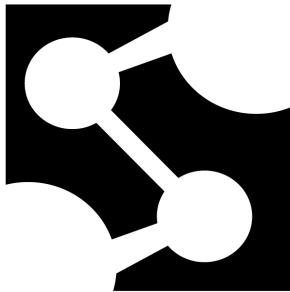




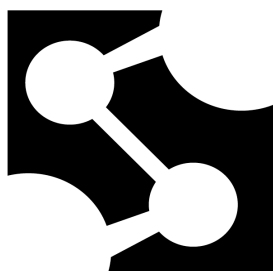
Katedra systémové analýzy
Vysoká škola ekonomická v Praze



Systemové přístupy '09

Systemové myšlení v globálním prostředí

Konference s mezinárodní účastí
Praha, Listopad 2009



Sborník příspěvků z konference

Systemové přístupy '09

Systemové myšlení v globálním prostředí

Pracovní konference s mezinárodní účastí

Listopad 2009

Organizátor Katedra systémové analýzy
Fakulty informatiky a statistiky
Vysoké školy ekonomické v Praze
<http://ksa.vse.cz>

Recenze doc. Ing. Zora Říhová, CSc.
Ing. Antonín Rosický, CSc.

Editoři Anna Exnarová, Antonín Pavlíček

Grafická úprava Anna Exnarová, Jovan Kubíček

Vydavatel Vysoká škola ekonomická v Praze,
Nakladatelství Oeconomica

Rok vydání 2009

ISBN 978-80-245-1614-1

© Autoři příspěvků

Všechna práva vyhrazena. Tato publikace, ani její jakákoliv část nesmí být publikována, reprodukována, v jakékoliv formě šířena ani ukládána do veřejně přístupných datovýchází, bez předchozího souhlasu vydavatele.

Tato publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou.



Obsah

Prof. Ing. Stanislav Adamec, CSc. A Few Words About ICT.....	5
Ing. Blanka Bazsová, Ph.D. Systémové myšlení a řešení problémů reálného světa.....	9
Ing. Ladislav Beránek, CSc., Ing. Jiří Knížek, CSc. Systém approach to online auction audit	18
Ing. Miroslav Czadek, MBA, Ph.D. Etika a její role v podniku	27
Ing. Martin Dvořák Systémové přístupy k testování	39
Doc. Ing. Zdislav Exnar, CSc. Doc. Ing. Marcela Koščová, CSc. Aplikace systémového myšlení v technické oblasti.....	46
Ing. Tomáš Hruža, MBA. Přístup ke znalostem a informacím při realizaci outsourcingu ICT	55
Ing. Petr Kadaník Integrace a systémový přístup	63
Ing. Jaroslav Kalina Evaluation of impact of process modeling on PEMM	74
Ing. Milan Kný, CSc. K analytickému a syntetickému systémovému myšlení.....	85
Ing. Petr Lebeda, CSc. Globalizace – Jinak o systémovém myšlení v managementu.....	89
Ing. Ladislav Luc Burzovní komunikační systémy	96
Ing. Mgr. Ondřej Matušík Hard a soft informace v době ubiquitous computingu	105
Ing. Libor Měsíček IT Project Portfolio Management.....	112
PhDr. Ing. Antonín Pavlíček Netradiční pohledy na informace.....	121
Mgr. Vlasta Rabe, Ph.D. ICT a poznatková báze studujících.....	125
Ing. Ráma Rajnošek Informace a znalosti v sociálních systémech.....	131

**Ing. Antonín Rosický, CSc.**

Komplexita sociálních systémů: Globální prostředí turbulence a racionální myšlení..... 142

Ing. Tomáš Sigmund

Lidského přístup ke světu a jeho modelování 157

Ing. Jindřich Střelka

Teorie komplexních systémů – nový rozměr ekonomie 164

Mgr. Petr Suchánek, Ph.D.

Klíčové aspekty realizace e-commerce systémů v pojetí rozvoje globální informační společnosti a systémového myšlení 172

Ing. Eva Švarcová, MBA

Znalosti, informace a jejich kredibilita 181

Ing. Eva Šviráková, Ph.D.

Problém reálné projektové kanceláře na veřejné vysoké škole..... 188

Doc. Ing. Prokop TOMAN, CSc.

Models of communication and interpretation..... 196



A FEW WORDS ABOUT ICT

Prof. Ing. Stanislav ADAMEC, CSc.

Dept. of System Analysis
University of Economics, Prague

adamec@vse.cz

ABSTRACT

The main aim of the paper is to discuss the problems of the employee's knowledge, skills, education and flexibility in relation to IT usage.

INTRODUCTION

It is not surprising, that modern information technology is able to support many different business processes in a timely and effective manner which can have a positive influence on an organization's market position. But in the same time it is important to stress the fact, that in order to attain this effect there is the need to fulfill many different prerequisites.

In my everyday experience I can notice, that the investments in IT are not sufficiently supported by the investments in the skills, knowledge and ability of employees. They are not able to deal with data and fully utilize its new information content. People are not prepared and willing to change their way of thinking and thus exploit the full potential of automated data integration and combination.

The effective usage of IT depends on the managers ability to prepare and force the employees to actively react on the on-line updated data structures and thus to increase the flexibility of the business processes. This requirement is much more important now, in the financial crisis, where there are both

- the time to improve the IT skills through different types of education and meetings,
- the need actively react on market changes in order to reduce the costs (mainly fixed ones) and thus to relate this cost reduction to the decreasing demand of the market.

It is important to focus on the fact, that the automation of every production process changes the environment of an organization. Factory buildings look like the offices with the personal computers and only qualified and "free" people can provide all the decisions and activities. These people cannot be dependent on the everyday granting of the responsibility from the side of managers. Their responsibilities must be based on the business process analysis and new data objects. While the data objects processing can be outsourced, their usage based on knowledge can't be shift to anybody else.

Without any doubt, today's process oriented approaches to management can generate and support the idea, that business processes can be provided in the similar way like the assembly production lines. Nevertheless I hope, that the managers will be clever enough and they will prefer the way of employee's cultivation as they represent the core assets of each organization. This way is much more challenging and expensive, but in the long-range perspective it can offer higher gains.



The cultivation of the human assets in the firm encounters many problems and thus looking in past it was not very successful. Unfortunately, a lot of people are not willing to become flexible, thinking and evolving agents. They are lazy to change their ways of doing things and thus they jeopardize their future oneself assert.

It is surprising, that this way of thinking and behaving is fully true mainly for those, who are most imposed by the economic recession and they have to face difficult situation on the labour market. The two most missing skills are ignorance of foreign languages and ability to use information technology and information systems.

There is long-term empirical evidence that both the number and the employment share of high-skilled (or high-educated) workers have grown over time in many OECD countries. In the last years many prominent economists were engaged in an intensive discussion on the reasons for the observed shift of labour demand toward high-skilled workers. The introduction of ICT is associated with the business processes reorganization which includes the introduction of new forms of workplace organization, such as team work, job rotation, decrease of hierarchical levels, decision decentralization, etc.

Most of the research on information systems management that has been conducted concerning the impact of ICT on organizations has been focused mainly on their effects on organizational performance, processes and structure (e.g. [4] and [1]). However, other aspects of the organizational impact of ICT, such as their effects on the demand for employees' education and skills, have not received much attention by the ICT researchers and practitioners, despite their high organizational and social importance.

What is current everyday practice? Many managers believe, that the inherent part of a new advanced ICT they are buying and implementing is the new model of management (new processes). This presumption is true, but this model is hidden and there must be big pressure on its understanding and introduction. This pressure cannot be and usually is not provided by the ICT service providers, either internal or external. It is very painful, long-term and costly activity which must be govern by the organizations owners and executives. Next are listed and discussed some problems which can occur and complicate this activity.

1. PROBLEM OF CONFLICT BETWEEN THE FORMAL AND DE-FACTO SUBORDINATION

One of the main problems in this process is the conflict between the managers and other professionals ("knowledge workers"). These people have on-line access to information via ICT and thus they can have the odds of managers. Decision making delegation over the employees (different professionals) is evident and fully objective process which must be imbedded into the intra-organization communication system and rules.

2. PROBLEM OF DATA ACCURACY AND INTEGRITY

Next problem is the responsibility for the accuracy and integrity of the data structures. Managers are dependent on the skills and motivation of the employees at the lowest layers of management to input and store relevant data. There must be in place convenient internal control system and system of responsibilities.

3. PROBLEM OF PROCESS TRANSITION OVER THE OUTSOURCING OR FACILITY MANAGEMENT

In case, that part of processes is provide by the "third party", it is not sufficient to provide this services just on the base of the Service Level Agreement. SLA is a base for mutual communication, setting the basic framework for service delivery and support. Except this



document there is a need to integrate external providers into the process model of the organization, and give them rights to share needed data structures on a day-to-day basis.

4. PROBLEM OF OBJECTIVE AND SUBJECTIVE DATA NEED

ICT changes the information need of each employee. Employees' subjective information need differs from the objective information need which is based on ICT potentialities. The often answer/protest of employees which declares this situation is: "We did not do it before!"

5. PROBLEM OF VOLUME AND IMPORTANCE OF EXTERNAL DATA STRUCTURES

Today organizations are extremely dependent on external data/information. Its ignorance or inability effectively deals with it can threaten the market position and competitiveness of the firm. In the same time it is not easy to select the relevant information from the information mass outside the firm. Thus the general thesis about the importance of external data/information must be transformed into the information need of each employee within the organization.

CONCLUSION

Firms' management before making ICT investments, adopting new forms of workplace organization, should have to adapt their personnel skills and probably their personnel composition. Also, government policy makers have to pay special attention to the conditions favoring the formation and growth of required human capital in the economy. In this sense, it is necessary to take into account the results of many studies (e.g.[2]), which indicate that ICT factors (with very few exceptions) have a negative effect on the demand for middle-educated and low-educated personnel, which can result in increasing unemployment for these groups and therefore complex and multidimensional social problems. Therefore they should design appropriate policies for addressing this issue. In order to offer more employment perspectives to middle-educated persons government should promote and develop not only tertiary education, but also education institutions that produce this middle-skilled personnel.

From executives point of view there is the need to educate employees in core business processes which are specific for each organization and then provide sensitive balancing between the control system aiming employees to be compliant with all internal and external rules and thus decreasing the risk of low-quality data and the system of responsibilities and accountabilities which must be loosely enough to be flexible.



REFERENCES

- [1] Albadvi A., Keramati A., J. Razmi (2007), "Assessing the Impact of Information Technology on Firm Performance Considering the Role of Intervening Variables: Organizational Infrastructures and Business Process Reengineering", *International Journal of Production*
- [2] Arvanitis Spiros, Loukis Euripidis: *Employee Education, Information and Communication Technology, Workplace organization and Trade, A Comparative Analysis of Greek and Swiss Enterprises*, ETH Zurich, 2009, https://www.kof.ethz.ch/publications/science/pdf/wp_234.pdf
- [3] Melville N., Kraemer K. and V. Gurbaxani (2004), "Information technology and organizational performance: An integrative model of IT business value", *MIS Quarterly*, Vol.28
- [4] Wan, Z, Fang, Y. and M. Wade (2007), "A Ten-year Odyssey of the 'IS Productivity Paradox' - A Citation Analysis (1996-2006)", *The Americas Conference on Information Systems (AMCIS) 2007*, Keystone, Colorado, USA



SYSTÉMOVÉ MYŠLENÍ A ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ REÁLNÉHO SVĚTA

Ing. Blanka BAZSOVÁ, Ph.D.

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství

blanka.bazsova@vsb.cz

ABSTRAKT

Autorka se zamýšlí nad tím, co je charakteristické pro současné problémy. Systémové myšlení by mělo být nedílnou součástí řešení dnešních problémů. Nestačí pouze správně identifikovat problémy, ale dodržovat postup řešení pomocí systémové analýzy a syntézy, definovat systém na objektu, určit jeho strukturu, zachytit a popsat jeho chování, hledat souvislosti, synergii a zpětné vazby. Každý systémový návrh by měl tyto věci zohledňovat. Cestou k objektivizaci konečného rozhodnutí je znalost a použití takových přístupů, metod a nástrojů jako jsou například myšlenkové mapy, analýza příčin a následků, metoda systémové dynamiky. V příspěvku budou tyto metody, nástroje a přístupy na příkladech diskutovány.

ABSTRACT

The author of the presentation outlines characteristics of common problems occurring in the real world. The real world situation is demonstrated in the form of a simplified model classified as a system. The purpose of this presentation is to identify such problems in the system along with a determination of a specific set of steps and procedures necessary to follow. The level of accuracy of both tasks affects a successful elimination of the problems and has an essential impact on decision making process. Analytical thinking has an integral part in the problem solving process. The process of problem solving in the system combines system analysis and synthesis, definition of the system, specification of its structure, formulation of its behavior, and identification of various interactions and connections within the system. Making a final decision requires a knowledge and application of methods and tools such as cognitive thinking maps, causal analysis and system dynamics method. The presentation includes case studies in which such methods and tools are introduced.

KLÍČOVÁ SLOVA

Systémové myšlení, systémový přístup, problémy reálného světa, myšlenkové mapy, mental models, systémová dynamika, simulační modely.

KEY WORDS

Systems thinking, real world problems, mind maps, mental models, system dynamics, simulation models.



SYSTÉMOVÉ MYŠLENÍ

Systémové myšlení umožňuje studovat dané problémy reality komplexně a ve všech souvislostech. Muirův zákon říká, že: „Snažíme-li se porozumět něčemu izolovaně, zjistíme, že je to propojeno se vším na světě.“ [4]. Systémové myšlení využíváme při řešení problémů, které vznikají na objektu, kdy tento objekt chápeme jako systém složený z prvků, které jsou mezi sebou v určité interakci a také jsou v interakci s okolím. Systémové myšlení zpravidla bývá spojeno s týmovou spoluprací odborníků různých oborů a vědních disciplín, kteří umožní vidět řešený problém ve všech jeho aspektech a souvislostech. Toto odlišuje systémové myšlení od mechanistického a tím je také dosaženo objektivity při řešení konkrétního problému. Je předloženo takové řešení, které zohledňuje všechny aspekty daného problému. Aplikace systémového myšlení v sobě nese také učící se prvek a to pohledu řešitelů, protože výsledek řešení daného konkrétního problému není důležitý pouze teď v tuto chvíli pro jeho vlastní řešení a znovu obnovenou stabilitu systému, ale je také přínosem pro všechny aktivně se zapojující, jelikož řešení tohoto problému, jim přináší určitý stupeň sebezdokonalení a přispívá k vytváření si souboru znalostí a informací, které pomohou v následujících problémech podstatně zlepšit kvalitu jiných řešení.

Aplikačními systémovými disciplínami využívajícími systémové myšlení, jsou systémová analýza a syntéza, operační výzkum, systémové inženýrství aj. V tomto příspěvku zůstává v popředí autorčina zájmu právě systémová analýza a poznání objektů v celé jejich složitosti a komplexnosti.

Důležitými aspekty systémového řešení problému jsou:

1. Umění dekompozice
2. Schopnost abstrakce
3. Použití matematického aparátu

Umění dekompozice

Se projevuje jak v dílčím rozdělení problému, tak i v dílčím rozdělení systému na jednotlivé subsystémy.

Schopnost abstrakce

Je jedním předpokladů úspěšného řešení problému a optimálního rozhodnutí.

Matematický aparát

Systémovým myšlením řešíme problém na definovaném systému. Každý systém lze matematicky vyjádřit jako množinu prvků a vazeb

$$S = (X, R) \quad [3]$$

kde X = množina prvků, které tvoří daný systém S

R = množina pravidel chování prvků x_i . Může jí být např. soustava diferenciálních rovnic nebo algebraických výrazů a nerovnic, které popisují chování prvků a vztahy mezi nimi.

PROBLÉMY REÁLNÉHO SVĚTA A PROCES SYSTÉMOVÉHO ŘEŠENÍ

Problém můžeme charakterizovat jako odchylku od rovnovážného stavu, do kterého se systém nemůže sám vrátit, na co není schopen sám reagovat. Také to může znamenat něco, s čím jsme se dosud v běžném životě nesetkali, nebo nesetkáváme často, něco neobvyklého, něco, co neřešíme každý den, na co neznáme odpověď, s čím si nevíme rady, na co nemáme šablonu, normu nebo postup řešení.



Při identifikaci problémů si klademe často tyto otázky:

1. Co děláme.
2. Proč to děláme.
3. Jak to děláme.

Odpověďmi na tyto otázky můžeme identifikovat potíže, které v objektu existují, určit, zda jde o pouhý spor, konflikt nebo problém, který může ohrozit stabilitu, resp. existenci systému a tudíž je třeba ho řešit. Identifikace těchto potíží na objektu se provádí v rámci tzv. situační analýzy, tzn. ještě před vlastní formulací problému.

Výsledkem této analýzy můžeme zjistit, že vše děláme dobře, ale že souvislost s okolím nás nutí reagovat jinak, než jsme zvyklí a my nevíme jak.

V rámci této analýzy můžeme zjistit například negativní postoj řešitele k danému problému nebo jeho nadřízeného, který neřeší daný problém, protože ho neumí běžnými prostředky, metodami a nástroji vyřešit a odkládá jeho řešení na pozdější dobu.

