recently we can meet widening of these definitions by quality of life and to accentuation of total sustainable development.

The regional competitiveness can be measured or expressed by two basic ways. The first one consists in quantitative and qualitative description of individual components and their evaluation (technical infrastructure, accessibility of acceptable areas or buildings,

qualification and wage heftiness, functioning of public sector, safeness, quality of living environment, civil facilities).

The second one is measurement of consequences, then economic level of region by complex of indicators (level of GDP, tax yield, unemployment rate, average incomes). We can usually obtain different results by using only one of these basic indicators. Practically, for example is not asserted following relation – the higher GDP, the lower unemployment.

The indicator GDP can be divided into partial factors, especially: productivity of labour, unemployment rate and proportion of population of working age to total population.

With the view of competitiveness of a region, it should reach both high level of productivity of labour, and employment. The both of these matters are dependent on offer of job opportunities. There is a very complicated relation between productivity of labour and employment. This relation can be interpreted as relation indirectly proportional in the simplest representation, so the higher productivity, the lower employment. We can meet this relation at level of firms, notwithstanding it is not so unique at the regional level.

We can generally claim that longtime reducing of competitiveness of states or their regions leads „only“ to adequate reducing of living standard of their inhabitants.

3. Regional disparities

The disparity represents general marking for inequalities or variances. Generally we can speak about inequalities or variances caused by basic tendencies of society evolution. These tendencies are characterized by significant level of variability. The unstable development is then the effect.

Hučka [3] define disparity as variance, respectively inequality of characters, phenomena of processes, whose identification and comparison has some rational sense (identification, psychological, social, economic and political).

The notion „regional disparity“ can be defined in the strict sense of the word as (according to [3]) as variance or inequality of characters, phenomena or processes that have definite territorial placement (is possible to allocate them in a determinate territorial structure) and that occur in two entities of this territorial structure. The authors themselves of this definition call attention to high level of universality and neutrality when is not fully evident if it is possible regional disparities to perceive in positive, or negative sense and if regional policy tries to reduce them.

The definition of regional disparities according to the OECD [5] connects regional disparities especially with economical phenomena when the notion „regional disparity“ indicates a measure, by which intensity of a certain economical phenomenon distinguishes among regions within existing state.

We can differ several types of regional disparities by closer research:

- economical disparities,
- social disparities,
- territorial disparities.

Economical disparities represent variances in quality and quantity of a state and development of economical potential, demonstrative especially in regional output.

Social disparities are disparities in quality and quantity of state and development of human capital, demonstrative especially in incomes and living standard of population.

Territorial disparities are usually connected with geographical and natural conditions, demonstrative especially accessibility of markets, education, services etc.

4. Indicators and measurement of regional disparities and economic competitiveness of regions

We particularly deal with competitiveness at the level of single regions because it is convenient to actively influence the size of regional disparities. Primarily, it is necessary to attend to the measurement of regional disparities. A quality of measurement and often also achieved results are subjects to selection and construction of indicators. In advanced economies regional disparities are most frequently measured by unemployment rate and the level of economic output (GDP) per capita. Slightly less often regional variability is measured through the level of entrepreneurial activity. The applicability of the particular characteristics depends among others on the availability of quality data by the regional classification.

As competitiveness is measured in this article by indicators of the European Union (see above), there will be examination of disparities in the term of these indicators as well.

The size of regional disparities is usually measured using the standard statistical indicators of variability rate. The most frequently used indicators are standard deviation and variation coefficient. Standard deviation is the radical of a variance. Variance is the average of square deviations of the particular character value from their arithmetic averages.

Variance:

$$Sd^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}, \text{ where}$$

- Sd² variance
- Sd standard deviation,
- x_i value of a character in the unit i,
- \bar{x} arithmetic average of character value,
- n the number of monitored units.

Standard deviation:

$$Sd = \sqrt{Sd^2}$$

The variation coefficient (Vx) is expressed as a ratio of standard deviation and arithmetic average:

$$Vx = \frac{Sd}{\bar{x}}$$

For adequate illustration of regional variability rate, respectively, the importance of regional differences, it is appropriate to use both variability rates, ie. both the standard deviation and variation coefficient. Standard deviation is not a dimensionless number. It depends on the total level of the phenomenon in the country. The value of standard deviation does not express only variability rate but it can rise with the growth of the phenomenon in the country. By contrast, the variation coefficient is a dimensionless number and it shows only the value of variability (in our case of regional disparities). For that reason it is necessary to combine the two rates, especially by comparing the size of regional disparities between different regions. By comparing national differences according to different characteristics use of standard deviation does not have practical meaning and it is appropriate to use the variation coefficient.

