

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



SCIENTIFIC PAPERS OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE

Series D

Faculty of Economics and Administration

No. 20 (2/2011)

Vol. XVI

Pardubice, 2011

SCIENTIFIC PAPERS OF THE UNIVERSITY OF PARDUBICE

Series D

Faculty of Economics and Administration

No. 20 (2/2011)

Vol. XVI

Registration MK ČR E 19548

ISSN 1211-555X (Print)

ISSN 1804-8048 (Online)

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

© University of Pardubice, 2011

ABOUT JOURNAL

Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D, Faculty of Economics and Administration journal aims to be an open platform for publication of innovative results of theoretical, applied and empirical research across a broad range of disciplines such as economics, management, finance, social sciences, law, computer sciences and system engineering with the intention of publishing research results, primarily academics and students of doctoral study programmes in the Czech Republic and abroad.

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

CONTENTS

KOMPARÁCIA FINANČNEJ AUTONÓMIE SAMOSPRÁVNÝCH JEDNOTIEK V SR.....	5
Comparison of Fiscal Autonomy in Self-Governing Units In The Slovak Republic Balážová Emília	
DOPAD ENVIRONMENTÁLNÍ POLITIKY NA ČINNOST MALÝCH A STŘEDNÍCH PODNIKŮ.....	16
The Impact of Environmental Policy on the Business of Small and Medium-Sized Enterprises Hornugová Jana, Klímková Markéta	
MARKETING OF BANKS – SEGMENT OF STUDENTS.....	28
Kuběnka Michal, Ptáčková Petra	
PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ S VYUŽITÍM GENETIKY	40
Project Management in Genetic Approach Context Lamr Martin	
ANALÝZA PŘÍČIN FLUKTUACE PRACOVNÍKŮ.....	54
Analysis of Causes of Staff Turnover Linhartová Lucie	
PŘÍSTUPY KE ZVLÁDÁNÍ RIZIK V LOGISTICE	65
Approaches to Management of Risks in Logistics Macurová Pavla, Minářová Alena, Dejnegá Oleg	
HODNOCENÍ INFORMAČNÍCH VÝSTUPŮ KRAJSKÝCH ÚŘADŮ O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ	80
Evaluation of Information Outputs of Regional Offices About Environment Máchová Renáta, Bubáková Pavla	

LIDSKÉ SELHÁNÍ JAKO PŘÍČINA KRIZE	91
Human Error as the Cause of the Crisis	
Mikušová Marie	
ZNALOSTNÍ MANAGEMENT A JEHO UPLATNĚNÍ V MENŠÍCH PODNICÍCH	102
Knowledge Management and its Application in Small Enterprises	
Novotný Josef, Mikulecký Peter	
NÁSTROJE PERSONÁLNEHO CONTROLLINGU	114
Tools of Personnel Controlling	
Olexová Cecília	
APROXIMÁCIE ROZDELENIA CELKOVEJ ŠKODY A ICH APLIKÁCIA V INTERNÝCH AKTUÁRSKÝCH MODELOCH.....	126
Approximation of Total Claim Distribution and Internal Actuarial Models	
Páleš Michal	
DATA MINING V PRAXI: SEGMENTACE ZÁKAZNÍKŮ DLE NÁKUPNÍHO CHOVÁNÍ.....	135
Data Mining in Practice: Customer Segmentation By Purchasing Behavior	
Poláčková Julie	
IDENTIFIKACE DATOVÉHO OBSAHU PRO VÝVOJ DATOVÉHO MODELU	146
Identification of Data Content For Development of Data Model	
Šimonová Stanislava, Kořínek Martin	
THE (NON)SENSE OF PRIVATE EQUITY REGULATION?	155
Šinka Martin, Teplý Petr	
EFEKTIVNÍ DESIGN DODAVATELSKÝCH SYSTÉMŮ	167
The Efficient Design of Supply Chain	
Škvor Jan, Dyntar Jakub, Gros Ivan	
ANALÝZA CESTOVNÍHO RUCHU MĚSTA ZLÍNA A JEHO BLÍZKÉHO OKOLÍ.....	183
Analysis of Tourism in Town Zlin and its Vicinity	
Šrámková Dana	
VLIV EKONOMICKÉ KRIZE NA VÝVOZ ZBOŽÍ A STÁTNÍ PODPORU FINANCOVÁNÍ EXPORTU V ČESKÉ REPUBLICCE	199
The Economic Crisis Influence on the Goods Export and Subvene of Export Financing in Czech Republic	
Šudřichová Martina	
GUIDELINES FOR WRITING	214

KOMPARÁCIA FINANČNEJ AUTONÓMIE SAMOSPRÁVNÝCH JEDNOTIEK V SR

COMPARISON OF FISCAL AUTONOMY IN SELF-GOVERNING UNITS IN THE SLOVAK REPUBLIC

Emília Balážová

Abstract: *This contribution is aimed at comparing fiscal autonomy of self-governing units after fiscal decentralization in the Slovak republic. Evaluated and compared are budgets of selected Slovakian towns with the accent on the budget incomes creation. The contribution evaluates the level of self-financing as the share of own incomes to current expenditure, and also the level of self-sufficiency as the share of own incomes (including local taxes and fees) to total incomes.*

Keywords: *Fiscal Decentralization, Financial Autonomy, Budget Incomes and Expenditures.*

JEL Classification: *H6, H7, H79.*

1 Úvod

Fiškálna decentralizácia sa vo svete chápe najmä ako posilnenie vlastných príjmov samospráv prostredníctvom ich právomoci určovať výšku daní najmä vo forme miestnych daní alebo daňových prirážok, pričom je zároveň nevyhnutné zabezpečenie územného princípu u týchto daní. Príjemcom dane, resp. prirážky sa automaticky stáva samospráva, ktorej obyvatelia daň platia (Beličková, Neubauerová, 2005). Decentralizácia v SR predpokladala, že výrazný presun právomocí na obce by neznamenal len posilnenie postavenia, ale i nárast zodpovednosti územnej samosprávy pri spravovaní vecí verejných. Na začiatku prenesenie kompetencií znamenalo samozrejme rast výdavkov samospráv, pričom sa systém financovania obcí a miest nezmenil. Nedostatočné vlastné príjmy samospráv boli dopĺňané každoročne zo štátneho rozpočtu účelovými dotáciami, o výške ktorých rozhodoval centrálny parlament. Logicky nadväzná sa javilo uskutočnenie fiškálnej decentralizácie, teda potreba presunúť na obce okrem kompetencií i financie.

Hlavné zdroje príjmov územných samospráv boli definované v zákone NR SR č. 303/1995 Z.z. o rozpočtových pravidlách v znení neskorších predpisov, ktorý bol v súlade s reformou verejnej správy novelizovaný uznesením NR SR č. 445/2001 Z.z. Originálne kompetencie samospráva financuje z vlastných príjmov a úlohy v prenesenom výkone pôsobnosti mali byť podľa uvedeného zákona financované účelovou decentralizačnou dotáciou zo štátneho rozpočtu. Takýto systém financovania samospráv bol pokladaný za prechodný pre obdobie prípravy a zahájenia fiškálnej decentralizácie. Bol brzdou pri naplňaní koncepcie decentralizácie. Ako vyplýva

z „Projekt decentralizácie verejnej správy 2003-2006“, medzi hlavné nedostatky možno zaradiť najmä, že nebola zohľadnená zmena režimu súvisiaca s prenosom úloh zo štátnej správy na samosprávu (iný systém platieb do poisťných systémov). Ďalším nedostatkom bolo, že samospráva niesla dôsledky zlého spravovania majetku (chýbajúca dokumentácia, nedokončené a neskolaudované stavby a pod.), nedošlo k odovzdaniu majetku v plnom rozsahu. Okrem toho sa nezohľadnil nárast nákladov spôsobený napr. dereguláciou cien energií a nakoniec presun kompetencií nebol časovo zladený s presunom financií (Hamalová, Papánková, 2005).

Cieľom príspevku je zhodnotenie a porovnanie finančnej autonómie na príkladoch hospodárenia dvoch miest SR v období pred a po realizovaní fiškálnej decentralizácie, teda v rokoch 2003-2008.

2 Formulace problematiky

Reforma daňového systému, ktorá sa uskutočnila na Slovensku v roku 2004 zjednodušila správu daní a zvýšila spravodlivosť daňového systému. Na daňovú reformu plynulo naviazala reforma verejnej správy a s ňou súvisiaca decentralizácia financií. Najskôr došlo k prenosu kompetencií zo štátu na obce a vyššie územné celky. V ďalšej fáze bolo cieľom fiškálnej decentralizácie zaistiť nižším vládnym úrovňam zdroje potrebné na zabezpečenie verejných statkov a služieb. Do konca roka 2004 boli obce napojené na podiely z výnosov troch daní. Išlo o dane z príjmov zo závislej činnosti, dane z príjmov právnických osôb a cestnej dane. A zároveň boli obciam poskytované rôzne transfery na výkon originálnych kompetencií. Od 1. januára 2005 je do rozpočtov obce rozdeľovaná len jedna podielová daň. 70,3 % výnosu dane z príjmov fyzických osôb sa stáva vlastným príjmom obcí, 23,5 % výnosu tejto dane sa stáva príjmom vyšších územných celkov a 6,2 % ako rezerva štátneho rozpočtu. Objemovo aj percentuálne je daň z príjmov fyzických osôb najvýznamnejším príjmom územných rozpočtov a je vymedzená zákonom č. 564/2004 Z.z. o rozpočtovom určení výnosu dane z príjmov územnej samospráve a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Podstatou tohto procesu je teda prechod od poskytovania dotácií územnej samospráve zo štátneho rozpočtu na financovanie originálnych kompetencií k financovaniu obcí najmä prostredníctvom výnosov dane z príjmov fyzických osôb podľa všeobecne platných kritérií. Ďalšiu významnú časť príjmov získavajú samosprávy z miestnych daní, o výške ktorých majú právomoc rozhodovať. Celkovo sa tak zvyšuje zodpovednosť územnej samosprávy za správu a rozvoj obce, pričom sa kladie dôraz na zvyšovanie efektívnosti využitia zdrojov v mieste ich vzniku a obmedzeniu prerozdeľovacích procesov.

V nasledujúcej časti príspevku sa zameriame na porovnanie rozpočtových príjmov vo vybraných samosprávnych jednotkách. V ďalšej časti následne vypočítame a porovnáme výsledky finančnej autonómie hodnotených subjektov. Na výpočet finančnej autonómie obce alebo mesta sa používa mnoho ukazovateľov a podľa mnohých autorov sa za dôležitý považuje ukazovateľ daňovej samostatnosti, ktorý vyjadruje vzťah daňových príjmov samosprávy ku celkovým príjmom samosprávy, nakoľko daňové príjmy by mali tvoriť podstatnú časť celkových príjmov samosprávy.

Čím je tento podiel vyšší, tým viac je samospráva finančne autonómna. Na zistenie stupňa finančnej autonómie mesta je možné použiť dve metódy výpočtu podľa Pekovej (1995), a to mieru sebestačnosti ako percentuálne vyjadrenie pomeru vlastných príjmov vrátane miestnych daní a poplatkov i podielových daní ku celkovým príjmom. Podľa zákona č. 583/2004 Z.z. o rozpočtových pravidlách územnej samosprávy v znení neskorších predpisov vlastnými príjmami samosprávy sú výnosy miestnych daní a poplatkov, nedaňové príjmy z vlastníctva a z prevodu vlastníctva majetku obce a z činnosti obce a jej rozpočtových organizácií, výnosy z finančných prostriedkov obce, sankcie za porušenie finančnej disciplíny uložené obcou, dary a výnosy dobrovoľných zbierok v prospech obce, podiely na daniach v správe štátu. Čím väčší je podiel vlastných príjmov na celkových príjmoch, tým je samospráva viac finančne autonómna. Druhá metóda zistenia stupňa finančnej autonómie je miera samofinancovania, ktorú vyjadríme pomerom vlastných príjmov ku bežným výdavkom mesta. Tento ukazovateľ predstavuje podiel alebo objem prostriedkov, ktoré má obec k dispozícii na kapitálové výdavky. Ak je hodnota vyššia ako 100 percent, môže obec použiť tieto prostriedky na rozvojové projekty. Pri hodnote nižšej ako 100 potrebuje obec, mesto na krytie bežných výdavkov aj ďalšie zdroje – dotácie.

2.1 Príjmy rozpočtu prvého subjektu

V nasledujúcej časti sa zameriame na hodnotenie vývoja vybraných kapitol rozpočtových príjmov v prvej vybranej samosprávnej jednotke. Hodnotené mesto má v súčasnosti 4954 obyvateľov. Je samostatným územným celkom. Mesto malo v minulosti, ale aj v súčasnosti má významnú devízu a to, štatút kúpeľného mesta.

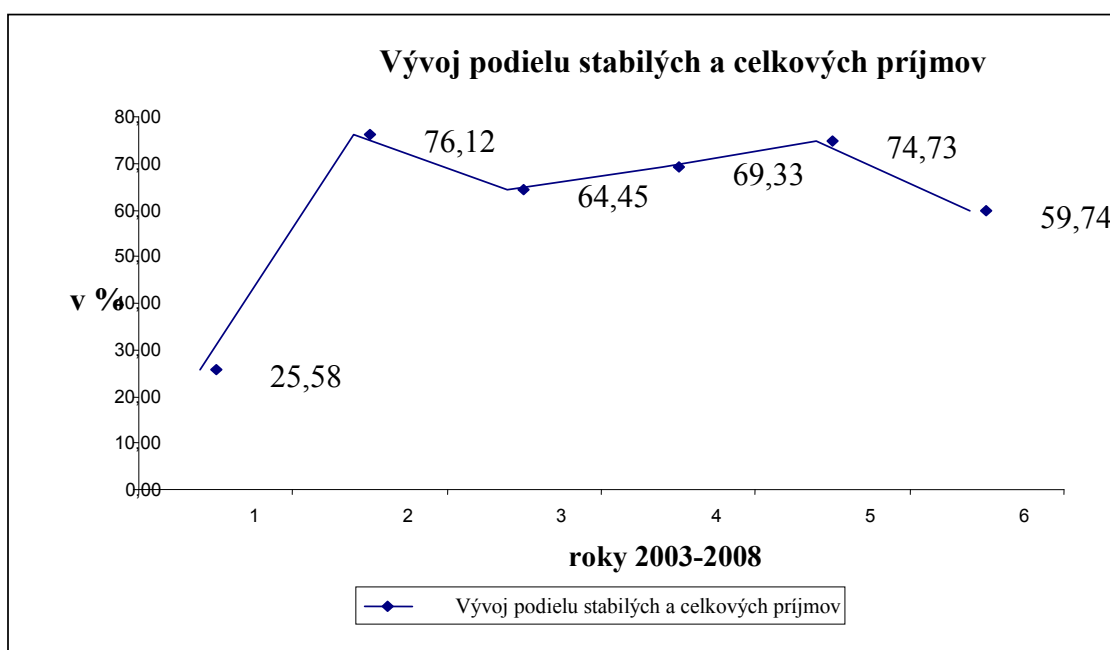
Tab. 1 dáva prehľad vývoja jednotlivých položiek stabilných príjmov. Podielové dane v období pred realizáciou fiškálnej decentralizácie (roky 2003, 2004) zahrňovali tri zložky (daň z príjmu fyzických osôb, daň z príjmu právnických osôb a cestnú daň). Po roku 2005 (po realizácii decentralizácie) ostala len podielová daň z príjmov fyzických osôb, ktorá sa do rozpočtov miest a obcí rozdeľuje prostredníctvom mechanizmu štyroch kritérií a koeficientov k jednotlivým kritériám.

Tab. 1: Stabilné príjmy mesta v období 2003-2008

Roky	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Stabilné príjmy	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk
Podielové dane	8 743	9 859	23 902	28 542	30 635	35 977
Miestne dane a poplatky	6 460	6 402	10 664	11 757	13 866	14 420
Dotácie zo štátneho rozpočtu	8 023	24 994	18 005	16 759	27 139	16 649
Stabilné príjmy spolu	16 766	41 255	41 907	57 058	71 640	67 046
Celkové príjmy spolu	65 545	54 196	65 026	82 303	95 866	112 235
Stabilné/celkové príjmy	25,58 %	76,12 %	64,45 %	69,33 %	74,73 %	59,74 %

Zdroj: Rozpočet mesta

Z Tab. 1 vidíme ako sa odrazila fiškálna decentralizácia v objeme stabilných príjmov rozpočtu mesta. Zatiaľ čo v období pred realizáciou decentralizácie stabilné príjmy nedosahovali ani 50 mil. Sk, po roku 2005 sa objem uvedených príjmov výrazne zvyšoval. Pokles nastal v roku 2008 najmä vplyvom zníženia dotácií zo štátneho rozpočtu, ktoré majú v sledovanom období nerovnomerný vývoj. K rastúcemu trendu stabilných príjmov prispeli najviac podielové dane, ktoré sa v roku 2008 v porovnaní s rokom 2003 zvýšili cca o 311,5 %. Posledný riadok v Tab. 1 poukazuje na vývoj podielu stabilných príjmov a celkových príjmov v percentách. Najvyšší percentuálny podiel stabilných príjmov bol v roku 2004 predovšetkým vplyvom dotácií zo štátneho rozpočtu (na zabezpečenie prenesených a originálnych kompetencií), v roku 2007 bol podiel stabilných a celkových príjmov znovu vyšší ako 70 %, kedy mali vplyv na uvedený podiel hlavne príjmy z podielových daní (daň fyzických osôb). Obr. 1 dopĺňa predchádzajúce hodnotenie vývoja podielu príjmov.



Obr. 1: Vývoj podielu stabilných a celkových príjmov (subjekt 1)

Zdroj: Rozpočet mesta

2.2 Príjmy rozpočtu druhého subjektu

V nasledujúcej časti príspevku sú hodnotené vybrané kapitoly príjmov rozpočtu druhej samosprávnej jednotky. Hodnotené mesto je okresným mestom a má v súčasnosti 14 852 obyvateľov. Je centrom kultúry, umenia a histórie v regióne. Do 90. rokov 20. storočia bolo mesto aj významným priemyselným centrom v oblasti strojárstva.

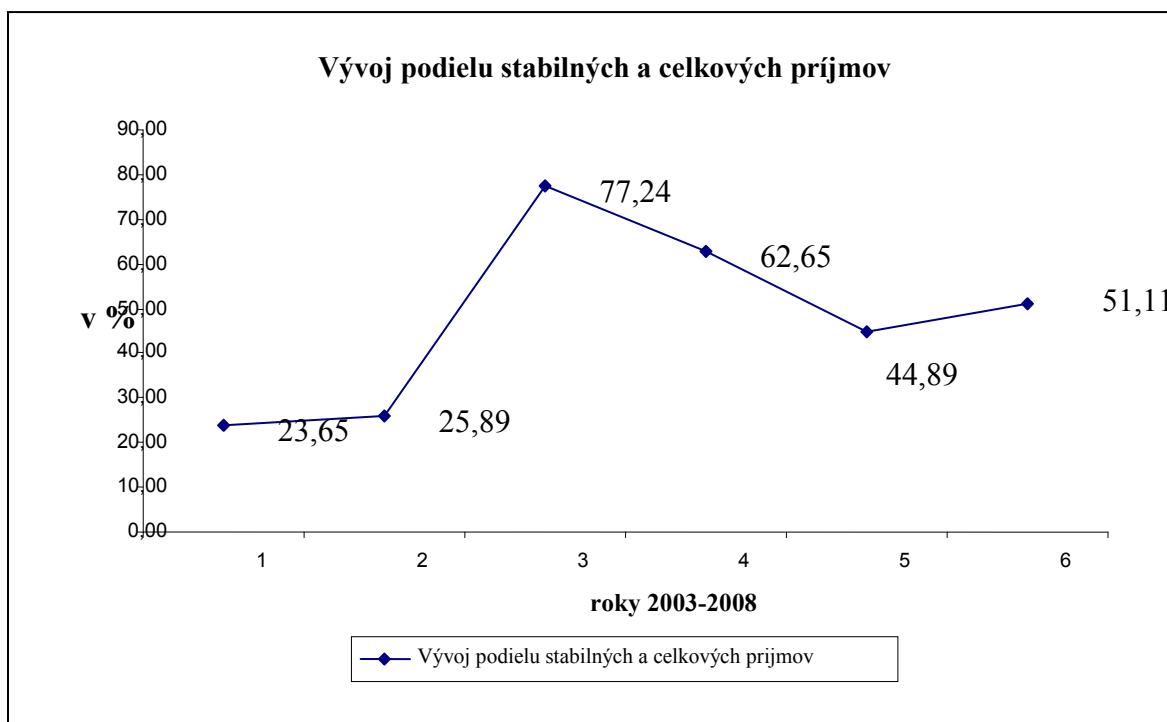
Tab. 2: Stabilné príjmy mesta v období 2003-2008

Roky	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Stabilné príjmy	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk
Podielové dane	26 028	30 786	79 733	91 391	102 384	112 582
Miestne dane a poplatky	11 061	12 092	12 819	14 478	14 856	17 272
Dotácie zo štátneho rozpočtu	0*	1 102	61 481	67 165	67 488	70 911
Stabilné príjmy spolu	37 089	43 980	154 033	173 034	184 728	200 765
Celkové príjmy spolu	156 803	169 849	199 411	276 180	411 479	392 812
Stabilné/celkové príjmy	23,65 %	25,89 %	77,24%	62,65 %	44,89 %	51,11 %

* Údaj nezistený

Zdroj: (Rozpočet mesta)

V Tab. 2 vidíme podobný trend v stabilných príjmoch ako v predchádzajúcej samosprávnej jednotke. Rozdiel je viditeľný vo vývoji dotácií zo štátneho rozpočtu, ktorý vývoj je rovnomerný a má v sledovanom období rastúcu tendenciu. Od roku 2005 sa príjmy z dotácií zo štátneho rozpočtu výrazne zvýšili, dôvodom je práve fiškálna decentralizácia. Tieto príjmy mesto využíva na financovanie prenesených kompetencií zo štátnej správy. Informácia o dotáciách v roku 2003 nie je uvedená, pretože neboli kompatibilné údaje v rozpočte mesta. Po realizácii fiškálnej decentralizácie došlo k významnému navýšeniu príjmov z podielových daní, a to najmä v roku 2005 o 159 % oproti roku 2004. Miestne dane zaznamenávajú nárast v každom roku. Predpokladáme, že dôvodom môže byť zvyšovanie daňových sadzieb. Prudký nárast stabilných príjmov v roku 2005 je spôsobený vyššími podielovými príjmami a dotáciami, ktoré mesto nadobudlo fiškálnou decentralizáciou. V ďalších rokoch sa stabilné príjmy mierne zvyšujú, čo svedčí o tom, že mesto každý rok získava vyššie dotácie na prenesené a originálne kompetencie a má vyšší podiel z podielových daní. Nasledujúci obrázok dopĺňa hodnotenie podielu stabilných a celkových príjmov hodnoteného subjektu. Na Obr. 2 vidíme, že v roku 2005 je podiel stabilných príjmov najvyšší, predstavuje 77,24 %. V nasledujúcich rokoch je viditeľný pokles pomeru stabilných príjmov na celkových príjmoch.



Obr. 2: Vývoj podielu stabilných a celkových príjmov (subjekt 2)

Zdroj: Rozpočet mesta

3 Řešení problému

3.1 Hodnotenie finančnej autonómie samospráv

V nasledujúcej časti vypočítame mieru finančnej sebestačnosti a mieru samofinancovania v obidvoch hodnotených mestách. Pri výpočte finančnej sebestačnosti sa do príjmov pripočítajú okrem daňových príjmov aj niektoré nedaňové príjmy (z podnikania a z vlastníctva mesta, rôzne poplatky a i., ako bolo uvedené v časti 2.).

Miera finančnej sebestačnosti

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté údaje o vlastných a celkových príjmoch hodnoteného mesta 1. Tab. 3 obsahuje vypočítané údaje o miere finančnej sebestačnosti mesta.

Tab. 3: Miera sebestačnosti mesta 1 v období 2003-2008

Názov položky	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk
Vlastné príjmy	36 909	29 202	47 020	65 544	68 727	95 586
Celkové príjmy	65 545	54 196	65 026	82 303	95 866	112 235
Vlastné príjmy/celkové príjmy v %	56,31	53,88	72,31	79,64	71,69	85,17

Zdroj: Rozpočet mesta

Výpočtom miery sebestačnosti, ktorá vyjadruje pomer vlastných príjmov mesta ku celkovým príjmom mesta sme zistili, že uvedený ukazovateľ bol v roku 2003 na úrovni 56 %, v roku 2004 mierne poklesla na 53 % a od roku 2005 zaznamenala každoročný nárast zo 72 % v roku 2005 až na 85 % v roku 2008. Nárast od roku 2005 bol spôsobený tým, že sa zvýšili výnosy z daňových príjmov mesta. Napriek tomu, že od roku 2005 plynie do rozpočtu mesta namiesto troch podielových daní už len jedna podielová daň a to daň z príjmov fyzických osôb, suma podielov na výnosoch z tejto dane niekoľkonásobne prevyšuje podiely na výnosoch z predchádzajúcich troch podielových daní.

Tab. 4: Miera sebestačnosti mesta 2 v období 2003-2008

Názov položky	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk
Vlastné príjmy	47 283	50 978	104 310	118 757	150 629	175 669
Celkové príjmy	156 803	169 849	199 411	276 180	411 479	392 812
Vlastné príjmy/celkové príjmy v %	30,15	30,01	52,31	43,00	36,61	44,72

Zdroj: Rozpočet mesta

Z Tab. 4 vidíme, že v rokoch 2003 a 2004 bol podiel vlastných príjmov na celkových príjmoch okolo 30 %. Po realizácii fiškálnej decentralizácie sa tento podiel výrazne zvýšil. Dôvodom bol práve vyšší objem daňových príjmov. V roku 2007 podiel vlastných príjmov na celkových príjmoch bol najmenší z obdobia po realizácii fiškálnej decentralizácie. Dôvodom bol nárast cudzích zdrojov, či už bankových úverov, alebo prostriedkov z EÚ, ktoré ovplyvňujú celkové príjmy mesta.

Miera samofinancovania

Miera samofinancovania mesta predstavuje podiel vlastných príjmov ku bežným výdavkom mesta. Ide vlastne o podiel, prípadne finančný objem prostriedkov, ktoré má mesto k dispozícii na kapitálové výdavky.

Tab. 5: Miera samofinancovania mesta 1 v období 2003-2008

Názov položky	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk
Vlastné príjmy	36 909	29 202	47 020	65 544	68 727	95 586
Bežné výdavky	38 824	40 565	48 539	47 206	59 494	68 948
Vlastné príjmy/bežné výdavky	95,07 %	71,99 %	96,87 %	138,85 %	119,54 %	138,64 %

Zdroj: Rozpočet mesta

Pri výpočte ukazovateľa v Tab. 5. - miera samofinancovania sme zistili, že v roku 2003 bol ukazovateľ na úrovni 95 %, v roku 2004 poklesol na 71 % a v roku 2005 nastal nárast na 97 %. Z predchádzajúcich výsledkov môžeme konštatovať, že v týchto rokoch mesto potrebovalo na krytie bežných výdavkov aj ďalšie zdroje, čiže dotácie. Od roku 2006 sa miera samofinancovania dostala nad hodnotu 100 %, čo znamená, že

mesto už malo k dispozícii finančné prostriedky na kapitálové výdavky, ktoré mohlo použiť na rozvojové projekty.

Tab. 6: Miera samofinancovania mesta 2 v období 2003-2008

Názov položky	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk	v tis. Sk
Vlastné príjmy	47 283	50 978	104 310	118 757	150 629	175 669
Bežné výdavky	64 558	73 643	67 431	164 384	184 437	219 266
Vlastné príjmy/bežné výdavky	73,24 %	69,22 %	154,69%	72,24%	81,67%	80,12%

Zdroj: Rozpočet mesta

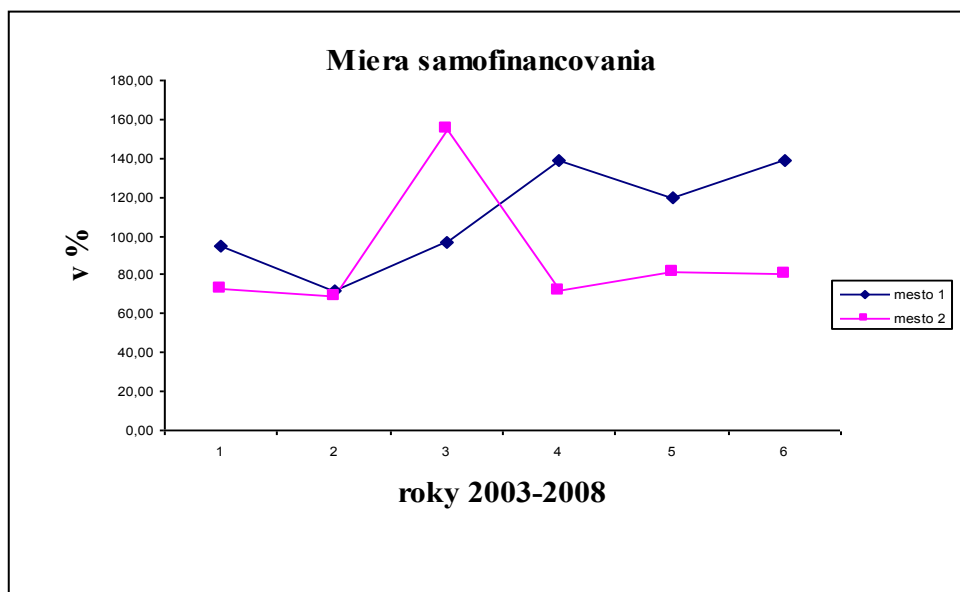
Z Tab. 6 vidíme, že podiel prostriedkov, ktoré malo mesto k dispozícii na bežné výdavky pred fiškálnou decentralizáciou predstavoval 70 %, z toho vyplýva, že mesto muselo bežné výdavky financovať ďalšími zdrojmi. Po realizácii fiškálnej decentralizácie sa podiel prostriedkov, ktoré malo mesto na bežné výdavky zvýšili, no aj napriek tomu bolo mesto stále závislé od ďalších zdrojov. Len v roku 2005 bola hodnota miery samofinancovania vyššia ako 100 %, pre mesto to znamenalo, že mohlo svoje prostriedky použiť na rozvojové projekty. Na základe hodnotenia samofinancovania sme zistili, že mesto bolo v hodnotenom období (okrem roku 2005) závislé od ďalších zdrojov príjmov, napr. dotácií zo štátneho rozpočtu.

4 Závěr

Dôvody prečo je decentralizácia, či už v rámci politického aspektu, alebo v rámci fiškálneho aspektu pozitívnou zmenou a nevyhnutnou podmienkou pre rozvoj lokálnej demokracie ale i miestneho ekonomického a spoločenského rozvoja, je viacero. Podľa Canaletu, Arzoza a Gárateho (2004) možno dôvody pre uskutočnenie decentralizácie v prípade EÚ definovať nasledovne: presvedčenie, že decentralizácia je účinným nástrojom pre zvýšenie efektívnosti vynakladania verejných výdavkov; reakcia proti veľkej centralizovanej byrokracii; zmena charakteru regionálnej politiky EÚ – politika navrhnutá na stimulovanie endogénneho rastu sa ťažko riadi z centra; dopyt po „priblížení“ demokracie, v rámci ktorej by bolo možné zabezpečiť verejnú participáciu obyvateľov v sociálnej politike a správe územia. Tieto dôvody považujeme za relevantné i v prípade Slovenska. Na presun kompetencií na obce (mestá a kraje), ktorý prebiehal intenzívne pred rokom 2005, nadviazal realizáciou fiškálnej decentralizácie i presun financií, čím sa do značnej miery zavŕšila delegácia zodpovednosti za správu a rozvoj územia na miestu (a regionálnu) úroveň samosprávy.

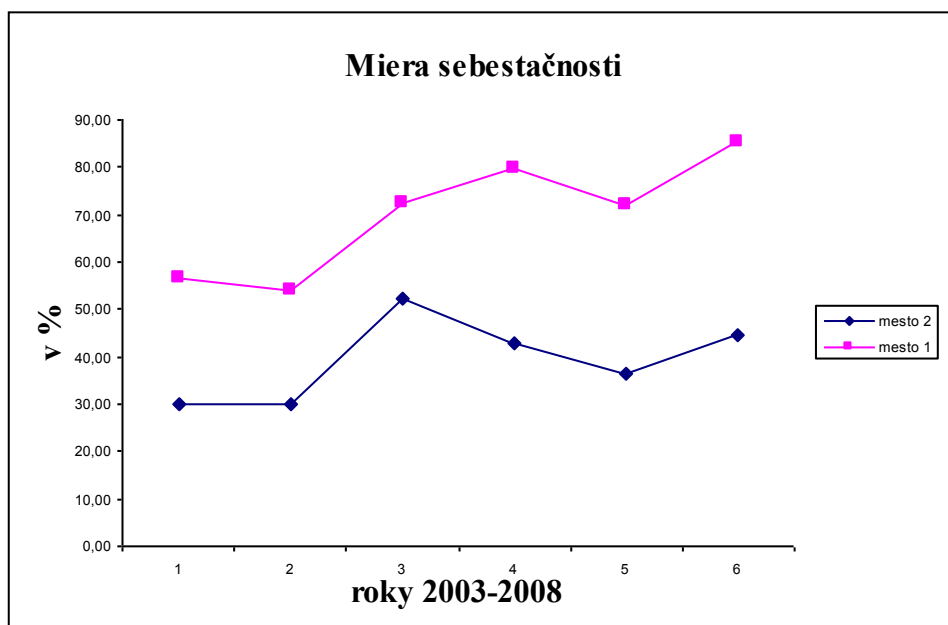
Po komparácii príjmovej časti rozpočtu dvoch samosprávnych jednotiek s rozdielnym počtom obyvateľov a rôznymi možnosťami, ktoré pre ne vyplývajú z regionálneho hľadiska, môžeme vo všeobecnosti konštatovať, že decentralizácia pôsobila na obidva subjekty pozitívne. Ilustrujú to výsledky na Obr. 1, 2, na ktorých je viditeľný nárast podielu stabilných príjmov na celkových príjmoch najmä po roku 2004.

Pomocou ukazovateľov miera samofinancovania a miera finančnej sebestačnosti sme chceli zhodnotiť vplyv rozpočtovej decentralizácie na finančnú autonómiu vybraných samosprávnych jednotiek. Nasledovné Obr. 3, 4 dostatočne vyjadrujú možnosti využívania rozpočtových prostriedkov hodnotených subjektov.



Obr. 3: Miera samofinancovania subjekt 1 a 2

Zdroj: Vlastné výpočty



Obr. 4: Miera finančnej sebestačnosti subjekt 1 a 2

Zdroj: Vlastné výpočty

Z Obr. 3 a 4 vidíme, že v obidvoch mestách sa po roku 2004 zvýšili možnosti samofinancovania a sebestačnosti. Hodnoty pri obidvoch ukazovateľoch na sledované obdobie narástli o cca 45 - 50 %. V subjekte 1 sú obidva ukazovatele vyššie ako v subjekte 2. Miera samofinancovania je v meste 1 od roku 2006 vyššia ako 100 %, čo môže pozitívne ovplyvniť jeho ekonomický a sociálny rozvoj, pretože finančné prostriedky môže preinvestovať, resp. použiť na rozvojové projekty. Naopak mesto 2 dosahuje mieru samofinancovania (okrem roku 2005) nižšiu ako 100 %, teda je mesto odkázané na ďalšie zdroje financovania, napr. dotácie zo štátneho rozpočtu, alebo iné cudzie zdroje.

Z hodnotenia prevažne príjmovej časti rozpočtu vybraných samosprávnych jednotiek vyplývajú možné odporúčania: Subjekt 1 zvýšil v sledovanom období vlastné príjmy cca o 260 %, od roku 2005 predstavuje zvýšenie vlastných príjmov cca o 203 %. Bežné výdavky však subjekt 1 zvýšil len o 178 % (od roku 2005 len cca o 142 %). Uvedená samosprávna jednotka mohla v hodnotenom období zvýšiť objem bežných výdavkov, preto naše odporúčanie je: v budúcnosti viac investovať do rozvoja mesta a využiť možnosti finančných rezerv. Subjekt 2 zvýšil vlastné príjmy v sledovanom období cca o 371 %, no od roku 2005 len o cca 168 %, teda nevyužil možnosti, ktoré mu vyplynuli z legislatívnych zmien po fiškálnej decentralizácii. Odporúčame, aby subjekt 2 hľadal možnosti zvyšovania vlastných príjmov, napríklad prenájmom voľných priestorov, pozemkov a nehnuteľností vo vlastníctve mesta, taktiež využiť možnosti postupného zvyšovania príjmov z miestnych daní a miestnych poplatkov.

Vzhľadom k tomu, že problematika hospodárenia samosprávnych jednotiek je rozsiahla, ďalší výskum bude zameraný na hodnotenie a porovnanie príjmovej a výdavkovej časti rozpočtu, s akcentom na analýzu čerpania bežných a kapitálových výdavkov.

Na základe predchádzajúcich výsledkov môžeme všeobecne konštatovať, že cieľ príspevku bol dosiahnutý a predpoklady o pozitívnom vplyve rozpočtovej decentralizácie na hospodárenie hodnotených samosprávnych jednotiek boli potvrdené.

Použité zdroje

- [1] BELIČKOVÁ, K.; NEUBAUEROVÁ, E. Nástroje ekonomiky verejného sektora, Merkury s. r. o. Bratislava, 2005, ISBN 80-89143-26-1.
- [2] CANALETA, C.G., ARZOZ, P.P., GÁRATE, M.R.: Regional Economic Disparities and. Decentralisation. Urban Studies, 41, 1, 71-94. COWELL, F A., 2004. [cit. 2011-03-14]. Dostupné na [www:
http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/35/80/06/PDF/Baudelle_Montabone_1150.pdf](http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/35/80/06/PDF/Baudelle_Montabone_1150.pdf)

- [3] CANALETA, C.G., ARZOZ, P.P., GÁRATE, M.R., ORAYEN, R.E.: Decentralisation and regional economic disparities, 2002. [cit. 2001-03-14]. Dostupné na [www](http://www.ersa.org/ersaconfs/ersa02/cd-rom/papers/306.pdf): <http://www.ersa.org/ersaconfs/ersa02/cd-rom/papers/306.pdf> in May, 2004.
- [4] HAMALOVÁ, M; PAPÁNKOVÁ, S. K aktuálnym problémom komunálnej reformy v SR, In.: Zborník príspevkov z vedeckej konferencie Decentralizácia verejnej správy SR – otvorené otázky, Ekonomická univerzita v Bratislave, 2005, ISBN 80-89149-06-5.
- [5] PEKOVÁ, J.: Finance územní samosprávy, Praha: Victoria Publishing, 1995, 268 s. ISBN 80-7187-024-2.

Kontaktní adresa

Ing. Emília Balážová, PhD.

Technická univerzita vo Zvolene

Lesnícka fakulta, Katedra ekonomiky a riadenia lesného hospodárstva

T. G. Masaryka 24, 96053 Zvolen, Slovensko

Email: balazova@vsld.tuzvo.sk

Tel.: +421455206322

Doručeno redakci: 16. 03. 2011

Recenzováno: 07. 06. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

DOPAD ENVIRONMENTÁLNÍ POLITIKY NA ČINNOST MALÝCH A STŘEDNÍCH PODNIKŮ

THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL POLICY ON THE BUSINESS OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

Jana Hornungová, Markéta Klímková

Abstract: *In the last years, the corporate governance has achieved the large development. All businesses must adapt to market development and the related economic development. Modern trends in society call for improving the quality and adapting to the surroundings of the enterprises because of their competitiveness. This is the driving power of innovation in all enterprises. One of these new trends is the environmental policy that adapts activities of enterprises to environmental protection, which is one of the important factors of success. From the perspective of environmental policy and its impact on enterprises is necessary to target activities to comply with environmental requirements. The following article describes the impact of environmental policy to the activities of small and medium-sized enterprises, which have the same responsibilities of environment like the other major companies. The article includes research of the questionnaire method. The analysis of the questions in the questionnaire shows us the current position and relationship to the environment for SMEs. Respondents were small and medium-sized enterprises in the Czech Republic.*

Keywords: *Small and Medium – sized Enterprises, Environmental Policy, Company.*

JEL Classification: *Q50.*

1 Úvod

Požadavky na environmentální legislativu a provádění kroků ke zlepšení ekoúčinnosti mohou být pro malé a střední podniky (MSP) dosti náročné. Pod vedením Evropské unie (EU) vznikla spousta programů na podporu MSP při dosahování souladu s právními předpisy v oblasti životního prostředí. V rámci EU představují malé a střední podniky přibližně 99 % všech podniků a vytvářejí 57 % hospodářské přidané hodnoty. Z těchto údajů vyplývá, že mají významný podíl na hospodářské činnosti v EU. Jednotlivé subjekty jako individualisti mají sice malý dopad na životní prostředí, ale kombinace jejich aktivit představuje účinek značný. Je tedy patrné, že dopad na životní prostředí nemají pouze velké podniky, ale i ty menší, proto je nutné, aby součástí úsilí při řešení ekologických problémů byly i MSP. Jedině tak může být dosaženo pokroku. Pokud však společnosti zlepší své ekologické chování, vede to k motivaci potřeby dodržet předpisy a prosazování nařízení ze strany úřadů. Zavedení a správný chod environmentálního managementu může vést ke

snížení nákladů, spokojenosti zákazníků, dodavatelů, zlepšení image firmy či k navýšení obchodních příležitostí. Tlak na podporu životního prostředí je pro malé a střední podniky obrovský a Evropská komise si tento problém velice dobře uvědomuje a proto se snaží různými programy těmto podnikům pomoci. [1, 4]

Cílem tohoto příspěvku je poukázat na vliv environmentální politiky na činnost malých a středních podniků v České republice. V současnosti je stále více a více po podnicích požadováno, aby svou činnost a aktivitu prováděly v souladu s množstvím požadavků a nařízení vlády. Všechny tyto činnosti však zvyšují náklady podniku a prověřují schopnost přizpůsobení se aktuální situaci. Na základě dotazníkového šetření, které bylo provedeno v rámci specifického výzkumu, budou prezentovány oblasti environmentální politiky, kterým podniky čím dál tím více věnují svou pozornost.

2 Formulace problematiky

2.1 Charakteristika malých a středních podniků

Jak bylo již mnohokrát napsáno, Evropská unie považuje sektor malého a středního podnikání za páteř evropské ekonomiky a za hybnou sílu inovací, zaměstnanosti a sociální integrace. Česká republika se stala jednou ze zemí, v níž má charakter vývoje sektoru malého a středního podnikání ve vztahu k celkové ekonomice podstatný dopad na celkový ekonomický a zároveň i sociální vývoj země jako takové, tak i jednotlivých jejích regionů. Toto tvrzení lze jednoduše doložit údaji uvedenými na stránkách ČSÚ, podle nichž vykazovalo podnikatelskou činnost k 31. prosinci 2010 v ČR celkem 1.031.557 právnických a fyzických osob a z toho bylo 1.029.871 malých a středních podniků, což odpovídá 99,84% podílu na celkovém počtu aktivních podnikatelských subjektů. Taktéž stojí za zmínku, že dochází i k nárůstu podílů MSP na zaměstnanosti (61,2 %) a také na celkové výkonnosti ekonomiky (51,29 %). [2, 3, 4, 9, 10]

S definicí podniku se setkáváme v mnoha literaturách. Jednou z těchto definic je velmi stručné a výstižné popsání podniku jako souboru hmotných, osobních a nehmotných složek podnikání.

K tomu, abychom mohli hovořit o malých a středních podnicích, je nejprve nutné si tyto podniky z celé množiny všech podniků určitým způsobem vygenerovat. Mezi základní kritéria pro posouzení velikosti podnikatele, je počet zaměstnanců, velikost ročního obrátu a bilanční suma roční rozvahy (velikost aktiv). Hodnoty, které by se v případě posuzování např. počtu zaměstnanců či finančních veličin měly zohledňovat, by měly vycházet z údajů, vztahujících se k poslednímu uzavřenému zdaňovacímu období. Zároveň nesmíme opomenout, že by měly být vypočtené za období jednoho kalendářního roku. Malé a střední podniky podle Evropské unie jsou nadefinovány požadavky, které přijala Evropská komise 7. února 1996. Mezi základní kritéria, vycházející z této definice, patří počet zaměstnanců, obrát, celková hodnota aktiv a nezávislost. Od 1. ledna 2005 nabyla platnost nová definice malého a středního

podnikání, která je od tohoto roku taktéž uvedena v zákoně a vychází z novelizace Nařízení Komise (ES) č. 70/2001. Kritéria, vycházející z této novelizace, jsou:

- Za drobného, malého a středního podnikatele (podnik) se považuje podnikatel, který zaměstnává méně než 250 zaměstnanců a jeho roční obrat nepřesahuje 50 milionů EUR nebo jeho bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 43 milionů EUR.
- V rámci kategorie malých a středních podniků jsou malé podniky vymezeny jako podniky, které zaměstnávají méně než 50 osob a jejichž roční obrat nebo bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 10 milionů EUR.
- V rámci kategorie malých a středních podniků jsou drobní podnikatelé vymezeni jako podnikatelé, kteří zaměstnávají méně než 10 osob a jejichž roční obrat nebo bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 2 miliony EUR. [1, 2, 3, 10]

2.2 Environmentální politika v malých a středních podnicích

Je pravdou, že pro malé a střední podniky je problematické přesně stanovit, jaký dopad má jejich činnost na životní prostředí nebo které zákony se na ně vztahují. Ve srovnání s velkými podniky neplánují na delší dobu dopředu, nemají prostředky ani odborné znalosti, zaměřené na ekologické a právní otázky a zároveň nemají tak velký přístup ke kapitálu. Kapitál hraje velice důležitou roli a malé a střední podniky většinou investují do jiných oblastí, než do oblasti životního prostředí, která není pro ně z ekonomického hlediska tak přitažlivá.

Pokud však společnosti zlepší své ekologické chování, vede to k motivaci potřeby dodržet předpisy a prosazování nařízení ze strany úřadů. Avšak akce, jako inspekce, nestačí zajistit to, aby se předpisy dodržovaly, a jen velmi zřídka vedou k trvalejší změně chování. Tyto faktory přispívají k tomu, že MSP přicházejí o významné výhody, které by mohly přinést zekologičtění jejich provozu. Zavedení a správný chod environmentálního managementu může vést ke snížení nákladů, spokojenosti zákazníků, dodavatelů, zlepšení image firmy či k navýšení obchodních příležitostí. Tlak na podporu životního prostředí je pro malé a střední podniky obrovský a Evropská komise si tento problém velice dobře uvědomuje, a proto se snaží různými programy těmto podnikům pomoci.

Tradičně se velice často hovoří o environmentálních dopadech činností firem především v souvislosti s výrobními odvětvími a se stavebnictvím. Tyto sektory jsou, jak dobře víme, hlavními producenty emisí, prašných částic, toxických látek, hluku, odpadních vod atd. Tlak veřejného mínění ale začíná v posledních letech působit i na ostatní podnikatelské sektory. Především administrativní a provozní budovy společností poskytují obrovský prostor pro energetické úspory, třídění a recyklaci odpadů a preferenci environmentálně příznivých výrobků a materiálů. Vzhledem k velkému a neustále narůstajícímu počtu administrativních a provozních budov může i malé snížení jejich negativního environmentálního dopadu představovat velké snížení zátěže na životní prostředí. Environmentální politikou a vlivy na ŽP se začínají zabývat také společnosti, které mají pouze zprostředkovaný dopad na životní prostředí.

Jedná se např. o bankovní sektor, který svou investiční politikou může ovlivnit úspěšnost konkrétních projektů. [11, 12, 13]

Odpovědné chování k životnímu prostředí je třeba uplatňovat na dvou úrovních. Uvnitř firmy jde především o zajištění zdravého pracovního prostředí zaměstnanců, snižování spotřeby energií a vody, důsledné třídění a recyklování odpadů, dodržování zásad při manipulaci s nebezpečnými látkami atd. Aby bylo těchto výsledků dosaženo, musí společnost reorganizovat stávající výrobní cykly a často i zavést modernější technologie. Velmi výchovně působí i důsledné dodržování ekologicky odpovědného chování zaměstnanců na všech firemních úrovních. Pro vztah s veřejností a místní samosprávou je důležitější snižování negativních dopadů činnosti firmy na okolní prostředí a místní komunitu. Prvními podnikatelskými subjekty, které se začaly zabývat dopady svých činností na životní prostředí a sociálními aspekty svého působení, byly velké nadnárodní společnosti. Vzhledem k velkému rozsahu dopadů a nutnosti zveřejňovat některé ukazatele výkonnosti a vyčíslení vlivů na životní prostředí a společnost byl na tyto korporace vyvíjen velký tlak veřejnosti, spotřebitelů a médií. Na druhou stranu malé a střední podniky v současné době zaměstnávají 50 % všech osob, které jsou zapojeny do pracovního procesu. Toto číslo je dostatečným dokladem významu MSP na evropském trhu. MSP jsou specifické svou úzkou vazbou na lokální prostředí svého působení a také úzkou propojeností s životním prostředím.

Aby podnik mohl správně řídit svojí činnost ve vztahu k životnímu prostředí, vznikl systém EMS (Environmentální management systém). Tento systém je součástí řídicího systému podniku, který využívá organizační strukturu, činnosti, odpovědnosti, praktiky, postupy, procesy a zdroje podniku pro stanovení, realizaci a revizi environmentální politiky. Tento systém umožňuje přepracovat normativní, strategické a operativní aktivity v ochraně životního prostředí a podnikového environmentálního managementu do jednoho standardizovaného konceptu. EMS je založen na neustálém snižování vlivu podniku na životní prostředí a zlepšování podnikového systému environmentálního managementu. [11, 12, 13]

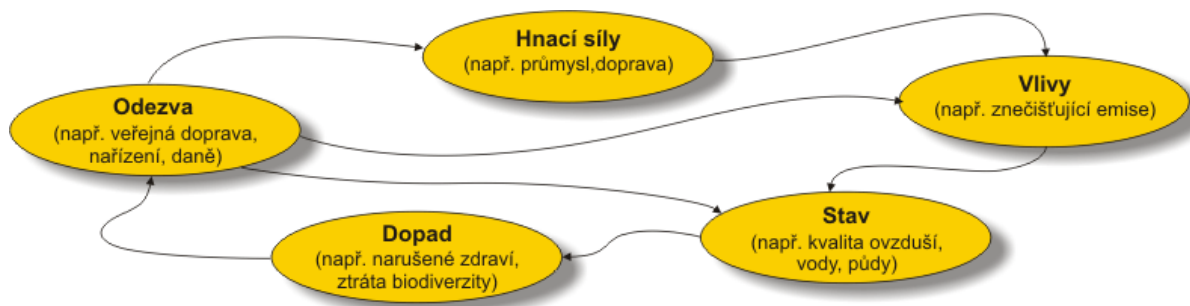
V České republice se v ekologicky orientovaném systému managementu vychází z normy ČSN EN ISO 14 000, reprezentované především kmenovou normou ČSN EN ISO 14001. Podle řady norem ČSN EN ISO 14 000 se řídí standardy při instalaci systémů environmentálního managementu a jejich auditu. Základní myšlenkou těchto mezinárodních norem je vést podniky ve všech oblastech k aktivnímu a samostatnému jednání v záležitostech životního prostředí. Rozvoj ekologických ukazatelů výkonnosti pomáhá při měření organizace ve spojitosti s životním prostředím. Mezinárodní standardy organizace neboli standardy na podporu udržitelného rozvoje, v sobě zahrnují jak standardy ISO pro kvalitu ISO 9000, tak pro životní prostředí ISO 14000. [8, 14]

Specifickým typem informací pro posouzení stavu a vývoje životního prostředí jsou ukazatele životního prostředí, tj. velmi agregované a komplexní indikátory, které jsou výsledkem zpracování a určité interpretace primárních dat a informací. Ministerstvo životního prostředí České republiky se začalo vážněji zabývat

problematikou ukazatelů životního prostředí asi v polovině devadesátých let minulého století, přičemž se vycházelo ze systému OECD, kde se indikátory staly nástrojem hodnocení účinnosti environmentální politiky daných členských zemí. V současné době se indikátorům věnuje řada mezinárodních institucí a organizací – např. OSN, OECD, Světová banka a na evropské úrovni Evropská agentura pro ŽP (EEA) nebo statistický úřad Evropské unie Eurostat. Ten sleduje několik sad ukazatelů, dotýkajících se životního prostředí, ať už se jedná o samotné environmentální indikátory či průřezové indikátory – vedle strukturálních indikátorů, založených na Lisabonské strategii, sem patří i indikátory udržitelného rozvoje. [5, 6]

Soubor klíčových environmentálních indikátorů zahrnuje osm témat z oblasti životního prostředí (klima, znečišťování a kvalita ovzduší, vodní hospodářství a jakost vod, biodiverzita, lesy a krajina, odpady a materiálové toky, zdraví, financování ochrany životního prostředí) a tři témata z oblasti vlivu sektorů na životní prostředí (zemědělství, energetika a průmysl, doprava). Všechna témata představují priority jak Státní politiky životního prostředí ČR, tak i politiky EU.

Každý indikátor ze souboru je možné umístit v DPSIR rámci, viz Obr. 1, (D = hnací síly, P = tlaky, S = stav, I = dopady, R = reakce), který představuje vhodný model pro popis spojení lidských aktivit a životního prostředí. Hlavním cílem sady klíčových indikátorů je však soustředit se na priority politiky životního prostředí. Integrované posouzení celého rámce DPSIR představuje pouze základ pro pochopení kauzálních vazeb mezi vlivy socioekonomické sféry a kvalitou životního prostředí. [7]



Obr. 1: DPSIR rámec – model pro popis spojení lidských aktivit a ŽP

Zdroj: [7]

Klíčové indikátory jsou určeny pro různé skupiny uživatelů, kteří mají různé informační potřeby. Způsob hodnocení a tvorba klíčových zpráv jsou přitom zaměřeny především na tvůrce politiky životního prostředí, kteří mohou využívat výsledky ke sledování pokroku v rámci jednotlivých priorit dané politiky. Orgány veřejné správy mohou výsledky využít ke zpracování následných opatření a nástrojů, které budou směřovat k dosažení cílů, stanovených v hlavních koncepčních a strategických dokumentech v oblasti životního prostředí, ale i v sektorech národní ekonomiky, které mají hlavní vliv na kvalitu prostředí. [7]

3 Řešení problému

V rámci řešení specifického výzkumu č. FP – J-10-2 na fakultě Podnikatelské s názvem „Integrace environmentální, ekonomické a sociální výkonnosti podniku: Empirická analýza českých malých a středních podniků (MSP)“ byla jednou z jeho částí také analýza dotazníkového šetření. Osloveny byly podniky v celé České republice bez rozlišení velikosti (malé a střední podniky byly následně vybrány). Firmy byly dotazovány prostřednictvím elektronické pošty. Bylo rozesláno 1000 dotazníků v období mezi koncem září a začátkem října 2010. Vyplněné dotazníky postupně přicházely do konce listopadu 2010 a k jejich vyhodnocení bylo dokončeno na konci ledna 2011. Na dotazníkovém šetření se podílely autorky článku.

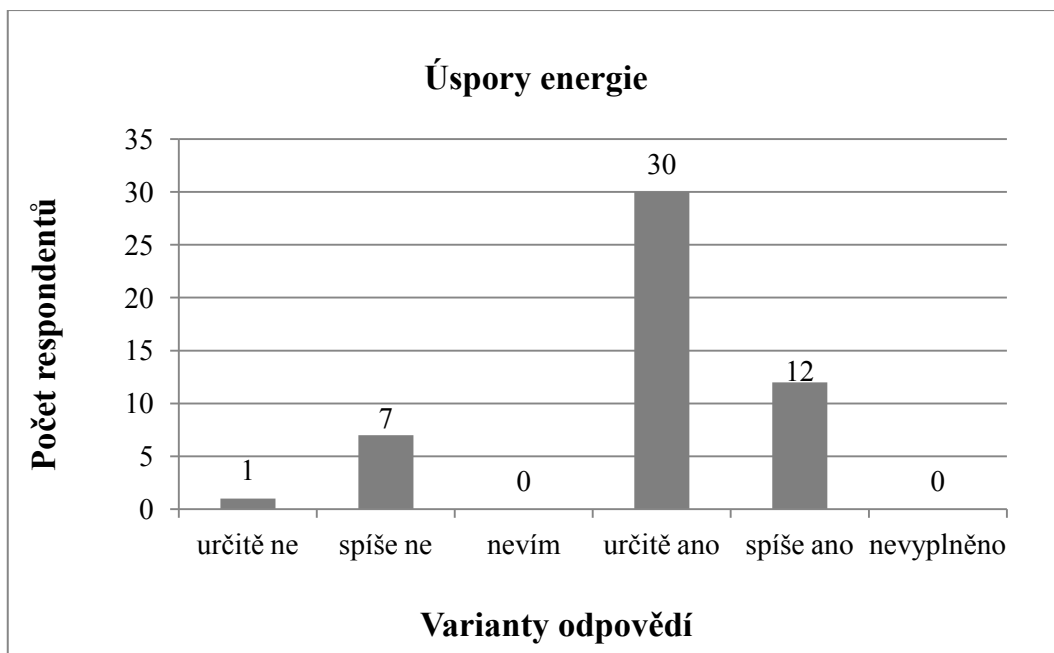
Dotazník byl zaměřen na všechny tři oblasti výkonnosti podniku, obsahoval přes 50 otázek, což bereme jako negativní fakt při vyplňování firmami. Z velkého množství rozeslaných dotazníků nám přišlo nazpět pouze malé procento použitelných vzorků, a to 5 %. Mnoho z firem totiž některé části vyplnilo sporadicky, spíše vůbec ne, a proto tyto dotazníky nemohly být použity. Použitelnost, případně nepoužitelnost, byla dána předem stanovenou podmínkou, která vycházela z nutnosti vyplnění každé části dotazníku. Pokud dotazník měl vyplněnou každou část, byl zařazen do dalšího dotazníkového šetření. Na základě této podmínky bylo po důkladném šetření přichozích dotazníků vybráno pouze 50 firem, jejichž výsledky se pro účely výzkumu daly použít a byly věrohodné.

Tento příspěvek je zaměřen na dopad environmentální politiky na činnost malých a středních podniků, proto byly vybrány následující skutečnosti z environmentální oblasti. Považujeme je za nejzajímavější z této oblasti v rámci řešení již zmíněného výzkumu.

3.1 Snížení vlivu na životní prostředí

Jednou z otázek dotazníkového šetření bylo, kterými environmentálními aspekty podniky snižují vliv na životní prostředí. Aspekty, které byly uvedeny, jsou tyto: úspory energie, minimalizace odpadu s využitím recyklace, prevence znečišťování (např. emise do vzduchu a vody, odpadní vody, hluk), ochrana životního prostředí, udržitelnost dopravy, šetřením finančních prostředků snížením dopadu na životní prostředí a při vývoji nových výrobků či služeb.

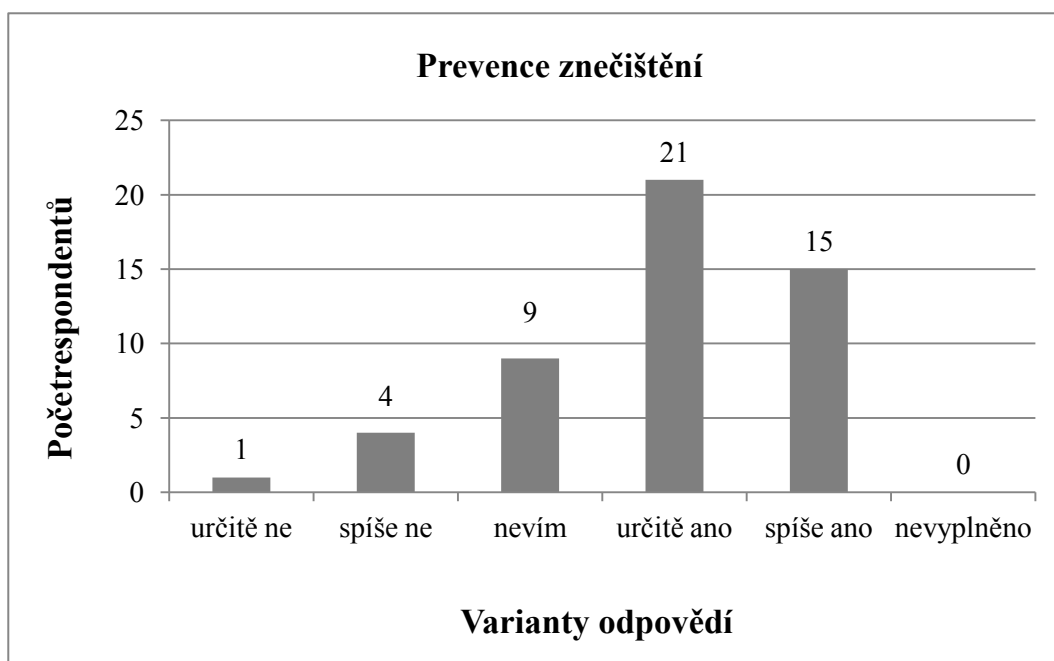
Energie je hnacím motorem vývoje lidstva. Na energii závisí nejen ekonomický růst, ale také životní úroveň obyvatel. Společnost se čím dál tím více stává závislou na neobnovitelných zdrojích energie. Z Obr. 2 vyplývá, že většina dotázaných firem se snaží snižovat vliv na životní prostředí úsporami energie. Zcela jistě k této skutečnosti přispívá i fakt neustálého zvyšování cen energií. Vlády začínají, i když pomalu, směřovat k zavádění podnětů, zaměřených na zavedení úspor energie do legislativy, čímž alespoň částečně podporují Kjótský protokol a nařízení EU.



Obr. 2: Jakým způsobem snižujete vliv ve Vašem podniku na životním prostředí?

Zdroj: Vlastní zpracování

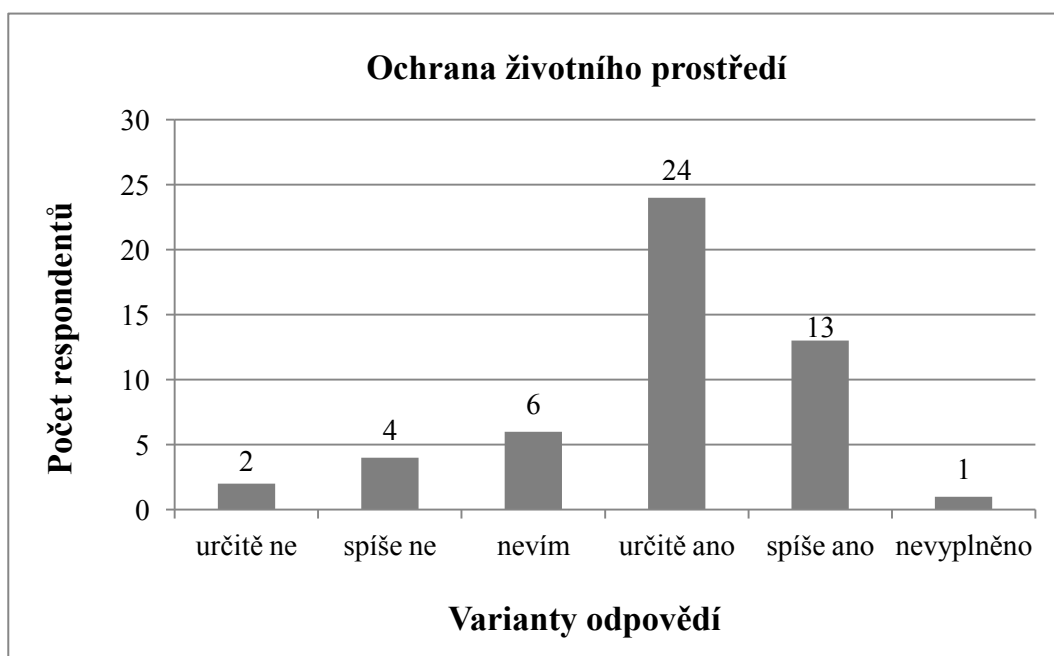
Prevence znečišťování zahrnuje především problematiku odpadů. Pokud budou firmy omezovat produkované znečišťování, dosáhnou nižších poplatků za znečišťování životního prostředí, což v dnešní době neustálého snižování nákladů je zcela jistě pozitivním faktem. Produkci určitého množství odpadů nelze zabránit (převážně u výrobních činností), proto je vhodné se také zabývat otázkou využití odpadu jako vedlejšího produktu, suroviny pro jinou výrobu či jako zdroj energie. Obr. 3 poukazuje na kladný vztah firem k prevenci znečišťování. Většina dotázaných se snaží proti tomuto jevu určitým způsobem „bojovat“.



Obr. 3: Jakým způsobem snižujete vliv ve Vašem podniku na životním prostředí?

Zdroj: Vlastní zpracování

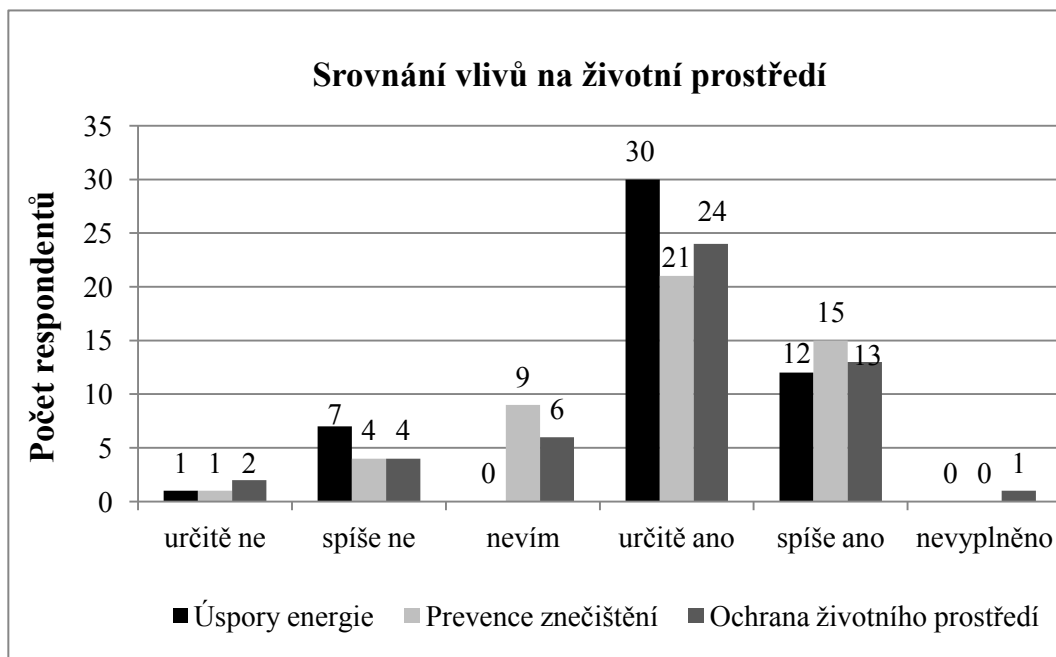
Do oblasti ochrany životního prostředí lze zahrnout oblast ochrany vod (zdroje pitné vody, rozšíření kanalizačních systémů) a oblast ochrany ovzduší (např. snižování emisí, ochrana ozónové vrstvy). Opět české podniky dokázaly, že jim tato oblast není lhostejná, jelikož většina z nich se snaží snižovat vlivy své činnosti tak, aby byla dosažena ochrana životního prostředí, viz Obr. 4.



Obr. 4: Jakým způsobem snižujete vliv ve Vašem podniku na životním prostředí?

Zdroj: Vlastní zpracování

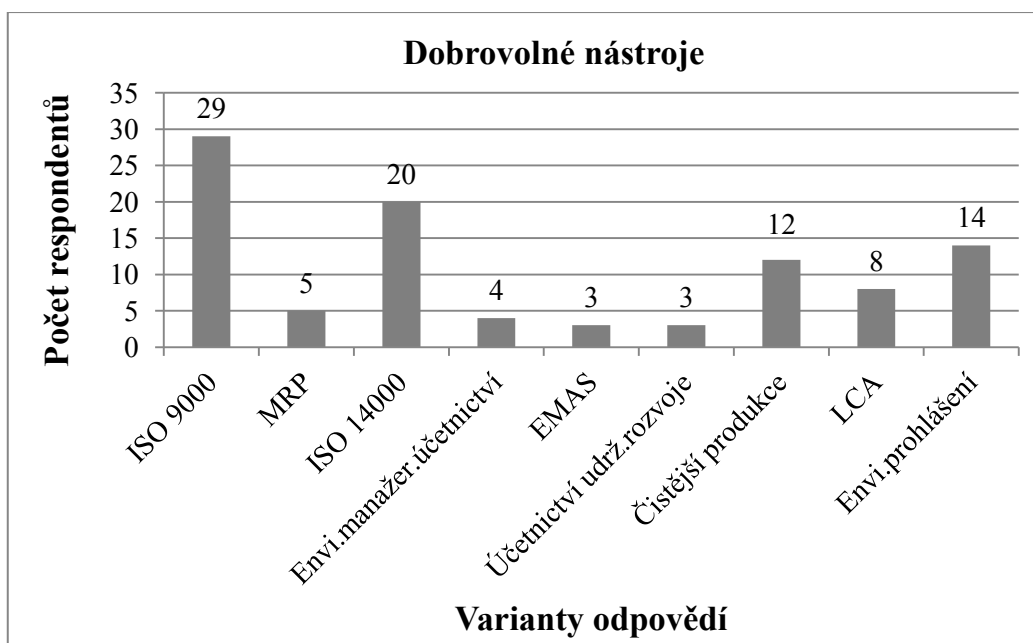
Pro větší přehlednost byly všechny tři předešlé otázky vloženy do jednoho grafu, který byl označen jako Obr. 5. Z celkového porovnání je patrné, že firmy zaměřují své aktivity nejvíce na úsporu energie. Taktéž ochraně životního prostředí je věnována poměrná část činností. Lze z toho vydedukovat, že firmy mají opravdu zájem podporovat čistotu a ochranu životního prostředí. Získané informace umožňují jednoznačně posoudit i jejich vzrůstající zájem o ekologii.



Obr. 5: Jakým způsobem snižujete vliv ve Vašem podniku na životním prostředí?

Zdroj: Vlastní zpracování

Další otázka, kterou jsme se v rámci výzkumu zabývaly, byla zaměřena na dobrovolné nástroje řízení. Cílem bylo zjistit, kolik společností a v jaké míře má některý z dobrovolných nástrojů zaveden. Z Obr. 6 vyplývá, že většina dotázaných firem má zavedeny normy ISO do svého podnikání. Normy ISO patří k managementu jakosti pro MSP a dá se říci, že jsou mezi těmito podniky nejznámějšími dobrovolnými nástroji, což také tento výzkum potvrdil.



Obr. 6: Jaké dobrovolné nástroje již máte ve Vašem podniku zavedeny?

Zdroj: Vlastní zpracování

4 Závěr

Z výzkumu bylo patrné, že současný trend, zaměřený na životní prostředí, ovlivnil všechny podniky, nikoliv jen ty velké. Malé a střední podniky se snaží jít s dobou a neustále zlepšovat své postavení a činnosti k dosažení určitého standardu, který jim zaručí konkurenceschopnost. Výsledky výzkumu mohou být využity k ověření si, jak české podniky přizpůsobují svojí činnost ochraně životního prostředí, jaké dobrovolné nástroje podniky používají a taktéž mnoho dalších užitečných informací. Je nutné ovšem zmínit, že v článku byla prezentována pouze část výsledků výzkumu. Data umožňují ověřit, zda se podniky řídí politikou životního prostředí a do jaké míry spolupracují zkoumaní respondenti se zahraničními partnery. Výsledky mohou být užitečné pro potenciální zákazníky a dodavatele daných firem, případně mohou být jedním ze zdrojů určenému k dalšímu zpracování v rámci statistik Českého statistického úřadu. Jak je uvedeno v textu, bylo v rámci výzkumu osloveno 1000 respondentů. Z tohoto počtu oslovených osob byla návratnost 5 % tedy v absolutním vyjádření 50 dotazníků. I pouze přes 5% návratnost byla získána vysoce kvalitní data, která mohou být i nadále využita. V textu jsou uvedeny formou grafu jen určité údaje a to především ty, které jsou z pohledu environmentální politiky zajímavé. V grafech je nastíněno, že se společnosti hromadně snaží především eliminovat spotřebu energie a zároveň upřednostňují prevenci znečištění, protože jak je všeobecně známo, podniky vynakládají velké množství finančních prostředků na práci s odpady, ať už se jedná o recyklaci, přepracování či likvidaci. Z výsledků vyšlo taktéž najevo, že téměř 75 % podniků zaměřuje své každodenní aktivity na ochranu životního prostředí. Tento životní styl je nutností, aby současné podniky uspěly v dnešním globalizovaném světě. Zákazníci vyžadují produkty, které byly vyrobeny

technologiami spojenými s ochranou životního prostředí. Taktéž podniky si vybírají dodavatele, které tyto předpoklady splňují. Společnosti, které se řídí ochranou životního prostředí a používají environmentální nástroje, mají jednotlivá environmentální pravidla zakotvená v podnikových kodexech. Zároveň jsou tyto společnosti kontrolovány speciálními organizacemi, které nejen že mají pravomoc přidělit příslušnou certifikaci, ale zároveň mají i pravomoci tuto certifikaci odejmout po důkladné kontrole podniku. Uvedená certifikace je základem spolupráce dodavatelů, zákazníků, podniků i okolí, a proto si nemohou tyto společnosti dovolit o ni přijít.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou specifického výzkumu č. FP – J-10-2 „Integrace environmentální, ekonomické a sociální výkonnosti podniku: Empirická analýza českých malých a středních podniků (MSP)“

Použité zdroje

- [1] API – AKADEMIE PRODUKTIVITY A INOVACÍ, S.R.O. *Měřením a řízením výkonnosti ke zvyšování konkurenceschopnosti malých a středních průmyslových podniků v období globální finanční krize*. 2010. [cit. 2011-03-20]. Dostupné na WWW: <<http://e-api.cz/page/69720.merenim-a-rizenim-vykonnosti-ke-zvysovani-konkurenceschopnosti-malych-a-strednich-prumyslovych-podniku-v-obdobi-globalni-financni-krize/>>.
- [2] CZECHINVEST. *Definice malého a středního podnikatele*. 2011. [cit. 2011-03-31]. Dostupné na WWW: <<http://www.czechinvest.org/definice-msp>>.
- [3] DOTACE. *Dotace EU pro všechny*. 2011. [cit. 2011-04-03]. Dostupné na WWW: <<http://dotace.ihned.cz/c1-21374760-dotace-eu-pro-vsechny>>.
- [4] ECAP. *Malé, čisté a konkurenceschopné*. 2011. [cit. 2011-04-10]. Dostupné na WWW: <http://ec.europa.eu/environment/sme/pdf/brochure_layout_cs.pdf>.
- [5] PITNER, T. *Environmentalistika*. 2011. [cit. 2011-04-10]. Dostupné na WWW: <<http://www.fi.muni.cz/~tomp/envi/content.html>>.
- [6] ISSaR, *Indikátory životního prostředí*. 2011. [cit. 2011-04-10]. Dostupné na WWW: <<http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=110>>.
- [7] ISSaR. *Klíčové indikátory životního prostředí*. 2011. [cit. 2011-04-10]. Dostupné na WWW: <<http://issar.cenia.cz/issar/page.php?id=1504>>.
- [8] ISO, *13.020.10: Environmental management*. 2011. [cit. 2011-03-31]. Dostupné na WWW: <http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics/catalogue_ics_browse.htm?ICS1=13&ICS2=20&ICS3=10>.

- [9] MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR. *Zpráva o vývoji malého a středního podnikání a jeho podpoře v roce 2010*. 2011. [cit. 2011-04-12]. Dostupné na WWW: <<http://www.mpo.cz/cz/podpora-podnikani/msp/>>.
- [10] SVAZ PRŮMYSLU A DOPRAVY ČR. *Evropská unie jako přínos pro konkurenceschopnost malých a středních podniků v globální ekonomice*. 2010. [cit. 2011-03-21]. Dostupné na WWW: <<http://www.spcr.cz/aktualni-tema/evropska-unie-jako-prinos-pro-konkurenceschopnost-malych-a-strednich-podniku-v-globalni-ekonomice>>.
- [11] ŠTUDENT J., HYRŠLOVÁ J., VANĚČEK V. *Udržitelný rozvoj a podnikání, Environmentální reporting, Hodnocení udržitelného rozvoje a environmentální účetnictví*. 1. vydání. Edice CEMC – Příručka pro odborníky a vedení organizací, 2005. 78 s. ISBN 80-85990-09-1.
- [12] VANĚČEK, V. *Environmentální podnikové účetnictví. Ekonomické nástroje pro trvale udržitelný rozvoj České republiky*, 13. svazek. Praha: Centrum pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy, 1996.
- [13] WELFORD, R., GOULDSON, A. *Environmentální řízení a strategie podnikání*. 1. vydání. Praha: CEMC, 1997. 242 s. ISBN 80-85990-07-5.
- [14] ZAHRADNÍK, P., JEDLIČKA, J. *Trendy ve vývoji podpůrných politik pro malé a střední podniky v EU*. 2011. [cit. 2011-04-15]. Dostupné na WWW: <<http://www.euractiv.cz/print-version/analyza/trendy-ve-vvoji-podprnch-politik-pro-mal-a-stedn-podniky-v-e>>.