NECHCI → NEUMÍM → NEMÁM ČAS

To souvisí s prováděním analýzy problémové situace, kdy si klademe otázky, zda existují souvislosti s jinými problémy, zda není nutné daný problém rozdělit na podproblémy nebo také zjišťovat, zda již nebyl v minulosti řešen.

PŘÍČINY VZNIKU PROBLÉMU

Ve fázi identifikace problému a analýzy problémové situace by se řešitelé měli zamýšlet nad tím, co jej způsobilo nebo proč došlo k odchýlení se od rovnovážného stavu – měli by hledat příčiny.

V rámci analýzy příčin vzniku problému na úrovni podniku můžeme identifikovat vlivy, které tuto rovnováhu změnilo, jako vlivy:

- **vnější**, které způsobují vlivy okolí, mohou jimi být změna konkurence, změna preferencí zákazníka, změny ze strany dodavatele, aj.
- **vnitřní** – jsou méně časté a méně nebezpečné vzhledem k organizaci. Může se jednat o konflikty na pracovišti, náklady spojené s řízením a organizačním uspořádáním, aj.

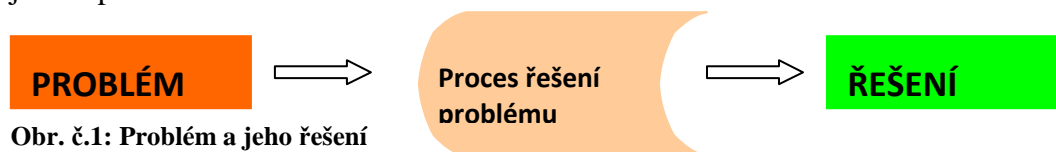
Základní rysy současných problémů:

1. Komplexita.
2. Interdisciplinarita.
3. Nárůst objemu dat a informací v průběhu řešení problému.
4. Nezřetelnost standardizovaného postupu řešení.
5. Variantnost řešení.
6. Časová náročnost řešení.
7. Odsouvání jejich řešení na pozdější dobu.
8. Nejistota, že problém bude vyřešen.
9. Nejistota, že najdu optimální řešení.
10. Nejistota, že se řešení bude líbit mému šéfovi.



PROCES ŘEŠENÍ PROBLÉMU

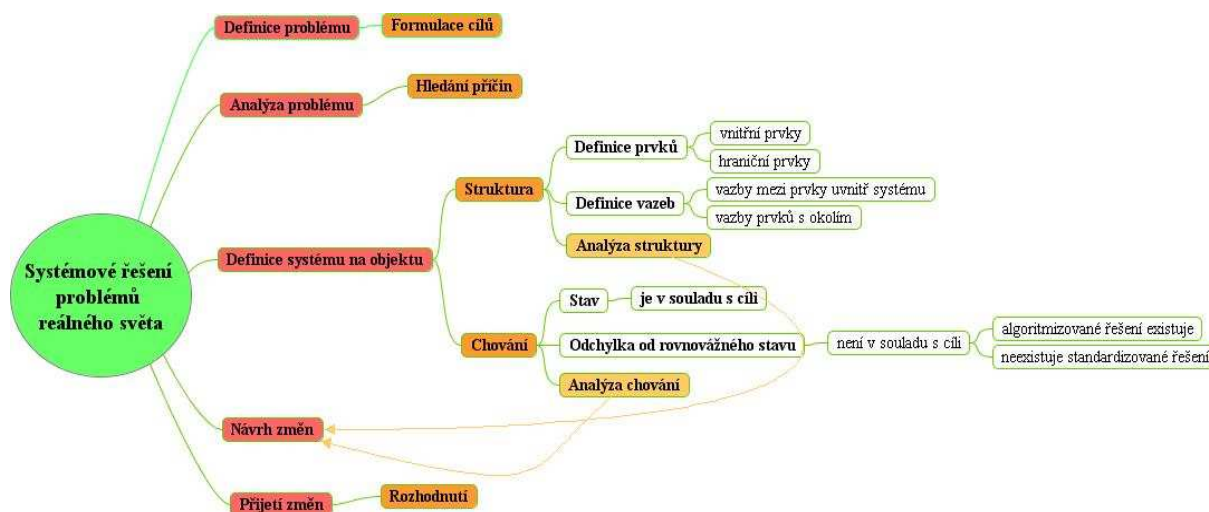
Abychom mohli daný problém vyřešit, je nutné uplatnit určitý postup a přistupovat k němu jako k procesu obr. č. 1.



Obr. č.1: Problém a jeho řešení

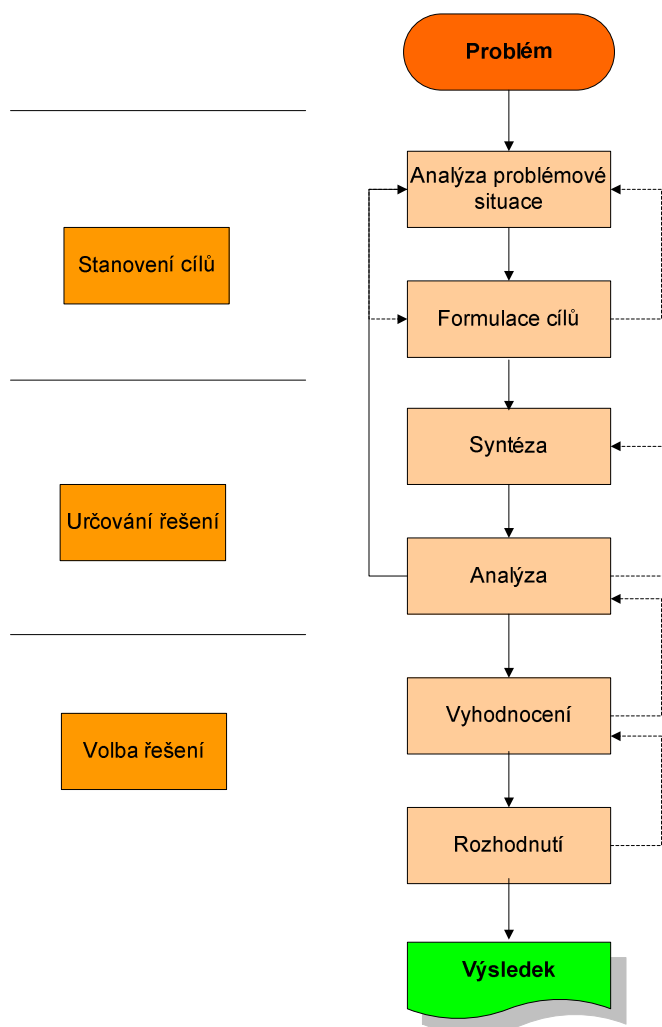
Systémové myšlení můžeme uplatnit v průběhu celého procesu řešení, resp. jednotlivých etap řešení. Velký důraz v procesu řešení problému je kladen na analýzu problémové situace, kdy je třeba vycházet z toho, že určitý problém má své okolí a může souviset s několika dalšími, rádo by skrytými. Je důležité také zvážit, zda je nutné problém rozdělit na několik podproblémů a tyto řešit nejprve izolovaně, včetně rozdělení prostředků a přiřazení zdrojů, a následně potom provést jejich syntézu nebo zda řešit jeden problém. Důležitým faktorem v analýze problémové situace, je zjistit příčinu, proč ke vzniku problému došlo. Toto se provádí prostřednictvím analýzy příčin a následků např. metodou Ishikawova diagramu rybí kosti.

Na obrázku č. 2 je znázorněn postup řešení problému pomocí myšlenkové mapy.



Obr. č. 2: Systémové řešení problémů reálného světa

K tomu, abychom se vyvarovali řešení, které je neobjektivní a jednostranné, byl vyvinut obecný postup řešení systémové úlohy – takzvaná mikrostrategie řešení – která je znázorněna na obrázku č. 3. Její autoři pohlížejí na systémové řešení úlohy takto:



Obr. č. 3: Mikrostrategie řešení problému. Zdroj: Kolektiv autorů: *Operační výzkum*, Ostrava, 2002.

MYŠLENKOVÉ MAPY

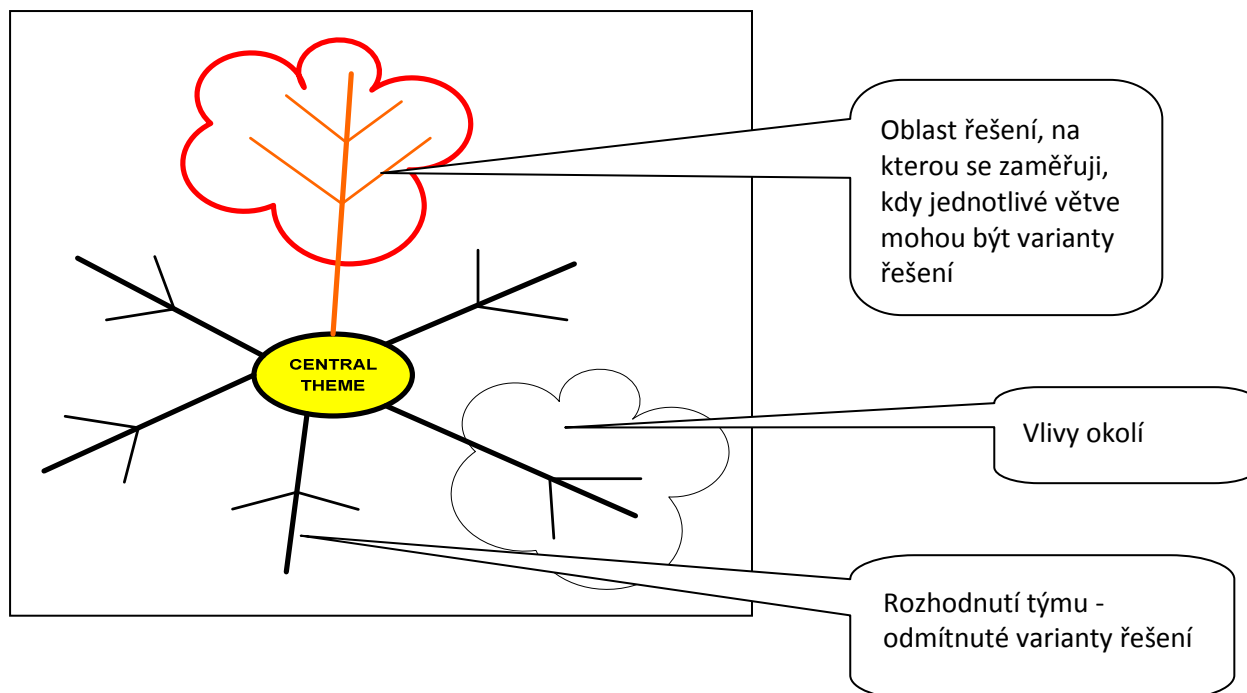
Jedním z nástrojů, které mohou pomoci využívat systémové myšlení, jsou myšlenkové mapy. V předchozím textu již vyjádření systémového řešení úlohy pomocí myšlenkové mapy bylo znázorněno, přesto autorka považuje za důležité se vrátit k definici a účelu tvorby myšlenkových map. Myšlenkovou mapu chápeme jako ucelenou představu k určitému tématu - problému, která pomocí principu „drill down“ rozpracovává dané téma do dílčích detailů.

Myšlenkové mapy přispívají:

1. K podpoře kreativity jedince/týmu
2. K podpoře řešení určitého konkrétního problému
3. K podpoře učení se
4. K podpoře usnadnění hledání
5. K podpoře prezentace

Obecné propojení několika myšlenek do myšlenkové mapy je znázorněno na obr. č. 4, ale softwarové nástroje Free Mind a The Brain, které podporují tvorbu myšlenkových map, uplatňují graficky rozdílný princip vnořování se do problému. Ze zkušeností s prací s těmito produkty byl autorce bližší Free Mind, který umožňuje přehledně zobrazit všechny myšlenky, na rozdíl od softwarového produktu The Brain. Na druhou stranu je nutno konstatovat, že

objasňování tvorby myšlenkových map v The Brain je z pedagogických zkušeností studentům bližší.



Obr. č. 4: Obecná myšlenková mapa

Příklady, kdy můžeme využít myšlenkovou mapu:

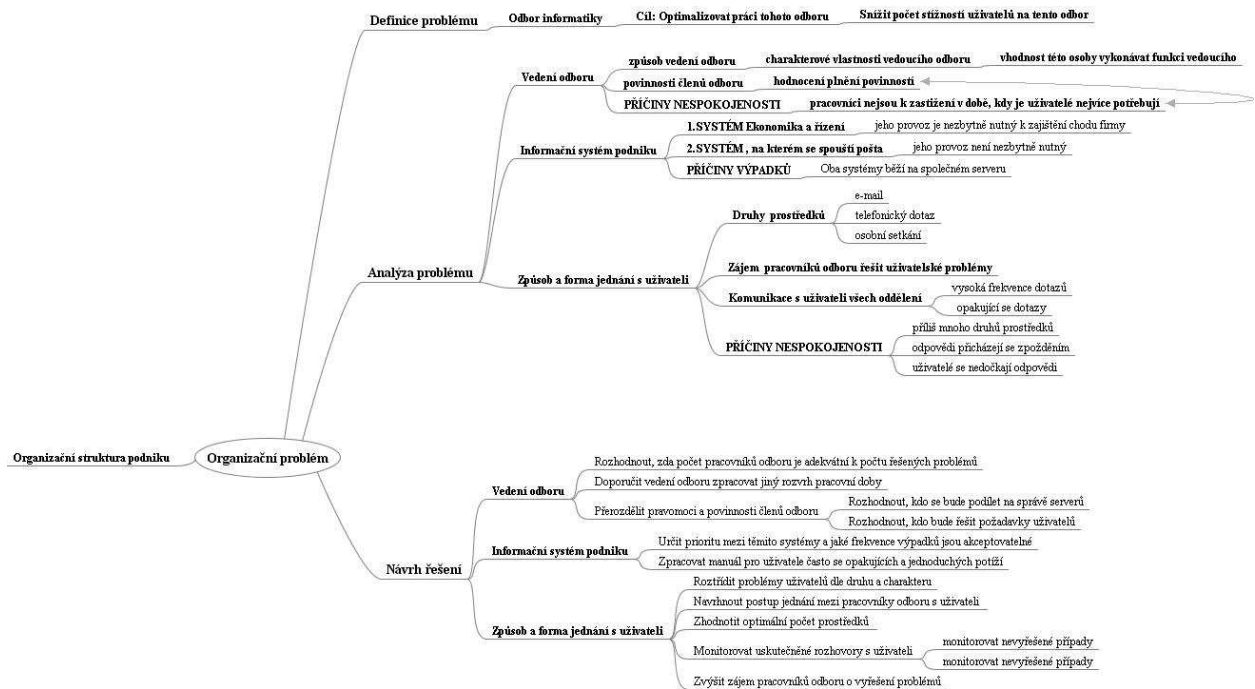
- Při nástupu nového kolegy, který ještě neví, kde co hledat, ale má spoustu otázek a my nemáme dostatek času mu zodpovědět všechny dotazy, týkající se dané problematiky.
- Při brainstormingu, brainwritingu, – metodách sběru a analýzy informací jakéhokoliv charakteru.
- Při řešení problémů, které nemají standardizované řešení a je možno vybrat z více variant řešení.

Z hlediska systémového řešení daného problému se osvědčuje využívat myšlenkové mapy při řešení:

- **Globálních problémů** jako např. cukrovka, populační problém, finanční krize, chudoba, nezaměstnanost, kriminalita mládeže, aj.
- **Organizačních problémů**: spojených s racionalizací organizační struktury, tvorbou nové organizační struktury, při různých příčinách personálních problémů a interpersonálních konfliktů, apod.

Jako ukázkou využití systémového přístupu a tvorby myšlenkových map jsem vybrala řešení organizačního problému ve firmě, který je znázorněn na obr. č.5. Jedná se o problém, který může vzniknout v jakémkoliv podniku – v tomto případě to byl odbor informatiky, kdy uživatelé, pracovníci jiných odborů, si stěžovali na pracovní výkon členů tohoto odboru. Tato mapa byla zpracována pomocí softwarového nástroje Free Mind, který je jedním z nástrojů, využitelných ke zpracování systémové analýzy tohoto problému.

Systémový přístup k řešení problému optimalizace práce odboru informatiky ukazuje obrázek myšlenkové mapy č. 5, kdy problém byl rozdělen na analýzu schopností vedení odboru, analýzu způsobu jednání s uživateli a na analýzu provozovaných systémů.