5. Disparities and competitiveness in the regions of the Czech Republic

For the searching of the regional competitiveness and disparities among the regions of the Czech Republic administratively determination of regions was used. The regions are formed by 14 districts. The European Union approach was used to measuring of competitiveness of the single regions. This approach measures competitiveness through the indicator GDP per capita and further by decomposition of that indicator to productivity rate, employment rate and the portion of economically active population in the total population. Data were searched in the period 5 years. Values of particular indicators are presented in the following tables 1 to 4. The average values of each examined indicators were determined in terms of a weighted average. That average was achieved through the following relationship, where:

GDP_i gross domestic product of region i ,

P_i total population of region i ,

E_i of unemployed in region i ,

EAP_i number of economically active people in region i ,

$i = 1, 2, \dots, n$

values marked \cdot represent the sum of examined variables.

$$\frac{\sum_i GDP_i}{\sum_i P_i} = \sum_i \frac{P_i}{P_\cdot} \cdot \frac{GDP_i}{P_i} = \frac{\sum_i P_i \cdot \frac{GDP_i}{P_i}}{P_\cdot}$$

and because $\frac{\sum_i P_i}{P_\cdot} = 1 = wP_i$,

it is possible to write down the previous relation as $\sum_i wP_i \cdot \frac{GDP_i}{P_i}$.

Analogous approach can be used in other ratio indicators:

$$\frac{\sum_i GDP_i}{\sum_i E_i} = \sum_i wE_i \cdot \frac{GDP_i}{E_i},$$

$$\frac{\sum_i E_i}{\sum_i EAP_i} = \sum_i wEAP_i \cdot \frac{E_i}{EAP_i},$$

$$\frac{\sum_i EAP_i}{\sum_i P_i} = \sum_i wP_i \cdot \frac{EAP_i}{P_i}.$$

Tab. 1: GDP per capita in years 2002 to 2006 (in thousands CZK)

	2002	2003	2004	2005	2006
Prague	514 789	532 496	567 322	612 369	661 696
Central Bohemia Region	184 047	192 454	261 927	269 273	285 239
South-Bohemian Region	214 440	224 819	246 474	261 321	283 831
Plzen Region	216 630	233 803	265 447	273 342	294 927
Karlovy Vary Region	192 822	201 892	214 022	220 077	240 147
Usti Region	192 487	208 310	226 869	236 627	253 563
Liberec Region	204 696	205 704	221 504	245 717	266 741
Hradec Kralove Region	214 936	230 060	247 421	255 889	273 779
Pardubice Region	199 735	214 239	231 243	240 244	257 429
Vysocina Region	206 153	216 239	232 063	243 793	265 328
South-Moravian Region	219 754	234 879	253 309	266 585	286 051
Olomouc Region	182 749	195 166	217 441	221 964	233 841
Zlin Region	189 510	207 349	219 599	235 576	254 412
Moravan-Silesian Region	184 349	197 123	225 308	248 241	270 316
Weighted average	234 861	248 120	275 642	292 075	314 824

Source: Czech Statistical Office, own calculation

Tab. 2: GDP per employee in years 2002 to 2006 (in thousands CZK)

	2002	2003	2004	2005	2006
Prague	982 525	1 019 537	1 100 961	1 167 702	1 250 840
Central Bohemia Region	378 181	398 507	545 154	561 727	586 865
South-Bohemian Region	448 593	473 605	519 764	544 080	589 119
Plzen Region	444 503	488 207	554 182	557 018	605 989
Karlovy Vary Region	402 044	418 489	455 620	464 932	511 373
Usti Region	440 922	484 109	520 171	544 346	575 756
Liberec Region	425 727	436 521	463 499	521 282	576 284
Hradec Kralove Region	447 218	490 101	539 592	544 940	572 462
Pardubice Region	433 376	465 150	507 973	515 761	548 345
Vysocina Region	445 317	470 761	504 540	530 965	565 163
South-Moravian Region	484 833	517 879	558 713	583 955	627 405
Olomouc Region	406 280	434 498	502 585	499 149	511 350
Zlin Region	427 080	457 525	485 528	529 547	547 956
Moravan-Silesian Region	434 431	474 469	542 496	582 009	629 392
Weighted average	502 993	535 279	598 035	627 133	669 340