Kontaktní adresa

Ing. Markéta Klímková

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta podnikatelská, Ústav ekonomiky
Kolejní 2906/4, 612 00 Brno, Česká republika
Email: Klimkova@fbm.vutbr.cz
Tel.: +42054114 3731

Ing. Jana Hornungová

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta podnikatelská, Ústav ekonomiky
Kolejní 2906/4, 612 00 Brno, Česká republika
Email: Hornungova@fbm.vutbr.cz
Tel.: +42054114 3731

Doručeno redakci: 28. 04. 2011
Recenzováno: 10. 07. 2011
Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

MARKETING OF BANKS – SEGMENT OF STUDENTS

Michal Kuběnka, Petra Ptáčková

Abstract: *The competitive environment forces the banks to make different marketing mixes for different customer segments. It is clear that the differentiation and innovation can be the way how to gain new customers or to hold the current customers. Students are a specific marketing segment and banks usually have specific offer for them. The banks realize the students probably finish higher education in the future. Generally it is true that higher education is connected with higher income and therefore this segment of clients can make the VIP group of bank clients in the future. Moreover some of the students are employed and they use not only the free services but also a lot of paid bank services. Above that many students use the overdraft with high interest rate (usually 12-22%). This article deals with marketing of student accounts on the Czech banking market and presents the results of empirical research from Autumn 2011.*

Keywords: *Banking, Marketing Mix, Competitiveness, Innovation, Student Accounts, Marketing Research.*

JEL Classification: *M31, G20.*

1 Introduction

The bank strategies involve the ways how to keep current clients and how to gain new ones. These strategies are not different only for corporate clients and households and individuals but they are aimed more specifically.

Usually, the criterion of the interests is the profitability of segment. But the student clients without own incomes are also required because of their great potential. Many of them are not cost-effective clients today but they can be very good clients in the future. “For many banks, students represent an opportunity to grab potential high-earners as soon as possible.”[1]. That is why the banks have special offers for students.

Students as a market segment is different in many attributes – age, hobbies, interests, approach to internet and other media and communication channels. These factors create their specific customer behavior. Generally the customer behavior can be understood such as „consumer behavior, which refers to the acquisition, use and discarding of consumer products (goods, services, ideas, experiences) to meet the needs and wishes” [12].

But what are the needs and wishes of students? Are they satisfied with present offers of student bank accounts? Which attributes are the more or less important? Do they wish innovations of the present products or do they want some new ones?

Banks must find the answers because there is not possible the product innovation without knowledge of customers – in this case the knowledge of students. We can not compete and innovate if we do not know our customers and their preferences. The knowledge is the base for innovation, this states also for example Tang, J. in his definition of innovation: „It is a process of turning knowledge into economic activity“[13]

There is a lack of information about segment of students and it does not allow to make the effective innovations although it is without discussion that “innovation is regarded as a key business process.” [6]

The main aim of this paper is to identify the student’s customer behavior and answer the question how the students choose the banks and which account attributes are the key attributes. This should be the basic information for banks to know how to attract these customers.

2 Banking in Czech Republic

History of banking is closely linked with trade and the emission of money. With money have appeared also the services dealing with finances. In the course of time as the society develops also the marketing and financial services develop. Today we can not imagine our life without credit cards, direct debits, payment order and internet banking services.

The marketing is an integral part of today's banking. The marketing influence became evident after 1990, when the Czech banking system has undergone significant change. Since then the banking system has changed from one to two-tier banking system. Before 1990 the bank's approach to the client was strictly passive. The banks waited till the client came alone. Under these circumstances corresponded also a narrow range of bank products.

With the introduction of two-level banking system and new banks enter the competition have increased. Banks had to react to these changes with new products offer and they must adapt to technological developments and deregulation of banking. At this time the importance of marketing increased. This confirms the words of Bruno-Britz “insiders agree that the prospects for organic growth in banking are starting to slim. As a result, banks' customer-retention efforts are more important than ever.” [2]

Generally marketing in banking is associated with marketing of services. Service compared to the material product has different characteristics. For instance Kotler defines the service as: “*A service is any act or performance that one party can offer to another that is essentially intangible and does not result in ownership of anything. Its production may or may not be tied to a physical product.*” [5]

In this case the bank services are not connected with physical product but there is the same situation - for innovations of services we need also relevant information about customer behavior and our competitors.

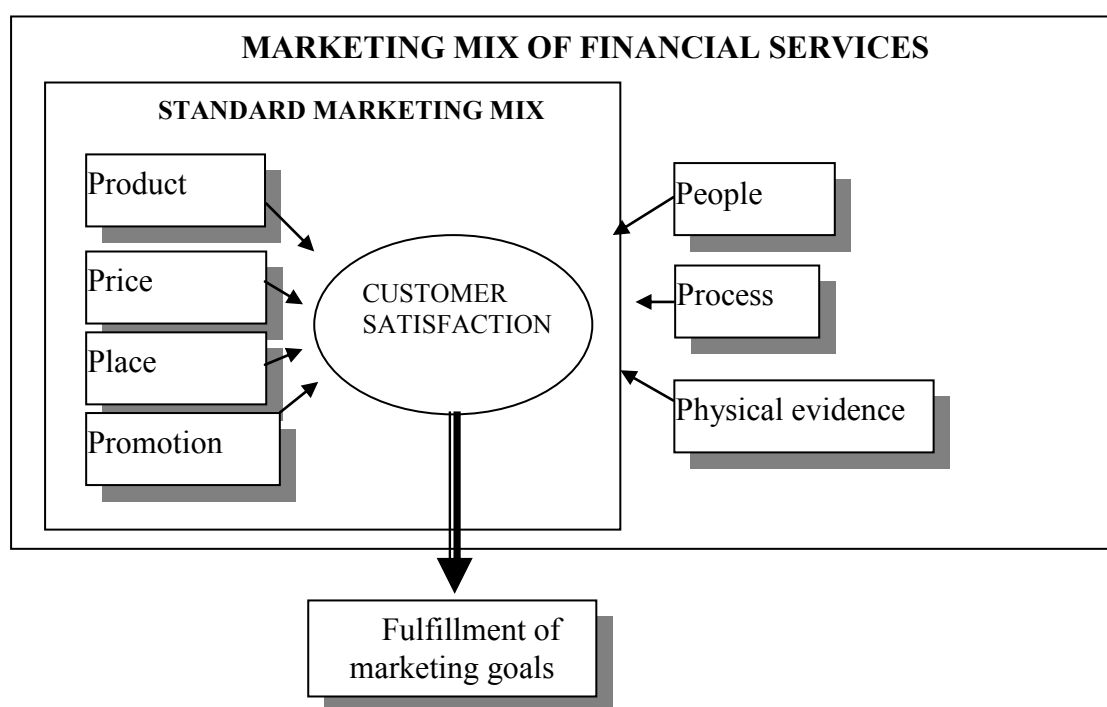
3 Marketing tools – marketing mix of financial services

Marketing mix was introduced by Professor Jerry McCarthy in the book Marketing in 1964. He stated that market offer combines four tools: Product, Price, Distribution (later Place) and Promotion. [8] These tools are known as 4Ps.

For financial services the basic marketing mix was modified. In addition to basic 4Ps includes the tool People (as well Participants or Personell and Customers), Physical evidence and Process [4, 10, 14]. There is placed great emphasis on market segmentation and corresponding product offerings in financial services. The individual components of the marketing mix tools are affected in time. The communication mix has an important role in the financial services, it can be a crucial weapon in the highly competitive environment. Marketing mix is effective only if all its components are balanced and tuned in.

What will be the specific content of individual components, it depends on the actual bank. Marketing mix of financial services see Fig. 1.

Fig. 1: Marketing mix of financial services



Source: Authors

It should be noted that the marketing mix is included in tactical part of the marketing plan, and refers to a specific market segment, which may be just the students. It follows that the marketing mix must be consistent with the overall marketing strategy of the bank. The marketing mix formation occurs in so called “positioning” of product in the market. Positioning follows the segmentation (dividing of market into segments) and targeting (selection of appropriate segment). All these steps are included in marketing plan.

Structure of the marketing plan may be following:

1. basic information about company (name, character, vision and mission),
2. overall summary,
3. situational analysis,
4. SWOT analysis and context,
5. marketing objectives,
6. marketing strategy,
7. action programs => MARKETING MIX
8. budget,
9. control. [15, adjusted]

4 Student bank accounts in the Czech Republic

The bank account can be described as a key product of each bank, which is used for cash and cashless payments. The bank account is an account maintained by a bank under the account agreement.

Student accounts can be described as a current bank account with specific characteristics. It usually offers more favorable conditions for its management (e.g. lower fees, benefits). Currently are offered by most banks on the Czech market. Currently they are provided on the basis of identity cards and certificates of study. The upper age limit for the possibility of opening a privileged student account is in the range from 26 to 30 years.

Competition in the banking market is still growing. Total there are 42 banks in the Czech Republic to date of April 30th 2011.[3]

The most banks offer to students the advantages connected with the bank account, which may have a form of benefits, price or service. In essence the accounts have similar characteristics. The differences are in price, the upper age limit for advantages granting, the size of offered overdraft and interest rates.

The differences are also in offered credit card and account access via the internet. These differences are the parameters of marketing mix of banking services for students. The individual banks differences are used in Tab. 1, there are compared the parameters of student's accounts in leading Czech banks (based on the number of clients). These banks are ČS, KB, ČSOB, Poštovní spořitelna, Raiffeisen Bank and GE Money Bank. There is another significant bank on the Czech market - mBank, but it did not offer student's account in the time of the research (Autumn 2010).

Tab. 1: Comparison of student's accounts in leading Czech banks

Item / Bank	ČS	KB - G2	ČSOB account Plus	Poštovní spořitelna	Raiffeisen student account	GE - Student	Genius
Initial deposit	100,-	300,-	200,-	200,-	500,-	200,-/500,-	
Opening	Free	Free	Free	Free	Free	Free	
Closing	Free	Free	Free	200,- CZK after 1 year keeping 0,-CZK	Free	Free	
Monthly fee	from 0,- CZK	0,- or 20,- CZK	0,- CZK	8,- CZK	30,- CZK	0,- CZK	
Internet banking	Yes	Yes, in case of larger package of services	Yes	Yes	Yes	Yes	
Credit card	Visa Classic	Maestro or MC Standard in case of larger package	VISA Classic Student	Max Karta	Maestro, MC Standard, VISA Electron, VISA Classic	MC Standard, Maestro and Mastercard Internet	
Deposit interest rate	0,01% p. a.	0,2% p. a.	0,01% p. a.	0,05% p. a.	0,01% p. a.	0,01% p. a.	
Overdraft	to 25 000,- CZK	to 20 000,- CZK	to 20 000,- CZK for university students	to 10 000,- CZK	Yes	to 10 000,- CZK	
Overdraft interest rate	18,9% p. a.	12% p. a.	17,9% p. a.	16,9% p. a.	KTK usage 50,- CZK + 21,9% p. a.	19,90%	
Benefits	3 services of your choice and allowance to ISIC card 200,- CZK	The annual bonus of CZK 333 for the active account user, allowance to ISIC card 200,- CZK	Credit card, overdraft, free income payments, IB, ATM ČSOB cash out free	Youth card EURO<26	Account keeping with the advantaged fee, residual SMS free	Bonus 900,- CZK in case of a recommendation to 3 friends who open an account at GE Money Bank, residual SMS free	
Till age	30 years	30 years	28 years	26 years	26 years	27 years	

Source: Own processing on the base of bank web sites

5 The empirical research

The aim of the questionnaire survey was to identify key criteria on which the Czech university students choose a bank to keep their bank account. The quantitative survey was conducted in January 2011. Data collection was conducted through interviews in paper and electronic form. From the sample of 197 students had 156 student account, that is over 79.19% and they were subject to examination.

Tab. 2: The distribution of student's accounts according to the banks

Bank	Absolute frequency	Relative frequency
Česká spořitelna	60	38%
Komerční banka	52	33%
ČSOB	14	9%
Poštovní spořitelna	9	6%
GE Money Bank	18	12%
mBank (standard account)	3	2%

Source: Authors - own research

The majority of students have an accounts in the ČS, the least students entrusted their money in mBank. This result is certainly influenced by the length of time that mBank works on Czech market - it is the youngest bank of the above mentioned banks (also has not a special account for students). On the other hand ČS and KB, which have the largest numbers of students are among the largest banks with a long tradition.

The following Tab. 3 shows the absolute and relative frequencies for each stimulus, on the basis of this stimulus the students decided for some student account.

Tab. 3: The stimulus for the student account

Stimulus for the student account	Absolute frequency	Relative frequency
Recommendations of friends and family	129	83%
Telephone conversation with a bank employee	0	0%
Personal appeal by a bank employee	3	2%
Leaflet on campus	1	1%
Leaflet obtained in a different location	1	1%
Advertising e-mail	0	0%
Location of bank (its position)	14	9%
Other	8	5%

Source: Authors - own research

It is obvious that the recommendations of family and friends are on the top of each impulse with 83%. Conversely telephone reach and promotional e-mail were never any stimulus for opening an account. This fact is caused by the low utilization rate of these communication tools. The second strongest stimulus is the location of the banks with 9%.

In the order was the third stimulus the category "other" with 5% (there is for example: internet advertising, travel insurance or other benefit such as MP3 player for free).

Additional Tab. 4 shows the student preferences in choosing a bank. There are criteria of student account, which were offered to students. They should evaluate them on a scale from 1 to 5 from the most important (value 1) to unimportant (value 5).

Tab. 4: Criteria of student account

Code	Criteria / Importance	Important	Rather important	Neutral	Rather unimportant	Un-important
A	Bank location	18%	25%	19%	10%	8%
B	The amount of fees	47%	17%	9%	2%	4%
C	The possible amount of overdraft	2%	8%	14%	18%	38%
D	Deposit interest	12%	19%	28%	11%	9%
E	Benefits	21%	23%	23%	7%	4%
F	Complexity of services	16%	28%	20%	8%	7%
G	Bank reputation	16%	28%	22%	10%	4%
H	Density of ATM network	29%	36%	12%	1%	2%

Source: Authors - own research

These criteria are very important because they decide about choice of student account. It is a reason for testing from a statistical perspective. Frequencies of responses are considered as random samples.

The first step was to test random samples by Lilliefors test and to find out whether they are derived from normal probability distributions. This test is nonparametric and is based on the estimation of the average and variance of the response frequency.

It is based on calculating of the maximum difference between measured and expected frequencies of the normal distribution (it means the test compares the theoretical distribution function with a distribution function of random sample).

We test: Hypothesis H_0 : $F_1(x) = F_2(x) = \dots = F_n(x)$ for all x , against

Hypothesis H_1 : $F_i(x) \neq F_j(x)$ for at least one pair $i, j = 1, \dots, 8$

where x marks the random samples from A to H

In rejecting H_0 it applies that the parameter $p < 0.05$. Using the software Statistica was done the calculation of parameter p . The following values were obtained (see Tab. 5).

Tab. 5: Lilliefors test of normality

Variable	Tests of Normality (Spreadsheet1)		
	N	max D	Lilliefors
A	156	0,211965	p < ,01
B	156	0,341275	p < ,01
C	156	0,285273	p < ,01
D	156	0,186137	p < ,01
E	156	0,189358	p < ,01
F	156	0,227564	p < ,01
G	156	0,221011	p < ,01
H	156	0,254539	p < ,01

Variable from A to H see Tab. 4. Source: Authors

Lilliefors test showed that p values are even smaller than 0.01 (see Tab. 5) and that is why we reject hypothesis 0 (H_0). The data are not from a normal probability distribution.

Because the random samples (from A to H) do not originate from the normal probability distribution, the Kruskal-Wallis test must be used to compare the importance of individual criteria.

We test: H_0 : All the random samples have the same probability distribution.

H_1 : At least one couple of random samples have different probability distribution

Tab. 6: Kruskal-Wallis test for comparison of criteria importance

Depend.: Var1	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Var1 Independent (grouping) variable: Var2 Kruskal-Wallis test: H (7, N= 1248) =304,6487 p =0,000		
	Code	Valid	Sum of
A	101	156	98748,0
B	102	156	59532,0
C	103	156	155377,5
D	104	156	111462,5
E	105	156	91343,0
F	106	156	97576,5
G	107	156	96105,0
H	108	156	69231,5

Source: Authors

The test was conducted at a significance level $\alpha = 0.05$. The calculation (Tab. 6) showed p values of test in high $p = 0.000$ and the parameter $p < \alpha$ consequently we refuse H_0 . That is why we can say that the random samples do not have the same probability distribution.

In the table below are stated the multiple comparisons of p values. The pairs of criteria with the value more than 0,05 have the same importance (significance level $\alpha = 0.05$).

Tab. 7: Multiple comparisons of „ p “ values

Depend.: Var1	Multiple Comparisons p values (2-tailed); Var1 (kubenska1.sta) Independent (grouping) variable: Var2							
	A	B	C	D	E	F	G	H
A		0,000 000	0,000 000	1,000 000	1,000 000	1,000 000	1,000 000	0,0000 99
B	0,000 000		0,000 000	0,000 000	0,000 016	0,000 000	0,000 000	1,0000 00
C	0,000 000	0,000 000		0,000 000	0,000 000	0,000 000	0,000 000	0,0000 00
D	1,000 000	0,000 000	0,000 000		0,044 115	0,816 654	0,443 768	0,0000 00
E	1,000 000	0,000 016	0,000 000	0,044 115		1,000 000	1,000 000	0,0143 94
F	1,000 000	0,000 000	0,000 000	0,816 654	1,000 000		1,000 000	0,0002 38
G	1,000 000	0,000 000	0,000 000	0,443 768	1,000 000	1,000 000		0,0006 80
H	0,000 099	1,000 000	0,000 000	0,000 000	0,014 394	0,000 238	0,000 680	

Source: Authors

The following tests (Kruskal-Wallis) tested the homogeneity of these groups:

Group 1: A, D, E, F, G ($p = 0,0079$) $\Rightarrow$ A, E, F, G ($p = 0,6116$),

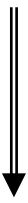
Group 2: B, C ($p = 0,000$),

Group 3: B, H ($p = 0,0037$) – this result contradicts to multiple comparisons,

Group 4: C, H ($p = 0,000$).

These tests showed that some criteria have an equal importance from a statistical point of view. Even despite of differences in their arithmetic average. Students evaluated the criteria from 1 to 5, (where the value 1 indicates the highest importance and the value 5 the lowest importance). On the same level (the same importance) are the criteria A, F, G and E. The following is order of criteria according to importance (see Tab. 8).

Tab. 8: Importance of student account criteria

Importance	Code	Arithmetic average	Criterion
high  low	B	1,72	The amount of fees
	H	1,87	Density of ATM network
	A, E, F, G	2,56	Bank location
		2,51	Benefits
		2,45	Complexity of services
		2,35	Bank reputation
	D	2,83	Deposit interest
	C	4,05	The possible size of overdraft

Source: Authors

The result of survey showed an interesting fact, namely, that the students are reasonably interested in the amount of charges associated with the keeping of account at the first place (see tab. 8) and also in easing of access to cash (density of ATM). Although the possibility of card payments is increasing, we still have to pay in cash in many shops and institutions. In this area the Česká spořitelna has a great competitive advantage (highest density of ATMs network). But nowadays in the time of internet banking the bank location may not be the key factor for all clients. Without discussion - the future belongs to non-cash payments. As shown in Tab. 1, all bank offers internet banking included. Despite of differences in arithmetic average of criteria ranking (2.56, 2.51, 2.45, 2.35) in the same position appeared complexity of services, the bank's reputation and benefits associated with keeping of account - these are opportunities for competitors. Surprisingly the benefits are not the ones of the main criteria. And for students the size of an overdraft is not even the key factor, although one might expect that it would be used to cover fluctuations in incomes and expenditures of students.

6 Conclusion

The competitive environment forces the banks to adapt their products to their clients. Student accounts are a way to gain customer earlier than the others, it's a way to win the competition. But it is important to gain the clients as well to be able to keep them, because as many authors state: "The enhancement of existing relationships is of pivotal importance to banks, since attracting new customers is known to be more expensive." [7, similarly 4, 11]

The result of survey showed that the students think rationally and plan to use the account mainly as a regular debit account. If the bank wants to obtain the students, it should follow the way of low fees. This recommendation is not related only to the student accounts. Current account offers the standard conditions and does not include the benefits of student accounts. The question is how many clients - the students retained by the banks after the transition from student account to a current account (after graduation or after reaching of age border).

There is the absence of research in the area of student accounts. There are no reputable studies for description of students and their approach to financial products in the Czech Republic although without information is not innovation and without innovation is not competitiveness as Myšková states: “Currently, companies seeking to ensure its competitiveness through innovation. These activities are necessary for survival and growth.”[9]

The main benefit of this paper is presentation of new information about customer behavior of students at financial market. There was made the scale of importance of student account criteria based on the statistical methods. On the base of this information the banks can re-value the parameters of the student accounts. Presented findings are based on own investigation.

Acknowledgement

This article was prepared in relation to the project IGA UPCE SGS - SGFES03.

References

- [1] Barclays PLC, HSBC Holdings PLC, HBOS PLC, AIB Bank, Bank of Ireland. SEGMENTATION - STUDENTS: Catching them early. In *Bank Marketing International*. London: Lafferty Ltd., 2005. pp. 14-15. ISSN 07912765. Available from <<http://search.proquest.com/docview/198698092?accountid=17239>>
- [2] BRUNO-BRITZ, M. Reading customers' minds -- predictive analytics tools are helping banks understand customers' behavior and meet their unique needs with tailored products and services, improving customer retention as a result. In *Bank Systems & Technology*, vol. 45, issue 5, 2008. ISSN 10459472. Available from <<http://search.proquest.com/docview/213204074?accountid=17239>>
- [3] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA [online]. Cited 2011-04-30. Available from <https://apl.cnb.cz/apljerrsdad/JERRS.WEB24.SUBJECTS_COUNTS_2>
- [4] KOTLER P. *Marketing Professional services*. Prentice Hall Press, 2002. ISBN 073520179X
- [5] KOTLER, P., KELLER, K., L. *Marketing management*. Praha: Grada, 2007, p. 440. ISBN 978-80-247-1359-5.
- [6] LENDEL, V., VARMUS, M.: Proposal of Model for Creating Innovation Strategy. In *Scientific papers of the University of Pardubice*. Series D. Faculty of Economics and Administration. 16 (1/2010). ISSN 1211 – 555X
- [7] MAVRI, M., & IOANNOU, G. Customer switching behaviour in Greek banking services using survival analysis. In *Managerial Finance*. Vol. 34, no. 3, 2008 pp. 186-197. ISSN 03074358
- [8] McCARTHY, E. J., Basic Marketing. IL Homewood: Irwin, 1964, pp. 106-134

- [9] MYŠKOVÁ, R. 2003. Podnik – ekonomický i sociální systém. In *Scientific papers of the University of Pardubice*. Series D Faculty of Economics and Administration. 8 (2003). ISSN: 1211-555X.
- [10] NEILSON, L. C., CHADHA, M. International marketing strategy in the retail banking industry: The case of ICICI Bank in Canada. In *Journal of Financial Services Marketing*. Vol. 13, issue 3, 2008, pp. 204-220. UK, London: Palgrave Macmillan. ISSN 13630539
- [11] SCHMIDT, S., J. Collaborating with Clients to Shape Your Services. In *Law Practice Magazine*. Vol. 36, no. 3, May/June 2010, p. 58. Available from <http://www.americanbar.org/publications/law_practice_home/law_practice_archive/lpm_magazine_articles_v36_is3_pg58.html>
- [12] STÁVKOVÁ, J. a kol. *Trendy spotřebitelského chování*. Brno: MSD, 2006. p. 9. ISBN 80-86633-59-4.
- [13] TANG, J. Competition and innovation behaviour. In *Research Policy*. Vol. 35, issue 1, 2006, pp. 68– 82. ISSN 0048-7333.
- [14] VRONTIS, D., TRASSOU, A. Adaptation vs. standardization in international marketing - the country of origin effect. In *Journal of Innovative Marketing*. Vol. 3, issue 4, 2007. pp. 7. - 20. ISSN 18142427 Available from <<http://search.proquest.com/docview/216589590?accountid=17239>>
- [15] ZAMAZALOVÁ, M. a kol., *Marketing*. Praha: C. H. Beck, 2010, p. 29, ISBN 978-80-7400-115-4.

Contact Address

Ing. Michal Kuběnka, Ph.D.

Institute of Economy and Management

Faculty of Economics and Administration, University of Pardubice

Studentská 84, 532 10 Pardubice, Czech Republic

Email: michal.kubenka@upce.cz

Phone: 466 036 175

Bc. Petra Ptáčková

Institute of Economy and Management

Faculty of Economics and Administration, University of Pardubice

Studentská 84, 532 10 Pardubice, Czech Republic

Email: ptackova.petra@seznam.cz

Doručeno redakci: 30. 04. 2011

Recenzováno: 21. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ S VYUŽITÍM GENETIKY

PROJECT MANAGEMENT IN GENETIC APPROACH CONTEXT

Martin Lamr

Abstract: Nowadays, resource allocation and task scheduling are extremely hard problems to solve in project management area. Both problems are of primary interest, because they are crucial in successful current project management. One of the most common application is press for minimisation of cost or time duration satisfying condition on available resources, managing project portfolio, multiple inter-project dependencies and considering other emerging constraints. This paper presents known approaches for resource allocation and task scheduling with utilization of genetic algorithms and is organized as follows. As first, a formulation of an example project management instance problem is specified. Subsequently, the paper presents our new approaches to project management and accompanied techniques that need to be considered in correct application. Finally, the most important characteristics appearing in real world project management problems are confronted to our work.

Keywords: Project Management, Scheduling, Optimization, Genetic Algorithm, Resource-Constrained Project Scheduling.

JEL Classification: O220.

1 Úvod

V dnešním dynamicky se měnícím prostředí výrobních podniků je potřeba znalosti aktuálního stavu výroby, tedy plnění projektových plánů, a optimálního rozvržení zdrojů nezbytnou podmínkou pro minimalizování výrobních nákladů a ukončení všech činností v plánovaných termínech. V současném konkurenčním prostředí, kde podnik realizuje v jeden okamžik několik projektů, které jsou ohraničeny jak termínem (časem), tak plánovanými náklady a výsledek je očekáván v předpokládané kvalitě (projektový trojimperativ), je nutné plně využívat poznatků projektového řízení. Právě v multiprojektovém prostředí, kde manažeři projektů musí sdílet omezené výrobní zdroje a často dochází ke kolizi termínů jednotlivých projektů, jsou vedoucí pracovníci postaveni před nutnost okamžitého rozhodnutí z důvodu správné alokace zdrojů, určení priority prováděných kroků a rizik jednotlivých projektů. Pro rozhodování je tedy nutné mít v každém okamžiku takové informace, na jejichž základě lze vyhodnotit potřebu korekce projektového plánu a včas přijmout konkrétní rozhodnutí. Má-li pro taková rozhodnutí vedoucí pracovník relevantní podklady, tak je vždy maximalizována pravděpodobnost správného rozhodnutí, a tím i sníženo riziko budoucích nápravných opatření, které mají vždy za důsledek větší spotřebu zdrojů, posun termínu, či snížení kvality výstupu [30].

Prakticky všechny výrobní podniky v kontextu této potřeby řeší jak správně plánovat, provádět a vyhodnocovat plánované výrobní úkony. Pokud by firma realizovala pouze jeden projekt v omezeném počtu zdrojů, tak přehled o všech úkonech týmu pojme jeden vedoucí pracovník. Problém ovšem nastává v okamžiku, kdy projektů, a tedy proměnných, nacházejících se v podniku je více (tzv. projektové portfolio). Při pohledu na podnik jako celek je třeba ihned vědět, jaká jsou rizika jednotlivých projektů, jaké je vytížení zdrojů (v případě potřeby je nutné reagovat zvýšením či snížením zdrojů), jaký je nedokončený objem nasmlouvané práce, kdy bude možné zařadit do výroby další zakázku, atd. Ani v případě několika málo projektů a malého výrobního podniku není v lidských silách uchovávat tyto informace v hlavách vedoucích pracovníků, a proto musí management používat nástroje pro řízení projektů.

V uplynulých desetiletích bylo vytvořeno mnoho publikací, metodik a nástrojů pro oblast projektového řízení, avšak naprostá většina firem má s tímto stále zásadní problém – buď nedokáží správně odhadnout a naplánovat projekt nebo dojde k zamlžení aktuálního stavu v průběhu projektu neaktualizací výrobního plánu a jeho činností nebo v posledním kroku, kdy už firma výše uvedené provádí, tak není schopna vyhodnotit aktuální stav celé výroby z důvodu rozsáhlého množství informací v multiprojektovém prostředí.

Popsané problémy lze označit jako optimalizační úlohy, jejichž účelová funkce si klade za cíl např. minimalizaci nákladů nebo času projektů nebo maximalizaci využití dostupných zdrojů. Díky selhávání používaných klasických nástrojů a postupů jsou hledána nová řešení, která při využití všech proměnných v reálném čase poskytnou potřebné informace pro rozhodování řídicích pracovníků.

Jednou z moderních optimalizačních metod jsou genetické algoritmy, které patří do rodiny evolučních algoritmů [33]. Genetické algoritmy [20] jsou stochastickou optimalizační metodou vycházející z darwinovské teorie evoluce, která je založena na heuristickém způsobu řešení. Právě z důvodu možného nalezení optimálního nebo optima se blížícímu řešení jsou používány v úlohách, kde známé postupy z důvodu velkého prohledávaného prostoru přípustných řešení selhávají [7], [25].

2 Formulace problematiky

Mezi hlavní řešené oblasti projektového řízení patří optimalizace rozvrhování a alokace výrobních zdrojů. Projektový manažer při zahájení projektu stojí před úkolem stanovit dobu trvání projektu a termíny jednotlivých etap. Zejména v oblasti softwarových projektů, kde je využíváno lidských zdrojů a z důvodu velmi dynamického prostředí, kdy je pracováno se stále se měnícími technologiemi, je velmi těžké odhadnout dobu trvání projektu. Za tímto účelem bylo vytvořeno několik modelů jako například analýza funkčních jednic (FPA - Function Point Analysis) [13], odhad na základě počtu řádků zdrojového kódu programu (SLOC - Source Lines of Code) [5] nebo model COCOMO II [6], který je založen na metodě SLOC, avšak odstraňuje nedostatek, kdy vstupem již musí být známý počet řádků zdrojového kódu.

Paralelně s odhadem trvání projektu je třeba určit posloupnost vykonávaných kroků. Co bude v rámci projektu dodáno za výstupy je zachyceno ve WBS [31], kde však chybí pořadí prováděných úkonů. K vytvoření takové souslednosti je skládán projektový plán, který v současnosti bývá nejčastěji zachycen pomocí technik síťové analýzy jako jsou CPM nebo PERT.[11], kde je konkrétně využíván acyklický orientovaný graf [32]. Pokud existuje projektový plán skládající se z jednotlivých činností, pro které je znám jejich časový odhad, tak je nutné zabývat se otázkou, které konkrétní zdroje budou provádět konkrétní činnosti v projektu. V tradičním pojetí je rozhodnutí na manažerovi projektu, který uvažuje odbornost jednotlivých členů týmu, jejich nákladovost, sleduje termíny, atd. S přibývajícimi proměnnými se řízení projektu stává stále složitější. Právě úloha „jak“ alokovat zdroje v rámci jednoho nebo vícero projektů je předmětem rozvrhování. Z důvodu velmi obtížné řešitelnosti je rozvrhování označováno jako NP-úplná úloha, což znamená, že neexistují žádné známé algoritmy pro nalezení optimálního řešení v polynomickém čase [28].

V literatuře bývají zmiňovány dva různé směry rozvrhování a alokace zdrojů. První lze označit jako rozvrhování úkonů výrobních strojů (job shop scheduling). Job-shop problém je formulován jako práce skládající se z n úloh a každý úkon se skládá z m činností. Každá činnost má jednoho předchůdce a má jasně definovaný vstup. Úkolem úlohy je minimalizace trvání práce. V projektovém rozvrhování zdrojů (project scheduling) existuje projekt, který se skládá ze sady činností. Mezi činnostmi existují vazby, které určují předchůdce a následovníky. Činnost může mít libovolné množství předchůdců i následovníků. Činnost nemůže být zahájena, dokud všechny předcházející činnosti nejsou ukončeny. Pokud je uvažováno v rámci rozvrhování vícero projektů, tak je problém označován jako multiprojektový (multi-project scheduling problem). V dalším textu bude pozornost zaměřena na práce zabývající se rozvrhování a alokací zdrojů v projektech.

2.1 Genetické algoritmy v úlohách rozvrhování a alokace zdrojů

Úloha rozvrhování a alokace zdrojů je v literatuře označována jako problém rozvrhování projektu s omezenými zdroji (RCPS - Resource-Constrained Project Scheduling Problem) [32]. Tradiční varianta může být popsána následovně: Projekt se skládá z množiny činností $A = \{1, \dots, n\}$, které musí být vykonány množinou zdrojů $R = \{1, \dots, m\}$. K vykonání činnosti $j \in A$ je požadováno $r_{jk} \geq 0$ zdrojů k , kde $k \in R$. Doba potřebná k odbavení činnosti je pak označena jako $p_j > 0$. Dále pokud existuje pořadí činností, tak činnost j nemůže být započata, pokud nejsou dokončeny všechny její přímé předcházející činnosti. Cílem je minimalizace trvání projektu za podmínky vykonání všech činností s dostupnými zdroji.

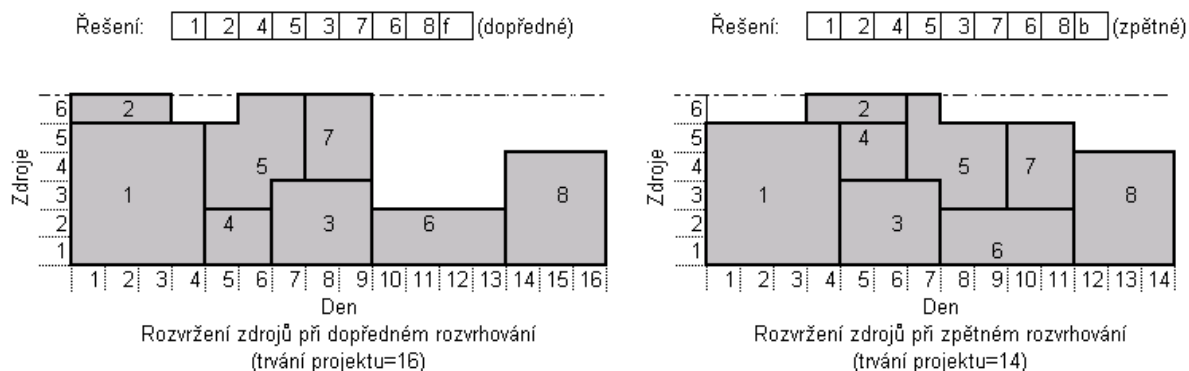
V literatuře zabývající se rozvrhováním a alokací zdrojů jsou kromě postupů zmíněných dále využívány následující reprezentace pro zakódování jedinců:

- seznam činností (activity list representation), které jsou proveditelné dle stanového pořadí respektující projektový plán. Jedinec obsahuje tolik genů, kolik je činností v projektovém plánu. Každá činnost může být v seznamu na pozici až

po vykonání všech předchůdců tak, jak určuje posloupnost činností v projektovém plánu. Rozvrhování zdrojů se pak děje postupně pro jednotlivé činnosti – zdroje k činnosti jsou přiřazeny až po alokování zdrojů všem předchůdcům (tzv. dopředné rozvrhování). Tím je každé činnosti přiřazen nejmenší možný termín zahájení. Každý gen v jedinci j je pak dále reprezentován dvourozměrným polem (d_j, r_{jo}) , kde d_j představuje dobu trvání činnosti j , r_{jo} pak značí požadovaný počet zdrojů dle odbornosti o po celou dobu vykonávání činnosti j . Popsaný postup je označován jako sériový (činnosti jsou rozvrhovány postupně). Její využití je popsáno v [2] nebo [16].

- prioritní pravidla (priority rules representation), kde je každý jedinec reprezentován jako vektor o délce rovnající se počtu činností v projektu. Na každé pozici je umístěno pravidlo obsahující sadu prioritních pravidel. Prioritní pravidlo P na pozici i určuje, která i -tá aktivita bude rozvrhována. Lze využít jak pro sériové, tak paralelní rozvrhování. Popsaná reprezentace byla využita např. v [16] nebo [27].
- náhodný klíč (random key representation), kde je každý jedinec zakódován jako vektor obsahující reálná čísla z intervalu $<0;1>$, která představují prioritu jednotlivých činností v rámci projektu. S popsanou reprezentací, kterou je možné využít jak pro sériové, tak pro paralelní rozvrhování, bylo pracováno v [16] nebo [26].
- vektor posuvu (shift vector representation), kde je každý jedinec reprezentován jako vektor skládající se z nezáporných celých čísel přiřazených činnostem v projektu. Začátek každé činnosti lze získat přičtením čísla činnosti k času činnosti, která začala nejdříve. Reprezentace vektoru posuvu na rozdíl od ostatních neuvažuje omezení zdroji. Reprezentace byla využita při metodě simulovaného žíhání v [29].

Rozšíření reprezentace seznamu činností nazvané seznam činností s rozvrhovacím módem (activity list representation with scheduling mode) bylo představeno v [3]. Zatímco standardní seznam činností pracuje s N rozměrným vektorem, kde N je počet činností v projektu, tak modifikovaný seznam činností má $N+1$ genů. Nově přidaný gen může nabývat hodnot f , který značí dopředné rozvrhování (forward scheduling) nebo b , které umožňuje provést zpětné rozvrhnutí zdrojů (backward scheduling). Při dopředném rozvrhování je nutné, aby všechny předchůdci činnosti byli již rozvrhnuti; při zpětném rozvrhování naopak musí být již rozvrhnuti všichni následovníci. Namísto od začátku projektu je tedy rozvrhováno od jeho konce. Modifikovaný přístup umožňuje v některých případech dosáhnout zkrácení doby trvání projektu, jak je možné vidět na Obr. 1.



Obr. 2: Příklad dopředného a zpětného rozvrhování projektu

Zdroj: [3]

Dále byly v [3] představeny nové genetické operátory a následně využit algoritmus publikovaný v [16]. Genetický algoritmus využívající modifikovanou reprezentaci jedinců se při porovnání s dalšími heuristikami (simulované žihání, tabu search) v kombinaci s představenými reprezentacemi ukázal jako nejvhodnější pro řešení RCPSP.

Práce, jejíž teoretické základy vycházejí z [3], byla představena v [9]. Myšlenka využití zpětného rozvrhování byla zakomponována také do reprezentace prioritních pravidel. Dále je za použití stejného algoritmu jako v předchozí práci sledován vliv jednotlivých genetických operátorů na výsledná řešení genetického algoritmu. Využití reprezentace modifikovaného seznamu činností je uvažováno i v [10], kde však je pro optimalizaci využit bi-populační genetický algoritmus (BPGA), jenž za běhu úlohy má v paměti dvě populace, z nichž každá má stejnou velikost.

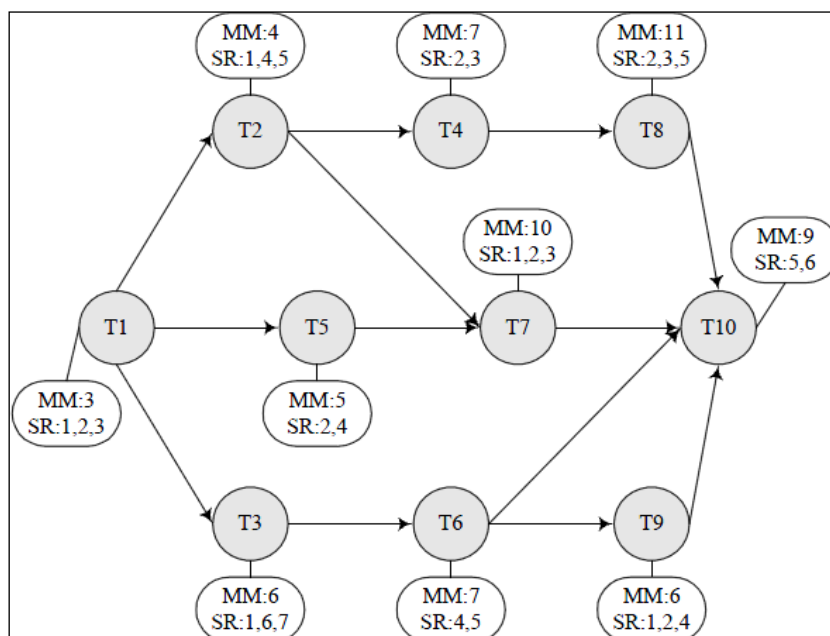
Všechny zmíněné práce se snaží optimalizovat rozvrhování pouze v rámci jednoho projektu. Modifikace RCPSP pro oblast řízení projektové portfolio nazvaná Resource-Constrained Multi-Project Scheduling Problem (RCMPSP) byla představena v [14]. Pro reprezentaci jedinců byla zvolena metoda náhodných klíčů. Účelová funkce uvažuje různou prioritu činností a jejich opoždění a termíny.

Další z prací, která se zabývá využitím genetických algoritmů v RCPSP je [21], kde byl vytvořen formální model SPMNet (Software Project Management Net), který si klade za cíl popsat aktivity prováděné během životního cyklu vývoje software. Na základě tohoto modelu byl pro reprezentaci projektového plánu zvolen precedenční graf činností (TPG - Task Precedence Graph), který je založen na precedenčních grafech [19] původně využívaných v databázích. Tradiční TPG jsou označovány jako cyklický graf. Pro potřeby řešené úlohy byly TPG modifikovány tak, aby se jednalo o orientovaný acyklický graf $TPG=(V, E)$ obsahující konečnou množinu neprázdných uzlů V a konečnou množinu orientovaných hran E propojující uzly. Množina uzlů $V=\{T_1, T_2, \dots, T_m\}$ reprezentuje všechny činnosti projektu a zároveň každý uzel obsahuje časový odhad pracnosti (v člověko-měsících, týdnech nebo dnech) a odbornost, která je potřeba pro vyřešení dané činnosti. Množina orientovaných hran

$E = \{e_{ij}\}; i \neq j, 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n\}$, kde e_{ij} značí orientovanou hranu z uzlu T_i do uzlu T_j , pak tvoří pořadí mezi činnostmi. Pokud $e_{ij}=1$, tak činnost j nemůže být zahájena, dokud činnost i není dokončena. Příklad TPG je možné vidět na Obr. 2.

Navazující výzkum byl představen v rámci [22], kdy došlo k následujícím rozšířením optimalizačního algoritmu:

- Multiprojektový přístup – původní algoritmus počítal pouze s optimalizací v rámci jednoho projektu.
- Částečné přiřazení zdrojů k činnostem – původní algoritmus uvažoval pouze varianty zdroj přiřazen/nepřiřazen, nový přístup počítá s částečným přiřazením $\{0; 0,25; 0,5; 0,75; 1\}$.
- Přiřazení libovolného množství zdrojů libovolným činnostem – původně mohla mít jedna činnost pouze jeden zdroj a jeden zdroj mohl být pouze u jedné činnosti.



Obr. 3: TPG projektu (MM značí člověkoměsíc, SR pak požadovanou odbornost)

Zdroj: [21]

Projektový plán byl opět reprezentován pomocí TPG, který umožňuje definovat pomocí matice mezi jednotlivými činnostmi pořadí. Účelová funkce byla sestavena jako kombinace čtyř různých faktorů, a to:

- Validita přiřazení činnosti. Validita je představována hodnotou 0 pro nevalidní přiřazení a 1 pro validní. Činnost je označena jako validní, pokud je dodrženo pořadí mezi činnostmi, přiřazený zaměstnanec měl potřebnou odbornost, všechny

požadované odbornosti u činnosti byly uspokojeny a všechny činnosti byly uvažovány v rozvrhu.

- Přesčasovost. Suma přesčasů všech zaměstnanců na projektu.
- Nákladovost. Celkové náklady projektu vypočtené jako odměna jednotlivých zdrojů za uvažovanou pracnost.
- Časová náročnost. Celkový čas nutný k dokončení projektu.

Účelová funkce, kde w_1 , w_2 a w_3 jsou váhy určené uživatelem, je pak sestavena jako
$$fitness = validita * (w_1 / \text{presčasovost} + w_2 / \text{nakladovost} + w_3 / \text{casova naronost}). \quad (1)$$

Představené výsledky se více blíží složitosti reálného světa, avšak stále není uvažováno např. omezení počtu zdrojů na jedné činnosti, omezení počtu přiřazených činností jednomu zdroji, různá úroveň odbornosti nebo časová osa, která se projevuje na profesním růstu pracovníka (prací na dané činnosti se pracovník zdokonaluje a zvyšuje tak svou odbornost). Některé z těchto nedostatků byly odstraněny v [23], kde již byla uvažována časová osa, která má vliv na zvyšující se odbornost zdrojů při jejich trénování nebo získávání zkušeností zpracováním přiřazených činností, nebo limity ohraničující počet pracovníků u jednotlivých činností.

Genetický algoritmus jako flexibilní a přesný nástroj pro projektové rozvrhování a automatické přiřazování zdrojů byl prezentován v [1]. Nedostatkem představené metody bylo chybějící rozlišení odbornosti zaměstnanců a nemožnost přefázení zdroje k jiné činnosti během běhu projektu.

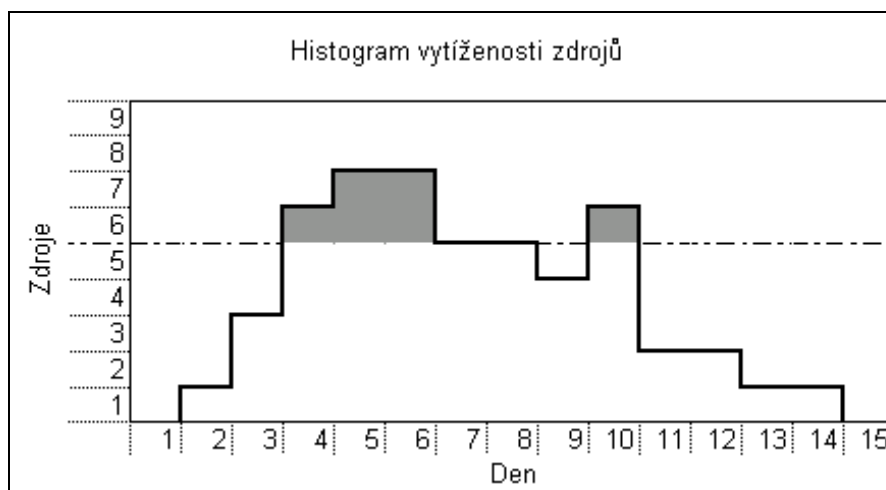
Adaptivní genetický algoritmus pro RCPSp byl vytvořen v rámci [17], kde jsou s navrženým algoritmem dosahovány lepší výsledky než s dalšími vybranými heuristikami. Autor se zabývá aspekty projektového řízení minimálně a pozornost je zaměřena na konstrukci nového genetického algoritmu, který lze označit jako vhodný pro různé optimalizační úlohy.

Tvorba pracovních balíků, tedy objemů práce s jasně definovaným výstupem, je elementární myšlenkou nástroje Work Breakdown Structure (WBS). WBS lze popsat jako dekompozici projektu do hierarchické struktury, kde každý uzel má přesně daný výstup a odhadovaný objem práce potřebný k jeho dosažení. Právě využití WBS, v rámci kterého jsou pracovní balíky přiřazovány pracovním týmům na časové ose za účelem minimalizace trvání projektu, je představeno v [24].

Podobný přístup byl představen v [4], kde jsou pracovní balíkům přiřazovány pracovní týmy a pořadí odbavení ve frontě. Účelovou funkcí je minimalizace doby trvání projektu. Za použití dvou různých reprezentací problému jsou použity tři heuristické přístupy – genetické algoritmy, horolezecký algoritmus a simulované žihání. Přestože všechny použité přístupy došly ke stejnému výsledku, tak za nejvhodnější metodu lze označit genetické algoritmy, které našly hledané řešení už při nízkém počtu generací a s nižším výpočetním výkonem. Obě zmiňované práce se zabývají minimalizací trvání délky projektu – není uvažováno projektové portfolio – tedy více projektů. Jelikož není pracováno ani s projektovým plánem, kde je určeno

nezbytné pořadí vykonávaných činností, tak lze na řešených úlohách dobře demonstrovat využití evolučních algoritmů, avšak pro praktické využití je problém příliš zjednodušen a neodpovídá reálným požadavkům praxe.

Dalším přístupem optimalizace alokace zdrojů v závislosti na průběhu projektu je tzv. vyrovňávání dostupných zdrojů poprvé představené v [8]. Při vykonávání projektu běžně dochází k situaci, kdy je potřeba vícero zdrojů, než je v aktuální okamžik k dispozici. Pro manažera zdrojů znamená v případě potřeby uspišení projektu najmout nové zdroje. V případě nedostupnosti dalších zdrojů je povinen manažer projektu prodloužit dobu trvání činnosti, a tím zpravidla i jejích následovníků, což má vliv na trvání celého projektu. Histogram vytíženosti zdrojů dle jedné odbornosti je možné vidět na Obr. 3. Zatímco v 1., 2. a 3. dnu jsou zdroje pro daný projekt nevytížené (při dostupnosti pěti zdrojů), tak v 4., 5., 6. a 10. dnu lze vidět, že zdroje jsou přetížené (ať již v důsledku požadavků jednoho nebo více projektů). Následek takového přetížení je posunutí termínu zahájení činností závislých na daných zdrojích.



Obr. 3: Histogram vytíženosti zdrojů

Za použití této teorie byl vytvořen algoritmus minimálního momentu (Minimum Moment Algorithm) [18], který neuvažuje omezenou množinu zdrojů, čímž negativně neovlivňuje dobu trvání projektu, což je vhodné pro využití ve výrobních oblastech, kde je možné okamžitě navýšit počet zdrojů dle požadavků. To však nelze předpokládat u softwarových projektů. Modifikovaná verze algoritmu minimálního momentu byla představena v [15]. Navržený model uvažuje kombinaci X -ového (M_x) a Y -ového (M_y) momentu v procesu vyrovňávání histogramu zdrojů. Zatímco M_y představuje dobu vytížení zdrojů, tak M_x označuje fluktuaci zdrojů mezi činnostmi. Jednotlivé momenty jsou vyjádřeny jako

$$M_x = \sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^T [(1 * \text{pozadovane_zdroje}_j) * (\text{pozadovane_zdroje}_j / 2)]_i, \quad (2)$$

$$M_y = \sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^T [(1 * \text{pozadovane_zdroje}_j) * (j - 0,5)]_i, \quad (3)$$

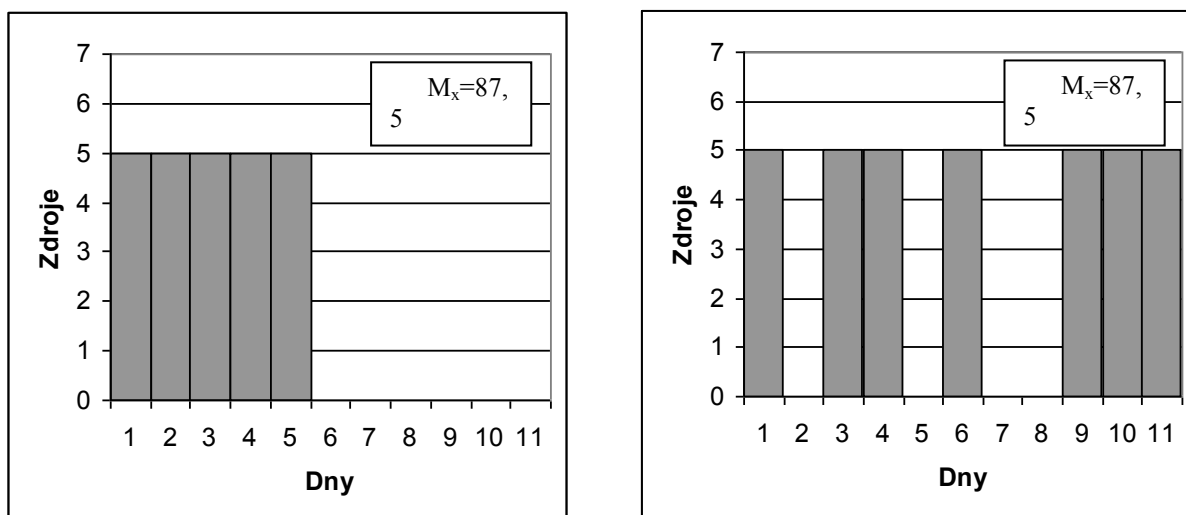
kde R je celkový požadovaný počet zdrojů dle odbornosti a T je celkový počet dní projektu. Příklady dvou histogramů je možné vidět na Obr. 4. Zatímco M_x je pro oba příklady stejné (je požadován stejný počet zdrojů), tak M_y je pro obrázek vpravo výrazně vyšší, což je důsledkem toho, že zdroje nejsou čerpány v maximální možné míře, ale jejich využití v projektu je nárazové. Celkový moment je pak vypočítán jako

$$M = M_x + M_y \quad (4)$$

Na základě uvažovaného byla v [12] představena účelová funkce, jež kromě celkového momentu histogramu zdrojů uvažuje i čas projektu a jeho náklady

$$\min Z = W_D \frac{D - D_{\min} + \gamma}{D_{\max} - D_{\min} + \gamma} + W_C \frac{C - C_{\min} + \gamma}{C_{\max} - C_{\min} + \gamma} + W_M \frac{M - M_{\min} + \gamma}{M_{\max} - M_{\min} + \gamma}, \quad (5)$$

kde W_D , W_C , W_M je řešitelem stanovená váha pro faktor času, náklady respektive celkový moment histogramů zdrojů; D , C , M je trvání projektu, náklady a celkový moment; $D_{\max}$, $D_{\min}$, $C_{\max}$, $C_{\min}$, $M_{\max}$, $M_{\min}$ jsou maximální a minimální hodnota trvání, nákladů respektive celkového momentu; a γ je velmi malé kladné číslo zabraňující dělení nulou.



Obr. 4: Histogramy zdrojů a výpočty jejich momentů

Navržený přístup uvažuje pořadí činností v rámci projektového plánu, náklady a čas k vykonání projektu a dokonce sleduje i využitelnost zdrojů, což umožňuje reagovat manažerovi zdrojů na sníženou nebo zvýšenou poptávku výroby. Přístup však neumožňuje rozlišování zdrojů dle různé úrovně jejich odbornosti ani různou prioritu vykonávaných činností. Navíc je navržený model implementován pouze na alokaci zdrojů v jednom projektu. V rámci každé činnosti, která je vykonávána v jasně daném pořadí jsou vytvořeny implementační metody, které jsou představovány různou délkou zpracování za použití různých zdrojů dle odborností. Na základě existujících variant jsou pak voleny vhodné metody v každé činnosti. Takové předpoklady však v reálném světě často nebývají naplňovány. Naopak na navrženém modelu lze rozvinout myšlenku alokace zdrojů v projektové portfoliu, kde by činnosti jednotlivých projektů

nabízely alternativy k alokaci zdrojů. Pro řešenou úlohu by muselo existovat omezení, které by zabráňovalo přepínání zdrojů mezi více projekty, které se v praxi jeví jako nežádoucí.

3 Řešení problému

Na základě provedené analýzy oblasti projektového řízení s důrazem na optimalizaci rozvrhování lze konstatovat, že žádná z publikovaných prací se nezabývá problémem natolik komplexně, aby její poznatky mohly být nasazeny v reálném prostředí, kde je nutné uvažovat všechny objevující se faktory.

Většina z představených prací předpokládá optimalizaci zdrojů pouze v rámci jednoho projektu, neuvažuje omezení výrobními zdroji, prioritu činností, prioritu projektů, různou odbornost zdrojů nebo časové hledisko a další faktory. Výčtem všech veličin, které byly napříč pracemi zmiňovány a doplněním o další, z praxe známé faktory, které je nutné při projektovém řízení zohledňovat, a se kterými zatím nebylo v odborné literatuře pracováno, lze identifikovat množinu charakteristik, kterými je nutné se v rámci řešení komplexní optimalizační úlohy rozvrhování a alokace zdrojů zabývat.

Za podmínky uvažování všech dále zmíněných charakteristik je možné zadefinovat úlohu minimalizování času a/nebo nákladů všech projektů za předpokladu využití dostupných zdrojů společnosti. Jedná se tedy o úlohu přinášející přidanou hodnotu manažerovi zdrojů a manažerům projektů a portfolií, kteří na základě výsledku úlohy získají přesnou informaci o dostupnosti, alokaci a kritických místech výrobních zdrojů v rámci projektového portfolia firmy.

Mezi sledované charakteristiky vstupující do řešené úlohy patří:

- Řízení projektového portfolia – v rámci výrobního podniku je uvažováno několik současně běžících projektů sdílejících stejnou množinu zdrojů.
- Kvantitativní omezení výrobních zdrojů – množina zdrojů alokovaná mezi výrobní činnosti je kvantitativně omezená. Nedostatkem výrobních zdrojů je prodloužení trvání doby projektu, případně poptávka manažera zdrojů na trhu práce.
- Různá odbornost zdrojů – v oblasti práce s lidskými zdroji je nutné uvažovat jejich různé odborné kompetence. Navíc každý zdroj může v rámci dané odbornosti dosahovat různé úrovně poznání.
- Priorita projektů – v rámci prováděného projektového portfolia je v závislosti na velikosti vlivu projektu na hospodářský výsledek firmy nebo různého společenského dopadu (podíl na trhu, prestiž, atd.) projektům přiřazována různá důležitost. Projekt s vyšší prioritou tak nutné musí mít přednost v alokování zdrojů před projektem s nižší prioritou.
- Priorita činností – přímo ovlivňuje alokaci zdrojů ke konkrétním činnostem ať už v rámci projektu nebo v rámci celého portfolia. Činnost s vyšší prioritou musí mít při rozvrhování opět vyšší prioritu než činnost s prioritou nižší.

- Kvantitativní omezení zdrojů u činnosti – čas spotřebovaný na zpracování činnosti je pouze z části závislý na počtu zdrojů. Platí, že od určitého počtu zdrojů přidělovaného k činnosti již není zkracován čas jejího zpracování.
- Kvantitativní omezení činností na zdroj – schopnost práce zdroje na několika činnostech zároveň je závislá na jeho pracovních schopnostech a oblasti práce. Bývá pravidlem, že čím blíže technické realizaci, tak tím je počet zároveň zvládnutelných činností menší. U většiny pracovníků je syndrom přepínání mezi činnostmi nežádoucí a je tedy nutné definovat počet paralelně běžících činností na zdroj.
- Efektivní výrobní podíl úvazku zdroje – u některých zdrojů bývá část jejich schopností přesměrována do jiných oblastí, jako jsou například obchod, provoz nebo výzkum a vývoj. Proto je nutné uvažovat pouze poměrovou část z jejich celého úvazku. Stejný princip je využitelný i u zdrojů nepracujících na plný úvazek.
- Diverzita nákladů zdrojů – v rámci pracovního poměru je každý zdroj odměňován dle sjednané pracovní smlouvy. Jedná se o nutnou charakteristiku při úloze minimalizace nákladů rozvrhovaných projektů.
- Řízení činností úsilím – jedná se o parametr činnosti, který definuje, zda při navýšení počtu zdrojů je možné činnost přímo úměrně zkrátit, např. činnost s odhadem práce 4 týdny pro 1 zdroj je při řízení úsilím možné odpracovat 4 zdroji za dobu 1 týdne. Pokud činnost nelze řídit úsilím, tak ani navýšení zdrojů nezkrátí dobu trvání činnosti.
- Časová osa – v rámci běhu projektů dochází při odbavování činností k nabývání a rozšiřování znalostí a dovedností pracovníků. Právě parametr, který říká, jak rychle se dokáže zdroj při zpracování činnosti odbornost naučit, umožňuje zvýšit kvalifikaci zdroje a tím zkrátit dobu potřebnou k vykonání následujících činností.

4 Závěr

Byla zmapována oblast projektového řízení s využitím genetiky, konkrétně genetických algoritmů. Důraz v oblasti projektového řízení byl kladen zejména na rozvrhování a alokaci zdrojů. Ve většině představených pracích bylo uvažováno optimalizování rozvrhování a alokace zdrojů v rámci řízení pouze jednoho projektu. Pokud již autoři publikací rozvrhovali v rámci projektového portfolia, tak řešená úloha byla uvažována pouze se základními charakteristikami, které však ne zcela dostačují běžné denní praxi při řízení portfolia projektů a zdrojů společnosti.

Právě na základě těchto zjištění byl stanoven hlavní cíl další práce, který spočívá v optimalizaci rozvrhů projektů a alokování zdrojů v řízení projektového portfolia. Úloha spočívá v minimalizaci doby trvání nebo nákladů jednotlivých projektů při využití dostupných zdrojů společnosti. Za účelem přiblížení řešené úlohy reálnému světu a předpokládaném využití dosažených výsledků v praxi byly stanoveny charakteristiky, které ovlivňují každodenní rozhodování manažerů projektů a zdrojů, a které s různými vahami působí na výsledek řešené úlohy.

Použité zdroje

- [1] ALBA, E., CHICANO, J. F. Software project management with GAs. *Information Sciences*. 2007, vol. 177, no. 11, s. 2380-2401. ISSN 0020-0255.
- [2] ALCARAZ, J., MARATO, C. A Genetic Algorithm for the Resource-Constrained Scheduling Problem. *Proceedings of the Sixth International Workshop on Project Management and Scheduling*. 1998, s. 7-10.
- [3] ALCARAZ, J., MAROTO, C. A Robust Genetic Algorithm for Resource Allocation in Project Scheduling. *Annals of Operations Research*. 2001, vol. 102, s. 83-109. ISSN 0254-5330.
- [4] ANTONIOL, G., DI PENTA, M., HARMAN, M. Search-Based Techniques for Optimizing Software Project Resource Allocation. *Genetic and Evolutionary Computation Conference: proceedings, part II*. Washington, DC. USA: Springer, 2004, s. 1425-1426. ISBN 3-540-22343-6.
- [5] BOEHM, B. W. *Software Engineering Economics*. 1st edition. New Jersey: Prentice Hall, 1981. 767 s. ISBN 978-0138221225.
- [6] BOEHM, B. W., et al. Software Cost Estimation with COCOMO II, 1st edition. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 544 s. ISBN 978-0130266927.
- [7] BRUCKER, P., DREXL, A., MOHRING, R., et. al. Resource-Constrained Project Scheduling: Notation, classification, models, and methods. *European Journal of Operational Research*. 1999, vol. 112, no. 1, s. 3-41. ISSN 0377-2217.
- [8] BURGESS, A. R., KILLEBREW, J. B. Variation in Activity Level on a Cyclic Arrow Diagram. *Journal of Industrial Engineering*. 1962.
- [9] CAN, V. T., FERLAND, J. A., ANH, N. H. Genetic Algorithm for the Resource-Constrained Project Scheduling Problem Using Encoding with Scheduling Mode [online]. 2004, poslední revize 2004-12-06 [cit. 2010-09-25]. Dostupné z: <http://www.iro.unmontreal.ca/~ferland/Genetic/RCPSP_Can_Ferland_Anh.pdf>.
- [10] DEBELS, D., VANHOUCKE, M. A Bi-Population Based Genetic Algorithm for the Resource-Constrained Project Scheduling Problem. Vlerick Leuven Gent Working Paper Series [online]. 2005, vol. 8. [cit. 2010-09-25]. Dostupné z: <<http://ideas.repec.org/p/vlg/vlgwps/2005-8.html>>.
- [11] DUNCAN, W. R. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 1st edition. PMI Standards Committee, 1996. 459 s. ISBN 1-880410-13-3.
- [12] FATHI, H., AFSHAR, A. Multiple Resource Constraint Time-Cost-Resource Optimization Using Genetic Algorithm. First International Conference on Construction in Developing Countries, Advancing and Integrating construction Education Research and Practice, ICCIDC-I, Karachi, Pakistan. Jointly Organized by Florida International University, Miami, USA and NED University Karachi, 2008, s. 42-50. ISBN: 978-969-8620-07-3.
- [13] GARMUS, D., HERRON, D. Function Point Analysis: Measurement Practices for Successful Software Projec. 1st edition. Addison-Wesley Professional, 2000. ISBN 978-0201699449.

- [14] GONCALVES, J. F., MENDES, J. J. M., RESENDE, M. G. C. A Genetic Algorithm for the Resource Constrained Multi-Project Scheduling Problem. *European Journal of Operational Research*. 2008, vol. 189, no. 3, s. 1171-1190. ISSN 0377-2217.
- [15] HEGAZY, T. Optimization of Resource Allocation and Leveling Using Genetic Algorithms. *Journal of Construction Engineering and Management*. 1999, vol. 125, no. 3, s. 167-175. ISSN 0733-9364.
- [16] HARTMANN, S. A Competitive Genetic Algorithm for Resource-Constrained Project Scheduling. *Naval Research Logistics*. 1998, vol. 45, no. 7, s. 733-750. ISSN 1520-6750.
- [17] HARTMANN, S. A Self-Adapting Genetic Algorithm for Project Scheduling under Resource Constraints. *Naval Research Logistics*. 2002, vol. 49, s. 433-448. ISSN 0894-069X.
- [18] HARRIS, R. B. Precedence and Arrow Networking Techniques for Construction. 1st edition. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1978. ISBN 0-471-04123-8.
- [19] HENRIOUD, J.-M., RELANGE, L., PERRARD, C. Assembly and Task Planning. 1st edition, 2003. ISBN 0-7803-7770-2. Assembly Sequences, Assembly Constraints, Precedence Graphs, s. 90-95.
- [20] HYNEK, J. Genetické algoritmy. *Ekonomie a Management*. 2001, vol. 4, č. 1, s. 33-38. ISSN 1212-3609.
- [21] CHANG, C. K., CHAO, Ch., NGUYEN, T. T., et. al. M. Software Project Management Net: A New Methodology on Software Management. *Computer Software and Applications Conference*, 1998, vol. 22, s. 534-539. ISSN 0730-3157.
- [22] CHANG, C. K., CHRISTENSEN, M. J., ZHANG, T. Genetic Algorithms for Project Management. *Annals of Software Engineering*, 2001, vol. 11, s. 107-139. ISSN 1573-7489.
- [23] CHANG, C. K., JIANG, H., DI, Y., et. al. Time-line based model for software project scheduling with genetic algorithms. *Information and Software Technology*. 2008, vol. 50, no. 11, s. 107-139. ISSN 0974-2239.
- [24] KAROVA, M., PETKOVA, J., SMARKOV, V. A Genetic Algorithm for Project Planning Problem, *Computer Science*. 1st edition. part I. Kavala (Greece), 2008, s. 647-651. ISBN 978-954-580-254-6.
- [25] LAMR, M. Business Process Management in Genetic Approach Context. *Scientific Papers of The University of Pardubice*. 2009, vol. 15, s. 127-137. ISSN 1211-555X.
- [26] LEE, J.-K., KIM, Y.-D. Search Heuristics for Resource Constrained Project Scheduling. *Journal of the Operational Research Society*. 1996, vol 47, s. 678-689. ISSN 0160-5682.

- [27] OZDAMAR, L. A Genetic Algorithm Approach to a General Category Project Scheduling Problem. *Transaction on Systems, Man and Cybernetics, Part C: Application and Reviews*. 1999, vol. 29, s. 44-59. ISSN 1083-4419.
- [28] OZDAMAR, L., ULUSOY, G. A Survey on the Resource-Constrained Project Scheduling Problem. *IIE Transactions*. 1995, vol. 27, no. 5, s. 574-586. ISSN 1545-8830.
- [29] SAMPSON, S. E., WEISS, E. N. Local Search Techniques for the Generalized Resource Constrained Project Scheduling Problem. *Naval Research Logistics*. 1993, vol. 40, s. 665-675. ISSN 1520-6750.
- [30] ŠESTÁK, P. Řízení projektů metodou OTIFOB+. *IT Systems* [online], 2003, roč. 4, č. 12 [cit. 2010-08-25]. Dostupné z <<http://www.systemonline.cz/clanky/rizeni-projektu-metodou-otifob.htm>>. ISSN 1802-615X.
- [31] TAUSWORTHE, R. C. The Work Breakdown Structure in Software Project Management. *Journal of Systems and Software*. 1980, vol. 1, s. 181-186. ISSN 0164-1212.
- [32] WALL, M. B. A Genetic Algorithm for Resource-Constrained Scheduling. Massachusetts, 1996. s. 62. Doctor of Philosophy Thesis in Mechanical Engineering at the Massachusetts Institute of Technology. Thesis Supervisors Mark Jakiela, Woodie C. Flowers.
- [33] WEISE, T. Global Optimization Algorithms – Theory and Appliaction [online]. 2008, [cit. 2010-08-16]. Dostupné z: <<http://www.it-weise.de/projects/book.pdf>>.

Kontaktní adresa

Ing. Martin Lamr

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko správní, Ústav systémového inženýrství

Studentská 95, 532 10 Pardubice, Česká republika

E-mail: marlam@atlas.cz

Tel.: 723 278 651

Doručeno redakci: 15. 10. 2010

Recenzováno: 12. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

ANALÝZA PŘÍČIN FLUKTUACE PRACOVNÍKŮ

ANALYSIS OF CAUSES OF STAFF TURNOVER

Lucie Linhartová

Abstract: *Induction and deduction method revealed main determinants causing employee turnover. Those attributes were used for factor analyses to identify factors which influence organisational disaffection and fluctuation. Factors were searched and interpreted based on quantitative survey. Paper describes inadequate behaviour inside organisations together with highlighting of the determinants which are the most often reason of decision to leave job position. The aim is to point-out critical and statistically significant variables in order to lower disaffection in organisations. It is essential for modern knowledge-based organisation to be aware of the main causes and consequences of employee fluctuation to maintain competitiveness.*

Keywords: *Fluctuation, Human Resources, Satisfaction, Corporate Culture, Expectations, Remuneration, Relationships, Communication, Recognition.*

JEL Classification: J63.

1 Úvod

Fluktuace je míra pohybu zaměstnanců v rámci i mimo organizaci (Reiß, 2008). Fluktuace má své klady i zápory, zájmem organizace je však eliminovat negativní dopady a nadměrnou (negativní) míru fluktuace, která ohrožuje kontinuitu znalostí v organizaci (Branham, 2009; Ertl, 2005; Reiß, 2008; Zahorsky, 2010) a nadměrně zatěžuje firemní rozpočet i lidské zdroje, tzn. čas strávený výběrem pracovníků, inzercí, pohovory, zaškolení, dohled, motivace, hodnocení, doba zapracování, mentorování, koučování, zástup po dobu prázdné pracovní pozice (Armstrong, 2007; Bowes, 2010; Reiß, 2008). Cílem článku je proto pomocí faktorové analýzy identifikovat a popsat jednotlivé problematické prvky a vztahy mezi nimi s formulací doporučených postupů pro eliminaci těchto negativních jevů. Rámcem studie jsou prakticky využívané postupy personálních činností v organizaci.

2 Formulace problematiky

2.1 Cíle a metodika

Článek pomocí sestaveného konstruktů determinantů vyjadřujících postoje a jednotlivé příčiny odchodu zaměstnanců z pracovní pozice v organizaci modeluje na základě kvantitativního výzkumu dílčí problematické pasáže v organizačním prostředí vedoucí k fluktuaci. Účelem je, pomocí zkoumaného vzorku respondentů, kteří opustili své pracovní místo během posledního roku, odhalit neadekvátní jednání v rámci vzorku organizací společně s návrhem odstranění zjištěných nevyhovujících

praktik na základě podkladů získaných statistickými analýzami provedenými na vzorku dat a jejich interpretací.

Data k vyhodnocení příčin odchodu zaměstnanců z pracovní pozice byla získána dvěma po sobě následujícími kvantitativními výzkumy, prostřednictvím dotazníkového šetření. Oba dotazníky zodpovědělo 100 zaměstnanců, kteří již opustili své pracovní místo, přitom respondenti se neopakovali. Metodou získání dat prvního výzkumu byl elektronický dotazník, který sám zaznamenával a částečně třídil odpovědi respondentů. Druhý, kontrolní dotazník využíval metodu zjišťování CATI (telefonické dotazování ihned zaznamenávané do počítače). Výběr reprezentativního vzorku, který zastupuje populaci zaměstnanců napříč odvětvími, byl proveden pomocí aplikace náhodného výběru telefonních čísel, což v sobě zahrnuje výhody vícestupňového náhodného výběru (Disman, 2008). Vzorek byl vybrán pouze pro účely výzkumu mezi zaměstnanci ve věku 20 až 50 let, kteří opustili své zaměstnání během posledního roku. Respondenti byli po představení zařazeni do výzkumu, pokud splňovali definované podmínky. Odpovědi byly tříděny podle identifikačních otázek, které tvořily první část dotazníku. K měření bylo použito v prvním výzkumu uzavřených otázek s jednou, či několika možnými odpověďmi, které byly sestaveny na základě studia literatury, dokumentů a jiných souvisejících výzkumů, provedených autory Branham, (2009), Hackman et al, (1980), Meyer et al, (2004) a Katcher et al, (2010). Ve druhém dotazníku bylo použito sémantického diferenciálu, který umožnil zjištění nuancí v postojích respondentů prostřednictvím dotazníku. Reakce respondenta na cílový výrok a postoj k dané problematice byla takto konkretizována nabídkou několika různých výroků (Hayes, 1998). Konce sedmibodové škály představovaly bipolární pojmy hodnotící dimenze. Dotazování udali na stupnici 1 až 7 jejich příklon k jednomu z předem daných extrémních výroků, nebo zvolili střední, neutrální hodnotu mezi nimi (střední hodnotu charakterizovalo číslo 4), pokud nebylo možné se přiklonit ani na jednu ze stran. Škála umožnila zjistit nejen postoj respondenta jako takový, ale i jeho sílu. Pro analýzu byl použit program Microsoft Excel 2007, SAS a Statistica 8. Průkaznost získaných výstupů a vztahů podpořily nástroje deskriptivní statistiky, pro testování výsledků byly dále využity testy korelace, regrese a determinace.

2.2 Literární rešerše

Bělohlávek, (2008), Jenkins, (2009) a Ramlall, (2004) popisují příčiny fluktuace jako nesoulad s vnitřní motivací. Pokud je nesplněna potřeba na vyšším hierarchickém stupni Maslowovy pyramidy, jednotlivec se snaží uspokojit nižší potřebu v hierarchii. Nejčastěji se u zaměstnanců vyskytuje případ, kdy nesplněné očekávání ve formě seberozvoje se přesunuje na rozvoj vztahových potřeb (Bělohlávek, 2008; Mikuláščík, 2007). Pokud však nejsou na pracovišti vyhovující ani ty, pracovník opouští pracovní místo (pokud nelze změnit podmínky).

Podle studie provedené autory Hackman et al, (1980), které se zaměřovala na zaměstnance vzdělávacích institucí a vědce, bylo zjištěno šest hlavních faktorů ovlivňujících fluktuaci. Jsou jimi výše odměn a benefitů, růst a rozvoj, smysl práce, vedení nadřízeným, vztahy se spolupracovníky a bezpečnost práce. Pass, (2005) in

Anderson (2009) uvádí jako hlavní příčiny spokojenosti zaměstnanců systém 3R (Recognition, Respect, Relationships – uznání, respekt, vztahy), které Anderson, (2009), Brandham, (2009) a Katcher et al, (2009) doplňují o odměňování, vyhovující kulturu na pracovišti, jistotu (a bezpečnost) práce. Ramlall, (2004) rozdělil motivační faktory vedoucí ke spokojenosti na pracovní pozici na splnění základních motivačních potřeb podle Maslowa, (1943), spravedlnost v zacházení, splnění očekávání a koncept pracovního místa. Výsledkem studií byla nízká korelace mezi nespokojeností na pracovní pozici vedoucí k fluktuaci a výší odměn, naopak, organizacím bylo doporučeno zaměřením na kvalifikační růst zaměstnanců, zvyšování kompetencí a zřejmost smyslu práce na konkrétní pracovní pozici.

Při nesplnění základních podmínek práce, které zaměstnanec očekává, dochází k frustraci (Deiblová, 2005; Kocianová, 2010; Bělohávek, 2008). Opuštění pracovního místa lze považovat za extrémní případ stresové situace, nespokojenosti, demotivace a dlouhodobé frustrace pracovníka (Kolman, 2003; Linhart, 2003).

3 Řešení problému

3.1 Výsledky

Konstrukt determinantů sestavených pomocí metod indukce a dedukce, které ovlivňují odchod zaměstnanců z pracovních míst, byl modelován pomocí faktorové analýzy, která měla odhalit vztahy mezi jednotlivými determinanty a jejich vzájemném vlivu na fluktuaci pracovníků. Krátký popis a vysvětlení zkratk determinantů, které byly součástí analýzy, je uveden v tab. 1.