Obr. č. 5: Myšlenková mapa organizačního problému

SYSTÉMOVÝ PŘÍSTUP K ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČLOVĚKA VE MĚSTĚ

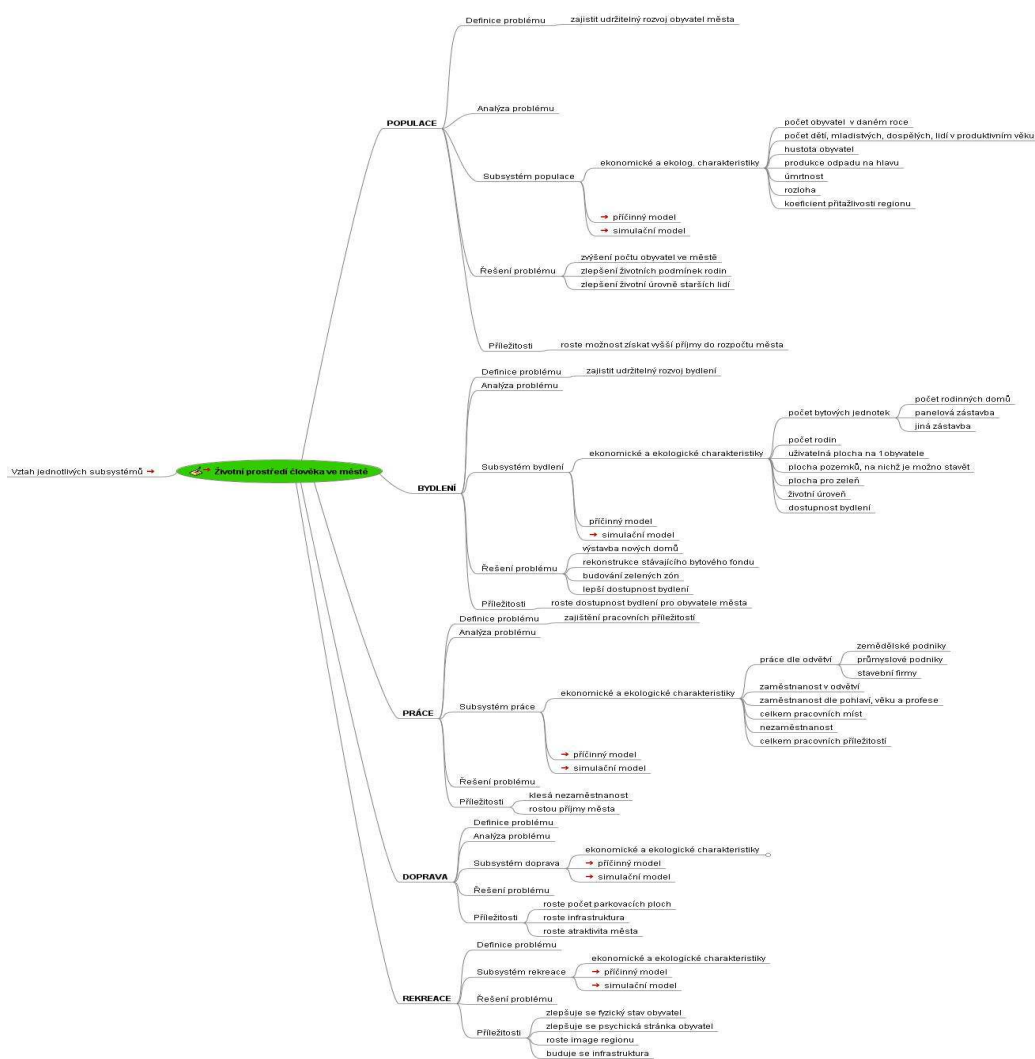
Ukazuje se, že právě globální problémy vyžadují použití systémového myšlení a týmové práce. Životní prostředí patří v současné době mezi velmi diskutované problémy. Často je pozornost soustředěována pouze na úroveň vlády a na tvorbu zákonů na ochranu životního prostředí, které se ve své koncepci zaměřují na ochranu jednotlivých složek životního prostředí – půdu, vodu, ovzduší. Podíváme-li se jinak na tento problém – systémově – a hovoříme-li o problému životního prostředí člověka ve městě, vycházíme ze základních funkcí, které by město poskytovat, pak můžeme životní prostředí člověka charakterizovat jako prostředí, ve kterém člověk bydlí, pracuje, dojíždí do zaměstnání a rekreuje se. Hovoříme tedy o funkčních subsystémech, které jsou ve vzájemné interakci. Důležitým aspektem, který v problematice životního prostředí hraje roli, je čas. Běžně čteme, že devastace životního prostředí bude mít následky v budoucnosti, které si odnesou příští generace a které se v konečném důsledku projeví na jejich zdraví. Z hlediska řešení tohoto problému, je velmi složité tento faktor zohlednit a vyjádřit. Už pouze pochopení toho, jak jednotlivé funkční systémy fungují, jak se jednotlivé prvky uvnitř subsystémů ovlivňují, v sobě nese znaky synergie a složitých zpětných vazeb. Prostředky systémové dynamiky jsou jednou z metod, která je založena na systémovém myšlení a schopnosti simulace a která tyto složitosti a souvislosti obsahuje. Ke svému vyjádření využívají kromě mentálních a příčinných diagramů také diagramy toků, které umožňují prostřednictvím změn hodnot definovaných proměnných zjistit následky. Pokud si v rámci jednotlivých funkčních subsystémů v rámci procesu řešení definujeme proměnné, kterými budou ekonomické a ekologické charakteristiky, a definujeme si matematické transformace, můžeme pochopit fungování těchto subsystémů a extrapolovat data do budoucna. Experimentování s takto vytvořenými modely pak vytváří v prostředí používaných softwarových nástrojů Powersim nebo Stella jistotu, že naše předpoklady a domněnky o chování těchto systémů budou



ověřeny. Právě těmito prostředky můžeme pomoci přispět k podpoře strategických rozhodovacích procesů a k jejich objektivizaci na úrovni města a následně hodnotit dopady našich rozhodnutí v budoucnu. Následující mapa na obr. č. 6 znázorňuje tyto faktory, které by měly být zohledňovány ve strategických analýzách problémů životního prostředí člověka ve městě.

ZÁVĚR

Problémy byly, jsou a budou a my je budeme muset řešit. Záleží pouze na nás, jaký přístup, metody a techniky, zvolíme. Systémové myšlení uplatněné v řešených problémech vycházejí ze souvislostí a komplexity a přispívají k objektivitě našich rozhodnutí.



Obr. č. 6: Myšlenková mapa životního prostředí člověka ve městě



LITERATURA

- [1] DAENZER, W. F. *Systems Engineering*, 10. Aufl., Verlag Industrielle Organisation, Zürich, 1987.
- [2] DUDORKIN, J. *Systémové inženýrství a rozhodování*, ČVUT, Praha, 1985, ISBN 80-01-02737-6.
- [3] DUCHOŇ, B. *Inženýrská ekonomika*, C.H. Beck, Praha, 2007, ISBN 978-80-7179-763-0.
- [4] GROS, I. *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*, Grada Publishing, Praha, 2003, ISBN 80-247-0421-8.
- [5] GUZANIČ, J. *Mapování mysli v oblasti řízení bezpečnosti*, Systémové přístupy '08, Praha, 2008. ISBN 978-80-245-1481-9.
- [6] HABR, J., VEPŘEK, J. *Systémová analýza a syntéza*, SNTL, Praha, 1986. ISBN 04-340-86.
- [7] KAPLAN R., NORTON, D. *Alignment: Systémové vyladění organizace: Jak využít Balanced Scorecard k systémovému vyladění organizace*, Management Press, Praha 2006, ISBN 80-7261-155-0.
- [8] KOLEKTIV *Operační výzkum*, VŠB-TUO, Ostrava 2002, ISBN 80-248-0190-6.
- [9] PLAMÍNEK, J. *Řešení problémů a rozhodování. Jak přinutit problémy, aby pracovaly ve váš prospěch*. Grada Publishing, Praha, 2008 ISBN 978-80-247-2437-9.
- [10] ROSICKÝ, A., JANČAROVÁ, V. *Úvod do systémových věd*, VŠE v Praze, Praha, 1998, ISBN 80-7079-933-1.
- [11] Uživatelská příručka Powersim 2.5, Chomutov, 1998.
- [12] Uživatelská příručka The Brain, Prostějov, 1998.



SYSTEM APPROACH TO ONLINE AUCTION AUDIT

Ing. Ladislav BERÁNEK, CSc.

Jihočeská universita v Českých Budějovicích, Ekonomická fakulta

beranek@ef.jcu.cz

Ing. Jiří KNÍŽEK, CSc.

Karlova universita, Lékařská fakulta v Hradci Králové

knizekj@lfhk.cuni.cz

ABSTRAKT

Účelem tohoto příspěvku je zdůraznit specifické postupy při auditu elektronického aukčního systému. Zároveň musí být dodržován obecný systémový přístup. Audit elektronického aukčního systému se musí specificky zaměřit se na verifikaci reputačních mechanismů (kromě jiného). Tento příspěvek tedy ukazuje určitá specifika při auditu elektronických aukčních systémů.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to highlight specific procedures when audit of an electronic auction system. At the same time the system approach must be followed. The audit of an electronic auction system must focus on verification of reputation mechanisms (among other things). This paper illustrates some specific issues of electronic auction system auditing.

KLÍČOVÁ SLOVA

Systémový přístup, audit, online aukce, bezpečnost, Sybilin útok, důvěryhodná certifikace.

KEY WORDS

System approach, audit, online auction, security, Sybil attack, trustful certification.

1. INTRODUCTION

Systems auditing is often described in a step by step fashion. However, this description should not be taken literally, each step should not be considered as a discrete stage to be fully completed before the next stage of the audit is commenced. Systems auditing should, in contrast, be considered as an integrated whole. The knowledge base of the auditor will gradually expand through an iterative approach to the audit. At each stage in the audit the auditor should reconsider their approach, review their understanding of the system and if necessary report significant findings to relevant managers.

Systems auditing is frequently broken down into the following aspects:

- assignment planning;
- identifying the system and its controls;



- documenting existing controls;
- control evaluation;
- testing key controls;
- developing conclusions and recommendations;
- reporting.

We will highlight specific risk factors which an IS auditor may encounter when performing the analysis or audit of an electronic auction system now. This activity belongs to the areas of assignment planning and identifying the system and its controls.

At present, a relatively large number of users participate in Internet-based (electronic) auction systems like ebay.com, aukro.cz, ikup.cz, odklepnuo.cz (in the Czech Republic) and others. In general, communication within the electronic auction systems proceeds without the users being in physical contact or knowing anything of each other. Therefore, users must rely on reputation mechanisms¹ (feedback rating systems) implemented within these online systems. These mechanisms aim to create a trustworthy environment with the help of attributes based on the users' transaction history and/or peer recommendations (positive and negative comments by users).

It is obvious that the creation of trust within the electronic auction systems (the trust in the system itself and the trust among the users of this virtual world) is the basis for the functionality of these systems. As such, attacks on implemented mechanisms of trusts could have devastating effect on the relevant electronic auction systems. Therefore, the audit of an electronic auction system must focus on verification of these trust mechanisms (among other things). This paper illustrates some specific issues of electronic auction system (online system) auditing.

2. ELECTRONIC AUCTION SYSTEM RISKS

Electronic auction systems pose many significant risks not traditionally considered in information system risk profiles. Most risks are difficult to quantify but have nonetheless serious potential implications, financial and otherwise (for example loss of electronic auction system credibility and thereby loss of customers).

It must be noted that we describe here fraudulent behavior connected with user reputation systems. But the main concerns for electronic auction system fraud lies in non-delivery, delivery of defective goods or late delivery, failure to disclose all relevant information, and non-payment. We discuss some preventive measures that could be used to reduce the risks of described fraudulent behavior in the second part of this paper.

¹ Reputation mechanism (reputation system) is an information system (centralized or distributed) which collects and evaluates automatically and systematically various subjective opinions about users within a respective online system (it determines the reputation of users and presents it in the appropriate manner for other users) with the aim of enabling the estimation of trustfulness of a certain user. This estimation can serve as a basis for decision making if to perform or not with this user some transaction (for example purchase of some goods in online auction).

2.1 USING MULTIPLE IDENTITIES TO INFLUENCE ELECTRONIC AUCTION SYSTEMS

In most electronic auction systems it is not difficult to create a new identity. However, if one user (or a group of users) controlled multiple identities, she (they) could influence the reputation mechanisms in the online system for her (their) own benefit (see fig. 1). This behavior is called a “Sybil attack”². In a Sybil attack, these identities are used in a coordinated fashion to influence the operations of an online system. For example, an attacker could create thousands of false identities to vote for one person in an election conducted online or use multiple identities to manipulate the reputation of an electronic auction user (good reputation positively has a positive effect on the revenue of sellers [3]).

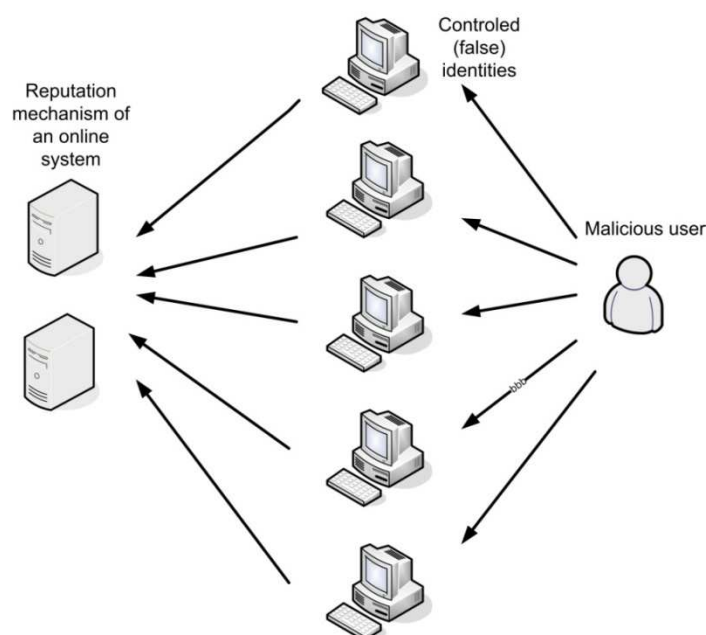


Figure 1: Illustration of Sybil attack

The vulnerability of a system to the Sybil attack depends on how easy it is to create an identity in the particular online system. It also depends on how the system processes data obtained from the identities of the users of the online system. For example, does the reputation mechanism of the online system deal with all identities identically? Does it filter the information obtained from new identities in a certain way? How does it create reputation of new identities (vulnerability to the Sybil attack depends on implemented reputation mechanisms)? Nonetheless, in many applications it is possible to stage the Sybil attack effectively using just a small number of controlled false identities.

Multiple identities can also fraudulently influence the course of an auction in a way which is called shilling. Shilling introduces fake bids in order to force up the price. The shill collaborates with the seller and, in the event the shill wins the auction, the item may be re-sold

² The name Sybil was introduced by J. Doucer [4]. He was influenced by the title of a book (and film) about a woman suffering from a mental disorder which caused her to take on multiple personalities with different patterns of behaviour and amnesia.



at a different site. In physical auctions shills can be detected through direct observation but it is harder to detect them online. At the same time, a seller can also create multiple identities in an electronic auction system which she can also use for shilling.

Another form of multiple-identities fraud in electronic auctions is multiple bidding (also known as shield bidding). This occurs when a buyer places multiple bids (some high and some low) using different identities. The high bids cause the price to escalate and scare off other potential buyers. Then, in the last few minutes of the auction, the same buyer withdraws her high bids, only to purchase the item with her lowest bid. Most electronic auction systems prohibit to use a secondary identity (user account) to artificially raise the level of bidding and/or price of an item.

2.2 IDENTITY THEFT

Another major problem, identity theft, occurs when someone gains control over the identity of another user. One motivation for identity theft is for users to obtain a better reputation. Research shows that users with established reputation can expect about 8 percent higher revenue than new sellers marketing the same goods higher [3].

More serious are targeted fraudulent actions to control a certain identity which is then used to perform fraudulent actions on electronic auctions. This is also called “account hijacking“, usually accomplished by phishing or password guessing attacks. It is obvious that identities in electronic auction systems may have considerable economic value. They are sold for real money, often on electronic auctions and other e-markets.

2.3 MAKE-BELIEVE REPUTATION

An example of this problem would be a user with a certain online identity (pseudonymity) who behaves well for some time and gains a good reputation through a series of well performed transactions. Then he commits a fraud and leaves the original online identity in order to start off with a new identity.

Such case was reported in May 2008 on the biggest Czech electronic auction system Aukro (turnover about 100 million dollars in the year 2008). The fraudsters worked on Aukro for a long time and earned a good reputation as expressed by positive evaluations from their consumers. However, at some point they began taking money from bidders without sending them auctioned goods, and caused damage of over 40,000 dollars [1].

Defense against such behavior is very difficult when real identities of users are not checked in detail, and the creation of a new identity in online system is easy.

3. ELECTRONIC AUCTION SYSTEM RISKS PREVENTION MEASURES

An electronic auction system is a centralized system with a central server which supports all functions of an electronic auction system. It is not too difficult to adopt certain counter measures, like an identity verification systems, fraud protection programs, secure payment mechanisms, escrow services, reputation (feedback rating) systems, trust mark seals, a complaint centre and online dispute resolution services.



3.1 IDENTITY VERIFICATION

Identity verification is a trust inducing process that enables trading partners to establish a proof of identity. In the real world, the identities of both parties involved in a mutual interaction are generally known. In an online system, however, we do not personally meet the other person. Moreover, users often operate under various pseudonyms (user names or nicknames). Nonetheless, if a user can reasonably believe that the other user represented by her nickname is trustful, then she will not mind that the given user operates under a pseudonym. Identity verification does not perform credit check but works by submitting real personal contact information (address, payment card number, etc).