Source: Czech Statistical Office, own calculation

Tab. 3: The portion of employed in economically active population

	2002	2003	2004	2005	2006
Prague	0,9637	0,9581	0,9612	0,9650	0,9720
Central Bohemia Region	0,9509	0,9484	0,9461	0,9478	0,9546
South-Bohemian Region	0,9501	0,9483	0,9429	0,9498	0,9490
Plzen Region	0,9534	0,9468	0,9417	0,9493	0,9539
Karlovy Vary Region	0,9251	0,9363	0,9061	0,8907	0,8983
Usti Region	0,8725	0,8699	0,8555	0,8546	0,8629
Liberec Region	0,9527	0,9390	0,9363	0,9355	0,9234
Hradec Kralove Region	0,9582	0,9415	0,9341	0,9523	0,9461
Pardubice Region	0,9284	0,9240	0,9301	0,9436	0,9454
Vysocina Region	0,9490	0,9467	0,9315	0,9323	0,9468
South-Moravian Region	0,9239	0,9196	0,9166	0,9192	0,9204
Olomouc Region	0,9039	0,9045	0,8798	0,9001	0,9183
Zlin Region	0,9210	0,9246	0,9258	0,9056	0,9295
Moravan-Silesian Region	0,8669	0,8525	0,8545	0,8611	0,8802
Weighted average	0,9272	0,9222	0,9170	0,9208	0,9286

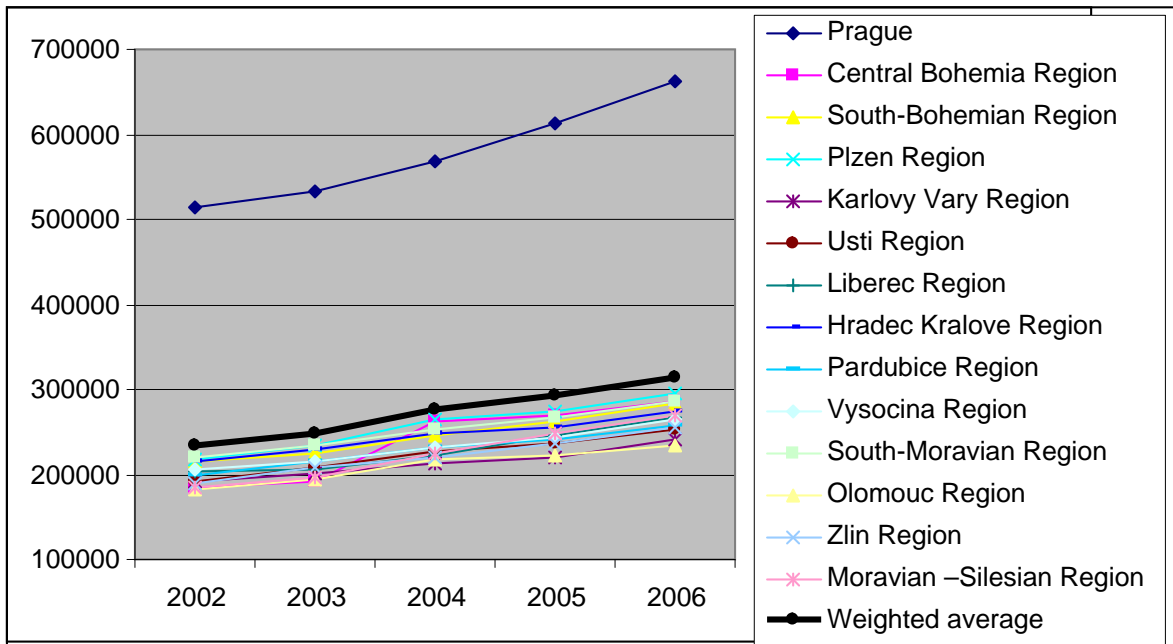
Source: Czech Statistical Office, own calculation