Tab. 1: Popis determinantů a vysvětlení zkratk

Zkratka	Popis	Zkratka	Popis
PRUŽN	Nepružný pracovní poměr	UZNÁNÍ	Nedostatek uznání
ZATÍŽ	Nadměrné zatížení	NEKALÉ	Nekalé platební praktiky
ZDROJ	Nedostatek potřebných zdrojů	DŮVĚRA	Nedostatek důvěry v nejvyšší vedení
KULTUR	Nevyhovující organizační kultura	BUDOUC	Nejistota ohledně budoucnosti firmy
KVALIT	Nedostatek zaměření na kvalitu	ROZVOJ	Nedostatek zájmu o rozvoj
PLAT	Nedostatečné platové ohodnocení	STÁLOST	Nejistota stálosti zaměstnání
BENEFI	Nevyhovující benefity	CESTOV	Nadměrné požadavky na cestování
ODPOV	Odměna neodpovídá výkonu	KOLEGA	Negativní vztah s kolegou/y
UPŘÍMN	Nedostatek upřímnosti / integrity / etiky	TÝM	Nedostatek týmové spolupráce mezi zaměstnanci
KOMUNI	Nedostatek otevřené komunikace	SPRAVE	Nespravedlivé zacházení
PODPOR	Nedostatečná podpora vstupů či nápadů	NÁPAD	Nedostatečná podpora nových nápadů
ZPĚT	Nedostatečná zpětná vazba	OČEKÁ	Nedostatek jasných očekávání
VZDĚL	Nedostatek příležitostí pro vzdělávání a rozvoj	SOUKR	Nevyrovnanost pracovního a soukromého života
NÁPLŇ	Nezajímavá nebo nenaplňující práce	NADŘÍZ	Negativní vztah s nadřízeným/i
PRODUK	Nedostatek zaměření na produktivitu		

Zdroj: Vlastní výzkum

Analýza byla provedena v návaznosti na korelační matici znázorňující vztahy mezi determinanty. Vzhledem k celkově slabým či středním přímým korelacím mezi determinanty, které byly konstruovány jako samostatné a nezávislé z důvodu jejich jednoznačného využití pro konstrukt nebylo předpokládáno nalezení významných faktorů. Jak bude uvedeno v tabulkách níže, pomocí rotace metodou VARIMAX však bylo nalezeno 18 statisticky významných faktorů. Pro výběr celkového množství výsledných faktorů bylo využito Kaiser-Guttmanovo pravidlo. Byly vybrány faktory, jejichž variance byla vyšší než 1,0. Racionálně byla tato hodnota vybrána z důvodu, že vysvětlující faktor musí mít alespoň takovou hodnotu, jako originální standardizovaný determinant. Pomocí Kaiser-Guttmanova pravidla bylo množství faktorů redukováno na 13, jak uvádí tab. 2. Faktory 14 a 15 přesahovaly hodnotu 1,0 jen nepatrně, a proto nebyly dále brány v potaz.

Tab. 2: Variance vysvětlené jednotlivými faktory

Faktor	Variance	Faktor	Variance	Faktor	Variance
Faktor 1	1.9222648	Faktor 7	1.4081631	Faktor 13	1.2717636
Faktor 2	1.8657445	Faktor 8	1.3730865	Faktor 14	1.1751723
Faktor 3	1.6595419	Faktor 9	1.3557379	Faktor 15	1.0022318
Faktor 4	1.5729333	Faktor 10	1.3161358	Faktor 16	0.9454068
Faktor 5	1.5719660	Faktor 11	1.2981427	Faktor 17	0.8629296
Faktor 6	1.5229047	Faktor 12	1.2817171	Faktor 18	0.7149983

Zdroj: Vlastní výzkum

Pro výběr determinant významných pro tvorbu faktoru byly vybrány takové, které měly vyšší hodnotu než 0,3 a pouze kladné závislosti, neboť z položení úlohy vyplývá kladný vztah determinantů k fluktuaci a analogicky i mezi sebou navzájem. Tab. 3 a Tab. 4 uvádí postupně jednotlivé faktory a jejich determinanty. Vysvětlení zkratk je opět uvedeno v Tab. 1.

Tab. 3: Výsledné faktory nalezené metodou Varimax – část 1

	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6	Faktor 7
SOUKR	0,56837	0,16485	-0,44236	-0,05245	-0,01923	0,09000	0,11666
ZATÍŽ	0,93265	0,01763	0,06267	-0,12445	0,03893	-0,02811	-0,10259
PLAT	-0,06799	0,87854	-0,08505	0,04718	-0,08226	-0,07530	-0,06363
ODPOV	0,10380	0,76479	-0,09782	-0,10993	0,12718	0,08791	0,06535
KULTUR	0,03118	-0,11849	0,90388	0,11711	-0,00669	0,00193	0,15874
NÁPADY	-0,27940	-0,02861	0,50118	0,10838	-0,03229	0,23476	0,46425
ZPĚTNÁ	-0,10106	-0,01610	0,12503	0,88300	0,07070	0,02654	0,01713
UPŘÍMN	-0,11493	-0,11867	0,03022	0,44558	0,59683	0,35214	-0,05317
KVALITA	-0,25046	-0,08614	0,06317	0,47723	-0,13357	0,08205	0,35877
SPRAVE	0,08812	0,11415	-0,02254	-0,02192	0,85540	0,16061	0,15314
UZNÁNÍ	0,04056	0,04475	-0,00887	0,13090	0,30843	0,83293	0,13065
OČEKÁ	-0,12841	-0,01496	0,20642	-0,26867	0,02485	0,53247	-0,02862
DŮVĚRA	-0,01123	0,03013	0,14992	0,01760	0,12308	0,05667	0,85540

Zdroj: Vlastní výzkum

Faktor 1 odhalil vazbu mezi vyrovnaností pracovního a soukromého života respondentů a nadměrného zatěžování. Tento faktor lze proto vysvětlit jako důraz zaměstnanců na životní rovnováhu. Tento faktor je, jakožto první nalezený i nejvýznamnější, což dokládá i nejvyšší variance tohoto faktoru (1,9222648) mezi ostatními faktory v analýze. Celkově se ovšem variance všech faktorů pohybovala

mezi hodnotami <1;2>, proto nelze první faktor označit za silně vybočující. Přesto lze z výsledku usuzovat na uvědomění si svého života a jeho smyslu, přání vzorku během odchodu trávit čas nejen prací, ale i osobními záležitostmi a během pracovní doby mít prostor na klidné splnění úkolů bez stresu a přetěžování.

Oba vybrané výroky faktoru 2 se týkají odměňování. Metoda Varimax odhalila souvislost mezi výroky Nedostatečné platové ohodnocení a Odměna neodpovídá výkonu. Z výsledku vyplývá, že zaměstnanci, kteří jsou nespokojeni s výší odměn, jsou zároveň nespokojeni s ohodnocením jejich výkonu. Tento poznatek ukazuje na příčinnou souvislost mezi výší odměn a výkonem. Nejedná se tedy o náhodný výběr výše odměn u zaměstnanců. Ti požadují odměny za skutečně vykonanou práci a jejich požadavek se zdá být oprávněný. Analýza odhalila, že u zaměstnanců, kteří se zúčastnili výzkumu, vede k rozhodování o odchodu skutečnost, že jejich snaha je nedoceněna. Organizace by se proto měly zaměřit na užší souvislost mezi hodnocením a monitorováním výkonu zaměstnanců a s tím spojeným odměňováním tak, aby pracovníci měli možnost srovnání rozdílů mezi výkonnými a méně výkonnými zaměstnanci.

Faktor 3 odhalil nevyhovující kulturu ve smyslu minimální podpory iniciativy a nových nápadů. Výsledky analýzy vybraly pro faktor 3 determinanty Nevyhovující organizační kultura a Nedostatečná podpora nových nápadů, což ukazuje na strnulost organizační kultury. Dotazovaní zaměstnanci se cítí nespokojeni z důvodu, že není možné vyjádřit své iniciativy ve smyslu zlepšení provozu, nebo tato možnost často je, ale názorům se již nikdo nevěnuje a nejsou dále rozvíjeny či implementovány. Organizační praxe by se proto měla zaměřit na větší tendenci rozpoznávat dobré návrhy změn, které přichází přímo z provozu, kde zaměstnanci sami nejlépe vědí, co by jim ulehčilo práci a zvýšilo efektivitu celé organizace. Pokud firmy tyto iniciativy přehlíží, vede to k rezignaci zaměstnanců, kteří se cítí svázáni organizačními procesy, které jsou zbytečně dlouhé, nevyhovující a jen malé změny by situaci vyřešily. Pokud ale tyto změny není možné provést, zaměstnanci organizaci opouštějí.

Čtvrtý faktor odhalil vazby mezi Nedostatečnou zpětnou vazbou, Nedostatkem upřímnosti / integrity / etiky v organizaci a Nedostatkem zaměření na kvalitu. Faktor je možné souhrnně nazvat jako ekonomická odpovědnost, neboť organizace v tomto případě sleduje pouze vlastní zájmy (zejména finanční, tedy ekonomické), bez ohledu na dopad pro okolí a zájmové skupiny, jejichž členem jsou samozřejmě i zaměstnanci. Ti nejvíce vidí do nevhodných praktik organizace a nejsou spokojeni s jejich hodnotami, které se vyznačují malým zájmem o zaměstnance ve smyslu neposkytování zpětné vazby ohledně úkolů i vývoje celé organizace, nezájem o etické otázky, malá nebo žádná integrita organizace a jejich jednotek, pracovníci k sobě nejsou upřímní, dochází k zamlčování informací a kvalita není podporována. Tento výstup upozorňuje organizace na to, že větší část jejich zaměstnanců jsou lidé se silným etickým vnímáním a nedokážou tolerovat jednání organizace, která jsou v rozporu s jejich přesvědčením. Zaměstnanci nejsou ochotni v organizaci setrvávat za podmínek, kdy nevěří kvalitě vlastních produktů a nemají informace o jejich vlastní práci a práci celé organizace.

Faktor 5 navazuje na předchozí zjištění. Faktor v sobě kombinuje výroky zaměstnanců o Nedostatku upřímnosti /integrity/ etiky, Nespravedlivém zacházení a Nedostatku uznání. Kombinace těchto determinantů vede k pocitu zaměstnanců, že jsou řízeni jako stroje, bez zájmu o jejich pocity, spravedlivé zacházení či ocenění jejich práce. Zaměstnanci v tomto bodě projevili zájem o vlastní rozvoj, o rozvoj organizace, etické a vhodné chování pracovníků uvnitř firmy navzájem i k ostatním zájmovým skupinám. Práci sledovaní zaměstnanci považují nejen za povinnost, ale chtějí se v zaměstnání rozvíjet a cítit se hrdí na svou firmu a pozici, kterou v organizaci zastávají, což jim ale řada z firem znemožňuje, nebo zaměstnance v tomto směru ignoruje, dochází k direktivnímu řízení, nikoli rozvoji lidských zdrojů.

Stejně tak i faktor 6 poukazuje na nevyhovující praktiky uvnitř organizace jako příčinu odchodu zaměstnanců. Spojení Nedostatku upřímnosti /integrity/ etiky, Nedostatku uznání a Nedostatku jasných očekávání vede k nesouladu s očekávaným postavením zaměstnance v organizaci. Opět zaměstnanci prokázali svůj smysl pro etiku a snahu o iniciativu uvnitř pracovního procesu, která ovšem není očekávána ani podporována a zaměstnanci proto vzhledem k nedostatečnému uznání a konfliktu očekávání z organizace odcházejí.

Faktor 7 v sobě kombinuje nespokojenost zaměstnanců s Nedostatečnou podporou nových nápadů, Nedostatkem zaměření na kvalitu a Nedostatkem důvěry v nejvyšší vedení. Sloučení těchto výroků indikuje na nejasnou či nevyhovující vizi či strategii organizace z pohledu zaměstnanců. Ti nedůvěřují vedení, ale jejich vlastní snaha o změnu není podporována ani implementována. Stejně tak mají zaměstnanci problém s kvalitou poskytovaných výrobků či služeb, které poskytují zákazníkům, aniž by sami byli přesvědčeni o jejich vhodnosti. Snaha o změnu je ignorována ze strany vedení a zaměstnanci se proto rozhodují k odchodu z organizace, která nemá jasnou a dlouhodobě udržitelnou vizi a strategii.

Tab. 4: Výsledné faktory nalezené metodou Varimax – část 2

	Faktor 8	Faktor 9	Faktor 10	Faktor 11	Faktor 12	Faktor 13
ROZVOJ	0,87039	-0,12624	-0,14069	0,13764	-0,02669	-0,08111
PRODUK	0,33349	-0,20776	-0,22300	-0,18758	0,48031	-0,06157
NÁPADY	0,31245	-0,06029	-0,06558	-0,20036	-0,05541	-0,11153
OČEKÁ	-0,02880	0,41142	0,35578	-0,06177	-0,08350	-0,13830
KOLEGA	-0,10875	0,84327	0,04174	-0,13895	0,00978	-0,09558
ZDROJ	-0,13506	0,07167	0,83239	0,06611	-0,21554	0,17055
NEKALÉ	-0,30201	-0,22313	0,12865	0,30955	-0,04256	0,38809
BUDOUC	0,12273	-0,16395	0,06429	0,85439	-0,05333	0,13219
NADŘÍZ	-0,08989	0,05229	-0,23661	-0,00951	0,79995	-0,08673
STÁLOST	-0,07204	-0,11012	0,16982	0,12931	-0,08689	0,82662

Zdroj: Vlastní výzkum

Faktor 8 odhalil zaměření zaměstnanců na inovace firmy a vlastní rozvoj. Kombinace výroků Nedostatek zájmu o rozvoj, Nedostatek zaměření na produktivitu a Nedostatečná podpora nových nápadů vede k poznání, že zaměstnanci jsou samostatně myslící bytosti, které se snaží uplatnit své znalosti, schopnosti a zkušenosti, nicméně jejich vlastní organizace je v tomto rozvoji brzdí. Projevila se jistá „zkamenělost“ organizačních procesů a postupů, kde není prostor pro inovace,

produktivitu a efektivitu. Tento nesoulad s iniciativou zaměstnanců ovšem vede k fluktuaci, neboť zaměstnanci se rozhodují svou touhu po rozvoji uplatnit jinde.

Devátý faktor se zcela liší od předchozích. Kombinuje v sobě Nedostatek jasných očekávání a Negativní vztah s kolegou/y. Sloučení daných výroků ukazuje na problematické vztahy uvnitř hierarchické úrovně a tedy na nevhodné složení kolegů v týmu, jejichž očekávání jsou zcela odlišná. Proto je nutné klást důraz na skladbu týmů od samého začátku, což v sobě obnáší vyšší důraz při přijímání zaměstnanců na soulad nových zaměstnanců s pracovním kolektivem. Pokud k němu nedochází, zaměstnanci na pracovní pozici dlouho nevydrží a zbytečně dochází k zvyšování fluktuace a jejích nákladů.

Výsledky faktoru 10 ukazují na nedostatek či boj o potřebné zdroje v organizaci. Kombinace výroků Nedostatek jasných očekávání a Nedostatek potřebných zdrojů vede k zamyšlení nad tím, jak firmy informují zaměstnance o požadavcích a možnostech pracovních pozic během přijímacího pohovoru. Zdá se, že zaměstnanci, kteří nastoupili na konkrétní pozici, měli zcela jiné představy o tom, jak budou, a s jakými prostředky, práci vykonávat. Pokud jim prostředky poskytnuty nejsou, dochází ke konfliktu, který je pak často řešen odchodem zaměstnance. Zde by se organizace měly zaměřit jednak na přijímání zaměstnanců, jak již bylo uvedeno výše, a dále pak na vnitřní audit zdrojů, zda se některé nepřekrývají s kompetencemi a nedochází tak k jejich nedostatku či ke konfliktu při boji mezi zaměstnanci o nedostatkové zdroje.

Jedenáctý faktor odhalil oprávněnou nejistotu zaměstnanců ohledně budoucnosti organizace. Výroky Nekalé platební praktiky a Nejistota ohledně budoucnosti firmy jasně naznačují příčinu obav. Pokud se zaměstnanci cítí ohroženi nezákonným jednáním firmy, je logicky ohrožena i jejich budoucnost. Značná část dotazovaných zaměstnanců tento pocit vnímá natolik intenzivně, že je donutí organizaci opustit dříve, než dojde k důsledkům negativního jednání firmy. Významnost zmíněných položek navíc indikuje častější výskyt dané situace mezi organizacemi v ČR.

Faktor 12 lze nazvat jako Konzervativní vedoucí. Spojuje v sobě Nedostatek zaměření na produktivitu a Negativní vztah s nadřízeným/i, z čehož lze usuzovat, že zaměstnanci odcházejí často z pracovního místa kvůli neshodám s vedoucími, které jsou zapříčiněny jejich negativním nebo laxním přístupem k snaze zaměstnanců o zvýšení produktivity či zavedení nových postupů. Faktor vysvětluje možnou příčinu problémů mezi úrovněmi řízení. Statistická prokazatelnost zjištění potvrzuje, že zaměstnanci odcházejí z důvodu neshod s vedoucím, které mají reálný podklad, jež navíc ohrožuje efektivitu firmy, neboť k zaměstnancem navrhovanému zlepšení produktivity nikdy nedojde, naopak dojde k odchodu pracovníka z organizace a tím vznikají další náklady. Organizacím zde vyvstává další důvod pro monitorování míry fluktuace na jednotlivých odděleních či v týmech podřízených jednomu vedoucímu, neboť odhalení příčiny odchodů uvnitř malé skupiny je mnohem snadnější, než zavádět opatření, mající snížit fluktuaci, v celém podniku.

Stejně jako faktor 11 i faktor 13 vysvětluje příčinu odchodu zaměstnanců z pracovní pozice jako redukci obav o budoucnost daného pracovního místa. Spojení

výroků Nekalé platební praktiky a Nejistota stálosti zaměstnání jasně indikuje příčinu problému. Pracovníci se cítí ohroženi na svých pozicích, protože cítí nejistotu v celé firmě, která nemanipuluje zcela dle právních předpisů v platebním styku. Raději pracovní místo sami opouštějí. Podobná příčina se objevuje již podruhé, zdá se, že se jedná o závažný problém, který není mezi organizacemi v ČR výjimkou.

Tab. 5 uvádí souhrn názvů všech faktorů nalezených faktorovou analýzou.

Tab. 5: Pojmenování faktorů

Faktor	Název	Faktor	Název
1	Životní (ne)rovnováha	8	Ignorace inovace
2	Spravedlnost odměňování	9	Struktura týmů
3	Strnulá kultura	10	Boj o zdroje
4	Ekonomická odpovědnost	11	Obcházení zákona
5	Řízení zaměstnanců	12	Konzervativní vedoucí
6	Očekávané postavení	13	Ohrožená budoucnost
7	Vize společnosti		

Zdroj: Vlastní výzkum

4 Závěr

Výzkum provedený na vzorku respondentů pomocí náhodného výběru potvrdil teoretická východiska týkající se faktorů ovlivňujících fluktuaci pracovníků. Bylo identifikováno třináct významných faktorů vedoucích zaměstnance k zvažování opuštění pracovního místa v organizaci. Korelační analýza indikuje přímou a silnou závislost mezi nespokojeností zaměstnanců mezi uvedenými faktory a opuštěním pracovní pozice.

Spokojenost pracovníků v organizaci je provázána především přes interní organizační praktiky a osobní preference. Výsledné faktory ukazují na propojenost fluktuace s vnímáním spravedlnosti zaměstnanci na pracovišti, ať už se to týká spravedlivého odměňování, rozdělování činností, pracovního postupu a povyšování a spravedlivého přístupu ke zdrojům. Vnímaná nerovnováha mezi kolegy na stejné úrovni v uvedených faktorech vede často zaměstnance k tendencím opustit zaměstnání.

Dále se, jako ovlivňující fluktuaci, projevíly nekalé interní organizační praktiky. Dotazovaní zaměstnanci raději předčasně opustili zaměstnání, než by přihlíželi nedostatečnému etickému jednání firmy, machinacím s finančními prostředky a nejasnou vizí a budoucností. Vzhledem k tomu, že se podobný faktor vyskytl vícekrát, nelze brát tento výsledek jako náhodný a je třeba tomuto prvku v organizaci věnovat pozornost. Často se jedná pouze o nedostatečnou informovanost uvnitř organizace, kdy zaměstnanci předpokládají horší možný scénář. Vysvětlení strategie a základních bodů plánovaného rozvoje firmy zcela změní pohled pracovníků na situaci, což znamená okamžité snížení fluktuace.

Stěžejním bodem pro snížení fluktuace je přetváření způsobu práce se zaměstnanci v souladu s nastoupeným trendem nikoli řízení lidských zdrojů, ale jejich rozvoje ve smyslu podpory samostatnosti, plánování kariéry, otevřené komunikace, a sdílení

informací. Jak uvádí personální teorie, důležité je brát v potaz potřeby zaměstnanců na různých úrovních rozvoje. Často přehlíženými a tedy problematickými potřebami jsou potřeby sounáležitosti, přátelství, bezpečí a jistoty, uplatnění, uznání skupinou a seberealizace. Vnímaný rozdíl mezi požadovaným a skutečným stavem vede k nespokojenosti a tím k tendenci pracovníků opustit pracovní místo. Pracovníky je nutné ve výkonu úkolů podporovat a to pro zvýšení pocitu důležitosti, spokojenosti, potřebnosti pro organizaci, ale zejména pro udržení a zvyšování celkového výkonu organizace a produktivity práce v době ekonomické krize. Je jisté, že zaměstnanci, kteří nejsou v práci podporováni, nemají dostatek informací a jsou k tomu navíc kritizováni, téměř určitě organizaci opustí.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu: Interní grantové agentury (IGA) České zemědělské univerzity v Praze, registrační číslo 201011140016 „Faktory ovlivňující fluktuaci zaměstnanců“).

Použité zdroje

- [1] ANDERSON, V. *Research Methods in Human Resource Management*. 2. London : Chartered Institute of Personnel Development, 2009. 385 s. ISBN 978-184398-227-2.
- [2] ARMSTRONG, M. *Řízení lidských zdrojů : Nejnovější trendy a postupy*. Praha : Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1407-3.
- [3] BĚLOHLÁVEK, F. *Jak vést a motivovat lidi*. Brno : Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-2235-8.
- [4] BOWES, B.J. *Legacy Bowes Group* [online]. 2010 [cit. 2010-06-30]. A Competitive Employee Market Compels Companies to Manage High Turnover. Dostupné z WWW: <http://legacybowesgroup.com/component/content/article/43-retention/183-a-competitive-employee-market-compels-companies-to-manage-high-turnover.html>.
- [5] BRANHAM, L. *7 skrytých důvodů, proč zaměstnanci odcházejí z firem*. Praha : Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2903-9.
- [6] ČERVINKOVÁ, R. Zmrazili jste platy, a co dál? Aneb co nám krize dala a vzala... *HR forum*. 2010, 1. s. 41 – 45.
- [7] DEIBLOVÁ, M. *Motivace jako nástroj řízení*. Praha : Linde, 2005. 126 s. ISBN 80-902105-8-9.
- [8] DISMAN, M. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Praha : Karolinum, 2008. ISBN 978-80-246-0139-7.
- [9] ERTL, J. PersonAll consulting [online]. 2005 [cit. 2010-03-28]. *Fluktuace – diagnóza a léčba*. Dostupné z WWW: http://www.personall.cz/Fluktuace_I.html.
- [10] HACKMAN, J. R., OLDHAM, G. R. *Work redesign*. Reading, MA: Addison-Wesley. 1980.

- [11] HAYES, N. *Základy sociální psychologie*. Praha : Portál, 1998. ISBN 80-7178-198-3.
- [12] JENKINS, A.K. Keeping the talent: understanding the needs of engineering and scientists in the defense acquisition workforce. *Defense A R Journal*. 1.4.2009, 1, s. 164-170.
- [13] KATCHER, B. L.; SNYDER, A. *30 důvodů, proč zaměstnanci nenávidí své vedoucí*. Brno : Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-1922-8.
- [14] KOCIANOVÁ, R. *Personální činnosti a metody personální práce*. Praha : Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-2497-3.
- [15] KOLMAN, L. *Kapitoly z psychologie pro ekonomy - II. část*. Praha : Credit 2003. ISBN 80-213-0968-7.
- [16] LINHART, Z. *Marketing*. Praha : Credit, 2003. ISBN 80-213-1067-7.
- [17] MASLOW, A. A theory of human motivation. *Psychological Review*. 1943. 50, s. 370-396.
- [18] MEYER, J.P., ALLEN, N.J. A three-component conceptualization of organizational commitment. *Human Resource Management Review*. 1991. 1, s. 61-89.
- [19] MIKULÁŠTÍK, M. *Manažerská psychologie*. Praha : Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1349-6.
- [20] PASS, S. What's the best way to secure high-performance working and best practice?. *People Management Magazine* [online]. 15.9.2005, 38, [cit. 2010-11-03]. Dostupný z WWW: <http://www.peoplemanagement.co.uk/pm/articles/2005/09/ontheline.htm>.
- [21] RAMLALL, S. J. A Review of Employee Motivation Theories and their Implications for Employee Retention within Organizations. *The Journal of American Academy of Business, Cambridge*. 2004, 5(1), 52-63.
- [22] REIß, Ch. *Fluktuation*. [online]. 2. 1. 2008 [cit. 2010-03-30]. Dostupný z WWW: <http://www.personaler-online.de/typo3/nc/personalthemen/suche-in-artikeln/detailansicht/artikel/fluktuation.html>.
- [23] ZAHORSKY, D. Fighting Employee Turnover Costs : Reduce Employee Turnover. *About.com : Small Business Information* [online]. 2010, 1, [cit. 2010-06-16]. Dostupný z WWW: <http://sbinformation.about.com/od/hiringfiring/a/reduceturnover.htm>.

Kontaktní adresa

Ing. Lucie Linhartová

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta, Katedra řízení

Kamýcká 129, 165 21 Praha 6, Česká republika

Email: linhartoval@pef.czu.cz

Tel.: +420 724 957 773

Doručeno redakci: 22. 02. 2011

Recenzováno: 09. 06. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

PŘÍSTUPY KE ZVLÁDÁNÍ RIZIK V LOGISTICE

APPROACHES TO MANAGEMENT OF RISKS IN LOGISTICS

Pavla Macurová, Alena Minárová, Oleg Dejnega

Abstract: *The article is focused on the approaches and particular measures for treatment with risks in logistics. The increasing needs to insure the robustness of supply chains by collaboration of all participants and by including the flexibility into these chains are emphasized and relevant actions are specified. Later, the steps and results of questionnaire survey concerning the treatment with risks in chosen companies in the Czech Republic are presented. In the research the own classification of treatment with risks were suggested and implemented. The classification is based on differences in approaches according to extent of collaboration and potentials for more essential overcoming the variability. Also the level of standardization of the procedures in treatment with risks was searched. The extending of particular approaches to risk was analyzed by statistical techniques, their levels were compared and the conclusions about recognized portfolio of approaches were formulated. In the end the recommendations for next research were suggested.*

Keywords: *Risks in Logistics, Supply Chain Risk Management, Risk Mitigation, Approaches to Treatment with Risks, Flexibility, Empirical Survey.*

JEL Classification: *M11.*

1 Úvod

Fyzické a s nimi spojené informační a peněžní toky při uspokojování požadavků zákazníků, které jsou předmětem logistiky, se uskutečňují v prostředí nejistoty. V poslední době se tato nejistota zvyšuje a do popředí vystupuje nutnost systematického řízení rizik v celém logistickém řetězci a zvýšení schopnosti řetězce zvládat rizika. Cílem příspěvku je vymezit způsoby zacházení s riziky v logistice včetně těch, které mají velký potenciál pro zvládání nejistoty, a dále prezentovat metodiku a výsledky průzkumu v podnicích v České republice, který měl ověřit, jak jsou jednotlivé způsoby zastoupeny. Získané poznatky by měly napomoci k rozvinutí dalších aktivit k podpoře výkonnosti logistických řetězců.

2 Teoretická východiska pro řízení rizik v logistice

2.1 Pojetí rizik a jejich řízení

Riziko je definováno (ČSN ISO 31000, 2010) jako účinek nejistoty na dosažení cílů. Účinek je chápán jako odchylka od očekávaného stavu (kladná a/nebo záporná). Riziková událost vzniká působením rizikového faktoru a příslušného objektu. Úroveň rizika se vyjadřuje jako kombinace důsledků a možnosti jejich výskytu.

Proces řízení rizik je v pojetí ČSN ISO 31000 dynamickým a iterativním procesem, na jehož počátku je vyjádření cílů organizace, pochopení vnitřního a vnějšího prostředí organizace a stanovení kritérií pro posuzování rizik. Poté následuje posuzování rizik, které zahrnuje identifikaci rizik, analýzu rizik a hodnocení rizik. Proces pokračuje výběrem a realizací jedné nebo více možností pro ošetření rizika. Průřezovými činnostmi jsou jednak komunikace s vnějšími a vnitřními zainteresovanými stranami ohledně rizik, jednak monitorování a přezkoumávání všech stádií procesu řízení rizik.

ČSN ISO 31000 uvádí tyto způsoby zacházení s riziky: vyhnutí se riziku, převzetí nebo zvýšení rizika ve snaze chopit se příležitosti, odstranění zdroje rizika, změna možnosti výskytu, změna následků, sdílení rizik, uchování rizika na základě informované volby. Podobně klasifikují způsoby zacházení s riziky Smejkal a Rais (Smejkal, Rais, 2010): vyhnutí se riziku, převzetí rizika, transfer rizika, redukce výskytu, redukce dopadu.

Volba způsobu zacházení s riziky by měla být založena na vyvažování mezi efektivností a zranitelností. Je potřebné zohlednit:

- úroveň rizika (výskyt a dopad),
- významnost příslušných aktivit a zdrojů, které jsou rizikem ohroženy,
- očekávanou účinnost opatření,
- náklady na opatření,
- požadavky zákonných předpisů.

2.2 Rizika v logistice a potřeba spolupráce

Logistický řetězec chápeme shodně s Fialou (Fiala, 2009) jako vícestupňový systém dodavatelů, výrobců, distributorů, prodejců a zákazníků. Logistické cíle spočívají (Macurová, 2005) v naplňování požadované úrovně logistických služeb při přijatelných nákladech celého řetězce, a to způsobem, který zajišťuje potenciál pro zajištění logistických cílů i v budoucnu. Riziko v logistice budeme definovat jako negativní účinek nejistoty na plnění logistických cílů a spatřujeme tři roviny projevů rizik:

- rovinu nesplnění požadavků zákazníka z hlediska času, množství, kvality či místa,
- rovinu nedostatečné efektivnosti toku,
- rovinu ohrožení nebo nevyužití logistického potenciálu.

Základní klasifikaci rizik v logistice je podle Waterse (Waters, 2007) členění na rizika interní (uvnitř logistického řetězce jedné organizace), rizika plynoucí ze vzájemných vazeb mezi podniky v dodavatelském řetězci a rizika přicházející z vnějšího prostředí mimo dodavatelský řetězec. Z jiného hlediska lze členit rizika na rizika poptávková, dodávková, procesní, řídicí, environmentální. Tuto klasifikaci uvádí například Peck (Peck, 2003).

Pro logistiku je typické, že poruchy vzniklé v jedné části řetězce se mohou šířit celým řetězcem. Je proto nutné, aby řízení rizik bylo založeno na celostním pohledu a spolupráci zúčastněných subjektů. Všichni členové řetězce by měli pracovat společně pro jejich vzájemný prospěch tak, že redukuje celkovou zranitelnost. Jak uvádí Waters (Waters, 2007), plná integrace řízení rizik dodavatelského řetězce je spíš

idealismem, který není dosažitelný, avšak podle téhož autora je výzvou přibližovat se k pomyslnému cíli.

2.3 Možnosti zacházení s riziky v logistice

Využijeme obecné klasifikace způsobů zacházení s rizikem podle Smejkal a Raise (Smejkal, Rais, 2010) a přiřadíme k nim příklady opatření týkající se logistiky.

Vyhnutí se riziku

Riziku v logistice se lze vyhnout kupříkladu přechodem k zákazníkům se stabilní poptávkou, anebo redukcí sortimentu na položky, u nichž je poptávka stabilizována.

Přesun (transfér) rizika nebo sdílení rizika

Přesunem rizika se riziko převádí na jiný subjekt v logistickém řetězci, který je schopen nebo ochoten s rizikem zacházet. Riziko se tím však neeliminuje ani nezmírňuje. Dokonce se může zvýšit, když se riziko převede na organizaci, která je méně schopná ho zvládnout. Nejběžnějším způsobem formálního přesunu rizika je pojištění. V logistice jde zejména o pojištění zásob, budov a zásilek. Projevem sdílení rizik jsou také dlouhodobé smlouvy s předem stanovenými cenami, smlouvy o rozdělení rizik dodávání mezi logistického zprostředkovatele a dodavatele, ujednání smluvních pokut vůči partnerům. Za relativně novou formu přesunu rizika, resp. sdílení rizika lze považovat systém „řízení zásob dodavatelem“ známý též pod zkratkou VMI (Vendor Managed Inventory).¹

Redukce výskytu rizika

Ke zmenšení výskytu rizika přispívá zjednodušení logistického řetězce (zmenšení počtu článků a vzdáleností mezi nimi), pečlivý výběr dodavatelů, monitorování slabých míst řetězce (kapacitních úzkých míst, dodavatelů klíčových dodávek, stavů zásob), opatření ke zmenšení výskytu chybovosti pracovníků (poka-yoke, využití RFID apod.), zkrácení průběžné doby procesů a tím i intervalu nejistoty při předpovědi poptávky, sdílení informací mezi dodavatelem a odběratelem o odchylkách od plánovaného stavu, postponement².

Redukce dopadu rizika

Dopady rizikových událostí lze snížit pomocí pojistných zásob, záložních kapacit a pracovníků, časových tolerancí ve smlouvách, náhradních dodavatelů a distribučních kanálů. Obecně lze říci, že tyto vyjmenované způsoby jsou založeny na zálohování a paralelnosti v uspořádání řetězce. Schopnost zmírnit riziko je významně ovlivněna

¹ Na rozdíl od tradičního vystavování nákupních objednávek odběratelem odpovídá u VMI za udržování správné hladiny zásob u odběratele dodavatel. Odběratel určí minimální hladinu, pod kterou nesmí zásoba klesnout, a zpřístupní dodavateli informace o svých stavech zásob. Dodavatel tyto stavy vyhodnocuje a rozhoduje o okamžiku dodání a o velikosti dodávky. Často je tento systém kombinován s konsignačními sklady.

² Podstatou postponementu je oddálení okamžiku, kdy je provedena individualizace (diferenciacie) produktu, aniž slevíme z požadavků zákazníků. Ve srovnání se zakázkovou výrobou se snižuje riziko pomalosti a vysokých nákladů, naopak ve srovnání s výrobou standardních výrobků do zásob se snižuje riziko neprodejnosti. Postponement vyžaduje provést určité změny koncepce produktů (např. modulární struktura výrobků).

flexibilitou zařízení a pracovníků. Nástrojem zmírnění dopadu událostí jsou také předem vypracované a vyzkoušené nouzové a havarijní plány (contingency plans).

2.4 Posuny ve způsobech zacházení s rizikem v logistice

Tradiční přístup k zacházení s riziky v logistice, typický pro období nenasycené poptávky, kdy v praxi převažoval princip tlaku, byl založen zejména na pojištění, zásobách a volných peněžních prostředcích. Společným znakem těchto opatření je jejich extenzivnost a obtížná obnovitelnost (Macurová, 2005).

V období vyostření konkurenčního boje (od 70. let 20. stol.) a zvyšování variability poptávky se začal posilovat princip tahu, docházelo k zeštíhlování procesů a byly hledány cesty ke zvýšení flexibility logistického řetězce. Ke zvýšení flexibility byly doporučovány volnější kapacity, postponement či zásoby řízené dodavatelem, společné předvídání poptávky a plánování výroby až po společnou strategii celého logistického řetězce. Od 90. let se mnohé logistické řetězce snažily snižovat rizika vysokých nákladů také lokalizováním výroby a skladů do míst s nákladovou výhodou, avšak značně vzdálených od koncových trhů.

Nejnovější výzvy v oblasti zacházení s riziky v logistice publikoval Christopher (Christopher, 2011) v souvislosti s krizí světového hospodářství. Na základě výsledků analýzy vývoje klíčových parametrů podnikatelského prostředí označuje periodu od roku 2008 za periodu turbulence, v níž se variabilita prostředí bude nadále zvyšovat. Proto doporučuje přijmout volatilitu, pochopit její dopad a uplatnit ty způsoby zacházení s rizikem, které jsou založeny na strukturální flexibilitě řetězce. Strukturální flexibilitou rozumí schopnost logistického řetězce přizpůsobit se nevyhnutelným změnám v podnikatelském prostředí. Naznačuje mimo jiné výhodnost řešení „local-to-local“. Také doporučuje zásobování z více zdrojů, sdílení kapacit s dalšími podniky, postponement apod. Christopher (Christopher, 2011) uvádí, že tyto způsoby nejsou nové, avšak je potřebné je aplikovat z nového úhlu pohledu, tedy zohledňovat při rozhodování i kritérium hodnoty flexibility a nezůstávat jen u kritéria nejnižších nákladů pro požadovanou úroveň služeb.

Další část textu je věnována postupu a výsledkům průzkumu, ve kterém se autoři příspěvku zabývali rozšířeností jednotlivých způsobů zacházení s riziky u podniků v ČR včetně těch, které mají dlouhodobější potenciál pro zvládání variability.

3 Průzkum způsobů zacházení s riziky v logistice

3.1 Předmět a cíle průzkumu

Průzkum způsobů zacházení s riziky byl součástí širšího šetření, které mělo pět částí: A - Průzkum výskytu a dopadu rizikových událostí v logistice, B - Průzkum rizikových faktorů v logistice, C - Očekávaný vývoj rizikových faktorů, D - Řízení rizik, E- Zlepšování v logistice.

Cílem průzkumu bylo identifikovat nejvýznamnější rizikové události a rizikové faktory v logistice a zjistit, jaká opatření a metody jsou používány při zacházení s riziky v logistice. Tento příspěvek po stručném seznámení s koncepcí celého

průzkumu podrobněji prezentuje pouze postup a výsledky zkoumání v části D (Řízení rizik), kde byly hledány odpovědi na otázky:

- Které ze způsobů zacházení s riziky jsou nejvíce zavedeny a které se naopak respondenti nechystají zavést?
- Jsou uplatňovány prvky spolupráce při zacházení s riziky a změny ve struktuře logistických řetězců na podporu flexibility?
- Do jaké míry jsou postupy při zacházení s riziky dokumentovány?
- Liší se způsoby zacházení s riziky podle pozice podniku v logistickém řetězci?

3.2 Metodika průzkumu

Průzkum probíhal formou dotazníkového šetření v období červen až říjen 2010. Respondenty byly osoby z výrobních nebo výrobně-distribučních podniků sídlících převážně v Moravskoslezském a Olomouckém kraji. Respondenti zastávali funkce logistických manažerů, resp. manažerů či specialistů nákupu, řízení výroby nebo distribuce, popřípadě šlo o vrcholové manažery nebo vlastníky podniků. Výběr respondentů byl kombinací náhodného výběru z veřejné databáze podniků a záměrného výběru z okruhu podniků, s nimiž bylo v minulosti spolupracováno. Jedním z identifikačních údajů byla pozice podniku v dodavatelském řetězci (dodavatelé, finální výrobci, distributoři). Byly zastoupeny podniky všech velikostí.

V části D průzkumu respondenti odpovídali na otázku: *Které z následujících opatření jsou zavedeny ve vaší firmě?* Týmovým brainstormingem bylo (na základě teoretických poznatků shrnutých v kapitole 2) vymezeno 20 opatření k zacházení s rizikem (označených D1 až D20) tak, aby byly zastoupeny různé přístupy. V dotazníku záměrně nebyla jednotlivá opatření přiřazena k příslušnému přístupu, aby respondenti nebyli ovlivněni.

Pro odpovědi byla zvolena šestibodová škála vytvořená tak, aby se ukázalo, zda opatření jsou uplatňována systematicky a podložena dokumentací, anebo jde o méně propracovanou či nahodilou záležitost:

- 1-zavedeno plně včetně závazných dokumentů,
- 2-zavedeno plně bez závazných dokumentů (používáno intuitivně),
- 3-zavedeno selektivně (u některých zákazníků, produktů, procesů apod.) a dokumentováno,
- 4-zavedeno selektivně, ale nedokumentováno,
- 5-uvažujeme o zavedení,
- 6- neuvažujeme o zavedení.

Tedy čím nižší stupeň škály, tím vyšší úroveň zavedení.

3.3 Sběr dat

Dotazníkové šetření proběhlo ve třech fázích pomocí elektronické formy dotazníku vyhotoveného v Excelu a zasílaného po telefonickém, nebo též e-mailovém oslovení respondentů. Návratnost dotazníků byla 33,4 %, bázi dat tvořily odpovědi 82 respondentů. Ve vzorku respondentů byli zastoupeni logističtí manažeri (27,4 %), členové vrcholového vedení a vlastníci podniků (rovněž 27,4 %), zbývajících 45,2 % tvořili manažeri nebo specialisté zaměřeni na různé logistické funkce. Z vyplněných

dotazníků v Excelu byla data převedena do SPSS, byly zavedeny ordinální proměnné a vytvořena báze dat.

3.4 Metodika analýzy dat

Nejprve bylo 20 zkoumaných opatření uspořádáno do 6 skupin, které byly označeny jako „způsoby zacházení s riziky“. Přiřazení je uvedeno v Tab. 1. Způsoby zacházení s riziky byly navrženy tak, aby se lišily zejména podle míry systematickosti, míry spolupráce v logistickém řetězci a podle míry zabudování obrany vůči rizikům do struktury řetězce. Vyšší pořadové číslo způsobu znamená i větší systematickosti a větší dosah příslušných opatření při zvládnutí rizik.

Způsob č. 1 představuje vyhnutí se riziku. Způsoby č. 2 (zálohování) a 3 (přesun rizika nebo sdílení rizika) patří k tradičním. Způsob č. 4 (výstražné systémy a havarijní plány uvnitř jedné organizace) zahrnuje prvky systematického řízení rizik a redukce výskytu nebo dopadu rizika uvnitř jedné organizace. Způsob č. 5 je charakteristický spoluprací více článků řetězce při běžném řízení rizika. Způsob č. 6 (strukturální změny v řetězci) zahrnuje ve srovnání se způsobem č. 5 opatření více strategického charakteru, která mají nejvyšší schopnost dlouhodobějšího zvládnutí rizik. Způsoby se vzájemně nevylučují (snad jen vyhnutí se riziku vede k redukci potřeby jiných způsobů), mohou se vzájemně doplňovat.

Tab. 1: Skupiny opatření podle vymezených způsobů zacházení s riziky

Způsoby zacházení s riziky		Dílní opatření	
1.	Vyhnutí se riziku	D9	Redukce sortimentu na položky, které mají relativně velkou a ustálenější poptávku.
2.	Zmírnění rizik zálohováním	D5	Ponechávání kapacitních rezerv.
		D6	Zásobování z více zdrojů.
3.	Přesun rizika nebo sdílení rizik	D2	Dlouhodobé smlouvy o dodávkách se zákazníky.
		D13	Pojištění proti rizikům v logistice.
		D14	Systém „zásoby řízené dodavatelem“.
4.	Výstražné systémy a havarijní plány uvnitř jedné organizace	D3	Informační systém signalizující pokles zásoby na objednáací úrovni.
		D4	Pohotovostní nebo havarijní plány.
		D7	Pravidelné monitorování a vyhodnocování dodavatelů z hlediska možných dodavatelských rizik.
		D10	Pracovníci nebo tým, kteří jsou pověřeni řízením logistických rizik.
		D11	Monitorujeme, vyhodnocujeme a odstraňujeme vzniklé logistické problémy.
5.	Sdílení informací a spolupráce s externími partnery při řízení toků	D1	Transparentní spolupráce se zákazníky a otevřené sdílení informací.
		D12	Systém sdělování hrozcích nebo již vzniklých logistických problémů s dodavateli a odběrateli a spolupráce při jejich řešení.
		D18	Spolupráce s partnery v řetězci při vytváření a využívání společných informačních a komunikačních systémů.
		D19	Spolupráce s partnery v řetězci při předvídání poptávky.
6.	Zmírnění rizik strukturálními změnami v řetězci	D8	Postponement.
		D15	Víceúčelová zařízení, která jsou snadno nastavitelná na jiný typ produktu.
		D16	Umísťování provozů blízko trhu.
		D17	Spolupráce s partnery v řetězci při rozhodování o prostorovém rozmístění provozů či skladů.
		D20	Společná strategie dodavatelské sítě.

Zdroj: Vlastní zpracování

Pomocí statistického softwaru SPSS proběhlo pro každé dílčí opatření nejprve zpracování deskriptivních statistik odpovědí a dále zjištění absolutních a relativních četností odpovědí v tabulkové formě a ve sloupcových diagramech. Aby bylo možno srovnávat variabilitu odpovědí, byly vytvořeny krabicové diagramy (box ploty). Zpracování proběhlo nejprve pro celý soubor respondentů a poté byly zkoumány dva podsoubory: podsoubor podniků v roli dodavatelů (výrobci materiálů, polotovarů, dílců a sestav) a podsoubor finálních výrobců. Rozložení odpovědí bylo u těchto podsouborů porovnáváno s výsledky za celý soubor. V následující kapitole jsou uvedeny jen nejvýznamnější údaje a poznatky ze zpracování dat.

3.5 Analýza dat

3.5.1 *Poloha a variabilita odpovědí*

Podíl validních odpovědí se pohyboval u dílčích opatření od 71 do 79, tedy odpovědělo 87 % až 96 % respondentů. Relativní četnosti, které budou dále uváděny v diagramech i v komentářích, se vztahují vždy jen k počtu validních odpovědí. Podle pozice podniků v logistickém řetězci bylo 47 % podniků v roli dodavatelů, 44 % v roli finálních výrobců, zbývajících 9 % tvořili distributoři. Bylo tedy možno srovnávat odpovědi u těchto skupin s celkem. Distributoři nebyli zkoumáni pro malé zastoupení.

V Příloze 1 jsou uvedeny krabicové diagramy způsobů zacházení s riziky, které jsou uspořádány podle šesti způsobů zacházení s riziky³. Jsou v nich patrné značné odlišnosti v poloze a variabilitě odpovědí. Variabilita včetně vousů je u všech opatření rozložena mezi všechny stupně škály. Na základě porovnání mediánů, dolních a horních kvartilů i délkou vousů byla opatření uspořádána do Tab. 2 od opatření nejvíce zavedených po nejméně zavedená. Pro škálu odpovědí uplatněnou v průzkumu platí, že čím je nižší medián, tím je příslušné opatření šířeji zavedeno a více standardizováno. Při stejné hodnotě mediánu tedy považujeme za lépe uplatněná ta opatření, která mají menší variabilitu (včetně vousů) směrem nahoru než dolů⁴. V Tab. 2 jsou pro účely další analýzy uvedeny také četnosti odpovědí ve stupni 6 (neuvažujeme o zavedení) a je doplněn způsob zacházení s rizikem.

³ Silnější čarou je znázorněn medián (x50). Horní a dolní ohraničení krabičky představují horní a dolní kvartil, tj. x75 a x25. Rozdíl mezi x75 a x25 se nazývá mezikvartilovým rozpětím. Horní, resp. dolní hradby představují maximální, resp. minimální hodnotu, která ještě není odlehlá (tzv. přilehlá pozorování). Odlehlé ani extrémní hodnoty se v krabicových diagramech nevyskytly.

⁴ Kupříkladu u tří opatření s mediánem 2 a dolním kvartilem 1 (opatření D1, D11 a D3) upřednostňujeme opatření D1 (horní kvartil 3) před opatřením D11 (horní kvartil 4), jako poslední z této trojice řadíme D3 (horní kvartil 5). Při stejném mediánu i stejné variabilitě byla při určování pořadí v Tab. 2 dána přednost opatření, které má větší relativní četnost u stupně 1 (zavedeno plně včetně dokumentace).

Tab. 2: Pořadí opatření podle míry zavedení

Skupiny		Pořadí opatření podle mediánu a variability	Způsob zacházení s rizikem	Relativní četnosti odpovědí	
				1 Zavedeno plně včetně dokument.	6 Neuvažujeme o zavedení
A	Medián 1 Zavedeno plně včetně závazných dokumentů	D7- Vyhodnocování dodavatelů z hlediska rizik	4.	55%	6%
	Medián 2 Zavedeno plně bez závazných dokumentů	D1- Sdílení informací s dodavateli	5.	37%	4%
		D11-Monitor., vyhodnocování a odstraňování logistických problémů	4.	33%	10%
		D3-Signalizace poklesu zásob na objednacím úrovní	4.	38%	15%
B	Medián 3 Zavedeno selektivně a dokumentováno	D2-Dlouhodobé smlouvy o dodávkách	3.	40%	12%
		D6-Zásobování z více zdrojů	2.	31%	5%
		D12-Systém sdělování problémů s dodavateli	5.	18%	12%
		D5-Kapacitní rezervy	2.	22%	16%
		D13-Pojištění proti logistickým rizikům	3.	40%	19%
		D4-Pohotovostní a havarijní plány	4.	30%	25%
		D15-Víceúčelová a snadno nastavitelná zařízení	6.	18%	37%
	Medián 4 Zavedeno selektivně, ale nedokumentováno	D19-Spolupráce při předvídání poptávky	5.	11%	29%
C	Medián 5 Uvažujeme o zavedení	D9-Redukce sortimentu na položky s ustálenou poptávkou	1.	16%	36%
		D10-Pracovníci, kteří řídí logistická rizika	4.	18%	42%
		D18-Spolupráce při vytváření společných informačních systémů	5.	13%	38%
	Medián 6 Neuvažujeme o zavedení	D20-Společná strategie dodavatelské sítě	6.	8%	42%
		D14-Zásoby řízené dodavatelem a konsignační sklady	3.	3%	59%
		D16-Umístění provozů blízko trhu	6.	13%	61%
		D8-Postponement	6.	11%	49%
		D17-Spolupráce s dodavateli při rozmísťování v prostoru	6.	5%	68%

Zdroj: Vlastní zpracování

Z Tab. 2 je zřejmé, že plné uplatnění včetně dokumentace se pohybuje u jednotlivých opatření od 5 % (u D17) do 55 % respondentů (u D7). Žádné z opatření nebylo zcela mimo zájem respondentů (nejvyšší podíl respondentů, kteří neuvažují o zavedení, byl 68 % u opatření D17).

Ve vyhodnocení, které následuje, jde o zjištění portfolio používaných opatření, a proto bude náročnost pohledu na výsledky šetření diferencována podle charakteru jednotlivých opatření⁵.

3.5.2 Vyhodnocení a diskuse k dílčím opatřením

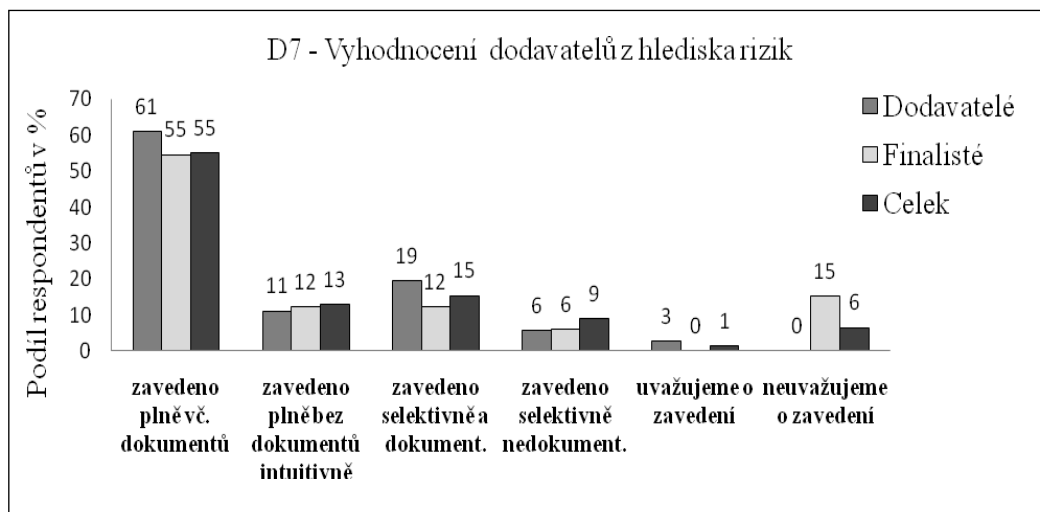
Podle rozsahu zavedení byla opatření rámcově rozdělena do tří skupin: A – opatření nejvíce zavedená (medián 1 a 2), B – opatření s tendencí k selektivnímu zavedení (medián 3 a 4), C – opatření nejméně zavedená (medián 5 a 6).

Nejvíce zavedená opatření (skupina A)

Do této skupiny patří jediné opatření s mediánem 1 (zavedeno plně včetně dokumentace): D7 (*Vyhodnocování dodavatelů z hlediska rizik*), D1 (*Sdílení informací s dodavateli*) a tři opatření s mediánem 2 (zavedeno plně bez dokumentů): D11 (*Monitorování, vyhodnocování a odstraňování logistických problémů*), D3 (*Signalizace poklesu zásob na objednací úrovni*).

Opatření D7, D11 a D3 patří k ryze preventivním, opatření D11 je následné. Tři z těchto opatření patří ke způsobu č. 4 zavedené klasifikace (výstražné systémy a havarijní plány uvnitř jedné organizace). Plné zavedení těchto tří opatření včetně dokumentace uvedlo 33-55% respondentů. Naopak podíl respondentů, kteří neuvažují o zavedení, se pohybuje jen od 6% respondentů u D7 a D1 až po 15 % u D3.

U opatření D7 uvádíme na Obr. 1 detailní rozdělení četností odpovědí, neboť jde o dominantní opatření z hlediska širšího zavedení a zároveň patří k těm, u nichž je žádoucí mít dokumentovaný postup. Obr. 1 zároveň umožňuje srovnat rozdíly mezi respondenty z řad dodavatelů a finalistů.



Obr. 1: Rozdělení relativních četností odpovědí u opatření D7

Zdroj: Vlastní zpracování

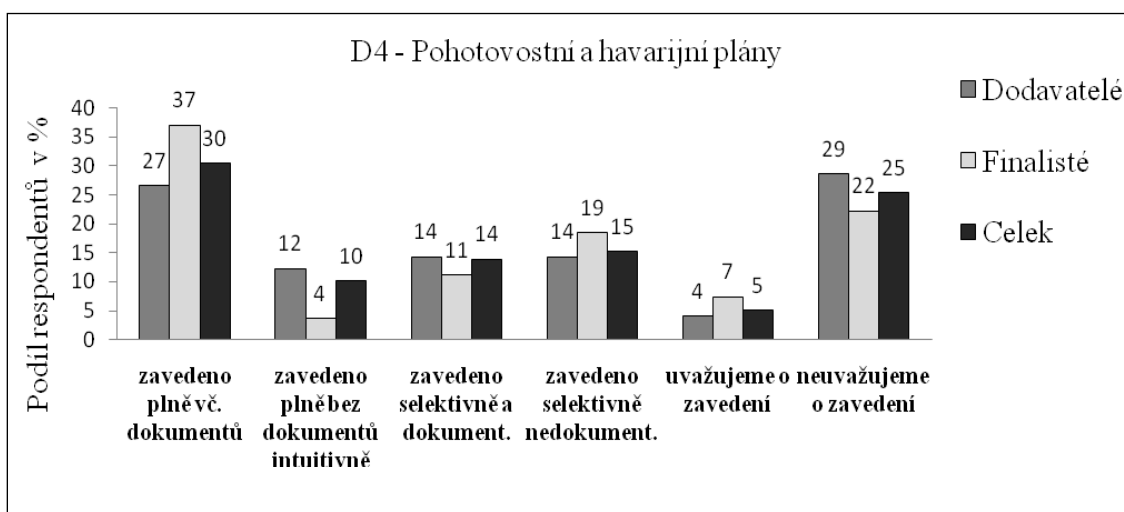
⁵ Je kupříkladu respektováno, že některá z opatření jsou vhodná jen u některých oborů, typů výrob z hlediska opakovatelnosti či jen u některých druhů rizik. Rovněž možná míra formalizace postupů je ovlivněna charakterem produktů a technologií, vyspělostí pracovníků apod.

Vyhodnocování dodavatelů z hlediska rizik má plně zavedeno včetně dokumentace 55 % respondentů. Tuto proceduru nemá zavedeno jen 7 % respondentů (1 % uvažuje o zavedení, 6 % neuvažuje o zavedení). Za pozornost stojí, že 22 % respondentů provádí vyhodnocování dodavatelů bez závazných pravidel. Srovnání dodavatelů a finalistů vede k zajímavému zjištění, že finalisté věnují vyhodnocování svých dodavatelů menší pozornost než dodavatelé u svých předchůdců. Nemalá část respondentů v roli finalistů (15 %) dokonce uvedla, že s vyhodnocováním dodavatelských rizik do budoucna neuvažuje.

Opatření s tendencí k převážně selektivnímu zavedení (skupina B)

Do této skupiny patří opatření s mediánem 3 (zavedeno selektivně a dokumentováno): D2 (*Dlouhodobé smlouvy o dodávkách*), D6 (*Zásobování z více zdrojů*), D12 (*Systém sdělování problémů s dodavateli*), D5 (*Kapacitní rezervy*), D13 (*Pojištění proti logistickým rizikům*), D4 (*Pohotovostní a havarijní plány*), D15 (*Víceúčelová a snadno nastavitelná zařízení*) a opatření s mediánem 4 (zavedeno selektivně a nedokumentováno): D19 (*Spolupráce při předvídání poptávky*) a D9 (*Redukce sortimentu na položky s ustálenou poptávkou*). Podíl respondentů s plným zavedením se pohybuje od 11 % až do 40 %. Na rozdíl od skupiny A je zde větší podíl respondentů, kteří neuvažují o zavedení (pohybuje se od 5 % až do 37 %).

Za povšimnutí stojí Obr. 2, který ukazuje, že opatření D4 (*Pohotovostní a havarijní plány*) má zavedeno plně a dokumentováno 30% respondentů a další nemalá část selektivně. Plných 25 % respondentů však nemá zavedené havarijní plány dokumentovány a dalších 25 % o zavedení pohotovostních a havarijních plánů neuvažuje. O zavedení neuvažují více dodavatelé než finalisté.



Obr. 2: Rozdělení relativních četností odpovědí u opatření D4

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejméně zavedená opatření (skupina C)

Do skupiny nejméně zavedených patří opatření s mediánem 5 (uvažujeme o zavedení): D10 (*Pracovníci, kteří řídí logistická rizika*), D18 (*Spolupráce při vytváření společných informačních systémů*), D20 (*Společná strategie dodavatelské*

sítě) a opatření s mediánem 6 (neuvažujeme o zavedení): *D14 (Zásoby řízené dodavatelem)*, *D16 (Umístění provozů blízko trhu)*, *D8 (Postponement)* a *D17 (Spolupráce s dodavatelem při rozmísťování v prostoru)*. Pro tuto skupinu je typický vysoký podíl respondentů, kteří neuvažují o zavedení příslušných opatření – pohybuje se 38 % až po 68%. Podíl plného zavedení včetně dokumentace se pohybuje jen od 5 % do 18 %. Čtyři ze sedmi opatření této skupiny přísluší k nejprogresivnějšímu způsobu zacházení s riziky č. 6 (strukturální logistické změny).

3.5.3 *Vyhodnocení a diskuse ke způsobům zacházení s riziky*

V této podkapitole vyvozujeme poznatky o zastoupení jednotlivých způsobů zacházení s riziky. Výsledky jsou uvedeny v Tab. 3.

Tab. 3: Využívání způsobů zacházení s riziky

		A		B		C	
		Medián 1	Medián 2	Medián 3	Medián 4	Medián 5	Medián 6
1.	Vyhnutí se riziku				D9		
2.	Zálohování			D5, D6			
3.	Přesun nebo sdílení rizika			D2, D13			D14
4.	Výstražné systémy a havarijní plány uvnitř jedné organizace	D7	D11, D3	D4		D10	
5.	Sdílení informací a dílčí spolupráce mezi organizacemi		D1	D12	D19	D18	
6.	Zmírnění rizik strukturálními logistickými změnami			D15		D20	D16, D8, D17

Zdroj: Vlastní zpracování

I přesto, že jednotlivé způsoby jsou zastoupeny různým počtem opatření (což může ztěžovat srovnání), je možné učinit na základě Tab. 2 a Tab. 3 a krabicových diagramů v Příloze 1 pokus o charakterizování pozice jednotlivých způsobů zacházení s riziky.

Vyhnutí se riziku

Tento způsob byl v průzkumu zastoupen jediným opatřením *D9 (Redukce sortimentu na položky s ustálenější poptávkou)*. Jeho využívání není nijak výrazné (skupina B). Tento jev je pochopitelný, neboť okruh položek s ustálenou poptávkou se neustále zmenšuje. Vyhnutí se riziku tedy není pro další výzkumy relevantní.

Zálohování

Oba zástupci tohoto způsobu (*D5-Kapacitní rezervy*, *D6-Zásobování z více zdrojů*) jsou na předních místech ve skupině B s plným zavedením u 22 %, resp. 31 % respondentů. Jen 5% respondentů neuvažuje o zásobování z více zdrojů.

Přesun rizika nebo sdílení rizika

Dvě opatření v rámci tohoto způsobu tj. *D2 (Dlouhodobé smlouvy o dodávkách)* a *13 (Pojištění)*, jsou uplatňována spíše selektivně (skupina B) a mají příznivou variabilitu směrem k plnému zavedení včetně dokumentace. Od nich se výrazně odlišuje opatření *D14 (Zásoby řízené dodavatelem)*, které zaujímá pozici až ve skupině C a bylo komentováno výše.

Výstražné systémy a havarijní plány uvnitř jedné organizace

Tento způsob zacházení s riziky vyniká zastoupením ve skupině A s největším rozšířením. Tři z pěti opatření mají tendenci k plnému zavedení v rámci zkoumaných organizací - *D7 (Vyhodnocování dodavatelů z hlediska rizik)*, *D11 (Monitorování, vyhodnocování a odstraňování logistických problémů)*, a *D3 (Signalizace poklesu zásob na objednací úroveň)*. Již výše komentované opatření *D4 (Pohotovostní a havarijní plány)* se nalézá ve skupině B a opatření *D10 (Pracovníci pověřeni řízením logistických rizik)* je zavedeno sporadicky.

Sdílení informací a dílčí spolupráce mezi organizacemi

Způsob č. 5 má zastoupení od skupiny A až po skupinu C, avšak s výjimkou opatření *D1* nepřesahuje podíl plného a dokumentovaného rozšíření 18 %. Tento způsob tedy hodnotíme za méně uplatňovaný než způsob č. 4. Nejlépe se umístilo opatření *D12 (Systém sdělování problémů s dodavateli)* s mediánem 3. *Spolupráce při předvídání poptávky (D19)* s mediánem 4 je zatím plně zavedena včetně dokumentovaných pravidel jen u 11 % respondentů a 29% respondentů uvedlo, že o zavedení neuvažuje. *Spolupráce při vytváření společných informačních systémů (D18)* je s mediánem 5 ještě méně uplatněna. Plné zavedení včetně dokumentace sice uvedlo 13 % respondentů, avšak o zavedení neuvažuje plných 38%.

Zmírnění rizik strukturálními logistickými změnami

Tato skupina opatření, která má z hlediska dlouhodobé schopnosti zvládat rizika největší potenciál, se ukázala jako velmi málo zavedená. S výjimkou opatření *D15 (Víceúčelová a snadno nastavitelná zařízení)*, které se nalézá na konci skupiny B, patří zbývající opatření do skupiny C. U všech opatření je vysoký podíl respondentů, kteří uvedli, že se zavedením neuvažují (37-68 %). Kupříkladu *Umístění provozů blízko trhu (D16)* neuvažuje 61% respondentů a *Postponement (D8)* neuvažuje 49 % respondentů. Plné či částečné zavedení se u opatření této skupiny vyskytuje, avšak v malé míře. Nejslaběji je zastoupeno opatření *D17 (Spolupráce s dodavateli při rozmísťování v prostoru)* s podílem 68 % respondentů, kteří neuvažují o zavedení a s mezikvartilovým rozpětím jen mezi 4. a 6. stupněm škály.

Uvědomujeme si, že partnerství a strukturální změny v řetězci zpravidla iniciují dominantní partneři a pro subjekty, které by se měly přizpůsobit, není snadné změnu přijmout. Podmnožina respondentů, která nepatřila k dominantním podnikům v řetězci, se tudíž mohla v takových případech přiklonit k odpovědi „neuvažujeme o zavedení“.

4 Závěr

Ze shromážděných teoretických názorů na zacházení s riziky v logistice vyplynula naléhavá potřeba uplatňovat v současném turbulentním prostředí nejen systematické řízení logistických rizik v rámci jednoho podniku, nýbrž hledat opatření zvyšující odolnost logistického řetězce jako celku. Byla proto zavedena vlastní klasifikace způsobů zacházení s riziky podle míry spolupráce a velikosti potenciálu pro zvládnutí variability a přiřazena opatření k jejich realizaci.

Analýza výsledků provedeného dotazníkového šetření míry zavedení jednotlivých opatření ukázala, že portfolio opatření k zacházení s riziky v logistice je značně široké.

Těžištěm je kombinování tradičních opatření (pojištění a zálohování) s prvky běžného řízení rizik uvnitř organizace (preventivního i následného). Prvky spolupráce při předvídání poptávky, sdílení informací a tvorby společné strategie v řetězci jsou zatím málo zastoupeny. Poměrně velký podíl podniků, které neuvažují o spolupráci s partnery při zavádění společných informačních systémů, při předpovědi poptávky či společné strategie sítě, může svědčit o zatím malém povědomí o významu integračních prvků v logistickém řízení, anebo o překážkách spolupráce. Bylo zjištěno, že strukturální logistické změny, které mohou nejvíce přispět ke zvládnutí rizika, se uplatňují u malého počtu respondentů a zdá se, že velká část podniků se na ně zatím nepřipravuje.

Dalším poznatkem z průzkumu je nezanedbatelný výskyt případů, kdy pravidla běžného řízení rizik v podniku nejsou zakotvena v dokumentaci, a tudíž není zaručeno, že budou uplatňována.

Dvě prezentované sondy naznačily jisté odlišnosti v přístupech dodavatelů a finalistů, které by bylo užitečné dále zkoumat. Tuto oblast je možno na základě vytvořené databáze z dotazníkového šetření zpracovat a publikovat samostatně.

Cíl stanovený v úvodu příspěvku lze považovat za naplněný, neboť získané poznatky potvrzují nutnost dalšího rozvíjení nástrojů pro zvládnutí rizik v logistice a umožňují stanovit směry, kterými se bude vhodné dále ubírat. Úsilí autorského týmu bude nyní věnováno možnostem zvládnutí rizik spoluprací s dodavateli.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu Studentské grantové soutěže SP2011/87 "Možnosti snižování rizik změnou organizace dodavatelsko-odběratelských vztahů ve vybraných logistických řetězcích".

Použité zdroje

- [1] ČSN ISO 31000 *Management rizik – Principy a směrnice*. (2010).
- [2] FIALA, P.: *Dynamické dodavatelské sítě*. Praha: Professional Publishing, 2009. 170 s. ISBN 978-80-7431-023-2.
- [3] CHRISTOPHER, M.: „*Supply Chain 2.0*“: *managing supply chain in the era of turbulence*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol. 41, No. 1, 2011, pp. 63-82.
- [4] MACUROVÁ, P.: *Logistická dimenze konkurenceschopnosti – nové nároky, šance i otevřené otázky*. In Mezinárodní kolektiv autorů: *Konkurenceschopnost podniků v podmínkách globalizace*. Monografie vydaná u příležitosti mezinárodní vědecké konference „Konkurenceschopnost firem“. Čeladná, únor 2005. ISBN 80-902713-5-9. str. 82-93.
- [5] PECK, H. *Understanding Supply Chain Risk: A Self-Assessment Workbook*. Cranfield: Cranfield University, 2003. ISBN 1-861941-03X.

- [6] SMEJKAL, V. – RAIS, K. (2010). *Řízení rizik*. 3., rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing, 2010. 354 s. ISBN 978-80-247-3051-6.
- [7] WATERS, D. (2007). *Supply chain risk management*. London: Kogan Page, 2007. 256 s. ISBN 13-978-0-7494-4854- 7.

Kontaktní adresa

doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

VŠB – Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, katedra podnikohospodářská
Sokolská třída 33, 701 21 Ostrava 1, Česká republika
Email: pavla.macurova@vsb.cz
Tel.: +420 736 136 495

Ing. Alena Minářová

VŠB – Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, katedra podnikohospodářská
Sokolská třída 33, 701 21 Ostrava 1, Česká republika
Email: alena.minarova@gmail.com
Tel.: +420 777 094 687

Ing. Oleg Dejnega

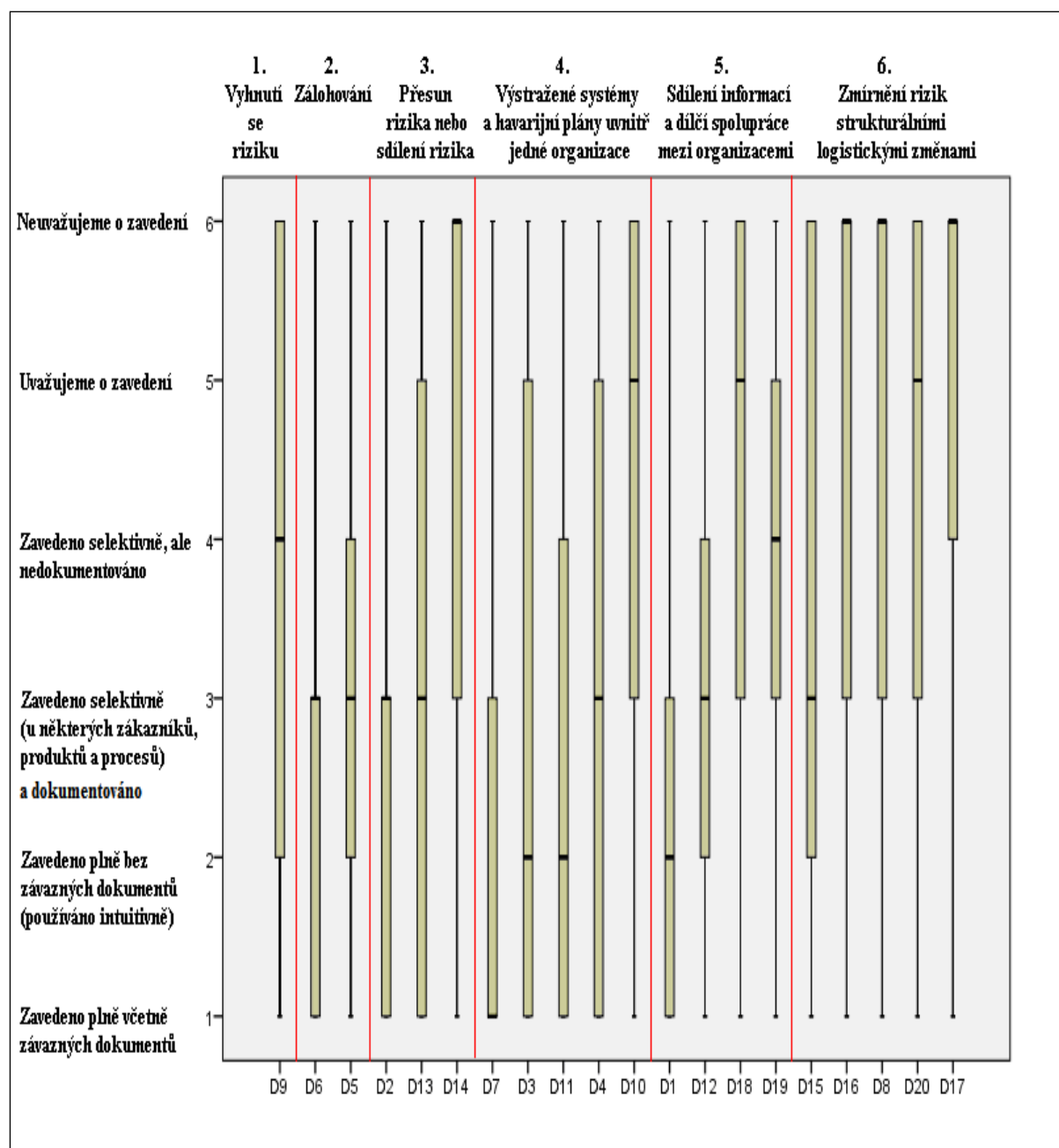
VŠB – Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, katedra podnikohospodářská
Sokolská třída 33, 701 21 Ostrava 1, Česká republika
Email: olaf.d@email.cz
Tel.: +420 776 892 273

Doručeno redakci: 28. 04. 2011

Recenzováno: 28. 06. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

Příloha 1: Krabicové diagramy způsobů zacházení s riziky v logistice



Zdroj: Vlastní zpracování

HODNOCENÍ INFORMAČNÍCH VÝSTUPŮ KRAJSKÝCH ÚŘADŮ O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ

EVALUATION OF INFORMATION OUTPUTS OF REGIONAL OFFICES ABOUT ENVIRONMENT

Renáta Máchová, Pavla Bubáková

Abstract: *This article is focused on the evaluation of information outputs of the regional offices of the environment. Portals of regional offices are monitored and the results of monitoring are evaluated. Purpose of evaluation is to get the best possible output from the current portals from the environment. Outputs that would best display the information as possible from areas of the environment could serve to create an environmental portal. This portal in the Czech Republic does not exist. There are only portals, which are closely specialized to a specific area of the environment. The only provider of summary environmental information are portals of regional offices.*

Keywords: *Environment, Portal, Regional Office, Fuller's Method, 3-levels AHP, Monitoring.*

JEL Classification: *H83.*

1 Úvod

V České republice neexistuje informační portál, který by uceleně podával informace o životním prostředí. Na tuto skutečnost poukazuje i příspěvek autora Jaroslava Šolce „Životní prostředí – jedno z témat pro ICT v územní veřejné správě“ [8], který byl uveřejněn na konferenci Isss 2010. Vzhledem k důležitosti informací o životním prostředí by bylo vhodné, aby takový informační portál vznikl. Životní prostředí obklopuje všechny obyvatele a ve výsledku má nemalý vliv na jejich zdravotní stav. V České republice existuje mnoho především jednostranně zaměřených portálů zabývajících se životním prostředím. Významnými poskytovateli různých typů informací z oblasti životního prostředí jsou webové portály krajských úřadů. Pokud by mělo dojít k vytvoření informačního portálu o životním prostředí, bylo by nutné nejprve provést monitoring stávajícího stavu informačních výstupů o životním prostředí.

Tento příspěvek je zaměřen na monitoring informačních výstupů krajských úřadů z oblasti životního prostředí a jeho následné vyhodnocení.

2 Monitoring webových portálů krajských úřadů

Česká republika má 14 krajů. Každý z krajů má webový portál krajského úřadu, přičemž Praha je rozdělena na dva hlavní portály, z nichž si návštěvník vybírá ihned po zadání URL adresy kraje Praha (<http://magistrat.praha.eu/>).

Celkem bylo hodnoceno 15 portálů. Monitoring proběhl v termínu od 27. 11. 2010 do 8. 3. 2011. Účelem monitoringu nebylo posuzování přístupnosti webových portálů na základě “Pravidel přístupnosti” [7]. Hlediska pro monitoring byla stanovena následovně:

- vizuální úprava a orientace návštěvníka na webovém portálu,
- způsoby vyhledávání a přehlednost publikace informací o životním prostředí,
- sféry životního prostředí, ze kterých jsou informace poskytovány.

2.1 Vizuální úprava a orientace návštěvníka

Vizuální úprava je pro návštěvníka portálu velmi důležitá. Právě ona hraje důležitou roli při zorientování se na portálu. Většina portálů má světlé pozadí a výrazné ovládací prvky (menu, odkazy a tlačítka). Ve většině případů je na první pohled možné jednoznačné odlišení navigace od zbylé části portálu. Tuto konvenci v termínu monitoringu nedodržel např. Jihomoravský kraj.

Po grafické stránce jsou si portály velice podobné. Na první pohled se vizuálně od ostatních liší portál Moravskoslezského kraje. Do několika sekcí pomocí barevných obrázků je členěna již jeho úvodní strana, která je uživateli k dispozici po zadání URL adresy kraje (<http://www.kr-moravskoslezsky.cz/>). Hodnocení vizuální stránky je nejvíce ovlivněno subjektivním názorem a zkušenostmi s prohlížením webových stránek.

Webové portály krajských úřadů mají intuitivní ovládání. Zpravidla mívají více samostatných menu. Některá menu jsou propojena. Např. v horní části portálu je menu první úrovně a v levé části se nachází menu druhé úrovně, které se otevře po výběru položky z menu v horní části. Jiným způsobem je členění na několik menu, několik typů klasifikace odkazů, kdy každé z nich je samostatnou sekcí obsahující několik subúrovní odkazů. Nejčastěji se na portálech krajských úřadů vyskytují kombinace obou zmíněných způsobů členění menu. Více než polovina portálů má navigační menu členěno pomocí více typů klasifikace. Neznamená to však, že všechny položky menu, odkazy, jsou dostupné pod všemi typy klasifikace.

2.2 Vyhledávání informací a jejich přehlednost

Velice často jsou informace o životním prostředí umístěny v sekci “Krajský úřad” pod odborem životního prostředí nebo v sekci “Životní prostředí”, která se nachází v první úrovni některého z navigačních menu. Vyhledávání na všech portálech usnadňuje tzv. drobečková navigace.

Některé portály mají informace o životním prostředí umístěny pouze v příslušné sekci menu, která tomuto tématu napovídá názvem. Jedná se např. o Liberecký kraj. Některé portály zdá se dělají vše pro zneprůjemnění nalezení environmentálních informací uživateli, protože umísťují informace o životním prostředí na různé části portálu. Jedná se např. o Karlovarský kraj, který v této oblasti vyniká.