Identity verification is a trust inducing process that enables trading partners to establish a proof of identity. As a rule, online systems in Czech Republic do not verify the true identity of their users too closely. They assume that a complicated verification process would discourage users from joining the online system. Users generally do not have a great need to join one particular system (they may choose another electronic auction system where the admission is easier). Furthermore, cost to verify the identity of users (persons) is also an important consideration. Some level of verification of users' identities must be performed at electronic auctions systems, though. It is a venue to conduct business transactions, and it must be possible to discover the real identity of users if needed (e.g. if a user tries to commit a fraud). In practice, the verification on electronic auctions systems is performed in one of the following three ways:

- E-mail verification. The e-mail address used in the entry form is verified. At the same time, the user may be asked to physically mail in corroborating documents (e.g., , identity documents). This method of identity verification is not too reliable, because the user can forge identity document;
- Verification via the mailing address. The electronic auction system operator verifies the data (name and address) entered into the system by the user. For example, the operator sends a letter with the system initialization password to the user. In this way, the user's pseudonym can be associated with his/her address. This method is more reliable than the first one because a successful delivery confirms the identity of a given user, at least to some degree;
- Verification via fund transfer. The user sends the electronic auction operator a small amount of money via a banking transfer or a payment card. The operator then associates the user's pseudonym with a particular account number (e.g. payment card number). This method of identity verification is very reliable. A disadvantage of this method is that many people are uneasy about providing payment card details for non-purchase purposes. This method of identity verification is likewise not completely reliable; we can envision a situation when a user uses stolen payment card to create a false identity.
- Trustful certification. Trustful certification is based on a centralized authority whose purpose is to ensure that just one identity is associated with each person. Here, each new user is issued a certificate that will allow her to participate in the electronic auction. In reality, however, this method is also not simple because it practically requires face-to-face contact with every user (it is necessary to verify the users identity). Therefore, this process may cause inconvenience for some users. In order for this process (of user's identity verification) to be reliable, it is impossible to automate it. The process is also costly and can result in slowing down the whole process of signing up new members. Also, the certification authority must secure a mechanism to revoke lost or stolen certificates. The main issues with this approach are its high cost



and the desire of users for privacy. For this reason, some electronic auction systems use this method only for selected users.

Once verified, the buyer or the seller is granted an icon or a mark to prove that her identity has been verified.

Electronic auction system Aucro.cz (top Czech electronic auction system) uses verification via mailing address. This type of verification is not as reliable as, for example, verification via bank account (or card number). However, people in Czech Republic are uneasy about giving credit card details for non-purchase purposes, hence this user identity verification is used in the Czech conditions (the digital trust services are not as wide-spread in the Czech Republic).

In the USA, electronic auction systems (for example eBay) use trustful certification, for example Verisign, a leading provider of digital trust services, to provide verification services for buyers and sellers using their Consumer Authentication Service (CAS), which is an XML-based web service for risk management and fraud prevention.

3.2 FRAUD PROTECTION SYSTEMS

Most electronic auction systems have fraud protection systems that offer some applications for both buyers and sellers. Most frequent are:

- fraud detection software that scans databases and screens users for certain patterns of fraud, thus enabling electronic auction systems to monitor or prevent suspected buyers or sellers from committing fraud (shilling or multiple bidding etc)
- partial reimbursement for losses resulting from non-delivery or misrepresentation (seller's purpose is to deceive the buyer as to the true value of an item by listing false information or using fake pictures of the item).

At present, Aucro.cz does not operate any fraud detection software, in contrast to other electronic auction systems like, for example, eBay. eBay runs a Fraud Automated Detection Engine (FADE) which aims to detect fraud by screening and analyzing eBay databases for fraud patterns. The drawback of automated fraud detection software is that it is not 100 percent accurate and in some cases no fraudulent patterns can be detected even if a transaction is fraudulent.

3.2.1 DEFENSE AGAINST THE USAGE OF MULTIPLE IDENTITIES TO INFLUENCE ELECTRONIC AUCTION

Defense against usage of multiple identities to influence electronic auctions is usually also included in such systems. Generally, defense against the usage of multiple identities to influence electronic auctions (Sybil attack) is not simple. Basic solutions can be:

Trustful Certification

As described and discussed in previous chapter, trustful certification is the only general solution capable of preventing the easy creation of multiple identities (with the aim to fraudulently influence of electronic auction). That means trustful certification is also the only approach fully capable of preventing a Sybil attack.



Verifying Resources (Users)

The CAPTCHA³ verification to differentiate real users from robots, often used when registering at certain Web sites, is an example of such approach. The basic assumption for this method is that a Sybil attacker does not have sufficient resources (capabilities) to pass the required verification test for every identity the attacker has created for a planned Sybil attack. Other testing approaches include quering whether certain identities do not have fewer resources than expected (these tests include verification of computation capabilities, storage or memory capabilities, verification of network bandwidth, eventually of IP addresses). The reliability of most of these solutions is not very high because of potential measuring errors.

Analysis of Users

The analysis of users is usually utilized by large systems collecting data about consumers and trying to uncover cheating attempts. These systems analyze user behavior, exploring variances from the average consumer behavior in a given consumer segment. Automated analysis of the language used by participants in network discussion or methods similar to click analysis (on web pages - behavioral targeting) are other methods.

Approaches exploiting social knowledge also belong to this category. The network of trust introduced in PGP [6] is an example of this approach, too. In this case, the social knowledge is used to limit the number of unknown, potentially malicious nodes. The number of such nodes is minimized as a result of minimum social interaction among “trustful” nodes and unknown, potentially malicious nodes. At present, social network methods able to detect attackers using multiplied identities have been designed. These methods use various graph algorithms.

Repeated Fees for Identity Assignment or System Usage

This approach is a modification of the resource verification method. Here, identities are regularly subjected to confirmation if their users want to continue using the system services. The regular fee for online system usage is generally a part of this method. This repeated validation of identities limits the number of entities that a Sybil attacker is able to create within a given time period with limited resources.

3.2.2 THE REIMBURSEMENT FOR LOSSES RESULTING FROM NON-DELIVERY OR MISREPRESENTATION

As a reimbursement for losses resulting from non-delivery or misrepresentation, Aucro.cz offers \$200 to defrauded users but only when they simultaneously report the fraud to the police.

3.3 REPUTATION SYSTEM (FEEDBACK RATING SYSTEM)

Reputation system (feedback rating system) is an information system (centralized or distributed) which collects and evaluates automatically and systematically various subjective opinions (feedback after realized auction transaction) about users within respective online system with the aim to enable the estimation of trustfulness of a certain user. The reputation

³ CAPTCHA is the Turing test that is used on Internet to distinguish automatically real users from robots. CAPTCHA is the acronym for “Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart”. Most often used test is based on image a picture with misshapen text. The user is to copy the displayed text into appropriate input field. In doing so it is supposed that the human brain will prove well distinguish a misshapen text, but Internet robots while using technology OCR will not be capable to recognize text well.



system operates by granting positive points for positive comments and negative points for negative comments. These points are summarized. Potential buyer can always check the reputation (number of points) of the seller through her feedback rating that is accessible from the page advertising any item she is selling. Reputation serves then as a basis for decision making if to perform or not with this user some transaction (for example purchase of some goods in electronic auction). This mechanism is adopted by almost all electronic auction systems (after the fashion of eBay), as a deterrent to fraud because most sellers are eager to maintain their good reputation in order to attract customers.

As mentioned, a Sybil attack can be used to influence reputation of some user (increasing or decreasing her reputation). The drawback is also the possibility of negative retaliatory feedback comments, which could affect the reputation of a buyer or a seller (also known as “racket by evaluation”). Of course buyers or sellers with negative reputation can still use a different identity (user name) or establish an account on a different electronic auction system.

Reputation system is not effective against fraudulent “one-shot” sellers who do not intend to engage in subsequent transactions at least on the same electronic auction system.

On the other side, electronic auction systems mostly give preferential treatment to sellers who have consistently sold a significant volume of items, maintained a high positive feedback rating, and provided a high standard service. On Aukro.cz, such sellers are termed PowerSellers and have a special icon. This icon is displayed next to seller ID and acts as a strong assurance to buyers that they are dealing with an experienced, reputable seller.

4. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

We have described some risks inherent in electronic auction systems and also some effective controls. It is necessary to point out that a key aspect in decreasing these risks is public awareness of the best practices in buying and selling.

Nevertheless, an auditor needs to review the control mechanisms used by the particular electronic auction and make sure that all relevant risks were considered. The checklist can include:

- policies of the electronic auction system;
- functionality of a reputation system (feedback rating system). Is this system simple, graphical, understandable for the user? The perception of a reputation system by users is very important. When it is simple, graphical, and understandable, they will trust it. If users consider the electronic auction system well-designed and well managed, then the system can operate successfully;
- dealing with sellers and buyers of good feedback ratings;
- dealing with sellers and buyers - giving preference to sellers who consistently sell a significant volume of items and provided a high standard service (have high positive rating);
- dealing with sellers and buyers - giving preference to people with verified identities (see trustful certification);
- functioning of fraud detection software program. What fraudulent behavior can it identify? What results does it report? Is it able to identify a Sybil attack or shilling? Is it continuously updated?
- type of identity verification system. How does it deal with newcomers? Does it prevent a user from creating multiple identities?



- processing payments by credit cards or through well-established payment companies, or using escrow services for high value purchases;
- solving cases of actual fraud swiftly and effective.

The state of the electronic auction systems in the Czech Republic is following: as a rule, operators of electronic auction systems in the Czech Republic have accept a certain level of risks as a tradeoff for user-friendliness and low cost. They are aware of the shortcomings of this approach but a solution would be costly and inconvenient for users. Given the competitive landscape, the operators implement only controls that are absolutely necessary (inexpensive and not irritating to users). It is possible to assume that with further growth of business activities on the Internet, this situation will be solved with standard information security means including the use of PKI.

Electronic auction systems generally offer certain level of protection, and fraud cases do not exceed a relatively small percentage of the total amount of transactions per year. Electronic auction systems constantly keep increasing the level of security and trust in online trading through the continuous implementation of anti-fraud measures and provision of guidelines for safe trading. At the same time, however, the nature of e-commerce makes it impossible to eliminate fraud completely, especially in countries which lack the necessary executive and legislative framework to deal with computer-related and cyber crime.

5. REFERENCES

- [1] Internet Auction Aukro.cz hit by swindlers. Ihned.cz [online]. 2008 [ref. 2008-07-08]. Available from WWW: <http://www.ihned.cz/c3-24886530-000000_d-internetovou-aukci-aukro-cz-zasahli-podvodnici>. ISSN 1213-7693 (in Czech).
- [2] CVRČEK D., MATYÁŠ V. Pseudonymity in the Light of Evidence-Based Trust. In Security Protocols - 12th International Workshop, Lecture Notes in Computer Science , Vol. 3957. : Springer Verlag, 2006. ISBN 3-540-40925-4, s. 267–274. 2004, Cambridge, UK.
- [3] University of Michigan. "Established EBay Sellers Get Higher Prices For Good Reputations." ScienceDaily 8 July 2006. 13 July 2008 <<http://www.sciencedaily.com/releases/2006/07/060708083957.htm>>.
- [4] DOUCEUR, J. The Sybil Attack. International workshop on Peer-To-Peer Systems [online]. 2002 [ref. 2008-07-08]. Available from WWW: <<http://www.cs.rice.edu/Conferences/IPTPS02/>>.
- [5] Trusted Computing Group [online]. 2008 [ref. 2008-08-07]. Available from WWW: <<https://www.trustedcomputinggroup.org/home>>.
- [6] PGP [online]. 2008 [ref. 2008-08-07]. Available from WWW: <http://www.rubin.ch/pgp/weboftrust.en.html>.



ETIKA A JEJÍ ROLE V PODNIKU

Ing. Miroslav CZADEK, MBA, Ph.D.

České vysoké učení technické, Fakulta dopravní,
Katedra ekonomiky a managementu

Miroslav.Czadek@centrum.cz

ABSTRAKT

Z posledních let je patrné, že vliv globálních změn na etiku v managementu organizací sebou přináší řadu nových a nezodpovězených otázek. Tento článek se zabývá etikou v systémovém pojetí a její aplikací ve společnosti, firmách a jejich managementu. V další části je diskutován vliv globálních změn na společnost a management organizací ve vztahu k etice řízení. Text uzavírá zamyšlení nad tím, jaké důvody by měly vést k tomu, aby se organizace chovala eticky.

ABSTRACT

In the last years it is obvious that the impact of global changes on ethics in management organization brings new and unanswered questions. This article deals with the ethics in system concepts and its application to society, business organizations and their management. The next section discusses the impact of global changes on society and management in relation to management ethics. A consideration of the reasons that should lead the organization to behave ethically is concluded at the end of the text.

KLÍČOVÁ SLOVA

Globalizace, etika, systémový model, řízení, podnik.

KEY WORDS

Globalization, ethics, systems model, management, organization.

1. ÚVOD

Výzkum společnosti Ernst & Young, který se uskutečnil počátkem roku 2009 v podnicích s více, než 500 zaměstnanci identifikoval, že „etika“ je problém současnosti. Na výzkumu se podílelo 2 246 zástupců významných firem z 22 evropských zemí. Do průzkumu byli zařazeni především zaměstnanci společností kotovaných na burze nebo nadnárodních společností.

Ze studie vyplývá, že v době hospodářského poklesu se nezákonné jednání mnohem více toleruje. Hlavním důvodem většího tolerování korupčního chování i náchylnosti k němu jsou obavy o přežití firem a o zaměstnání. Skoro polovina respondentů (45%) se domnívá, že nejpravděpodobnější spáchání podvodu je v době akvizice nebo převzetí společnosti. Zhruba 55% dotázaných se proto domnívá, že v příštích letech hospodářské kriminality ještě přibude.

Alarmující je, že téměř třetina respondentů (29%) považuje management firem za nedůvěryhodný a 42% respondentů se domnívá, že největší hrozbu podvodu a korupce



v organizaci je na úrovni vyššího managementu. Pouze čtvrtina respondentů tvrdí, že se jejich management vždy chová s vysokou mírou osobní integrity.

1.1 CO CHÁPEME POD POJMEM ETIKA?

Etika pochází z řeckého slova ethos = „mrav“, nebo též teorie morálky, jež je filozofickou disciplínou, která zkoumá morálku nebo morálně relevantní jednání a jeho normy.

V encyklopedii Wikipedie nalezneme pod termínem „**etika**“ poměrně obsáhlé vysvětlení: „*Etika se zabývá teoretickým zkoumáním hodnot a principů, které usměřují lidské jednání v situacích, kdy existuje možnost volby prostřednictvím svobodné vůle. Hodnotí činnost člověka z hlediska dobra a zla. Na rozdíl od morálky, která je blíže konkrétním pravidlům, se etika snaží najít společné a obecné základy, na nichž morálka stojí, popř. usiluje morálku zdůvodnit.*“

1.2 ETIKA JAKO SLOŽKA SYSTÉMOVÉHO MODELU A PODNIKU

Rozvinutý model systému (VLČEK,1999:13-39) řadí „**etiku**“ k tak zvaným primárním složkám systému, jež je charakteristická vyšší mírou „měkkosti“.

Mezi primární složky definice systému řadíme (části a vlastnosti systému; relace mezi prvky systému; cíle prvku systému; druhem systému, jež uplatňuje své vlastnosti; morální etická charakteristika systému). Někdy označované jako $S = (A/F, R/P, \gamma, \delta, E)$. Pro úplnost existují i sekundární složky systému, mezi které například řadíme mohutnost systému, identitu systému nebo kompetence systému a další. Etika v konceptu systému odpovídá na otázku, zda-li je dobré či nikoliv aby se schopnosti systému (ve formě jeho cílového chování, mohutnosti, vlastnosti atp.) uplatnili v jeho prostředí a okolí.

1.2.1 SYSTÉMOVÝ POHLED NA PODNIK

V literatuře (Duchon & Šafránková, 2008:53-57) je obvykle podnik vnímán jako smíšený systém. Ve vztahu k rozvinutému modelu systému $S = (A/F, R/P, \gamma, \delta, E)$ můžeme zjednodušeně identifikovat následující charakteristiky tak jak je naznačeno v **tabulce č.1**:

Tabulka č.1: Systémový model ve vztahu k charakteristikám podniku

Dimenze	Značení	Charakteristiky
Množiny prvků	A/F	Technické (technologie, nástroje, materiály), Ekonomické (finanční zdroje, produktivita pracovních činností, profesní složení), Sociální (počet pracovníků, kvalifikační složení), Formální (předpisy, normy, účetnictví)
Soustava vazeb	R/P	Finanční prostředky x Materiál, Produktivita pracovníků x Kvalifikace,...
Cílové chování	Γ	Maximalizace zisku, obratu, počtu spojení,... Výzkum, vzdělávání, výroba, prodej,...
Genetický kód	Δ	Tradice, technologické znalosti, ...
Etika	E	Mají se schopnosti podniku uplatnit v daném prostředí a okolí?