Tab. 4: The portion of economically active population in the total population

	2002	2003	2004	2005	2006
Prague	0,5437	0,5451	0,5361	0,5434	0,5442
Central Bohemia Region	0,5118	0,5092	0,5079	0,5057	0,5092
South-Bohemian Region	0,5031	0,5006	0,5029	0,5057	0,5077
Plzen Region	0,5112	0,5058	0,5086	0,5169	0,5102
Karlovy Vary Region	0,5184	0,5153	0,5184	0,5314	0,5228
Usti Region	0,5004	0,4946	0,5098	0,5087	0,5104
Liberec Region	0,5047	0,5019	0,5104	0,5039	0,5013
Hradec Kralove Region	0,5016	0,4986	0,4909	0,4931	0,5055
Pardubice Region	0,4964	0,4985	0,4895	0,4937	0,4966
Vysocina Region	0,4878	0,4852	0,4938	0,4925	0,4959
South-Moravian Region	0,4906	0,4932	0,4946	0,4967	0,4954
Olomouc Region	0,4976	0,4966	0,4918	0,4941	0,4980
Zlin Region	0,4818	0,4901	0,4885	0,4912	0,4995
Moravan-Silesian Region	0,4895	0,4873	0,4860	0,4953	0,4880
Weighted average	0,5036	0,5026	0,5026	0,5058	0,5065

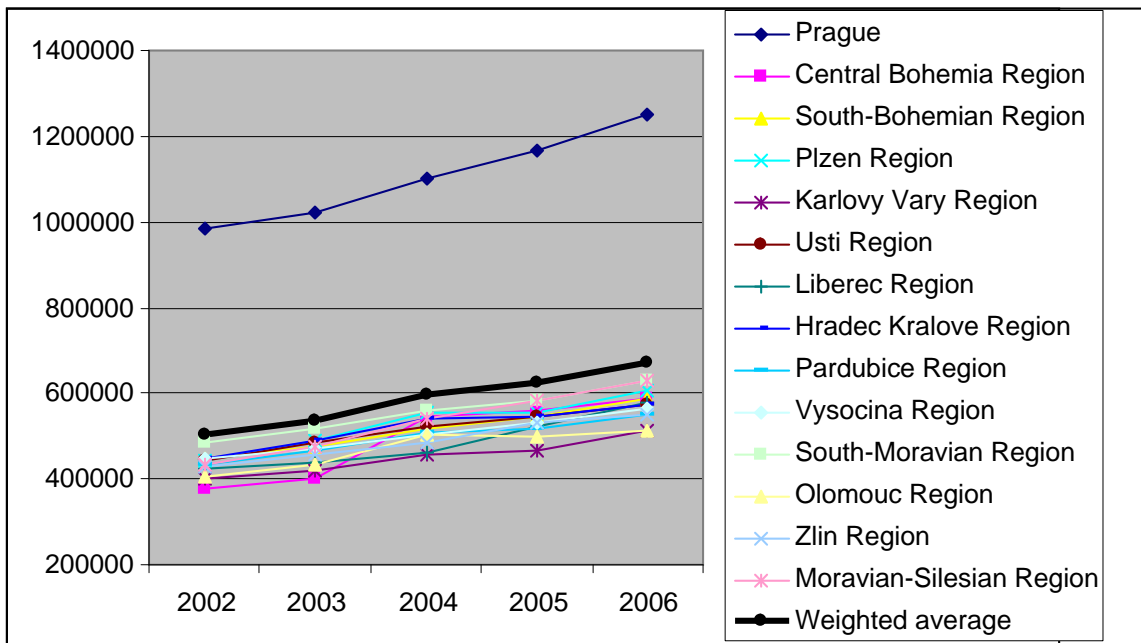
Source: Czech Statistical Office, own calculation

For greater clarity it is possible to illustrate data from tables 1 to 4 in a graphic form on pictures 1 to 4.