Pokud uživatel očekává nějakou akci, jako je např. po kliknutí na odkaz otevření nové stránky portálu, ve většině případů tato akce proběhne. Existují však i nedostatky

portálů, které se týkají zejména neuvádění informace u odkazu, že se jedná o soubor ke stažení, jakého je typu a velikosti.

Téměř všechny portály krajských úřadů jsou velmi rozsáhlé a obsahují informace z mnoha oblastí, nejen životního prostředí. Tato skutečnost někdy vede doslova ke skokům z jedné části portálu do jiné. Uživatel však nemá možnost rozpoznat, že po kliknutí na některý odkaz se ocitne v jiné sekci webu. V oblasti životního prostředí k tomuto jevu dochází zejména při výběru odkazů souvisejících s granty či legislativou, které často vedou na jinou část portálu. Pokud všechny sekce portálu nemají jednotné barevné schéma, změní se při této akci často i barevné zvýraznění navigačních prvků, protože granty a legislativa bývají umístěny v jiné části portálu než životní prostředí. Tato vizuální změna portálu může být pro uživatele matoucí.

Informace o životním prostředí jsou uváděny nejčastěji ve formě textového obsahu webového portálu, souborů ke stažení, odkazů na další webové stránky a portály nebo videí ke spuštění přímo v rámci prohlížené webové stránky. Soubory ke stažení často obsahují texty legislativních dokumentů, elektronických publikací, formulářů, periodik nebo obrázky. Bývají v obvyklých formátech, např. pdf, doc, xls nebo jpg. Některé portály zveřejňují i zpravodajství vysílaná regionální televizí, ve kterých jsou zachycena i témata týkající se životního prostředí.

Portály krajských úřadů bývají často propojeny s dalšími portály kraje. Z oblasti životního prostředí lze jmenovat portály zabývající se turistikou, cestovním ruchem nebo mapovými aplikacemi.

2.3 Informace týkající se životního prostředí

Portály krajských úřadů poskytují informace o životním prostředí z následujících oblastí: příroda a krajina, lesy, ekologie, EIA⁶ a SEA⁷, geologie, myslivost, včelařství, rybářství, voda, vodovody a kanalizace, ovzduší, odpady, energie, mapy, granty, fondy EU, dotace, legislativa, publikace, periodika, další informace a portály kraje. Všechny portály neposkytují informace ze všech oblastí.

Sféra zabývající se přírodou, krajinou nebo lesem zahrnuje zejména informace o ochraně přírody, chráněných územích, hospodaření v lesích, chráněných druzích zvířat a rostlin a institucích které mají tyto činnosti na starosti. Zejména se jedná o Agenturu ochrany přírody a krajiny České republiky.

Téma ekologie ve všech krajích zmiňuje tzv. Ekologické vzdělávání, výchovu a osvětu, které by mělo občany naučit, jak se chovat ke svému okolí, aniž by poškozovali životní prostředí. Díky tomu by se měly snížit náklady vynaložené na odstraňování škod působených na životním prostředí. [3]

Téma voda zpracovává převážně informace týkající se povodí řek a povodní.

⁶ EIA – Procedura k posuzování vlivů na životní prostředí, která má za úkol zajistit, aby všechny stavby a záměry z oblasti průmyslu, dopravy a dalších oblastí byly přijatelné pro životní prostředí. [1]

⁷ SEA – Koncepce pro posuzování vlivů na životní prostředí, které mají za úkol nalézt optimální řešení projektů z ekonomického a sociálního hlediska a zároveň nepoškodit životní prostředí. [2]

V oblasti ovzduší se jedná zejména o informace o možnostech snižování emisí a imisí, portály ISPOP, IRZ a IPPC. Portál ISPOP slouží pro ohlašování některých povinností, které uvádí §4 zákona č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí. [9] IRZ slouží jako evidence všech provozů, které překročí svou produkci povolené množství nebezpečného a dalšího odpadu v jednom roce. [5] IPPC je dána zákonem č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci) [10]. Při uplatňování IPPC by mělo dojít k zastavení navyšování znečišťování životního prostředí, efektivnějšímu využití surovin při výrobě, snížení množství odpadů a zvýšení jejich recyklace. [4]

3 Hodnocení informačních výstupů portálů krajských úřadů

Výsledky monitoringu byly následně vyhodnoceny. Byli zjištěni nejlepší poskytovatelé informací mezi portály krajských úřadů, které by mohly sloužit jako jedny ze zdrojů pro tvorbu portálu o životním prostředí v rámci České republiky.

3.1 Metody pro hodnocení

Pro hodnocení informačních výstupů portálů krajských úřadů byla zvolena metoda Fullerova trojúhelníka a 3-úrovňové AHP. Použité metody vícekritériálního rozhodování byly vybrány na základě znalostí všech hodnot atributů pro hodnocení. Díky těmto metodám je možné částečně potlačit subjektivní názory hodnotitele, který mívá často tendenci preferovat některou variantu. [6]

Bylo hodnoceno 15 portálů krajských úřadů, které byly posuzovány dle 17 kritérií. Kritéria pro hodnocení byla stanovena podle poskytovaných informací v následujících oblastech: příroda a krajina, lesy (kritérium K_1); ekologie (K_2); geologie (K_3); EIA, SEA (K_4); myslivost, včelařství, rybářství (K_5); voda, vodovody a kanalizace (K_6); ovzduší (K_7); odpady (K_8); energie (K_9); mapy (K_{10}); katastrofy (K_{11}); granty, fondy EU, dotace, legislativa (K_{12}); publikace, tisk (K_{13}); další informace (K_{14}); další portály kraje (K_{15}); navigace a možnosti vyhledávání (K_{16}); umístění informací o životním prostředí (K_{17}). Hodnocení kritérií vycházelo z podrobného monitoringu portálů krajských úřadů. Patnáct kritérií se týká poskytování informací z oblasti životního prostředí. Dvě kritéria hodnotí navigaci, způsoby vyhledávání, orientaci uživatelů portálů, umístění informací a jejich zpracování.

Výsledkem rozhodovacího procesu bude nejlépe hodnocený portál ze všech krajů ČR a bude sloužit jako vzor jednotného portálu o životním prostředí.

3.2 Aplikace zvolených metod

Metoda Fullerova trojúhelníka

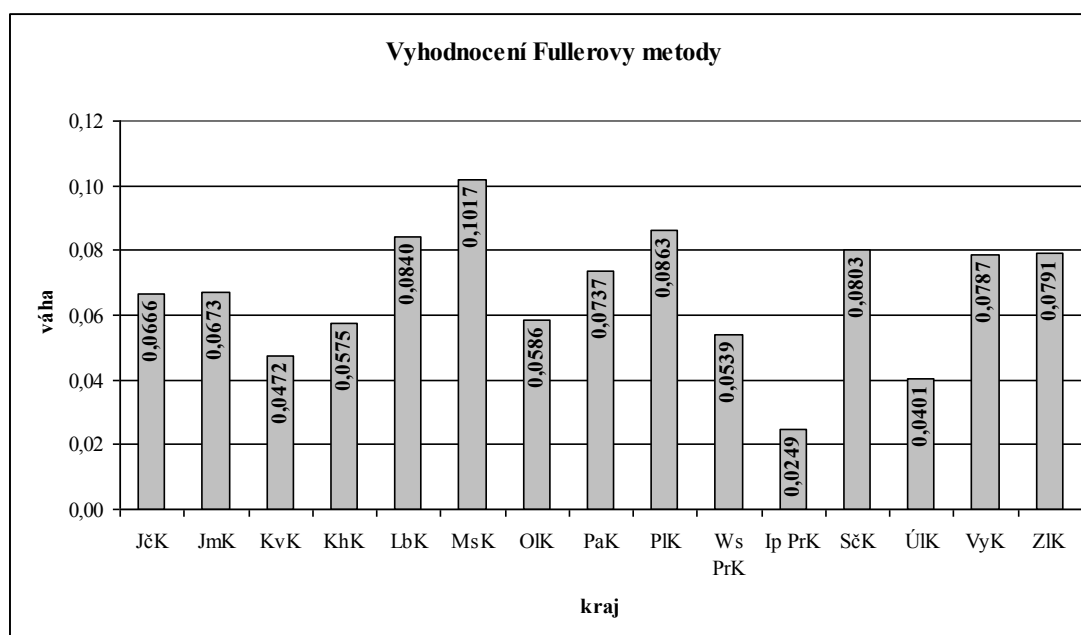
Pomocí postupu výpočtu uvedeného v literatuře [6] byl sestaven Fullerův trojúhelník pro porovnání kritérií, který je uveden v tab. 1. K_1 až K_{17} jsou kritéria popsána v kap. 3.1, f_i vyjadřuje počet preferencí kritéria a v_i resp. v_i^* jsou normované váhy kritéria. Analogicky byly určeny i Fullerovy trojúhelníky porovnání krajů

(alternativ) pro každé kritérium. Ohodnocení jednotlivých krajů a výsledky jsou uvedeny v grafu 1.

Tab. 1: Fullerův trojúhelník pro porovnání důležitosti kritérií – výpočet dle [6].

$\begin{smallmatrix} j \\ i \end{smallmatrix}$	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉	K ₁₀	K ₁₁	K ₁₂	K ₁₃	K ₁₄	K ₁₅	K ₁₆	K ₁₇	f_i	v_i	v_i^*
K ₁		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	14	0,103	0,098
K ₂			1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	8	0,059	0,059
K ₃				1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	0,029	0,033
K ₄					1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	0,022	0,026
K ₅						0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0,015	0,020
K ₆							0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12	0,088	0,085
K ₇								1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	13	0,096	0,092
K ₈									1	1	1	1	1	1	1	0	0	11	0,081	0,078
K ₉										0	0	1	1	1	1	0	0	7	0,051	0,052
K ₁₀											1	1	1	1	1	0	0	10	0,074	0,072
K ₁₁												1	1	1	1	0	0	9	0,066	0,065
K ₁₂													1	1	1	0	0	6	0,044	0,046
K ₁₃														1	1	0	0	5	0,037	0,039
K ₁₄															0	0	0	0	0,000	0,007
K ₁₅																0	0	1	0,007	0,013
K ₁₆																	1	16	0,118	0,111
K ₁₇																		15	0,110	0,105

Σ 36 1 1
Zdroj: Vlastní



Obr. 1: Ohodnocení jednotlivých krajů pomocí metody Fuller. trojúhelníka

Zdroj: Vlastní

Výrazně nejlepším je mezi ostatními kraji MsK. Na druhém místě je umístěn PlK a příliš se od něho neliší ani třetí LbK. Podobné ohodnocení získaly SčK, ZIK a VyK. Jednoznačně nejhorším krajským portálem je Ip PrK. Protože Praha má portály dva, přičemž Ip PrK se od ostatních podstatně odlišuje poskytovanými informacemi všeobecně, pak by byl nejhůře ohodnoceným krajem ÚIK.

Metoda tříúrovňové AHP – Saatyho matice

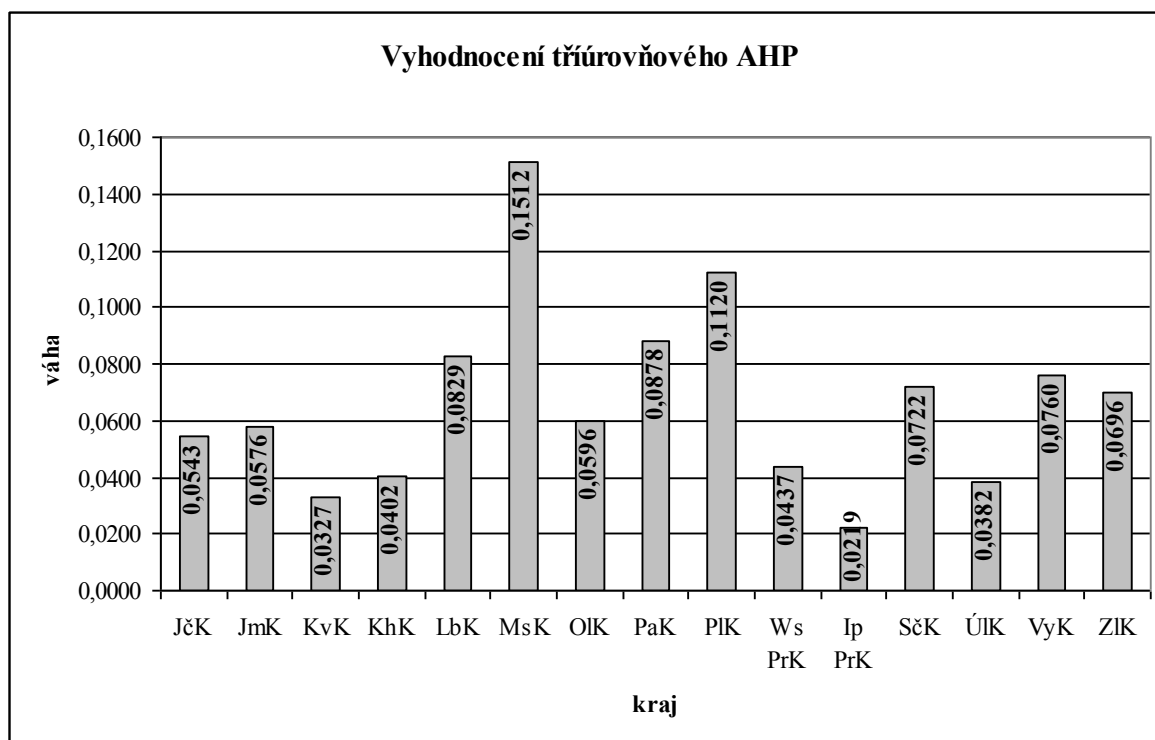
Dle literatury [6] byla sestavena Saatyho matice pro porovnání kritérií, jak je vidět v tab. 2. Analogicky pak další Saatyho matice pro ohodnocení alternativ v rámci každého kritéria.

Tab. 2: Saatyho matice pro porovnání kritérií – výpočet dle [6].

$\begin{matrix} i \\ j \end{matrix}$	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
K1	1	5	7	9	9	3	3	3	5	3	5	7	7	9	9	1/5	1/3
K2	1/5	1	3	5	5	1/3	1/5	1/3	3	1/3	1/3	3	3	5	5	1/5	1/5
K3	1/7	1/3	1	3	3	1/5	1/7	1/5	1/3	1/5	1/3	1/3	1/5	3	3	1/7	1/7
K4	1/9	1/5	1/3	1	3	1/7	1/9	1/7	1/5	1/7	1/5	1/3	1/3	7	5	1/9	1/9
K5	1/9	1/5	1/3	1/3	1	1/7	1/9	1/7	1/5	1/7	1/5	1/3	1/3	5	3	1/9	1/9
K6	1/3	3	5	7	7	1	1/3	3	3	5	3	5	5	7	7	1/3	1/3
K7	1/3	5	7	9	9	3	1	3	5	3	5	7	7	9	9	1/5	1/7
K8	1/3	3	5	7	7	1/3	1/3	1	3	3	3	5	5	7	7	1/3	1/3
K9	1/5	1/3	3	5	5	1/3	1/5	1/3	1	1/3	1/5	3	3	5	5	1/5	1/5
K10	1/3	3	5	7	7	1/5	1/3	1/3	3	1	3	5	5	7	7	1/3	1/3
K11	1/5	3	3	5	5	1/3	1/5	1/3	5	1/3	1	3	3	5	5	1/5	1/5
K12	1/7	1/3	3	3	3	1/5	1/7	1/5	1/3	1/5	1/3	1	3	3	3	1/7	1/7
K13	1/7	1/3	5	3	3	1/5	1/7	1/5	1/3	1/5	1/3	1/3	1	3	3	1/7	1/7
K14	1/9	1/5	1/3	1/7	1/5	1/7	1/9	1/7	1/5	1/7	1/5	1/3	1/3	1	1/3	1/9	1/9
K15	1/9	1/5	1/3	1/5	1/3	1/7	1/9	1/7	1/5	1/7	1/5	1/3	1/3	3	1	1/9	1/9
K16	5	5	7	9	9	3	5	3	5	3	5	7	7	9	9	1	3
K17	3	5	7	9	9	3	7	3	5	3	5	7	7	9	9	1/3	1

Zdroj: Vlastní

Ohodnocení jednotlivých krajů a výsledky jsou uvedeny v grafu 2. Z tohoto grafu je patrné, že výrazně nejlepším je Msk a druhý opět Plk. Nejhorším krajem je Praha a její Ip PrK. Z ostatních krajů kromě Ip PrK je nejhorším KvK.



Obr. 2: Ohodnocení jednotlivých krajů pomocí metody tříúrovňové AHP – Saatyho matice.

Zdroj: Vlastní

3.3 Výsledky hodnocení

Již ve fázi monitoringu byl shledán výrazně nejlepším krajem, co se poskytovaných informací o životním prostředí a způsobu jejich prezentace týče, Moravskoslezský kraj. Oběma využitými metodami, jak je patrné z tab. 3, se toto zjištění potvrdilo. Druhým nejlepším krajem se stal Plzeňský kraj. Moravskoslezský i Plzeňský kraj mají vytvořené samostatné portály pro oblast životního prostředí, což je jistě výhodou oproti ostatním krajským portálům.

Jako nejhorší je vyhodnocen oběma metodami Internetový portál hl. m. Prahy. Tento portál se však od ostatních podstatně liší svojí náplní. Slouží zejména jako poskytovatel informací populární formou, tzn. že návštěvník se dozví jaké jsou parky či zahrady na území Prahy, kam může jít na procházku, informace o počasí nebo aktuální zpravodajství mimo jiné i z oblasti životního prostředí. Pokud se tato skutečnost vezme v úvahu, lze říci, že nejhoršími poskytovateli jsou Karlovarský a Ústecký kraj, které se umístily na 13. a 14. místě v závislosti na využitých metodách. Oba kraje byly podobně váhově ohodnoceny oběma metodami. Karlovarský kraj má např. chaoticky rozmístěné informace, které jsou nepřehledně uspořádány. Naproti tomu Ústecký kraj poskytuje informace o životním prostředí přehledně, avšak uvádí jich jen velmi málo. Již v průběhu monitoringu bylo patrné, že Karlovarský i Ústecký kraj nejsou dobrým vzorem pro vytváření obsahu portálu o životním prostředí. Tato domněnka byla metodami vícekritériálního rozhodování potvrzena.

Pořadí ostatních krajů se liší podle využití metody. Mezi Jihočeským a Jihomoravským krajem nebyly v obou metodách výrazné rozdíly mezi vahami. Stejně tak se jen málo váhově lišily Pardubický, Středočeský, Zlínský, Liberecký kraj a Kraj Vysočina. Na základě toho došlo např. v případě Pardubického kraje k výraznému rozdílu pořadí při využití Fullerovy metody (7. místo) a 3-úrovňového AHP (3.místo). Váhy se často liší v řádech setin, a proto se mohlo pořadí krajů snadno měnit. Tato skutečnost však nic nezmění na výsledku nejlepších poskytovatelů informací o životním prostředí, protože oba kraje – Moravskoslezský i Plzeňský byly váhově ohodnoceny výrazně lépe než ostatní kraje.

Tab. 3: Výsledné pořadí krajů dle jednotlivých metod

kraj	Pořadí pomocí Fullerova trojúhelníka	Pořadí pomocí Saatyho matice
MsK	1	1
PlK	2	2
LbK	3	4
SČK	4	6
ZlK	5	7
VyK	6	5
PaK	7	3
JmK	8	9
JčK	9	10
OlK	10	8
KhK	11	12
Ws PrK	12	11
KvK	13	14
ÚlK	14	13
Ip PrK	15	15

Zdroj: Vlastní

4 Závěr

Impulsem pro vznik tohoto příspěvku byla přednáška Jaroslava Šolce na konferenci Isss 2010 [6], ve které upozorňuje na potřeby vzniku jednotného portálu o životním prostředí. Vzniku takového portálu musí však předcházet zkoumání do této doby známých informačních výstupů o životním prostředí. Existuje množství portálů v České republice, které se zaměřují pouze na jednotlivé specifické oblasti životního prostředí. Nejvíce informací z oblasti životního prostředí soustřeďují právě portály krajských úřadů. Jejich monitoring byl tedy proveden proto, aby bylo zjištěno, jaké informace jsou poskytovány a zda se dá na jejich formě a uspořádání postavit i portál o životním prostředí. Je potřeba situaci dále řešit a zamyslet se nad tím, zda není možné vytvořit portál o životním prostředí, který by uceleně podával informace z mnoha sfér životního prostředí různým typům uživatelů.

Cílem tohoto příspěvku bylo poukázat na možnost vytvoření jednotného portálu o životním prostředí na základě nejlepších stávajících výstupů, které jsou dostupné

v rámci této problematiky. Cíle bylo dosaženo, protože dle zjištěného porovnání by Moravskoslezský i Plzeňský kraj byly vhodnými vzory pro vytvoření portálu takového rozsahu.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu SG 400002/20.

Použité zdroje

- [1] Arnika [online]. 2010 [cit. 2010-10-26]. EIA: hodnocení vlivů na životní prostředí. Dostupné z WWW: <<http://www.poradna.arnika.org/eia>>.
- [2] Arnika [online]. 2010 [cit. 2010-10-26]. Posuzování koncepcí (SEA). Dostupné z WWW: <<http://www.poradna.arnika.org/posuzovani-koncepci-sea>>.
- [3] CENIA, česká informační agentura životního prostředí. [online]. 2010 [cit. 2010-10-18]. O environmentálním vzdělávání, výchově a osvětě. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFGSJ1VT](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFGSJ1VT)>.
- [4] CENIA, česká informační agentura životního prostředí. [online]. 2010 [cit. 2010-10-18]. O integrované prevenci. Dostupné z WWW: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/MZPMSFGRHE2A](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/MZPMSFGRHE2A)>.
- [5] FILDÁN, Zdeněk. *Povinnosti firem v podnikové ekologii*. 4. upravené a rozšířené vydání. Tachov : ENVI GROUP s.r.o., 2009. A-32, B-74, C-52, D-51, E-27, F-17 s. ISBN 978-80-904215-4-7.
- [6] FOTR, Jiří, et al. *Manažerské rozhodování : postupy, metody a nástroje*. vydání první. Praha : Ekopres, s.r.o., 2006. 409 s. ISBN 80-86929-15-9.
- [7] *Pravidla přístupnosti | Seznam pravidel* [online]. [2006] [cit. 2011-04-06]. Dostupný z WWW: <<http://www.pravidla-pristupnosti.cz/>>.
- [8] ŠOLC, Jaroslav. Životní prostředí - jedno z témat pro ICT v územní veřejné správě. *Isss : Konference Internet ve státní správě a samosprávě* [online]. 12.-13. dubna 2010, [cit. 2010-10-05].
- [9] Zákon č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí.
- [10] Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci).

Kontaktní adresa**Ing. Renáta Máchová, Ph.D.**

Univerzita Pardubice

Fakulta Ekonomicko-správní. Ústav systémového inženýrství a informatiky

Studentská 84, 532 10 Pardubice, Česká republika

Email: renata.machova@upce.cz

Tel.: +420 466 036 074

Doručeno redakci: 29. 04. 2011

Recenzováno: 22. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

LIDSKÉ SELHÁNÍ JAKO PŘÍČINA KRIZE

HUMAN ERROR AS THE CAUSE OF THE CRISIS

Marie Mikušová

Abstract: *The paper focuses on the contribution of human errors to the crisis or problem, looking for causal relationships in the process of human error, factors that affect human error, and graphically illustrates their relationship. It looks at the quality of decision making associated with the types of errors in decision-making as a rejection of good practice, accepting a bad solution, incorrect solution to the problem, the correct solution to the problem correctly, but too late. Presentation of relationships between different people contributing to a crisis or incident shows the need for a feedback, since information wrong assessment makes for unsystematic problems anticipating. Paper presents that the mental processing of information is influenced by human activities, so the whole system of organizations. To monitor the links leading to the failure the method GFT (General Failure Types) is proposed. Paper characterizes the factors related to human failure. The characteristics used in the proposed schemes. There are founded connections by asking questions: what went wrong, how it went wrong and why it went wrong. For the structure of error prediction creation three basic situation types were selected (deviation from routine, a deviation from normal operation, a unique change). Presented schemes help to search for causal relationships in specific answers to those questions that can be applied to the conditions of the particular organization, and thereby help prevent errors detected.*

Keywords: *Human Error, Crisis, Work Task.*

JEL Classification: *M12, M21, M54.*

1 Úvod

Předmětem článku je problematika lidského potenciálu a jeho vlivu na vznik a rozšíření krizové události v organizaci. Problematikou lidského potenciálu a jeho úlohy v organizaci se zabývá řada autorů. Z aktuálních domácích příspěvků k této problematice lze zmínit např. práce Horváthové (2010), Tomeše a Sotony (2007). Faktory ovlivňující vznik a vývoj krize ve společnosti obecně či na úrovni organizační se staly předmětem zvyšující se pozornosti zkoumání. Z publikací posledních let lze zmínit práce Brychtové (2009, 2010) nebo Mikušové (2010a, 2010b, 2011).

Praktiky i výzkumné pracovníky navíc zaujala úloha člověka v krizové události organizace. Zabývají se jimi např. Wágnerová (2010). Mikušová (2000) se zaměřila přímo na úlohu manažerů v krizi. Reason (1990) analyzuje lidské chyby v souvislosti se vznikem krizové události, podobně jako Wagennar (1996), jež v profilování krizových událostí v organizaci vyzdvihuje právě člověka a jeho selhání. Reason

(1990) se při hledání příčin organizačního kolapsu zaměřil na přispění člověka. Turner si úlohy lidského selhání při vzniku krize v organizaci všiml již v osmdesátých letech minulého století (Turner, 1976).

V obecné rovině lze konstatovat, že dominantní roli ve většině krizí organizací spíše než technická či jiná chyba hraje člověk a jeho selhání.

Tento článek má za cíl ukázat, jak selhání člověka může přispět ke vzniku krize či závažného problému, a prezentovanými schématy naznačit cestu, jak lze těmto situacím předejít.

2 Problematika článku a metodika

V době rozvinutých technologií největší nebezpečí hrozí spíše z nakumulování lidských chyb než ze selhání procesu nebo ojedinělých výrobních chyb. Na lidské chyby se lze dívat jako na příklady nesouladu člověk-stroj (technika/technologie) nebo člověk-úkol. V případě častých nesouladů se za příčinu typicky považuje chyba v konstrukci. Příležitostné nesoulady jsou zapříčiněny variabilitou systému nebo člověkem a jsou považovány za chyby systému nebo chyby lidí (Wagennar, 1996).

Chybná rozhodnutí jsou nevyhnutelnou součástí procesu plánování a řízení. Důležité je zajistit, aby byly včas zjištěny a zredukovány nepříznivé následky těchto rozhodnutí.

Na kvalitu rozhodnutí lze pohlížet jako na nepřímo spjatou se čtyřmi typy chyb v rozhodnutí: zamítnutí správného postupu, přijetí špatného řešení problému, řešení nesprávného problému, řešení správného problému správně, ale pozdě. Zároveň kvalita rozhodnutí závisí na třech faktorech: kvalitě vstupních informací, posouzení objektivnosti a spolehlivosti informací, schopnosti rozhodovatele.

Pro dosažení vytyčeného cíle článku bylo použito několik metod. Po analýze, systematizaci a komparaci materiálů a zpracování rešerší byly získány podklady pro vypracování schémat příčinných vazeb. Schémata (příloha 1,2,3) byla sestavena za použití zásad tvorby mapy úspěchu.

3 Řešení problému

3.1 Kvalita rozhodování

Na kvalitu rozhodnutí lze pohlížet jako na nepřímo spjatou se čtyřmi typy chyb v rozhodnutí: zamítnutí správného postupu, přijetí špatného řešení problému, řešení nesprávného problému, řešení správného problému správně, ale pozdě. Zároveň kvalita rozhodnutí závisí na třech faktorech: kvalitě vstupních informací, posouzení objektivnosti a spolehlivosti informací, schopnosti rozhodovací skupiny. Nesprávné vyhodnocování informací vede k nejistému a nesystematickému předvídání problémů:

- **Závažné omyly a události mohou zůstat nerozpoznatelné** nebo špatně vyložené kvůli nesprávným předpokladům o jejich významu. To vede k selektivní prezentaci problému na úrovni organizace. Tento problém může

vzniknout díky přísnosti hodnocení, co je a co není považováno za riziko. S tím související syndrom popisuje Turner (1976) jako fenomén klamu. Zaměstnanci, kteří jsou zodpovědní za rizika a řízení bezpečnosti, nebo jiní, kteří mají podezření, že je něco v nepořádku, mohou nesprávně nabýt dojem, že se situace vyřešila věnováním pozornosti podobným případům a událostem.

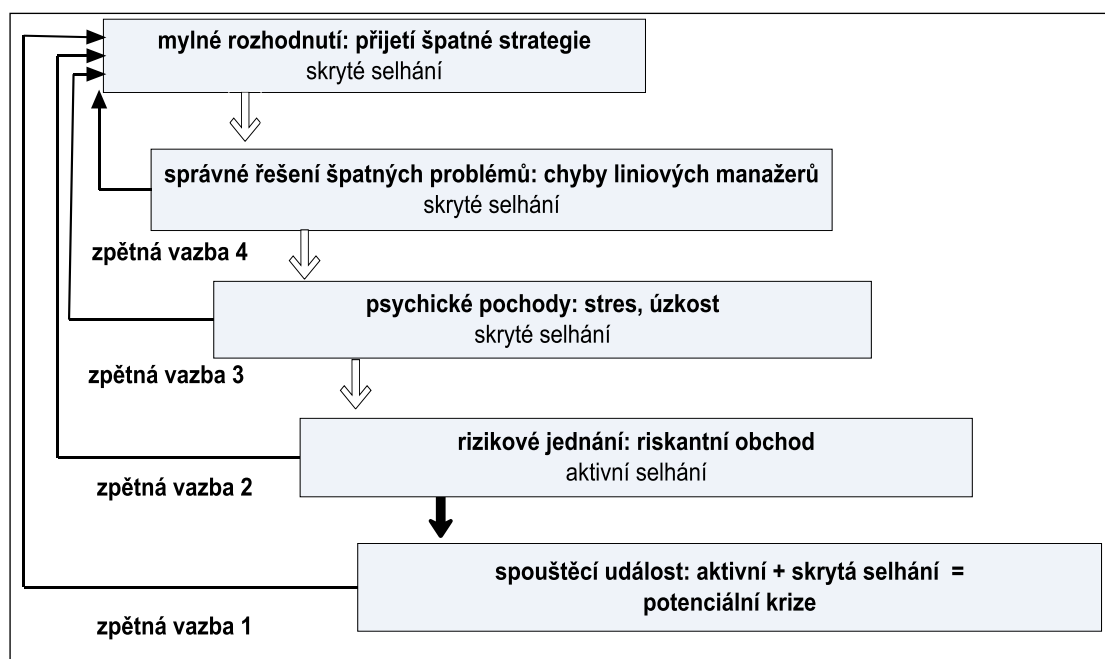
Dalším rizikem odlákání pozornosti je, že se objeví varování před vznikajícím selháním a tato upozornění jsou interpretována nesprávně, anebo, pokud varování přicházejí zvenčí mimo formální organizaci, mohou být odsunuta stranou a zcela opomíjena, tj. fenomén, který Turner označuje jako organizační exkluzivita.

- **Nebezpečný stav může zůstat nepovšimnut** kvůli obtížím při předávání informací ve špatně strukturovaných a neustále se měnících situacích, což vede ke stavu Turnerem (1976) popisovaným jako variabilní disjunkce informací. Tento problém se může stát komplexním, vágním či dynamickým. Dostupná informace je předána kdykoliv na několik lokalit či několika stranám. Jednotlivci a organizace mohou obdržet pouze částečnou (a mnohdy velmi odlišnou a zaměněnou) interpretaci situace. Navíc výdaje pro zpracování výsledného pojetí mohou být odrazující. Variabilní disjunkce informací je posílena špatnou komunikací v rámci vnitřních přípravných prací a komunikací napříč organizací.
- Nejistota se může rovněž objevit při rozhodování **jak naložit s formálním porušováním bezpečnostních pravidel**. K porušování může dojít, protože pravidla jsou nejednoznačná, v rozporu s cíli produkce nebo jsou považována za zastaralá z důvodu technického pokroku.

Přebytek i nedostatek informací se může vyskytnout v různých stádiích krize. Schopnost zpracovávat informace má horní i spodní hranice. Pásmo efektivního zpracovávání informací je založeno na stimulaci optimální úrovně stresu. Ale v případě krize jsou nedostatek i nadbytek informací příčinou vysoké hladiny stresu. Tento stav může manažery vést k tomu, že budou postupovat podle nesprávných informací, aniž by si toho byli vědomi.

Uvedené potíže se zpracováním a interpretací informací nejsou jen chybou jednotlivce, ale jsou přímo spojeny s organizační strukturou a kulturou. Organizační kultura absorbující závazek bezpečného dosahování svých cílů a předcházení vzniku krize by měla reflektovat závazek vrcholového vedení k bezpečnosti, což předpokládá např. etické aspekty, péči o bezpečnost zaměstnanců, péči o talentované zaměstnance reálné a pružné normy, nepřetržité sledování ohrožujících událostí, analýzy a zabezpečení zpětné vazby.

Na Obr. 1 jsou znázorněny zpětné vazby v přispění člověka ke krizi nebo nehodě. Zpětná vazba 1 existuje v organizacích připravujících se na krizi. Znamená období, kdy se více či méně skryté symptomy spojily se spouštěcí událostí a způsobily akutní fázi krize. Zpětná vazba 2 by byla dosažitelná prostřednictvím auditů nebezpečného nebo jinak rizikového jednání. Zpětné vazby 3 a 4 mohou poskytnout informace o latentních selháních v období, kdy se již hromadí příčiny budoucí krize.



Obr. 1: Ukázka vztahu mezi různým přispěním člověka ke krizi nebo nehodě a zpětné vazby

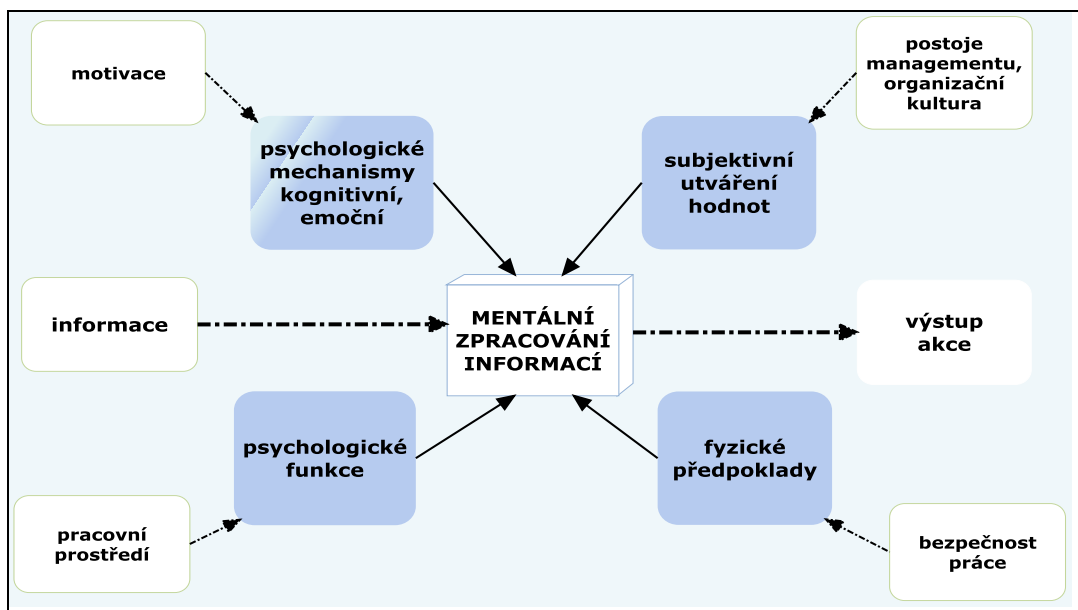
Zdroj: Vlastní zpracování

Reakce top managementu na informace indikující potenciální nebezpečí může být zamítavá, kdy je prezentována umlčením nositelů informací, jejich postřehy jsou prezentovány jako sporné nebo jsou zcela popřeny. Top management dále může problém přiznat, ale jen na lokální úrovni, stakeholderi jsou uklidňováni. Jsou provedena korekční opatření, která odstraní opakování zpozorovaného problému, avšak více jej neřeší. Jestliže top management připustí, že je problém globálního rázu, a řeší jej na této úrovni, vedou akce k podstatnému přehodnocení a reformě systému jako celku.

3.2 Faktory ovlivňující výkon a chyby člověka

Všechny faktory ovlivňující výkon člověka se nemusí projevit v příčinném řetězu událostí bezprostředně, ale mohou jej ovlivnit změnou kapacity lidských schopností, subjektivních preferencí při volbě mentálních strategií a cílů atd.

V Obr. 2 je vidět, jak je mentální zpracování informací ovlivněno lidskou činností (subjektivní utváření hodnot, fyzické předpoklady pro danou práci atd.), na kterou má vliv celý systém organizace (postoje managementu, organizační kultura, zásady bezpečnosti práce atd.).



Obr. 2: Vliv organizace na lidskou činnost

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro sledování příčinných souvislostí vedoucích k selhání a sestavení stromu chyb je možno využít metodu GFT (General Failure Types). GFT jsou obecné okruhy, ve kterých mohou mít organizace slabiny. Profilování GFT je založeno na dvou předpokladech. Zaprvé, nehody jsou následkem lidského pochybení. Zadruhé, lidé reagují podle zákonitostí svého pracovního prostředí. První tvrzení může být dokázáno poukázáním na jakýkoliv soubor nehod či krizových situací různého druhu. Druhé tvrzení už je těžší dokázat, protože odráží sklon psychologů modelovat lidské chování jako zákonité a předvídatelné. Ale v prevenci krizí a nehod tomu tak není. Nejsilnějšími známkami rizikového chování nejsou lidské faktory jako inteligence, znalost bezpečnostních opatření nebo motivace. Spíše se dají najít v pracovním prostředí, jako prostorové rozmístění, propracovanost bezpečnostních postupů, termín uzávěrky nebo způsob předávání důležitých informací (Reason, 1990). Poté je otázkou, které faktory pracovního prostředí vyvolávají neobvyklou činnost.

GFT nezahrnují jen faktory způsobující nehody a ohrožení, ale také stanovují obecné slabiny organizace. GFT mohou být seskupeny do kategorií: fyzické prostředí (design, technické vybavení, údržba, hospodaření), zaměstnanci (postupy, podmínky vedoucí k selhání, výcvik) a organizační prostředí (neslučitelnost cílů, organizace, komunikace).

Lze soudit, že tyto tři kategorie určují úspěch kterékoli organizace v každém ohledu.

Poznámka: „Podmínky vedoucí k selhání“ znamenají podmínky jako např. neznámé operace, časový tlak, časté plané poplachy, extrémní počasí nebo únava, která přímo navyšuje pravděpodobnost lidského selhání. „Neslučitelnost cílů“ znamená, že vzájemný nesoulad operací, jako např. nákladů a bezpečnosti, nejsou řešeny vyšším managementem, ale zatlačeny na nižší linie řízení. Výsledkem je skutečnost, že ostatní cíle jsou plněny, zatímco bezpečnost pokulhává, jelikož

dosažitelnost ostatních cílů je reálná a pravděpodobnost nehod velmi malá (Reason, 1990).

3.3 Struktura pro předpovídání chyb v postupu procesů

Zjišťování co bylo špatně, proč bylo nutné provést zásah, vede ke zkoumání interního lidského selhání. Pracovník sám, jeho osobnost, duševní a fyzické předpoklady pro výkon úkolu vedou k potenciálnímu selhání. Na lidské selhání má vliv i samotná organizace, resp. její vnitřní kultura. Ta ovlivní pracovníka k přijetí vize celé organizace, je motivován k jejímu plnění, má větší odpovědnost za plnění svých úkolů (Smith, 2006). Skutečnost, že došlo k selhání, je identifikována prostřednictvím pozorovatelného dopadu – vnějším způsobem selhání (např. výroba vadných výrobků). Pracovní úkol – jeho charakteristika, potřebné zabezpečení, doplňkové procesy atd. ovlivňují náročnost duševních a fyzických schopností pracovníka. S příčinou selhání je svázán způsob, prostřednictvím kterého se příčina selhání projevila – mechanismus lidského selhání.

Způsob projevení příčiny vzniku změny v prováděných úkonech úkolu je ovlivněn řadou faktorů – charakterem samotného úkolu, pracovního prostředí, pracovního postupu, času práce, osobnostními rysy člověka atd. Zde se jeví vhodný postup rozdělení situací na tři základní typy:

- Situace, kde se provádí rutinní úkony - a přesto vyvstala nutnost zásahu do prováděné práce za účelem usměrnit její negativní vývoj do plánovaného stavu.
- Situace se odchýlila od běžného provádění úkonů – pracovník je často pod vlivem stereotypu, takže může dojít k situaci, že nezareaguje na změny. Změna v běžném provádění práce může být již předem podchycena (např. v krizovém plánu) a pracovník může být na ni připraven. K zásahu musí mít správné informace a musí provést správné úkony.
- Nastalá situace – změna od plánu – může být zcela jedinečná. Řešení je náročné, vyžaduje podklady, data, informace, podněty atd. Jejich shromažďování, vyhodnocování a syntéza jednotlivých závěrů je podmínkou pro úspěšný zásah.

Příčina či více příčin lidského selhání (indispozice, rušivé podněty, nepřiměřené požadavky na pracovníka atd.) nastartuje nutnost zásahu do probíhajícího plnění pracovního úkolu. Již před tím, než vplynuly na povrch, bylo často možné identifikovat více či méně skryté symptomy jako předzvěst selhání. V organizaci by měl správně pracovat systém včasného varování, který odliší nepodstatné změny od změn, které mohou narušit systém. Oba typy změn situace vyžadují různý přístup k záchranným zásahům. Vzniklá změna situace může klást na pracovníka extrémní požadavky k jejímu zvládnutí, které v normální situaci při plnění pracovního úkolu nejsou požadovány. Změnu, vedoucí k nehodě či nastartující krizovou situaci, mohou zapříčinit, byť nevědomky, i spolupracovníci svým chováním (rušení, předávání nových úkolů atd.) či náhlá indispozice samotného pracovníka (nemoc). Ke správnému vykonávání jednotlivých úkonů daného pracovního úkolu musí být pracovník seznámen jasně a srozumitelně s postupem práce. To je úkolem technologické přípravy výroby, norem, předpisů, pracovních postupů apod.

Z těchto myšlenek vychází autorka při sestavování jednotlivých schémat uvedených v přílohách.

V příloze č. 1 Co selhalo? je identifikováno interní lidské selhání. Ukazuje příčinné souvislosti mezi možnými vytypovanými otázkami, které naznačují důvod možného selhání, a odpověďmi, identifikujícími druh lidského selhání. V příloze č. 2 Jak to selhalo? je podán průvodce pro analýzu určení mechanismů lidského chování. Tři výchozí situace – rutina, odchylka od rutiny, jedinečnost – jsou více rozebrány a jednotlivým možnostem je přiřazen druh mechanismu lidského selhání. V příloze č. 3 Proč to selhalo? jsou naznačeny možné příčiny lidského selhání včetně zdůraznění důležitosti systému včasného varování. Příčiny zde uvedené nejsou samozřejmě konečné, a stejně jako v předcházejících přílohách, i tato příloha může být dále zpracována, doplněna či jinak pozměněna.

4 Závěr

Lze tvrdit, že lidské selhání bývá součástí většiny krizových stavů. Interakce mezi člověkem a sociologickými a technickými systémy bývá nastavena pro zvládání běžných i rizikových problémů. Článek poskytuje poznatky v souvislosti s předvídaním lidských chyb, které je možné využít v konkrétní organizaci.

Analýza již proběhlých událostí naznačí selhání ve vlastnostech systémů organizace. Základem pro předpověď lidských chyb je analýza funkčnosti systémů a prostředí. Tato analýza bude sloužit k určení požadavků na lidskou činnost. Když jsou zformulovány požadavky související se zařízením, systémem organizace, pracovním prostředím apod., je dalším problémem úvaha, jestli člověk odhalí, že je třeba jednat, tj. zjistit skutečný stav systému, vybrat vhodný cílový stav atd. Ve zkratce, měly by být určeny vnitřní psychické funkce, které jsou potřebné k úkolu. Z toho vyplývá, že vnitřní mechanismy poruch jsou ve vzájemném vztahu s požadovanými duševními funkcemi a jejich vliv na skutečné provedení úkolu může být rozhodující.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu Studentské grantové soutěže EkF, VŠB – TU Ostrava SP 2011/51 Interdisciplinární pojetí krize a krizového řízení.

Použité zdroje

- [1] BRYCHTOVÁ, Š. Krize – čas očisty a změny. In SCIPAP, 2009, Special edition, s. 4-9. ISSN 1211-555X.
- [2] BRYCHTOVÁ, Š. More than Economic Crisis. In SCIPAP, 2010, r. 17, č. 2, s. 32-38. ISSN 1211-555X.
- [3] HORVÁTHOVÁ, P. Use of Talent Management in Organizations of the Moravian-Silesian Region. In Econ'10, (Journal of Economics, Management and Business), 2010, vol. 18, p. 6-17. ISBN 978-80-248-2250-1. ISSN 1803-3865.

- [4] MIKUŠOVÁ, M. Manager in the Crisis Time Period: Hero, Villain or Victim? In ECON 99, 2000, vol. 6, no. 1, p. 98-105. ISBN 0862-7908.
- [5] MIKUŠOVÁ, M. Economic and technological views on the crisis and crisis management. In International Conference on Business and Economics Research – ICBER 2010, 2010a, p. 15-20. IEEE Catalog Number: CFP1051M-PRT. ISBN 978-1-4244-9547-4
- [6] MIKUŠOVÁ, M. Small Enterprises vs. Crisis Management. In Proceeding of 2010 International Conference on Management Technology and Applications (ICMTA 2010), 2010b, p. 45-49. ISBN 978-981-08-6884-0.
- [7] MIKUŠOVÁ, M. Příspěvní lidské chyby ke vzniku krize. In Hradecké ekonomické dny 2011. Ekonomický rozvoj a management regionů. 2011, s. 195-199. ISBN 978-80-7435-100-6.
- [8] RASMUSSEN, J. Why do komplex organizational system fail? (Environment working paper). In The World Bank Policy Planning and Research Staff, Environment Department, 1989. ASIN B00071W36Q
- [9] REASON, J. *Human Erros*. 1st edition. Cambridge University Press, 1990. 380 p. ISBN 978-0-521-31419-0.
- [10] SMITH, E. (editor). *Key Readings in Crisis Management*. 1st edition. London: Routledge, 2006. 430 p. ISBN 13 978-0-415-31520-3.
- [11] TOMEŠ, M., SOTONA, P. Lidský faktor v bezpečnosti informačních systémů. In SCIPAP, 2007, r. 12, s. 209-219. ISSN 1211-555X.
- [12] TURNER B, The Organizational and Interorganizational Development of Disaster. In Administrative Science Quartely, 1976, vol 21, p. 378-391. ISSN 0001-8392.
- [13] WAGENNAR, W. A. Profiling Crisis Management. In Journal of Contingencies and Crisis Management, September 1996, vol. 4, no. 3, p. 169-174. ISSN 0966-0879.
- [14] WÁGNEROVÁ, E. *Krizový management*. Havířov: Vysoká škola sociálně-správní, 2010. ISBN 978-80—87921-14-6.

Kontaktní adresa

Ing. Marie Mikušová, Ph.D.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta ekonomická, Katedra Managementu

Sokolská tř. č. 33, 701 00 Ostrava – Moravská Ostrava, Česká republika

Email: marie.mikusova@vsb.cz

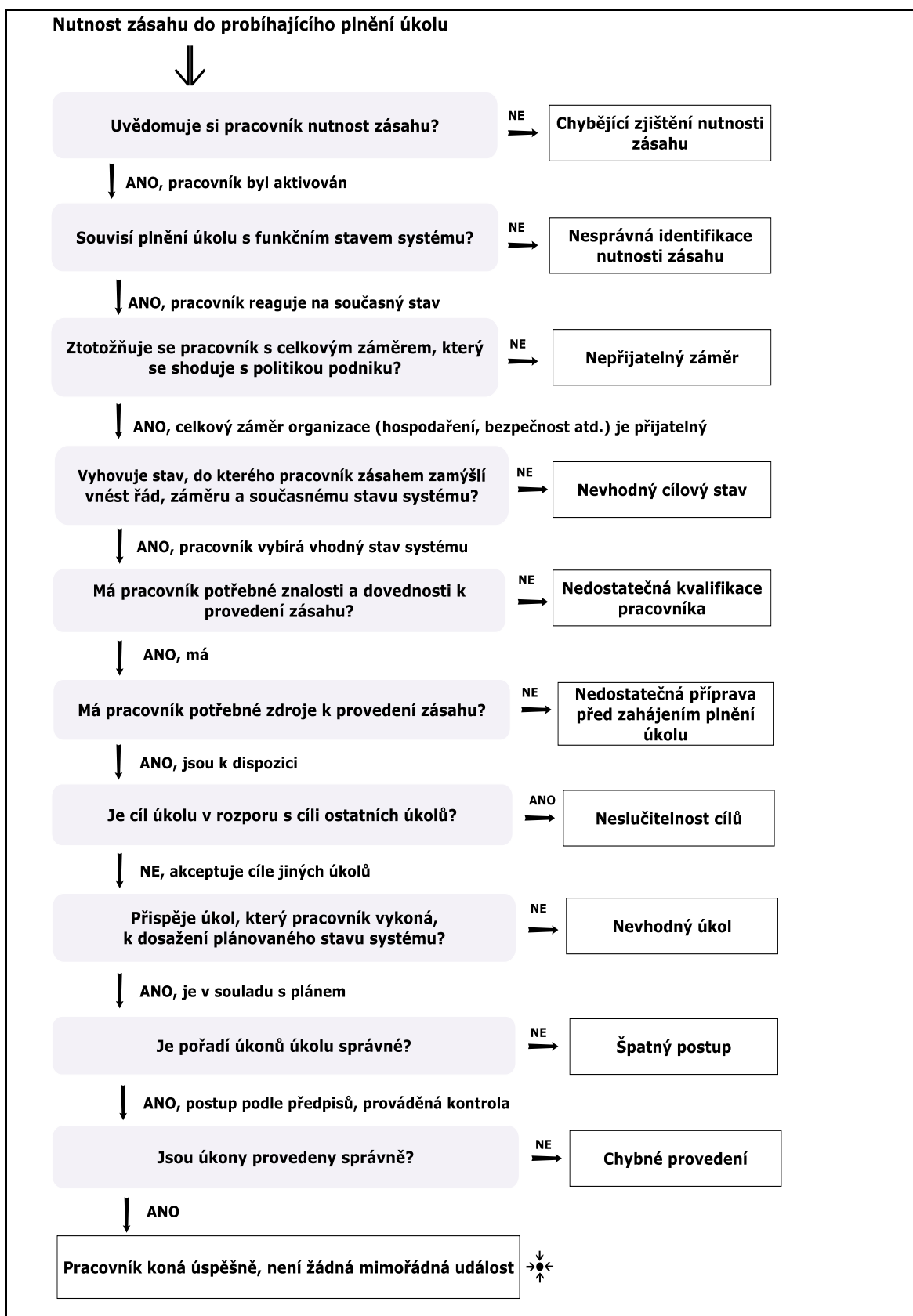
Tel.: 59 699 2199

Doručeno redakci: 15. 04. 2011

Recenzováno: 12. 08. 2011

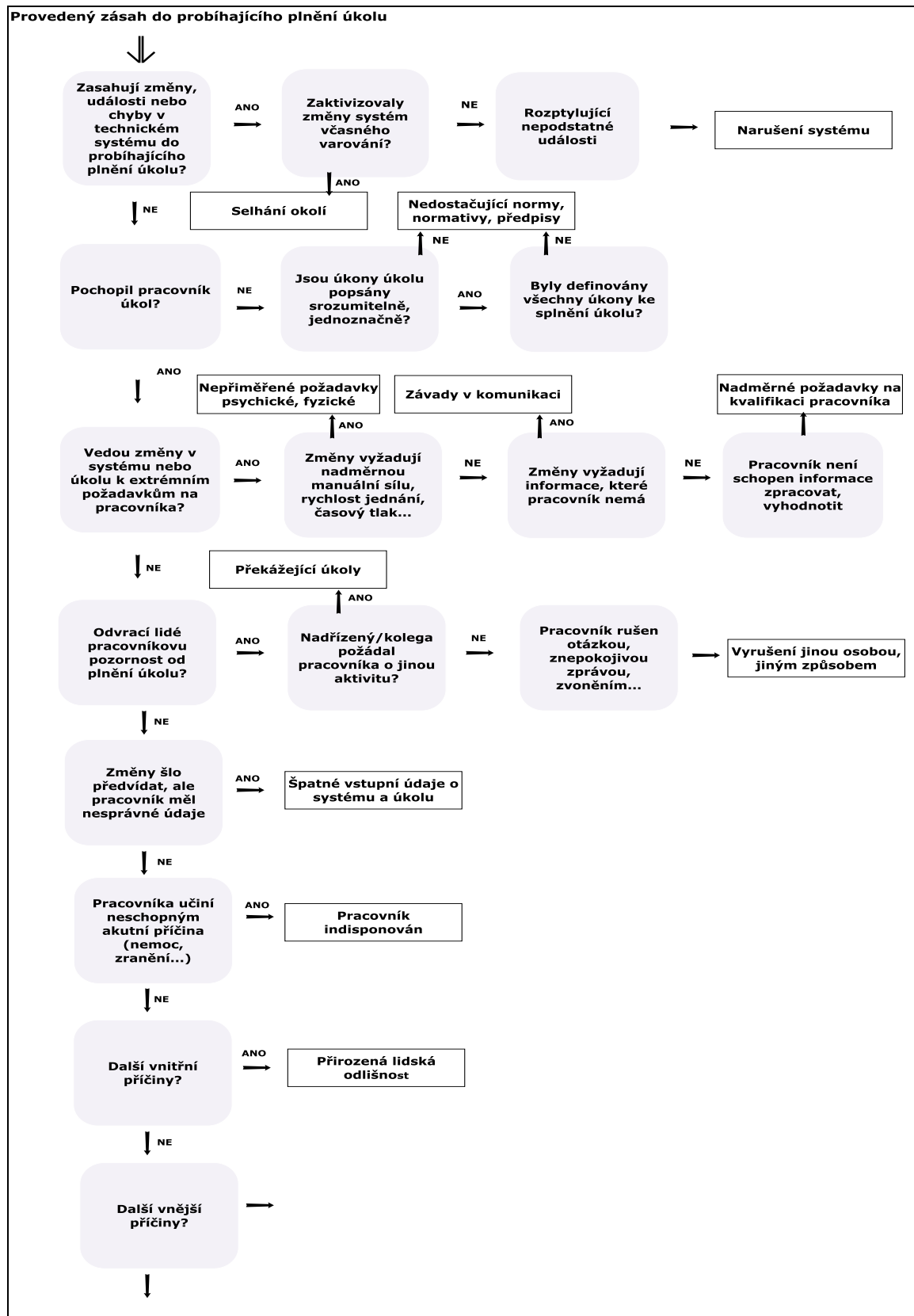
Schváleno k publikaci: 15. 08. 2011

Příloha 1: Co selhalo?



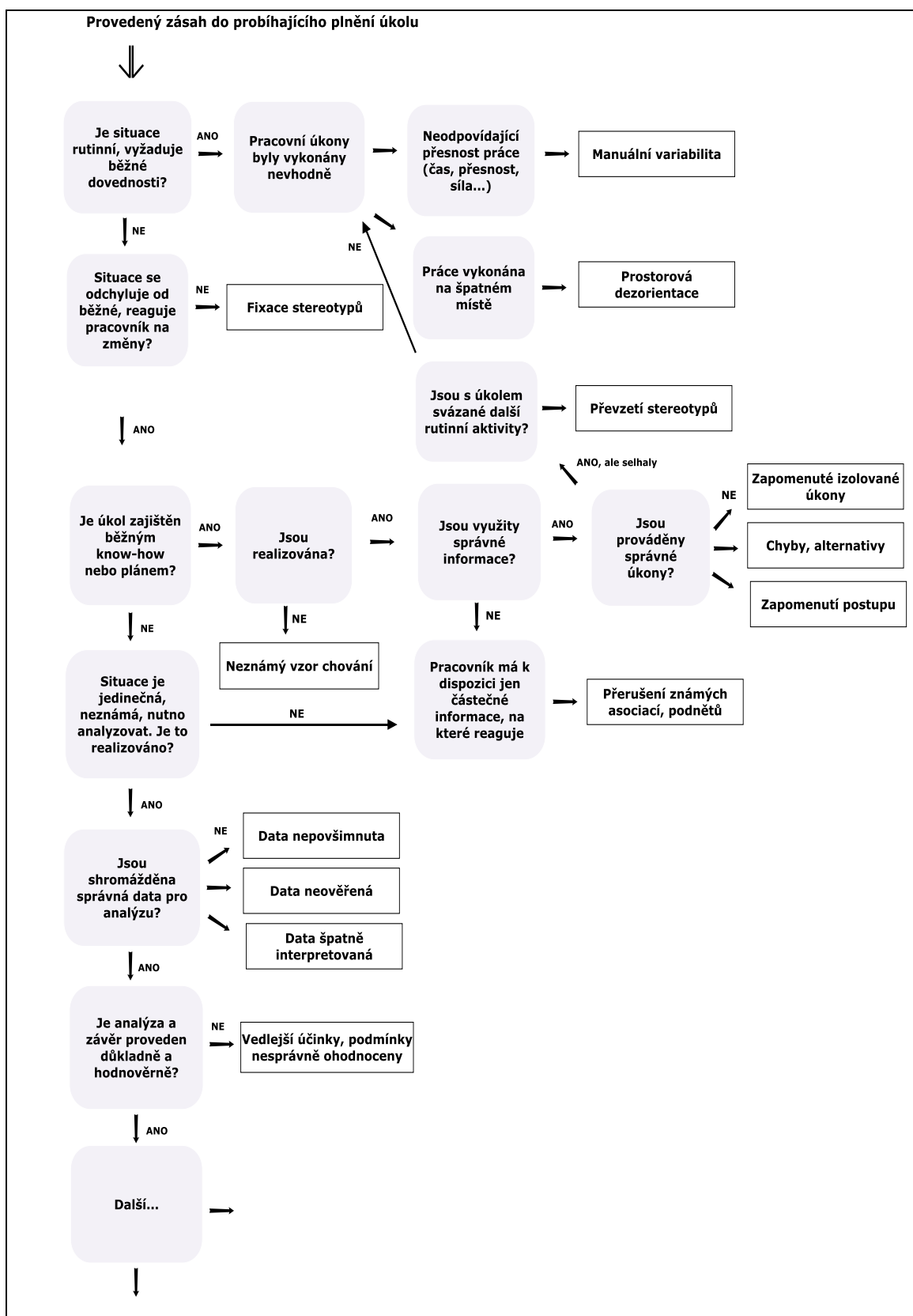
Zdroj: Autorka, pro doplnění využito textu autorů Rassmusen (1989) a Reason (1990)

Příloha 2: Proč to selhalo?



Zdroj: Autorka, pro doplnění využito textu autorů Rassmusen (1989) a Reason (1990)

Příloha 3: Jak to selhalo?



Zdroj: Autorka, pro doplnění využito textu autorů Rassmusen (1989) a Reason (1990)

ZNALOSTNÍ MANAGEMENT A JEHO UPLATNĚNÍ V MENŠÍCH PODNICÍCH

KNOWLEDGE MANAGEMENT AND ITS APPLICATION IN SMALL ENTERPRISES

Josef Novotný, Peter Mikulecký

Abstract: *Knowledge management and its support by modern information and communication technologies is a relatively recent but still very topical area. The knowledge has already become a critical strategic resource for business activities and further economic development of firms and whole society too. Thanks to knowledge management as well as efficient exploitation of shared corporate knowledge various firms can develop their competitive advantages more and more. In the Czech Republic the interest in knowledge management utilization is mainly connected with international firms. In this paper we wish to show on a case of a smaller Czech firm that knowledge management can be an appropriate choice also for small and medium-sized enterprises.*

Keywords: *Knowledge Management, Small and Medium-size Enterprises, Knowledge, Practice.*

JEL Classification: *M19.*

1 Úvod

Naše schopnost přetvářet data na informace a posléze na využitelné znalosti může podstatně změnit povahu naší práce, vzdělávání i života. Stále narůstá naše schopnost vytvářet či získávat, modelovat, reprezentovat a aktualizovat složitější a interdisciplinární data a informace z nových a rozmanitých zdrojů. S tím související teorie a praxe znalostního managementu zaznamenává v současnosti velký rozvoj.

Problematika znalostního managementu a jeho podpory výkonnými informačními technologiemi je nová a velice aktuální. Znalost, kterou z hlediska znalostních systémů můžeme charakterizovat jako ucelenou soustavu poznatků využitelných k řešení problémů určitého typu, se již stala kritickým strategickým zdrojem pro podnikatelské aktivity a další ekonomický rozvoj podniků různého typu, a to natolik důležitým strategickým zdrojem, že lze hovořit o postupném přechodu informační společnosti ve společnost znalostní (viz např. [1], [5], [6] nebo [10]). Podniky stále více mohou budovat svou konkurenční výhodu na korporativních znalostech, na znalostech zachytávajících nejlepší postupy v podniku používané, i na znalostech představujících nejnovější pokrok v rozvoji oblasti, ve které působí. K tomu všemu jim je ve vysoké míře nápomocen znalostní management.

Uvést své výrobky nebo služby na trh rychleji, s nižšími náklady, s lepší marketingovou podporou a efektivněji dává předstih před konkurencí. Právě proto je

nutností disponovat takovými znalostmi v oblasti předmětu podnikání, aby bylo dosaženo vytyčených cílů, které si podnik stanovil. Na tom, zda podnik dokáže lépe, rychleji či efektivněji pracovat se znalostmi než konkurence, ve vysoké míře závisí jeho budoucnost. Stále více podniků začíná zahrnovat takovýto druh znalostí ke svým nehmotným aktivům. V současné době dokonce některé podniky oceňují znalosti více, než hmotná a finanční aktiva.

Dnes jsou tedy už znalosti strategickým nástrojem podniků. Budoucnost však bude nakloněna těm podnikům, které budou mít schopnosti a finanční zdroje na získávání, vytváření, ukládání a předávání znalostí uvnitř podniku. Vytváření a zpracování efektivních procesů pro objevování, předávání, doplňování, rozšiřování a výměnu znalostí se stává jedním ze základních směrů ve znalostních podnicích.

Znalostní management se tak postupně stává z nejdůležitějších typů managementu ekonomické praxe i teorie na celosvětové úrovni.

Tento článek je zaměřen na zdůraznění významu přístupů a metod znalostního managementu pro střední a malé podniky. Na příkladě konkrétního podniku střední velikosti ukážeme, že znalostní management lze výhodně a ku prospěchu rozvoje organizace využít i v podnicích menší velikosti a ne pouze v nadnárodních společnostech.

2 Stručné vymezení znalostního managementu

Znalostní management může, dle četných publikovaných zkušeností (viz např. [1], [2], [3], [4], [7], [8], [14] i jinde), velice zefektivnit práci jak s dokumenty a to zejména s jejich obsahem, tak práci s lidmi. Navíc může velmi přispět k přirozenému propojení obou těchto součástí. Pro potřeby tohoto příspěvku zde uvedeme stručné vymezení tohoto pojmu na základě [10], s využitím dalších uvedených pramenů.

Znalostní management lze chápat jako systematický proces vyhledávání, výběru, organizace, koncentrace a prezentace poznatků (znalostí) způsobem, který pomáhá v podnicích zvyšovat úroveň, na jaké zaměstnanci rozumí konkrétním oblastem. Znalostní management tedy pomáhá podnikům docílit hlubšího vhledu a porozumění zejména na základě využití vlastních zkušeností, vlastního intelektuálního jmění. Konkrétní aktivity znalostního managementu pomáhají podnikům zaměřit se na nabývání, uchovávání a využívání znalostí v takových oblastech, jako je řešení problémů, dynamické učení, strategické plánování, rozhodování a další. Ochraňuje také intelektuální jmění organizace před zánikem, přispívá k firemní inteligenci a poskytuje podniku větší flexibilitu.

Znalostní management není tedy technologií samou o sobě, ani souborem nejlepších postupů, kterých se podnik může držet a lehce je ve své praxi implementovat. Znalostní management je - zajisté kromě svých technologických aspektů - také stavem mysli, tedy přístupem, který se musí rozšířit v rámci celého podniku, má-li být úspěšný. Tento přístup musí pochopitelně zahrnovat také kulturu učení a spolupráce mezi jednotlivci, pracovními skupinami, či organizačními jednotkami podniku (viz např. [7], [8] nebo [16]). Znamená to, že znalostní management se bytostně dotýká lidí

a procesů, v rámci kterých lidé sdílejí informace, budují na jejich základě znalosti a přispívají k rozvoji společné, sdílené firemní znalosti.

3 Současnost znalostního managementu

V současné době již nikdo nepochybuje o významu znalostí a potřebě jejich managementu v podnicích různého typu. Znalost je dnes velice ceněna a stala se produktem. Dochází k značnému rozvoji práce se znalostmi, což má podstatný vliv na práci v podnicích, které rozvíjí a uplatňují znalostní management.

Dochází k utváření nového typu dělby práce, který nahrazuje starý vztah mezi manuální a duševní prací. Současní manažeři jsou stále častěji v pozici, kdy řídí a musí rozlišovat mezi různými typy duševní práce. K tomu jim však staré tradiční nástroje neposkytují potřebnou podporu [18].

V současnosti, kdy znalostní management dozrál, má utvořenou strukturu, klasifikaci znalostí a modely, je pro podniky jednodušší aplikovat znalostní management ve svých společnostech a procesech. Nabízí se jim celá řada podnětných příkladů z praxe, množství odborné literatury shrnující teoretické i praktické zkušenosti předních odborníků na tuto problematiku i mnoho případových studií, které jsou podloženy konkrétními výsledky (viz např. [2], [4], [8], [11], [12], [13] nebo [15]).

V České republice je znalostní management stále v pozadí zájmu podniků a je převážně rozvíjen a uplatňován jen v nadnárodních společnostech či větších podnicích, jak zjistila Marešová [9]. Řada podniků, zejména menších, však zatím vůbec netuší, že existuje znalostní management a přitom určitě využívá některé jeho části.

Na podzim roku 2009 bylo realizováno dotazníkové šetření na téma Průzkum stavu znalostního managementu u podniků v České republice [9]. Průzkum byl proveden ve spolupráci Univerzity Hradec Králové, konzultační firmy Per Partes Consulting, s.r.o. a Evropské unie. Cílem tohoto průzkumu bylo zmapovat aktuální postoje podniků ke znalostnímu managementu. Celkem bylo osloveno 1 000 organizací působících v České republice, ze všech odvětví, se zaměřením na střední a velké podniky. Vyplněno bylo 132 dotazníků (šlo o anonymní průzkum).

Dle [9] bylo z průzkumu zjištěno, že kritické znalosti dnes spatřují podniky prioritně v co nejbohatších znalostech o zákaznících, trhu a konkurenci. V menší míře podniky zajímají znalosti svých zaměstnanců, vlastní strategie, či postupy svých partnerů. V horizontu tří let podniky nepovažují za nutné měnit zásadním způsobem strukturu znalostí, o kterých si myslí, že jsou pro jejich podnikání kritické. Jako hlavní způsob získávání znalostí jsou uvedena pravidelná školení zaměstnanců. Sdílení znalostí je podpořeno řízenou diskuzí nebo brainstormingem. Tyto tendence spolu se snahou některých podniků o znalostně obohacenou firemní metodiku a tvorbu bází znalostí ukazují, že podniky si uvědomují význam znalostí a systematické práce s nimi. Výhledově některé podniky plánují budovat systém managementu znalostí a báze znalostí a chtějí výrazně omezit sdílení znalostí pouze na úrovni neformálních diskuzí. Z průzkumu dále vyplývá, že střední a velké podniky mají zájem o znalostní management, vidí jeho možné využití i v budoucnu a mají zájem zabývat se jím více

než doposud. Problém, který v této oblasti spatřují, je zejména spojen se schopností vyjádřit přínosy znalostního managementu a tím získat alespoň orientační informaci o návratnosti investice do této oblasti. Bližší podrobnosti lze najít v [9].

Na základě zobecnění zkušeností velkých podniků zcela jistě mohou využít znalostního managementu a jeho postupů i podniky malé a střední. Podniky mohou zvolit z mnoha již osvědčených metodik zavádění znalostního managementu, jako jsou KM Toolkit, P² – KSP, K-Stream, KnowIT či KM-Beat-It (viz [2], [3], [7] nebo [17]). Záleží jen na každém podniku, jakou metodiku zvolí, případně přijde s novou metodikou a prokáže její přínos pro podniky v praxi.

Znalostní management určitě přináší podnikům cenné znalosti, které jsou uplatňovány v praxi např. při snižování nákladů, rozvoji společnosti, rychlejší výměně znalostí mezi zaměstnanci, ke kvalitnějšímu rozhodování managementu apod. Je zcela zřejmé, že tyto přínosy může i malým a středním podnikům poskytnout právě znalostní management.

4 Znalostní management ve společnosti Darkmay

Společnost Darkmay s.r.o. [19] vznikla v roce 2008 sloučením fyzických osob – podnikatelů působících v oblasti informačních technologií a služeb cestovního ruchu. Jedním z cílů podniku bylo stát se lídrem na trhu integrace a poskytování dat zájezdů cestovních kanceláří pro potřeby internetového prodeje zájezdů a poskytovat další kvalitní služby pro prodejce zájezdů.

V současné době společnost provozuje celou „paletu“ produktů pro subjekty působící v cestovním ruchu pod obchodním názvem CeSYS – cestovní systém. Produkty zahrnují řešení pro cestovní agentury, cestovní kanceláře a další subjekty, které využívají nabídku zájezdů pro své marketingové účely.

Společnost nabízí systém formou licenčního ujednání, podle autorského zákona v České republice, ve Slovenské republice a v současné době zavádí produkty na maďarský trh.

4.1 Jak probíhá znalostní management ve společnosti

Společnost Darkmay s.r.o. získává znalosti hlavně při realizaci vývoje systému a při obchodním styku. Zdroje pro získání znalosti jsou zejména: dostupná odborná literatura; obchodní jednání a správa klientů; výstavy a veletrhy; analýza konkurence; spolupráce s oborovými sdruženími; školení a kurzy; odborné konference; spolupráce se studenty vysokých škol a specialisty oblasti cestovního ruchu; osobní zkušenosti zaměstnanců; veřejně dostupné databáze informací a účetní výkazy společnosti.

Vzhledem k tomu, že podnik získává velice cenné znalosti z daného předmětu podnikání, pro zajištění ochrany a bezpečnosti nabytých znalostí rozděluje tyto znalosti do pěti stupňů podle důležitosti a podle stupňů zabezpečení:

- I. **stupeň zabezpečení znalostí** – znalosti jsou určeny pouze pro vlastníky společnosti a nesmí se šířit na další zaměstnance společnosti, protože se jedná o velice důvěrné znalosti, kde jejich získání a nesprávné používání by mohlo

ohrožit pozici podniku na trhu.

- II. **stupeň zabezpečení znalostí** – znalosti jsou určeny pro vlastníky a vedoucí pracovníky podniku, opět nesmí být předávány na nižší pozice, nebo pouze se souhlasem majitelů podniku.
- III. **stupeň zabezpečení znalostí** – mimo osob, kterých se týká zabezpečení znalostí prvního i druhého stupně, mohou být tyto znalosti předávány všem zaměstnancům, kteří pracují pro podnik na plný zaměstnanecký úvazek.
- IV. **stupeň zabezpečení znalostí** – je určen pro osoby s přístupem ke znalostem všech uvedených stupňů včetně externích spolupracovníků.
- V. **stupeň zabezpečení znalostí** – znalosti vhodné k distribuci a publikování, jejichž obsah má mít pozitivní vliv na rozvoj podniku. Sem patří znalosti využitelné např. pro tiskové konference, přednášky, prezentace, výstavy a veletrhy apod.

Pro účely uchovávání znalostí byly ve společnosti vytvořené báze znalostí. Znalosti jsou uchovávány v několika bázích znalostí v závislosti na jejich charakteru a použití. Jsou to tyto báze znalostí:

- báze základních znalostí o produktu, stavu správy a vývoje produktů,
- báze znalostí o zákaznících, včetně záznamů komunikace a speciálních požadavků,
- báze ekonomických znalostí,
- báze monitoringu tisku, odborné literatury a vydaných tiskových zpráv,
- báze znalostí o partnerech a záznamy z jednání s partnery.

Každý zaměstnanec, resp. partner má přesně určen rozsah přístupu k těmto znalostem pomocí uživatelské úrovně vstupu do bází znalostí.

Přenos znalostí je realizován hlavně na firemních poradách a dále v průběhu různých pracovních činností. Je snaha o co nejrychlejší přenos znalostí, aby se předešlo možným negativním dopadům případné neefektivní práce se znalostmi. Znalosti jsou zásadně předávány na základě uvedených stupňů zabezpečení znalostí.

Dále je využíván systém předávání specifických znalostí z bází znalostí, kde jsou tyto znalosti zpřístupňovány zaměstnancům a partnerům podle potřeby a rozhodnutí vedení podniku. V takovém případě je zaměstnanec, resp. partner upozorněn prostřednictvím elektronické pošty co a v jakém rozsahu mu bylo zpřístupněno a jak s těmito znalostmi dále pracovat. Další kroky jsou předmětem vyhodnocení využití dostupných znalostí anebo jsou přímo navázány na pracovní úkol.

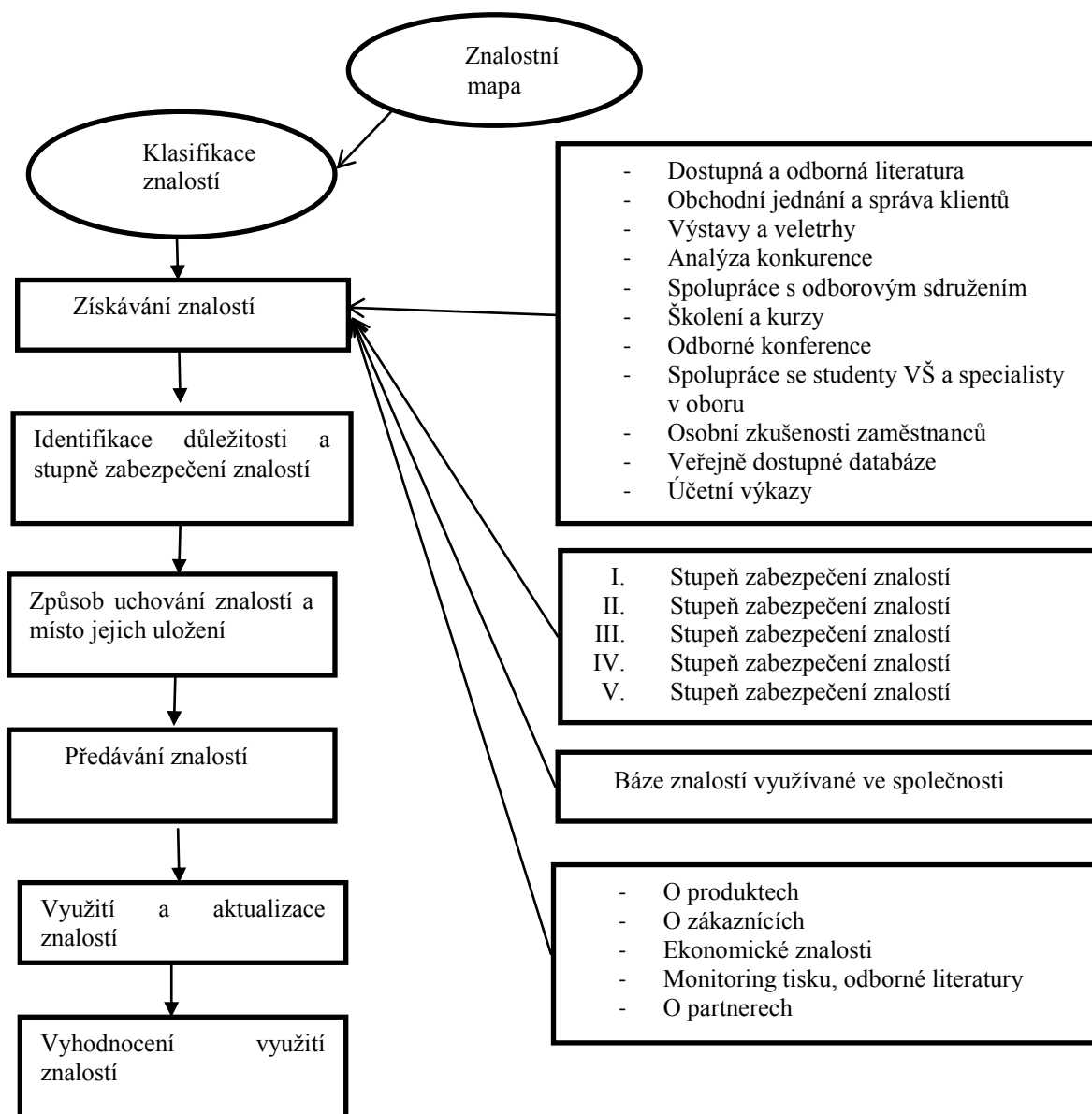
4.2 Využití a vyhodnocení využití znalostí

Společnost využívá převážně znalosti, které významně pomáhají k dosahování lepších výsledků celého podniku, anebo dílčích úkonů, jako je např. jednání se stávajícími klienty, případně potenciálními klienty a partnery. Dále jsou znalosti využívány pro odstranění možných negativních dopadů na podnik, např. uplatňováním znalostí při analýze o konkurenci a vypracování návrhu na adekvátní

reakci.