Zdroj: Autor



Například podnikovým systémem zde obvykle rozumíme množinu prvků a vazeb definovaných na průmyslovém objektu pro sledování vztahů mezi ekonomickými procesy, které probíhají v objektu, a pro řízení hospodářské činnosti tohoto podniku. Mezi další kritéria patří míra regulace (regulovaný/neregulovaný systém) a otevřenosti nebo uzavřenosti systému.

1.3 HODNOCENÍ MÍRY ETIKY

1.3.1 HODNOCENÍ SYSTÉMU A KODEX

Míru etiky v systému hodnotíme prostřednictvím **kodexu**. V rámci hodnocení systému analyzujeme úroveň dodržení kodexu jak z hlediska existence tak chování systému včetně konstrukce norem a pravidel, kompletní kódex metrikou (**tabulka č.2**), v níž lze dodržení kodexu hodnotit.

Tabulka č.2: Rozšíření dimenze etiky

Dimenze	Možné interpretace
Zdroje etiky	teologický, naturální, axiomatický, autoritativní,...
Přijetí zdrojů	spontánní, demokratické, vynucené,...
Nositel etiky	autarkní či otevřené chování, chování druhu a identita,...
Smysl aplikace etiky	ve smyslu přežití – mutace; konzervace, mutace druhu, havárie, náboženství, mocenské (politické) ...
Zkušenosti s aplikacemi zadané a přijaté etiky	prostorově – lokální, liniové, plošné; časové, sociální

Zdroj: Vlček (VLČEK,1999:13), Rozšíření dimenze Etiky

1.3.2 ETICKÝ KODEX

Etický kodex (zdroj: wikipedie) je dokument, který upravuje obecná i konkrétní pravidla práce v jednotlivých organizacích a profesích. Svůj etický kodex mají např. lékaři (Hippokratova přísaha), právníci, novináři a další profese. Také některé organizace, sdružení nebo firmy mohou vytvářet kodex pro své zaměstnance, a to buď závazně (zaměstnanec může dostat při smlouvě kodex k podepsání a na základě jeho porušení mu hrozí výpověď) nebo nezávazně (jejichž dodržování je dobrovolné).

V literatuře (Seknička,1997:113) můžeme nalézt diskutované přednosti a omezení etických kodexů.

Přednosti kodexů

- Kodex poskytuje managementu a zaměstnancům vodítko, nástroj umožňující upevňovat firemní kulturu odrážející hodnoty uznávané firmou. Definuje firemní politiku ve všech možných oblastech a ve vztahu k různým zájmovým skupinám. Omezuje subjektivitu a nekonzistentnost v rozhodování.
- Je jakousi ochrannou organizace při obvinění z neetického jednání či porušení zákona. Demonstruje snahu organizace jednat v souladu s platnými normami a dobrými mravy. Zlepšuje reputaci firmy na veřejnosti i u zákazníků
- Pomáhá zvyšovat loajalitu zaměstnanců, hrdost být zaměstnancem dané firmy a usnadňuje tak získávání vysoce kvalitních pracovníků. Zabraňuje nadřizeným, aby po podřízených požadovali nesprávné jednání



- Je důležitým předpokladem účinného vedení. Dosahování vysokého standardu v jednání vrcholového managementu velmi pozitivně ovlivňuje ostatní zaměstnance.
- Napomáhá vyjádření zájmů organizace, stanovení cílů i jejich plnění
- Napomáhá dobré komunikaci a spoluvytváří příznivé pracovní klima. Je katalyzátorem pozitivních změn.
- Zvětšuje výkonnost organizace a její konkurenceschopnost, zlepšuje a zjednodušuje komunikaci s partnery.

Omezení kodexů

Mezi hlavní námitky lze považovat následující tvrzení:

- Jsou to pouze fráze a krásná slova (některé společnosti mají etický kodex jako „public relations“, pro dobré vnímání společnosti veřejností).
- Kodexy jsou příliš obecné a neodrážejí specifika oboru působnosti společnosti.
- Kodexy nemají smysl, pokud neobsahují sankce
- Chování jednotlivců, ať ve vedení nebo na nejnižší úrovni, je určováno hodnotami osvojenými si od dětství a ne nějakými psanými kodexy. Dokonce někteří kritikové trvají na tom, že takové kodexy podkopávají právo jedince zaujímat na pracovišti morální postoje.

1.4 IMPLIKACE

Etiku a její uplatnění můžeme velmi snadno nalézt jak na rozvinutém modelu systému tak v prostředí podniku. Míru etiky v systému hodnotíme prostřednictvím kodexu. Posouzení zda-li je systém dobrý nebo lepší nebo horší či špatný je determinováno určením optimálních nebo ideálních dimenzí. Toto určení je předmětem oblasti filozofie. Na úrovni podniku je takovým kodexem „Etický kodex“.

2. VLIV GLOBÁLNÍCH ZMĚN NA MANAGEMENT ORGANIZACÍ VE VZTAHU K ETICE

2.1 JAKÉ „ZMĚNY“ NÁS OVLIVŇUJÍ A KTERÉ VÝZVY BUDEME MUSET ŘEŠIT?

V současné literatuře můžeme nalézt mnoho komentářů ke změnám, které se odehrály v posledních desetiletích. Pojďme se soustředit na vybrané faktory, které změnilы chování organizací v posledních letech. Mezi tyto faktory můžeme zařadit vliv globalizace, nových technologií a Internetu nebo zvyšující se úroveň nejistot.

2.1.1 VLIVY GLOBALIZACE

Globalizace (Ali, 2000:12) je popsána jako vzrůstající celosvětový pohyb lidí, zboží, produktů a služeb. Nejedná se tedy o nový fenomén, ale o to, že se vyskytuje v masovém měřítku posledních let. Mezi hlavní důvody patří sílící vliv informačních technologií, internetu a nových komunikačních kanálů, které vytváří celosvětovou síť. Podle Cohena (Cohen, 2002:374) globalizace přináší manažerům minimálně dvě téměř protichůdné výzvy:

1. Na jedné straně zvyšuje potřebu spolupráce a koordinace mezi podniky a mezi zeměmi za účelem nalezení společných standardů, metod, jazyků, výrobků, transportních systémů nebo komunikačních prostředků. Samozřejmostí je získání přístupu ke všem prostředkům, dovednostem, zboží nebo odbytištím, které trh může nabídnout s tím, že globalizace podporuje společnosti k vytváření nových vztahů, které jdou napříč hranicemi. Tyto nové vztahy mohou přinést velmi rychle další dodatečné výhody.



2. S tím jak globalizace zvyšuje vytváření nových vztahů, svým způsobem zvyšuje i uvědomování si své odlišnosti / jinakosti tak je například naznačeno v **tabulce č.3**. Prezentace těchto odlišností (národnostních rozdílů) se zdá jako nevyhnutelný doprovod globálního kontaktu s tím, že globalizace neznamena homogenizaci. Ani to však neznamena, že národní nebo regionální rozdíly v hodnotách, chování a podnikatelských praktikách zmizí s tím, jak se některé z nich sblíží.

Tabulka č.3: Některé vybrané kulturní vlastnosti mezi Evropou-USA a Indií

Vnímání	Německo	Francie	USA	Indie
Čas / plánování	Důkladné plánování a programy jednání jsou důležité	Berou problémy, tak jak přichází, brilantnost návrhu / rozhodující je hlavní myšlenka	Potřeba soustředěna na okamžité výsledky, plány se mění za pochodu	Flexibilní, konečné termíny jsou méně důležité
Hierarchie organizace	Tituly jsou důležité, autorita musí být dána	Hierarchie je důležitá, Vedení je pozice	Vedení je demonstrováno činy a jednáním, ne pozicí	Vysoká, Tituly a respekt k pozici jsou důležité
Komunikační styl	Krátký, zřetelný a specifický, přímý, formální, písemný	Implicitní, nepřímý, verbální komunikace je preferovaná před písemnou	Krátký, zřetelný a specifický, neformální styl, používání krátkých sdělení	Těžká, velmi detailní
Změna	Zkouší předvídat, připravují scénáře pro „nečekané problémy“	Cokoliv se dá domluvit, nové myšlenky snadno nahradí ty staré	Časté. Změna je hlavním tématem společnosti. Trh diktuje změny.	Ochota k vyzkoušení nových přístupů, ale těžká byrokracie
Smlouvy / Zodpovědnosti	Hledají bezpečí ve smluvních dohodách. Osobní zodpovědnost je nejasná a skrytá do týmové zodpovědnosti	Zodpovědný svému nadřízenému	Individuální zodpovědnosti	Nutné a musí být aktivně kontrolované zákazníkem, sdílená zodpovědnost je preferovaná.

Zdroj: Upraveno z Project Perspectives, 1/2006, Annual Publication of International Project Management Association, Vol. XXVIII, ISSN 1455-4178, str. 75

2.1.2 TECHNOLOGICKÁ REVOLUCE A INTERNET

Z mnoha uvedených faktorů, je jeden zvláště podstatný a důležitý: nové technologie, převážně v oblasti informačních technologií. Nové informační technologie se projevily v průběhu několika desetiletí. Moorův zákon, který předpovídá, že výkon mikročipů vzroste každých 18 měsíců na dvojnásobek, platí od poloviny šedesátých let minulého století a podle všeho to vypadá tak, že bude platit i v dlouhodobém výhledu. Technologický pokrok sám o sobě přímo nemění způsob podnikání, ale technologický vývoj umožnil jiným faktorům stimulovat obchodní změnu (jako je globalizace, rychlejší inovace nebo vzrůstající vzdělanost). Tyto nové technologie ať přímo nebo nepřímo umožňují a způsobují v mnoha organizacích změny, které zajišťují jejich lepší dosažitelnost a viditelnost v současném obchodním světě.

Žádný z uvedených faktorů nemá pravděpodobně větší dopad na podnikání než Internet. Vliv Internetu je patrný například v počtu uživatelů, které zasáhl (Anderson, kapitola 4.3): „Rádiu trvalo 38 let k získání 50 milionů posluchačů. Televize k získání podobného počtu diváků potřebovala 13 let. Internetu trvala tato hranice pouhé 4 roky.“



Tato rychlost donutila společnosti postupně upravovat své obchodní modely a obchodní strategie pro cílové zákazníky. Podnikatelské strategie „Být připojen“ nebo „Sít' je počítač“ poskytují sice nové obchodní příležitosti (Barton et al., 2002:3), ale také vytváří více nejistot a přináší nová rizika.

2.1.3 NEJISTOTA

Podle Bartona (Barton et al., 2002:3) v současných ekonomikách získává nejistota na převaze. Se vzrůstající rychlostí změn ve všech společnostech, musí management více pracovat s komplexními riziky, které mají významné důsledky pro jejich organizace. Zde je několik příčin způsobujících nejistotu v současných ekonomikách:

1. Technologie a Internet
2. Vzrůstající celosvětová konkurence
3. Svobodný trh a celosvětové investice
4. Komplexní finanční instrumenty, zvláště deriváty
5. Deregulace klíčových průmyslů
6. Změny v organizačních strukturách vycházející ze zeštíhlování, re-engineeringu a spojování firem formou akvizic
7. Vyšší očekávání zákazníků ve službách a produktech
8. Zvyšující se počet akvizic

Společně jsou tyto příčiny stimulem značných změn a vytváří vzrůstající rizikové a turbulentní podnikatelské prostředí.

2.1.4 ZMĚNY V ETICE

V posledních desetiletích došlo k mnoha změnám i ve vnímání etiky. Srovnáme-li kulturu etiky, plynoucí etická dilemata a rozvoje v oblastech etiky například za období šedesátých a osmdesátých let ve vztahu k přelomu tisíciletí, nalezneme souvislost se zmiňovanými faktory globalizace, informační technologie nebo zvyšující se míru nejistot tak jak je naznačeno v **tabulce č.4**.

Tabulka č.4: Vybrané rozdíly ve vnímání etiky v časovém pojetí

	1960	1980	2000
Kultura Etiky	<ul style="list-style-type: none">- Sociální nepokoje. Protiválečné nálady- Zaměstnanci mají nepřátelský vztah vůči managementu- Hodnoty se přesouvají z loajality k zaměstnavateli na loajalitu k ideálům- Staré hodnoty jsou zavrženy	<ul style="list-style-type: none">- Redefinován sociální vztah zaměstnanec a zaměstnavatel- Přijetí požadavku na posílení pravidel u smluv na obranu- Narušena loajalita zaměstnanců k zaměstnavatelům.- Péče o zdraví je na popředí.	<ul style="list-style-type: none">- Enormní ekonomický růst následován finančními selháním- Etické problémy některých velkých firem vedou k jejich zániku- Hackeři a zloději dat způsobují pohromu obchodním a státním institucím



Hlavní etická dilemata	<ul style="list-style-type: none"> - Životní prostředí - Vzrůstající napětí mezi zaměstnanci a zaměstnavateli - Dominují otázky občanských práv - Poctivost, upřímnost - Mění se pracovní etika - Roste užívání drog 	<ul style="list-style-type: none"> - Úplatky a ilegální smluvní praktiky - Zneužívání vlivu, postavení apod. - Klamavá reklama - Finanční fraud (skandály půjčky) - Transparentnost zakázek 	<ul style="list-style-type: none"> - Kyber zločin - Narušování soukromí - Špatné finanční řízení - Mezinárodní korupce - Krádeže intelektuálního vlastnictví - Role podnikání v propagaci udržitelného rozvoje
Rozvoj etiky v oblastech	<ul style="list-style-type: none"> - Společnosti vytvářejí první zásady chování a definování hodnot - Zrození sociální zodpovědnosti - Organizace řeší etické otázky přes právní a personální oddělení 	<ul style="list-style-type: none"> - Centrum pro etiku vytvořilo etický kodex pro vládu US (1980) - Některé společnosti vytváří pozice ombudsmanů - Linkolnův zákon (vládní smlouvy) 	<ul style="list-style-type: none"> - Regulace SOX - Nárůst protikorupčních aktivit - Důraz na sociální a společenskou integritu a zodpovědnost managementu - Vyšší důraz na vyhodnocení účinnosti etických programů

Zdroj: Převzato a upraveno z ERC, Business ethics timeline, <http://www.ethics.org/>

2.1.5 IMPLIKACE

Mezi klíčové faktory, které ovlivňují způsob chování, a rozhodování manažerů patří vliv globalizace. V tomto ohledu se setkáváme s řešením etických otázek na širší úrovni. Především je nutné zohledňovat jednotlivé kulturní aspekty. Mezi katalyzátory globalizace můžeme zařadit jak nové technologie, tak především Internet. Internet na jedné straně zefektivňuje komunikaci, na druhou stranu s sebou nese spoustu negativních vlastností, včetně nových etických dilemat a hrozeb. Důsledkem nejenom těchto změn je vzrůstající nejistota a nestabilita prostředí.

Diskutované faktory (globalizace, technologická revoluce a internet, nejistota) jsou nepochybně zdrojem budoucích konfliktů (Cooper, 2005:24), které se budou dotýkat etických oblastí. Mezi konflikty, které budeme muset řešit patří následující:

- konflikt mezi bohatými a chudými (způsobené hlavně vlivem globalizace)
- konflikt mezi organizacemi a národy (vliv globalizace, deregulace, nejistoty)
- konflikt mezi manažery a ostatními účastníky (vliv globalizace, internetu, nejistoty)
- konflikt mezi krátkým obdobím a dlouhým obdobím – finance (vliv nejistoty, internetu)

2.2 OBCHODNÍ ETIKA

V manažerské literatuře (Johnson&Scholes, 2000:189:194) se obchodní etika rozlišuje na třech úrovních:

- Makroúroveň – etika, jež se týká záležitostí obchodu jak na národní tak mezinárodní úrovni. Ve vztahu k této úrovni je sledován tzv. etický postoj, jímž se společnost řídí.
- Sociální odpovědnost – ve vztahu k soukromému nebo veřejnému sektoru a uplatněné strategii. U organizace se může jednat o interní (zabezpečení zaměstnanců, pracovní podmínky,...) nebo externí (životní prostředí, dodavatelé, dění ve společnosti,...) záležitosti.



- **Individuální úroveň** – ve vztahu k chování jednotlivců uvnitř společnosti. Může se jednat o dilemata vztahu jednotlivce a neetických praktik organizace nebo neadekvátním legitimním vztahům skupin uvnitř organizace vůči investorům. Popřípadě vliv manažerů, vztah k jejich bezúhonnosti a ovlivňování očekávání investorů.

2.2.1. MAKROÚROVEŇ

Na této úrovni můžeme identifikovat minimálně čtyři různé postoje:

1. **Krátkodobé zájmy investorů** (Vybírají jen nejvhodnější varianty v rámci dané legislativy státu. Požadavky nad rámec této legislativy mohou být vnímané jako podryvání autority státu. Příklad: mezinárodní společnost operující v rozvojové zemi)
2. **Dlouhodobé zájmy investorů** (Obdobně jako předchozí etický postoj avšak zohledňující dlouhodobé vztahy s investory. Nestandardní přístupy v prodeji jsou odmítané ve vztahu k obsáhlé legislativě)
3. **Investorské smlouvy mezi subjekty** (Etický postoj, více zohledňující záměry samotné strategie organizace. Jedná se často o organizace ve veřejném sektoru. Jsou připraveny na pokles ziskovosti ve jménu sociálního blaha)
4. **Forma společnosti** (Více ideologický etický postoj. Finanční otázky jsou na pozadí. Může se jednat například o charitativní společnosti, jež mohou řešit svou finanční životaschopnost)

2.2.2. SOCIÁLNÍ ODPOVĚDNOST

Sociální odpovědnost firem (Davies, 1997:50:59) je stimulována požadavky zákazníků, potenciálních zaměstnanců, investorů a zaměstnanců.