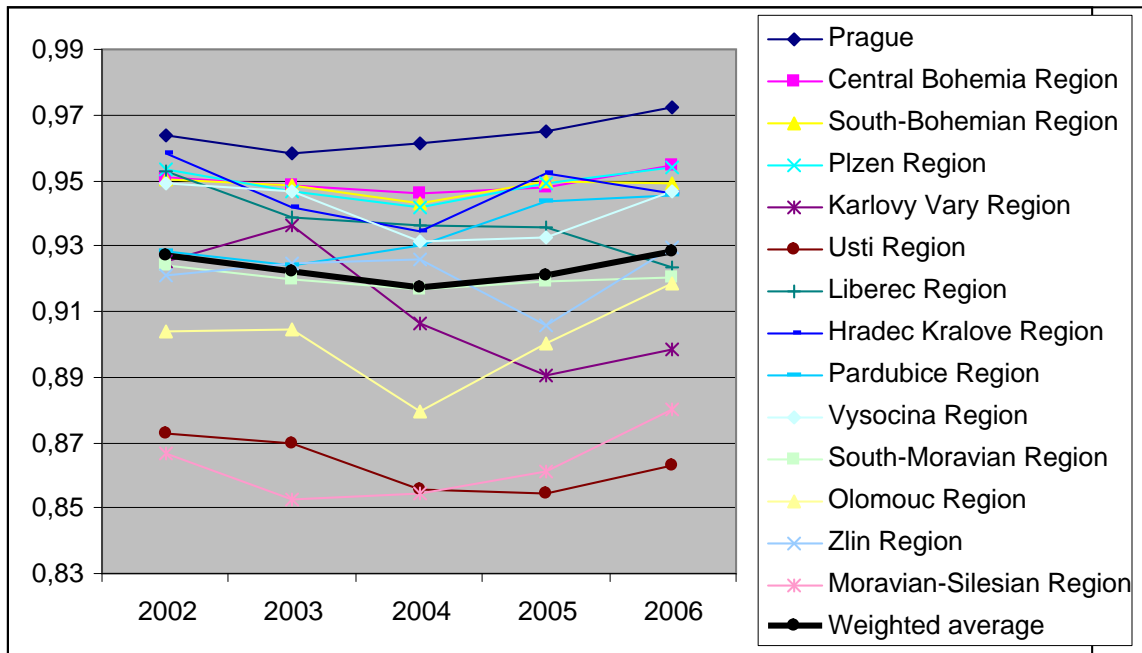
Source: own

Picture 1: Development of GDP per capita for single region



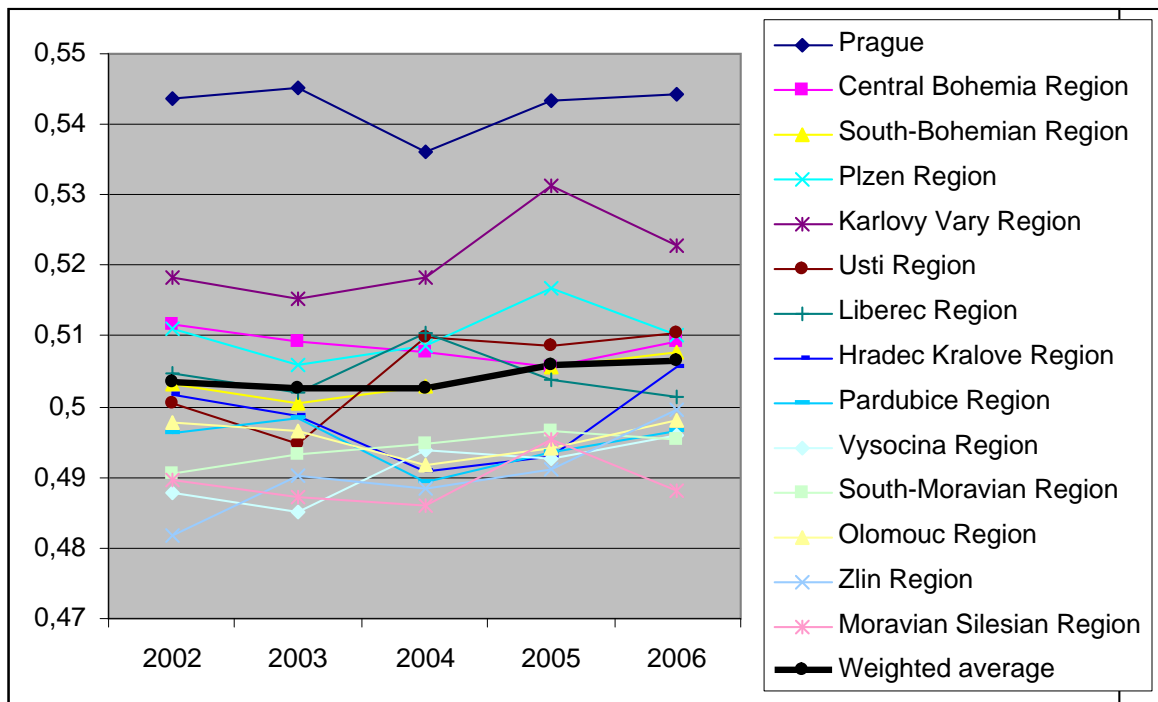
Source: own

Picture 2: Development of produced GDP in number of employed



Source: own

Picture 3: The portion of employed in economically active population



Source: own

Picture 4: Development of the portion of economically active population in the total population