Znalosti jsou uloženy v bázích znalostí a jsou pravidelně aktualizovány podle jejich důležitosti a způsobu zpracování. Jedná se zejména o znalosti o produktech, zákaznících, partnerech, ekonomické znalosti a dále znalosti získané z monitoringu tisku, z odborné literatury a tiskových zpráv o společnosti.

Vyhodnocení znalosti probíhá vedoucími pracovníky, resp. majiteli podniku. Znalosti jsou zpravidla navázány přímo na pracovní úkol, který je termínován a následně vyhodnocen. Znalosti zaměstnanců jsou vyhodnocovány průběžně a podle výsledků jsou jim zpřístupněny další znalosti, které jim pomáhají k efektivnějšímu plnění pracovních úkolů. Proces znalostního managementu ve společnosti je schematicky znázorněn na obr. č. 1.



Obr. 1: Proces znalostního managementu ve společnosti Darkmay

Zdroj: Vlastní zpracování

4.3 Výchozí situace a předpokládaný vývoj znalostního managementu ve společnosti

Společnost Darkmay s.r.o. disponuje znalostmi v oblastech popsáných výše, zejména z oblastí informačních technologií a trhu cestovního ruchu (prodej zájezdů). Dále pak má velmi hluboké informace a znalosti o konkurenčním prostředí v České republice, na Slovensku a v Maďarsku, které využívá společnost ke směřování svých vývojových a marketingových aktivit.

Získání znalostí je nákladnou záležitostí. Jejich nabývání probíhá prostřednictvím zdrojů, které lze získat z vlastní obchodní činnosti. Znalostní management je však důležitou součástí společnosti a to zejména s ohledem na její pozici na trhu, kde je lídrem v provozování cestovních systémů a nemá tak v České republice, Slovensku ani v Maďarsku vzor, kde se inspirovat. Nabyté znalosti jsou tak velmi těžce přístupné a zejména fáze jejich získání je náročná na čas, investice a školení zaměstnanců.

S ohledem na plán vývoje systému a napojení jádra systému na online strukturu transakcí, potřebuje podnik zejména následující znalosti: dobré příklady fungování „online systémů“ v zahraničí; technické znalosti fungování rezervačních systémů největších výrobců v České republice; znalosti z oblasti právní úpravy, zprostředkování a prodeje zájezdů.

Znalosti tohoto charakteru, lze převážně získat jednáním se zahraničními partnery, z právních a konzultantských služeb, jednání s výrobcí rezervačních systémů a z odborných stáží zaměstnanců.

Hlavní výhody, které společnost prostřednictvím zavedení znalostního managementu získává, jsou tyto:

- aktivnější výměna znalostí mezi zaměstnanci;
- informační síť a komunikační prostředky propojují zaměstnance;
- zaměstnanci mají rychlejší a časově neomezený přístup k potřebným znalostem;
- pro zaměstnance se stává výkon práce jednodušší a rychlejší;
- efektivní podpora rozhodování a to nejen u vedoucích pracovníků;
- zaměstnanci se učí ze svých chyb, ale i úspěchů;
- zkušenosti pracovníků se obohacují;
- nerozhoduje se pouze na základě subjektivních zkušeností;
- sdílené znalosti zkracují cykly nových služeb;
- dochází k zlepšení práce s klienty, je o nich k dispozici více znalostí, včetně znalostí o konkurenci;
- efektivní získávání zpětné vazby od klientů;
- zaměstnanci se lépe zapojují do inovací služeb;
- zaměstnanci nejsou zatěžováni zbytečnou prací a znalosti efektivně sdílí.

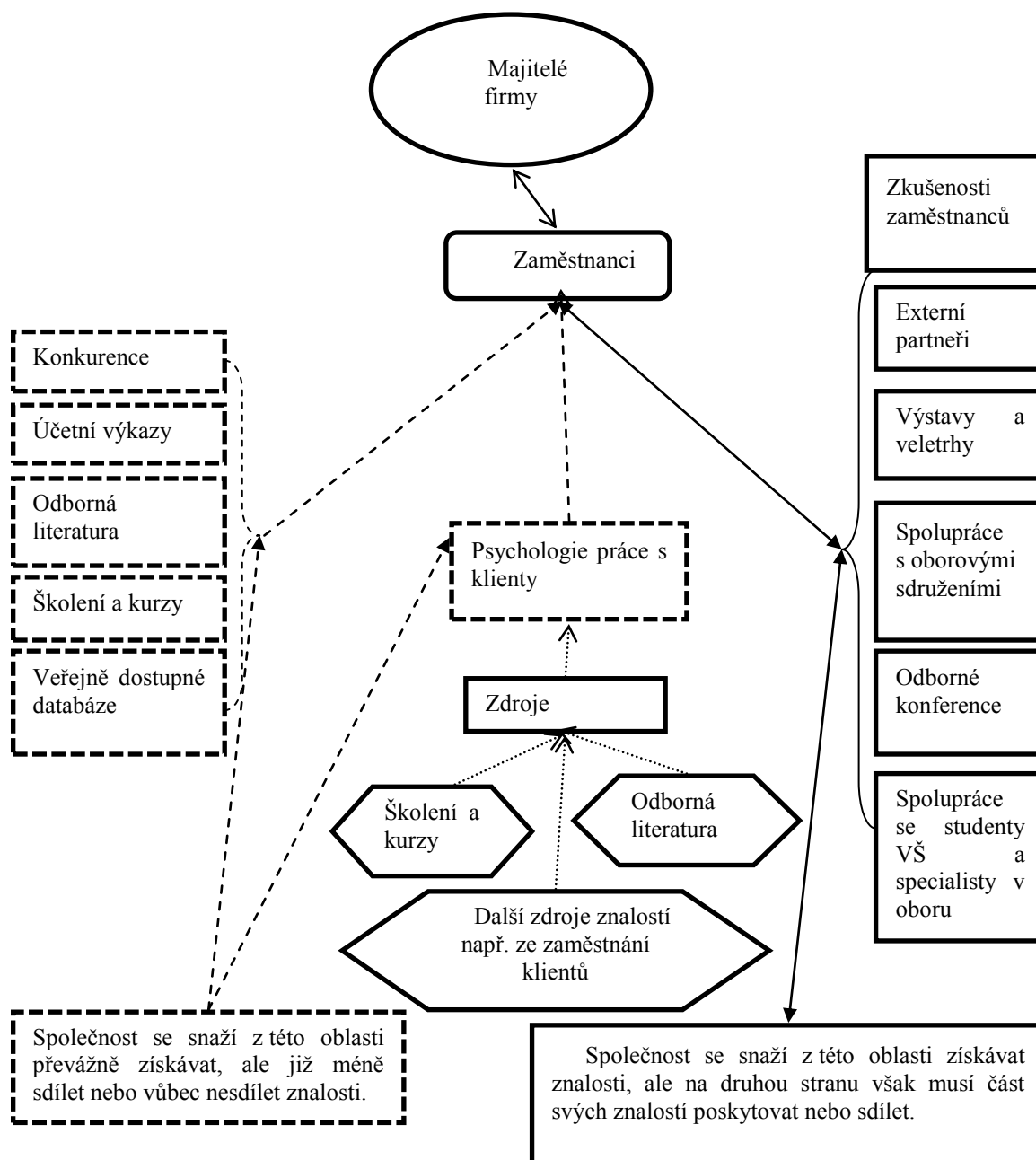
Se zavedením znalostního managementu a s jeho dalším využíváním jsou však spojena i některá rizika. Mezi **hlavní rizika** můžeme zařadit:

- obavy ze zavedení změny a s tím spojená neochota části zaměstnanců změnu akceptovat;

- obavy z možného přehlčení informacemi;
- obavy z nutnosti obstarat a používat nové technologie;
- možný pokles důvěry ve společnost;
- nutnost důkladnější kontroly a pravidelné obměny informací a znalostí.

4.4 Znalostní mapa

Znalostní mapa je grafickým vyjádřením toho, kde jsou v podniku zdroje znalostí a pomáhá jejich následujícímu využití a předávání mezi zaměstnanci. Znalostní mapa na obrázku č. 2 je uplatňována ve společnosti Darkmay, je upravena pro potřeby společnosti a slouží zejména k rychlému přehledu a orientaci. Vzhledem k tomu, že dochází k pravidelným změnám mezi jednotlivými subjekty, mění se pravidelně i znalostní mapa společnosti.



Pozn. u zdroje psychologie práce s klienty se jedná o ukázkou, odkud je možné získávat další znalosti.

Obr. 2: Znalostí mapa společnosti Darkmay

Zdroj: Vlastní zpracování

5 Závěr

Na příkladu z již zavedené praxe ve společnosti Darkmay, s.r.o. jsme chtěli ukázat, že znalostní management je důležitý nejen pro nadnárodní společnosti, ale že se dá znalostní management vhodně uplatňovat i ve středních a malých podnicích.

Bude-li společnost Darkmay dále prohlubovat využití znalostního managementu v rámci celého podniku, nepochybně tím získá významné výhody, pomocí nichž bude moci významně konkurovat ostatním společnostem se stejným předmětem podnikání a udrží si pozici lídra na českém trhu.

Další oblast uplatnění, ve které může být znalostní management důležitým nástrojem, je zlepšení a poskytování kvalitnějších služeb svým klientům. Společnost rovněž může očekávat, že selepší vztahy a komunikace mezi zaměstnanci, manažery a vlastníky společnosti.

Velkou výhodou pro společnost Darkmay je, že již má znalostní management z části zavedený. Patří sem např. identifikované zdroje znalostí, jasně definované stupně zabezpečení znalostí, pro koho jsou které znalosti určené a kdo má přístup ke kterým znalostem. V případě úspěšné expanze na maďarský trh se bude společnost rozšiřovat o několik zaměstnanců, od nichž lze očekávat získání dalších znalostí, zejména znalostí specifických pro maďarské tržní prostředí.

Důležitou skutečností je, že v podniku existují velice cenné znalosti a informace, které se dají díky znalostnímu managementu již efektivně využívat. To vše se již projevuje v pozitivních výsledcích podniku jako celku. Další s tím související předností podniku jsou i nejmodernější informační technologie, které umožňují efektivní podporu znalostního managementu.

Pouhé zavedení znalostního managementu však nestačí. Nejedná se totiž pouze o zavedení moderních technologií, ale zejména o proměnu firemní kultury na takovou kulturu, ve které je podporováno poskytování a sdílení znalostí. Dobře fungovat bude znalostní management v podniku tehdy, bude-li jeho využití pravidelně kontrolováno, budou-li znalosti trvale obnovovány a pracovníci budou dobře motivováni k tomu, aby ho stále využívali ku prospěchu podniku. Mnoho z uvedeného má ještě společnost před sebou, je v ní však dostatečný potenciál na další rozvoj a využití přístupů znalostního managementu v rámci celé firmy.

Použité zdroje

- [1] BUREŠ V. Konceptuální perspektiva znalostního managementu. E+M Economics and Management 12 (2009) str. 84-96, ISSN 1212-3609.
- [2] BUREŠ V. Znalostní management a proces jeho zavádění: Průvodce pro praxi. Praha: Grada Publishing, 2007, 212 s. ISBN 978-80-247-1978-8
- [3] DALKIR K. Knowledge Management in Theory and Practice. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2005, 368 s. ISBN 0-7506-7864-X
- [4] DAVENPORT T.H., PRUSAK L. Working Knowledge: How Organizations

- Manage What They Know. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2000, 240 s. ISBN 978-15-7851-301-7
- [5] KELEMEN J. A KOL. Kapitoly o znalostnej spoločnosti. Bratislava: Iura Edition, 2008, 296 s. ISBN 978-80-8078-209-2
 - [6] KELEMEN J. A KOL. Pozvanie do znalostnej spoločnosti. Bratislava: Iura Edition, 2007, 272 s. ISBN 978-80-8078-149-1
 - [7] KOULOPOULOS T. M., FRAPPAOLO C. Smart Things to Know about Knowledge Management. Dover, NH: Capstone, 2001, 240 s. ISBN 978-18-4112-041-6
 - [8] KROGH G., NONAKA I., NISHIGUCHI T. (eds.). Knowledge Creation: A Source of Value. London: Macmillan Press Ltd., 2000, 280 s. ISBN 978-03-1222-974-0
 - [9] MAREŠOVÁ P. Výzkum uplatnění znalostního managementu. E+M Economics and Management 13 (2010) str. 131-144, ISSN 1212-3609
 - [10] MIKULECKÁ J., MIKULECKÝ P. Znalostní management pro informační společnost. E+M Ekonomie a management 1 (1998) str. 41-44, ISSN 1212-3609
 - [11] MIKULECKÝ P. Knowledge Management for Increasing Educational Institution Competitiveness. E+M Economics and Management 8 (2005), 106-115, ISSN 1212-3609
 - [12] MIKULECKÝ P. Kognitivní aspekty znalostního managementu. In: Myseľ, inteligencia a život (Kvasnička, V., Trebatický, P., Pospíchal, J., Kelemen, J., eds.), Bratislava: STU, 2007, str. 309-316. ISBN 978-80-227-2643-6
 - [13] MIKULECKÝ P., ZELENKA, J. On-line Information Support for Mobile Users. E+M Economics and Management 4 (2001), str. 8-11, ISSN 1212-3609
 - [14] MLÁDKOVÁ L. Moderní přístupy k managementu: Tacitní znalost a jak ji řídit. Praha: C.H.Beck, 2005, 195 s. ISBN 80-7179-310-8
 - [15] OLŠEVIČOVÁ K., MIKULECKÝ, P. Topic Maps in Management of Study Resources. Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D 10 (2006), str. 120-129, ISBN 80-7194-851-9, ISSN 1211-555x
 - [16] SLAVÍČEK, V. Enhancing Business Process Management with Knowledge. E+M Economics and Management 14 (2011), str. 123-134, ISSN 1212-3609
 - [17] TIWANA A.: The Knowledge Management Toolkit, Practical Techniques for Building a Knowledge Management System, 2. vyd., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2002, 416 s. ISBN 978-01-3009-224-3
 - [18] VACULÍK J. A KOL. Řízení změn II. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006, 89 s. ISBN 80-7194-834-9
 - [19] Interní zdroje společnosti Darkmay s.r.o.

Kontaktní adresa**Ing. Josef Novotný**

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko–správní, Ústav ekonomiky a managementu

Studentská 95, 532 10, Pardubice, Česká republika

Email: josef.novotny@upce.cz

Tel.: +420 466 036 175

prof. RNDr. Peter Mikulecký, PhD.

Univerzita Hradec Králové

Fakulta informatiky a management, Katedra informačních technologií

Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, Česká republika

Email: peter.mikulecky@uhk.cz

Tel.: + 420 493 332 240

Doručeno redakci: 30. 04. 2011

Recenzováno: 13. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

NÁSTROJE PERSONÁLNEHO CONTROLLINGU

TOOLS OF PERSONNEL CONTROLLING

Cecília Olexová

Abstract: *The paper presents personnel controlling as an integral part of a controlling system to be used to improve human resource management. It deals with the definition of personnel controlling, its tasks and levels. The focus of the paper is on determining the tools of HR controlling, including the use of new management approaches in personnel controlling, from two points of view: their strategic or operative orientation and the preference of the use of qualitative or quantitative data. The specific instruments, which can be used in practice, are presented within all categories of HR controlling tools.*

Keywords: *Personnel Controlling, Human Resource Management, Tools of Personnel Controlling.*

JEL Classification: *M12, M40, M50.*

1 Úvod

Súčasný nároky na efektívnosť riadenia ľudských zdrojov vedú k snahe využívať nové prístupy a nástroje riadenia aj v riadení ľudí. Jednou zo všeobecných koncepcií riadenia podniku je controllingová koncepcia, súčasťou ktorej je personálny controlling. Personálny controlling umožňuje skvalitniť riadenie ľudských zdrojov v podniku podporou plánovania a formulovania cieľov v oblasti riadenia ľudských zdrojov, sledovaním a hodnotením ich plnenia či zlepšovaním organizácie riadenia ľudských zdrojov a koordináciou jednotlivých personálnych procesov.

Cieľom príspevku je vymedziť hlavné úlohy personálneho controllingu a poskytnúť ucelený prehľad jeho nástrojov z hľadiska strategického a operatívneho zamerania a s ohľadom na využívanie kvantitatívnych alebo kvalitatívnych dát, so zameraním na ich praktické využívanie vrátane reportingu. Príspevok zároveň prináša možnosti uplatnenia nových prístupov riadenia ako nástrojov personálneho controllingu.

2 Úlohy a úrovne personálneho controllingu

Controlling možno všeobecne chápať ako podporu manažérskeho rozhodovania pomocou plánovania, usmerňovania a kontroly vo všetkých funkčných oblastiach a na všetkých úrovniach podnikových činností (Eschenbach, 2004). Preto možno rozlišovať finančný, výrobný, marketingový či práve personálny controlling. Vzhľadom na strategický význam ľudských zdrojov v podniku a orientáciu controllingu na budúcnosť podniku a jeho ciele, možno považovať personálny controlling za strategický nástroj riadenia ľudských zdrojov.

Personálny controlling znamená aplikáciu metód controllingu v oblasti ľudských zdrojov predovšetkým v takých aspektoch personálnych činností, kde sú k dispozícii ukazovatele vypovedajúce o úrovni či efektívnosti personálnej práce (Dvořáková, 2007). Príkladom sú mzdové náklady, rozpočet na vzdelávanie zamestnancov a jeho skutočné čerpanie, ukazovateľ počtu zamestnancov útvaru ľudských zdrojov na sto zamestnancov a ďalšie. Controlling v oblasti riadenia ľudských zdrojov sa však neobmedzuje len na kvantitatívne ukazovatele. Jeho charakteristickým rysom je to, že sa zaoberá aj kvalitatívnymi a strategickými prvkami riadenia ľudských zdrojov (Urban, 1998), napríklad dodržiavaním personálnych štandardov či spokojnosťou zamestnancov. Význam tzv. mäkkých prvkov riadenia vo všeobecnosti rastie a preto by mali byť v personálnom controllingu vyvážené mäkké a tvrdé aspekty riadenia.

2.1 Hlavné úlohy personálneho controllingu

Hlavnými úlohami personálneho controllingu sú:

- Stanovenie cieľov. Prvou úlohou personálneho controllingu je stanovenie dlhodobých strategických cieľov ako aj krátkodobých operatívnych cieľov podniku v oblasti riadenia ľudských zdrojov tak, aby podporovali celkovú podnikovú stratégiu. Súčasťou vymedzenia cieľov je aj priradenie zodpovednosti za dôsledky ich neplnenia.
- Sledovanie plnenia stanovených cieľov. Podstatou tejto úlohy je zisťovanie a analýza odchýlok skutočnej úrovne procesov riadenia ľudských zdrojov od ich plánovanej úrovne pomocou:
 - sledovania rôznych kvantitatívnych aj kvalitatívnych personálnych ukazovateľov a štandardov,
 - určenia faktorov, ktoré vplývajú na úspešnosť plnenia cieľov v oblasti riadenia ľudských zdrojov.
- Návrh opatrení na zlepšenie. Ide o návrh možností:
 - eliminácie nedostatkov v oblasti riadenia ľudských zdrojov,
 - zvyšovania efektívnosti v oblasti nákladov na ľudské zdroje,
 - zlepšovania plánovania v oblasti ľudských zdrojov,
 - zvýšenia efektívnosti riadenia ľudských zdrojov ako celku i jednotlivých personálnych procesov z hľadiska potrieb konkrétneho podniku.

2.2 Úrovně personálneho controllingu

V hľadiska časovej dimenzie sa rozlišuje controlling zameraný na dlhodobé riadenie, t. j. strategický controlling, a na krátkodobé riadenie, t. j. operatívny controlling (Baran, 2002). Podľa toho možno aj v teórii a praxi riadenia ľudských zdrojov rozlišovať dve úrovne personálneho controllingu:

- Strategický personálny controlling - je zameraný na dlhodobé riadenie, väčšinou na obdobie nad tri roky. Jeho hlavnou úlohou je sledovanie budúcich príležitostí a hrozieb. Orientácia strategického controllingu je prevažne externá a zohľadňuje trendy vývoja, ktoré by mohli v budúcnosti potenciálne ovplyvniť riadenie

ľudských zdrojov v organizácii. Využíva hlavne kvalitatívne dáta (napr. budúca potrebná kvalifikácia zamestnancov vzhľadom na plánované zavedenie novej technológie, motivácia zamestnancov, ciele personálneho rozvoja a pod.).

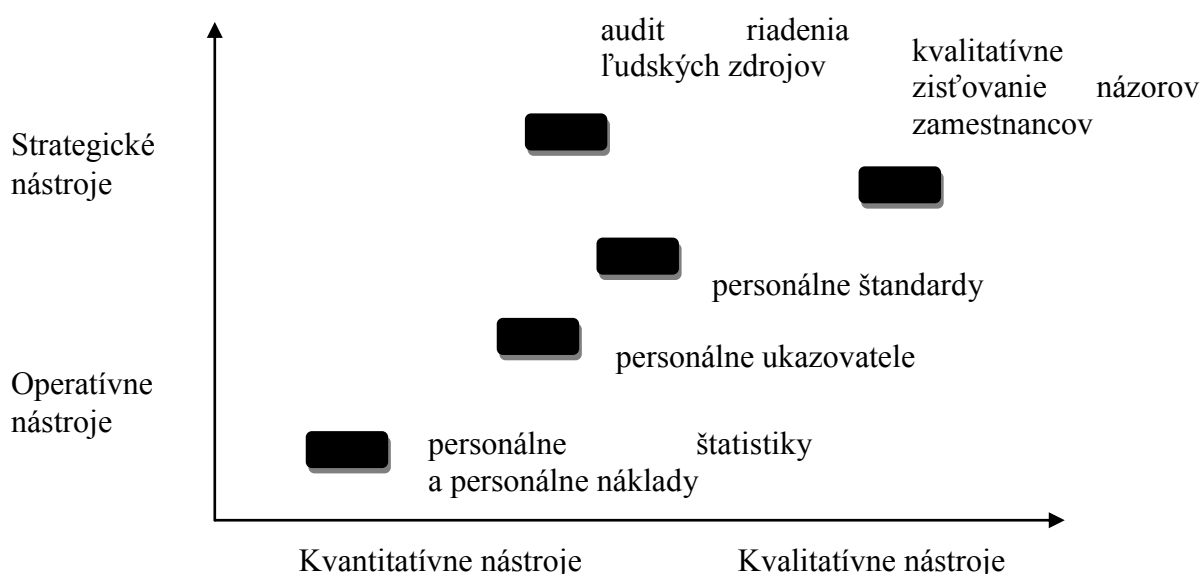
- Operatívny personálny controlling - je orientovaný na súčasnosť, prípadne blízku budúcnosť. Jeho podstatou je riadenie ľudských zdrojov založené na priebežnom sledovaní plánu a skutočnosti a riešení odchýlok od plánu za krátke obdobie, aby sa dosiahlo plnenie ročného plánu, resp. predchádzalo jeho neplneniu. Pracuje sa pri tom s tzv. tvrdými dátami, obmedzeným počtom vhodne stanovených ukazovateľov, ktoré odrážajú okamžité výsledky činností riadenia ľudských zdrojov a ktoré sú prepojené s kľúčovými faktormi úspešnosti organizácie (napr. náklady a výnosy týkajúce sa ľudských zdrojov, počet a štruktúra zamestnancov, ich výkon, potenciál rozvoja a ďalšie).

3 Nástroje personálneho controllingu

Praktický personálny controlling je založený na piatich základných skupinách nástrojov personálneho controllingu (Urban, 1998; Hunziker - Rautenstrauch, 2009). Okrem toho sa možno v personálnom controllingu stretnúť aj so snahou uplatňovať nové manažérske prístupy, ktoré kombinujú kvalitatívny aj kvantitatívny pohľad na riadenie.

3.1 Základné nástroje personálneho controllingu

Klasické nástroje personálneho controllingu sa líšia podľa toho, či sú zamerané viac na kvantitatívne alebo kvalitatívne údaje a či sú orientované operatívne alebo skôr strategicky (Obr. 1).



Obr. 1: Nástroje personálneho controllingu

Zdroj: Spracované podľa (Hunziker, S. - Rautenstrauch, T., 2009)

3.1.1 Personálne štatistiky a personálne náklady

Personálne štatistiky a personálne náklady patria k relatívne najjednoduchším nástrojom personálneho controllingu, pretože sú väčšinou priamo k dispozícii. Majú prevažne operatívny a kvantitatívny charakter. Personálne štatistiky a náklady je možné prepočítavať na jednotlivca, ale aj na vybrané kategórie alebo skupiny zamestnancov. Vstupnými dátami sú údaje z účtovníctva a personálnej a mzdovej evidencie. Značnou nevýhodou tohto nástroja je obmedzená porovnateľnosť údajov s podobnými údajmi z iných organizácií (Urban, 1998).

Personálne štatistiky sú základné fakty o zamestnancoch, ktoré definujú personálny stav organizácie a jej vývoj. V praxi sa využívajú hlavne:

- priemerný evidenčný počet zamestnancov,
- priemerný evidenčný počet zamestnancov prepočítaný na plne zamestnaných v danom časovom období,
- štruktúra zamestnancov,
- celkový počet hodín odpracovaných všetkými zamestnancami (vrátane nadčasov),
- celkový počet hodín platených všetkým zamestnancom,
- ukazovatele, ktoré ovplyvňujú využitie nominálneho fondu pracovného času (Hüttlová, Hrabětová, 1993):
 - priemerný počet dní absencie pre nemoc na jedného zamestnanca,
 - počet prípadov ochorenia na jedného zamestnanca,
 - počet dní neprítomnosti na jeden prípad ochorenia,
 - počet dní absencie z dôvodu zákonných prekážok v práci na zamestnanca,
 - počet dní neospravedlnenej absencie na jedného zamestnanca.

Pri sledovaní personálnych nákladov sa zisťuje ich výška, vývoj a štruktúra. Bežne sa sledujú predovšetkým:

- mzdové a s tým súvisiace náklady (napr. základné mzdy za prácu, prémie a odmeny, príplatky a doplatky, mzdové zvýhodnenia, naturálne mzdy, nepravidelné odmeny, náhrady mzdy, či príspevky na zákonné poistenie platené zamestnávateľom, sociálne dávky, sociálne výhody...),
- náklady na získavanie zamestnancov,
- náklady na školenie zamestnancov a ďalšie.

3.1.2 Personálne ukazovatele

Personálne ukazovatele sú súhrnné veličiny, spravidla relatívne, ktoré vyjadrujú podiel alebo vzťah medzi viacerými premennými. Sledujú kvantitatívne výsledky riadenia ľudských zdrojov a sú zamerané viac operatívne. Do istej miery však odrážajú strategické aspekty a môžu poskytnúť predstavu o kvalite riadenia ľudských zdrojov. Predpokladom efektívneho používania personálnych ukazovateľov je stanovenie kritérií (optimálnej výšky, normy, miery), podľa ktorých možno vyhodnocovať ich splnenie. Zdrojmi údajov na výpočet personálnych ukazovateľov sú personálna administratíva a mzdové účtovníctvo, za predpokladu využitia softvérovej podpory.

Z množstva personálnych ukazovateľov, ktoré sú k dispozícii, sa odporúča vybrať a spracovávať obmedzené množstvo ukazovateľov, ktoré sú pre organizáciu najvhodnejšie vzhľadom na charakter jej činnosti, stratégiu, veľkosť organizácie, cieľ personálneho controllingu, potreby manažérov a pod.

Základné skupiny personálnych ukazovateľov:

- Ukazovatele produktivity práce. Produktivita práce je dôležitý ukazovateľ intenzívneho využitia ľudských zdrojov. Produktivitu práce možno počítať rôznymi spôsobmi, všeobecný vzorec je: produktivita práce = výstup/vstup (podrobne sa produktivitou práce zaoberajú napr. Špičková, Myšková, 2010). Výstupom môže byť objem výroby, pridaná hodnota alebo čistá výroba. Vstup môže byť vymedzený priemerným počtom zamestnancov vo fyzických osobách alebo v prepočítaných osobách. Pracovný vstup je možné vyjadriť aj počtom „produktívnych“ odpracovaných hodín (vtedy ide o účinnosť hodiny práce), mzdovými nákladmi či priemernou mzdou (účinnosť mzdových nákladov). Produktivitu práce je možné počítať nielen celkovo, ale aj pre vybrané kategórie zamestnancov, organizačné útvary a pod. V benchmarkingu, pri medzipodnikovom porovnávaní, sa používa hlavne produktivita práce počítaná z pridanej hodnoty. Ukazovateľ produktivity práce môže byť použitý aj na rozdelenie zamestnancov do kategórií podľa ich výkonu, napr. počet zamestnancov, ktorí podávajú nadpriemerný, priemerný či podpriemerný výkon.
 - Štruktúra a podiel manažérov z celkového počtu zamestnancov. V tejto skupine ukazovateľov možno sledovať:
 - Počet manažérov vo vzťahu k celkovému počtu zamestnancov.
 - Počet manažérov na jednotlivých úrovniach riadenia.
 - Ukazovatele pohybu a stálosti zamestnancov:
 - Koeficient prírastku (úbytku) sa počíta ako pomer prírastku (úbytku) zamestnancov k ich priemernému evidenčnému stavu.
 - Miera fluktuácie – môže sa vyjadriť ako pomer všetkých odchodov zamestnancov, resp. len nežiaducich odchodov zamestnancov k ich priemernému evidenčnému stavu. Okrem toho je možné sledovať vnútornú a externú mobilitu zamestnancov, mieru fluktuácie v prvom roku a ďalšie.
 - Koeficient stálosti zamestnancov - vyjadruje pomer počtu stálych zamestnancov k ich priemernému evidenčnému stavu. Za stálych zamestnancov sa zväčša považujú tí, ktorí v podniku pracujú viac než päť rokov (Zalai, 2000).
- Tieto ukazovatele pomáhajú v predikcii ľudských zdrojov na identifikáciu možného nedostatku alebo prebytku zamestnancov, a to predovšetkým kľúčových zamestnancov na dôležitých pracovných postoch.
- Ukazovatele hodnotenia procesu získavania a výberu zamestnancov:
 - počet prihlásených uchádzačov na voľné pracovné miesto,
 - počet uchádzačov úspešných vo výberovom procese v pomere k počtu uchádzačov, ktorí sa zúčastnili výberu,
 - počet a dôvody neúspešne obsadených pozícií,

- priemerný čas potrebný na získanie zamestnanca,
- počet zamestnancov, ktorí zostali na pracovnom mieste s určitým časovým odstupom z celkového počtu prijatých zamestnancov,
- priemerný pracovný výkon nového zamestnanca v porovnaní s predchádzajúcim zamestnancom na danej pozícii za rovnaké obdobie.
- Ukazovatele týkajúce sa vzdelávania zamestnancov, hlavne:
 - podiel zamestnancov, ktorí sa zúčastňujú vzdelávania z celkového počtu zamestnancov,
 - počet hodín vzdelávania ročne na jedného zamestnanca, na jedného manažéra,
 - pomer manažérskych a odborných školení,
 - pomer nákladov na vzdelávanie k celkovým osobným nákladom,
 - pomer nákladov na vzdelávanie k mzdovým nákladom,
 - priemerné náklady na vzdelávanie na jedného zamestnanca,
 - rentabilita investícií do vzdelávania.
- Efektívnosť riadenia ľudských zdrojov – ide o hodnotenie úrovne personálnej práce v podniku, jedným z kvantitatívnych ukazovateľov je počet zamestnancov útvaru ľudských zdrojov k celkovému počtu zamestnancov.

3.1.3 Personálne štandardy

Štandardy personálneho controllingu sú cieľové hodnoty alebo cieľové intervaly pre jednotlivé personálne ukazovatele, resp. štatistiky, ktoré by organizácia chcela dosiahnuť, alebo ktoré by nemali byť prekročené. Pri stanovovaní týchto cieľov sa vychádza z podnikateľských zámerov organizácie (napr. z cieľov v oblasti úspor, internej racionalizácie a optimalizácie), resp. z porovnania s najlepšími organizáciami pôsobiacimi v danom odvetví doma i v zahraničí (Urban, 1998).

Príklady štandardov v oblasti riadenia ľudských zdrojov:

- Každý zamestnanec musí poznať najdôležitejšie podnikové ciele a hodnoty.
- S každým zamestnancom je aspoň raz ročne vykonaný hodnotiaci pohovor, týkajúci sa jeho pracovného výkonu a rozvoja. S každým zamestnancom sa dohodnú aspoň tri nové ciele na nasledujúce obdobie, ako aj spôsob plnenia cieľov a kontroly.
- Každý manažér má svojho zástupcu.
- Každý manažér absolvuje aspoň tri dni ročne školenie zamerané na rozvoj svojich riadiacich schopností.
- Každý kľúčový zamestnanec absolvuje školenia v súlade s osobným plánom rozvoja.
- Aspoň raz týždenne sa bude konať porada každého tímu či oddelenia zameraná na riešenie pracovných problémov. V kritických, náročných obdobiach sa uskutočnia aj každodenné pätnásťminútové minútové stretnutia.
- Každý odchádzajúci zamestnanec bude pozvaný na výstupný rozhovor.

Personálne štandardy prepájajú strategickú a operatívnu úroveň a vyžadujú kvantitatívne aj kvalitatívne dáta.

3.1.4 *Audit riadenia ľudských zdrojov*

Audit riadenia ľudských zdrojov je strategický nástroj personálneho controllingu na poskytnutie spätnej väzby a zhodnotenie súčasného stavu riadenia ľudských zdrojov v podniku. Audit riadenia ľudských zdrojov sa týka posúdenia súladu personálnych procesov so všeobecne platnými predpismi (zákonmi, vyhláškami, nariadeniami a pod.) a pravidlami prijatými v organizácii. Zároveň ide o zhodnotenie samotnej stratégie, politik, postupov a metód personálnej práce, ktoré sa uplatňujú v organizácii. Jeho súčasťou sú aj následné návrhy úprav, alebo návrhy nových koncepcií, ktoré by mali zlepšiť a skvalitniť personálnu prácu (Olexová, 2010). V súčasnosti potreba auditu personálnych procesov súvisí hlavne so zavádzaním systémov kvality v podnikoch a preto je v certifikovaných spoločnostiach audit riadenia ľudských zdrojov súčasťou komplexného auditu.

Komplexný audit riadenia ľudských zdrojov je časovo aj finančne náročný a preto sa môže vykonávať komplexné posúdenie účinnosti riadenia ľudských zdrojov za dlhšie obdobie (napríklad raz za 3 roky alebo len mimoriadne) a medzitým realizovať iba audit vybraných personálnych činností, ktoré sú pre organizáciu kľúčové.

Obsahom auditu riadenia ľudských zdrojov môžu byť všetky činnosti riadenia ľudských zdrojov, predovšetkým:

- optimalizácia procesu získavania a výberu zamestnancov,
- audit personálnej evidencie,
- audit systému hodnotenia a odmeňovania zamestnancov,
- starostlivosť o zamestnancov a pracovné vzťahy,
- podnikové vzdelávanie a rozvoj zamestnancov,
- posúdenie vhodnosti organizačnej štruktúry.

Špecifikom auditu riadenia ľudských zdrojov (hlavne v porovnaní s finančným auditom) je, že neexistuje jednotná šablóna na posúdenie, či je spôsob personálnej práce správny, pretože každá organizácia má svoje potreby v závislosti od oblasti jej pôsobenia, poslania, stratégie i konkrétnych očakávaní vlastníkov a manažérov. Všeobecne preto platí, že záleží od organizácie a audítorov, aký rozsah a hĺbku auditu si stanovia, či sa preverí riadenie ľudských zdrojov v organizácii komplexne alebo sa zhodnotia len niektoré procesy, prípadne sa zrealizuje len špecializovaný personálny audit zameraný na vybrané detaily a kritické miesta riadenia ľudských zdrojov. V teórii a praxi neexistujú ani jednoznačné pravidlá realizácie personálneho auditu. Každý audit je preto osobitý, prispôbený požiadavkám zadávateľa a jeho potrebám.

3.1.5 *Kvalitatívne zisťovanie názorov zamestnancov*

Zámerom prieskumov názorov zamestnancov je získať spätnú väzbu v podobe reprezentatívnych informácií o riadení ľudských zdrojov v organizácii, o postojoch i potrebách zamestnancov či oblastiach, ktoré sú problematické a je potrebné im v budúcnosti venovať väčšiu pozornosť a prijať opatrenia na zlepšenie. Tento nástroj personálneho controllingu má preto kvalitatívny a strategický charakter a plní vhodnú doplnkovú funkciu k ostatným nástrojom.

Zamestnanecké prieskumy sa najčastejšie zameriavajú na spokojnosť zamestnancov. Pracovná spokojnosť sa popisuje ako pozitívny (alebo negatívny) postoj človeka k práci, ktorú vykonáva (Kreitner, Kinicki, 1989), pričom výsledky prieskumov sa snažia poukázať na faktory vedúce k pracovnej spokojnosti a vzťah zamestnancov k jednotlivým charakteristikám práce. Poznanie relevantných faktorov s najväčším vplyvom na spokojnosť umožňuje podniku formulovať a implementovať vhodnú politiku, ktorá vedie k zlepšeniu vzájomného prístupu zamestnávateľa a zamestnancov.

Okrem prieskumov spokojnosti zamestnancov sa realizujú prieskumy orientované na podnikovú kultúru, motiváciu, identifikáciu zamestnancov s podnikom či ich ochotu k zmenám.

Problémom pri realizácii zamestnaneckých prieskumov býva ich nevhodné používanie, slabá príprava a nedostatočné premietnutie výsledkov prieskumu do praxe.

3.2 Dalšie kvantitatívno-kvalitatívne nástroje

Okrem základných nástrojov možno v personálnom controllingu využívať aj nové prístupy, ktoré sú väčšinou založené na kombinácii kvantitatívnych a kvalitatívnych nástrojov.

- HR benchmarking - vhodne stanovené ukazovatele personálneho controllingu sa porovnávajú nielen v rámci podniku, ale aj s výsledkami iných podnikov, ktoré pôsobia v rovnakom odvetví alebo prostredí. Cieľom porovnávania je získať informácie, ktoré by pomohli podniku prijímať opatrenia na zlepšenie jeho výkonnosti. Hodnoty ukazovateľov možno posudzovať podľa hodnôt (benchmarkov), ktoré dosahujú najúspešnejšie organizácie s tzv. najlepšou praxou (best practices).
- Model výnimočnosti EFQM (EFQM, 2003) – súčasťou modelu excelentnosti je monitorovanie a kontinuálne zlepšovanie oblasti ľudských zdrojov.
- Samostatné kritérium „Ľudia“ sa skladá z piatich subkritérií, pričom sa hodnotí, ako organizácia riadi, rozvíja a sprístupňuje vedomosti a ako uplatňuje potenciál svojich pracovníkov na individuálnej, tímovej úrovni a v celej organizácii a ako plánuje tieto činnosti na podporu vlastnej politiky a stratégie a efektívnej činnosti vlastných procesov.

V oblasti výsledkov vo vzťahu k zamestnancom sú vymedzené dve subkritériá:

- meranie vnímania – ide o získanie priamej spätnej väzby:
 - meraniami, ako vnímajú zamestnanci organizáciu ako zamestnávateľa pomocou prieskumov spokojnosti, rozhovorov, štruktúrovaných hodnotení;
 - meraniami vnímania zamestnancov, ktoré sa môžu vzťahovať na motiváciu (kariérny rozvoj, komunikáciu, právomoci, angažovanosť, príležitosti k učeniu...) a na spokojnosť (riadenie organizácie, pracovné podmienky, istota zamestnania, mzda, pracovné prostredie a ďalšie);
- ukazovatele výkonnosti – prediktívne indikátory organizácie:

- interné merania používané na monitorovanie, pochopenie, predpovedanie a zlepšovanie výkonnosti ľudí v organizácii a na predpovedanie ich vnímania;
- ukazovatele, ktoré sa vzhľadom na charakter organizácie môžu týkať:
 - výsledkov, napr. produktivita, požadovaná odborná kvalifikácia versus dosiahnutá kvalifikácia, miera úspešnosti školenia a rozvoja ľudí na splnenie cieľov organizácie,
 - motivácie a angažovanosti, napr. tímy na zlepšovanie a zapojenie pracovníkov, uznanie jednotlivcov a tímov, rýchlosť odozvy na prieskumy spokojnosti zamestnancov,
 - služieb, ktoré organizácia poskytuje zamestnancom: efektívnosť komunikácie, hodnotenie vzdelávania,
 - spokojnosti: úroveň chorobnosti a absencií, úroveň úrazovosti, sťažnosti pracovníkov, fluktuácia pracovníkov, štrajky, využívanie výhod, organizáciou poskytované zariadenia...

Uvedené merania sa týkajú získavania spätnej väzby o tzv. mäkkých prvkoch riadenia (napr. kvalitatívne prieskumy vnímania zamestnancov, spokojnosti zamestnancov), ako aj zisťovania tvrdých dát, ktoré korešpondujú so zisťovaním personálnych štatistík a nákladov a personálnych ukazovateľov (produktivita práce, miera fluktuácie, chorobnosti zamestnancov atď.)

- Metodika Process Survey Tools pre riadenie ľudských zdrojov (EFQM-Phillips, 2004) - je založená na sebahodnotení a slúži na kvalitatívne zlepšovanie procesov v oblasti riadenia ľudských zdrojov.
- Konceptie indikátorov: KPI (key performance indicators – kľúčové ukazovatele výkonnosti), PI (performance indicators – ukazovatele výkonnosti) a KRI (key result indicators – kľúčové ukazovatele výsledkov dosiahnutých v kľúčových oblastiach). Príkladom kľúčových HR indikátorov, ktoré sú prepojené na výkon celého podniku, sú: obrat, náklady a zisk na zamestnanca alebo produktivita práce z pridanej hodnoty. Použiť možno aj ďalšie indikátory, napr. mieru fluktuácie, mobilitu talentov, zamestnanecké výhody, mieru outsourcingu a ďalšie.
- Metóda Balanced Scorecard (Kaplan - Norton, 2002) - je vhodná hlavne na odvodenie cieľov z vízie podniku, ich meranie pomocou súboru ukazovateľov a na stanovenie opatrení, ktoré povedú k plneniu stanovených cieľov v štyroch oblastiach, jednou z ktorých je zamestnanecká perspektíva, resp. perspektíva učenia sa a rastu. V personálnej praxi sa zvyknú hodnotiť hlavne ukazovatele, ktoré sa týkajú (Kaplan, Norton, 2002):
 - spokojnosti zamestnancov (index spokojnosti zamestnancov),
 - udržania zamestnancov (obrat kľúčových zamestnancov),
 - produktivity zamestnancov (obrat na zamestnanca).

4 Reporting

Súčasťou personálneho controllingu je prezentácia výsledkov formou reportingu. Reporting predstavuje vytvorenie komplexného systému správ, výkazov a informácií o výsledkoch v užívateľsky prístupnej podobe. Jeho hlavným účelom má byť poskytovanie podkladov pre rozhodovanie v oblasti riadenia ľudských zdrojov.

Základné typy správ, ktoré sa používajú v personálnom controllingu:

- štandardné správy v pravidelných intervaloch (denné, týždenné, mesačné, štvrt'ročné, polročné a ročné správy), z ktorých si každý vyberá informácie, ktoré potrebuje,
- správy o odchýlkach,
- mimoriadne správy vypracované na požiadanie.

Súčasťou správ by mala byť štruktúra každého sledovaného ukazovateľa. Jej obsahom by mala byť:

- definícia ukazovateľa,
- vstupy potrebné na výpočet ukazovateľa,
- vzorec, resp. spôsob výpočtu ukazovateľa,
- osoba zodpovedná za dosiahnutie cieľovej hodnoty (tzv. vlastník ukazovateľa),
- osoba zodpovedná za sledovanie a výpočet ukazovateľa (tzv. dátový vlastník),
- frekvencia reportingu (sledovania) ukazovateľa,
- interpretácia ukazovateľa,
- väzba na iné kritériá,
- cieľová hodnota a skutočne dosiahnuté hodnoty ukazovateľa.

Na zabezpečenie interpretácie dosiahnutých výsledkov je vhodné jednotlivé správy doplniť o tzv. riadiaci panel (dashboard), v ktorom sa porovnáva skutočný stav najdôležitejších ukazovateľov s plánovaným stavom a s výsledkami z predchádzajúceho obdobia. Zobrazovanie výsledkov by malo byť vizuálne pomocou rôznych tabuliek, grafov, diagramov, čo umožní získanie rýchleho prehľadu o situácii v oblasti riadenia ľudských zdrojov.

Predpokladom efektívneho sledovania, spracovávanía, vyhodnocovania a prezentácie dát a výsledkov je primeraný informačný systém podniku. Programové vybavenie pre riadenie ľudských zdrojov musí byť funkčne výrazne širšie ako sú programy len na personalistiku a mzdy, hlavne v oblasti operatívneho controllingu a merateľných ukazovateľov, plánovania i porovnávania plánu a skutočnosti na včasné preverenie plnenia plánu. Vhodným nástrojom sú aj špecializované aplikácie business intelligence.

5 Záver

Základným predpokladom úspešnosti využívania personálneho controllingu ako strategického nástroja riadenia ľudských zdrojov je určenie základných nástrojov personálneho controllingu, vzhľadom na cieľ personálneho controllingu, jeho účel, ale

aj možnosti získavania dát. Príspevok prináša komplexný prehľad nástrojov HR controllingu, ktoré môžu byť využité v praxi, vrátane možností využitia nových prístupov k riadeniu a ich súvislosť s personálnym controllingom. Súčasťou príspevku je aj náčrt spôsobov prezentovania získaných výsledkov HR controllingu.

V personálnom controllingu sa viac používa operatívna úroveň. Jeho zmyslom však nie je len sledovanie množstva ukazovateľov, ale monitorovanie a analýza vhodne vytypovaných dát a následne, využívanie výsledkov personálneho controllingu a návrh a realizácia opatrení, ktoré by mali viesť k nákladovej efektívnosti a k zlepšovaniu procesov v oblasti riadenia ľudských zdrojov. Výsledkom by mala byť efektívna práca s ľuďmi, využívanie ich schopností a potenciálu, čo by sa malo pozitívne prejaviť v budúcom výkone podniku.

PodĎakovanie

Tento článok bol spracovaný v rámci riešenia výskumného projektu VEGA č. 1/0350/10 „Faktory úspešnosti zavádzania a využívania Business Intelligence v riadení podnikov na Slovensku“, ktorý sa rieši na Podnikovohospodárskej fakulte Ekonomickej univerzity v Bratislave so sídlom v Košiciach.

Použité zdroje

- [1] BARAN, D. 2002. *Aplikácia controllingu v podnikovej praxi*. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2002. 135 s. ISBN 80-227-1666-9
- [2] DVOŘÁKOVÁ, Z. a kol. 2007. *Management lidských zdrojů*. Praha : C. H. Beck, 2007. 512 s. ISBN 978-80-7179-893-4
- [3] EFQM. 2003. Praha : Česká společnost pro jakost, 2003. ISBN 80-02-01572-X
- [4] EFQM-Philips. 2004. *Process Survey Tool for Human Resources Management* [online]. 2004. [citované 2. 3. 2011]. Dostupné na: <<http://www.efqm.org/en/PdfResources/teaser-PSThr180609.pdf>>
- [5] ESCHENBACH, R. et.al. 2004. *Controlling*. 2. vyd. Praha : Aspi Publishing, 2004. 816 s. ISBN 80-7357-035-1
- [6] HORVATH P. 1996. *Controlling*. München : Vahlen Verlag, 1996. 890 s. ISBN 3800620529
- [7] HUNZIKER, S. - RAUTENSTRAUCH, T. 2009. Personalcontrolling und Personalbedarfsermittlung – Teil 1 [online]. In: *WEKA Finanzen - Das Schweizer Portal für Rechnungswesen, Controlling und Buchhaltung . Report*, 2009 [citované 1. 2. 2011]. Dostupné na: <<http://www.weka-finanzen.ch/>>
- [8] HÜTTLOVÁ, E. - HRABĚTOVÁ, E. 1993. *Organizace práce*. Praha : VŠE, 1993. ISBN 80-7079-099-7
- [9] KAPLAN, R. S. - NORTON, D. P. 2002. *Balanced scorecard: Strategický systém měření výkonnosti podniku*. 3. vyd. Praha : Management Press, 2002. 267 s. ISBN 80-7261-063-5

- [10] KREITNER, R. - KINICKI, A. 1989. *Organizational behavior*. Boston : R. R. Donnelley & Sons Company, 1989. ISBN 0-256-03512-1
- [11] OLEXOVÁ, C. 2010. Personálny audit. In: *Personálny a mzdový poradca podnikateľa*. Žilina : Poradca podnikateľa, 2010, č. 4-5, s. 231-243. ISSN 1335-1508
- [12] ŠPIČKOVÁ, M. – MYŠKOVÁ, R. 2010. Produktivita práce od dob Fredericka Winslowa Taylora až po súčasnosť. In: *Scientific Papers of the University of Pardubice, Faculty of Economics and Administration, series D*. Pardubice : Fakulta ekonomicko-správnej Univerzity Pardubice, 2010, č. 3, s. 223-238. ISSN 1804-8048 (Online)
- [13] URBAN, J. 1998. Praktický personálny controlling. In: *Moderní řízení*, roč. 33, 1998, č. 5. ISSN 0026-8720
- [14] www.statistics.sk
- [15] ZALAI, K. 2000. *Finančno-ekonomická analýza podniku*. Bratislava : Sprint vfra, 2000. ISBN 80-88848-61-X

Kontaktná adresa

Ing. Cecília Olexová, PhD.

Ekonomická univerzita Bratislava

Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach, Katedra manažmentu

Tajovského 13, 041 30 Košice, Slovenská republika

Email: cecilia.olexova@euke.sk

Tel.: +421-55-7223111

Doručeno redakci: 13. 03. 2011

Recenzováno: 11. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

APROXIMÁCIE ROZDELENIA CELKOVEJ ŠKODY A ICH APLIKÁCIA V INTERNÝCH AKTUÁRSKÝCH MODELOCH

APPROXIMATION OF TOTAL CLAIM DISTRIBUTION AND INTERNAL ACTUARIAL MODELS

Michal Páleš

Abstract: Based on quality actuarial analysis of specific data, an effective method to estimate the distribution of total claim is chosen. Approximate, recurrent procedures and simulation techniques can be used, for example. This paper presents approximate the effect normal distribution compared with standard procedure. The entire sample is presented for calculating the risk premium for explicit examples including the use of computer technology.

Keywords: Risk Theory, Individual Risk Model, Normal Approximation, Lyapun Characteristic, Berry-Esseen Theorem, Risk Premium, Central Limit Theorems.

JEL Classification: C69, G22.

1 Úvod

Na vyjadrenie funkčných hodnôt distribučnej funkcie rozdelenia celkovej škody existujú postupy exaktné, aproximatívne, rekurentné a simulácie. Akékoľvek vyjadrenie rozdelenia celkovej škody zo skúmaného portfólia nám umožňuje následne odpovedať na otázky týkajúce sa schopnosti poisťovateľa plniť svoje záväzky. Príspevok sa zaoberá špecifickým okruhom týchto analýz – aproximatívnym efektom normálneho rozdelenia v súvislosti s modelovaním potrebného počtu zmlúv, vzhľadom na konkrétnu úroveň rizikovej prirážky a obsahuje názornú ukážku na modelových dátach.

2 Predpoklady modelu rizika

Pre náhodnú premennú celkovej škody z heterogénneho portfólia n nezávislých poisťných zmlúv, ktoré je charakteristické tým, že na každú poisťnú zmluvu, môže nastať najviac jedno poisťné plnenie a počet zmlúv sa počas sledovaného obdobia (najčastejšie jedného roka) nemení, platí [1]

$$S = X_1 + X_2 + \dots + X_n = \sum_{i=1}^n N_i \cdot Y_i \quad (1)$$

kde S je celková škoda z daného portfólia, X_i - škoda z i -tej poisťnej zmluvy, $i = 1, 2, \dots, n$. Náhodná premenná Y_i predstavuje výšku poisťného plnenia z i -teho rizika, ak poisťné plnenie nastalo a náhodná premenná N_i opisuje počet škôd z tohto rizika, $i = 1, 2, \dots, n$. Podľa predpokladu má N_i alternatívne rozdelenie, teda $N_i \sim A(q_i)$

a pre výšky škôd Y_i v individuálnom modeli rizika platí, že nemusia byť opísané identickým zákonom rozdelenia.

2.1 Heuristický prístup normálnej aproximácie

Ak uvažujeme model (1), potom každú náhodnú premennú S definovanú týmto vzťahom môžeme normovať, ak existuje stredná hodnota $E(S)$ a disperzia $D(S) \neq 0$, vzťahom

$$\bar{S} = \frac{S - E(S)}{\sqrt{D(S)}} \quad (2)$$

Teda pre normovanú náhodnú premennú $\bar{S}$ následne platí, že $E(\bar{S}) = 0, D(\bar{S}) = 1$.

Moderná teória pravdepodobnosti využíva široké spektrum podmienok, pri ktorých má rozdelenie celkovej škody asymptoticky normálne rozdelenie, ktoré môžeme charakterizovať podľa centrálnych limitných viet [3]

$$P(\bar{S} \leq x) \rightarrow \Phi(x), \quad n \rightarrow \infty \quad (3)$$

kde $\Phi(x)$ je distribučná funkcia normovaného normálneho rozdelenia.

Cieľom aktuárskych rizikových modelov je predovšetkým minimalizovať stratu poisťovne, ktorá môže vzniknúť so zvýšeným rozsahom poistných udalostí resp. poistných plnení. Z tohto dôvodu sa poisťovňa snaží minimalizovať pravdepodobnosť krachu $1 - p$, teda

$$P(S \leq (1 + \Theta)E(S)) = p \quad (4)$$

kde $(1 + \Theta)E(S)$ je rizikové poistné (*risk premium*) vyjadrené vzhľadom na princíp strednej hodnoty v podmienkach individuálneho modelu rizika. Toto poistné, podľa [2], môžeme označiť

$$RP_{(\Theta)}(S) = E(S) + \Theta E(S) \quad (5)$$

kde Θ je riziková prirážka (*relative security loading*) a $\Theta E(S)$ je bezpečnostné plnenie (*security loading*). V nasledujúcich modeloch abstrahujeme od voľných rezerv na začiatku obdobia U , inak platí

$$F_S(U + RP_{(\Theta)}(S)) = p \quad (6)$$

Potom podľa vzťahu (4) platí

$$F_S(E(S) + \Theta E(S)) = p \quad (7)$$

$$P(S \leq E(S) + \Theta E(S)) = p \quad (8)$$

Následne z rovnice (7) môžeme odhadnúť rizikovú prirážku Θ . Túto odhadneme pomocou Lindenberg – Fellerovej vety

$$P(S - E(S) \leq \Theta E(S)) = P\left(\frac{S - E(S)}{\sqrt{D(S)}} \leq \frac{\Theta E(S)}{\sqrt{D(S)}}\right) = p \quad (9)$$

z čoho vyplýva, že

$$p \approx \Phi\left(\frac{\Theta E(S)}{\sqrt{D(S)}}\right) \quad (10)$$

Potom pre odhad rizikovej prirážky Θ platí

$$\Theta \approx \frac{u_p \sigma(S)}{E(S)} \quad (11)$$

kde u_p je príslušný kvantil normovaného normálneho rozdelenia. Vzťah (11) v tomto prípade platí, ak je splnená podmienka regularity, t.j. pre takú malú hodnotu $\varepsilon > 0$ a $i = 1, 2, \dots, n$

$$\frac{\sigma(X_i)}{\sigma(S)} < \varepsilon \quad (12)$$

Naším cieľom je túto hodnotu rizikovej prirážky Θ odhadnúť čo najpresnejšie, a to pomocou rigorózných odhadov. Treba však konštatovať, že rizikové poistné možno stanoviť podľa typu poistenia rôznymi spôsobmi, pričom ďalším v praxi zaužívaným spôsobom, je najmä princíp smerodajnej odchýlky [1], [4].

2.2 Metódy rigorózných odhadov

Cieľom rigorózných odhadov je spresniť aproximáciu, v našom prípade spresniť odhad parametra Θ . Na tento účel by sme mali poznať presnosť normálnej aproximácie, alebo, inými slovami mieru konvergenzie vzťahu (3).

Jeden z možných postupov je spôsob výpočtu založený na centrálnych momentoch tretieho rádu $\mu_3(S)$ a tzv. Lyapunovej charakteristike L_S , ktorá je definovaná vzťahom

$$L_S = \frac{\mu_3(S)}{\sigma^3(S)} \quad (13)$$

kde ale náhodná premenná S je už opísaná identickým zákonom rozdelenia.

Hodnota L_S je veľmi dôležitá veličina v teórii aproximácie normálnym rozdelením. Jej podstatná vlastnosť je, že je bezrozmernou a absolútnou veličinou. Na tomto vzťahu je založená aj tzv. Berry-Esseen teoréma (metóda) [4].

Ak existuje konštanta C_1 , v zmysle [4]

$$C_1 \leq 0,792 \quad (14)$$

tak pre všetky x platí

$$|F_S^-(x) - \Phi(x)| \leq C_1 \frac{L_S}{\sqrt{n}} \quad (15)$$

kde $F_{\bar{S}}(x)$ je distribučná funkcia normovanej náhodnej premennej, ktorá vyjadruje celkovú škodu, L_S je Lyapunova charakteristika podľa vyjadrená vzťahom (13).

Podľa vzťahu (15) platí $\bar{F}_S(x) \rightarrow \Phi(x)$, ak platí, že $\frac{1}{\sqrt{n}} \cdot L_S \rightarrow 0$. Uvedený predpoklad je postačujúcou podmienkou pre normálnu konvergenciu pre prípad ľubovoľného rozdelenia. Pre lepšiu aproximáciu rizikového poistného $RP_{(\Theta)}$ definovaného vzťahom (5), použijeme Berry-Esseenovu teorému pre odhad rizikovej prirážky Θ .

Označme symbolom Δ_S absolútnu diferenciu zo vzťahu (15). Hľadáme takú pravdepodobnosť $P(S \leq RP_{(\Theta)}(S))$, ktorá nebude menšia ako pravdepodobnosť p . Opätovne podľa (9) a (15) môžeme písať

$$P(S \leq RP_{(\Theta)}(S)) = P\left(\bar{S} \leq \frac{\Theta E(S)}{\sqrt{D(S)}}\right) = F_{\bar{S}}\left(\frac{\Theta E(S)}{\sqrt{D(S)}}\right) \geq \Phi\left(\frac{\Theta E(S)}{\sqrt{D(S)}}\right) - \Delta_S \quad (16)$$

$$\Phi\left(\frac{\Theta E(S)}{\sqrt{D(S)}}\right) \geq p + \Delta_S \quad (17)$$

Potom zo vzťahu (16) vyplýva, že

$$P(S \leq RP_{(\Theta)}(S)) \geq p + \Delta_S - \Delta_S \Rightarrow P(S \leq RP_{(\Theta)}(S)) \geq p \quad (18)$$

Teda pre rizikovú prirážku Θ zo vzťahu (16) platí, že $P(S \leq RP_{(\Theta)}(S)) \geq p$, a teda

$$\frac{\Theta E(S)}{\sqrt{D(S)}} \geq u_{p+\Delta_S} \quad (19)$$

z čoho

$$\Theta \geq \frac{u_{p+\Delta_S} \sigma(S)}{E(S)} \quad (20)$$

Porovnaním vzťahov (20) a (11) vidíme, že rozdiel spočíva v nahradení kvantilu u_p za kvantil $u_{p+\Delta_S}$. Vo všeobecnosti, odhad vyjadrený vzťahom (20) je väčší ako heuristický odhad (11). Je prirodzené, že v prípade heuristických metód eliminujeme možnú chybu aproximácie zvýšením rizikového poistného.

Aby sme mohli použiť vzťah (20) na vzťah (1), modifikujme ho. Označme celkovú škodu S_1 , ktorá vznikne ako súčet nezávislých, ale identicky rozdelených náhodných premenných, teda $X_1 = X_2 = \dots = X_n = \bar{X}$. Potom môžeme vyjadriť S_1 ako

$$S_1 = n \cdot \left(\frac{X_1 + \dots + X_n}{n} \right) = n \cdot \bar{X} \quad (21)$$

pričom platí

$$E(S_1) = n \cdot E(\bar{X}), \text{ kde } E(\bar{X}) = \frac{E(X_1) + \dots + E(X_n)}{n} \quad (22)$$

$$D(S_1) = n \cdot D(\bar{X}), \text{ kde } D(\bar{X}) = \frac{D(X_1) + \dots + D(X_n)}{n} \quad (23)$$

Z uvedeného vyplýva, že vzťah na výpočet rizikovej prirážky v prípade, že celková škoda je súčtom nezávislých a identicky rozdelených náhodných premenných, vyhovujúca podmienkam kolektívneho modelu rizika, má tvar

$$\Theta \approx \frac{u_p \sigma(S_1)}{E(S_1)} \quad (24)$$

Čo zodpovedá vzťahu (11), bez overovania podmienky regularity, ktorá je splnená. Výpočet rizikovej prirážky daný vzťahom (24) je však pre poisťnú prax „skreslený“, tzn. nevýhodný. A práve jej spresnenie získame na základe odvodeného vzťahu (20). Uvedieme postup výpočtu potrebných charakteristík v prípade špecifikácie náhodnej premennej X .

1. Uvažujme model S_2 homogénneho portfólia poisťných zmlúv, kde S_2 je náhodná premenná súčtu už identicky rozdelených náhodných premenných, pričom náhodná premenná X má zložené alternatívne rozdelenie, $X \sim CoA(q; F_Y(x) = x/b, x \in \langle 0; b \rangle)$. Tzn. náhodná premenná $N \sim A(q)$ a náhodná premenná Y má rovnomerné rozdelenie, teda $Y \sim Ro(0; b)$, a S_2 môžeme vyjadriť vzťahom

$$S_2 = n \cdot X \quad (25)$$

Charakteristiky náhodnej premennej S_2 vyjadríme pomocou strednej hodnoty a rozptylu náhodnej premennej N , Y a X . Platí

$$E(N) = q \quad (26)$$

$$D(N) = p \cdot q \quad (27)$$

$$E(Y) = \frac{b}{2} = \mu \quad (28)$$

$$D(Y) = \frac{b^2}{12} \quad (29)$$

$$E(X) = E(N) \cdot E(Y) \quad (30)$$

$$D(X) = E(N) \cdot D(Y) + D(N) \cdot E^2(Y) \quad (31)$$

Naviac k -ty centrálny moment pre potreby výpočtu Lyapunovej charakteristiky, vzhľadom na skutočnosť, že náhodná premenná X má zložené alternatívne rozdelenie, vypočítame v tomto prípade podľa vzťahu platného v individuálnom modeli

$$\mu_k(X) = E([X - E(X)]^k) = |X - E(X)|^k (1 - q) + q \int_0^b |x - E(X)|^k dx \quad (32)$$

2. Uvažujeme ešte jednu modifikáciu modelu S1 a to model S3, pričom X je opäť identicky rozdelená náhodná premenná, ale na rozdiel od prechádzajúceho prípadu S2 náhodná premenná Y je konštanta, tzn. $Y_1 = Y_2 = Y_n = Y$. Teda individuálna výška škody je $X \sim CoA(q; F_Y(x))$ a preto S_3 môžeme vyjadriť vzťahom

$$S_3 = n \cdot X \quad (33)$$

Následne na základe charakteristík počtu N a výšky škody Y dostávame postupnými úpravami charakteristiky na výpočet celkovej škody

$$E(Y) = Y = \mu \quad (34)$$

$$D(Y) = 0 \quad (35)$$

$$E(X) = q \cdot Y_0 = q \cdot \mu \quad (36)$$

$$D(X) = p \cdot q \cdot Y^2 + q \cdot 0 = p \cdot q \cdot \mu^2 \quad (37)$$

$$E(S_3) = n \cdot q \cdot \mu \quad (38)$$

$$D(S_3) = n \cdot p \cdot q \cdot \mu^2 \quad (39)$$

3 Praktická aplikácia

V nadväznosti na časť 2. uvedieme výpočet rizikovej prirážky Θ podľa vzťahu (24) a (20) vzhľadom na všetky uvedené predpoklady. Uvažujeme homogénne portfólio poistných zmlúv istého druhu životného poistenia v určitej komerčnej poisťovni. Jednotlivé parametre rozdelení opisujúcich danú situáciu sú uvedené v tab. č. 1.

Tab. 3: Vstupné hodnoty riešenia modelovej situácie

pravdepodobnosť vzniku škody	$q = 0,1$
počet poistných zmlúv	$n = 3\,500$
rozdelenie počtu škôd	$N \sim A(0,1)$
rozdelenie individuálnej škody, ak škoda nastala	$Y \sim Ro(0;1)$
rozdelenie individuálnej výšky škody z 1 rizika	$X \sim CoA(0,1; F_Y(x) = x, x \in \langle 0;1 \rangle)$
pravdepodobnosť krachu	$\varepsilon = 0,05$

Zdroj: Vlastný

Na základe vyššie uvedených predpokladov použijeme vyjadrenie pre S_2 , t.j. homogénneho portfólia poistných zmlúv, a podľa vzťahov (30) a (31) dostávame

$$E(X) = E(N) \cdot E(Y) = q \cdot \frac{b}{2} = 0,1 \cdot 0,5 = 0,05$$

$$D(X) = E(N) \cdot D(Y) + D(N) \cdot E^2(Y) = 0,1 \cdot \frac{1}{12} + (0,9 \cdot 0,1) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0,03083$$

Potom podľa vzťahu (26) vzťah na výpočet rizikovej prirážky Θ je

$$\Theta \approx \frac{u_p \sigma(S_2)}{E(S_2)} \approx \frac{u_p \cdot \sqrt{n \cdot D(X)}}{n \cdot E(X)} \approx \frac{u_p \cdot \sqrt{D(X)}}{\sqrt{n} \cdot E(X)} \approx \frac{u_{0,95} \cdot \sqrt{0,03083}}{\sqrt{3500} \cdot 0,05} \approx 0,0973$$

Hodnota 0,0973 predstavuje aproximatívne vyjadrenú rizikovú prirážku Θ prostredníctvom heuristického prístupu. Rizikové poistné na jednu poistnú zmluvu určíme ako $(1 + \Theta) \cdot E(X) = (1 + 0,0973) \cdot 0,05 = 0,0549$.

Uved'me teraz rigorózný odhad rizikovej prirážky, pričom uvažujeme rovnaké vstupy uvedené v tab. 1.

Najskôr Δ_{S_2} určíme pre túto situáciu podľa vzťahu (15), teda

$$\Delta_{S_2} = C_1 \frac{L_{S_2}}{\sqrt{n}} = 0,792 \cdot \frac{3,7}{\sqrt{3500}} = 0,0495$$

pričom hodnotu Lyapunovej charakteristiky sme vypočítali podľa vzťahu (13) a (32) ako

$$L_{S_2} = \frac{\mu_3(S_2)}{\sigma^3(S_2)} = \frac{E([0 - 0,05]^3) = |0 - 0,05|^3 \cdot (1 - q) + q \cdot \int_0^1 |x - 0,05|^3 dx}{\left(E([0 - 0,05]^2) = |0 - 0,05|^2 \cdot (1 - q) + q \cdot \int_0^1 |x - 0,05|^2 dx \right)^{\frac{3}{2}}} = \frac{0,02}{(0,0308)^{\frac{3}{2}}} = 3,7$$

Riziková prirážka potom podľa vzťahu (20) je

$$\Theta \geq \frac{u_{p+\Delta_{S_2}} \sigma(S_2)}{E(S_2)} = \frac{u_{0,9995} \sqrt{0,0308}}{0,05 \cdot \sqrt{3500}} \cong 0,1947$$

Teraz postupujeme obdobne, ale v súlade s modelom S_3 . Podľa vzťahu (13) potrebujeme vypočítať L_{S_3} . Vzťah pre výpočet L_{S_3} , pre náš prípad homogénneho portfólia, môžeme zjednodušiť použitím vzťahu (13) a vzťahu na výpočet centrálnych momentov pomocou vzťahu (36) získame

$$L_{S_3} = \frac{\mu_3(S_3)}{\sigma^3(S_3)} = \frac{(1 - 2q + 2q^2)}{\sqrt{q(1 - q)}} = \frac{0,82}{0,3} \cong 2,7333$$

Dosadením tejto hodnoty L_{S_3} do vzťahu (14) dostaneme

$$\Delta_{S_3} = C_1 \frac{L_{S_3}}{\sqrt{n}} = 0,792 \cdot \frac{2,734}{\sqrt{3500}} = 0,0366$$

Vyššie vypočítanou hodnotou môžeme spresniť kvantil u_p normovaného normálneho rozdelenia kvantilom $u_{p+\Delta_{S_3}} \cong 2,2144$.

Za predpokladu homogénneho portfólia a podmienok modelu S_3 , dostávame rizikovú prirážku Θ podľa vzťahu (20)

$$\Theta \geq \frac{u_{p+\Delta_{S_3}} \sigma(S_3)}{E(S_3)} = \frac{u_{p+\Delta_{S_3}} \sqrt{n \cdot p \cdot q \cdot \mu^2}}{n \cdot q \cdot \mu} = \frac{u_{p+\Delta_{S_3}} \sqrt{p}}{\sqrt{n} \cdot \sqrt{q}} \cong \frac{2,2144 \sqrt{0,9}}{\sqrt{3500} \cdot \sqrt{0,1}} \cong 0,1123$$

Ak je jednoduchšie pre výpočet použiť heuristický prístup, je zrejmé, že $u_p \leq u_{p+\Delta_{S_3}}$, potom tabelovaná hodnota $u_{0,95} = 1,6448$ a riziková prirážka je $\Theta \approx 0,0834$.

V poistnej praxi, sa následne odporúča porovnať rôzne úrovne rizikovej prirážky v závislosti od rôznych parametrov modelu a tak vyhodnotiť vhodné nastavenie rizikovej prirážky Θ pre konkrétne portfólio poistných zmlúv poisťovne.

Modeling n		n	3500
Parameters		C_1	0,792
		p	0,95
		q	0,1
		b	1
Characteristics		$\mu_3(X)$	0,02
		$E(X)$	0,05
		$D(X)$	0,0308
		$\sigma(X)$	0,175
Berry-Esseen theorem		L	3,7318
		Δ	0,0495
Estimation Θ	heuristic	Θ_h	0,0973
	rigorous	Θ_r	0,1947

Obr. 5: Stanovenie rizikovej prirážky Θ podľa modelu S_2

Zdroj: Vlastný

Obrázok č. 1 zobrazuje výpočtovú procedúru opísanú v časti 4. pre model S_2 , realizovanú prostredníctvom programového systému MS Office Excel 2007, kde na základe zadaných parametrov program určí charakteristiky pre daný model a stanoví rizikovú prirážku Θ heuristickým aj rigoróznym odhadom.

4 Záver

Článok sa zaoberá Berry-Essenovou aproximáciou s aplikáciou pre aktuárstvo a to pre špecifickú oblasť teórie rizika v poisťovniach – stanovenia optimálnej rizikovej prirážky. Systematicky a v krokoch vysvetľuje jednotlivé postupy a predpoklady a je doplnený praktickou aplikáciou s využitím softvéru MS Excel. Cieľom príspevku bolo najmä priblíženie jednej z menej používaných aproximačných metód a jej praktické využitie v aktuárstve.

PodĎakovanie

Príspevok bol vypracovaný v rámci vedeckého semináru s medzinárodnou účasťou *Modelování, simulace a řízení pojistných rizik jako součást řešení projektu GAČR 402/09/1866 a projektu VEGA 1/0724/08* dňa 17 – 19. októbra 2010 vo Sv. Jure, Slovenská republika.

Použité zdroje

- [1] HORÁKOVÁ, G. – MUCHA, V.: *Teória rizika v poistení (I. časť)*. Vydavateľstvo EKONÓM, Bratislava, 2006. ISBN 978-80-225-2549-7
- [2] PÁLEŠ, M.: *Rekurentné vzťahy pre aktuárov a ich aplikácia v oblasti zaistenia*. Diplomová práca. Ekonomická univerzita v Bratislave, FHI, Bratislava, 2009.
- [3] RÉNIY, A.: *Teorie pravděpodobnosti*. ACADEMIA Praha, Praha, 1972. ISBN
- [4] ROTAR, V. I.: *Actuarial models*. Chapman & Hall/CRC, New York, 2007. 978-1-58488-586-3

Kontaktná adresa

Ing. Michal Páleš

Ekonomická univerzita v Bratislave

Katedra matematiky, Fakulta hospodárskej informatiky

Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava, SK

Email: pales.euba@gmail.com

Tel. č.: + 421 2 672 95 838

Doručeno redakci: 28. 04. 2011

Recenzováno: 20. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

DATA MINING V PRAXI: SEGMENTACE ZÁKAZNÍKŮ DLE NÁKUPNÍHO CHOVÁNÍ

DATA MINING IN PRACTICE: CUSTOMER SEGMENTATION BY PURCHASING BEHAVIOR

Julie Poláčková

Abstract: *The paper focuses on the usage of data-mining techniques as a support tool for decision making. This paper describes the mining of hidden and potentially useful information from databases using data mining methods. These methods, sometimes called as techniques for knowledge discovering, help users, mostly managers, to make qualified decisions in the organization. The aim of the process of knowledge management is not only to collect information, but to transform it into knowledge and use it in a decision-making process. The purpose of this paper was to find and evaluate the different methodological approaches appropriate for customer segmentation. Various data mining techniques were used for demonstration of customer segmentation according to their purchasing behavior within a selected hypermarket. The following techniques were used for clustering: K-means clustering method, Two Step clustering method and Self Organizing Maps. The quality of final models was evaluated by Silhouette measure. It combines the principles of clusters separation and cohesion. Data mining model was constructed from approximately 60 thousand transaction records. Only the food records were selected for the analysis. The paper also examined the effect of the number of dimensions to the clustering. The original variables were reduced into a smaller number of uncorrelated principal components. These components were used for construction of a scatter plot to check the homogeneity of clusters. The results of this analysis confirmed that the reduction of dimensionality is an useful device for the evaluation of generated clusters.*

Keywords: *Data Mining, Cluster Analysis, Principal Component Analysis, Customer Segmentation, Knowledge Discovering.*

JEL Classification: *C38, D83.*

1 Úvod

V současném vysoce konkurenčním prostředí je pro organizace, bez ohledu na jejich velikost, velice důležitá schopnost dobře poznat potřeby, očekávání a zejména chování svých zákazníků či odhalení slabých míst podnikových procesů. K dosažení tohoto poznání se dnes stále častěji využívají data-miningové přístupy. Data-mining je vnímán jako soustava predikčních postupů k transformaci datových zdrojů na informaci podporující v organizaci řízení, rozhodování či plnění obchodních cílů. Nejde přitom o nástroj určený pouze pro velké firmy vybavené rozsáhlou technologickou infrastrukturou, podnikovými informačními systémy či datovými

sklady. I ve střední a malé organizaci lze tyto postupy využít s relativně stejným přínosem jako ve velkých firmách. (Vlach, 2006)

Kotler (2007) ve své nejznámější knize Marketing Management upozorňuje na skutečnost, že mezi daty, informacemi, znalostmi a moudrostí existují obrovské rozdíly. Pokud data nejsou zpracována v informace, které se transformují ve znalosti a později přeměně v tržní moudrost, značná část jich přijde nazmar. Efektivním a maximálním využitím dostupných dat v organizaci se zabývá tzv. Knowledge Management neboli řízení znalostí. Pokrývá zejména ty procesy v organizaci, které jsou synergií možností informačních technologií při zpracování dat a informací s tvůrčí a inovativní schopností lidských jedinců. V rámci procesu objevování znalostí v databázích je využívána statistická analýza dat, induktivní učení, data mining, genetické algoritmy apod.

Také Drucker (2000) upozorňuje na příhod nové informační revoluce, která se již primárně nesoustředí na shromažďování, ukládání, přenos a prezentaci dat, ale soustředí se na informace, na jejich význam a smysl. Dnešní společnost lze obecně charakterizovat jako společnost, kde znalosti jsou jak pro jednotlivce, tak i pro ekonomiku jako celek primárním zdrojem. Jsou to právě informace, které pracovníkům disponujícím znalostmi umožňují vykonávat svěřenou práci.

Za komplexní poznání je považována množina znalostí, informací a dat vztahujících se k určité problematice. Proces řízení znalostí se stará o to, aby znalosti nebyly pouze hromaděny, ale aby byly racionálně využívány. K tomu patří především šíření znalostí a soustavná cílevědomá analýza účinnosti všech opatření souvisejících s řízením znalostí. Carneiro (2000) uvádí, že vnímání stávajících vztahů mezi objekty zkoumání vede k novým interpretacím a posunuje tak znalosti na vyšší úroveň. Možnosti inovace tedy závisí na znalostech vývoje.