- **Požadavky zákazníků:** zákazníci poměrně velkou měrou preferují dodavatele, který deklaruje sociální zodpovědnost. Výrobci a dodavatelé služeb tak nemohou zcela ignorovat vliv prostředí na jejich obchodní aktivity
- **Potenciální zaměstnanci:** jedná se především o mladé absolventy středních nebo vysokých škol, kteří chtějí pracovat pro podnik, který má sociální zodpovědnost vůči svému okolí.
- **Požadavky investorů:** vzrůstající popularita konceptu etických investic. Velké množství investic do podnikání probíhá na základě mnoha etických kritérií, každý rok. Navzdory těmto trendům, existuje řada kritik, vztahující se k svobodě volby instituce a jednotlivce.
- **Požadavky zaměstnanců:** jedná se především o motivace ve vztahu inovacím, vyšší kvalitě a uvědomění si cílů společnosti. Prosazování těchto konceptů je jednodušší v případě, že jsou součástí sociální odpovědnosti firmy

V literatuře se můžeme setkat i s jiným ospravedlněním sociální zodpovědnosti, například podle Friedmana, který tvrdí, že existuje jen jedna sociální podnikatelská odpovědnost, která patřičně využije své zdroje a zapojí se do činností, které jsou navrženy na zisk (v otevřené konkurenci bez klamání nebo podvodu), po co nejdelší dobu. V posledních letech bývá sociální odpovědnost často rozšířena o společenskou odpovědnost firmy, kam spadají aktivity od ekologie, přes zaměstnanecká práva, etiku podnikání až po boj proti diskriminaci.

2.2.3. OSOBNÍ ETIKA – INDIVIDUÁLNÍ ÚROVEŇ

Vliv osobní etiky na rozhodování v podnicích zmiňuje například Forsyth (Quigley, 2008:248:250) nebo Steinmann&Löhr. Z výsledků výzkumu vyplývá, že osobní etika zahrnuje etické přesvědčení, postoje a morální ideologie. Osobní etika vychází z míry relativismu a



idealismu. Autor na základě těchto dimenzí popsal čtyři typy osobní etiky (Situationalistický, Subjektivistický, Absolutistický a Exceptionalistický).

- *Situacionisté*: Odmítají etická pravidla, ptají se, zda skutek přinesl v dané situaci co nejlepší užitek
- *Subjektivisté*: Odmítají etická pravidla, základní etická rozhodnutí vychází z osobních pocitů a vlivu prostředí.
- *Absolutisté*: Předpokládají, že nejlepší možný výsledek lze vždy dosáhnout dodržováním univerzálních etických pravidel.
- *Exceptionalisté*: Podpora etických pravidel je žádaná, ale výjimky z těchto pravidel jsou často dovolené.

Tyto čtyři typy osobní etiky zřejmě představují zařazení etického chování založené na etickém systému jednotlivce, ale mohou se měnit v různých situacích. Toto členění není pouze na základě univerzálních principů dobrého a špatného, ale obsahuje i prvek důsledku nějakého činu. Představy vedoucích pracovníků o vztahu úspěchu a etiky v hospodářství podle Ulrycha a Thielemanna můžeme nalézt také v další literatuře (Steinmann & Löhr, 1995:36:37) kde jsou zmíněny jiné typy (Ekonom, Konvencionalista, Idealista, Reformátor).

- *Typ Ekonom*: argumentuje, že etická orientace může na podnik působit jen prostřednictvím trhu a to buď od spotřebitelů, nebo rámcovými podmínkami. Eticky správné jednání může být zaručeno konkurenčním mechanismem.
- *Typ Konvencionalista*: tradiční etická orientace (tradicí dochovaná morálka a zvyk), jež by se měla udržovat i v hospodářském životě, bez toho aby se muselo vynakládat nějaké zvláštní úsilí etického druhu.
- *Typ Idealista*: je přesvědčen o nutnosti zvláštního etického snažení. Podnikové úsilí o úspěch a etika mohou být navzájem ve shodě pouze na základě osobní angažovanosti, méně změnami hospodářského systému.
- *Typ Reformátor*: obává se přemrštěného etického snažení jednotlivců a sází proto na změny, další vývoj nebo revizi rámcových podmínek podnikání.

V literatuře můžeme například nalézt čtyři typy manažerů s rozdílnými morálními přístupy k jednání podle Nielsena popsané v Steinmannovi (Steinmann, Löhr, 1995:38). Proti pozitivnímu vůdčímu obrazu jsou zde stavěny tři typy obrazně specifických typů: „Eichmann“, „Richard III.“ a „Faust“.

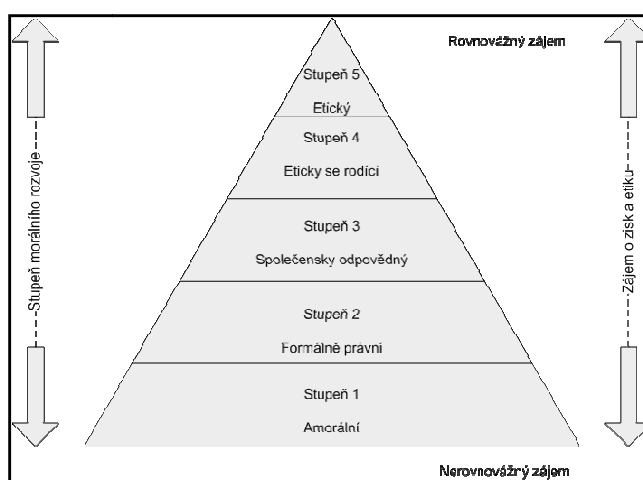
- *Typ Eichmann* - formulace „banalita zla“: jedná se o průměrného občana, který usiluje pouze o splnění svých povinností, které má uloženy, aniž by se ptal na jejich morální konsekvence. Jako manažer jedná technicky účinně a morálně bezmyšlenkovitě.
- *Typ Richard III.* – formulace „kalkulující šéfovství“: rozeznává velmi dobře rozdíl mezi dobrem a zlem. Podniká uvědoměle neetické jednání, aby dosáhl pro sebe osobních výhod.
- *Typ Faust* – formulace „dobrý účel světí mnohdy i špatné prostředky“: volí podle prostředky, aby dosáhl majetku, kterého si vysoce cení. V tomto smyslu se manažer identifikuje tak bezvýhradně se svými úkoly, že se mu negativní účinky jednání jeví jako podružné.
- *Typ Příslušník organizace*: získává morální schopnost hodnocení a uvádí ji v platnost pomocí vlastního myšlení do konkrétního jednání nebo eventuálně pomocí kritického stanoviska do rozhodovacího procesu. Vyznačuje se odvahou ozvat se v organizaci proti neetickým požadavkům.

I když je v literatuře individuální úroveň (osobní etika) poměrně málo diskutovaná, pravděpodobně hraje klíčovou roli v utváření vnímání celé organizace a společnosti.

2.2.4 IMPLIKACE

V rámci systémového pohledu se jeví jako vhodný postup pro chování organizací ve vztahu ke zmíněným faktorům jakási forma „samoregulace“. Tato samoregulace by měla vycházet z kodexu, avšak s nastavením mechanismů pro sankce, v případě jejich porušení. Takový postup by mohl transparentně procházet od jednotlivce – individuální odpovědnost, přes sociální odpovědnost až po makroúroveň. Pro určení míry etiky organizace na makroúrovni, bychom mohli zdárně využít některý z publikovaných modelů (Duchoň & Šafránková, 2008:81). Například prostřednictvím Reidenbachova a Robinůva modelu (**Obrázek č.1**) lze podnikatelské subjekty rozdělit do pěti skupin. Kritériem by byl stupeň jejich morálního rozvoje. První stupeň je charakterizován nerovnovážným zájmem o etiku a zisk, subjekt preferuje zisk před etickým chováním. Pátý, etický stupeň se vyznačuje vyváženým zájmem o etiku a zisk, který je vždy dosažen etickými prostředky.

Obrázek č.1 - Reidenbachův a Robinův model



Zdroj: Převzato z Duchoň, s.81, původní autor Čaník, Řezbová, Zavrel, Metody a nástroje podnikatelské etiky, Oeconomia, Praha 2005.

Cílem takového modelu by bylo posouzení podniků podle proporcí jejich zájmu o zisk a podnikatelskou etiku. V případě dobře definované metodiky a způsobu měření, lze vytvořit míru vyspělosti organizace, která se dá měřit a porovnávat s okolím. Eticky se chovající organizace se snaží o maximalizaci užitku při současném dodržování etických pravidel. Při maximalizaci zisku tak zohledňuje nejen své zájmy, ale práva druhých, zaměstnanců, veřejnosti nebo životního prostředí.



3. ZÁVĚR

Tento příspěvek kromě stručného náhledu na problematiku etiky ve vztahu k diskutovaným faktorům specifikuje možnosti identifikace etické „vyspělosti“ firmy na základě různých úrovní obchodní etiky. Domnívám se, že vzhledem k současnému stavu podnikatelského prostředí, které je utvářeno faktory globalizace, technologické inovace, Internetu a mírou vzrůstajících nejistot v tomto prostředí bude téma etiky a systémového pojetí v následujících letech stále aktuální a bude na vzestupu. K celkové rekapitulaci této problematiky následuje souhrn doporučení.

3.1 DOPORUČENÍ – SOUHRN

Gill (Gill, 2008) ve své knize zmiňuje dvanáct důvodů proč se chovat eticky. Některá vybraná doporučení lze rozdělit na následující:

Vnější důvody:

- Soudní spory x Vyvarování se trestního stíhání: Neetické chování snadno přechází k nelegálnímu chování. Kolik nákladů, času a úsilí chcete investovat do „obhajoby“ místo do výzkumu, marketingu a jiných aktivit s přidanou hodnotou?
- Volná regulace: Bezohledné obchodní chování spouští proces regulace. Reakce na regulaci přináší zvýšené náklady. Prozíravý leader vede svou společnost k samoregulaci se znakem etiky.
- Kladné reakce veřejnosti x Kapitál plynoucí z reputace: Špatná reputace je jako handicap pro dostihového koně s tím že po něm chcete, aby pokaždé vyhrál. Reputace etické společnosti nakloní na stranu organizace veřejnost, média, a vytvoříte podmínky a prostředí pro možné experimenty, expanzi a obchodní úspěch.
- Udržitelnost okolního prostředí a životního prostředí: Krátkodobě se lze oprostít od etiky organizace ve vztahu k životnímu prostředí. Bez pečlivého spravování životního prostředí a přírodních zdrojů však není cesta k dlouhodobému úspěchu.

Vnitřní důvody:

- Důvěra investorů: V případě, že investor nemůže společnosti věřit, že má poctivé a etické finanční a účetní principy, které přinesou regulérní a čestnou návratnost jejich investice, bude své peníze investovat jinde.
- Důvěra partnerů: Rychlý, agilní, kladný podnikatelský vztah je založen na důvěře. Důvěra sama o sobě je založena na hodnověrném základě sdílených hodnot a etik.
- Loajalita zákazníků: V případě, že jednáme se zákazníky s upřímností a respektem, jednáme s nimi opět, zákazník se vrací. V případě, že je okrádáme, nerespektujeme nebo jim lžeme, můžeme vidět jejich odchod ke konkurenci.
- Výkon zaměstnanců: Nerespektování zaměstnanců, zneužívání jejich důvěry a špatné zacházení se projeví v mnohem obtížnějším náboru nových zaměstnanců, udržení zaměstnanců bude klesat a výkon bude strádat. V případě, že se k zaměstnancům chováme správně, budou dělat to nejlepší, co umí.



4. LITERATURA

ALI, A., *Globalization of business: practice and theory*, Routledge, 2000, 342 s., ISBN: 0-7890-0412-7

ANDERSON, J., *Future Telecommunications: Trends and Directions*, The CRC Handbook of Modern Telecommunications Ed. Patricia Morreale and Kornel Terplan Boca Raton, CRC Press LLC. 2001, ISBN 0-8493-3337-7

BARTON, T., SHENKIR, W., WALKER, P., *Making Enterprise Risk Management Pay Off: How Leading Companies Implement Risk Management*, 2002, 257 s., Financial Times Prentice Hall, ISBN 0-13-008754-8

COHEN, A., *The Portable MBA in Management, Second Edition*, John Wiley & Sons, 2002, ISBN: 978-0-471-20455-8

COOPER, C.L., *Leadership and Management in the 21st Century: Business Challenges of the Future*, 388 s, Oxford University Press, 2005, ISBN 0-19-926336-1

DAVIES W. F, P., *Current issues in business ethics*, Routledge, 1997, ISBN: 0-415-12450-6

DUCHOŇ, B., ŠAFRÁNKOVÁ, J., *Management. Integrace tvrdých a měkkých prvků řízení*. 1.vydání, Praha: C.H. Beck, 2008, ISBN: 978-80-7400-003-4

Ernst & Young, *European fraud survey 2009 - Is integrity a casualty of the downturn?* 20.5.2009

GILL, D. W., *It's About Excellence : Building Ethically-Healthy Organizations*, 1 US, Executive Excellence Publishing, 2008. 224 s. ISBN 1-930771-34-7

JOHNSON, G., SCHOLES, K. *Cesty k úspěšnému podniku*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2000. 803 s. ISBN 80-7226-220-3.

QUIGLEY, M., *Encyclopedia of information ethics and security*, 661 s., 2008, Information Science Reference, ISBN: 978-1-59140-987-8

SEKNIČKA, P. a kol: *Úvod do hospodářské etiky*. Praha: CODEX Bohemia 1997, ISBN 80-85963-40-X

STEINMANN, H. LÖHR, A., *Základy podnikové etiky*, 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1995. 133 s. ISBN 80-85865-56-4.

VLČEK, J., *Systémové inženýrství*, 1. vyd. Praha : ČVUT, 1999. 291 s. ISBN 80-01-01905-5.

Wikipedia,: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Etika>



SYSTÉMOVÉ PŘÍSTUPY K TESTOVÁNÍ

Ing. Martin DVOŘÁK

Vysoká škola ekonomická v Praze

Katedra systémové analýzy

dvorakmar@seznam.cz

ABSTRAKT

Testováním se v oblasti informačních technologií rozumí ověření správné funkčnosti software proti odsouhlasené dokumentaci. Z časového hlediska je testování jednou z fází projektu, kdy k takovému ověření dochází. V dnešní době existuje mnoho metodik a přístupů k testování a dokonce k této problematice vznikají úzce specializované webové portály – viz např.: www.testqa.cz.

V dnešní době získává testování vyvíjeného software stále větší význam. Prakticky se již téměř nelze setkat s produkty vyvíjenými „na zelené louce“. Zpravidla je v současnosti vyvíjený software vnímán jako nástupce software původního, který má pod sebou datovou základnu, jejíž data bude muset nový systém převzít. Dále musí nový systém převzít veškeré komunikační vazby původního systému s okolními systémy, které zůstanou v provozu. To vše má vliv nejen na analýzu a návrh nového software, ale i na jeho výkonnost a způsob testování nového systému. Oproti dřívějším dobám tak stoupá interakce systémů navzájem. Cílem vyšší integrace systémů ve většině případů je zejména uspokojení požadavku, aby uživatel měl všechna data, která potřebuje, k dispozici pokud možno v rámci jednoho systému či jedné obrazovky. Integrace je tedy velkým přínosem, protože omezuje vznik duplicit v datech a lepší řízení bezpečnosti informací a přístupu k nim. Její nevýhodou ale je, že přináší mnoho problémů pro testování, kdy je velmi obtížné provádět testování jednoho dílčího systému uprostřed propojené množiny několika systémů. Ke správnému testování takového systému se nutně musí uplatňovat systémové myšlení a systémové přístupy.

Testování jako součást či jedna z fází projektu bývá mnohdy opomíjeno. Dodavatelé se často soustřeďují na oblast tvorby software, za čímž spatřují přidanou hodnotu. Za vlastním testováním však často spatřují pouze aktivitu zvyšující jejich interní náklady, což je velmi krátkozraký pohled. Na druhé straně zákazník může na testování nahlížet jako na zbytečnou aktivitu s odůvodněním, že dílo je stále ve vývoji a vše se ještě změní. Zde je důležité klást důraz na dostatečnou součinnost a komunikaci celého řešení s cílem sladění očekávání a ověření, že si obě strany rozumí. To ještě více platí na projektech vyvíjených pomocí agilních metodik a přístupů.