From the above pictures can be concluded that in the past five years the competitiveness of Czech regions increased. The labor productivity had the largest contribution. The employment rate and the proportion of economically active population in the total population showed during the 5 years fluctuating trend.

By assessing of the competitiveness it is also necessary to take into account the fact that the amount of produced GDP per capita is influenced by the degree of interregional commuting to work. The centres of commuting achieve higher values of examined indicators.

For the evaluation of disparities among regions we are going to examine the statistical characteristics that were described in the previous chapter. Disparity will be examined in the context of absolute values (not relative values as in the case of competitiveness).

Tab. 5: GDP produced by single regions (in billion CZK)

	2002	2003	2004	2005	2006
Prague	597,670	619,8788	662,008	718,370	784,492
Central Bohemia Region	207,296	217,9985	298,308	309,287	331,990
South-Bohemian Region	133,991	140,623	154,181	163,629	178,400
Plzen Region	119,038	128,545	145,916	150,283	162,829
Karlovy Vary Region	58,618	61,476	65,063	67,090	73,122
Usti Region	157,762	170,939	186,273	194,821	209,041
Liberec Region	87,487	87,959	94,693	105,142	114,565
Hradec Kralove Region	117,976	126,152	135,420	140,036	150,207
Pardubice Region	101,238	108,524	116,838	121,365	130,295
Vysocina Region	106,787	111,947	120,038	125,677	135,618
South-Moravian Region	246,806	263,652	284,441	300,094	323,553
Olomouc Region	116,521	124,223	138,214	141,149	149,436
Zlin Region	112,493	122,937	129,796	139,067	150,102
Moravan-Silesian Region	233,072	248,746	283,574	311,712	337,926
Variance	16 786,10	18 032,45	21 282,29	25 256,89	30 135,24
Standard deviation	129,56	134,28	145,88	158,92	173,60
Arithmetic average	171,20	180,97	201,05	213,41	230,83
Variation coefficient	0,7568	0,7420	0,7256	0,7447	0,7521

Source: Czech Statistical Office, own calculation

Tab. 6: Employment in single regions (in thousands persons)

	2002	2003	2004	2005	2006
Prague	608,3	608,0	601,3	615,2	627,2
Central Bohemia Region	548,1	547,0	547,2	550,6	565,7
South-Bohemian Region	298,7	296,9	296,6	300,7	302,8
Plzen Region	267,8	263,3	263,3	269,8	268,7
Karlovy Vary Region	145,8	146,9	142,8	144,3	143,0
Usti Region	357,8	353,1	358,1	357,9	363,1
Liberec Region	205,5	201,5	204,3	201,7	198,8
Hradec Kralove Region	263,8	257,4	251,0	257,0	262,4
Pardubice Region	233,6	233,3	230,0	235,3	237,6
Vysocina Region	239,8	237,8	237,9	236,7	240,0
South-Moravian Region	509,1	509,1	509,1	513,9	515,7
Olomouc Region	286,8	285,9	275,0	282,8	292,2
Zlin Region	263,4	268,7	267,3	262,6	273,9
Moravan-Silesian Region	536,5	524,3	522,7	535,6	536,9
Variance	20 100,07	19 873,29	19 880,93	20 755,76	21 544,91
Standard deviation	141,77	140,97	141,00	144,07	146,78
Arithmetic average	340,36	338,09	336,19	340,29	344,86
Variation coefficient	0,4165	0,4170	0,4194	0,4234	0,4256

Source: Czech Statistical Office, own calculation

Table 7: Number of economically active population (in thousands persons)