Chiu - Tavella (2008) uvádějí, že efektivní využití data-miningových technik pomáhá identifikovat potenciální příležitosti k realizaci zisků z prodeje, což může vést k vyšší návratnosti investic a tím k vytvoření konkurenční výhody. Pomocí prediktivního modelování je možné získat užitečné informace a lépe pochopit danou problematiku, což dopomáhá k tvorbě informovanějších obchodních rozhodnutí a doporučení.

Berry - Linoff (2004) definují dolování dat jako proces výběru, prohledávání a modelování ve velkých objemech dat sloužící k odhalení dříve neznámých vztahů mezi daty za účelem získání obchodní výhody. Důležitým faktorem úspěšného nasazení metod dolování dat je stručná a srozumitelná prezentace výsledků ve formě přímo použitelné pro rozhodování. Jednou z častých oblastí aplikací je nalezení modelů, které jsou vhodné pro predikci budoucích hodnot atributů na základě nalezených vzorů v datech. Predikce tedy představuje odhadování současných či budoucích hodnot, které nejsou vzhledem ke složitosti a komplexnosti pozorovaného objektu běžnými způsoby odhalitelné či měřitelné.

Rahman (2008) charakterizuje dolování dat jako proces extrakce inteligentní informace z velkého množství surových dat. Kolektivní úsilí při strojovém učení, umělé inteligence, statistické, databázové komunity využívají technologie získávání

znalostí v databázích k získání cenných informací z obrovského množství dat pro podporu inteligentního rozhodování. Data mining se zaměřuje na vývoj algoritmů pro získávání nových vzorů ze skutečných záznamů v databázi. Na otázku proč využívat data-miningové technologie reagují Swingler a Cairns (2008): "...výpočetní inteligence nabízí nové příležitosti podnikům, které si přejí zlepšit efektivitu svého provozu". Data-miningové technologie poskytují pohled do budoucnosti, odpovídají na otázky jako: "Co budou zákazníci kupovat?" nebo "Jaký růst poptávky vyvolá následující reklamní kampaň?"

Cílem předkládaného příspěvku bude nalezení a zhodnocení různých metodických přístupů vhodných k segmentaci zákazníků. Využití adekvátních dataminingových technik bude demonstrováno na konkrétním příkladu seskupování zákazníků zvoleného hypermarketu. Pomocí metod shlukové analýzy bude provedena segmentace zákazníků dle jejich nákupního chování. Dataminingový model bude sestaven na základě cca 60 tis. transakčních záznamů. Analyzována budou pouze data týkající se potravin.

V rámci příspěvku bude dále hodnocena kvalita nalezených řešení pomocí Silhouetovy míry a grafického znázornění získaných shluků. Pomocí nástroje na redukci dimenzionality – analýzy hlavních komponent – budou vstupní proměnné transformovány do menšího počtu vzájemně nekorelovaných hlavních komponent. Tyto komponenty budou následně využity pro grafické znázornění homogenity nalezených segmentů.

Úprava vstupní datové matice, explorační analýza zvolených proměnných, restrukturalizace dat i modelování bude realizováno pomocí dataminingového nástroje Modeler 14, společnosti IBM SPSS.

2 Postup dataminingového modelování

V rámci dataminingového procesu je kladen velký důraz na porozumění analyzovaným datům. Nejprve je proto vhodné provést explorační analýzu sledovaných proměnných a jejich grafické znázornění. Modelovací fázi také předchází úprava vstupních proměnných. Kromě standardizace je možné zhodnotit možnosti logaritmické transformace vstupních proměnných, případně provést redukci dimenzionality ve velkých datových souborech.

Velkou váhu lze přiřadit volbě vhodné dataminingové techniky, k získání konečného řešení je nezbytné zvolit nejvhodnější model z různých dostupných metod. Ke zvolení nejlepšího modelu se využívají odlišná hodnotící kritéria. Každá metoda má potenciál k vyzdvihnutí určitých aspektů, které mohou být jinou metodou ignorovány.

Pro nalezení segmentů zákazníků s obdobným nákupním chováním, lze využít shlukovou analýzu, jejímž cílem je nalezení optimálního seskupení dat, kdy jednotlivá pozorování nebo objekty každého shluku jsou vzájemně podobné, ale jednotlivé shluky co nejvíce rozdílné. Shlukovací techniky patří mezi nástroje nepřímého objevování znalostí. V případě několika málo (2-3) dimenzí lze shluky rozpoznat vlastním okem, s růstem dimenzí se však zvyšuje náročnost vizuálně shluky rozeznat.

Čím vyšší je počet dimenzí, tím více roste důležitost geometrických analýz (Berry – Linoff, 2004). Důvodem k realizaci shlukové analýzy je podle Renchera (2002) předpoklad, že ve zkoumaných datových souborech nalezneme smysluplná přirozená seskupení.

Mezi běžné typy metod shlukování patří hierarchické shlukování a metoda rozkladu (partitioning). Hierarchické shlukování začíná s n shluky, kdy každé pozorování tvoří samostatný shluk, a končí jedním shlukem, který zahrnuje všechna pozorování. Principem metody rozkladu je rozdělení jednotlivých objektů do předem definovaného počtu k shluků. Nejznámější nehierarchickou metodou je metoda k -průměrů (K-means clustering). Jedná se o iterační algoritmus, který minimalizuje součet vzdáleností každého objektu od těžiště shluku. Cílem je získat množinu shluků, které jsou kompaktní a navzájem dobře separované. Dalším využívaným přístupem je metoda dvoustupňového shlukování (Two Step clustering). Tato technika v prvním kroku rozdělí jednotlivých objekty do velkého počtu malých shluků. V druhém kroku jsou pak podobné shluky slučovány tak dlouho, dokud není dosaženo požadovaného množství výsledných k shluků. Mezi moderní techniky shlukování se řadí nesupervizovaný algoritmus založený na principu neuronových sítí zvaný Kohonenovy mapy. Více informací lze nalézt např. v: (Ding, 2004, Lletí, 2004, Rencher, 2002, Řezanková, 2007).

Pomocí těchto seskupovacích technik a jejich různých možných nastavení lze získat velké množství výsledných modelů. Je proto důležité zvolit vhodné kritérium k porovnání získaných řešení (Bae, 2010). K hodnocení kvality nalezených řešení lze využít např. Silhouetovou míru, která kombinuje principy kohenze a separace shluků.

V rámci komplexní analýzy lze následně sledovat grafické znázornění získaných seskupení. Pomocí nástroje na redukci dimenzionality – analýzy hlavních komponent – lze vstupní proměnné transformovat do menšího počtu vzájemně nekorelovaných hlavních komponent. Tyto komponenty mohou být graficky znázorněny v trojrozměrném bodovém grafu, kde každý bod bude obarven dle příslušnosti k definovanému shluku.

Hlavními cíli analýzy hlavních komponent jsou na jedné straně nalezení správného rozměru souboru dat a tím bez výrazné ztráty informace zlepšení kvality analýzy a na straně druhé nalezení nových proměnných. Jedná se v podstatě o transformaci původních proměnných x_i , $i = 1, \dots, m$, do menšího počtu latentních proměnných y_j . Tyto proměnné mají vhodnější vlastnosti, jejich počet je výrazně nižší, vystihují téměř celou proměnlivost původních proměnných a jsou vzájemně nekorelované. Latentní proměnné jsou u této metody nazvány hlavními komponentami a jde o lineární kombinace původních proměnných: první hlavní komponenta y_1 popisuje největší část proměnlivosti čili rozptylu původních dat, druhá hlavní komponenta y_2 zase největší část rozptylu neobsaženého v y_1 atd. Podrobnější informace lze nalézt např. v: (Field, 2005, Hebák Et Al., 2007, Lavine, 2000, Meloun A Militký, 2001).

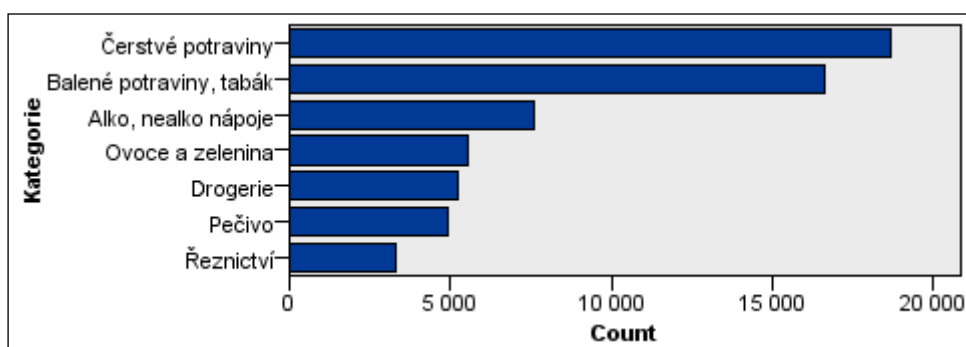
3 Segmentace zákazníků dle nákupního chování

3.1 Explorační analýza

Nejprve byla provedena explorační analýza jednotlivých vstupních proměnných. V přípravné fázi bylo také důležité zvážit možnosti restrukturalizace datové matice. Konkrétně byla provedena restrukturalizace jednotlivých transakcí tak, aby každý řádek odpovídal jednomu nákupnímu košíku. Modelovací fázi také předchází úprava vstupních proměnných. Byla provedena standardizace proměnných, aby nedocházelo ke zkreslení výsledků shlukové analýzy. Dále byla zvažována logaritmická transformace, která však nepřinesla výrazné zkvalitnění výstupního modelu. Aby nedošlo k ovlivnění výsledné analýzy vybočujícími hodnotami, byly hodnoty přesahující trojnásobek směrodatné odchylky upraveny pomocí metody winsorizace, tedy nahrazením odlehlých hodnot hodnotou předcházející.

V této fázi projektu byla navržena vhodná struktura datového souboru ve formě datové matice. Součástí bylo zvolení proměnných vstupujících do modelu: hodnota nákupního košíku v Kč, počet položek v košíku, podíl ceny akčního zboží a kategorie produktů obsažených v košíku. Proměnná podíl akčního zboží byla vyčíslena jako podíl celkové ceny akčního zboží v košíku a hodnoty celého nákupního koše v Kč.

Následující obrázek (obr. 1) zachycuje rozdělení vstupního souboru do jednotlivých kategorií potravin.



Obr. 6: Zastoupení položek v jednotlivých kategoriích

Zdroj: Autor

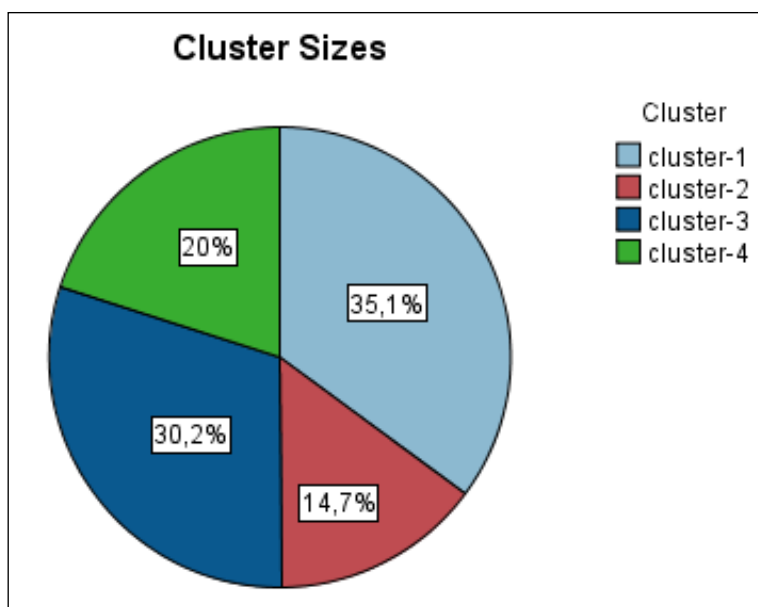
K modelování byly zvoleny právě tři vstupní kategorie zboží, jelikož model se třemi kategoriemi vykázal lepší segmentační kvality než modely s větším počtem kategorií. Konkrétně byly zvoleny tyto kategorie potravin: první kategorie (FOOD1) obsahovala alkoholické a nealkoholické nápoje, balené potraviny a cigarety a drogerii, druhá kategorie (FOOD2) zahrnovala čerstvé potraviny (např. balené uzeniny a masné výrobky, mléčné výrobky apod.), pečivo a ovoce a zeleninu, poslední kategorie představovala produkty řeznictví (FOOD3).

3.2 Fáze modelování

V modelovací fázi byla provedena segmentace zákazníků. Cílem segmentační analýzy je nalezení takového seskupení, kdy objekty každého shluku jsou si vzájemně co nejvíce podobné, ale samotné shluky navzájem co nejvíce rozdílné. Tyto techniky nejsou z pravidla využívány samostatně, nýbrž ve spojení s dalšími metodami. Jakmile jsou identifikovány příslušné segmenty, je aplikována další metoda, pomocí které se zjistí význam jednotlivých segmentů.

K samotné realizaci segmentace nákupních košů byly využity následující techniky shlukování: metoda k-průměrů, metoda dvoustupňového shlukování a Kohonenovy mapy. K hodnocení kvality nalezených řešení byla využita Silhouetova míra, která kombinuje principy kohenze a separace shluků. Nej kvalitnější modely vytvořila metoda k-průměrů se 4 či 5 výslednými shluky. Jedná se o jednu z nejčastěji využívaných segmentačních technik. Oba tyto modely dosáhly hodnoty 0,51 Silhouetovy míry, což představuje dostatečně kvalitní model.

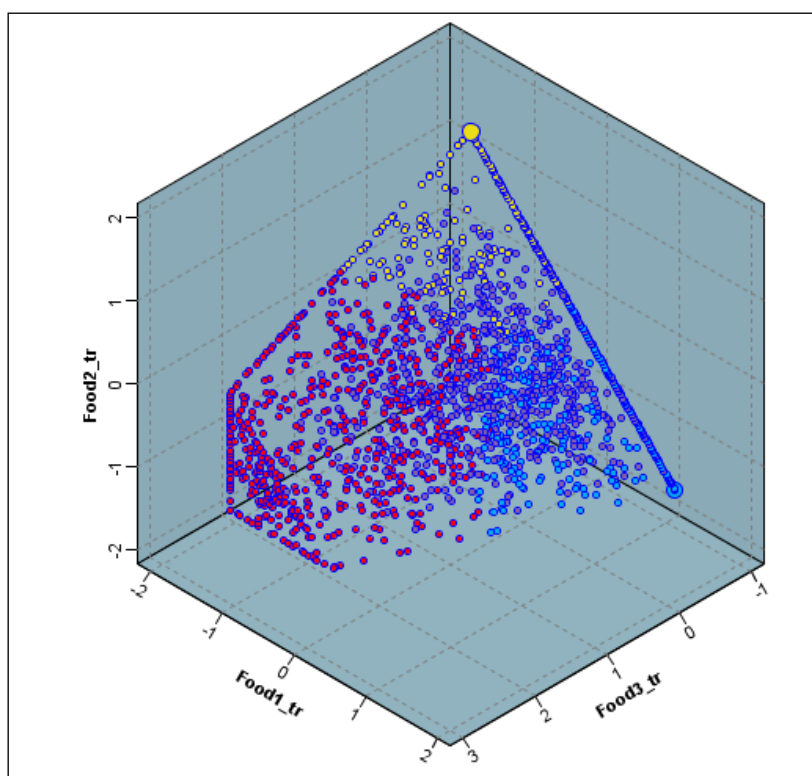
Další vhodný model byl získán pomocí metody dvoustupňového shlukování. Tento model s počtem 8 shluků vykázal pouze o setinu nižší hodnotu Silhouetovy míry (0,50). Dále byly zkoumány možnosti shlukování pomocí nesupervizovaného algoritmu založeného na principu neuronových sítí zvaného Kohonenovy mapy. Tato technika dosahovala nízké úrovně Silhouetovy míry a poskytla velké množství malých shluků (20). Jako nejvhodnější byl zvolen model se 4 shluky získaný metodou k-průměrů, zachycený na obrázku č. 2. Tento model poskytl homogenní řešení a logicky odůvodnitelné segmenty. Jako nejdůležitější proměnné pro modelování algoritmus zvolil všechny vstupní proměnné s výjimkou podílu akčního zboží.



Obr. 7: Výsledné shluky získané pomocí metody K-means

Zdroj: Autor

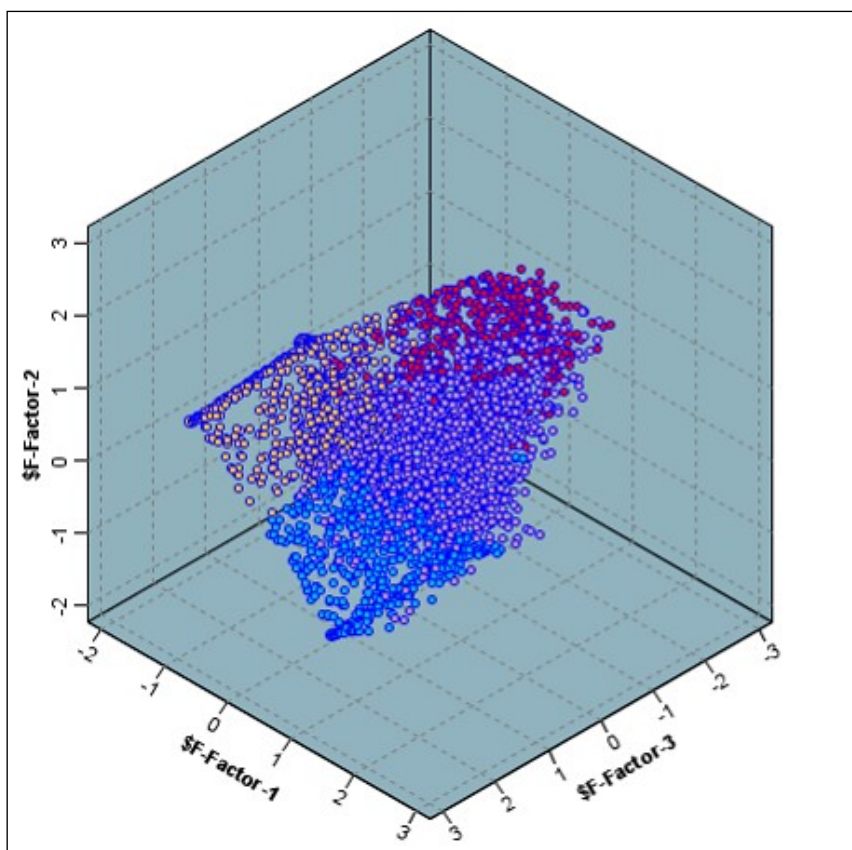
Na následujícím diagramu (obr. 3) je možné pozorovat rozdělení jednotlivých nákupních košů do získaných segmentů dle zvolených proměnných. Tento trojrozměrný diagram byl získán zachycením tří zvolených proměnných - kategorie FOOD1 (nápoje, tabák, drogerie), FOOD2 (čerstvé potraviny), FOOD3 (řeznictví) – do bodového grafu. Obdobným způsobem byly hodnoceny grafy ostatních proměnných. Cílem grafického znázornění je zhodnotit homogenitu získaných shluků. Hodnocení dostatečné separovanosti shluků je v tomto případě obtížné, jelikož vždy byly zachyceny pouze tři z celkového počtu šesti analyzovaných proměnných. Z tohoto důvodu shluky nepůsobí zcela homogenním dojmem, i tak je ale patrná jejich oddělitelnost.



Obr. 8: Bodový graf tří hlavních kategorií potravin obarvených dle příslušnosti ke shluku

Zdroj: Autor

Dále byla zkoumána možnost redukce dimenzionality datového souboru, což by mohlo přispět k výraznější separaci výsledných shluků v grafu. Z tohoto důvodu byla provedena analýza hlavních komponent, pomocí níž byly vstupní proměnné transformovány do tří navzájem nekorelovaných latentních proměnných. Tyto nové proměnné vysvětlují 83,3 % celkové variability modelu. Trojrozměrný graf získaný pomocí prvních tří hlavních komponent zachycuje homogenní skupiny shluků. Výstupy z této analýzy potvrdily, že snížení dimenzionality usnadní hodnocení kvality získaného řešení.



Obr. 9: Bodový graf tří hlavních komponent obarvených dle příslušnosti ke shluku

Zdroj: Autor

3.3 Charakteristika získaných segmentů

Segmentace rozdělila skupinu všech zákazníků do menších homogenních celků, které se vzájemně liší potřebami zákazníků, jejich charakteristikami a nákupním chováním. Následná definice segmentů usnadní řídicím a marketingovým pracovníkům oslovovat každý segment odlišnými nabídkami, které budou směřovány právě na potřeby zákazníků v daném segmentu.

Finálním krokem segmentace je tedy identifikace a podrobnější analýza jednotlivých nalezených segmentů. První a zároveň největší segment zahrnuje více než třetinu všech zákazníků (35 %). Tento segment lze charakterizovat vysokým podílem zboží z kategorie FOOD1 (nápoje, drogerie, balené potraviny a cigarety), naopak nízkým podílem zbývajících kategorií FOOD2 (čerstvé potraviny, pečivo a ovoce a zelenina) a FOOD3 (řeznictví). Jedná se tedy o relativně malé nákupní košíky s nižší celkovou hodnotou, které obsahují především nápoje, drogerii, balené potraviny a cigarety. Průměrná hodnota těchto košíků je 222,- Kč, průměrný počet položek je 6 až 7. Podíl akčního zboží v tomto koši činí cca 20 %.

Druhý segment zahrnuje nejmenší podíl zákazníků (15 %). V tomto segmentu výrazně převažuje kategorie FOOD3, nižší podíl zastává kategorie FOOD2, naopak FOOD1 se v těchto koších téměř nevyskytuje. Jedná se o středně velké koše průměrné

hodnoty obsahující především produkty z řeznictví a čerstvé potraviny. Průměrná cena těchto košů je 358,- Kč, průměrný počet položek v košíku je 11. Tento segment obsahuje nejnižší podíl akčního zboží, v průměru pouze 13 %.

Třetí a zároveň dle podílu zákazníků (30 %) druhý největší segment lze charakterizovat vysokým podílem kategorie FOOD2. Za toto zboží zaplatí zákazníci v průměru 83,- Kč. Naopak nízký podíl zastává kategorie FOOD1. Do tohoto segmentu spadají nejmenší nákupní košíky s průměrným počtem položek pět a s nejvyšší průměrnou celkovou hodnotou 111,- Kč. Tyto koše obsahují především čerstvé potraviny, pečivo či ovoce a zeleninu.

Poslední čtvrtý segment, do kterého patří cca pětina celkových zákazníků, lze charakterizovat především vyváženým obsahem. Mírně převažuje kategorie FOOD1 (nápoje, drogerii, balené potraviny nebo cigarety) a FOOD3 (řeznictví). S průměrným počtem položek 36 se jedná o segment největších a nejdražších nákupních košů, s průměrnou celkovou hodnotou 1150 Kč.

Samotná segmentace z pravidla není finálním krokem analýzy nákupního chování, získané shluky dále vstupují jako vstupní proměnné do následných analýz, např. do asociační analýzy nákupních košíků. Tento přístup je vhodný především v případě předpokladu, že jednotliví zákazníci se budou v rámci různých segmentů chovat odlišně.

4 Závěr

Předkládaný příspěvek má především metodický charakter. V rámci příspěvku byly zhodnoceny různé přístupy k segmentaci zákazníků dle jejich nákupního chování. K realizaci segmentace byly využity následující techniky shlukování: metoda k-průměrů, metoda dvoustupňového shlukování a Kohonenovy mapy. Kvalita nalezených řešení byla hodnocena pomocí Silhouetovy míry. Nej kvalitnější modely vytvořila metoda k-průměrů se čtyřmi výslednými shluky.

Homogenita výsledných shluků byla hodnocena pomocí trojrozměrných diagramů, do kterých byly vyneseny tři zvolené vstupní proměnné. Jednotlivé nákupní koše byly obarveny dle příslušnosti k vytvořenému segmentu. Hodnocení dostatečné homogenity shluků bylo v tomto případě obtížné, jelikož vždy byly zachyceny pouze tři z celkového počtu šesti analyzovaných proměnných. Z tohoto důvodu byla zkoumána možnost redukce dimenzionality datového souboru, což přispělo k zachycení velkého podílu variability původních vstupních proměnných. Trojrozměrný graf, získaný pomocí prvních tří hlavních komponent, již zachytil dobře separované a homogenní shluky. Potvrdila se tak kvalita nalezeného řešení a vhodnost využití tohoto přístupu při hodnocení výstupů shlukové analýzy.

Cílem příspěvku bylo nalezení a zhodnocení různých metodických přístupů vhodných k segmentaci zákazníků. Bylo prokázáno, že metoda k-průměrů v kombinaci s analýzou hlavních komponent představuje vhodnou techniku segmentace zákazníků dle nákupního chování. Výsledná segmentace rozdělila skupinu všech zákazníků do menších homogenních celků, které se vzájemně liší potřebami zákazníků a jejich

nákupním chováním. Výsledné segmenty tedy zachycují existující rozdíly mezi jednotlivými skupinami zákazníků.

V následujícím výzkumu budou tyto segmenty využity pro podrobnější vyhodnocení nákupního chování zákazníků pomocí asociačních pravidel mezi jednotlivými typy produktů. Samotná definice segmentů společně s dalšími poznatky usnadní marketingovým pracovníkům účelnější a efektivnější komunikaci směrem k zákazníkovi. Ve finálním důsledku může vést segmentace k získání konkurenční výhody. Zvyšování konkurenceschopnosti totiž vyžaduje rozhodovací procesy postavené na spolehlivých a vhodných informacích, získaných z dostupných interních a externích zdrojů.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu: IGA, PEF ČZU, č. 201011170031, „Aplikace data-miningových technik v oblasti prediktivního modelování“.

Použité zdroje

- [1] BAE, E., BAILEY, J., DONG, G. A clustering comparison measure using density profiles and its application to the discovery of alternate clusterings. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 2010, Vol. 21, No. 3, pp. 427-471. ISSN: 1384-5810.
- [2] BERRY, M., LINOFF, G. *Data Mining Techniques For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management*. Second Edition. Indianapolis: Wiley Publishing, 2004. 643 p. ISBN 0-471-47064-3.
- [3] CARNEIRO, A. How does knowledge management influence innovation? *Journal of Knowledge Management*, 2000, Vol. 4, No. 2, pp. 87-98. ISSN 1367-3270.
- [4] CHIU, S., TAVELLA, D. *Data Mining and Market Intelligence for Optimal Marketing Returns*. First Edition. Oxford: Elsevier Inc, 2008. 296 p. ISBN: 978-0-7506-8234-3.
- [5] DING, C., HE, X. K-means Clustering via Principal Component Analysis. *Proceedings of the 21st International Conference on Machine Learning*, New York, 2004. ISBN:1-58113-838-5.
- [6] DRUCKER, P., F. *Výzvy managementu pro 21. století*. Praha: Management Press, 2000. 188 s. ISBN: 80-7261-021-X.
- [7] FIELD, A. *Discovering Statistics Using SPSS*. London: SAGE Publications, 2005. 816 p. ISBN: 0-7619-4451-6.
- [8] HEBÁK, P. a kol. *Vícerozměrné statistické metody [3]*. Praha: Informatorium, 2007. 255 s. ISBN 978-80-7333-001-9.
- [9] KOTLER, P. *Marketing Management*. 12. vydání. Praha: Grada, 2007. 792 s. ISBN: 80-247-1359-4.

- [10] LAVINE, K. B. Clustering and Classification of Analytical Data. *Encyclopedia of Analytical Chemistry*, Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2000. p. 9689-9710. ISBN: 9780470027318.
- [11] LLETÍ, R., ORTIZ, M.C., SARABIA, L.A., SÁNCHEZ, M.S. Selecting variables for k-means cluster analysis by using a genetic algorithm that optimises the silhouettes. *Analytica Chimica Acta*, 2004, Vol. 515, No. 1, pp. 87-100, ISSN 0003-2670.
- [12] MELOUN, M., MILITKÝ, J., HILL, M. *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Praha: Academia, 2005. 449 s. ISBN 80-200-1335-0.
- [13] RAHMAN, H. *Data Mining Applications for Empowering Knowledge Societies*. Bangladesh: Idea Group Inc., 2008. 356 p. ISBN 978-1599046570.
- [14] RENCHER, A. *Methods of Multivariate Analysis*. Second Edition. New York: Wiley Publishing, 2002. 738 p. ISBN 0-471-41889-7.
- [15] ŘEZANKOVÁ, H. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. Příbram: Professional Publishing, 2007. 217 s. ISBN 978-80-86946-49-8.
- [16] SWINGLER, K., CAIRNS, D. *Making Decisions with Data: Using Computational Intelligence Within a Business Environment*. Bangladesh: Idea Group Inc., 2008. 356 pp. ISBN 978-1599046570.
- [17] VLACH, P. Data mining v malých a středních organizacích. *Small Business Solutions*, 2006, č. 12, s. 20-22. ISSN 1802-615.

Kontaktní adresa

Ing. Julie Poláčková

Česká zemědělská univerzita

Provozně ekonomická fakulta, Katedra statistiky

Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchbátka, Česká republika

Email: polackova@pef.czu.cz

Tel.: +420 22438 2299

Doručeno redakci: 29. 04. 2011

Recenzováno: 15. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

IDENTIFIKACE DATOVÉHO OBSAHU PRO VÝVOJ DATOVÉHO MODELU

IDENTIFICATION OF DATA CONTENT FOR DEVELOPMENT OF DATA MODEL

Stanislava Šimonová, Martin Kořínek

Abstract: *Each organization or company wants to reach good output in a long-term, whether output products are commodities or services. The goals are improving quality and efficiency of production. Concept and norms of quality feature recommendation, of which process approach and efficient information / data administration take significant place. Business processes and business data constitute linked unit, because business processes need relevant data for work and business data should fully serve to business processes. Similarly, linked unit is constituted by process and data modeling, which needs to be done by cooperation of processes actors and data users, thus by cooperation of managers. Role of managers is un-substitutable, for they create requirements for improving and for higher quality via their models. The main topic of this paper is identification of business data content with a view to management.*

Keywords: *Data Content, Quality of Data, Data Model, Information System.*

JEL Classification: *L15, M11, M15.*

1 Úvod

Řízení podnikových / podnikatelských procesů probíhá na základě rozhodování a působení managementu. Manažeři uplatňují své znalosti a zkušenosti, zároveň využívají i nezbytné podpory, ke kterým patří informační prostředí firmy. To je tvořeno informačním systémem, resp. několika propojenými informačními systémy. Ty jsou jednak využívány pro každodenní chod podniku, jednak poskytují podklady pro strategické rozhodování ve smyslu dlouhodobého směřování podniku. Informační systém je realizován sadou propojených informačních technologií, které se společně podílí na zpracování, uchování, vybírání, a distribuci informací [10] a slouží k řízení podnikových procesů, manažerskému rozhodování a správě podnikové agendy [18]. Aktualizace informačního systému je vyvolána výhradně procesní změnou [21], tzn. změnou ve výkonu daných podnikatelských aktivit. Různé organizační úrovně podniku vyžadují specifický druh informací a specifický způsob zpracování informací. Obrázek č. 1 vyjadřuje organizační a informační pyramidu organizace; tvar pyramidy demonstruje objem a návaznost dat a potřebu určitého typu informací napříč organizačními úrovněmi.

Na každé organizační úrovni by si manažeři měli klást otázky [20]– Má podnikový informační systém(y) všechny ty agendy, které bychom potřebovali pro svou práci? Je práce s informačním systémem uživatelsky přijatelná? Pracuje informační systém

v „naší logice“, tedy můžeme v něm postupovat v takovém sledu návazných činností, které vyhovují nám? Lze se na data spolehnout, tedy máme jistotu, že data jsou naprosto správná a že nejsou zastaralá? Dostáváme na výstup takové shluky dat (ve smyslu rozsahu dat či podnikové tematiky), které potřebujeme pro svoji činnost? Jsou informační systémy podporou při naplňování a dosahování podnikových cílů? Jsou data z informačních systémů podporou pro průběh a výkon podnikatelských procesů?



Obr. 1: Organizační a informační pyramida

Zdroj:[18][19][20]; vlastní zpracování

Podniková data mají plně sloužit k podpoře podnikatelských procesů a k podpoře manažerského rozhodování, tzn. podnikové informační systémy musí být vyvíjeny výhradně v souladu s těmito požadavky.

2 Formulace problematiky

Složitá problematika nakládání s podnikovými daty je dána situací, že podnik produkuje data pro každodenní podporu své podnikatelské činnosti, nicméně tato data nejsou vždy uživatelsky relevantní (např. nemají vhodnou návaznost či vhodnou míru detailizace či agregace aj.). Další problémovou oblastí je, že obrovské objemy vyprodukovaných podnikových dat nejsou dostatečně využívány pro podporu rozhodování a pro manažerskou predikci. V souvislosti s tendencí přesunu od kapitálových strategických zdrojů k informačním zdrojům vyvstává nutnost, rozvíjet a lépe využívat ostatní zdroje v podnikatelském subjektu; tzn. je zdůrazňován význam informací a informačních zdrojů pro podnik a nutnost rozvoje intelektuálního kapitálu [13]. Různé propracované přístupy či modely či rámce podnikové informatiky se snaží přispět k řešení této problematiky.

2.1 Přístupy podporující využitelnost a relevantnost podnikových dat

Přístup Business Intelligence zahrnuje sadu procesů, aplikací a technologií, jejichž cílem je účinně a účelově podporovat řídicí aktivity ve firmě. Aplikace Business Intelligence jsou postaveny na principech multidimenzionálních pohledů na podniková

data, podporují analytické a plánovací činnosti organizací, přičemž pokrývají analytické a plánovací funkce většiny oblastí podnikového řízení, tj. prodeje, nákupu, marketingu, finančního řízení, controllingu, majetku, řízení lidských zdrojů, výroby, IS/ICT aj. [14]. Další přístup, Competitive Intelligence, lze vyjádřit jako konkurenční zpravodajství, je definován jako cílevědomý postup pro získávání, analyzování a řízení externích informací, které mohou mít vliv na plánování, rozhodování a fungování organizace [2]; smyslem je nesoustředit se pouze na podnikové interní a archivované informace nebo informace volně dostupné na webu. Přístup Computer Intelligence nevyjadřuje zavedený termín ve smyslu Business Intelligence, ale navozuje téma kvality výpočetní platformy, resp. zapojení vědeckých disciplín do výpočetních postupů [1]. Jedná se o uplatnění SW nástrojů podporující oblast rozhodování a řízení podniku, které aplikují vědecké postupy výpočetní inteligence. Např. metody umělé inteligence jsou využívány na řešení takových problémů, kde cesty řešení pro všechna možná řešení nejsou předvídatelné a kde jsou k dispozici neurčité, neúplné a velmi rozdílné strukturované údaje a informace [16]. Řízení podnikové informatiky (řízení celku i řízení dílčích částí) bývá uplatňováno za podpory určitého rámce či modelu, mezi něž patří standardy ITIL a COBIT. ITIL je rámcem spíše pro IT management podniku, kterému nabízí návody, šablony, diagramy a další osvědčené postupy pro řízení IT služeb [3] [8] [22]. COBIT je rámcem pro IT Governance [7], jedná se o strategický rámec pro řízení IT prostředí s cílem zajistit soulad mezi řízením podnikové informatiky a mezi cíli a řízením podnikové činnosti. Uvedené přístupy či rámce řeší spíše management IT procesů ve vztahu k podpoře podnikatelských procesů a k naplňování podnikových cílů. To je pochopitelně významné, neboť kvalita informačního systému je dána mírou, kterou informační systém přispívá k výkonnosti a efektivnosti podnikových procesů, činností a jednotlivých uživatelů [12].

Uvedené přístupy a rámce se však zabývají zejména manipulací s daty, nicméně neřeší základní vymezení vstupního datového obsahu, s kterým až poté může být manipulováno efektivně či méně efektivně. Vymezení datového obsahu souvisí s vlastním vývojem informačního systému. Vývoj informačního systému je svým rozsahem, složitostí a speciálností rozsáhlým projektem. Jsou definovány různé metodiky či modely pro postup vývoje informačního systému jako např. model kaskádový, prototypový, spirálový aj. [6] [11], nicméně z hlediska pohledu managementu lze vymezit tři základní etapy pro informační systém – příprava, zavádění a provozování. Pro úspěšnost takového projektu je důležité věnovat velkou pozornost etapě přípravy, zahrnující fáze jako plánování strategie, analýzu, prvotní návrh aj. Chyby z těchto fází se projeví až později a jejich odstranění je obvykle obtížné a nákladné [22].

Základní vymezení datového obsahu je tedy primárním požadavkem. Na formulaci tohoto datového obsahu se však musí podílet budoucí / stávající správci dat a uživatelé dat, tedy pracovníci managementu. Jenom oni přesně vědí a mohou definovat, jaké činnosti v jaké návaznosti probíhají, tedy jaká data k těmto činnostem potřebují, a to konkrétně jaká data, v jakých návaznostech, v jaké formě aj. Tedy jenom oni mohou dodat relevantní požadavky pro vlastní vývoj datového modelu.

3 Řešení problému

3.1 Vývoj datového modelu

Datový model je v rámci podnikové praxe téměř výhradně realizován relačním modelem dat. Základním konstruktem je relace. Schéma pro relaci [4] [17] pojmenovanou R lze vyjádřit

$$R (A1:D1, A2:D2, \dots, An:Dn) \quad (1)$$

kde $D_i = \text{dom}(A_i)$, pro $i \in \langle 1, n \rangle$; A je atribut; D je doména atributu.

Dom je zobrazení definované na množině jmen atributů, kdy je k atributu přiřazena jeho doména; doména je specifikovaná množina hodnot, kterou daný atribut nabývá.

Relační model dat dále zahrnuje integritní omezení, jež se vyjadřují jako podmínky, které mají být na datech v databázi splněny. Relační schéma databáze je dvojice (R, I), kde R je množina schémat relací a I je množina integritních omezení. Integritní omezení lze rozlišovat jako lokální omezení týkající se jednotlivých schémat relací (tj. I_i pro $i \in \langle 1, K \rangle$), a jako globální omezení (I) udávající vazby mezi daty z různých relací. Pak lze psát [17]:

$$R = \{ (R1:I1), \dots, (RK:IK); I \} \quad (2)$$

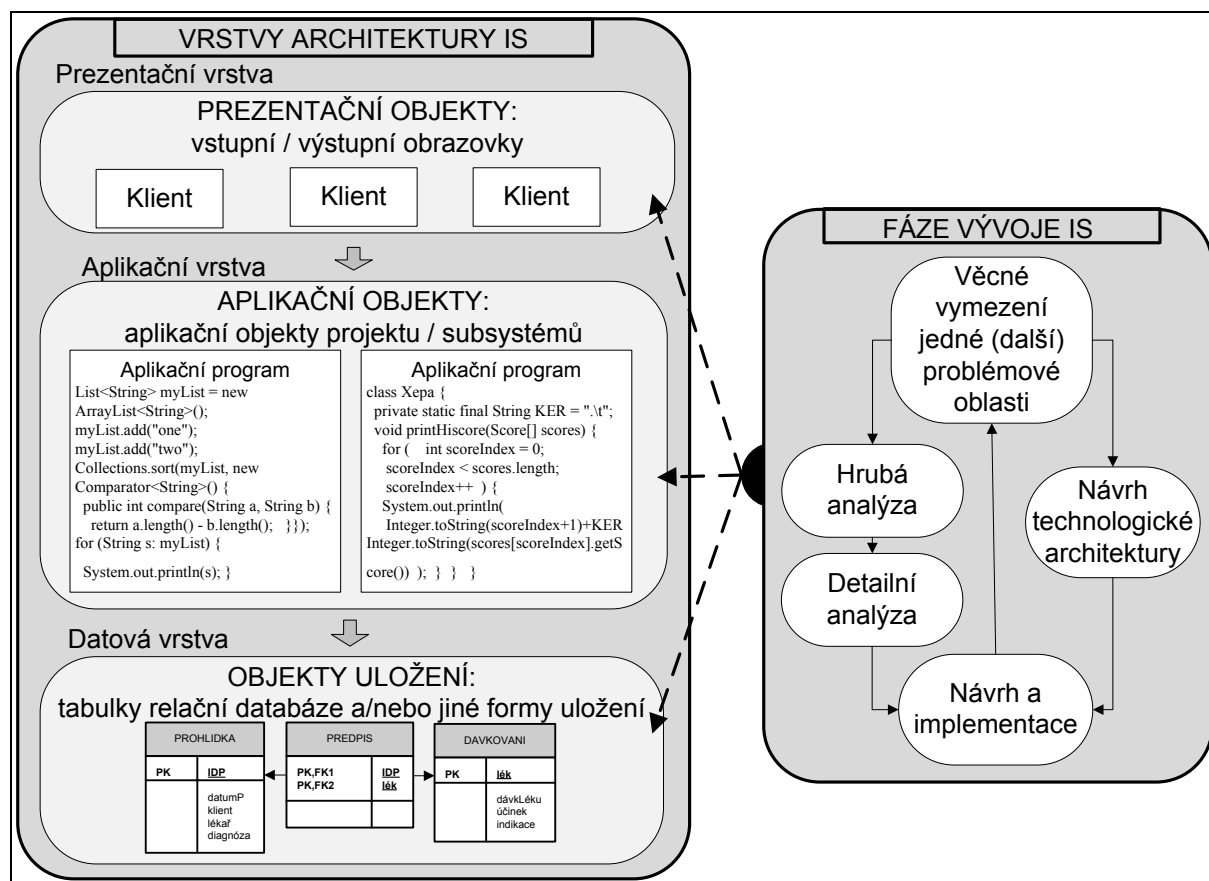
Návrh relačního modelu dat je vytvořen na základě transformace analytických modelů v rámci procesu datového modelování. Datové modelování má přístupy – strukturovaný přístup a objektově orientovaný přístup [4] [5] [15] [20]. Strukturovaný přístup je orientovaný přímo na potřeby tvorby databáze, resp. je cílený k návrhu a implementaci informačního systému na technologii databázového systému; analýza tímto přístupem je realizována s využitím diagramu typu Entity Relationship Diagram. Objektově orientovaný přístup se opírá o standard UML (Unified Modeling Language), který pomáhá specifikovat, vizualizovat a dokumentovat modely návrhu aplikací a architektur, ale také datových struktur a podnikových procesů. Jedná se o obecný modelovací jazyk, který obsahuje specifikaci základní sady diagramů včetně možnosti jejich rozšíření. Analýza tímto přístupem je realizována s využitím diagramů – diagram případu použití (Use Case), sekvenční diagram (Sequence Diagram), diagram tříd (Class Diagram) aj. Tyto přístupy datového modelování jsou uplatněny v rámci některé z metodik, které použije vývojový tým (ať už vlastní projektový / IT tým nebo tým v rámci outsourcingu). Součástí metodik je identifikace integritních omezení ve všech fázích vývoje datového modelu.

Použití uvedených přístupů a nástrojů však vyžaduje adekvátní odbornost a zručnost v problematice datového modelování i při využití vhodných IT case nástrojů. Tato odbornost je samozřejmá u členů projektového týmu, nicméně nelze tuto odbornost delegovat na stávající / budoucí tvůrce dat a uživatele dat. Jenže právě oni musí zásadním způsobem vymezit datový obsah, přičemž toto vymezení se pak stává základní součástí integritních omezení.

3.2 Vymezení datového obsahu pro identifikaci integritních omezení

Vymezení datového obsahu je podkladem pro definici integritních omezení, která se stanou součástí vyvíjeného relačního modelu dat. Vymezení datového obsahu je tedy určitým požadavkovým modelováním, které je pak zpracováno či transformováno do integritních omezení pro datové modelování. K určení nástrojů pro vymezení datového obsahu je třeba vycházet charakteristik:

- Identifikace datového obsahu je tvořena definicí / popisem všech datových souvislostí ve vztahu k vykonávaným podnikatelským aktivitám.
- Tyto datové souvislosti znají pouze aktéři, kteří související podnikatelské aktivity buď přímo sami vykonávají nebo jsou odpovědní za výstupy těchto aktivit; aktéři jsou tedy tvůrci dat a/nebo uživatelé dat.
- Aktéři vymezením datového obsahu zásadním způsobem ovlivní kvalitu datového modelu, tzn. kvalitu těch fází vývoje informačního systému, které již zpracovávají projektoví / IT odborníci.
- Na aktéry nemohou být delegovány požadavky na znalosti a zručnosti spojené s konkrétními vývojovými metodami a technikami.
- Aktéři definují vymezení datového obsahu formou modelů, a to grafických a textových.



Obr. 2: Vrstvy architektury informačního systému a fáze vývoje systému

Zdroj: [9][20]; vlastní zpracování

Vývoj datového modelování systému probíhá se zohledněním jednotlivých vrstev architektury systému (viz obrázek 2). Architektura informačního systému je vyjádřena jako součinnost tří vrstev – datová, aplikační a prezentační. Datová vrstva je tvořena uloženými daty nejčastěji v propojených tabulkách relačního databázového systému založeného na relačním modelu dat. Aplikační vrstva je tvořena aplikacemi, které pracují s uloženými daty datové vrstvy. Prezentační vrstva pak zde znamená formu komunikace uživatele se systémem prostřednictvím rozhraní. Fáze vývoje životního cyklu informačního systému jsou zde koncipovány přístupem přírůstkovým a iterativním, kdy i uvnitř jednotlivých etap jsou modely (posléze i programový kód) vytvářeny iterativním přístupem; tzn. systém je vyvíjen po přírůstcích. Šipky naznačují, že vývoj systému jako celek (resp. každá z jeho fází) má vliv na funkčnost a správnost všech vrstev architektury systému. Všechny fáze vývoje systému vyžadují komunikaci a spolupráci mezi IT dodavateli (analytici, návrháři, programátoři) a managementem (uživatelé dat).

Vymezení datového obsahu by mělo zahrnovat oblasti:

- Identifikace datových funkcionalit, které mají být k dispozici pro podporu podnikatelských aktivit.
- Charakteristika těchto datových funkcionalit.
- Identifikace datových objektů v rámci žádaných datových funkcionalit.
- Charakteristika vlastností těchto datových objektů.
- Identifikace vazeb mezi těmito datovými objekty.
- Charakteristika těchto vazeb.

Výchozí charakteristiky pro metody a techniky k vymezení datového obsahu:

- Základním požadavkem je jednoduchost syntaxe, srozumitelnost pro aktéra a rychlá aplikovatelnost.
- Nástroje mohou být použity a kombinovány z různých metodik datového modelování.
- Použití techniky a nástrojů musí poskytnout výstup, který bude použitelným vstupem do datového modelování na úrovni analýzy i návrhu informačního systému.

Nástroje pro vymezení datového obsahu:

- Identifikace datových funkcionalit, které mají být k dispozici pro podporu podnikatelských aktivit:
 - Základní vymezení žádaných datových funkcionalit by mělo vycházet z existujících podnikových procesních map.
 - Diagram případů užití (use case) ze standardu UML je srozumitelným a rychle uchopitelným nástrojem pro vyjádření identifikovaných datových funkcionalit.
- Charakteristika těchto datových funkcionalit:
 - Scénář případu užití ze standardu UML lze užít ve formě textové tabulky. Aktér vyjádří ve scénáři nutné vstupní podmínky, žádaný výstup a zejména sled návazností, v jakém má být pracováno s danou datovou funkcionalitou.
- Identifikace datových objektů v rámci žádaných datových funkcionalit:

- Východiskem je scénář případu užití (vytvořený u předchozího bodu) ze standardu UML, který obsahuje sled činností a výčet objektů. Aktér v textu scénáře nalézá datové objekty.
- Charakteristika vlastností těchto datových objektů:
 - Aktér pro datový objekt určí: datový typ, doménu, identifikovatelnost (identifikátor), podmínku platnosti, nutnost vyplnění, výchozí hodnotu.
- Identifikace vazeb mezi těmito datovými objekty:
 - Diagram entitně-relační ze strukturovaného přístupu je srozumitelným nástrojem pro vyjádření vazeb mezi datovými objekty. Forma vyjádření může být grafická a/nebo textová.
- Charakteristika těchto vazeb:
 - Vyjádření kardinality a parciality v souladu se strukturovaným přístupem. Aktér určí, zda identifikovaná vazba vždy nastat musí či nemusí (parcialita) a určí četnost vztahu (kardinalita).

Aktéři takto definují své požadavky na požadovaný datový obsah. Vyjádřené požadavky se stávají integritními omezeními pro vývojový tým, který s nimi dále pracuje jak na úrovni analýzy, tak na úrovni návrhu v rámci vývoje podnikového informačního systému, resp. v rámci vývoje jeho datového modelu. Takto vyvíjené požadavky mohou aktéři dále charakterizovat a detailizovat, tak jak vývojový tým postupuje od hrubé analýzy k detailní analýze, od analýzy k návrhu, resp. tak jak v rámci iterativního postupu dochází k propracovanosti datového modelu.

4 Závěr

Řízení podnikových procesů, resp. řízení organizace jako celku musí využívat podporu informačního prostředí. To je tvořeno podnikovými informačními systémy, které poskytují určitou formu práce s podnikovými daty – data jsou jednak vytvářena v souladu s podnikatelskou činností firmy (podnikové procesy), dále jsou data využívána pro manažerské procesy. S daty pracují tvůrci dat a uživatelé dat, tzn. pracovníci managementu. Informační systémy poskytují přístupy k datům v různé formě, v různé návaznosti, v různé stupni detailizace či agregace aj. Kvalitu formy / způsobu / obsahu poskytovaných dat pak mohou ovlivnit pouze jejich tvůrci a uživatelé. Pouze tito aktéři znají, jaké vykonávají aktivity v rámci podnikových procesů a jaká data k těmto aktivitám potřebují, tzn. v jakém sledu, v jakém tvaru, jakém detailu, s jakými kontrolami aj. Proto pouze aktéři mohou definovat žádaný datový obsah. Přímé zapojení aktérů do vývoje datového modelu však není možné, protože není únosné na ně delegovat odbornost spojenou s vývojem datového modelu, resp. informačního systému. Tato odbornost je příslušná členům vývojového týmu (ať je řešena vlastním IT nebo outsourcingem) a představuje sadu specializovaných znalostí a zručností, jako využívání a znalost vhodných metod a technik, práci s IT modelovacími nástroji typu case aj. Nástroje aktérů musí být jednoduché a rychle aplikovatelné, nesmí být omezeny dodržováním konkrétních metodik, musí poskytnout takový výstup, který bude použitelným vstupem do datového modelování na úrovni analýzy i návrhu informačního systému. Vymezení datového obsahu by mělo zahrnovat oblasti – identifikace datových funkcionalit (které mají být k dispozici pro

podporu podnikatelských aktivit), charakteristika těchto datových funkcionalit, identifikace datových objektů v rámci žádaných datových funkcionalit, charakteristika vlastností těchto datových objektů, identifikace vazeb mezi těmito datovými objekty a charakteristika těchto vazeb. Vymezení datového obsahu ze strany manažerů je podkladem pro definici integritních omezení, která se stanou součástí datového modelu (relačního modelu dat); přičemž vlastní vývoj datového modelu zakončený implementací a provozováním informačního systému je již záležitostí specializovaného týmu. Manažeri svým vymezením datového obsahu přesně charakterizují své požadavky na data, která potřebují k výkonu svých podnikatelských aktivit; jedná se tedy o určité požadavkové modelování, které je pak zpracováno či transformováno do integritních omezení pro datové modelování. Jen tímto způsobem získají manažeri nástroje ve formě informačních systémů, které jim poskytují data relevantní pro podnikové / manažerské procesy.

Použité zdroje

- [1] ALTER, S. *Information Systems*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. 286 s. ISBN 0-8493-1661-8.
- [2] BASL, J., BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. Praha: Grada, 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [3] CARTLIDGE, A. a kol. (překlad HUDEC, J.). *Úvodní přehled ITIL V3*. Praha: Hewlett-Packard s.r.o., 2007. 56 s. ISBN 0-95551245-8-1.
- [4] DATE, C. J. *An Introduction to Database Systems*. Boston: Addison-Wesley, 2004. 983 s. ISBN 0-321-19784-4.
- [5] ERIKSSON, H., PENKER, M., LYONS, B., FADO, D. *UML 2 Toolkit*. Indianapolis: Wiley, 2004. 511 s. ISBN 0-471-46361-2.
- [6] GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. *Podniková informatika*. Praha: Grada, 2006. 484 s. ISBN 80-1278-4.
- [7] IT Governance Institute. *COBIT 4.1*. USA: IT Governance Institute, 2007. 213 s. ISBN 1-933284-72-2.
- [8] *ITIL ®- IT Infrastructure Library* [online]. [cit. 2011-04-25]. Dostupný z WWW < <http://www.ital-officialsite.com/AboutITIL/WhatisITIL.asp> >.
- [9] LBMS. Materiály firmy LBMS, s.r.o. *Objektová analýza a návrh v UML*. Praha. 2007.
- [10] MALAGA, R. *Information Systems Technology*. New Jersey: Prentice Hall, 2005. 386 s. ISBN 0-13-049750-9.
- [11] MERUNKA, V. *Datové modelování*. Praha: Alfa, 2006. 176 s. ISBN 80-86851-54-0.
- [12] MOLNÁR, Z. *Efektivnost informačních systémů*. Praha: Grada, 2000. 142 s. ISBN 80-7169-410-X.
- [13] MYŠKOVÁ, R. *Informace v rozhodování manažera*. Habilitation Theses. Zlín: Univerzita T. Bati ve Zlíně, 2007, 41 s., ISBN 978-80-7318-522-0.

- [14] NOVOTNÝ, O., POUR, J., SLÁNSKÝ, D. *Business Intelligence: Jak využít bohatství ve vašich datech*. Praha: Grada, 2005. 254 s. ISBN 80-247-1094-3.
- [15] *Object Management Group – OMG* [online]. [cit. 2011-03-12]. Dostupný z WWW <<http://www.omg.org/>>
- [16] OLEJ, V. *Modelovanie ekonomických procesov na báze výpočtovej inteligencie*. Hradec Králové: Miloš Vognar - M&V, 2003. 160 s. ISBN 80-903024-9-1.
- [17] POKORNÝ, J., HALAŠKA, I. *Databázové systémy*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. 148 s. ISBN 80-01-02789-9.
- [18] SODOMKA, P. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4.
- [19] STAIR, R., REYNOLDS, G. *Principles of Information Systems*. Boston: Thomson Learning, 2006. 758 s. ISBN 0-619-21525-9.
- [20] ŠIMONOVÁ, S. *Modelování procesů a dat pro zvyšování kvality*. Pardubice: Univerzita Pardubice, edice Monografie. 193 s. ISBN 978-80-7395-205-1.
- [21] ŠIMONOVÁ, S., Svobodová, K. Klasifikace procesních změn v podmínkách diverzifikovaných kompetencí. In *Scientific Papers of the University of Pardubice Series D*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2010. Series D, Faculty of Economics and Administration, 16 (2010), ISSN 1211-555X, s. 297-306.
- [22] VRANA, I., RICHTA, K. *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů*. Praha: Grada, 2005. 188 s. ISBN 80-247-1103-6.

Kontaktní adresa

Ing. Stanislava Šimonová, Ph.D.

Univerzita Pardubice

Fakulta ekonomicko-správní, Ústav systémového inženýrství a informatiky

Studentská 84, 532 10 Pardubice, Česká republika

Email: Stanislava.Simonova@upce.cz

Tel.: 466 036 009

Ing. Martin Kořínek, Ph.D.

Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta, Katedra informatiky

Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové III, Česká republika

Email: Martin.Korinek@uhkk.cz

Tel.: 493 331 166

Doručeno redakci: 30. 04. 2011

Recenzováno: 15. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

THE (NON)SENSE OF PRIVATE EQUITY REGULATION?

Michal Šinka, Petr Teplý

Abstract: *The 2007-2009 global financial turmoil has taught risk managers lessons that will be crucial for developing more stable financial markets in the future. Private equity funds are sometimes believed to have played a major role during this global financial turmoil. In the light of serious economic problems, questions arose whether the regulation of these funds were sufficient or whether the effects of the global crisis would have been mitigated if regulation and supervision had been stricter. In this paper we argue that the private equity regulatory proposals included in the Directive on Alternative Investment Fund Managers in the European Union and the Dodd-Frank Act in the USA will be inefficient, i.e. the costs of such regulations will outweigh its benefits and will not offer future market protection.*

Keywords: *Private Equity, Regulation, MAC Questions, Global Crisis, Financial Markets.*

JEL Classification: *G01, G23, K23, L51.*

1 Introduction

Private equity funds are often believed to have played a significant role during this global financial turmoil. For instance, [10] argues that private equity contributed to the extent of the crisis and increased the pace of its spread over the world. Subsequently, in the light of serious economic problems, questions arose whether regulations of these funds were sufficient or whether the effects of the global crisis could have been smoothed, if regulation and supervision had been stricter. As a result, many ideas of reforming the regulatory framework of the overall financial system including private equity have arisen.

In this paper we analyze private equity business in the light of the global crisis. Moreover, we focus on positives and negatives of two key regulation initiatives in this respect – The Directive on Alternative Investment Fund Managers (the “AIFM Directive”) in the European Union and the Dodd-Frank Act in the USA. The paper is structured as follows. After short introduction, we discuss basic terms related to private equity. The third part provides an overview of the worldwide private equity market. In the fourth section, we provide an empirical analysis of current private equity regulation. Finally, in the fifth section we conclude the paper.

2 Basic Terms

Private equity might be defined as “*a broad term that refers to any type of equity investment in an asset in which the equity is not freely tradable on a public stock market. This also includes public companies that are delisted as part of the transaction*” ([15], p.2). The term private equity encompasses several industries –

buyouts (investments in more mature companies), venture capital (investment in companies that have undeveloped or developing products), expansion capital (financing for growth and expansion of a company which makes a profit), etc. Although there are important distinctions between these terms, they tend to be generally referred to as private equity [7].

Buyout is a slightly more often used form of private equity investment. As can be seen in Figure 1, buyouts accounted for 66% of total funds raised in 2008, while in 2009 they accounted for 57%. The smaller category – venture capital – is further divided into four subcategories:

- (1) *seed stage* represents financing of research and development of an initial concept,
- (2) *start-up stage* focuses on facilitating product development and marketing,
- (3) *expansion stage* finances growth of a company which is already making a profit,
- (4) *replacement capital* represents an acquisition of existing shares in a company from another private equity investor or from other shareholders.

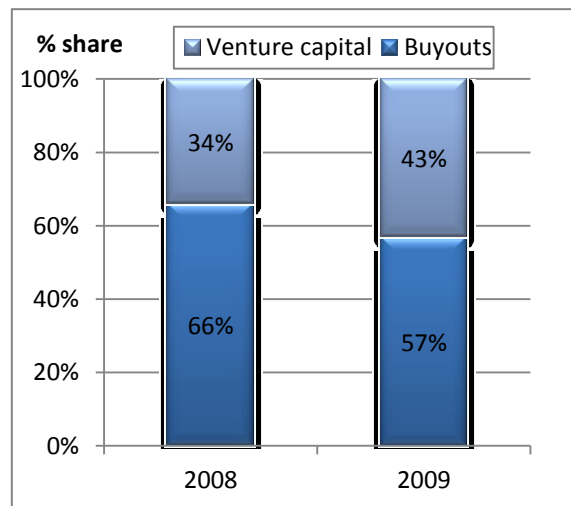


Figure 1: Private equity funds raised by expected form of investment

Source: <http://www.thecityuk.com/media/179004/private%20equity%202010.pdf>

Private equity firms create private equity funds – large pools of private money used for investing in companies. Like hedge funds, private equity funds belong to the group of contractual savings institutions. [7] defines them as unregistered private collective investment vehicles pooling money from investors to invest in equity securities. Private equity funds are legally set up usually as limited partnerships, with the private equity firm as a general partner (analogy to hedge fund managers) and the investors as limited partners. The objective of a private equity fund is to invest in the equity of different, mostly unlisted, companies and to generate profits stemming from holding stocks of a particular company in a portfolio which is then distributed among investors of the fund. Private equity management of a portfolio company works to improve the company's performance, so that its stock price rises. The private equity fund then earns profit by exiting the company, either by an IPO of its stock or by a direct sale.

According to [7], a typical private equity fund has a lifetime of ten years, with the first five years of investment period, i.e. the period when managers of the private equity firm are allowed to invest in new companies and demand the committed capital from investors, and the second five years for carrying on of the existing investments or exiting of the existing portfolio companies. Actually, private equity funds bear many similarities with hedge funds (a special type of a mutual fund for wealthy individuals) such as:

- **accredited investors**

The private equity funds investors are either institutional or they are the high net worth individuals. To qualify for an investment in the fund, they must be accredited at first, i.e. they must be willing to invest certain minimum amount of money. Minimum requirements for investments vary considerably across funds. Like hedge funds, private equity funds do not attract investors publicly by advertising but rather directly or through a broker.

- **managerial and performance fees**

Managers in a private equity firm who run a fund typically charge a management fee and a performance fee. The former one, being the only source of fixed income, has traditionally been computed as a fixed annual rate from the committed capital, e.g. 2% a year over the life of the fund, say 10 years, hence accounting for 20% of the committed capital altogether, leaving 80% of the committed capital free for investments. Recently, however, a trend of a decreasing management fee has prevailed. In such a case, managers charge certain fee over the investment period, which is then decreased by a certain amount of basis points a year after the investment period has ended [7]. The performance fee is a source of variable income and it is computed as a percentage of the profits of the fund.

- **lack of regulation**

Similarly to hedge funds, private equity funds usually operate exempt from the obligation of registration with the regulatory authorities, hence without any or with only a light touch of regulatory requirements.

- **leverage**

In case of buyouts, private equity funds use leverage as well as private funds for investing in selected companies. Actually, there is a category of the private equity business which is called leveraged buyouts which uses heavy leverage for acquiring portfolio companies, so that the committed capital is diversified among many investments. Usually, the assets of an acquired company serve as collateral to the loan. Moreover, also the portfolio companies of a private equity fund use leverage, although much lower than the large financial institutions [9].

There are however significant differences that distinguish private equity funds from hedge funds. Let us review them briefly:

- **invested capital vs. committed capital**

Unlike in case of hedge funds or mutual funds, the level of assets under management of private equity funds is not well-defined, since private equity firms

receive only commitments from investors to provide funds when needed for investments of the private equity fund [7]. The total amount of such commitments is referred to as the committed capital. Hence private equity funds do not maintain a pool of uninvested capital but they rather perform a capital call to investors when the private equity firm – the general partner – decides to invest in a selected company.

- **infrequent redemptions vs. virtually no redemptions**

Investment in the fund is of a long-term nature with very few possibilities, if any, to withdraw money from the fund before the end of the ex-ante contracted investment term. However, over the life of a fund there can be a cash distribution among investors in case the fund sells its investment in a portfolio company, or the fund can distribute company shares instead.

- **variety of investment strategies vs. long-term investment in a portfolio company**

While the main objective of a hedge fund is to create short-term profit and for this purpose it uses many different strategies combining short and long positions, private equity funds invest long-term, working to improve the company's performance, cut costs, sell assets and motivate the management of the company [7].

3 The Global Private Equity Market

Over recent years, the interest in the private equity market has grown rapidly because of the fact that private equity investments have experienced constantly higher returns than other more conventional forms of investment. The growth of private equity market over recent years has taken place largely thanks to private equity funds which act as intermediaries in the market. On one side there are investors, on the other issuers of securities. According to [[12]1], almost four-fifths of private equity investments flow through intermediaries, the rest being invested directly in the issuers. Most of the overall private equity capital comes from institutional investors. The structure of a private equity market looks as illustrated in Fig. 2.

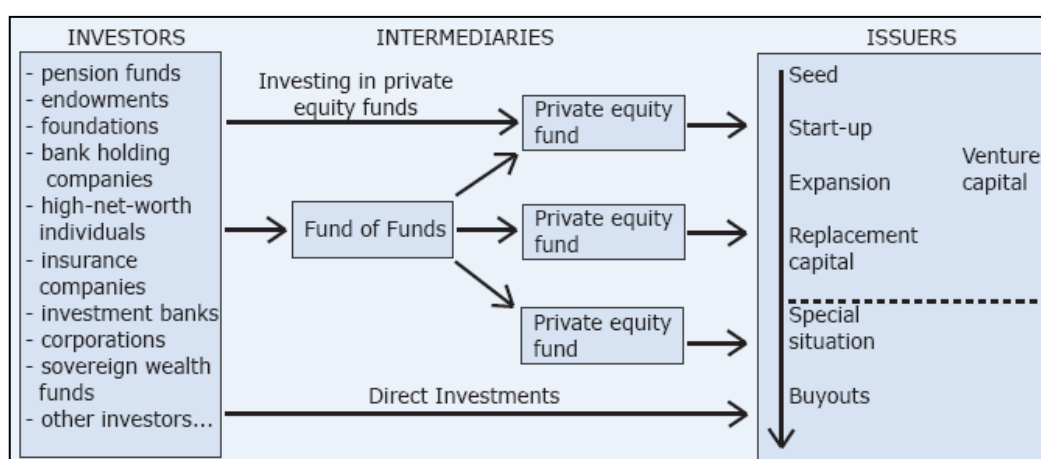


Fig. 2: Private equity market

Source: (<http://www.thecityuk.com/media/179004/private%20equity%202010.pdf>)

Tab. 1 demonstrates the number of persons directly employed in the private equity industry in the UK as well as in the whole EU are presented in the year of 2008. Moreover, the table proves that tax inflow generated from private equity industry is also significant.

Tab. 1: Contribution of the private equity industry to the economy – amount of tax revenues generated and people directly employed in 2008

	Tax (€ million)	People employed
United Kingdom	2,433	8,147
European Union	4,989	27,272

Source: OpenEurope (2009)

At the end of 2009, assets under management of private equity firms worldwide totalled over \$2.5 trillion, a value only slightly higher than in 2008. Thereof funds available for investment accounted for approx. \$1 trillion or 40%. Fig. 3 depicts that the growth of assets under management over recent years has been mostly due to the growth of the unrealised portfolio value because of lower investment activity associated with falls in equity markets [14].

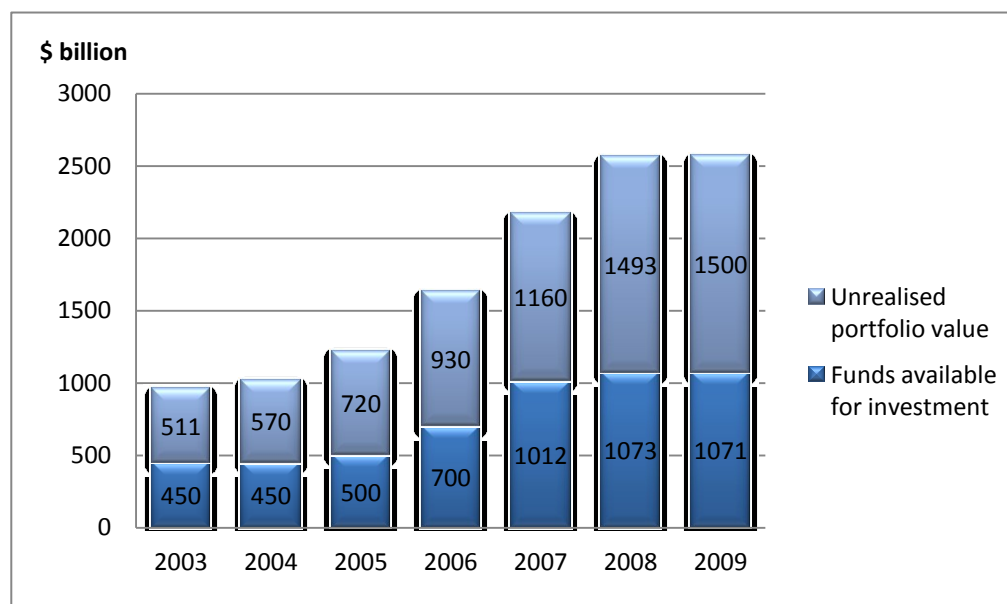


Fig. 3: Private equity assets under management worldwide

Source: (<http://www.thecityuk.com/media/179004/private%20equity%202010.pdf>)

Key Players

At the end of 2009, the world's largest private equity firm was Goldman Sachs Principal Investment Area with amount of capital raised equal to \$54.6 billion and thus comparable to the amount of assets under management of the largest hedge fund. It was followed by The Carlyle Group with \$47.8 billion and Kohlberg Kravis Roberts

with \$47 billion. Similarly as in case of the hedge fund industry, New York and London are the key locations for private equity firms. Of the ten major private equity firms listed in Table 2, five are based in New York (Firms 1, 3, 5, 7 and 9) and two in London (Firms 6 and 10).

Tab. 2: Largest private equity firms by amount of capital raised for direct private equity investment in 5 years up to end-2009

Private Equity Firm	\$ billion
1. Goldman Sachs Principal Inv. Area	54.6
2. The Carlyle Group	47.8
3. Kohlberg Kravis Roberts	47.0
4. TPG	45.1
5. Apollo Global Management	34.7
6. Bain Capital	34.2
7. CVC Capital Partners	31.1
8. The Blackstone Group	29.2
9. Bain Capital	23.0
10. Warburg Pincus	21.7

Source: (<http://www.thecityuk.com/media/179004/private%20equity%202010.pdf>)

Key Transactions

The three biggest transactions in the private equity market during 2009 and the first half of 2010 were the \$3.9 billion acquisition of Talecris Biotherapeutics by Grifols SA, the \$3.1 billion acquisition of Bridas Corp. by CNOOC Ltd. and the \$3.0 billion acquisition of Interactive Data Corp. by Interactive Data SPV. Tab. 3 displays a more comprehensive list of private equity deals.

Tab. 3: Largest private equity transactions during 2009 and the first half of 2010

Transaction	Private Equity Firm (Acquirer)	\$ billion
1. Talecris Biotherapeutics	Grifols SA	3.9
2. Bridas Corp.	CNOOC Ltd.	3.1
3. Interactive Data Corp.	Interactive Data SPV	3.0
4. Healthscope Ltd.	Healthscope Ltd. SPV	2.1
5. Michael Foods Inc.	GS Capital Partners	1.7
6. Styron Corp	Bain Capital Partners	1.6
7. Pets At Home Ltd	KKR & Co	1.5
8. DynCorp International	Cerberus Capital	1.4

Source: www.reuters.com

Although they were the largest over recent 20 months, these transactions were still relatively small. It becomes obvious immediately when compared to the list of largest transactions generally (Tab. 4). The differences from the pre-crisis amounts are striking. The sum of the eight largest private equity investments of 2009 and the first half of 2010 is only slightly higher than the single seventh largest private equity transaction generally. According to [11], the sharp decline has taken place due to

buyout managers shifting funds to distressed debt, bankruptcy financing, private investments in public equity, emerging markets and financial institutions.

Tab. 4: Largest private equity transactions until 2010

Transaction	Private Equity Firm (Acquirer)	\$ billion
1. Equity Office Properties Trust (2007)	Blackstone	38.9
2. Hospital Corp. of America (2006)	Bain, KKR, Merrill Lynch	32.7
3. RJR Nabisco (1989)	KKR	31.1
4. Harrah's Entertainment (2006)	Apollo, Texas Pacific	27.4
5. Clear Channel Communications (2006)	Bain, Thomas H. Lee	25.7
6. Kinder Morgan (2006)	Carlyle, Riverstone, Goldman Sachs	21.6
7. Freescale Semiconductor (2006)	Blackstone, Carlyle, Permira, Texas Pacific	17.6
8. Albertson's (2006)	Cerberus	17.4

Source: <http://finance.fortune.cnn.com>

Interestingly, Tab. 4 shows that the year of 2006 was really good for the private equity industry, as six of the eight largest private equity transactions of all times took place in this year. The years 2006-2008 were by far the most successful over recent decade as for both funds raised as well as funds invested. On the other hand, the year 2009 experienced a steep decline in both values as the markets were hit by global crisis (for more details on risk management during the global turmoil see, for example, [1]). These facts prove a high correlation of private equity deals with economic cycles.

4 Private Equity Regulation

Before discussing advantages and drawbacks of private equity regulation we will present so called “MAC” questions in regulation theory as developed by [12]. There are three fundamental questions for regulators when intending regulation of any industry and entity:

1. **Materiality** – Are activities of a newly regulated entity material and significant? Does this future regulated entity play a significant role on the relevant market?
2. **Accountability** - Is the entity accountable, can the regulator easily described and defined it?
3. **Credibility** – How successful were similar regulations? Does any applicable best-practice regulation exist?

Effective regulation (i.e. its benefits outweigh its costs) requires positive answers to all three questions. However, private equity regulation fulfils neither of these answers. Firstly, private equity business is insignificant in a global scale - [14] estimates that private equity amounted to less than 2% of total assets under management of world financial institutions as of the end of 2009. Secondly, the term private equity encompasses many forms of business, what makes the scope of the regulation difficult to capture. Finally, regulation of financial markets does not seem to be efficient when

considering both Basel capital accords (Basel II and Basel III) in the field of banking industry.

Similarly to hedge funds, private equity funds have traditionally been exempt from financial regulation imposed on traditional investment vehicles. What distinguishes them from hedge funds, however, is that there seems to be a wider agreement on the fact that private equity funds do not represent a significant threat to the financial system. Private equity managers deal almost exclusively with sophisticated investors who are able to assess and understand all the risk stemming from the investment. This fact is very much reflected in the type and level of regulation of private equity funds.[[14]3]

There are further arguments refusing the idea about private equity funds being systemically risky which are mostly of the following nature: [9]

- private equity relies on long-term capital and invests mostly in illiquid assets, hence the funds are not subject to runs, as was the case of many other investment vehicles
- they do not have to sell assets in times of diminishing prices in order to fund investors' redemptions, since there are usually no redemption periods
- low, if any, leverage in comparison to other (alternative) investment vehicles
- portfolio companies are not deeply inter-connected with other players in the financial markets, hence they are not likely to trigger a series of losses leading to systemic risk
- private equity funds' portfolios are diversified across multiple industries, hence they are not exposed to any single sector performance risk.

The opinion of private equity funds not being systemically risky is supported also by the [4] stating that *“private equity funds, due to their investment strategies and a different use of leverage than hedge funds, did not contribute to the increased macro-prudential risk”*. Further, neither the De Larosière Report nor the Turner Review deal with private equity funds at all, on the contrary to hedge funds. This suggests a wide agreement among experts on private equity funds being not of a systemic importance.

Indeed, considering the EU, until recently there was no harmonised regulatory framework for private equity at the EU level. Instead, the industry was regulated on a national basis in most EU member states. Notwithstanding, according to EVCA, the private equity industry was indirectly affected by other EU legislature, such as the Markets in Financial Instruments Directive, UCITS, the Pension Funds Directive, and the Capital Requirements Directive in a way of placing regulatory requirements on the institutional investors investing in private equity funds [3],[5].

Nevertheless, the main documents representing the post-crisis regulatory response of both EU and the U.S. actually do deal with private equity, mostly because the alternative investment sector of the financial market, which along private equity covers also hedge funds, etc., is usually looked at en block by the regulatory authorities. So, the AIFM Directive reshapes regulatory framework of the European AIFs, including private equity funds. And it is widely criticized for this “one-size-fits-all” approach,

since, besides not distinguishing between various types of AIFs, it does not even distinguish between systemically important funds and those with no systemic potential [8]. Hence, private equity funds are subject to the same requirements as hedge funds although they are much less controversial from the systemic point of view. Further, although the industry welcomes the fact that some kind of legal certainty has been achieved, it is concerned that some provisions of the Directive might cause an unintended harm to small businesses in the form of adversely affecting financing of SMEs [[14]]. Aside from that, outcomes of the discussion of the AIFM Directive provisions are included in Tab. 5.

The adoption of the Dodd-Frank Act in the U.S. will have broad consequences for private equity funds. According to the Act, all private equity funds with more than \$150 million of assets are subject to registration as well as periodic inspections by the SEC. If the SEC finds the fund too risky, it can place it under the Fed supervision [2]. Venture capital funds are exempted from the obligations imposed by the Act which generally is a welcomed fact, since companies benefiting from the activity of venture capital funds will not be adversely affected. The Volcker Rule, which is incorporated in the Act, limits banks in their investments in private equity funds. Generally, the Act places heavy focus on banking institutions while imposing only moderate provisions upon alternative investment vehicles. Hence it creates a competitive advantage for institutions such as private equity funds in a way that they are likely to benefit from banks being forbidden to engage in certain activities, e.g. proprietary trading.

Tab. 5: Summary of the proposed or adopted modifications of the private equity regulatory framework

Author/Measure	Year	Description	Advantages	Drawbacks
European Commission <i>De Larosière Report</i>	2009	De Larosière Report does not deal with private equity funds except for a minor note in Paragraph 92 stating that banks should not be prohibited from owning a private equity fund, but rather they should be monitored closely.	N/A	N/A
Financial Services Authority <i>Turner Review</i>	2009	It does not mention private equity funds at all.	N/A	N/A
European Commission <i>AIFM Directive</i>	2010	The Directive imposes registration, disclosure and transparency requirements on AIFs including private equity funds and sets conditions for the EU authorization of their managers.	Thanks to requirements imposed by the Directive, transparency of the industry will be increased. Further, the Single Market will be enhanced by allowing the authorized fund manager to market his fund throughout the	Due to its third-country policy, non-EU funds' access to the EU market will be difficult which will result in a decline in the investor choice and in the overall competitiveness of the EU. Further, the Directive's "one-size-

			EU.	fits-all” approach will have adverse affects on the private equity industry.
U.S. Government <i>Dodd-Frank Act w/ the Volcker Rule</i>	2010	Similarly as for hedge funds, the Act imposes obligation to register on private equity funds with more than \$150 million in assets and prescribes obligatory SEC inspections (venture capital funds remain exempted). The Volcker Rule prohibits banks from proprietary trading and limits their private equity activity.	More transparency is brought to the industry by registering large private equity funds, while no excessive burden is imposed on the industry. Limits placed on the private equity activity of banks create competitive advantage for private equity funds.	Despite private equity funds being far less debatable than hedge funds with respect to systemic risk, the SEC treats them equally and is empowered to extend its regulatory authority over them upon its own discretion.