Testování z hlediska projektu je možné rozdělit na několik dílčích fází. Tyto fáze, resp. jejich výsledek, dále ovlivňují vývoj projektu hlavně z hlediska časového plnění harmonogramu. Unit testování je testování jednotlivých částí a komponent systému. Na toto testování navazuje integrační testování, které má za úkol ověřit nejen vazby jednotlivých komponent systému uvnitř ale i vazby vlastního systému na další systémy v jeho okolí. Integrační testy tedy mají ověřit veškerou funkčnost systému včetně promítnutí následků testovaného procesu do okolních systémů, které budou za běžného provozu připojeny. Závěrečnou etapou testování jsou tzv. uživatelské a akceptační testy. Cílem těchto testů již není vlastní ověření všech funkcností systému jako takového, ale ověření, zda došlo k celkové schodě očekávání uživatelů.



V dnešní době existuje mnoho automatizovaných nástrojů pro testování, které jsou velmi rozšířené zejména v oblasti testování webových aplikací. V testování běžných aplikací (a tlustých klientů) se však stále nachází velký podíl manuální práce. To se týká především vysoce customizovaných produktů či produktů vyvíjených přímo na míru konkrétnímu zákazníkovi. Největší podíl manuální práce je však skryt v samotné přípravě testování, zejména v oblasti přípravy testovacích dat. S testovacími daty je navíc spojeno několik problémů ohledně informační bezpečnosti a zajištění co možná nejvěrnější kopie a struktury dat, která by měla pokud možno co nejvíce odpovídat reálným situacím v běžném provozu. Stejně tak i nastavení celého testovaného systému by mělo být realizováno tak, aby odpovídalo reálnému provozu včetně všech vazeb na okolní systémy.

KLÍČOVÁ SLOVA

Testování, Tester, Testovací metodika, Systémové přístupy, Systém, Vývoj software, Projektové řízení, Unit testování, Integrované testování, Systémová integrace.

1 ÚVOD

Tento článek si klade za cíl vyjasnit, co v praxi znamená systémový přístup k testování a jak aplikovat systémové myšlení pro oblast testování.

Úvod článku definuje druhy testů, které lze během projektu vývoje systému použít. Dále se článek věnuje již vlastnímu systémovému přístupu k testování, kde jsou nejprve definována různá omezení, která je nutná vzít během přípravy testování na vědomí. Systémové myšlení má být jedním z hlavních klíčů, jak tato omezení eliminovat.

1.1 ZÁKLADNÍ POJMY

Testování lze chápat jako činnost sloužící k ověření správného fungování vyvíjeného systému. Testování jako jedna z projektových činností se vyvíjí již řadu let. Existuje celá řada metodik a postupů testování software.

Testovací metodika je dokument stanovující postup testování a formální náležitosti dokumentů, které jsou výstupem testovací činnosti. Stanovuje také pravidla pro reporting chyb a případně může obsahovat další pravidla pro bezpečnou práci s testovacími daty apod.

Testovací scénář je sekvence jednotlivých kroků, které je nutné provést pro ověření (otestování) správné funkčnosti testovaného systému či jeho určité komponenty. Testovací scénář se může skládat z jednotlivých procesů dle složitosti testovaného systému. Granularita testovacího scénáře závisí na znalostech testera o systému a na složitosti systému.

Tester je osoba vykonávající test dle určitého testovacího scénáře. Tato osoba může v testovaném systému vystupovat v různých rolích.

2 KATEGORIE TESTŮ

Testování je jedna z fází vývoje systému, která se zpravidla provádí na konci projektu, před odevzdáním systému objednateli a to bez ohledu na to, podle které projektové metodiky je systém vyvíjen¹. Testování by však nemělo být jednorázovou akcí. Mělo by být průřezovým

¹ Např.: v agilních metodikách se testování vyskytuje vždy na konci dané iterace (ve SCRUMu se tato iterace nazývá „sprint“).



procesem sloužícím pro zlepšování kvality vyvíjeného systému, proto je možné se setkat s různými typy testů již během vývoje systému. Každý z těchto typů testů je vhodné použít právě pouze v určité fázi projektu. V praxi platí, že některé typy testů mohou být několikrát opakovány. V takovémto případě hovoříme o běhu testů či testovací iteraci, kterých může být několik pro každou fázi testování. Vlastní testování lze dělit podle typu testů a podle rozsahu testů. Lze zmínit také testování podle úrovně znalostí o testovaném systému, kdy hovoříme o tzv. přístupu white/black box (černé/bílé skříňky). Přehled jednotlivých testů uvádí tabulka: Tab. 1: Kategorie testů.

Kategorie testu	Účel testu	Přístup k testovanému systému	Zpravidla provádí
Statický test	Prověření správné syntaxe programového kódu, ověření úplnosti dokumentace	White box	Dodavatel
Dynamický test	Ověření funkčnosti systému	White/black box - dle definice testů	Dodavatel/objednatel
Unit testy	Ověření funkčnosti jednotlivých komponent systému	White box - velmi detailní pohled na komponenty systému	Dodavatel
Integrační testy	Ověření funkcí testovaného systému	Black box - Systém jako celek	Objednatel
Akceptační testy	Ověření správného fungování systému z hlediska procesů v organizaci, potvrzení splnění očekávání od nového systému	Black box - Systém jako celek	Objednatel
Pilotní provoz	Ověření funkčnosti testovaného systému	Black box - Systém jako celek	Objednatel za zvýšeného sledování systému dodavatelem
Smoke testy	Rychlé prověření správné funkčnosti systému	Black box - Systém jako celek	Dodavatel/objednatel
Regresní testy	Ověření správného fungování systému po nasazení oprav chyb či nové verze systému	White/black box - dle definice testů	Dodavatel/objednatel

Tab. 1: Kategorie testů

První členění testů vychází z otázky, zda je nutné, aby testovaný systém byl nasazen v provozu a byl zapnut. Takovéto testování je buď statické či dynamické. Statické testování nevyžaduje mít k dispozici běžící systém a zaměřuje se spíše na testování programového kódu. Toto testování lze automatizovat např. pomocí nástrojů pro kontrolu správné syntaxe programového kódu apod. Dalším předmětem statického testování je testování správnosti a



úplnosti dokumentace vyvíjeného systému. Takovéto testy lze velmi těžko automatizovat a zpravidla je musí vykonávat analytici či architekti daného systému.

Podle osoby či organizace, která test provádí lze testy dělit na interní či externí. Interní testy jsou prováděny dodavatelem, zpravidla samotnými programátory, během vývoje systému. Výhodou je, že tester zná problematiku testované komponenty. To však může být i nevýhodou, protože tester programátor zná svoji komponentu a intuitivně se soustřeďuje pouze na místa, o kterých si myslí, že mohou být slabinou. Automaticky pak může v testech vynechat jiné oblasti, které mohou být neméně problematické či náchylné k chybám. Externí testy jsou testy prováděné externími testery, buď za stranu zákazníka nebo outsourcované jinou firmou. U externích testů lze předpokládat, že testeři nemají znalost testovaného systému a oblasti, kterou pokrývá, tudíž v těchto testech hraje velmi významnou roli komunikace, dokumentace celého systému, podle které se všechny testy provádějí a míra spolupráce mezi oběma stranami. Podcenění těchto faktorů může mít neblahý vliv na motivaci testerů a celkově i na výsledek testů.

Podle toho, jak k testovanému systému přistupují testeři se lze setkat s přístupem nazývaným bílá skříňka (white box) či černá skříňka (black box). V případě bílé skříňky jsou testeři plně obeznámeni s funkcemi systému a mnohdy je znají do úrovně programového kódu (ve většině případů to jsou samotní programátoři). V praxi tito testeři objevují často chyby systému či dané komponenty zatímco testeři přistupující k testovanému systému jako k černé skříňce mají tendenci odhalovat více procesních chyb – ve smyslu logického provádění procesu v praxi.

Přistupujeme-li k testovanému systému jako k černé skříňce je testovaný systém zkoumán pouze z pohledu vstupů, které tester zadává a výstupů, které systém poskytuje. Pokud bychom se striktně drželi přístupu černá skříňka měl by tester k dispozici materiály k testování pouze v podobě scénáře se vstupními daty a výstupy, které má systém pro danou kombinaci vstupů provést. Praxe však ukazuje, že takovýto přístup je nevhodný, protože tester často ztrácí motivaci testovací scénář provádět, pokud je takto striktně „veden za ruku“ testovacím scénářem. Ukazuje se, že podstatně lepší přístup je nechat proběhnout testy dle striktně napsaného testovacího scénáře, aby se tester nejprve s testovaným systémem seznámil a následně testy provést ve druhé iteraci. Druhá iterace může být provedena se stejnými testovacími scénáři ale s podmínkou, že testeři již mají více volnosti k otestování dalších případů. Scénáře pak hrají roli pouze jako inspirace, které procesy testovat. Vždy však platí pravidlo, že je nutné testera určitým způsobem vést a evidovat, co otestováno bylo, za jakých podmínek a co nikoliv. Výhodou tohoto přístupu je schopnost člověka učit se. To se ve skutečnosti nejvíce projeví až během druhého běhu testů, kdy tester již zná systém, umí odhalovat jeho slabá místa a soustřeďovat se na ně.

Na další členění testů lze nahlížet jako členění dle fáze projektu vyvíjeného systému. Zde se setkáváme s unit testy, integračními testy a akceptačními testy či případně tzv. pilotním provozem.

Během programování (vývoje) systému hovoříme o tzv. Unit testech. Unit testy spočívají v ověření správného fungování určité komponenty, která je součástí vyvíjeného systému. Na komponentu je nahlíženo během testů jako na ucelenou část systému. Problém u takového přístupu k testování je nalezení způsobu, jak simulovat různé integrační vazby testované komponenty na ostatní komponenty v systému. Tyto testy téměř vždy provádí dodavatel systému a nahlíží na jednotlivé komponenty jako na bílou skříňku.

Integrační testy jsou testy v nichž se ověřuje správnost fungování systému jako celku včetně jeho integračních vazeb na okolní systémy. Tyto testy se provádí zpravidla ke konci projektu



během dokončovacích prací. Protože integrační testy jsou již zpravidla prováděny zákazníkem či v součinnosti s ním je nejen na jednotlivé komponenty systému nahlíženo jako na černé skříňky ale také na systém jako celek. Důležitost těchto testů by neměla být snižována tvrzením, že dle protokolů z unit testů všechny komponenty fungují, tudíž i systém jako celek z těchto komponent složený musí fungovat také. Zde si dovolím zmínit tvrzení fyzika Davida Bohma, které říká, že slepením zrcadla rozbitého na tisíce kousků nikdy nedostaneme stejný obraz jako před rozbitím.

Akceptační testy jsou testy prováděné na konci projektu před nasazením systému do provozu zpravidla samotnými uživateli, kteří budou se systémem pracovat. Tito testeři zpravidla neví nic o filosofii systému a jeho vnitřních strukturách, proto před zahájením akceptačních testů hraje velmi důležitou roli komunikace celého řešení v dostatečném časovém předstihu, aby bylo možné sladit všechna očekávání². Komunikace v dostatečném předstihu také působí pozitivně při odbourávání starých zažitých rutinních postupů, které mají velký vliv na hladký průběh akceptace a to zvláště pokud má vyvíjený systém nahradit starší systém, se kterým jsou uživatelé zvyklí pracovat. Komunikace by měla být pojata velmi široce a neměla by se omezovat na pouhé formální předání systému k testování společně s testovacími scénáři. Součástí této komunikace by měly být dokumenty s instrukcemi pro testery (přístupové adresy, kontakty na osoby zodpovědné za testování, způsob reportování chyb a další) včetně seznámení s filosofií celého produktu a omezeními testovacího prostředí, uživatelská dokumentace a testovací scénáře a data. Během akceptačních testů již nelze testovat kompletní funkcionalitu systému – ta má být otestována v Unit testech a integračních testech. Akceptační testy slouží k formálnímu potvrzení o přijetí nového systému. Zkušenosti z praxe ukazují, že více než 75% připomínek od akceptačních testerů směřuje k grafickému uživatelskému rozhraní než k vlastní funkcionalitě systému.

Pilotní provoz již nelze považovat za testování v pravém slova smyslu. Pilotní provoz je ověření správného fungování systému v reálném provozu často však nad určitou předem zvolenou organizační jednotkou nebo nad určitými daty. V praxi však provedení pilotního provozu není vždy reálné, zvláště při vývoji komplexních systémů mající dopad na fungování celé organizace. V těchto případech se proto zavádí tzv. provoz s rozšířenou podporou, který spočívá v nasazení systému do provozu s tím, že dodavatel více sleduje provozní vlastnosti systému a dochází k častějším kontrolám log souborů.

Na závěr této kapitoly lze ještě uvést tzv. smoke testy a regresní testy. Smoke testy se provádějí za účelem prověření správného fungování systému po jeho zkompletování či překlopení do nového prostředí. Smoke testy neslouží k prověření kompletní funkcionality systému, ale jedná se o rychlé testy zpravidla prověřující jeden vybraný scénář na základě kterých je určeno, zda je systém schopen fungovat či nikoliv. Regresní testy jsou testy prováděné po nasazení nové verze systému či nasazení nového opravného balíčku. Jejich cílem je prověřit, zda se po změně v systému neobjevily opětovně chyby, které již byly v minulosti vyřešeny. Regresní testy jsou rozsáhlejší testy než smoke testy. V některých případech se během nich testuje kompletní funkcionalita systému. Lze k jejich provedení použít testovací scénáře z integračních testů a případně je modifikovat.

² Moderní metodiky počítají se zahrnutím vybraného vzorku uživatelů do vývoje, právě kvůli sjednocení očekávání a připomínek k funkčnostem systému.



3 SYSTÉMOVÝ PŘÍSTUP K TESTOVÁNÍ

Testování má v praxi velmi mnoho omezení. Základní omezení³ spočívá v tom, že málokdy mají v organizaci všechny systémy, které mají v reálném provozu s testovaným systémem komunikovat své testovací prostředí. Integrované testy je tedy mnohdy třeba provádět se simulovanou integrační vazbou, což není příliš vhodné nebo s napojením na „ostré“ produkční systémy. To klade velmi vysoké nároky na provádění testů zejména z pohledu bezpečnosti. Je nutné striktně evidovat testovací data a odlišit je od produkčních, evidovat co bylo s testovacími daty prováděno a po skončení testů vše vrátit do původního stavu. Tyto nároky vedou k různým úpravám testovaného systému tak, aby mohl pracovat pouze s vymezeným okruhem dat – v praxi to znamená nasazení různých filtrů apod. Testovaný systém je proto odlišný od systému, který bude nasazen do provozu. Míra odlišnosti závisí na vyvíjeném systému a podmínkách, za kterých je testován⁴. Zpravidla platí pravidlo, že čím více integračních vazeb má vyvíjený systém na další systémy v okolí, tím více je limitováno testování a tím také je testovaný systém odlišnější od systému reálně nasazeného do provozu. Matematicky lze toto tvrzení vyjádřit jako nerovnost mezi systémem testovaným a systémem nasazovaným do provozu.

V praxi testováním není možné prokázat absolutní bezchybnost testovaného systému. Toto ani není matematicky možné, protože pro takovéto tvrzení neexistuje důkaz a ani existovat nemůže, protože nelze simulovat všechny situace, které v reálném provozu vyvíjeného systému nastanou. Důvodů, proč nelze simulovat všechny situace, které mohou nastat, je více. Hlavním důvodem je neschopnost předpovědět všechny možné situace, které mohou v budoucnu nastat. Ale i kdyby bylo možné předpovědět všechny situace, nebude je mnohdy možné otestovat. V některých případech nelze ani otestovat některé z případů, které jsou zdokumentovány, budou v praxi běžně nastávat a jsou jednou z požadovaných funkcionalit.

3.1 OMEZENÍ TESTOVÁNÍ A JEJICH ODSTRANĚNÍ

Kromě faktu, že nelze otestovat všechny možné případy, které mohou nastat – ať již jsou zdokumentovány či nikoliv se lze setkat s další řadou omezení testování. Vlastní omezení shrnuje [TESTQA01], problémy však nastávají s jejich odstraněním:

- Dokumentace není vždy jednoznačná a mnohdy chybí. Navíc je obtížné odhalit, zda bylo v dokumentaci něco zapomenuto (obzvláště pokud tester nemá přehled o problematice, kterou testovaný systém pokrývá) Je nutné si uvědomit, že externí testei nemají jinou možnost pohledu na systém, než ten, který je uveden v dokumentaci. Vše ostatní je pro něj neznámé pole. V praxi pak mohou nastat dva případy: tester buď odhalení něčeho neznámého nahlásí jako chybu v dokumentaci nebo jako chybu systému, protože on na základě přečtení dokumentace očekával jiné chování systému.
- Podcenění testování či nepochopení filosofie testovaného systému. Dodavatelé systémů mají tendenci testování podceňovat a raději se soustředit na aktivity, které jim přinášejí zisk. Na druhé straně spolehnání se pouze na externí testování není dostatečné, protože u těchto testerů chybí patřičná odborná znalost systému „zevnitř“.
- Nedostatečná komunikace ve výjovém týmu nebo s objednatel (zákazníkem)

Nedostatečné přizpůsobení testování testovanému systému. Tento problém platí zejména u systému přizpůsobovaných na míru zákazníkovi, kdy je nutné automaticky předpokládat, že

³ Toto omezení nastává především u systémů vyvíjených na míru pro konkrétního zákazníka. U typového software je testy schopen provádět dodavatel ve svých testovacích prostředích.