	2002	2003	2004	2005	2006
Prague	631,2	634,6	625,6	637,5	645,2
Central Bohemia Region	576,4	576,8	578,4	580,9	592,6
South-Bohemian Region	314,4	313,1	314,6	316,6	319,1
Plzen Region	280,9	278,1	279,6	284,2	281,7
Karlovy Vary Region	157,6	156,9	157,6	162,0	159,2
Usti Region	410,1	405,9	418,6	418,8	420,8
Liberec Region	215,7	214,6	218,2	215,6	215,3
Hradec Kralove Region	275,3	273,4	268,7	269,8	277,3
Pardubice Region	251,6	252,5	247,3	249,4	251,3
Vysocina Region	252,7	251,2	255,4	253,9	253,5
South-Moravian Region	551,0	553,6	555,4	559,1	560,3
Olomouc Region	317,3	316,1	312,6	314,2	318,3
Zlin Region	286,0	290,6	288,8	290,0	294,7
Moravan-Silesian Region	618,9	615,0	611,7	622,0	610,0
Variance	23 826,61	23 950,75	23 679,18	24 468,71	24 645,95
Standard deviation	154,36	154,76	153,88	156,42	156,99
Arithmetic average	367,08	366,60	366,60	369,57	371,38
Variation coefficient	0,4205	0,4222	0,4197	0,4233	0,4227

Source: Czech Statistical Office, own calculation

Tables 5 - 7 show the measurement of regional disparities through various statistical indicators. The variation coefficient is used for further analysis to measure regional disparities. The development of regional disparities in time is shown in Figure number 5.

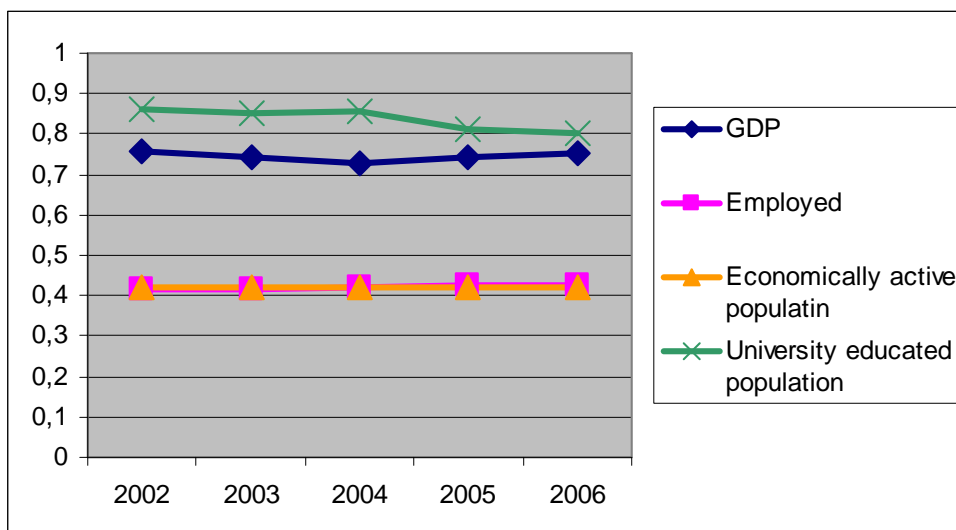
In the field of social disparities and their relation to competitiveness we can meet the various results. Social disparities are possible to be searched by means of human capital. This capital belongs namely among the key factors for regional development. Human capital includes in itself aspects, as are education, health, wealth and utility potential of individual persons. This capital comprehends both physical and mental health, education, motivation and working ability. These elements administer to economical development thanks to productive labour.

We can focus on one component of human capital in the following part of this article. The education indicator will be used as this component. The education is measured here by number of persons with university education. The concrete values for regions of the Czech Republic are displayed in table 8. The level of disparities is expressed here through the medium of variation coefficient as well.

Tab. 8: Number of persons with university education (in thousands persons)