Source: Authors

5 Conclusion

The 2007-2009 global financial upheaval has taught risk management lessons that will be crucial for future financial markets development. Regulation of financial markets should help diminish the negative impact of future potential crises by adding higher credibility, accountability, transparency and risk diversification of the world financial markets [[1]]. Private equity funds are often believed to have played a significant role during this global financial turmoil. In the light of serious economic problems, questions arose whether regulations of these funds were sufficient or whether the effects of the global crisis could have been smoothed, if regulation and supervision had been stricter. As a result, many ideas of reforming the regulatory framework of the overall financial system including private equity have arisen. In this paper we argue private equity regulatory proposals included in the Directive on Alternative Investment Fund Managers in the European Union and the Dodd-Frank at Act in the USA will be inefficient. This conclusion corresponds to the findings of [13], who demonstrated ineffective regulation of private equity through MAC questions in regulation theory.

Acknowledgement

Financial support from The Czech Science Foundation (projects under No. GA 403/10/P278 - The Implications of The Global Crisis on Economic Capital Management of Financial Institutions and No. GA P403/10/1235 - The Institutional Responses to Financial Market Failures), The Research Institutional Framework Task IES (2005-2010 - Integration of The Czech Economy into The European Union, and The Grant Agency of Charles University (GAUK 58410/2010 - Efficiency of EU Merger Control) is gratefully acknowledged.

References

- [1] ČERNOHORSKÁ, L., ČERNOHORSKÝ, J., TEPLÝ, P. (2009). Implications of The 2008 Financial Crisis for World Financial Markets, *Scientific Papers of The University Pardubice* 14/2009, pp.19-27
- [2] Deutsche Bank Research (2010). *US Financial Market Reform*. September 28, available at: http://www.dbresearch.com/PROD/DBR_INTERNET_EN-PROD/PROD0000000000262857.pdf
- [3] European Commission (2006). *Report of the Alternative Investment Expert Group – Developing European Private Equity*. Brussels, July 2006
- [4] European Commission (2009). Directive 2009/65/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to undertakings for collective investment in transferable securities (UCITS)
- [5] International Financial Services London (2010). *Hedge Funds 2010*. April 2010, available at: http://www.thecityuk.com/media/2358/Hedge_Funds_2010.pdf
- [6] METRICK, A., YASUDA, A. (2010). The Economics of Private Equity Funds. *Review of Financial Studies*, Vol. 23(6), pp. 2303-2341
- [7] O'BRIEN, T. (2010). *What Is Private Equity?* Available at <http://privateequityblogger.com/2010/06/what-is-private-equity.html>
- [8] OpenEurope (2009). *The EU's AIFM Directive: Likely Impact and Best Way Forward*. London, September 2009
- [9] Private Equity and Systemic Risk
www.privateequitycouncil.org/just-the-facts/private-equity-and-systemic-risk/
- [10] RASMUSSEN, P. N. (2010). *On EU Regulation of Hedge Funds and Private Equity – Making the Right Choice*. Letter to Michel Barnier – EU Commissioner for Internal Market and Services, March 2010
- [11] ŠINKA, M. (2011). *Regulation of hedge funds and private equity*, Master thesis, IES FSV UK, Charles University, Prague
- [12] TEPLÝ, P. (2010). *The importance of MAC questions in regulation*. Internal research report, University of Economics, Prague
- [13] TheCityUK (2010b). *Private Equity 2010*. August 2010, available at: <http://www.thecityuk.com/media/179004/private%20equity%202010.pdf>
- [14] www.evca.eu
- [15] www.reuters.com

Contact Address**Mgr. Michal Šinka**

Charles University in Prague,
Faculty of Social Science, Institute of Economic Studies
Opletalova 26, 110 00 Praha 1, Czech Republic
Email: michal.sinka@gmail.com
Phone: +420 222 112 328

PhDr. Petr Teplý, Ph.D.

Charles University in Prague, Faculty of Social Science, Institute of Economic Studies
University of Economics in Prague, Faculty of Finance and Accounting
Opletalova 26, 110 00 Praha 1, Czech Republic
Email: teply@fsv.cuni.cz
Phone: +420 222 112 328

Doručeno redakci:	31. 01. 2011
Recenzováno:	28. 03. 2011
Schváleno k publikaci:	11. 04. 2011

EFEKTIVNÍ DESIGN DODAVATELSKÝCH SYSTÉMŮ

THE EFFICIENT DESIGN OF SUPPLY CHAIN

Jan Škvor, Jakub Dyntar, Ivan Gros

Abstract: *In this paper we present the efficient approach to design of supply chains based on warehouse location. We propose two methods of warehouse location such as the localization method and total enumeration method and compare their efficiency in a numerical study. Based on the results of the numerical study we conclude that both proposed solutions can be used for efficient warehouse location in case of one warehouse placement. In case of the location of many warehouses we recommend the application of localization method mainly because of the acceptable time consumption spent on the searching for the optimal solution.*

Keywords: *Distribution, Supply Chain Design, Warehouse Location.*

JEL Classification: *C61.*

1 Úvod

Navržení efektivní struktury systému distribuce stále představuje aktuální problém pro řadu tuzemských firem. Důvodem je velké množství různých faktorů, které ovlivňují výkonnost distribučního systému jednak z hlediska kvality služeb poskytovaných zákazníkům a také z pohledu nákladů na logistiku, které při distribuci vznikají. Klíčovou rolí při navrhování systému distribuce hraje zejména správné stanovení počtu distribučních center a jejich efektivní lokalizace. Nejvýznamnějším faktorem, který přímo determinuje počet a umístění distribučních center je termín vyřízení objednávky, jež ve většině odvětví představuje klíčový ukazatel pro hodnocení úrovně služeb poskytovaných zákazníkům. Z pohledu nákladů na logistiku s sebou ovšem neustálé zkracování termínu vyřízení objednávky přináší prudký nárůst nákladů vznikajících zejména ve spojitosti s nutností provozovat více distribučních center. V literatuře se uvádí, že náklady na distribuci se v konečné ceně výrobku mohou pohybovat v rozmezí 5–30 %, z čehož vyplývá, že optimalizací struktury distribučního systému lze dosáhnout značných úspor nákladů, které ve své podstatě produktu nepřidávají žádnou hodnotu. Komplexní model návrhu dodavatelských systémů se zpravidla snaží odpovědět na otázky:

- kolik distribučních center zvolit,
- kam tyto objekty lokalizovat,
- jak dopravit zboží zákazníkům či
- jak zásobovat distribuční centra z výroby tak,

aby náklady spojené s distribucí zboží byly minimální při dodržení požadované úrovně služeb a to zejména v podobě termínu vyřízení objednávky. Cílem tohoto článku je představit dvě možná řešení otázky umístění distribučních center a tato

řešení porovnat pomocí výstupů realizované případové studie. Na tomto místě podotýkáme, že případová studie nezahrnuje porovnání struktury navrženého distribučního systému z hlediska celkových nákladů na distribuci, nicméně obě testovaná řešení lokalizace distribučních center slouží jako vstup pro algoritmy řešící otázky zásobování distribučních center a rozvozy zboží zákazníkům tj. procesy, které lze přímo ohodnotit náklady v peněžních jednotkách. Efektivita obou testovaných řešení je porovnávána pomocí dosažené hodnoty účelové funkce a také pomocí spotřeby výpočetního času nutného k nalezení optimálního řešení.

2 Formulace problematiky

2.1 Lokalizace logistických objektů

Definujme model lokalizační úlohy, kdy se omezíme pouze na případy lokalizace objektů v rovině. Tento přístup má nejvíce reálných aplikací a odpovídá požadavkům na lokalizaci objektů v dodavatelských systémech. Úkolem je rozmístit $i = 1, 2, \dots, m$ nových objektů (objekty, které jsou předmětem lokalizace), jež jsou ve vazbě s $j = 1, 2, \dots, n$ již existujícími objekty (obsluhovaná místa) a to tak, aby náklady na jejich spojení byly minimální. Taková formulace úlohy přesně odpovídá praktickému problému, kdy stojíme před rozhodnutím, kde lokalizovat distribuční sklady abychom mohli obsluhovat naše zákazníky s co nejmenšími přepravními náklady. Vzhledem k nutnosti posoudit kvalitu jednotlivých řešení, je třeba definovat účelovou funkci, která bude vyjádřena pomocí přepravních nákladů. Přepravní náklady jsou obecně závislé především na přepravní vzdálenosti d_{ij} , přepravovaném množství x_{ij} , a typu dopravního prostředku s odlišnými přepravními sazbami c_{ij} . V případě, že budeme provádět lokalizaci nových objektů, např. distribučních skladů pouze vzhledem k obsluhovaným místům, budou přepravní náklady vyjádřeny jako:

$$N_{ij} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_{ij} \cdot c_{ij} \cdot d_{ij} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot d_{ij},$$

kde w_{ij} jsou označovány jako váhy bodů a jsou pro zadaná x_{ij} a c_{ij} konstantní. V reálných úlohách se jedná o požadavky na dodaná množství produktu. V řadě úloh se může vyskytovat požadavek přepravy také mezi m nově lokalizovanými objekty. Pak se účelová funkce rozšíří o následující tvar:

$$N_{ik} = \sum_{i=1}^m \sum_{k=2}^m x_{ik} \cdot c_{ik} \cdot d_{ik} = \sum_{i=1}^m \sum_{k=2}^m w_{ik} \cdot d_{ik}.$$

V některých modelech jsou celkové náklady na přepravu (a tedy i účelová funkce, o jejíž minimalizaci se snažíme) vyjádřeny pouze součtem N_{ij} a N_{ik} , což může být v řadě případů nedostačující. Představme si situaci, kdy budeme lokalizovat více distribučních skladů a výroba distribuovaných produktů, bude umístěna mimo tyto sklady. Pak je třeba celou lokalizaci provést také vzhledem k poloze $l = 1, 2, \dots, v$ výrobních závodů. V účelové funkci se objeví další součtový člen představující přepravní náklady od místa výroby do místa distribučního skladu:

$$N_{il} = \sum_{i=1}^m \sum_{l=1}^v x_{il} \cdot c_{il} \cdot d_{il} = \sum_{i=1}^m \sum_{l=1}^v w_{il} \cdot d_{il}.$$

Výsledný tvar účelové funkce bude mít podobu:

$$\min Z = N_{ij} + N_{ik} + N_{il}.$$

Problémem takto definované účelové funkce je však optimalizace nově lokalizovaných objektů vzhledem ke třem na sobě závislým faktorům. Jakákoliv změna polohy nově lokalizovaného objektu se totiž projeví ve všech nákladových funkcích. Budeme-li se snažit optimalizovat náklady vzhledem k jednomu faktoru, např. vzhledem k obsluhovaným místům, velice jednoduše se může stát, že ostatní dvě nákladové funkce porostou rychleji, než bude námi optimalizovaná funkce klesat. Celková účelová funkce tedy poroste, což je opakem naší snahy o nalezení jejího minima. Při hledání optima se tak otevírá prostor pro navržení nových hybridních algoritmů, které budou kombinací tradičních dosud používaných přístupů a heuristických algoritmů. Konkrétně se jako výhodné v této problematice jeví využití algoritmů genetických, které jsou již úspěšně aplikovány např. při řešení problému obchodního cestujícího [8]. Zatímco návrh a testování genetického algoritmu pro lokalizaci distribučních center bude předmětem zájmu autorů v dalších studiích, zaměříme se v následujícím textu na nově navržené algoritmy vycházející z tradičních přístupů k řešení problému lokalizace objektů popsanych výše. Necht' je účelová funkce definována:

$$\min Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} \cdot d_{ij}.$$

Popišme nyní dva odlišné přístupy, které vedou k řešení problému lokalizace obecně n distribučních center v síti zákazníků. Prvním z použitých přístupů je lokalizační model pracující na základě znalosti souřadnic jednotlivých obsluhovaných míst, kdy optimální umístění lokalizovaného objektu zjišťujeme iteračně. V tomto případě se nezabýváme předem omezenou množinou možných řešení úlohy, ale zaměřujeme se přímo na získání optimálního řešení v celém prostoru. Druhou navrženou metodou je využití totální enumerace, kdy pomocí algoritmu ověřujeme všechna možná potenciální řešení u předem vybraných poloh lokalizovaného objektu a následně vybíráme takové, které poskytuje nejlepší hodnotu účelové funkce, v našem případě minimum přepravních nákladů.

2.2 Lokalizační model

První navrženou metodou je přístup založený na lokalizačním algoritmu, který by se dal zkráceně popsat jako hledání těžiště oblasti, ve které se nacházejí obsluhovaná místa. Právě do algoritmem nalezeného těžiště umístíme dle typu úlohy požadovaný objekt (v našem případě distribuční sklad). Vzhledem k definici účelové funkce, jak je uvedena v rovnici 5, bude poloha těžiště ovlivňována dvěma faktory. Za prvé se jedná o rozmístění obsluhovaných míst a s tím související vzdálenost mezi těmito místy a lokalizovaným objektem. Druhým faktorem je množství požadavků pro jednotlivá místa. Pro zjednodušení počítáme s jednotkovou přepravní sazbou. V případě, že bychom měli pro všechna místa stejné požadavky na odebraná množství, úloha by se zjednodušila na hledání polohy objektu pouze vzhledem k rozmístění obsluhovaných míst. Tento předpoklad se v reálných situacích prakticky nevyskytuje, a proto je třeba

do algoritmu zahrnout oba faktory. Věnujme pozornost nejdřív přepravní vzdálenosti. Protože v tomto přístupu k řešení nemáme předem determinovanou množinu potenciálních míst pro lokalizaci objektu, není možné využít skutečných vzdáleností, jako je tomu v případě totální enumerace. Proto jsou vzdálenosti získávány výpočtem ze známých souřadnic. V literatuře jsou uváděny čtyři metody výpočtu vzdálenosti:

- po osách $d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$
- kvadraticky $d_{ij} = (x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2$
- přímá $d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$
- přímá s korekcí $d_{ij} = k\sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$

První případ, kdy předpokládáme přepravu po trasách navzájem kolmých, využíváme ve městech s pravoúhlou silniční sítí, ve výrobních halách, skladech apod. Kvadratická vzdálenost je vhodná při lokalizaci a stanovení výkonu vysílačů a také jako snadno získatelné prvotní řešení problému. Pro naši potřebu se budeme zabývat výhradně přímou vzdáleností a přímou vzdáleností s korekcí. Přímá vzdálenost je aproximací skutečných hodnot a plně vyhovuje snad jen u letecké dopravy. U pozemní dopravy se přímá vzdálenost přibližuje skutečným vzdálenostem s rostoucí hustotou sítě pozemních komunikací. Pro získání co nejpřesnějších vzdáleností odpovídajících skutečnosti je v rovnici 9 definována korekce pomocí opravného koeficientu $k > 1$, jehož zavedením respektujeme zakřivení silnic apod. Empiricky bylo ověřeno, že nejlepší hodnota koeficientu je v rozmezí 1,2–1,4. Ve všech zmíněných metodách výpočtu vzdálenosti určujeme hodnotu na základě znalosti souřadnic lokalizovaných objektů a obsluhovaných míst. Problematicke jejich transformace do vhodné podoby pro následnou aplikaci algoritmu řešícího optimální umístění skladu vzhledem k obsluhovaným místům je věnována následující kapitola.

2.2.1 Transformace souřadnic

Pro řešení uvedeného problému je třeba před samotnou aplikací metod a algoritmů pro návrh optimální lokalizace objektů distribučního systému zajistit vhodnou úpravu vstupních dat. Budeme-li vycházet z klasické úlohy, kdy stojíme před návrhem nové distribuční sítě, známe geografické rozložení míst, které budeme z nově lokalizovaných objektů, které jsou předmětem řešení úlohy, obsluhovat. Ve velké většině případů budou obsluhovanými místy města a obce. Níže popsáný postup by mohl pracovat i s přesnými adresami až na úrovni popisných čísel. Znalost jednotlivých obsluhovaných míst a jejich souřadnic GPS (Global Position System), které není dnes problém pomocí některého z dostupných softwarů zjistit, není dostačující. Při aplikaci algoritmů zajišťujících optimální lokalizaci logistických objektů se pohybujeme v rovině, je tedy třeba GPS souřadnice do roviny převést, aby vzdálenosti mezi obsluhovanými místy odpovídaly reálným vzdálenostem. Se zvětšujícími se vzdálenostmi mezi jednotlivými místy a lokalizovanými objekty nabývá potřeba takové transformace vzhledem k zakřivení Země na významu. Zároveň transformací a následnou úpravou získáváme přehledný soubor obsluhovaných míst se souřadnicemi ve tvaru (x,y) , kdy hodnotami souřadnic jsou reálná čísla v desítkové

soustavě, se kterými mohou optimalizační algoritmy bez problémů pracovat. GPS souřadnice jsou udávány v souřadném systému WGS-84 (World Geodetic System 1984). Studie, na které bylo testování optimalizačních algoritmů provedeno, se zabývá lokalizací objektů na území České republiky, a proto byla navržena transformace do Souřadnicového systému jednotné trigonometrické sítě katastrální, platného pro Českou republiku a Slovensko a pro naše potřeby se jedná konkrétně o udání polohy bodu v pravoúhlých rovinných souřadnicích, ve formátu (x,y) . Souřadnicový systém S-JTSK používá Křovákovo zobrazení, což je konformní kuželové zobrazení. Samotná transformace souřadnic vyžaduje poměrně složité a zdlouhavé definování rovnic s řadou empiricky zjištěných koeficientů. Podrobnější popis transformace je možné nelézt např. v [6], [7] nebo [10]. I bez hlubší znalosti naznačeného postupu transformace, lze s výhodou využít hned několika programů, které jsou schopny ze souboru obsahujícího označení bodu a jeho GPS souřadnice velice rychle transformaci do požadovaného tvaru provést. Přestože by se s převedenými hodnotami souřadnic dalo již v navržených algoritmech pracovat, je vhodné provést ještě doplňující úpravu, která zajišťuje, že nejvýhodnější obsluhované místo bude mít souřadnici x rovnu nule a podobně u nejjížnějšího místa najdeme nulu u souřadnice y . Úpravou je zaručeno, že hodnoty souřadnic budou v řádech desítek a nikoliv statisíců, jak je tomu po samotné transformaci, což by následně mohlo komplikovat a zpomalovat průběh optimalizačních algoritmů. Pro získání reálného umístění objektu v GPS souřadnicích je třeba provést zpětnou transformaci, k čemuž lze opět využít již zmiňované programy.

2.2.2 Lokalizace jednoho objektu

Lokalizace jednoho objektu pouze vzhledem k n obsluhovaným místům je nejjednodušším případem, se kterým se v této problematice můžeme setkat a v některých reálných situacích, je v podmínkách úlohy dokonce specifikováno, že řešením má být optimální umístění právě jednoho objektu. Jak bylo řečeno, hlavní uplatnění doznaly modely, ve kterých reálné vzdálenosti aproximujeme přímkou, a proto byl tento přístup využit i zde. Parametry takové přímky lze snadno vypočítat ze souřadnic existujícího a hledaného objektu. Účelová funkce bude mít tvar:

$$\min Z = k \sum_{j=1}^n w_j \sqrt{(x - x_j)^2 + (y - y_j)^2}.$$

V dalším postupu si můžeme všimnout, že parametr k se v rovnicích nenachází. Je to dáno tím, že zavedená korekce sice má vliv na výslednou hodnotu účelové funkce, ale optimální lokalizaci neovlivní, a proto není třeba mechanismy algoritmů zatěžovat nadbytečnými výpočetními operacemi. Pro získání minimální hodnoty účelové funkce, což značí minimální přepravní náklady, a tudíž optimální lokalizaci objektu, položíme derivace rovnice podle x a y rovny nule a po úpravě dostáváme:

$$x \sum_{j=1}^n \frac{w_j}{\sqrt{(x - x_j)^2 + (y - y_j)^2}} = \sum_{j=1}^n \frac{w_j x_j}{\sqrt{(x - x_j)^2 + (y - y_j)^2}},$$

$$y \sum_{j=1}^n \frac{w_j}{\sqrt{(x-x_j)^2 + (y-y_j)^2}} = \sum_{j=1}^n \frac{w_j y_j}{\sqrt{(x-x_j)^2 + (y-y_j)^2}}.$$

Vzhledem k tomu, že není možné provést další úpravy pro nalezení řešení jediným výpočtem, je třeba využít nějakou z iteračních metod. Autor v publikaci [5] uvádí, že bylo testováno celkem sedm různých přístupů, z nichž jako nejefektivnější se ukázala metoda definující pomocnou funkci ve tvaru:

$$f_j(x, y) = \frac{w_j}{\sqrt{(x-x_j)^2 + (y-y_j)^2 + \varepsilon}},$$

kde ε je velmi malá hodnota blízká k nule. Zavedení ε je nezbytností, protože v průběhu hledání optimálních souřadnic by mohlo dojít k situaci, že by zvolené hodnoty x a y byly právě rovny dvojici x_j a y_j a docházelo by k dělení nulou. V průběhu testování nově navržených algoritmů, tak jak jsou popsány dále, se jako vhodnou ukázala být hodnota 10^{-7} . V případě výrazně nižší hodnoty ε docházelo ke zpomalování konvergence iterační metody směrem k optimálnímu řešení. To především u lokalizace většího počtu skladů, která vyžaduje výrazně více kroků, celý proces komplikuje a prodlužuje dobu nalezení řešení. Konečné výrazy pro hledané souřadnice lze s využitím pomocné funkce vyjádřit:

$$x = \frac{\sum_{j=1}^n x_j f_j(x, y)}{\sum f_j(x, y)} \quad y = \frac{\sum_{j=1}^n y_j f_j(x, y)}{\sum f_j(x, y)}.$$

Průběh samotného algoritmu pro nalezení optimální lokalizace, tedy souřadnic (x, y) , lze zapsat v následujících krocích:

- 1) Jako východisko můžeme využít řešení získané pomocí jednodušší metody založené na kvadratické vzdálenosti. Tím bude zajištěno, že iterace algoritmu pracující s přímou vzdáleností bude poměrně rychlá. Vzhledem k tomu, že nejsme nuceni díky výpočetní technice provádět jednotlivé iterační kroky ručně, jako výchozí řešení úplně postačí vážené průměry:

$$x^{(0)} = \frac{\sum_{j=1}^n w_j x_j}{\sum_{j=1}^n w_j} \quad y^{(0)} = \frac{\sum_{j=1}^n w_j y_j}{\sum_{j=1}^n w_j}.$$

- 2) Zvolíme vhodné ε a také určíme pokles účelové funkce, který budeme považovat již za nepodstatný. Hodnota $\Delta Z_{\min}$ určuje, při jak malé změně poklesu účelové funkce nebude již iterování pokračovat a vypočtené hodnoty souřadnic x a y v tomto kroku budou prohlášeny za optimum.
- 3) V k -tém kroku z již známých souřadnic $(x_{(k-1)}, y_{(k-1)})$ vypočteme hodnoty souřadnic $(x_{(k)}, y_{(k)})$ následujícím způsobem:

$$x^{(k)} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j f_j(x^{(k-1)}, y^{(k-1)})}{\sum f_j(x^{(k-1)}, y^{(k-1)})} \quad y^{(k)} = \frac{\sum_{j=1}^n y_j f_j(x^{(k-1)}, y^{(k-1)})}{\sum f_j(x^{(k-1)}, y^{(k-1)})}.$$

- 4) Vypočteme hodnotu změny účelové funkce $Z_{(k)} = Z_{(k)} - Z_{(k-1)}$ a bude-li $\Delta Z < \Delta Z_{\min}$ ukončíme výpočet a vzhledem k předem stanovené hodnotě $\Delta Z_{\min}$ budeme považovat nalezené souřadnice (x, y) za optimální. Pokud podmínka splněna nebude, vrátíme se k předcházejícímu bodu a budeme pokračovat krokem $k+1$.

V případě lokalizace jednoho objektu je celý proces velmi rychlý a efektivní. Po získání optimálního řešení je možné provést korekci pomocí opravného koeficientu k , tedy účelovou funkci, která je determinována optimálním řešením, tímto koeficientem vynásobit, a tak se co možná nejvíce přiblížit reálným nákladům, které bude třeba vynaložit na přepravu z nově lokalizovaného distribučního skladu do míst spotřeby. Při aplikaci prezentovaného postupu v praxi, je třeba si uvědomit, že nalezená lokalita musí být vždy konfrontována s místními podmínkami. Velmi jednoduše si dokážeme představit případ, že optimální lokalita, kde bychom měli umístit distribuční sklad, se bude nalézat mimo dosah pozemních komunikací (uprostřed lesa, či dokonce na vodní ploše) nebo v oblasti, kde nejsou k dispozici parcely na stavbu nového objektu. Logicky sice takové řešení z hlediska navržených postupů bude splňovat kritérium optima, v praxi je však nepřipustné. Druhým případem je, že navržená lokalizace by sice byla uskutečnitelná, ale z pohledu nevyhovující infrastruktury by nebyla zabezpečena požadovaná dopravní obslužnost, nebo by skutečné náklady mohly být oproti těm optimálním značně překročeny.

2.2.3 *Lokalizace více objektů*

V řadě případů reálných situací s lokalizací jednoho skladu nevystačíme. I v případě České republiky je jeden distribuční sklad omezujícím faktorem pro poskytování požadované úrovně služeb, např. plnění termínu vyřízení objednávky. Z tohoto důvodu je třeba často rozhodnout o poloze více logistických objektů. Pro oblast velikosti České republiky se zpravidla nejedná o počet větší než šest. Teorie lokalizačních úloh poskytuje modely umožňující jednorázové optimální umístění více objektů. Jejich použití je poměrně omezené, protože vyžaduje předem stanovit hodnoty w_{ij} , tedy určit kolik budou jednotlivá obsluhovaná místa požadovat od jednotlivých lokalizovaných skladů. Případy, kdy je tato podmínka splněna, najít lze. Potřebujeme např. lokalizovat několik výroben vyrábějících specializované díly tak, aby jejich doprava do montážních závodů byla co nejlevnější. Požadavky montážních závodů na díly z umísťovaných výroben lze pak přesně specifikovat. Metodami řešícími nastíněný problém se nebudeme dále zabývat. Jejich popis je možné najít v [5]. V tomto článku se věnujeme studii, která předpokládá, že všechny umísťované objekty plní univerzální funkci, tedy že všechny distribuované produkty se nacházejí ve všech skladech, které teoreticky mohou obsluhovat jakéhokoli zákazníka dle jeho požadavků. V takovém případě pak neznáme jednotlivá w_{ij} , protože jsou závislá na finální lokalizaci každého jednotlivého skladu. Z této skutečnosti je vidět, že jednorázová lokalizace skladů a přiřazení příslušných obsluhovaných míst s cílem dosáhnout optima přepravních nákladů, je nemožná. Nejjednodušším způsobem jak

popsaný problém vyřešit, je předem oblast, ve které se nacházejí obsluhovaná místa, uměle rozdělit na takový počet, kolik objektů budeme umisťovat. V praxi v České republice může rozdělení odpovídat např. krajům. Tento přístup je do velké míry ovlivněn rozhodnutími řešitele a nezaručuje získání optimálního řešení. V literatuře [5] je popsána metoda, která se snaží zavést do řešení problému systematictější pohled na věc. Takzvaná sekvenční metoda je založena na postupném lokalizování nejdříve jednoho skladu, následném rozštěpení celé oblasti na dvě a znovu lokalizování tentokrát již dvou objektů. Celý proces postupuje obdobným způsobem až do umístění požadovaného počtu skladů a přiřazení příslušných obsluhovaných míst.

Především pro rozsáhlejší úlohy, kdy lokalizujeme větší počet skladů než dva, není metoda zcela vyhovující, a proto byla autory navržena modifikace využívající heuristického přístupu. Základní myšlenka zůstává stejná. Každému obsluhovanému místu je třeba vždy přiřadit nejbližší již lokalizovaný objekt, čímž zaručíme minimální přepravní náklady. Problematickou je však samotná lokalizace, protože algoritmus vyžaduje znát předem body, které budou ze skladu obsluhovány. Ty není možné přiřadit jednotlivým skladům ve chvíli, kdy neznáme jejich polohu. Tento problém se snaží pomocí heuristického přístupu odstranit nově navržený algoritmus, který již nevychází z postupné lokalizace jednoho, následně dvou a více objektů, ale zaměřuje se na optimální lokalizaci požadovaného počtu objektů v rámci jednoho optimalizačního cyklu, který se skládá z následujících kroků:

- 1) Pomocí náhodného výběru přiřadíme požadovanému počtu (m) lokalizovaných objektů rovinné souřadnice některého z obsluhovaných bodů. Celková úloha je nyní rozdělena na m pod úloh a v podstatě se jedná o soubor více úloh lokalizace jednoho objektu.
- 2) V druhém kroku přiřadíme každému obsluhovanému místu nejbližší již lokalizovaný nový objekt a následně provedeme optimalizaci jeho polohy v rámci množiny přiřazených bodů dle výše popsané metody lokalizace jednoho skladu. Tím získáváme pouze optimální polohu objektu pro přiřazené body, nikoliv globální optimum celé úlohy.
- 3) V dalším kroku je třeba provést ověření, zda přiřazení obsluhovaných míst k nově lokalizovaným objektům je optimální, tedy zda nebude třeba některé z obsluhovaných míst přiřadit k jinému objektu, než pod který byl přiřazen v prvním kroku. Zvláště v prvních fázích cyklu se jedná o poměrně velký počet bodů, které budou svou příslušnost k jednotlivým objektům měnit, což je v podstatě způsob, jakým algoritmus hledá optimální řešení celé úlohy
- 4) Po znovu přiřazení všech obsluhovaných míst lokalizovaným objektům pokračujeme opět od bodu dva, a to do té doby, než ve dvou po sobě jdoucích krocích algoritmu nedojde k žádné změně v přiřazení obsluhovaných míst, což značí skutečnost, že algoritmus není již schopen najít z výchozích náhodných poloh objektů řešení s nižším ohodnocením účelové funkce, která vyjadřuje přepravní náklady z lokalizovaných objektů do místa spotřeby.

Přístup náhodného výběru pro počáteční polohy lokalizovaných objektů byl zvolen záměrně. Při řešení takového typu úloh je sice řešitel schopen z geografického

rozložení obsluhovaných bodů a z velikosti požadavků určit, kde přibližně by se mohly lokalizované objekty nacházet, ale při testování se ukázalo, že ani v případě, kdy počáteční polohy objektů přímo určuje řešitel, není vždy zaručeno získání optimálního řešení. Využití náhodného výběru zahajovacích poloh v kombinaci s dostatečně velkým počtem opakování získáváme rozsáhlý soubor, který vždy obsahuje zahajovací polohy, hledané optimální polohy všech lokalizovaných objektů včetně přiřazení jimi obsluhovaných míst a samozřejmě také hodnotu účelové funkce a to jak globální, tak lokálních, které představují přepravní náklady pouze pro jednotlivé objekty (sklady). Tím se snažíme odstranit systematické chyby, kterých se může dopouštět řešitel při záměrném výběru zahajovacích poloh lokalizovaných objektů. Vyhodnocení, s jakou úspěšností je algoritmus schopen z celkového počtu náhodných lokalizací konvergovat k optimálnímu řešení v závislosti na počtu skladů, je představeno v případové studii v dalších kapitolách.

2.3 Totální enumerace

Jak už bylo naznačeno, v případě využití totální enumerace, hledáme optimální umístění skladu z množiny předem vybraných míst. Poměrně problematickou částí tohoto přístupu je právě identifikace potenciálních míst. Ne z důvodu své složitosti, ale především z důvodu velké pracnosti. Stejně jako u lokalizačního modelu máme dána místa, která je třeba obsloužit včetně jejich požadavků w_{ij} . Tato obsluhovaná místa vymezují oblast, ve které se budeme pohybovat. Postup začíná zanesením známých obsluhovaných míst do mapy a jejich následným spojením reálně existující silniční sítě. Po tomto kroku zjistíme, že v mapě vznikla řada dopravních uzlů, ve kterých se silnice spojující obsluhovaná místa protínají. Je třeba jednotlivá místa, a to jak ta obsluhovaná, tak ta která vznikla křížením silnic postupně označit $j = 1, 2, \dots, n$. Tím prakticky dostáváme množinu obsluhovaných míst, která se rozrostla o námi přidáné body křížení, které logicky mají požadavek w_{ij} , roven nule. Výsledkem je, že jsme celou oblast pokryli silniční sítí a zároveň jsme identifikovali potenciální místa pro nově lokalizované objekty. Následně je třeba vygenerovat matici vzdáleností o rozměrech (n,n) , tedy určit vzdálenosti mezi jednotlivými místy. Oproti předchozí metodě lokalizačního modelu je výhodou, že vzdálenosti odpovídají skutečnosti, protože jsme vycházeli z reálné silniční sítě. Generování matice provedeme tak, že všechny vzniklé úseky, které vzniknou ohraničením právě dvěma body z množiny $j = 1, 2, \dots, n$ ohodnotíme jejich skutečnou vzdáleností a následně pomocí využití metod síťové analýzy hledáme nejkratší vzdálenost pro vzájemné spojení všech n bodů. Na již upravená vstupní data je aplikován algoritmus, který postupně prohledává celou množinu potenciálních bodů pro umístění a v závislosti na tom kolik objektů je předmětem lokalizace najde $i = 1, 2, \dots, m$ optimálních bodů s nejnižšími přepravními náklady. Bodem může být buď samotné místo obsluhy, nebo některá z křižovatek silniční sítě. Z definice metody vyplývají její pozitiva i negativa. Mezi výhody řadíme, že vyčíslené optimální přepravní náklady odpovídají skutečným nákladům, lokalizace místa je díky předem vymezené množině vždy v rámci silniční sítě a také je možné velmi podobný algoritmus využít na lokalizaci libovolného počtu skladů. Naopak nevýhodou může být, že již předem zvolenou množinou potenciálních míst se připravujeme o možnost nalezení globálního optima. Tento předpoklad lze při hustém

pokrytí oblasti obsluhovaných míst silniční sítě zanedbat. Nejvýznamnější nevýhodou je náročnost algoritmu na výkon výpočetní techniky. S rostoucí velikostí množiny potenciálních míst a především s rostoucím počtem lokalizovaných objektů roste neúměrně čas potřebný pro průběh algoritmů, což je podrobněji popsáno v dalším textu.

3 Řešení problému

Pro ověření efektivity přístupů k řešení lokalizačních úloh, které byly popsány v předchozích kapitolách (lokalizační model a totální enumerace), byla využita případová studie vycházející z reálného zadání úlohy, jejímž cílem bylo určit optimální lokalizaci distribučních prvků na území České republiky v oblasti distribuce oblečení. Jedná se o typické zadání problému, kdy máme k dispozici seznam n obsluhovaných zákazníků včetně objemů jejich požadavků na dodané produkty za určité období. V našem případě pracujeme se souhrnnými požadavky za jeden rok. Celkem řešený problém obsahuje 245 obsluhovaných míst. Požadavky pro jednotlivá místa jsou udávány v počtu palet a jsou v intervalu 1 až 6 716 palet. Aplikace nových přístupů na úloze s rozsahem reálného problému si klade za cíl porovnat obě navržené metody ve dvou hlavních bodech:

- časová náročnost nalezení řešení,
- kvalita nalezeného řešení z pohledu dosažené hodnoty účelové funkce.

3.1 Časová náročnost nalezení řešení

Vzhledem k tomu, že oba prezentované postupy do jisté míry využívají metody založené na prohledávání určité množiny potenciálních řešení a vybírají to optimální, je zřejmé, že každý z nich bude vyžadovat určitý čas pro nalezení řešení, což jak se ukázalo na případové studii, může být dokonce omezující faktor při snaze o využití zvoleného přístupu. Navržené algoritmy a jejich testování probíhalo na výpočetní technice s procesorem Intel Core Duo 2,26 GHz a pamětí (RAM) 2,00 GB. Přehled všech časů potřebných k nalezení řešení pro oba přístupy a lokalizaci jednoho až šesti skladů je prezentován v Tab. 1.

Tab. 1: Časy nutné pro nalezení řešení ve formátu hodiny:minuty:sekundy

Počet skladů	Lokalizační model	Totální enumerace
1	00:00:03	00:00:14
2	01:42:09	03:48:34
3	02:26:22	-
4	03:45:10	-
5	04:49:49	-
6	05:13:25	-

Zdroj: Autoři

U lokalizačního modelu se jedná, kromě varianty jednoho skladu, o čas potřebný k uskutečnění jednoho tisíce náhodných výběrů počátečních poloh lokalizovaných objektů, tedy v podstatě také k nalezení stejného počtu řešení, ze kterých je třeba vybrat to optimální. Počtu zastoupení optimálních řešení v celém souboru nalezených

řešení se věnuje následující kapitola. V případě totální enumerace je ze znalosti funkce algoritmu jasné, že se jedná o prohledávání potenciálních řešení, tedy že postupně umísťujeme lokalizovaný objekt do všech předem definovaných bodů a za řešení považujeme bod, u něhož získáváme nejnižší ohodnocení účelové funkce. Z takto popsaného postupu je zřejmé, že s rostoucím počtem lokalizovaných objektů roste potřebný čas pro nalezení řešení exponenciálně. U prezentované studie, kterou lze považovat svou rozsáhlostí za standardní, nebylo možné již u třech lokalizovaných objektů nalézt řešení, protože časová náročnost byla neúměrně vysoká. Zde narážíme na první výrazné omezení využití přístupu totální enumerace, z něhož vyplývá její aplikace na reálné případy pouze pro lokalizaci maximálně dvou objektů. U lokalizačního modelu se sice s rostoucím počtem objektů čas nutný pro nalezení řešení také zvyšuje. Nejedná se o nijak dramatický růst, který v podstatě odpovídá lineárnímu průběhu křivky a proto je metoda lokalizačního modelu využitelná i pro větší počet lokalizovaných objektů v poměrně přijatelném čase.

3.2 Kvalita nalezeného řešení z pohledu dosažené hodnoty účelové funkce

Nejvýznamnějším kritériem pro posouzení obou přístupů je jednoznačně kvalita nalezeného řešení. Záměrně hovoříme o kvalitě řešení a ne o požadavku na nejnižší hodnotu účelové funkce a to z důvodu, že každá z metod využívá jiný přístup. Nalezené optimální řešení není možné porovnávat přímo a je třeba sobě ekvivalentní řešení, tedy shodný počet lokalizovaných objektů v obou metodách interpretovat se znalostí navržených algoritmů.

3.2.1 Lokalizační model

Řešením lokalizačního modelu je soubor předem zvoleného počtu iterací (v našem případě jeden tisíc). Každá iterace vždy obsahuje číslo záznamu, výchozí polohy lokalizovaných objektů, které byly získány náhodným výběrem z množiny souřadnic obsluhovaných míst, dále rovinné souřadnice pro optimálně umístěné objekty a ohodnocení řešení účelovou funkcí pomocí přepravních nákladů. Nalezená řešení v podobě lokalizace objektů v rovinných souřadnicích je třeba následně zpětně transformovat do podoby GPS, na jejichž základě je možné zjistit reálnou polohu umístění nových objektů na mapě. Účelová funkce je vypočítávána z přímých vzdáleností. Pro reálné vyčíslení přepravních nákladů je třeba hodnotu účelové funkce vynásobit empirickým koeficientem. Jeho hodnota, tak jak byla stanovena na základě výsledků této studie, je uvedena v textu dále. V předchozí kapitole jsme zmínili, že ne všechna řešení budou odpovídat optimu. Ostatně v takovém případě by ani přístup využívající iterací nebyl nutný. Proto je třeba vyhodnotit, které z přípustných řešení je pro nás globálním optimumem. Rozhodujícím kritériem bude samozřejmě účelová funkce s minimální hodnotou. Procentuální zastoupení optimálních řešení v celém souboru nalezených řešení v závislosti na počtu lokalizovaných objektů je uvedeno v Tab. 2, kde je dále pro jednotlivé sklady uveden počet různých nalezených řešení a také v procentech vyjádřeno porovnání nejlepšího a nehoršího řešení. Hodnoty pro jeden sklad nejsou z důvodu nevyužití iteračního postupu v Tab. 2 obsaženy.

Tab. 2: Interpretace řešení získaných využitím lokalizačního modelu

Počet skladů	Procento optimálních řešení	Počet různých řešení	Procentuální nárůst účelové funkce nejhoršího řešení oproti nejlepšímu
2	63,00	2	0,04
3	34,90	12	22,64
4	21,40	29	44,27
5	24,10	64	68,02
6	4,30	49	78,49

Zdroj: Autoři

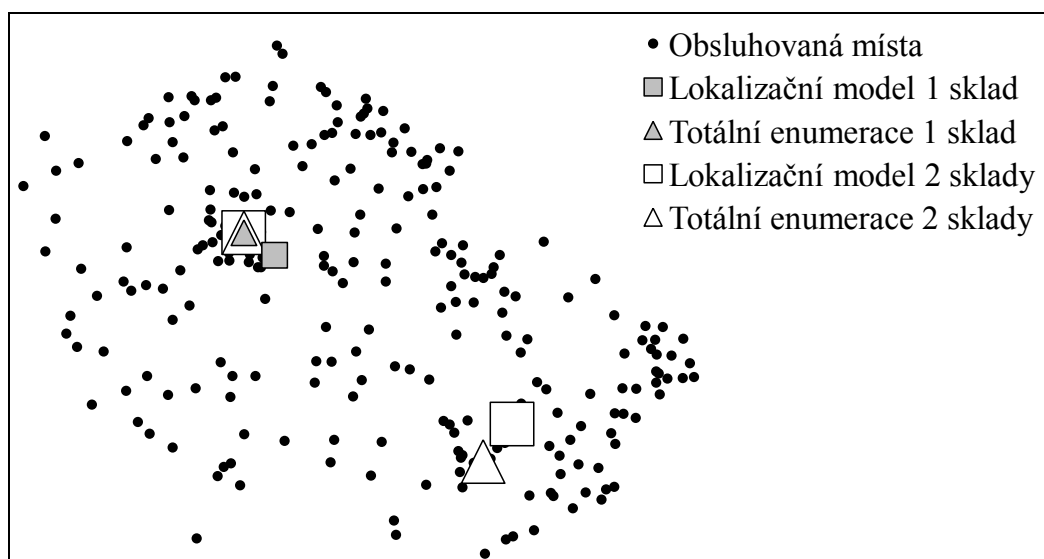
V Tab. 2 můžeme přehledně vidět, že s rostoucím počtem lokalizovaných objektů v zásadě klesá procento zastoupení optimálních řešení v celém souboru nalezených řešení. S tím také koresponduje celkový počet nalezených řešení a nepřekvapivým zjištěním také je, že u vyššího počtu lokalizovaných objektů se zvyšuje rozdíl mezi nejlepším (optimálním) řešením a řešením, které je nejméně výhodné, tedy bylo oceněno nejvyššími přepravními náklady. Obecně se dá říci, že při lokalizaci většího počtu objektů nabývají iterace na významu a celkově se zvyšuje pestrost nalezených řešení, což bylo vzhledem k charakteru úlohy a ke konstrukci algoritmu předem očekáváno. Drobný komentář si zaslouží velký pokles u procenta optimálních řešení v případě šesti skladů. Pokud bychom právě u šesti skladů vzali všechna nalezená řešení, jejichž účelová funkce je optimální nebo se od té optimální neliší o více než jedno procento, dostali bychom 20,90% podíl na všech řešeních. V případě, že bychom udělali ten samý předpoklad u dvou až pěti skladů, zůstali bychom na procentuálním zastoupení, které je uvedeno v Tab. 2. Je tedy vidět, že u většího počtu skladů se od sebe jednotlivá řešení kolem bodu optima příliš neliší, což je možno nakonec brát jako výhodu. Rozhodovatel, který bude provádět samotný výběr vhodné lokality i na základě znalosti místních podmínek si bude moci vybrat z více variant, jejichž ohodnocení přepravními náklady se od řešení optimálního příliš neliší.

3.2.2 Totální enumerace

Interpretace nalezeného řešení metodou totální enumerace je oproti lokalizačnímu modelu výrazně jednodušší. Výsledkem je totiž množina optimálních bodů, jejichž počet bude závislý na počtu lokalizovaných objektů. Tyto body budou ve shodě s definicí algoritmu odpovídat buď obsluhovanému místu, nebo bodu vzniklému křížením silniční sítě, která pokrývá celou oblast, v níž se nacházejí obsluhovaná místa. Vzhledem k využívání skutečných vzdáleností je možné výslednou účelovou funkci využít pro vyčíslení reálných přepravních nákladů.

3.2.3 Dosažené výstupy

Při porovnání výsledků obou metod se z důvodu nepřiměřené časové náročnosti na získání řešení pomocí totální enumerace při větším počtu lokalizovaných objektů omezíme pouze na případy jednoho a dvou skladů. Grafické znázornění nalezených optimálních lokalizací je pro obě metody a pro případy jednoho a dvou skladů na Obr. 1.



Obr. 1: Výsledná lokalizace jednoho a dvou skladů

Zdroj: Autoři

Z uvedeného grafického znázornění nalezených řešení si můžeme všimnout, že ačkoliv u obou metod reprezentují výsledné lokalizace optimální řešení, nedostáváme absolutní shodu. Hlavním důvodem, proč tomu tak je, jsou principy výpočtu vzdáleností obou metod. V případě totální enumerace pracujeme se skutečnými vzdálenostmi, v případě lokalizačního modelu se vzdálenostmi přímými. Pro určité posouzení do jaké míry se nalezená řešení v obou metodách shodují, je třeba vyjádřit hodnoty účelových funkcí pouze pomocí jedné z metod. V našem případě jsme vybrali přímé vzdálenosti, protože zanesení řešení z totální enumerace do lokalizačního modelu a vyjádření jeho účelové funkce je výrazně jednodušší, než v opačném případě. V Tab. 3 nalezneme hodnoty účelové funkce vyjádřené z přímých vzdáleností pro obě metody pro případ jednoho a dvou skladů. Jednotkou, ve které je účelová funkce vyjádřena, jsou paletokilometry, kterých se běžně při řešení takovýchto typů úloh využívá.

Tab. 3: Účelové funkce obou metod a vyjádření jejich procentuálního rozdílu

Počet skladů	Lokalizační model	Totální enumerace	Procentuální rozdíl
1	4 156 156	4 212 597	1,34
2	2 104 789	2 133 012	1,32

Zdroj: Autoři

Z tabulky vyplývá, že hodnoty účelových funkcí obou metod vyjádřených pomocí přímých vzdáleností se od sebe liší v průměru pouze o 1,33 %, což můžeme vzhledem k dalším faktorům, které mají vliv na velikost přepravních nákladů považovat za nepřiliš významnou hodnotu. Je to dáno tím, že nacházíme-li se v určité vzdálenosti od optimální lokalizace objektu, hodnota účelové funkce roste pozvolna a její růst se strměji projevuje až s větší vzdáleností od optimálního umístění. Vzhledem k tomu, že velmi často je třeba respektovat další místní omezení a nemůžeme tak přesně dodržet optimální lokalizaci, která je výsledkem aplikace lokalizačních algoritmů, je možno považovat řešení obou metod z hlediska optimality, s přihlédnutím k definici účelové funkce pomocí přímých vzdáleností, za ekvivalentní. V předchozím textu jsme

zmiňovali empirický koeficient, pomocí něhož přepočítáváme přímou vzdálenost na vzdálenost skutečnou. Protože máme hodnotu účelové funkce získanou pomocí totální enumerace, která pracuje se skutečnými vzdálenostmi a máme také hodnotu účelové funkce pro stejně lokalizované objekty v případě přímé vzdálenosti, je možné koeficient k stanovit. Výsledné hodnoty opět pro případ lokalizace jednoho a dvou skladů uvádí Tab. 4.

Tab. 4: Stanovení koeficientu k

Počet skladů	Skutečná vzdálenost	Přímá vzdálenost	Koeficient k
1	5 116 790	4 212 597	1,21
2	2 684 274	2 133 012	1,26

Zdroj: Autoři

Z tabulky je vidět, že hodnota koeficientu k je na spodní hranici teoreticky zjištěného rozmezí 1,2–1,4, což odpovídá faktu, že silniční síť v České republice se vyznačuje poměrně velkou hustotou a hodnota korekce přímé vzdálenosti na skutečnou tak nemusí být příliš vysoká.

4 Závěr

Cílem tohoto článku bylo představit možnosti řešení problematiky lokalizace objektů v dodavatelských systémech. Na základě stávajících matematických modelů byly navrženy dvě nové metody lokalizace logistických objektů. Jedná se o metody totální enumerace a lokalizační model. Na případové studii odpovídající reálnému zadání bylo ověřeno, s jakou efektivitou je možné tyto dva odlišné přístupy využít. Vzhledem ke zvoleným kritériím sloužícím k ohodnocení účinnosti obou navržených metod jsme dospěli k několika závěrům.

Obě metody jsou založeny na odlišném přístupu. Z pohledu výsledné optimality řešení je možné považovat je za ekvivalentní, protože nalezená řešení ohodnocená hodnotou účelové funkce v paletokilometrech se liší minimálně. Určitá rozdílnost poloh objektů, jak bylo ukázáno na případu lokalizace jednoho a dvou skladů, je dána především omezenou množinou potenciálních řešení u totální enumerace v kombinaci s rozdílným výpočtem přepravních vzdáleností, kdy u totální enumerace využíváme skutečné vzdálenosti a u lokalizačního modelu přímé vzdálenosti. Využitím empirického koeficientu, který byl pro Českou republiku stanoven v rozmezí 1,21–1,26 je možné provést korekci přímé vzdálenosti tak, aby i výsledná účelová funkce u lokalizačního modelu odpovídala budoucím reálným nákladům na přepravu. Z celkového pohledu se jako výhodnější jeví metoda lokalizačního modelu. Hlavními důvody jsou:

- menší časová náročnost nalezení řešení,
- realizovatelnost metody i pro větší počet lokalizovaných objektů.

Jako nevýhodná se může v průběhu řešení ukázat nutnost vybírat optimální řešení z celého souboru přípustných řešení a také využití přímých vzdáleností, které nikdy zcela přesně, ani po zavedení opravného koeficientu, nebudou odpovídat reálné silniční síti. Vezmeme-li v potaz, že finální lokalizaci skladu je třeba vždy konfrontovat s místními podmínkami a dalšími aspekty, které mají vliv na polohu

logistických objektů, lze považovat navržené algoritmy a nalezená řešení pomocí metody lokalizačního modelu za velmi dobrý nástroj na podporu rozhodování v této oblasti.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu: MSM 6046137306

Použité zdroje

- [1] FATTOUH, M., ISSA, A., LASHINE, S. Location/allocation and routing decisions in supply chain network design. *Journal of Modelling in Management*, 2006, vol. 1, no. 2, p. 173–183.
- [2] GROS, I., GROSOVÁ, S. Navrhování struktury dodavatelských řetězců. *Logistika*, 2000, no. 9, p. 40–41.
- [3] GROS, I., HANTA, V. Optimalizace struktury zásobovacích řetězců. *Logistika*, 2001, no. 12, p. 24–26.
- [4] GROS, I., HANTA, V. Lokalizace distribučních center. *Logistika*, 2003, no. 7–8, p. 34–35.
- [5] GROS, I. *Matematické modely pro manažerské rozhodování*. Praha: VŠCHT, 2009. ISBN 978-80-7080-709-5.
- [6] HANTA, V. Planar multifacility location – the location-allocation problem. In *Proceedings of Algoritmy 2002: Conference on Scientific Computing*. 2002, p. 260–267.
- [7] HRDINA Z. *Transformace souřadnic ze systému WGS-84 do systému S-JTSK*. Praha: ČVUT, 1997.
- [8] HYNEK, J. *Genetické algoritmy a genetické programování*. Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2695-3.
- [9] KUBÁT, J. K optimalizaci struktury skladové sítě. *Logistika*, 2002, no. 5, p. 20–21.
- [10] VEVERKA, B., ZIMOVÁ, R. *Topografická a tematická kartografie*. Praha: ČVUT, 2008.

Kontaktní adresa

Ing. Jan Škvor

VŠCHT Praha

Fakulta chemicko-inženýrská, Ústav ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu

Technická 5, 166 28 Praha 6 – Dejvice, Česká republika

Email: jan.skvor@vscht.cz

Tel.: 220 443 097

Ing. Jakub Dyntar, Ph.D

VŠCHT Praha

Fakulta chemicko-inženýrská, Ústav ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu

Technická 5, 166 28 Praha 6 – Dejvice, Česká republika

Email: jakub.dyntar@vscht.cz

Tel.: 220 443 097

Prof. Ing. Ivan Gros, CSc.

VŠCHT Praha

Fakulta chemicko-inženýrská, Ústav ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu

Technická 5, 166 28 Praha 6 – Dejvice, Česká republika

Email: ivan.gros@vscht.cz

Tel.: 220 443 097

Doručeno redakci: 29. 04. 2011

Recenzováno: 15. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

ANALÝZA CESTOVNÍHO RUCHU MĚSTA ZLÍNA A JEHO BLÍZKÉHO OKOLÍ

ANALYSIS OF TOURISM IN TOWN ZLIN AND ITS VICINITY

Dana Šrámková

Abstract: *The article deals with analysis of the situation in the fields of tourism in the town Zlin and its vicinity. The description of the situation in the tourism industry is based on the processing of the basic assumptions of tourism, PEST analysis and subsequent processing and evaluation of a SWOT analysis.*

Keywords: *Tourism, Zlin, Prerequisites for Tourism Development, PEST Analysis, SWOT Analysis.*

JEL Classification: *M31, M39.*

1 Úvod

Cílem příspěvku je analýza situace cestovního ruchu ve městě Zlíně a jeho přidruženém okolí. Město Zlín má velký potenciál cestovního ruchu, ten však není zcela využit, a proto je třeba detailně rozebrat situaci v této oblasti. Pro rozbor je třeba se zaměřit na jednotlivé předpoklady cestovního ruchu, které zahrnují předpoklady přírodní, kulturně-historické, společenské, realizační a stimulační předpoklady. Ke zhodnocení situace je využívána také analýza PEST. Ta vychází z poznání minulého vývoje a zároveň se snaží o předvídání vývoje budoucího. PEST analýza je založena na charakteristice politických, ekonomických, sociálních a technologických (technických) aspektů, které jednotlivě nebo ve svém spolupůsobení ovlivňují danou oblast z vnějšího prostředí.

Z vypracovaných předpokladů a analýzy PEST lze pak sestavit analýzu SWOT, pomocí níž je možné identifikovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby a která je souborem hlavních výsledků jednotlivých analýz. SWOT analýza je jednoduchý, flexibilní nástroj a je považována za účinný a transparentní prostředek k prozkoumání možností změn a rozvoje.

2 Základní předpoklady cestovního ruchu ve městě Zlíně a jeho blízkém okolí

2.1 Přírodní předpoklady

Oblast Zlínska má řadu vyžití k rekreaci, odpočinku či sportovní dovolené. Například Kostelec u Zlína je proslulý především svým lázeňstvím, k jehož obnově v poslední době dochází (od roku 1742, kdy byl objeven sirný pramen, se zde léčí především choroby pohybového aparátu a kožní choroby). Pro příznivce sportu by mohlo být zajímavé zejména moderní golfové hřiště, cyklistická stezka ze Zlína na

Lešnou vhodná i pro inline bruslaře a v širším okolí řada cyklistických tras napříč úchvatnými Hostýnskými a Vizovickými vrchy se svým duchovním centrem na Svatém Hostýně.

Rekreační možnosti nabízí také lokality s přírodními nebo uměle vybudovanými vodními plochami. Jedná se o rekreační zařízení Pahrbek u Napajedel a vodní nádrž Štěrkoviště v Otrokovicích, jenž je upraveno jako rekreační areál s tobogánem a veškerým zázemím. Dále Všemina s vybudovaným hotelovým zařízením a vodní nádrží.

V okolí Zlína se dokonce podařilo uchovat tradici chovu anglických plnokrevníků pro rovinné dostihy a steeplechase. Nejznámějším místem v tomto ohledu je hřebčín Napajedla a.s., který byl dlouhá léta nejúspěšnějším chovatelem v Československu, po rozdělení Československa v roce 1993 je nepřetržitě každým rokem nejúspěšnějším chovatelem v České republice. Hřebčín Napajedla stojí nyní na prahu rozvoje, který je svým rozsahem srovnatelný s rozvojem po jeho založení v roce 1886. Z hlediska cestovního ruchu lze zmínit i dostihové závodiště ve Slušovicích, které patří k nejmladším v České republice a jako jediné v Česku má klopené oblouky, které umožňují dosahovat při dostizích velmi dobrých časů. Uvnitř oválu se nachází překážková dráha s charakterem klasické steeplechase a 9-ti jamkové golfové hřiště se dvěma jezírky určenými k zavlažování závodiště. V těsné blízkosti dostihového areálu se nacházejí stáje pro několik desítek dostihových koní. Slušovický areál nabízí využití i pro hippoturistiku [13]. V žádném případě nelze opomenout Zoologickou zahradu Lešná. V rámci Zlínského kraje jí patří v „TOP 5 nejnavštěvovanějších míst“ první místo (v roce 2009 ji navštívilo 507 tis.). V rámci celé České republiky jí v žebříčku „TOP 10 nejnavštěvovanějších turistických cílů v ČR 2009“ patří osmá příčka (od roku 2008 si pohoršila o jednu příčku [10]).

2.2 Kulturně – historické předpoklady

Ve městě Zlíně i jeho okolí se nachází řada významných historických i kulturních památek. Z hlediska vzdálenější historie stojí za zmínku barokní zámek ve Zlíně, ve kterém jsou umístěny stálé expozice „Muzea Jihovýchodní Moravy“ s názvem „S inženýry Hanzelkou a Zikmundem pěti světadílů“, „Zlínské filmové studio od reklamy k tvorbě pro děti“ a „Pamětní síň Františka Bartoše (1837 – 1906)“. Zhruba 6 kilometrů od centra města Zlína se nachází další z nejvýznamnějších historických památek Zlínska, a to Hrad Malenovice. Část hradu a rovněž hradní věž je přístupna veřejnosti. Během návštěvní sezony se na malenovickém hradě konají koncerty, divadelní představení a vystoupení skupin historického šermu [12]. K již výše zmiňované Zoologické zahradě Lešná také náleží secesní zámek Lešná z konce 19. století postavený podle návrhu architekta Johna Micka. K romantické procházce také vybízí zřícenina středověkého hradu Lukova.

Zlín je urbanisticko-architektonický fenomén, který je ojedinělý nejen v České republice, ale i v evropském měřítku. Celé město je vlastně výstavním unikátem, který stojí za to navštívit. Za nejvýznamnější stavbu baťovské éry je dozajista považován Zlínský mrakodrap, lidově nazýván „jednadvacítka“ (dle firemního číslování továrních

budov). Tato sedmnáctipodlažní budova, jež má výšku 77,5 metrů, byla ve své době nejvyšší budovou v Československu a druhou nejvyšší budovou v Evropě a před několika lety prošla zdařilou rekonstrukcí. Budova je známa také díky pověstné výtahové kanceláři, ze které údajně Tomáš Baťa kontroloval své podřízené. Všechny unikátní stavby postavené ve funkcionalistickém stylu spadající do Městské památkové zóny Zlín, která byla vyhlášena v roce 1990.

2.3 Společenské předpoklady

Ve Zlíně, jako i v řadě jiných velkých měst, se konají různé festivaly. Mezi ten nejvýznamnější patří dozajista Mezinárodní festival filmů pro děti a mládež, který je nejstarším a největším festivalem tohoto druhu. Tento festival každoročně navštěvují významní hosté jak z České republiky, tak i ze zahraničí. Můžeme jmenovat například Ornellu Muti, Pierra Brice, Andreje Chalimona, Annie Chaplin, Zdeňka Svěráka, Juraje Jakubiska nebo třeba Jiřího Menzla.

Mezi další každoročně konané festivaly ve Zlíně patří Mezinárodní divadelní festival Setkání – Stretnutie, které pořádá Městské divadlo Zlín a Festival dechových a folklorních souborů, Zlínské besedování. Kromě těchto festivalů se zde koná akce určená mladým zpěvákům a autorům hudby Festival populární hudby Zlínalent.

Další proslulou událostí každoročně konanou na Zlínsku je sportovní akce Barum Rally. Tento motoristický svátek se koná vždy na konci srpna a jeho vysoká mezinárodní účast láká několik stovek fanoušků tohoto sportu. Zlínská rally se pracovala díky své vysoké organizační úrovni nejen mezi nejlepší soutěže evropského šampionátu, ale také mezi novými mezinárodní seriál rally – Intercontinental Rally Challenge.

Z hlediska cestovního ruchu nesmí být opomenut kongresový cestovní ruch. Ten v posledních letech dostává ve Zlíně značně silné zázemí, oproti předchozím rokům. Je to tím, že se ve Zlíně objevuje stále více prostor pro konání kongresů, konferencí, přednášek, školení a dalších firemních a vzdělávacích akcí. Město Zlín v současnosti náleží do skupiny měst třetí volby. Po otevření Kongresového centra a dvou hotelů vyšší klasifikace ubytovacích služeb (5* hotel ve Zlíně a 4* hotel v Otrokovicích) se nyní Zlín blíží kategorii měst druhé volby. Otevřením těchto komplexů se otevírají Zlínu brány pro konání významnějších akcí ve sféře obchodního cestovního ruchu [14]. Kromě výše uvedených poskytují patřičné zázemí pro konání kongresových akcí také Hotel Moskva a Parkhotel ve Zlíně, Hotel Rottal a Baťov v Otrokovicích, hotel Tusculum v Lukově a Hotel lázně Kostelec u Zlína. Kromě těchto hotelů nabízí reprezentativní prostory také Vila Tomáše Bati ve Zlíně a zámek Napajedla.

Zlínský kraj, respektive Centrála cestovního ruchu Východní Moravy je přihlášena do projektu Czech Convention Bureau. Tento specifický projekt, který funguje od 1. 1. 2010 pod hlavičkou agentury CzechTourism, má za cíl jednotně propagovat Českou republiku jako kongresovou a incentivní destinaci doma i v zahraničí, což zajišťuje navýšení počtu akcí v jednotlivých regionech ČR [3].

2.4 Realizační a stimulační předpoklady

2.4.1 Dopravní infrastruktura

Pro rozvoj cestovního ruchu je velmi důležitá dopravní síť, a to jak do dané lokality, tak i v dané lokalitě přímo. Významná je vzdálenost místa z letiště, funkce autobusových přepravek, provozovatelů služeb taxi, půjčoven aut a kapacity parkovacích ploch v místě. Pokud charakterizujeme leteckou a silniční dopravu ve Zlínském kraji, doprava do města Zlína není na nejlepším úrovní.

Vnitrostátní letiště nalezneme v Kunovicích, mezinárodní letiště pak v Brně - Tuřanech (do Zlína cca 100 km po dálnici D1 se sjezdem v Hulíně, 1 hodiny cesty), v Ostravě - Mošnově (do Zlína cca 90 km po rychlostních a místních komunikacích, 1,5 hodiny cesty), v Bratislavě (cca 180 km, 2,20 hodiny cesty, částečně po dálnici D2) nebo ve Vídni (cca 220 km, 2,45 hodiny cesty, částečně pod dálnici D2). V kraji se konečně začínají otevírat první kilometry nově budované dálnice. Dne 3. 12. 2010 byla otevřena část dálnice D1 z Hulína do Kroměříže. Zároveň byl otevřen i úsek rychlostní komunikace R55 mezi Hulínem a Otrokovici. Dálniční převeděč R55 tak umožňuje pohodlně dojet řidičům z Otrokovic až do Prahy [6]. Stěžejní je výstavba rychlostní komunikace R49, která bude procházet napříč celým zlínským krajem a má spojit Českou republiku se Slovenskem, napojením na dálnici D1.

Vzhledem k terénu a struktuře urbanizace vede hlavní tah jádrem aglomerace, tedy centrem Zlína, kde se kříží s dalšími komunikacemi. Představuje klíčovou městoobslužnou komunikaci s vysokou hustotou a s vysokým počtem křižovatek vybavených světelnými signalizačními zařízeními. Vznikají tak úzká místa, ve kterých se kumulují enormně intenzivní dopravní proudy (podle aktualizovaného matematického modelu z prosince r. 2008, vypracovaného firmou DHV, intenzita dopravy na I/49 v některých místech přesahuje 40 tis. průjezdů za den), v dopravních špičkách se průjezd centrem Zlína stává velmi obtížným. Dalšími úzkými místy jsou křížení páteřní I/49 a I/55⁸ v Otrokovicích – Kvítkovicích (současně je v prostoru křižovatky i úrovněvé křížení s železniční tratí č. 331), napojení nákupních center mezi Otrokovicemi a Malenovicemi a vyústění v Malenovicích, kde se I/49 mění z čtyřproudé na dvouproudou komunikaci.

Přes město Zlín vede železniční trať č. 331 Otrokovice – Zlín – Vizovice. Tato trať vede stejně jako hlavní silniční tah údolím v jeho těsné blízkosti. Ve Vizovicích trať končí a není zde žádné železniční spojení s východní částí.⁹ Z Otrokovic do železniční stanice Zlín – střed má trať celostátní význam, a to díky spojením vlaků typu intercity

⁸ ta zajišťuje napojení na hlavní republikové silniční tahy (tato silnice vede trasou Olomouc – Přerov – Hulín – Otrokovice – Napajedla – Uherské Hradiště – Břeclav/Slovensko, Rakousko)

⁹ T. Baťa usiloval o rozvoj trati. Jeho plán byl udělat novou spojnici Česká Třebová (z té stávající trati do Prahy) – Prostějov – Kojetín – Kroměříž a dále přes Otrokovice – Zlín – Vizovice – Lužná – Horní Lideč – Púchov až do Žiliny a odsud dále na východ. V roce 1934 započala firma Baťa výstavbu (v podstatě „načerno“ bez potřebných koncesí) úseku Vizovice – Horní Lideč. Zároveň s tím byla započata práce na zdvoukolejnění úseku Zlín – Malenovice. Druhá Světová válka veškeré stavební práce zastavila. OZVD byla ještě zahrnuta do prvního pětiletého hospodářského plánu, v roce 1951 však byly práce na trati z rozhodnutí státních orgánů definitivně zastaveny.

s hlavním městem Prahou. Ze Zlína – středu do Vizovic je trať na regionální úrovni. Uvažuje se, že do roku 2015 dojde k modernizaci železnice v podobě elektrifikace, dále že dojde k výstavbě dvojkolejné trati Otrokovice – Zlín-střed, a také v dlouhodobém výhledu prodloužení trati z Vizovic do Valašské Polanky (zde se napojí na trať č. 280 Hranice na Moravě – Horní Lideč – Púchov (Slovensko)).

V rámci hromadného přepravování obyvatelstva převažuje na Zlínsku městská hromadná doprava. Kvůli intenzivnímu provozu a značnému množství signalizačních světel dochází často ke zpoždování linek na trase Otrokovice – Zlín. Z výzkumu [14] vyplývá, že za určitý problém považují návštěvníci města dopravní spojení Otrokovice – Zlín – Vizovice, které jim připadají nedostačující z hlediska frekvence spojů (trolejbusové i vlakové spojení).

Vodní doprava je provozována na Baťově kanálu, který má celkovou délku z Otrokovice do Skalice přibližně 53 km. Tento kanál byl postaven v letech 1934 -1938 Tomášem Baťou za účelem přepravy lignitu, závlahy a zvýšení spodních vod zdejšího okolí. Baťův kanál v současnosti slouží pouze k rekreačním účelům. Je zde možno využít nabídky individuálních programů, školních výletů, exkurzí, firemních akcí či svateb na lodi. Jsou pořádány pravidelné celodenní nedělní plavby vhodné i pro výlety s dětmi. Plavba umožňuje návštěvu skanzenu, zámku a zapůjčení kola na zpáteční cestu.

Celková dopravní situace není v aglomeraci Zlína na dobré úrovni. Silniční doprava na hlavním tahu z Otrokovice do Zlína je velmi intenzivní s častými dopravními zácpami. Z hlediska železniční dopravy je kapacita jednokolejné trati nedostatečná a s tím spojená nízká frekvence spojů.

2.4.1 *Infrastruktura CR*

Ve srovnání se všemi kraji České republiky se Zlínský kraj pohybuje v počtu ubytovacích zařízení na 12. místě. I když pomineme fakt, že Zlínský kraj je v porovnání s ostatními kraji rozlohou menší, je tento počet nízký.

Ve městě Zlíně a jeho okolí se nachází celkem 10 hotelů kategorie *** (8 ve Zlíně, 1 v Otrokovicích, 1 v Kostelci u Zlína), 4 hotely kategorie **** (1 ve Zlíně, 2 v Otrokovicích, 1 v Lukově) a jeden hotel typu ***** (Congres hotel Baltaci atrium Zlín). Dále se ve městě Zlíně a jeho okolí nachází 22 penzionů (13 penzionů ve Zlíně, 4 v Otrokovicích, 2 v Napajedlích, 2 ve Štípkě, 1 v Lukově). Autokempink je v této oblasti možné provozovat v Rekreačním středisku Pahrbeek v Napajedlích, který skýtá výborné podmínky pro aktivní odpočinek na březích Baťova kanálu. Momentálně zde probíhá výstavba rekreační vesničky, která bude čítat 26 nových bungalovů [11]. V okolí Zlína i ve městě samotném je pak možné se ubytovat i ve značném množství ubytovacích zařízení nižších kategorií (hostely, ubytovny, vysokoškolské koleje) i v soukromých prostorách (priváty, apartmány, biofarma Juré v Lužkovicích). Rezervace do jednotlivých ubytovacích zařízení je možné provádět přes online rezervační systém ubytování Východní Moravy.

Podle Českého statistického úřadu bylo v okrese Zlín ubytováno v hromadných ubytovacích zařízeních celkem 192 667 hostů. To činí celkem 38,7 % z celkového počtu hostů ve Zlínském kraji. Průměrný počet přenocování v témže roce byl v okrese

Zlín 4,6 noci, což je nejdelší doba ze všech okresů Zlínského kraje. Z celkového počtu návštěvníků, kteří navštívili okres Zlín, bylo 27 524 hostů ze zahraničí, tedy 14,3 %.

Zlínský kraj se podle mluvčího Asociace českých cestovních kancelářích a agentur Tomia Okamury potýká s problémem, že kraj není schopen uspokojit nároky zahraničních turistů zvyklých na západní standard ubytování [8]. Důležitá je také vhodná skladba ubytovacích zařízení. Podle něj by nejbližší turistických zajímavostí měla být postavena ta ubytovací zařízení, která mají konferenční sál s možností sportovního vyžití včetně wellness centra. Tyto pak mají celoroční využití, včetně pořádání firemních akcí.

Město Zlín a okolí má celkem kvalitní zázemí, co se týče stravovacích služeb. Jen v samotném Zlíně se nachází 68 restaurací různého typu. Za zmínku jistě stojí například restaurace Na Lodi, nacházející se na Kudlovské nádrži, Restaurace Ve Tmě, kde v zatemněné místnosti obsluhuje nevidomá obsluha, vegetariánské restaurace PRAŠAD a HAMI, original czech pub „V práci“, která nabízí samovýčepní stoly a 9 druhů čepovaných piv. Mezi nejvyhlášenější restaurace ve Zlíně patří Restaurace Vyhlídka, která nabízí jedinečný výhled na město Zlín, Hacienda Mexicana a Restaurace 9evítka, což je stylová restaurace s prvky baťovské éry umístěná v prostorách bývalé Baťovy Tržnice. Dále do výčtu stravovacích a zábavních podniků ve městě Zlíně můžeme započítat 17 pizzerií, 4 vinárny, 5 čajoven a káfen, 7 cukráren, 13 klubů atd. Opět za zmínku stojí Golem Gambrinus Club, který je vyhlášený díky svým hudebním hostům, nejen na Moravě.

2.4.3 Sportovně – rekreační zařízení

Zlín i jeho okolí nabízí svých obyvatelům a návštěvníkům celou řadu sportovně – rekreačních zařízení.

Na území Zlínského kraje bylo v roce 2009 vybudováno nejvíc nových kilometrů cyklostezek v celé České republice. Celkovou délkou cyklostezek se tak Zlínský kraj zařadil na druhé místo v tuzemsku, těsně za hlavní město Prahu.¹⁰ Ve Zlínském kraji bylo v roce 2009 dobudováno téměř 53 km nových cyklostezek, přičemž v druhém kraji v pořadí – Olomouckém – to bylo 27,3 km, tedy téměř o polovinu méně. V celé republice bylo v roce 2009 vystavěno 221 km, na Zlínský kraj tedy připadá téměř čtvrtina tohoto množství [18]. Ve městě Zlíně a jeho přidruženém okolí se nachází několik kilometrů kvalitních cyklostezek a cyklotras. Některé významné a oblíbené křížují toto území. Jejich výčet je uveden v tabulce č. 1. V současné době dochází k modernizaci některých cyklostezek.

¹⁰ K 1. lednu loňského roku měli cyklisté ve Zlínském kraji k dispozici 166 km cyklostezek. „První“ Praha jich má přitom jen o 2 kilometry víc, uznávaný „cyklistický ráj“ – Jižní Čechy – má cyklostezek zhruba polovinu (88,7 km).

Tab. 1: Cyklotrasy vedoucí Zlínskem

Název	Délka	Náročnost	Trasa
Kolem Baťova kanálu	30 km	lehká,	S. Město - Napajedla - U. Hradiště - S. Město
Luhačovické Zálesí	36 km	lehká až střední	Zlín - Pindula - Luhačovice – Slavičín
Cyklotrasa č. 471	30 km	lehká	Otrokovice-Zlín-Vizovice
Cyklotrasa č. 473	95 km	střední	Otrokovice - Koryčany – Rajhradice
Cyklotrasa č. 5016	10 km	střední	Spytihněvský Dvůr – Tabarky
Cyklotrasa č. 5054	36,5 km	střední	Zlín - Provodov - Luhačovice – Slavičín
Cyklotrasa č. 5055	28 km	střední	Topolná - Březolupy - hostinec Pindula – Zlín
Cyklotrasa č. 5060	21,5 km	lehká	Napajedla - Pohořelice - Kudlov – Zlín

Zdroj: Vlastní zpracování

Důležitou cyklotrasou, která protíná Zlínsko je Moravská stezka. Ta je jednou z hlavních cyklotras v ČR. Protíná Moravu od severu k jihu a převážně vede v blízkosti řeky Moravy. Začíná na moravsko-polském pomezí, vede Hanou přes Olomouc do Kroměříže, dále přes Uherské Hradiště, Strážnici až ke Znojmu [2].

Přímo v centru Zlínska lze využít k aktivnímu odpočinku Stezku zdraví. Stezka zdraví, realizovaná na pozemcích městských lesů pod Tlustou horou, nabízí pro obyvatele města množství možností pro aktivní trávení volného času - běh, cykloturistika, dětské hry, posilování, rozvíjení, rodinné výlety a vycházky. V jádrovém území stezky zdraví se nalézá atypický lesní altán, lanová visutá lávka a pět stanovišť se cvičebními prvky [17]. Obdobou Stezky zdraví je stezka Areál Lazy, kdy její hlavní dominantou je altán u "Spáleného dubu".

Na Zlínsku se nachází několik umělých i přírodních vodních ploch určených k volnočasovým aktivitám. K nejznámějším patří Lázně Zlín, které mají k dispozici několik vnitřních i venkovních bazénů a nabízí i další doprovodné služby, dále v Bartošově čtvrti (koupaliště „Zelené“), Zlíně – Loukách, Malenovicích, Otrokovicích, Sazovicích a lázních Kostelec u Zlína. Mezi přírodní koupací oblasti patří slepé rameno řeky Moravy Pahrbeke u Napajedel a vodní nádrž Štěrkoviště v Otrokovicích. Zcela chybí v oblasti Zlínska aquapark či obdobný sportovně-relaxační komplex. Z výzkumu [14] vyplývá, že nejvíce lidem ve městě Zlíně a jeho blízkém okolí chybí forma letního vyžití v podobě aquacentra, aquaparku, velkého venkovního koupaliště, případně požadují rekonstrukci bývalého koupaliště „Baťák“, jež dříve bylo vyhledávaným místem rekreace, v současnosti je však obydleno bezdomovci a zasypano odpady.

K relaxaci je možné využít lázně Kostelec u Zlína, které vedle hlavních léčebných procedur nabízí také procedury relaxační, které jsou i sestaveny do produktových balíčků, buď jednodenních, nebo vícedenních. Při svých pobytech mohou hosté využít hotelová sportoviště (tenisový kurt, vyhřívané venkovní bazény (květen-říjen), minigolf, stolní tenis, ruské kuželky, volejbalové hřiště, saunu, nebo 9.ti jamkové golfové hřiště[5].

3 Analýza PEST

3.1 Politické a legislativní prostředí

Nejvíce bylo politické a legislativní prostředí v posledních letech ovlivněno vstupem České republiky do Evropské unie. Začlenění naší země do Unie přineslo pro cestovní ruch určité výhody, ale i nevýhody.

Většina států EU se účastní schengenského prostoru bez vnitřních hranic. Do schengenského prostoru není začleněna Velká Británie a Irsko. Se všemi zeměmi sousedícími s Českou republikou, tedy i se Zlínským krajem, není tvořena vnější hranice EU, neexistuje tedy žádná překážka bránící ČR účastnit se schengenského prostoru.

Jaké výhody plynou z členství ČR v EU [4]:

- V rámci EU nemusí turista zdůvodňovat svůj pobyt v jiné zemi, nemusí prokazovat hotovost nutnou k pokrytí nákladů během pobytu.
- K cestování v rámci EU potřebuje občan EU jen identifikační kartu (popř. pas).
- Možnost převážení jakéhokoli množství peněz – volný pohyb kapitálu (některé státy vyžadují informaci o množství hotovosti pro statistické účely).
- V rámci EU odpadají turistům celní kontroly, neboť se pohybují v rámci vnitřního trhu. Cestující letadly obdrží na zavazadlo zelený přívěšek, který celní orgány upozorní, že dané zavazadlo nepodléhá celní kontrole.
- Národní řidičská oprávnění jsou platná na celém území unie (odpadá nutnost vlastnit mezinárodní řidičský průkaz).
- V případě členství ČR v schengenském prostoru odpadají čekací doby na hraničních přechodech, jsou zrušeny pasové kontroly.

Česká republika ještě není členem Evropské měnové unie, tudíž zahraničním turistům připadá potřeba výměny peněz, a tím i nutnost přepočítávání cen.

Vlivem vstupu do Evropské unie dochází také k podpoře malého a středního podnikání a je možné využívat dotace plynoucí ze strukturálních fondů. Finanční prostředky plynoucí ze strukturálních fondů jsou nejdosažitelnějšími prostředky na financování aktivit v různých oblastech podnikání, tedy i oblasti cestovního ruchu.

3.2 Ekonomické prostředí

Vývoj HDP ve Zlínském kraji vykazoval do roku 2008 významný nárůst. Vlivem krize se zpomalil růst HDP a došlo k citelnému snížení míry inflace. Ta do roku 2008 vzrostla na 6,3 % a v následujícím roce klesla na 1 %. Aktuální míra inflace (únor 2011) dosahuje 1,7 %. Inflace snižuje kupní sílu mezd a znehodnocuje úspory. V Česku navíc lze na podzim očekávat růst DPH, což je další inflační tlak. Současně začíná vlivem nepokojů v zemích bohatých na ropu, začínat růst cena ropy. Růst ceny ropy je přitom spolehlivým spouštěčem inflace. Dražší ropa se totiž promítne do ceny všech zboží a služeb. Všechny výše uvedené aspekty tedy směřují k růstu inflace.

Rostoucí trend lze zaznamenat v případě míry nezaměstnanosti. Ke konci měsíce dubna tohoto roku byla míra nezaměstnanosti ve Zlínském kraji 10,7 %. V samotném okrese Zlín byla k 31. 12. 2010 registrována míra nezaměstnanosti 9,47 %. Tím náleží okresu Zlín 27. místo z celkového počtu 77 okresů. Ve Zlínském kraji bylo k poslednímu dnu loňského roku zaznamenáno 1 245 volných pracovních míst, tzn. že na jedno volné pracovní místo připadá 26,8 uchazeče. Počet uchazečů na jedno pracovní místo je v okrese Zlín 20,7, což je nejnižší počet ze všech okresů Zlínského kraje. Nejvyšší je v okrese Kroměříž.

Ve Zlínském kraji je v současné době 185 000 zaměstnanců, jejichž průměrná mzda je 19 974 Kč. V porovnání krajů je průměrná mzda ve Zlínském kraji druhou nejnižší v České republice. Huře už je na tom jen Karlovarský kraj (19 486 Kč).

Jelikož se snaží úřady o rozvoj zahraničního příjezdového cestovního ruchu, ovlivňují tento kraj i změny v oblasti měny, a to především vývoj Eura. Od počátku sledovaného období, tedy roku 1999, docházelo k postupnému poklesu kurzu CZK/EUR (z 36,9 CZK/EUR v roce 1999 na 24,4 CZK/EUR v dubnu 2011). Meziročně však docházelo k různým výkyvům. Například v roce 2008 česká koruna nejdříve silně posilovala a poté zase výrazně oslabovala. To bylo způsobeno několika vlivy: kondice ekonomiky, úrokové sazby, ale hlavně nálady globálních investorů a spekulantů. Poté, co dorazily následky ekonomické krize i do Střední Evropy, přestala být koruna vnímána jako bezpečný přístav. V roce 2009 měl na vývoj koruny vliv především tržní sentiment. Investoři v dobách recese obvykle méně věří rozvojovým trhům, mezi které Českou republiku ještě mnoho z nich řadí. Reagovali na změny úrokových sazeb (snižování) i slovní intervence ČNB. Prognóza kurzu na rok 2012 dle České národní banky je 23,7 CZK/EUR.

3.3 Sociální a kulturní prostředí

Ve vymezené aglomeraci¹¹ bylo k 1. 1. 2009 přihlášeno k trvalému pobytu celkem 101 926 osob, což představuje podíl 52,8 % na celkovém počtu obyvatel okresu Zlín a podíl 17,5 % na počtu obyvatel Zlínského kraje. Jednoznačně dominuje město Zlín se 75 860 obyvateli, což představuje podíl 74,4 % z celé aglomerace. Dalšími sídelními útvary v aglomeraci jsou Otrokovice s 18 538 obyvateli (18,2 %) a Napajedla s 7 528 obyvateli (7,4 %).

V posledních letech docházelo k pozitivnímu vývoji populace v tomto kraji, a to především zásluhou kladného přírůstku zapříčiněného stěhováním osob. Kladné migrační saldo nastalo jednoznačně v důsledku zahraničního stěhování (největší podíl připadal na osoby z Ukrajiny, Slovenska a Vietnamu). Nejpočetnější věkovou skupinou jsou dospělí ve věkovém rozmezí 30 – 34 let (50 883 obyvatel). Druhou nejpočetnější je věková skupina 35 – 39 let (43 840 obyvatel). Dle statistik dochází evidentně ke stárnutí obyvatelstva a zvyšování počtu obyvatel ve věkových skupinách nad 50 let, což vykazuje obdobnou dynamiku vývoje jako v jiných částech České republiky. Jen za posledních 5 let došlo k růstu této věkové skupiny na obyvatelstvu o 1,3 %.

¹¹ Za vymezenou aglomeraci se považuje oblast Zlín – Otrokovice – Napajedla.

Počet ekonomicky aktivních obyvatel k 1. 1. 2003 činil v této aglomeraci 56 809 obyvatel, což je 19 % z celkového počtu ekonomicky aktivního obyvatelstva Zlínského kraje. Z města Zlína vyjíždí za prací 7 489 pracujících a do města přijíždí za prací 17 513 pracujících (nejvíce ve věkovém rozmezí 40 – 49 let).¹² Dochází tedy k saldu 10 024 pracujících.¹³

V roce 2008 byl na Zlínsku celkový počet hostů v hromadných ubytovacích zařízeních 193 000 hostů, z toho 165 000 rezidentů a 28 000 nerezidentů. Nejčastější zemí původu zahraničních turistů je tradičně Slovensko, které navštívilo 29,1 % z celkového počtu nerezidentů, dále je to Německo s 15,9 %, Rakousko s 10,5 % a Polsko s 9,7 %. Za návštěvnost ze zemí jiných než evropských můžeme zmínit USA s 1,6 % z celkového počtu nerezidentů a Izrael s 1,7 %.¹⁴ Návštěvnost z ostatních mimoevropských zemí je spíše symbolická a pohybuje se pouze v řádu jedinců či několik málo desítek návštěvníků.

Město Zlín je centrem vzdělanosti a školství ve Zlínském kraji. Je to dáno hlavně tím, že je sídlem Univerzity Tomáše Bati. Ta je tvořena šesti fakultami a byla zřízena ke dni 1. 1. 2001. V roce 2002 začala univerzita spolupracovat na projektu „Kulturní a univerzitní centrum Zlín“. K univerzitnímu centru, které bylo dokončeno v roce 2008, bylo letos 1. 1. 2011 otevřeno také Kongresové centrum. Kongresové centrum s názvem Academia Centrum UTB, organizuje více než 100 akcí ročně pro externí objednavatele (přednášky, semináře, školení, prezentace firem, kongresy, konference apod.)[15].

3.4 Technologické prostředí

Rozvoj technologií má výrazný vliv na úspěšnost nabídky destinace a projevuje se především v možnosti vzájemného propojení různých technologií. V souvislosti s globalizací a následnou standardizací neustále roste i vliv automatizace, a to především v důsledku jejího dokonalejšího a masovějšího využívání, zkracuje se čas potřebný na přepravu lidí a zboží, vznikají nové služby a zkvalitňují se logistické toky [8].

Návštěvníci i obyvatelé Zlína si mohou od 1. 8. 2010 bezplatně stahovat do svých mobilních telefonů audio průvodce městem, a to ve třech jazykových mutacích. Systém Blueinfo, který je nezávislý na mobilním operátorovi, nabízí zájemcům také přehled sportovních a kulturních zařízení, atraktivitu, tipy na výlety, mapu středu města, grafické pohlednice apod. Zařízení funguje automaticky a nepřetržitě. Využívá přitom funkce Bluetooth a komunikace s mobilními telefony. Každý, kdo má zájem obdržet vybrané informační sdělení, se musí nacházet v místě dosahu vysílače, jež činí zhruba 50 metrů a je označeno modrým piktogramem Blueinfo. V případě krajského

¹² To vyplývá z posledního ukončeného Sčítání lidí, domů a bytů z roku 2001 (z roku 2011 nejsou dosud známy výsledky sčítání).

¹³ Zde je důležité brát na zřetel, že toto analyzování bylo prováděno ze starších dat a nezachycují tedy aktuální stav. Lze se totiž domnívat, že rozvojem Univerzity Tomáše Bati došlo k intenzivnějšímu přílivu obyvatelstva do města a byla posílena dominance města.

¹⁴ Český statistický úřad: Cestovní ruch v turistických oblastech za rok 2008: Počet hostů v hromadných ubytovacích zařízeních v turistických oblastech podle zemí

města jde o prostory budovy Magistrátu města Zlína na náměstí Míru, vlakového nádraží, Obuvnického muzea a Městských lázní [16].

4 SWOT analýza

Při diagnóze je nejčastěji používanou metodou analýza SWOT. Její podstatou je to, že se při ní identifikují faktory a skutečnosti, které pro objekt analýzy představují silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby okolí.

Komplexní SWOT analýza definuje silné a slabé stránky, možnosti a rizika pro jednotlivá řešená témata a obsahuje také shrnutí, které definuje základní příležitosti a rizika pro rozvoj cestovního ruchu řešeného území.

Analýza má za cíl uvést stránky důležité pro rozvoj cestovního ruchu ve městě Zlíně a jeho blízkém okolí. SWOT analýza je uceleným výstupem, který v sobě zahrnuje komplexní analýzu stavu cestovního ruchu v dané lokalitě, včetně sběru a vyhodnocení určitých statistických dat

Východisky pro sestavení SWOT analýzy byla analýza PEST, základní předpoklady cestovního ruchu ve městě Zlíně a jeho blízkém okolí, Marketingová strategie cestovního ruchu ve městech Zlín, Luhačovice a turistické oblasti Zlínsko a marketingový průzkum „Návštěvnost města Zlína a jeho blízkého okolí“ [14].

4.1 Analýza S – W

Silné stránky

- S1: Celková rozmanitost turistické nabídky regionu
- S2: Vysoká průměrná délka pobytu v regionu oproti konkurenčním regionům a poměrně vysoké procento vytižnosti ubytovacích kapacit
- S3: Potenciál Baťova kanálu jako významné vodní atraktivity CR
- S4: Sřet tří národopisných celků: Hané, Slovácka a Valašska - výhodná etnografická poloha
- S5: Existence a realizace projektů na zlepšení silniční dopravy a dostupnosti regionu
- S6: Image kraje spojený s gastronomickými jedinečnostmi (slivovice, valašské a slovácké speciality)
- S7: Velmi kvalitně fungující destinační management
- S8: Dostatečné množství volné pracovní síly s umírněnými mzdovými požadavky
- S9: Charakteristická a zároveň jedinečná funkcionalistická architektura Zlína
- S10: Dobré předpoklady pro rozvoj kongresové turistiky a incentivní turistiky
- S11: Dostatečná síť základních cykloturistických tras, napojení cyklotras na nadregionální trasy
- S12: Atraktivní (nízké) ceny služeb CR pro zahraniční návštěvníky
- S13: Zvyšující se podíl spolupráce veřejného a soukromého sektoru
- S14: Tradice chovu koní

Slabé stránky

W1: Špatná dopravní dostupnost kraje z hlavních mezinárodních a národních silničních tahů

W2: Nízká úroveň využití jedinečného potenciálu CR kraje (např. Baťa a obuvnická historie / muzeum, Baťův kanál)

W3: Přetrvávající nedostatek místního startovního kapitálu pro udržování a rozšiřování podnikatelských aktivit v oblasti cestovního ruchu

W4: Nízká úroveň kooperace a komunikace mezi klíčovými subjekty CR v kraji a spíše převládající rivalita mezi stávajícími celky (mikroregiony, obce atd.), minimální komunikace mezi soukromým a veřejným sektorem

W5: Zlínsko disponuje jen velmi malým množstvím výrazných atraktivit jako je např. ZOO Lešná

W6: Absence služeb na cyklotrasách

W7: Dosud nízký podíl návštěvníků ze střední a východní Evropy a ze zámoří

W8: Nedostatečná nabídka krytých bazénů a aquaparků, zábavních parků atd.

W9: Nízké procento ubytovaných zahraničních turistů

W10: Nedostatečná specializace stravovacích zařízení (např. restaurace zaměřené na místní speciality, zvěřinu, ryby atd.)

W11: Vysoký podíl jednodenních návštěvníků

W12: Chybí produkty s tematickým zaměřením na specifické atraktivity regionu

4.2 Analýza O – T

Příležitosti

O1: Prodloužení sezónnosti - využití oblastí k aktivním formám odpočinku - turistika, cykloturistika, vodní sporty

O2: Růst poptávky v oblasti profesního cestovního ruchu, podmíněný nabídkou produktů, kombinací služebních cest a rekreace (konferenční a kongresový turismus, incentivní turismus)

O3: Potenciál pro kvalitní celoroční produkty (jaro, léto, podzim, zima)

O4: Potenciál pro vytvoření nabídky pro cílovou skupinu zahraničních návštěvníků, možnost proniknout na zahraniční trhy

O5: Vytvoření konkurenceschopného produktu založeného na unikátní nabídce spojené se jménem Tomáše Bati

O6: Potenciál pro rozšíření turistické vodní dopravy (řeka Morava, Baťův kanál), nabídka produktů s tematikou dovolená na Baťově kanálu

O7: Všechny vícedenní produkty provázat s nabídkou atraktivního okolí (krajina, lázně, ZOO atd.)

O8: Vytvoření silného konkurenceschopného produktu zaměřeného na tradice a kulturní akce

O13: Více provázat kooperativní reklamu s okolními turistickými středisky a cíli (Luhačovice, Lešná, Kostelec, Vizovice,...)

O15: Oslovení nových cílových skupin vyžadujících ubytování třídy ****

O16: Postupné zlepšení dopravní dostupnosti území

O17: Možnost vytvoření kvalitní sítě cyklotras s nabídkou komplexních doprovodných služeb a program

O18: Stálý zájem zahraničních investorů o střední a východní Evropu

- O19: Vytvořit konkurenceschopný produkt s tematikou koňské turistiky
- O20: Možnost rozvoje produktu „kongresový a firemní turismus“
- O21: Další rozvoj ubytovacích kapacit ve městě Zlíně a jeho okolí
- O22: Růst poptávky po malých hostincích a tematických restauracích

Ohrožení

- T1: Podcenění významu rozvoje cestovního ruchu pro vývoj malého a středního podnikání a pro tvorbu nových pracovních míst
- T2: Podcenění kvalifikační a profesní přípravy odborníků v oblasti cestovního ruchu
- T3: Silící pozice a rozvoj konkurenčních regionů ve vztahu k trhu cestovního ruchu a zejména k silným cílovým trhům (turistické regiony v tuzemsku, slovenský trh, polský trh)
- T4: Nízká atraktivita/nedostatečné pobídky pro investory do CR
- T5: Prohlubování problému s velmi špatnou dostupností regionu, další nebezpečné snižování konkurenceschopnosti regionu
- T7: Poškození image města přetrvávajícími problémy s dostupností hotelů a parkováním atd.
- T8: Absence kvalitní pracovní síly s důvodu nízkých platů
- T9: Problematika využití volných pracovních sil ve službách cestovního ruchu
- T10: Stagnace projektu využití Baťova kanálu pro rozvoj cestovního ruchu
- T11: Riziko problémů s využitím například internetových technologií ve službách (rezervační systémy hotelů, propagace služeb,...)
- T12: Nízká konkurenceschopnost turistických cílů z pohledu zahraničního návštěvníka
- T13: Do regionu zatím nejezdí nejnáročnější (zahraniční) hotelová klientela, absence náročnější klientely, která vždy tlačí na zvyšování kvality nabídky
- T14: Nízký prodej regionálních produktů, stagnace zájmu o návštěvu region
- T15: Možné přetížení silniční dopravy z důvodu malého rozvinutí jiné přepravy osob v regionu (železniční doprava, autobusová hromadná doprava,...)
- T16: Přetrvávající nedostatečná nabídka pro cílovou skupinu rodiny s dětmi

4.3 Vyhodnocení analýzy SWOT

Po zhodnocení všech faktorů lze vyhodnotit, že mezi nejsilnější stránky Zlínska patří jedinečná funkcionalistická architektura města Zlína a všudypřítomný odkaz Tomáše Bati. Mezi silné stránky lze také zařadit dostatečné množství pracovní síly, která má umírněné platové požadavky (pracovníci jsou ochotni pracovat i za nižší platy než v jiných krajích). Tím, že se Zlínsko nachází na rozhraní tří národopisných celků, má mnoho co nabídnout z tradičních gastronomických pochutin a tradic, které se zde stále dodržují. Také rozvíjení kongresového cestovního ruchu zvyšuje potenciál města Zlína a díky nově vystavěnému kongresovému centru se dostává i do povědomí intelektuálních vrstev ze zahraničí.

Mezi nejslabší stránky patří dostupnost města Zlína a celkově doprava v této oblasti. Město se dlouhodobě potýká se špatnou dopravní situací, a to jak ze strany od Otrokovic, tak i od slovenských hranic. Další slabou stránkou je nedostatečně využitý potenciál atraktivit, zaměřených na Baťovu éru. Také absence aquacentra, či jiné vodní

plochy pro sportovní a rekreační vyžití je atraktivitou, kterou zde obyvatelé i návštěvníci města a okolí postrádají.

Jako největší příležitost se jeví růst poptávky v oblasti profesního cestovního ruchu, podmíněný nabídkou produktů, kombinací služebních cest a rekreace. Toto se týká především konferenčního a kongresového turismu, a také incentivního turismu. Potenciál lze vidět i v produktech vázaných na baťovskou tematiku, jako je například Baťův kanál. Ty je možné navázat na další atraktivity oblasti (ZOO Lešná, lázně Luhačovice, atd.).

Největším ohrožením může být pro Zlínsko sílící pozice a rozvoj konkurenčních regionů, a to především tuzemských, ale také i regionů na slovenském a polském trhu. Velkým ohrožením může být i nízká atraktivita a nedostatečné pobídky pro investory do cestovního ruchu. V neposlední řadě může být pro oblast Zlínska ohrožením i poškozování zdrojů cestovního ruchu, ať už přírodních, architektonických, historických, technických, tak i kulturních atraktivit. Toto ohrožení může vznikat vlivem neorganizovaného rozvoje cestovního ruchu.

4 Závěr

Cestovní ruch hraje důležitou roli v rozvoji většiny evropských regionů i krajů ČR. Infrastruktura vybudovaná pro účely cestovního ruchu přispívá k místnímu rozvoji a městské obnově, jsou vytvářeny či udržovány pracovní příležitosti dokonce i v oblastech, kde dochází k úpadku průmyslu či venkova. Potřeba zvýšit přitažlivost regionů je pro stále více destinací a zúčastněných stran podnětem k zaměření se na udržitelnější a ekologičtější postupy a politiky. Udržitelný cestovní ruch hraje důležitou roli při zachování a posílení kulturního a přírodního dědictví ve stále větším počtu oblastí, od umění k místní gastronomii, řemeslům či ochraně biologické rozmanitosti. To vše má kladný dopad na vytváření pracovních příležitostí a přispívá k ekonomickému růstu.

Zlínsko disponuje historickým, přírodním a kulturním potenciálem pro rozvoj cestovního ruchu a lázeňství. Nachází se zde množství historických, kulturních a technických památek. Zlín vnímá veřejnost opět poměrně jednoznačně jako město obuvi a město Tomáše Bati. Spojení Zlína s obuvnickým průmyslem, s osobností podnikatele Tomáše Bati a jeho činností, např. typickými cihlovými domky, je v představách lidí velmi silné. Tento potenciál však v současnosti není zcela využíván, což je způsobeno především nedostatečnou infrastrukturou a nízkou kvalitou základních i doplňkových služeb cestovního ruchu, ale také problémy spojenými s kvalitou a kvalifikovaností pracovní síly, která v tomto odvětví působí.

Město Zlín a jeho okolí postrádá silnou image destinace cestovního ruchu. Pro další rozvoj je důležitý rozvoj národního a nadnárodního image města jako destinace cestovního ruchu se specifickou a jedinečnou nabídkou, vycházející ze silných, marketingově známějších stránek, např. Zlínsko – Baťův region.

Dle expertního odhadu je v současné době využití potenciálu Zlínska pouze 50 %, tzn. že ještě velká část není využita. Jelikož časová využitelnost této oblasti je

převážně celoroční, s větším podílem mezi dubnem a říjnem a s vrcholem od července do srpna, časové možnosti jak zpracovat nevyužitý potenciál, je dosti.

Nejhůře jsou ve sledované oblasti hodnoceny faktory, jako je vybavenost pro sportovní aktivity, poskytování informací o regionu, příležitosti pro zábavu a dopravní dostupnost. Nejvíce regionu podle návštěvníků schází kvalitnější dopravní infrastruktura a atrakce pro děti. Jak už bylo uvedeno výše, málo využívá svůj potenciál založený na Baťovské kultuře, ale také hlavně nevyužívá příležitost, kterou skýtá konferenční a kongresový turismus, jež má ve Zlíně velký potenciál.

Použité zdroje

- [1] *Batův kanál* [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Baťův kanál - současnost. Dostupné z WWW: <<http://www.batacanal.cz/2007/cz/cojebk/index-f.htm>>.
- [2] *Cyklostezka.wz.cz* [online]. 2010 [cit. 2011-04-12]. Moravská stezka. Dostupné z WWW: <<http://www.cyklostezka.wz.cz/index.php?s=uvod>>.
- [3] *Czech Convention Bureau* [online]. 2010 [cit. 2011-03-15]. O nás. Dostupné z WWW: <<http://www.czechconvention.com/O-nas/>>.
- [4] *Česká centrála cestovního ruchu - Czechtourism* [online]. 18.4.2003 [cit. 2011-04-15]. Vliv členství České republiky v Evropské unii na cestovní ruch. Dostupné z WWW: <<http://www.czechtourism.cz/files/statistiky/clenstvi.pdf>>.
- [5] *Hotel lázně Zlín - Kostelec* [online]. 2011 [cit. 2011-04-15]. Hotel. Dostupné z WWW: <<http://hotel-kostelec.cz/hotelweb/hot.php>>.
- [6] *Idnes.cz* [online]. 10.11.2010 [cit. 2011-03-16]. Mezi Otrokovicemi a Hulínem budou řidiči od prosince jezdit po silnici R55. Dostupné z WWW: <http://zlin.idnes.cz/mezi-otrokovicemi-a-hulinem-budou-ridici-od-prosince-jezdit-po-silnici-r55-1lu-/zlin-zpravy.asp?c=A101110_1480605_zlin-zpravy_bor>.
- [7] KIRAL'OVÁ A. *Marketing, destinace cestovního ruchu*. 1. vydání, Ekopress: Praha, 2003, str. 173. ISBN 80-86119-56-4.
- [8] KOŠUTOVÁ, K. Kraji scházejí zahraniční turisté. Zlínský deník: nejčtenější regionální noviny, 2/2010, č. 44, s. 3.
- [9] *Marketingová strategie cestovního ruchu ve městech Zlín, Luhačovice a v turistické oblasti Zlínsko*. Zlín – oficiální stránky města [online]. Statutární město Zlín: ARC Mikulov, 2006 [cit. 2011-04-11]. Dostupné z WWW: <www.zlin.eu/upload.cs/f/f90c4444_4_5.strategie_przkumy_veletrhy.pdf>.
- [10] *Nejnavštěvovanější turistické cíle v Česku 2009*. COT Business: Communication on-line travel: časopis pro profesionály v cestovním ruchu, ročník 2010, č. 9, s 40 - 41.
- [11] *Pahrbek.cz* [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Rekreační areál Pahrbek. Dostupné z WWW: <<http://www.pahrbek.cz/>>.
- [12] *Stránky hradu Malenovice* [online]. 2009 [cit. 2011-04-10]. Hrad Malenovice. Dostupné z WWW: <<http://www.hradmalenovice.cz/>>.

- [13] *Stránky města Slušovice* [online]. 2005 [cit. 2011-04-02]. Dostihový areál - Město Slušovice. Dostupné z WWW: <<http://www.slusovice.cz/page/4238/>>.
- [14] ŠRÁMKOVÁ, D. Návštěvnost města Zlína a jeho blízkého okolí. Vlastní marketingový výzkum. 2011.
- [15] *Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně* [online]. 8.2.2011 [cit. 2011-04-16]. Profil univerzity. Univerzita v číslech. Dostupné z WWW: <http://web.utb.cz/?id=0_0_1_1{=cs&type=0}>.
- [16] *Zlín - oficiální stránky města* [online]. 16.8.2010 [cit. 2011-04-16]. Město Zlín nabízí novou bezplatnou službu do mobilů BLUEINFO. Dostupné z WWW: <<http://www.zlin.eu/page/83796.nove-sluzba-blueinfo-ve-zline/>>.
- [17] *Zlín - oficiální stránky města* [online]. 13.3.2010 [cit. 2011-04-13]. Stezka zdraví Tlustá hora. Prostor pro sport a rekreaci. Dostupné z WWW: <<http://www.zlin.eu/page/10432.stezka-zdravi-tlusta-hora/>>.
- [18] *Zlínský kraj - informační portál* [online]. 19. 8. 2010 [cit. 2011-04-12]. Východní Morava má nejvíc nových cyklostezek v zemi . Dostupné z WWW: <<http://www.kr-zlinsky.cz/docDetail.aspx?docid=146328&doctype=I02&&cpi=1>>.

Kontaktní adresa

Ing. Dana Šrámková

Obchodně podnikatelská fakulta, Slezská univerzita v Opavě

Katedra ekonomie

Univerzitní náměstí 1934/3, 733 40 Karviná, Česká republika

Email: sramkova@opf.slu.cz

Tel.: +420 604 961 080

Doručeno redakci: 30. 04. 2011

Recenzováno: 08. 07. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

VLIV EKONOMICKÉ KRIZE NA VÝVOZ ZBOŽÍ A STÁTNÍ PODPORU FINANCOVÁNÍ EXPORTU V ČESKÉ REPUBLICE

THE ECONOMIC CRISIS INFLUENCE ON THE GOODS EXPORT AND SUBVENE OF EXPORT FINANCING IN CZECH REPUBLIC

Martina Šudřichová

Abstract: *The fall on foreign demand had a negative impact upon the Czech export that is an important part of the national economy. Compared with the previous period the year had registered a fall on goods export about 13,8%. The report will focus in the rating of the global economic crisis impact on the Czech export of goods. The changes will be analyzed in light of the territory and the commodity. In terms of the export strategy Czech Republic has introduced arrangements with the aim of the Czech exporters support in the time of economic crisis. Changes in the grand-in aid were introduced in other EU members as well. Examples from Germany and Slovakia will be presented being the main export markets for Czech Republic. The crisis impact on the Czech export grand-in aid will be rated. There was an increase of the total volume of the export and insured credits. The Czech export strategy starts to focus more on the SMEs support. The Czech Export Bank and the Export Guarantee and Insurance Corporation product structure has changed in the time of crisis. Changes were registered in the structure of supported contracts according to the export destination as well. The report wants to evaluate the impact of the grand-in aid changes on the Czech export activity in the time of economic crisis. There will be introduced arrangements that could streamline the export grand-in aid system and that would give to the future exporters a cheaper access to the export finance.*

Keywords: ČEB, EGAP, Export, Export Strategy, Foreign Trade.

JEL Classification: F13.

1 Úvod

Export je pro českou ekonomiku klíčovou součástí agregátní poptávky. V souvislosti s hospodářskou krizí poklesl objem vývozu téměř na všechny prioritní zahraniční trhy. Nejdůležitějším exportním trhem je pro české zboží vnitřní trh EU, především Německo a Slovensko, které se rovněž potýká s poklesem zahraniční poptávky. Do určité míry je český export závislý právě na objemu vývozu výše zmíněných zemí (hlavně Německa). Článek poskytne přehled nejvýznamnějších teritoriálních a komoditních změn v exportu zboží ČR v důsledku celosvětové hospodářské krize.

Současná proexportní politika ČR vychází z „Exportní strategie České republiky pro období 2006 – 2010“, jejíž účinnost byla prodloužena do konce roku 2011. Nová exportní strategie má být formulována až pro roky 2012 – 2015. Vzniklé mezidobí je možné využít k diskuzi nad systémem organizace státní finanční podpory exportu

v ČR, nabídnout příklady organizace státní finanční podpory v Německu, na Slovensku a navrhnout přenesení některých prvků do českého systému.

Státní proexportní politika může významně pomoci vývozcům přestát krizové období a pomoci jim odhalit nové příležitosti. Článek seznámí s nejdůležitějšími protikrizovými nástroji státní podpory financování exportu, které byly přijaty v ČR, Německu a Slovensku. Cílem příspěvku je vyhodnotit přijatá opatření v ČR a jejich dopad na exportní aktivitu. Navrhne také některá opatření směřující k zefektivnění systému státní podpory financování exportu v ČR.

2 Formulace problematiky

2.1 Změny v teritoriální struktuře exportu zboží

Světová ekonomická krize silně dopadla na jednu z klíčových oblastí české ekonomiky, byl to právě zahraniční obchod. Vývoz českého zboží poklesl téměř na všech důležitých zahraničních trzích. Přičemž přibližně 40 % z celkového objemu vyváženého zboží míří do Německa a na Slovensko. Vzhledem k tomu, že ekonomika Německa a Slovenska je rovněž ekonomikou otevřenou, je český export do určité míry závislý na exportní aktivitě výše zmíněných zemí.

Objem vývozu zboží ČR v korunovém vyjádření do vybraných oblastí je popsán v Tab. 1. Meziroční pokles v roce 2008 činil 0,2 %, kdy nižší zahraniční poptávku na vnitřním trhu EU, v rozvojových zemích a na trhu evropských tranzitivních ekonomik zmírňuje růst exportu do Ruska. Největší meziroční pokles exportu byl zaznamenán v roce 2009 o 13,8 %. Oproti tomu v roce 2010 český export vzrostl o 17,7 % a v celkovém objemu překročil hodnotu z roku 2007 o 39 mld. Kč. Český export se dostal do kondice, ve které nebyl ani v době před začátkem hospodářské krize. Růst zahraniční poptávky po českém zboží je jedním ze signálů oživení ekonomik důležitých exportních trhů, především Německa a Slovenska. (ČSÚ, 2009, 2011a, 2011b)

Tab. 1: Vybraná teritoria exportu zboží ČR v letech 2007 - 2010 (b.c. mld. Kč)

Země	Vývoz				Meziroč. změna '07-'08	Meziroč. změna '08-'09	Meziroč. změna '09-'10
	2007	2008	2009	2010			
EU	2113,6	2107,9	1804,7	2102,5	-0,3%	-14,4%	+16,5%
Německo	762,3	759,7	688,9	796,4	-0,3%	-9,3%	+15,6%
Slovensko	214,8	227,6	191,6	226,1	+6,0%	-15,8%	+18,0%
Rozvojové ekonomiky	84,7	82,5	92,0	100,4	-2,6%	+11,6%	+9,1%
Evropské tranzitivní ekonomiky¹⁾	26,1	24,4	18,4	20,1	-6,5%	24,2%	+9,4%
Společenství nezávislých států²⁾	92,4	106,3	75,0	100,6	+15,0%	-29,4%	+34,1%
Rusko	57,6	67,6	49,6	67,4	+17,4%	-26,6%	+35,8%
ostatní³⁾	15,9	14,3	17,0	25,1	-10,1%	+18,5%	+47,5%
Čína	14	13,2	15,9	23,2	-5,7%	+20,4%	+46,1%
Celkem	2479,2	2473,7	2131,3	2518,2	-0,2%	-13,8%	+17,7%

Pozn. 1) Albánie, Bosna a Hercegovina, Černá Hora, Chorvatsko, Kosovo, Makedonie, Srbsko.

2) Arménie, Ázerbájdžán, Bělorusko, Gruzie, Kazachstán, Kyrgyzstán, Moldavsko, Rusko, Tádžikistán.

3) Čína, KLDR, Kuba, Laos, Mongolsko, Vietnam.

Zdroj: (ČSÚ, 2009, 2011a, 2011b) a vlastní výpočty na základě dat ČSÚ

Porovnáme-li rok 2007, tj. období před plným propuknutím hospodářské krize, s rokem 2010 zjistíme, jak se teritoriální struktura českého exportu změnila. Nejvíce českého zboží míří stále na vnitřní trh EU, především do Německa a na Slovensko. V roce 2007 tvořil export do zemí EU 85,3 % z celkového objemu vyváženého zboží. V roce 2010 došlo ke snížení tohoto podílu na 83,5 %. Vývoz na prioritní exportní trhy do Německa a Slovenska oproti roku 2007 vzrostl. V roce 2010 v porovnání s rokem 2007 zaznamenal export do Německa nárůst o 4,5 % a na Slovensko nárůst o 5,3 %. Podíl rozvojových ekonomik na celkovém exportu nepatrně vzrostl. V roce 2007 činil 3,4 % a v roce 2010 tvořil 4,0 %. Můžeme také pozorovat rostoucí podíl vývozu zboží do Ruska a Číny. Vývoz do Ruska v roce 2007 činil 2,3% a v roce 2010 dosáhl 2,7% podíl na celkovém exportu. Vývoz do Číny v roce 2007 tvořil 0,6% a v roce 2010 dosáhl 0,9% podíl na celkovém exportu. (ČSÚ, 2009, 2011a, 2011b)

2.2 Změny v komoditní struktuře exportu zboží

Jakým způsobem se měnila v průběhu hospodářské krize struktura exportu zboží, je možné vyčíst z Tab. 2. Největší podíl, a to nadpoloviční, vyváženého zboží na celkovém exportu zboží činí stroje a dopravní prostředky. Připočítáme-li export tržních výrobků a spotřebitelského zboží, podílí se vývoz zpracovatelského odvětví téměř 80 % na celkovém exportu zboží. V roce 2008 byl zaznamenán meziroční pokles exportu u potravin a živých zvířat, nepoživatelných surovin, tržních výrobků,

strojů a dopravních prostředků a průmyslového zboží. V roce 2009 následoval prudký pokles vývozu téměř ve všech třídách SITC¹⁵. Tržní výrobky zaznamenaly pokles o 21,6 % a stroje a dopravní prostředky o 14,6 %. (ČSÚ, 2009, 2011a, 2011b) Propad exportu zboží českého automobilového odvětví mohl být ještě větší, nebýt různých akcí podpory prodeje osobních dopravních prostředků v zemích EU, především v Německu a Francii. Meziroční zvýšení výroby automobilů v roce 2009 vykazalo celkem pět evropských zemí: Německo o 23,2 %, Česká republika o 12,5 %, Francie o 10,7 %, Rakousko o 8,8 % a Slovensko o 6,7 %. Je velkým paradoxem, že zahraniční podpory zvýšily zájem o dopravní prostředky vyrobené v ČR. Příkladem může být automobilka Hyundai, která v roce 2009 vykazala meziroční růst prodeje na evropském trhu o 26,6 %, přičemž téměř třetina prodaných aut pochází z ČR. Automobilka Škoda vykazala v roce 2009 růst prodeje na evropském trhu o 4,1 %. (ACEA, 2011) V roce 2010, díky zvýšené zahraniční poptávce především z Německa a Slovenska, došlo k oživení a růstu exportu ČR ve všech třídách SITC. Meziroční růst vývozu zpracovatelského odvětví v roce 2010 oproti roku 2009 činil 17,6 %, tj. o 309,9 mld. Kč více. (ČSÚ, 2009, 2011a, 2011b)

¹⁵ SITC - jednotný mezinárodní třídík zboží dle OSN

Tab. 2: Komoditní struktura exportu zboží ČR v letech 2007 - 2010 (b.c. mld. Kč)

Třídy SITC	2007	2008	2009	2010	Meziroč. změna '07-'08	Meziroč. změna '08-'09	Meziroč. změna '09-'10
0-Potraviny a živá zvířata	71,9	77,9	76,1	80,4	+8,3%	-2,3%	+5,7%
1-Nápoje a tabák	14,5	16,4	16,4	17,1	+13,1%	0%	+4,3%
2-Suroviny nepoživatelné, s výjimkou paliv	64,9	64,6	56,5	74,7	-0,5%	-12,5%	+32,2%
3-Minerální paliva, maziva a příbuzné materiály	67,5	84,3	77,3	93,2	+24,9%	-8,3%	+20,6%
4-Živočišné a rostlinné oleje, tuky a vosky	2,1	2,8	2,6	3,8	+33,3%	-7,1%	+46,2%
5-Chemikálie a příbuzné výrobky jinde neuvedené	144,2	147,3	134,6	161,3	+2,1%	-8,6%	+19,8%
6-Tržní výrobky tříděné hlavně podle materiálu ¹⁶	501,1	482,5	378,4	441,2	-3,7%	-21,6%	+16,6%
7-Stroje a dopravní prostředky ¹⁷	1343,4	1331,0	1136,3	1354,5	-0,9%	-14,6%	+19,2%
8-Průmyslové spotřební zboží	269,0	265,5	251,0	279,9	-1,3%	-5,5%	+11,5%
9-Komodity a předměty obchodu jinde nezatříděné	0,8	1,3	2,1	3,1	+62,5%	+61,5%	+47,6%

Zdroj: (ČSÚ, 2009, 2011a, 2011b) a vlastní výpočty na základě dat ČSÚ

Porovnáním komoditní struktury exportu z roku 2007 a roku 2010 zjistíme, jakým způsobem se změnila struktura exportu ČR za období celosvětové hospodářské krize. Největší podíl na celkovém exportu činí export strojů a dopravních prostředků. V roce 2007 činil podíl exportu strojů a dopravních prostředků na celkovém vývozu 54,2 %. V roce 2010 byl zaznamenán pokles tohoto podílu na 53,8 %. Druhé místo v komoditní struktuře exportu zaujímá vývoz tržních výrobků, který v roce 2007 činil 20,2 % z celkového vývozu zboží. V roce 2010 došlo ke snížení tohoto podílu na 17,5 %. Důležitou součástí českého exportu je průmyslové zboží, které v roce 2007

¹⁶ Např. výrobky ze železa nebo oceli; pneumatiky pro osobní vozy; konstrukce a části konstrukcí ze železa nebo oceli; zámečnické výrobky, sejfy, pancéřové schránky; roury, trubky a duté profily; výrobky z buničiny a papíru.

¹⁷ Např. osobní motorová vozidla; díly a příslušenství pro osobní vozy; zařízení k automatizovanému zpracování dat; televizní přijímače; izolované dráty, kabely a ostatní el. vodiče; telefonní přístroje (včetně mobilních).

zaujímal 10,9 % z celkového vývozu. V roce 2010 došlo oproti roku 2007 k růstu tohoto podílu o 0,2 % na 11,1 %. (ČSÚ, 2009, 2011a, 2011b)

Z uvedených ukazatelů je možné konstatovat, že se v průběhu celosvětové hospodářské krize závislost českého exportu na zpracovatelském odvětví převážně s nižší přidanou hodnotou, výrazně nezměnila. Silnou vazbu českého exportu na úzkou skupinu výrobků zmiňuje MPO ve své „Analýze konkurenceschopnosti České republiky“. Významný ukazatel je dán parametrem „*technologická náročnost exportu – 20,9 % tvoří high-tech výrobky, 42,1% medium-tech, 22,9 low-tech, a zbývajících 13,7% primární produkty a jednoduché výrobky z nich. Toto rozdělení ovšem nereflexuje skutečnou přidanou hodnotu ČR v daných výrobních postupech. Ve skutečnosti ČR vyvážené výrobky často pouze kompletuje a technologické zařazení výrobků proto neodpovídá náročnosti výroby. Podíl inovačních podniků v České republice se přitom pohybuje těsně pod průměrem EU. Zřetelné jsou relativně horší výsledky aplikovaného výzkumu, který je pro využití inovací v ekonomice zásadní.*“ (MPO, 2011a)

Nejvýznamnější nárůst exportu v roce 2010 v porovnání s rokem 2007 je patrný u minerálních paliv (o 25,7 mld. Kč), u chemikálií (o 17,1 mld. Kč.), u strojů a dopravních prostředků (o 11,1 mld. Kč.), u průmyslového zboží (o 10,9 mld. Kč.), u nepoživatelných surovin (o 9,8 mld. Kč.), u potravin (o 8,5 mld. Kč.), u nápojů (o 2,6 mld. Kč.) a u živočišných olejů (o 1,7 mld. Kč). Export tržních výrobků v roce 2010 zaznamenal pokles oproti roku 2007 o 59,9 mld. Kč. (ČSÚ, 2009, 2011a, 2011b)

2.3 Exportní strategie

Současná státní podpora financování exportu je realizována v České republice prostřednictvím České exportní banky (ČEB) a Exportní pojišťovací a garanční společnosti (EGAP) a vychází z Exportní strategie České republiky pro období 2006 – 2010, která byla prodloužena do konce roku 2011. Hospodářskou prioritou současné vlády je realizace aktivní, důsledné proexportní politiky současně s podporou hospodářských zájmů ČR. S cílem snížit dopady celosvětové ekonomické krize na české exportéry, došlo v roce 2010 k navýšení finančních zdrojů pro činnosti ČEB a EGAP. Strategie počítá s tímto trendem navyšování finančních prostředků i v průběhu roku 2011. Mezi budoucími úkoly státní proexportní podpory se klade důraz na maximální podporu inovací a produktů s vysokou přidanou hodnotou a na hledání nových vývozních teritorií. (MPO, 2011b)

Rovněž Petříček vyzývá k hledání nových exportních trhů a ke stimulaci českých exportérů na vybrané trhy „*Převládá tendence, aby se podpora exportní politiky stala aktivnější, adresnější a také dravější. Větší aktivita a adresnost podpory se bude prosazovat v rámci posilování přímé asistence českým exportním firmám na zahraničních trzích a také v rámci cílené propagace země na těch trzích, kde je předpoklad pro růst české produkce. Jinými slovy, je třeba prioritně podporovat ta teritoria, kde existují reálné šance dosáhnout nevyšších pozitivních efektů a tlačit do nich české exportéry.*“ (Petříček, 2007, s. 108-109)

Jedním z důsledků ekonomické krize je odhalení slabých stránek procesu státní finanční podpory exportu. Nová Exportní strategie pro období 2012 – 2015 má být více provázána se Strategií konkurenceschopnosti ČR a s Koncepcí zahraniční politiky ČR. Vzniklé mezidobí vytváří prostor pro porovnání systémů státní finanční podpory v zahraničí a k využití těchto poznatků v novém modelu exportní strategie.

V Německu jsou, na rozdíl od ČR, do systému státní finanční podpory exportu více zapojeny soukromé subjekty. Vývozní úvěry nabízejí komerční banky. Stát jim poskytuje dorovnání mezi úrokovou sazbou, kterou určuje OECD, a náklady na opatření peněz na finančních trzích. Součástí finančního dorovnání ze státní pokladny je i určitá prémie. Pojištění vývozních úvěrů se státní podporou je zaměřeno na pojištění exportu proti komerčním a politickým rizikům. Je prováděno prostřednictvím Euler Hermes Kreditversicherungs-AG a PricewaterhouseCoopers Aktiengesellschaft Wirtschaftsprüfungsgesellschaft. Během roku 2009 byl v rámci státní podpory pojištěn export v hodnotě 22,4 mld. euro. V roce 2010 došlo k navýšení hodnoty ukazatele pojištěného exportu na 32,5 mld. euro a tím bylo v šedesátileté historii státního pojištění vývozních úvěrů dosaženo největšího objemu pojištěné hodnoty vývozu. (BMW, 2011)

Na Slovensku státní finanční podporu exportu realizuje jedna státní instituce, Exportno-importná banka Slovenskej republiky (EXIMBANKA SR), která poskytuje jak vývozní úvěry, tak pojištění exportu. V lednu roku 2011 uzavřela s Euler Hermes Kreditversicherungs-AG rámcovou zajišťovací smlouvu, která umožní společné rozšíření působnosti slovenských a německých exportérů, s podporou obou státních institucí, na trhy třetích zemí. (EXIMBANKA SR, 2011a)

3 Řešení problému

3.1 Vyhodnocení činnosti ČEB

ČEB poskytuje vývozní úvěry v cizích měnách, především v eurech a v amerických dolarech, proto má na jejich korunové vyjádření vliv směnný kurz. Výhodou pro exportéry je nízká úroková sazba, za kterou jsou úvěry poskytovány. Takové úrokové sazby, jaké poskytuje ČEB, získají vývozci od tuzemských komerčních bank jen těžko. ČEB financuje export zboží a služeb především na zahraniční trhy, na které tuzemské komerční banky vývozní úvěry z různých důvodů poskytují jen omezeně, nebo vůbec neposkytují. V roce 2009 se ČEB začala orientovat více na financování vývozu MSP s cílem podpořit domácí exportéry v době ekonomické krize.

ČEB pomáhá financovat vývozní operace, které jsou spojeny s dlouhodobým financováním. Banka reagovala na dopady ekonomické krize a poskytla v roce 2009 podporu českým exportérům ve formě vývozních úvěrů v hodnotě 40797 mil. Kč. To je největší objem finančních prostředků v porovnání s předchozími lety. (ČEB, 2010)

Strukturu nově podepsaných smluv podle jednotlivých let prezentuje Tab. 3. Na první pohled je patrné, že celkový objem podepsaných smluv v letech 2008 a 2009 rostl. V roce 2009 dosáhl objem podepsaných smluv na financování vývozních operací, včetně poskytnutých záruk a odkupu pohledávek, 25109 mil. Kč. To je

o 22,4 % více než v roce 2008, kdy objem podepsaných smluv dosáhl hodnoty 20513 mil. Kč. Největší podíl podepsaných smluv tvoří odběratelské úvěry, které v roce 2009 činily 50,9 % z celkového objemu. V roce 2009 oproti roku 2008 došlo k růstu podepsaných smluv prakticky u všech produktů. Výjimku tvoří podepsané smlouvy na úvěry, zaměřené na výrobu pro vývoz, jejichž objem klesl o 5556 mil. Kč. Takový úvěr umožňuje české firmě financovat pouze náklady, které souvisí s dodávkou do zahraničí. Velký zájem projevili čeští vývozci o nový produkt, kterým byl odkup vývozních pohledávek splatných v budoucnosti. Podepsané smlouvy na odkup pohledávek tvořily nezanedbatelnou část celkového portfolia podepsaných smluv, a to 24,1 %. Odkup vývozních pohledávek totiž umožňuje českým exportérům realizovat pohledávku z budoucího vývozu již nyní. Tím podnik zlepšil svou likviditu, která pro české podniky představuje v období ekonomické krize jeden z největších problémů. (ČEB, 2007, 2009, 2010) V roce 2010 nastal v historii banky boom v objemu nově podepsaných smluv, který dosáhl 43787 mil. Kč. (ČEB, 2011)

Tab. 3: Struktura objemů nově podepsaných smluv v letech 2007 - 2009 (mil. Kč)

	2007	2008	2009	Meziroč. změna '07-'08	Meziroč. změna '07-'08 v %	Meziroč. změna '08-'09	Meziroč. změna '08-'09 v %
Refinanční úvěry	194,15	0	0	-194,15	-100,0	0,0	N/A
Dodavatelské úvěry	776,6	184	1115	-592,6	-76,3	+931,0	+506,0
Odběratelské úvěry	11843	11713	12783	-130	-1,1	+1070,0	+9,1
Úvěry na investice	1942	884	1755	-1058	-54,5	+871,0	+98,5
Úvěry na výrobu pro vývoz	2524	7523	1867	+4999	+198,1	-5656,0	-75,2
Záruky	2136	204	1546	-1932	-90,4	+1342,0	+657,8
Odkup pohledávek	0	5	6042	+5	N/A	+6037,0	+120740
Celkem	19415	20513	25109	+1098	+5,7	+4596,0	+22,4

Pozn. Údaje pro rok 2010 nejsou v době psaní příspěvku k dispozici.

Zdroj: (ČEB 2008, 2009, 2010) a vlastní výpočty na základě dat ČEB

Teritoriální strukturu nově podepsaných smluv dle cílové země exportu, poskytuje Tab. 4. Z přehledu je patrná změna, která se udála mezi roky 2007 a 2009. Podle objemu nově podepsaných smluv lze usuzovat, že vývoz vzrostl téměř do všech ekonomik. Vzestup vývozu je možné pozorovat u členských států EU, rozvojových ekonomik, zemí SNS i u ostatních vyspělých zemí. Meziroční změna v roce 2009 oproti roku 2008 vykazuje pokles nově podepsaných smluv do členských států EU o 11,4 %, do vyspělých zemí mimo EU o 72,1 % a do ostatních zemí o 43,9 %. Meziroční růst objemu podepsaných smluv vykazují smlouvy na financování vývozu do rozvojových ekonomik, přičemž objem smluv v roce 2009 nedosáhl úrovně z roku 2007. Nárůst objemu smluv je zřejmý u financování exportu do zemí SNS, který vzrostl v roce 2009 oproti roku 2008 o 6685 mil. Kč, což činí nárůst téměř o 61 %. Největší podíl zaujímají nově uzavřené smlouvy na financování exportu do Ruska. (ČEB, 2008, 2009, 2010) Financování vývozních úvěrů do Ruska získalo dominantní postavení v teritoriální struktuře podepsaných smluv. Přitom podíl exportu do Ruska

na celkovém vývozu zboží činil v roce 2009 2,3 % a v roce 2010 pak 2,7 %. Je možné konstatovat, že ČEB finančně podporuje vývoz do země, která činí pouze nepatrný podíl na celkové teritoriální struktuře exportu. Na jedné straně to napomáhá diverzifikovat cílové země exportu, snižuje závislost českého exportu na členských zemích EU a pomáhá hledat nové teritoria. Na druhé straně je nutné zmínit, že zaměření finanční podpory převážně na ruské teritorium sebou přináší větší koncentraci rizika.

Tab. 4: Teritoriální struktura nově podepsaných smluv podle cílové země vývozu v letech 2007 - 2009 (mil. Kč)

	2007	2008	2009	Meziroč. změna '07-'08	Meziroč. změna '07-'08 v %	Meziroč. změna '08-'09	Meziroč. změna '08-'09 v %
Země EU	1164,9	4898	4341	+3733,1	+320,5	-557	-11,4
Rozvojové ekonomiky	2523,95	158	1667	-2366	-93,7	+1509	+955,1
Země SNS	12619,8	10995	17680	-1624,8	-12,9	+6685	+60,8
Ostatní země	2718,1	617	346	-2101,1	-77,3	-271	-43,9
Vyspělé země (mimo EU)	388,3	3845	1074	+3456,7	+890,2	-2771	-72,1
Celkem	19415	20513	25109	+1098	+5,7	+4596	+22,4

Pozn. Údaje pro rok 2010 nejsou v době psaní příspěvku k dispozici.

Zdroj: (ČEB 2008, 2009, 2010) a vlastní výpočty na základě dat ČEB

Jedním z důležitých opatření, kterým se ČEB snažila zmírnit dopady poklesu zahraniční poptávky v důsledku ekonomické krize, bylo její zaměření se na podporu exportu malých a středních podniků. Banka podporuje financování přímého exportu MSP, kterým nabízí úvěrové produkty typu: financování výroby pro vývoz a krátkodobé financování vývozu. Mimo to poskytuje i bankovní záruky provozního financování od komerčních bank pro MSP, coby subdodavatelům vývozců. Podíl objemu nově podepsaných smluv MSP na celkovém objemu v roce 2009 činil 2130 mil. Kč, což je 8,5 %. (ČEB, 2010)

3.2 Vyhodnocení činnosti EGAP

EGAP podporuje český export zboží a služeb poskytováním pojištění vývozních úvěrů proti teritoriálním rizikům a komerčním rizikům, které komerční banky nepojistí. Státní podpora je realizována formou ručení státu za závazky, které vznikají z uzavřených pojistných smluv a to formou pojištění exportních rizik spojených s úvěrem. Jak je patrné z Tab. 5 stoupl v roce 2009 zájem o pojištění vývozních úvěrů. Objem nově pojištěných úvěrů se státní podporou činil 61817 mil. Kč. Meziroční nárůst činil 18784 mil. Kč. K nově uzavřeným pojistným smlouvám bylo předepsáno pojistné ve výši 1215 mil. Kč. Rovněž bylo vyplaceno 1105 mil. Kč na pojistném plnění, což je o 807 mil. Kč více, než v předchozím roce. Jednou z příčin byly nesplacené vývozní úvěry na financování exportu na Kubu. Vymožené pohledávky

v roce 2009 činily 130 mil. Kč, což je o 449 mil. Kč méně, než v roce 2008. (EGAP, 2008, 2009, 2010)

Tab. 5: Objem obchodů EGAP v letech 2007 - 2009 (mil. Kč)

	2007	2008	2009
Předepsané hrubé pojistné	1381	905	1215
Vyplacená pojistná plnění	589	298	1105
Vymožené pohledávky	193	579	130
Objem nově pojištěných úvěrů se státní podporou	49992	43033	61817

Zdroj: (EGAP, 2008, 2009, 2010)

Největší zájem byl v roce 2009 již tradičně o pojištění vývozního odběratelského úvěru, které činilo 47 % z celkového objemu nově uzavřených pojistných smluv. Přibližně polovina z nich připadala na pojištění exportu do Ruska, dále pak do Ázerbájdžánu, Tuniska a na Slovensko. Pojištění úvěrů na předexportní financování představovalo 19% podíl na celkovém objemu nově uzavřených pojistných smluv. Jednalo se především o obchodní případy exportu na Slovensko. (EGAP, 2010)

Teritoriální zaměření produktů EGAP vyplývá z poptávky exportérů a bank, které jim poskytují vývozní úvěry. Strukturu pojistných smluv v členění podle zemí vývozu charakterizuje Tab. 6. Největší podíl tvoří pojistné smlouvy vývozu do Ruska. (EGAP, 2008, 2009, 2010) Vývoz zboží do Ruska tvořil v roce 2009 2,3 % z podílu na celkovém exportu. Z toho vyplývá, že EGAP finančně podporuje export do teritoria, které se pouze nepatrně podílí na celkovém vývozu. I zde je nutné upozornit na rizika vyplývající z úzkého teritoriálního zaměření při finanční podpoře českého exportu.

Tab. 6: Pojistné smlouvy podle zemí vývozu v letech 2007 - 2009 (v %)

	2007	2008	2009
Ázerbájdžán	5	-	3,8
Kazachstán	4	-	-
Gruzie	12	3,3	1,9
Pákistán	11	-	-
Rusko	42	48,6	38,5
Kuba	4	-	-
Ukrajina	2	5,2	5,3
Bulharsko	5	-	-
Bělorusko	-	3	-
Indie	4	5	3,7
Slovensko	-	4,7	11,7
Ostatní (pod 2 %)	7	25	13,5

Zdroj: (EGAP, 2008, 2009, 2010)

V reakci na důsledky ekonomické krize došlo k navýšení pojistných kapacit EGAP. Mezi protikrizová opatření patří dočasné navýšení pojistného krytí u vývozních úvěrů až na 99 %. Dále došlo k trvalé změně principu podpory vývozu zboží a služeb národního původu na princip podpory vývozu zboží a služeb v národním zájmu. Jde o to, že dříve mohly být pojišťovány pouze vývozy podniků se sídlem v ČR, nově mohou být nyní pojišťovány i exporty dceřiných společností v zahraničí, neboť jejich výroba je považována za české produkty. EGAP zavedl pro MSP pojištění předexportního financování výroby a pojištění bankovních záruk vystavovaných v souvislosti s vývozním kontraktem. (EGAP, 2010)

3.3 Protikrizová opatření v oblasti státní podpory financování exportu v zahraničí

Německo zavedlo v systému státní podpory financování exportu protikrizová opatření s omezenou platností do konce roku 2010, tak jak je povolila Evropská komise v srpnu 2009. Mezi opatření patřilo především pojištění krátkodobých vývozních úvěrů do zemí EU a OECD, přičemž zboží má být dodáno nejpozději do 30. 6. 2011. S cílem udržet pracovní místa v důležitých exportních odvětvích, byla rozšířena nabídka pojištění vývozních úvěrů, např. došlo ke zvýšení maximální možné částky u směnečného rukojemství. Dále bylo umožněno navýšit pojistné krytí na 95 % škod krytých pojištěním. Po skončení omezené platnosti protikrizových opatření, převzaly soukromé úvěrové pojišťovny za obvyklých podmínek uzavřená pojištění krátkodobých vývozních úvěrů se státní podporou do zemí EU a OECD, bez nutnosti nových prověrek bonity klientů. (AGA Portal - AuslandsGeschäftsAbsicherung, 2010)

Evropská komise, na základě žádosti dne 21. 12. 2010, povolila poskytovat i nadále pojištění krátkodobých vývozních úvěrů se státní podporou německým exportérům do vybraných pěti zemí EU a OECD. Jsou to následující státy cílového vývozu: Bulharsko, Island, Lotyšsko, Litva a Rumunsko. Udělená výjimka je časově omezená do konce roku 2011, přičemž zboží má být dodáno nejpozději do 30. 6. 2012. Podmínkou získání této podpory je uzavření smlouvy o obchodu do konce roku 2011. Až na tuto výjimku je současný systém pojištění krátkodobých vývozních úvěrů stejný jako před hospodářskou krizí. Stále jsou platná tato zvláštní protikrizová opatření:

- Spoluúčast může být na základě návrhu exportéra za úplatu snížena na 5 %.
- V ojedinělých případech může stát poskytnout směnečné rukojemství.
- Stát nabízí komerčním bankám převzetí rizika, která vyplývají z potvrzení akreditivu. (AGA Portal - AuslandsGeschäftsAbsicherung, 2010)

EXIMBANKA SR představila aktualizovanou podporu slovenských exportérů ještě před projevením následků hospodářské krize, v září 2007. Střednědobá strategická orientace obsahuje vize a cíle na následující období a specifikuje proexportní opatření:

- Rozšíření nabídky pojišťovacích služeb a exportních úvěrů na země s vysokým potenciálem růstu a vyšším stupněm rizika. EXIMBANKA SR se zaměří ve větší míře na podporu exportu do Ruska, Ukrajiny, balkánských zemí, jihovýchodní Asie, Číny, Jižní Koreje a Indie.
- Rozšíření produktů zaměřených na podporu MSP.

- Rozšíření podpory exportu zboží s vysokou přidanou hodnotou.
- Zvýšení objemu pojištění vývozu, především v oblasti neobchodovatelného rizika. (EXIMBANKA SR, 2011b)

Výše zmíněná proexportní opatření měla zvýšit objem exportu zboží a služeb v průměru o 15 až 20 % ročně. Cíl byl splněn pouze v roce 2007, kdy meziroční změna objemu slovenského vývozu vykázala růst o 15,8 %, avšak již v roce 2008 se projevilo zpomalení tempa růstu slovenského zahraničního obchodu v důsledku celosvětové krize. Byl proto vydán dokument „Priority proexportnej politiky na roky 2009 – 2010“, který potvrdil důležitost zachování opatření z roku 2007, která mají být účinná v dlouhodobém horizontu. Období hospodářské krize bude využito k vytvoření podmínek pro udržení trendu růstu slovenského exportu, hned jak začne krize ustupovat. Mezi definovaná protikrizová opatření patří:

- Diverzifikace teritoriální orientace proexportní politiky na zahraniční trhy s potencionálním růstem v rozvojových zemích.
- Využívání a rozšiřování státní finanční podpory exportu MSP v souvislosti s investicemi do moderních technologií a inovací.
- Podpora snižování energetické náročnosti a využívání obnovitelných zdrojů energie.
- Podpora vývojové a inovační činnosti s cílem podpořit vývoz zboží s vyšší přidanou hodnotou. (MZV SR, 2009)

4 Závěr

Celosvětová ekonomická krize zasáhla český vývoz nejcitelněji v roce 2009, kdy byl zaznamenán meziroční pokles objemu exportu zboží o 13,8 %. Z uvedené struktury exportu zboží vyplývá silná orientace na vnitřní trh EU a na vývoz zboží s nižší přidanou hodnotou. Současná koncepce státní podpory financování exportu pro uvedené problémy nenabízí řešení s dlouhodobým efektem. Instituce vládní podpory financování exportu by mohly přistupovat diferencovaně k finanční podpoře exportu zboží na nová teritoria s rostoucím potenciálem a k podpoře vývozu high technologií.

V České republice jsou zřízeny dvě státní organizace, které realizují státní podporu financování exportu. ČEB poskytuje exportní úvěry a EGAP nabízí pojištění rizik spojených s vývozem. V Německu je mnohem více do přerozdělování státní podpory financování exportu zapojen soukromý sektor. Vývozní úvěry se státní podporou poskytují komerční banky, kterým stát dorovnává úrokové rozdíly. Euler Hermes a PwC poskytují státní finanční podporu pojištění vývozních úvěrů a obchodů. Na Slovensku byla zřízena jediná instituce, která poskytuje exportní bankovní i pojistné produkty. V období narůstajícího státního zadlužení ČR a s ohledem na výzvy k úsporám ve státním rozpočtu je aktuální zamýšlet se nad institucionální reformou státní podpory financování exportu. Německý model by se mohl stát příkladem i pro ČR a podpořit sloučení ČEB a EGAP v jednu instituci, která by se zabývala převážně pojištěním exportních aktivit. Vývozní úvěry se státní podporou by se mohly stát součástí produktové nabídky soukromého sektoru. Ušetřené finanční prostředky by

měly zůstat v systému exportního financování a podpořit výzkum a vývoj výrobků s vyšší přidanou hodnotou.

Příspěvek hodnotí protikrizová opatření v ČR a upozorňuje na koncentraci rizika souvisejícího s orientací produktů institucí vládní podpory exportu na ruský trh. Z produktů ČEB je největší zájem o odběratelské úvěry, z produktů EGAP o pojištění vývozního odběratelského úvěru. Největší část realizovaných obchodů obou institucí tvoří úvěry a pojištění související s vývozem do Ruska, přičemž podíl exportu do Ruska na celkovém exportu se pohybuje pod 3 %. Je namístě diferencovat státní podporu financování exportu, více podpořit vývoz na nová teritoria a zamezit tím riziku silné koncentrace podpory na jeden trh. Mezi úspěšná opatření ČEB a EGAP patří především větší zaměření na MSP. Nové produkty, určené pro MSP, nejsou opatřeními s krátkodobou platností, ale naopak jedná se o nástroje proexportní politiky, které je vhodné dále rozvíjet a od kterých lze očekávat pozitivní dlouhodobý efekt na exportní aktivitu.

Poděkování

Tento článek byl zpracován s podporou výzkumného projektu: IGA 7720 „Finanční krize a její dopady, výzvy a ponaučení“ financovaný Interní grantovou agenturou VŠFS.

Použité zdroje

- [1] CEA. 2011. *Passenger cars: 2009 registrations down 1,6% compared to 2008*. [online]. c2011. [cit. 2011-02-11]. Dostupné z WWW: <http://www.acea.be/index.php/news/news_detail/passenger_cars_2009_registrations_down_16_compared_to_2008>.
- [2] AGA – Portal - AuslandsGeschäftsAbsicherung. 2010. *Sicher durch die Krise – aktuelle Entwicklungen*. c2010. [cit. 2011-03-06] Dostupné z WWW: <http://www.agaportal.de/pages/portal/presse/hintergrund/finanzkrise_erweiterte_deckungsm.html>.
- [3] BMWi. 2011. *Exportkreditgarantien des Bundes stärken die deutsche Wirtschaft*. [online]. Publikováno dne: 15. 2. 2011. [cit. 2011-03-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.bmw.de/BMWi/Navigation/Presse/pressemitteilungen,did=380812.html>>.
- [4] ČEB. 2008. *Výroční zpráva 2007 – aktualizovaná*. [online]. Publikováno dne: 25. 7. 2008. [cit. 2011-02-18]. Dostupné z WWW: <http://www.ceb.cz/images/stories/soubory_PDF/vyrocnizpravy/vyrocnizpr_2007_cz_kv.pdf>.
- [5] ČEB. 2009. *Výroční zpráva 2008*. [online]. Publikováno dne: 13. 3. 2009. [cit. 2011-02-18]. Dostupné z WWW: <http://www.ceb.cz/images/stories/soubory_PDF/vyrocnizpravy/vz_cz_2008.pdf>.

- [6] ČEB. 2010. *Výroční zpráva 2009*. [online]. Publikováno dne: 29. 3. 2010. [cit. 2011-02-18]. Dostupné z WWW: <http://www.ceb.cz/images/stories/soubory_PDF/vyrocni-zpravy/vz_cz_2009_CD.pdf>.
- [7] ČEB. 2011. *Česká exportní banka uzavřela v loňském roce nové smlouvy v objemu 44 miliard korun*. [online]. Publikováno dne: 28. 1. 2011. [cit. 2011-02-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.ceb.cz/content/view/1330/55/>>.
- [8] ČSÚ. 2009. *Zahraniční obchod České republiky v lednu až prosinci 2008*. [online]. Aktualizováno dne: 20. 4. 2009. [cit. 2011-02-09]. Dostupné z WWW: <http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/publ/6001-08-v_lednu_az_prosinci_2008>.
- [9] ČSÚ. 2011a. *Zahraniční obchod ČR v roce 2009*. [online]. Aktualizováno dne: 5. 1. 2011. [cit. 2011-02-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2010edicniplan.nsf/p/6008-10>>.
- [10] ČSÚ. 2011b. *Vývoj zahraničního obchodu v roce 2010*. [online]. Zveřejněno dne: 7. 2. 2011. [cit. 2011-02-09]. Dostupné z WWW: <<http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/ainformace/782D0040C62E>>.
- [11] EGAP. 2008. *Výroční zpráva 2007*. [online].c2008. [cit. 2011-02-24]. Dostupné z WWW: <<http://www.egap.cz/dokumenty/vysledky-hospodareni/vyrocni-zprava-2007.pdf>>.
- [12] EGAP. 2009. *Výroční zpráva 2008*. [online].c2009. [cit. 2011-02-24]. Dostupné z WWW: <<http://www.egap.cz/dokumenty/vysledky-hospodareni/vyrocni-zprava-2008.pdf>>.
- [13] EGAP. 2010. *Konsolidovaná výroční zpráva za rok 2009*. c2010. [cit. 2011-02-24]. Dostupné z WWW: <<http://www.egap.cz/dokumenty/vysledky-hospodareni/konsolidovana-vyrocni-zprava-2009.pdf>>.
- [14] EXIMBANKA SR. 2011a. *EXIMBANKA SR podpísala rámcovú zaistiteľskú zmluvu s nemeckým Euler Hermes Kreditversicherungs-AG*. Publikováno dne: 9. 2. 2011. [cit. 2011-03-05]. Dostupné z WWW: <http://www.eximbanka.sk/buxus/generate_page.php?page_id=16212>.
- [15] EXIMBANKA SR. 2011b. *Zámery EXIMBANKY SR*. c2011. [cit. 2011-03-05]. Dostupné z WWW: <http://www.eximbanka.sk/buxus/generate_page.php?page_id=244>.
- [16] MPO. 2011a. *Analýza konkurenceschopnosti České republiky*. [online]. Publikováno dne: 24. 1. 2011. [cit. 2011-02-19]. Dostupné z WWW: <<http://www.mpo.cz/dokument83603.html>>.
- [17] MPO. 2011b. *Zpráva o plnění exportní strategie České republiky pro období 2006 – 2010 za rok 2010 – Exekutivní shrnutí*. [online]. Publikováno dne: 25. 1. 2011. [cit. 2011-03-01]. Dostupné z WWW: <<http://www.mpo.cz/dokument83630.html>>.
- [18] MZV SR. 2009. *Priority proexportnej politiky na roky 2009 – 2010*. [online]. c2009. [cit. 2011-03-05]. Dostupné z WWW: <http://www.foreign.gov.sk/App/wcm/media.nsf/vw_ByID/ID_92448C7E3ECA>.

A090C125767A005B9D4C_SK/\$File/Priority_proexportnej_politiky_na_roky_2009_2010.pdf>.

- [19] PETŘÍČEK, V. 2007. *Česká podpora podnikání v evropském kontextu*. 1. vydání. Praha: Corona Communications s.r.o., 2007. 176 s. ISBN 978-80-903954-2-8.

Kontaktní adresa

Ing. Martina Šudřichová

Vysoká škola finanční a správní

Fakulta sociálních studií, Katedra práva

Estonská 500, 101 00 Praha 10, Česká republika

Email: martina.sudrichova@vsfs.cz

Tel.: (+420) 312 242 187

Doručeno redakci: 31. 03. 2011

Recenzováno: 13. 06. 2011

Schváleno k publikaci: 09. 08. 2011

GUIDELINES FOR WRITING

GENERAL INFORMATION

By sending an article, the author agrees that the article is original and unpublished. The author agrees with the on-line publication of the contribution as well. All the papers must follow the format guidelines. Decision about acceptance of article for publication is based on anonymous peer review report.

FORMAL REQUIREMENTS

Language

Papers can be written in Czech, Slovak or English language according to the calls of contribution submission. In the case of contribution submission written in English, the statement about the quality of English language is required.

Paper Structure

Title. Author. Abstract (150 – 200 words, *Italics*). Keywords (5 – 7 keywords, *Italic*). Codes of JEL Classification, *Italics* (http://www.aeaweb.org/jel/jel_class_system.php). 1 Introduction. 2 Statement of a problem. 3 Methods. 4 Problem solving. 5 Discussion. 6 Conclusion. Acknowledgement. References. Contact Address. For writing your article please use predefined template styles and formats. The structure of the article is required.

Main Text Format

The article should not be longer than min. 8 and max. 12 pages format A4. The paper should be written in MS Word, font Times New Roman 13, line spacing 1, spacing after heading and paragraphs is 6 mm, justified alignment. All margins are set to 2.5 on the left and right, top and down edge 2. Header 1.25 and footer to 1.6. If necessary, use **bold**, do not use underline and italics. Paragraph indentation is 6 mm. Do not use the numbering of pages.

Headings

- 1 Chapter (Times New Roman, 14, bold)
- 1.2 Sub-chapter (Times New Roman, 13, bold)
- 1.1.1 Sub-sub-chapter (Times New Roman, 13, bold italics)

Tables and Figures

Tables and pictures are placed directly in the text. Figure is any graphical object other than table. Figures – we recommend choosing two-dimensional graphs, only in cases of inevitable spatial graphs. Lines, axes and a description of the image are written in font size 9. We recommend not using the raster grid and outer surround. Journal is printed in black and white. The source is placed right below the figure or table, Times New Roman, italics, 11.

Marking tables: ***Tab. 1: Title in italics, bold, 13***, placed above the table, an explanation of abbreviations used in the note below the table. Tab. 1, Tab. 2 in the text.

Marking figures: ***Fig. 1: Title in italics, bold, 13, located above the figure***. Fig. 1, Fig. 2 in the text of article.

Formulas

Formulas are to be numbered. The number should be written in font size 13 Times New Roman in parentheses, aligned to the right margin and next to the formula.

Citation in the Text

Literature reference should be presented in the text in its respective place with an indication number in square parentheses: [1]. If necessary, use [1, p. 24].

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Do not use footnotes for citing references

Acknowledgement

In the case, the paper presents the result of the grant project, an acknowledgement should be there (e.g. The paper was supported by GA ČR No. 111/111/111 “Title of the project”).

References

References to literature should be presented according to ISO 690 (01 0197). Sources are sorted alphabetically. Numbers are in square brackets, font Times New Roman, size 13 pt, indent 1 cm, space 6 points. List of multiple publications from one author must be listed in order of date of issue. If one title has more authors, initiate maximally three. If one or more names are missed attach to the last mentioned name abbreviation "et al." or its Czech equivalent of “a kol.”.

Contact Address

Times New Roman, 13 points, bold, alignment left, a gap of 6 points.

PAPER SUBMISSION

Please send your paper in electronic form MS Word via e-mail to Nela.Dosedelova@upce.cz

REVIEW PROCEDURE

At first, each submission is assessed by executive editor and by The Editorial Board, who check whether the submission satisfies the journal requirements. If it does, they send the papers to the referees. Referees elaborate evaluation reports in the form of a standard blank form (sent to referees by the executive editor). Referees evaluate the papers from content and formal point of view, a summary of comments for the author(s) is included. The referee recommendation to the editor should be one of the following: Accept for publication, accept with minor revisions, accept with major revisions, reject. The Editorial Board reserves the right to return to the authors any manuscript that in their opinion is not suitable for publication in the journal, without expressly stipulating the reasons for doing so. Accepted articles for publication do not undergo linguistic proofreading. Executive editor informs the author about the result of the review procedure.

EDITORIAL BOARD

Assoc. Prof. Ing. et Ing. Renáta Myšková, Ph.D., Senior Editor, Dean, Faculty of Economics and Administration (FEA), University of Pardubice

Prof. Ing. Jan Čapek, CSc., FEA, University of Pardubice

Assoc. Prof. Ing. Iлона Obršálová, CSc., FEA, University of Pardubice

Prof. Ing. Vladimír Olej, CSc., FEA, University of Pardubice

Prof. RNDr. Bohuslav Sekerka, CSc., FEA, University of Pardubice

Ing. Karel Šatera, PhD. MBA, FEA, University of Pardubice

Mgr. Nela Dosedělová, Executive Editor, FEA, University of Pardubice

SCIENTIFIC BOARD

Dr. John Anchor, University of Huddersfield, England

Assoc. Prof. Ing. Josef Brčák, CSc., Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Economics and Management, Czech Republic

Prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc., University of Technology Brno, Faculty of Business and Management, Czech Republic

Assoc. Prof. Ing. Peter Fabian, CSc., The University of Žilina, Slovak Republic

Assoc. Prof. Ing. Alžběta Foltínová, CSc., University of Economics Bratislava, Slovak Republic

Assoc. Prof. Ing. Mojmír Helísek, CSc., The University of Finance and Administration Prague, Czech Republic

Prof. Ing. Ivan Jáč, CSc., Technical university of Liberec, Faculty of Economics, Czech Republic

Prof. Ing. Christiana Kliková, CSc., Silesian University in Opava, School of Business Administration in Karvina, Czech Republic

Prof. JUDr. Jozef Králik, CSc., Police Academy Bratislava, Slovak Republic

Prof. PhDr. Miroslav Krč, CSc., University of Defence Brno, Czech Republic

Prof. PhDr. Karel Lacina, DrSc., Czech University of Life Sciences Prague, Czech Republic

Assoc. Prof. Ing. Ivana Linkeová, Ph.D., Czech Technical University in Prague, Faculty of Mechanical Engineering, Czech Republic

Assoc. Prof. JUDr. Eleonóra Marišová, Ph.D., Slovak University of Agricultural in Nitra, Faculty of European Studies and Regional Development, Slovak Republic

Prof. Dr. Ing. Miroslav Pokorný, Technical University of Ostrava, Czech Republic

Prof. Ing. Jiří Polách, CSc., Tomas Bata University of Zlin, Czech Republic

Prof. Ligita Šimanskienė, doctor of social sciences, laipėda University, Lithuania

Prof. univ. Dr. Angela Repanovici, Universitatea Transylvania Brasov, Romania

Assoc. Prof. Ing. Elena Šúbertová, Ph.D., University of Economics Bratislava, Faculty of Business Management, Slovak Republic

Assoc. Prof. Ing. Miloš Vítek, CSc., Czech Republic

CONTACT US

University of Pardubice
Faculty of Economics and Administration
Studentská 95, 532 10 Pardubice, Czech Republic
Email: Nela.Dosedelova@upce.cz
www.uni-pardubice.cz

Journal web page:
<http://www.upce.cz/en/fes/veda-vyzkum/fakultni-casopisy/scipap.html>

Title	Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D
Publisher	University of Pardubice Faculty of Economics and Administration Studentská 95, 532 10 Pardubice, Czech Republic Registration number IČ 00216275
Editor-in-chief	Ing. Filip Gyenes
Periodicity	3 per year
Volume number	16
Issue number	20 (2/2011)
Place	Pardubice
Publication Date	10. 10. 2011
Number of Pages	218
Number of Copies	60
Edition	First
Printed by	Printing Centre of the University of Pardubice

MK ČR E 19548
ISSN 1211-555X (Print)
ISSN 1804-8048 (Online)