	2002	2003	2004	2005	2006
Pratur	216,9	219	225,8	229,8	239,9
Central Bohemia Region	63,6	69,9	76,7	79,4	83,7
South-Bohemian Region	44,4	45,3	46,3	46,1	53,3
Plzen Region	39,3	37,5	42	39,8	41,4
Karlovy Vary Region	14,2	16,3	16,9	17,9	17,4
Usti Region	41,5	33,7	35,3	41,1	44,9
Liberec Region	25	26,2	23	28	28
Hradec Králové Region	36,7	38,5	38,3	40,2	49
Pardubice Region	31,36	33,67	33,47	39,2	39,25
Vysocina Region	29,8	31,9	32,1	35,4	37,5
South-Moravian Region	111,5	112,4	120	120,7	122,1
Olomouc Region	39	42,3	45,4	53,6	55,4
Zlin Region	81,3	84,2	84,3	89,7	96,6
Moravian-Silesian Region	39,1	40,7	42,5	46,2	46,2
Variance	2 349,08	2 391,68	2 588,01	2 600,41	2 805,29
Standard deviation	50,13	50,57	52,61	52,69	54,71
Arithmetic average	57,59	58,81	60,98	63,99	67,29
Variation coefficient	0,8417	0,8316	0,8343	0,7970	0,7871

Source: Czech Statistical Office, own calculation



Picture 5: The trend of disparities in Czech regions

We can claim according to the performed analysis of relations between competitiveness and disparities that the raising of competitiveness entails also deepening especially of economical disparities among regions. The effort concerning their reducing so can threaten competitiveness of regions. Reducing of disparities is so evincible only with regard to cohesion of particular regions in terms of higher organization. Regional disparities can be on the other side also impulsive force of competitiveness.

6. Conclusion

The removing of disparities among regions and keeping of competitiveness are the main effort of the Czech Republic and the European Union. The query is the same if is possible to perform the both of these policies successfully at the same time. The analysis of relation between competitiveness demonstrated that growth of competitiveness is succeeded by deepening of economical disparities among regions. The reducing of disparities can lead to reducing desirable competitiveness. The policy of reduction of regional disparities relates to effort to ensure sufficient cohesion among regions within higher entity. In case of social disparities is not already surveyed relation so much transparent. The incidence of regional disparities on the other side can become a factor of competitiveness when these disparities take effect inventively.

References:

- [1] ADÁMEK, P., CSANK, P., ŽÍŽALOVÁ, P. *Regionální hospodářská konkurenceschopnost*. 2006. [cit. 2008-10-30]. Available from: http://www.businessinfo.cz/files/2005/070110_Prirucka_verejna_sprava.pdf.
- [2] EC. The sixth Periodic Report on the Social and Economic Situation and Development of the Regions of the European Union, 1999. Available from: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/toc_en.htm.
- [3] HUČKA, M. at al. *Metodologická východiska zkoumání regionálních disparit. In Regionální disparity – working papers N. 2*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2008. Available from: http://disparity.vsb.cz/dokumenty2/wp_2.pdf.
- [4] KADERÁBKOVÁ, A. a kol. *Ročenka konkurenceschopnosti České republiky 2006-2007*. Praha: Linde nakladatelství, 2007. ISBN 80-86131-64-5

- [5] OECD *Geographic Concentration and Territorial Disparity in OECD Countries*. Paris: OECD Publications Service, 2003.
- [6] PORTER, M. E. *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press. 1990, ISBN 0-684-84147-9
- [7] PORTER, M. E., SCHWAB, K. *Global Competitiveness Report 2008 – 2009*. Geneva: World Economic Forum, 2008. ISBN-13: 978-92-95044-11-1
- [8] Presidency conclusions, European Council, March 2005.
- [9] SKOKAN, K. *Regionální disparity a soudržnost v Evropské unii*. In *Regionální disparity – working papers N. 1*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2007. Available from: http://disparity.vsb.cz/dokumenty2/wp_1.pdf.

Contact Addresses:

Ing. Lucie Vrtěnová
University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration
Institute of Economics
Studentská 84
532 10 Pardubice
Email: lucie.vrtenova@upce.cz
+420 466 036 480

Ing. Martin Sobotka
University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration
Institute of Economics
Studentská 84
532 10 Pardubice
Email: martin.sobotka@upce.cz
+420 466 036 127

Ing. Lada Malá
University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration
Institute of Economics
Studentská 84
532 10 Pardubice
Email: lada.mala@gmail.com
+420 466 036 480

Název	Scientific Papers of the University of Pardubice - Series D <i>Fakulty of Economics and Administration</i> 14 (2009)
Vydavatel	Univerzita Pardubice
Odpovědný redaktor	Ing. Filip Gyenes
Do tisku	červenec 2009
Stran	301
Náklad	50
Vydání	první
Tisk	Tiskařské středisko Univerzity Pardubice

ISSN 1211-555X

ISBN 978-80-7395-190-0