⁴ Důvodem může být např. již zmíněná nepřítomnost testovacích prostředí systémů, které budou napojeny.



některé univerzální postupy nemohou vést k důkladnému otestování. Zde je nutné definovat odchylky přizpůsobeného systému od standardů a úměrně k těmto odchylkám upravit testovací metodiku.

- Testování nezohledňuje změny ve vyvíjeném systému: Zcela běžně v praxi nastává např. v důsledku odhalení nových skutečností změna v zadávací dokumentaci nebo změna ve funkčnosti systému. Na tyto změny je nutné adekvátně reagovat i v podobě změny testovacích scénářů. V závislosti na velikosti změn je vhodné též posouzení testovací metodiky.
- Nesystémové myšlení při vyhodnocování chyb testování. Projevy chyb navenek mohou být různé. Zejména u externího testování a u testování, kdy k systému přistupujeme jako k černé skřínce dochází k nedostatečnému hodnocení chyb ze strany testerů a následně neposkytnutí dostatečných diagnostických údajů pro vývojáře. To ve výsledku vede k dlouhé diagnostice chyby a také k vyšším nákladům na opravy. Některé chyby se navíc mohou navenek projevovat jako jedna chyba a naopak jedna chyba se může projevovat různě. Proto je důležité stanovit jasná pravidla pro hlášení chyb a jaké další informace k chybám poskytovat.
- Testování systému je citlivé na vstupní data. Není proto vhodné generovat testovací data jako jednodílnou sadu dat, ale širší paletu tak, aby bylo možné testovat různé situace.

4 ZÁVĚR

Článek ukázal důležitost systémového přístupu k testování, což můžeme chápat jako nahlížení na testovaný systém jako na celek včetně všech integračních vazeb, které systém bude v provozu mít včetně zohlednění typu testů a osoby testera. Tento způsob myšlení umožňuje usnadnit celý proces testování a to již od přípravných fází. Umožňuje odlišit standardní funkčnosti testovaného systému od přizpůsobovaných na míru zákazníkovi a podle toho i přizpůsobit testovací metodiku, což ve výsledku znamená aplikaci standardních postupů a úpravu metodiky pouze pro oblasti, kde je to třeba. To se sekundárně také projeví v úspoře času a nákladů na celý projekt vývoje systému.

5 LITERATURA

- [TESTQA01] TESTER. *Limity a omezení při testování software* [cit. 12. Listopadu 2009] Dostupný on-line: <http://www.testqa.cz/testerlimity-a-omezeni-pri-testovani-software.html>



APLIKACE SYSTÉMOVÉHO MYŠLENÍ V TECHNICKÉ OBLASTI

Doc. Ing. Zdislav EXNAR, CSc. Doc. Ing. Marcela KOŠČOVÁ, CSc.

Žilinská univerzita v Žiline
Elektrotechnická fakulta

exnar@lm.uniza.sk, mkoscova@lm.uniza.sk

ABSTRAKT

Systémové myšlení má široký dopad na celou činnost člověka. Specifický přístup vyžadují technické aplikace zejména u složitých systémů, u kterých je potřebné vykonat velmi podrobnou analýzu vstupních parametrů při sestavování modelu tak, aby nedošlo k opomenutí těch faktorů, které jsou pro modelování a dosažení validních výsledků při simulacích podstatné. Důležitým faktorem u všech modelů a simulací je průběžné sledování shody výsledků simulací s reálným stavem systému a v případě neshody zvážit úpravu modelu tak, aby došlo ke shodě respektive získané výsledky použít jako podklady pro zásahy do struktury systému nebo úpravy okolí systému, které na něj má vliv.

ABSTRACT

System thinking has broad impact on all human activity. Technical applications require specific approach in this field, especially for complex systems. Also, these applications require a very detailed analysis of the input parameters in modeling to avoid the omission of important factors for modeling and obtaining valid results. An important factor in all models and simulations is the continuous comparing of the results of simulations with the real state of the system. In case of non-identity it is necessary to consider model modification, or use the results as a basis for either system structure modification or system environment modification.

KLÍČOVÁ SLOVA

Systém, systémové myšlení, modelování, simulace.

KEY WORDS

System, systems thinking, modeling, simulation.

1. ÚVOD

Člověk je zejména v poslední době postaven do složité situace, kdy na něj působí velké množství vnějších faktorů a těmito faktory je bezprostředně ovlivňována jeho činnost. Z toho vyplývá potřeba, pokud chce úspěšně ovlivňovat probíhající procesy, komplexního náhledu na celý systém tak, aby pochopil jeho strukturu a tu pokud možno zahrnul do procesu tvorby modelu reality. Tento proces je zahrnut v pojmu systémové myšlení. Potom systémové myšlení představuje způsob komplexního náhledu na realitu s cílem vytvoření co nejuvěrnějšího modelu pro simulace, z kterých mají být vyvozeny věrohodné závěry umožňující ovlivnit realitu tak, aby se vývoj ubíral požadovaným směrem.



2. SYSTÉMOVÝ POHLED

2.1 ŘÍZENÍ SYSTÉMŮ

Problematika systémového myšlení je komplikovaná a ukazuje se, že dobré výsledky mohou dosáhnout špičkoví experti v dané oblasti. Vlastní modelování je ale doménou skupiny osob, kteří jsou zárukou vytvoření validních modelů, protože práce jedince v této oblasti může mít jen teoretický rozměr ale podchytit komplexní pohled je výsadou týmů. Pro vlastní modelování a simulace je důležitá struktura týmu. V praxi se uplatňují tyto struktury:

- centralizovaná, kde existuje vedoucí pracovník usměrňující práci celého kolektivu, který někdy úmyslně jindy nechtěně svým postavením ovlivňuje názor a práci členů kolektivu v kladném ale i záporném smyslu,
- decentralizovaná, v které existuje kolektiv lidí vzájemně postavených na stejné úrovni, vzájemně spolupracujících a vyměňujících si informace s cílem vyřešit před kolektiv postavenou problematiku. Komunikace a kreativita takového systému bude určitě větší, než tvrdě centralizovaný systém založený na finančním hodnocení jedinců, kteří si své nápady v zájmu zachování své výhody budou skrývat před ostatními. Postoj, kdy jedinci skrývají svoje nápady je v rozporu se systémovým myšlením, protože výrazně roste procento rizika, že v sestaveném modelu budou opomenuty významné okolnosti, které v krátkodobé ale spíš dlouhodobé perspektivě povedou k chybným závěrům. Tak se sníží validita modelu a v krajním případě při řízení systému podle výsledků simulací s využitím modelu vykazujícím skryté chyby může dojít ke kolapsu systému.

Jako optimální se ukazuje cesta vytvoření pracovního kolektivu s decentralizovanou strukturou a pracovníky, kteří mají zájem nejen finanční na řešení problematiky.

2.2 SMĚROVÁNÍ SYSTÉMOVÉHO MYŠLENÍ

Největším problémem při modelování tj. činností pomocí které se vytváří model, je stupeň validity modelu s realitou. Při modelování jsme nuceni abstrahovat, tj. z reality vybrat jen ty prvky, které pro sestavení modelu považujeme za rozhodující, podstatné. To ve skutečnosti znamená, že daný problém zjednodušujeme. Kvalita výsledného modelu potom záleží na tom, či jsme nezanedbali "podstatné maličkosti". U jednoduchých dynamických modelů s malým časovým zpožděním a malými časovými konstantami se zpravidla chyby nedopustíme anebo chybu velmi rychle odhalíme na základě výsledků simulace, které můžeme porovnat s realitou. Složitější situace nastává u dynamických nelineárních modelů, které obsahují velké časové konstanty a zpoždění. Výsledky simulací těchto systémů nemáme možnost porovnat s reálným systémem a závěry, které vytvoříme podle simulací, se projeví až v budoucnosti. Často jsou modely sestaveny tak, že výsledky simulací nás uspokojují. Aplikací závěrů simulací s využitím těchto modelů v reálném systému se ale můžeme dočkat nemilých až katastrofických situací, které vyplynou z toho, že se například v kladné zpětné vazbě uplatní faktor, který jsme považovali za nepodstatný a ten nepříznivě ovlivní celý systém. Jednou z cest jak minimalizovat negativní vliv na vývoj systému je, trvale porovnávat výsledky simulací s realitou v čase a u každé odchylky hledat příčinu. To umožní včasnou úpravu modelu tak, aby se realita shodovala s výsledky simulací. Na základě úpravy modelu je potom možné navrhnout úpravy reálného systému tak, aby byly odstraněny příčiny nepříznivých jevů. Z uvedeného vyplývá, že pro dynamické nelineární systémy s velkými časovými konstantami a zpožděním, a těch je v našem životě většina, je žádoucí, aby proces modelování a simulací byl kontinuální. Na základě toho dokážeme v našich modelech včas odhalit nedostatky, ty upravit, použít jiné metodologie, metody, modely, prostředky modelování,... tak, aby bylo dosaženo požadovaného výsledku. Je skutečností, že přijaté rozhodnutí obsahující chyby může mít nedozírné následky, ale včasným odhalením podstaty chyby je možné dopady zmírnit.

2.3 HODNOCENÍ VÝVOJE

Jeden z faktorů, který můžeme považovat za signifikantní nepříznivých jevů v systému je intenzita výkonu systému $i(t)$. Pod pojmem intenzita budeme chápat přírůstek výkonu systému $Q(t)$ v čase t

$$i(t) = \frac{\partial Q(t)}{\partial t}. \quad (1)$$

Reálné systémy vykazují značně proměnnou intenzitu, která závisí na podmínkách, v kterých systém pracuje. Obecně je možné pro intenzitu výkonu definovat tři základní stavy:

$i(t) > 0$ – systém se rozvíjí, výkon systému narůstá,

$i(t) = 0$ – systém stagnuje,

$i(t) < 0$ – dochází ke snižování výkonu systému, systém spěje ke svému zániku.

Pro případy že $i(t) \neq 0$ mohou nastat situace, kdy derivace intenzity výkonu je:

$i(t)' > 0$ – systém se rozvíjí dynamicky s kvadratickým nárůstem výkonu,

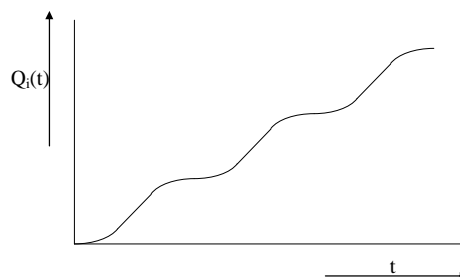
$i(t)' = 0$ – systém se rozvíjí lineárně s konstantní rychlostí a nevykazuje výkyvy,

$i(t)' < 0$ – růst dynamiky se zpomaluje a v důsledku toho může nastat stav, kdy $i(t) \leq 0$ systém začne stagnovat nebo spěje ke svému zániku.

Výkon systému je potom možno považovat za funkci počátečního stavu výkonu systému, intenzity výkonu, její derivace a času

$$Q(t) = f\{Q_0, i(t), i'(t), t\}. \quad (2)$$

Popsané stavy systému se u reálných aplikací pravidelně střídají. Z časového hlediska vývoje systému potom mohou nastávat stavy dynamického rozvoje, stagnace ale i útlumu (obr.1).

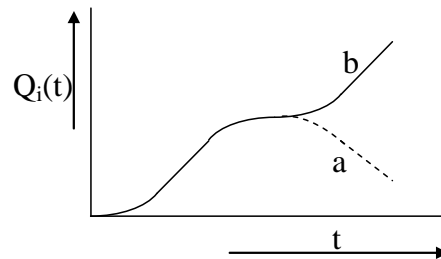


Obrázek 1 Dynamika rozvoje systému

Zkušenost z reálných systémů ukazuje, že málokterý ze systémů se rozvíjí lineárně. U většiny se střídají období progresivního rozvoje s obdobími zpomalení či stagnace. Střídání těchto etap je zcela přirozené a souvisí s aplikací technologie, metod, poznatků, řízení, ... v daném systému. Po určité době, kdy systém pracuje s nastavenými pravidly a organizační strukturou se možnosti systému na dané etapě vyčerpají a další rozvoj není možný. Pokud nedojde k změnám, systém začne stagnovat a dokonce později zanikne (obr. 2a).

Naopak včasným rozpoznáním snižování intenzity výkonu můžeme navrhnout takové organizační, technická, ... opatření, které zabezpečí další rozvoj systému se zvyšujícím se výkonem (obr. 2b).

Vzniká otázka: „Je žádoucí, aby docházelo k trvalému zvyšování výkonu, anebo pro určitý objem bude výhodnější stagnace výkonu?“ Využitelnost zdrojů a naše determinovanost v čase a prostoru dávají tušit, že za určitý čas nutně dojde k stagnaci respektive ke zhroucení celého systému.



Obrázek 2 Alternativy rozvoje systému

Uvedme příklad systému, kterým je vědní odbor například kybernetika. Rozvoj vědního odboru je vždy vázaný na objevy v daném čase, které se dále rozpracovávají. Ale po určité době i přes extrémní úsilí bez nového objevu se nedopracujeme nových kvalitativních výsledků. To znamená, že každý vědecký odbor se bude řídit zákonitostmi výkonu systému (obr. 1). Po vyčerpání možnosti rozvoje určitého objemu je potřebné pro další rozvoj změnit způsob nahlížení na danou problematiku a to umožní další práce, studie, ... čili se zvýší intenzita nových poznatků a poroste i objem znalostí vědního odboru.

Podobný princip najdeme i v lidských dějinách, kdy se střídají etapy rychlého dynamického rozvoje s pasivnějším spotřebitelským přístupem, který vyúsťuje v důsledku snížení intenzity objemu až do záporných hodnot ke krizím v určitém odvětví a dokonce i společnosti.

2.4 SYSTÉMY A MODEL Y V TECHNICKÉ PRAXI

Celkem uspokojivých výsledků při modelování reálných systémů a simulacích se dosahuje v technické oblasti, v které vytvořené modely můžeme snadno verifikovat porovnáním výsledků simulací s realitou. Ale i tu se setkáváme u složitých systémů s tím, že abstrakce při tvorbě modelů natolik znehodnotí vytvořený model tak, že výsledky simulací neodpovídají skutečnosti. Proto se stále častěji setkáváme s přístupem, který požaduje zahrnovat i do technických modelů stále více faktorů, které ovlivňují činnost systému. To znamená, že místo klasického přístupu kybernetiky se uplatňují modely se stále složitější strukturou. Zejména neurčitost některých jevů je významným faktorem ovlivňujícím modelování. Technická praxe pro takovéto systémy využívá modelů, které jsou založeny například na fuzzy řízení, stavových modelech anebo modelech s adaptivním řízením.

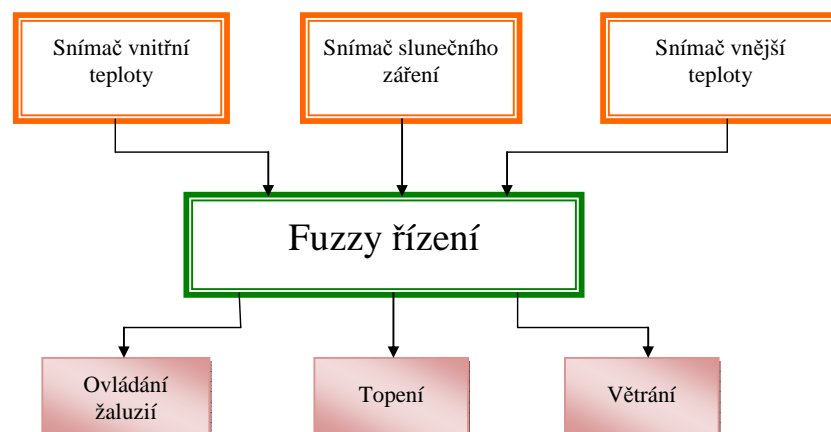
Rozvoj modelovacích technik vyžaduje přesnější, detailnější popis systému, který umožní vytvoření co nejněvčetnějšího modelu. Při vytváření modelu se setkáváme s problémem, který je spojený s popisem vlastního systému. Na jedné straně stojí čistě matematický popis reality dynamického nelineárního systému, který ale není jednoduchou záležitostí a jeho použití k simulacím je všeobecně považováno za téměř neřešitelný problém. Proto se v technické praxi uchylujeme k použití modelovacích nástrojů, jejichž základ tvoří použití výpočetní techniky. Takovéto nástroje účelně skloubily matematický popis podsystémů a propojení těchto podsystémů do celků zpravidla při použití modelovacích nástrojů v grafické podobě. Mnohé modely přicházejí i s variantou propojení fyzického modelu s modelem abstraktním, matematickým, který je reprezentovaný počítačovým modelem. Problémem práce takto vytvořených modelů je simulace, která musí probíhat v reálném čase. Na jedné straně nám tento způsob umožňuje získat relativně rychle výsledky simulací, na druhé straně vyžaduje extrémní nároky na výpočetní techniku a použití speciálních modelovacích nástrojů. Uvedený postup použití analýzy a syntézy systému v různých podmínkách je perspektivní a zároveň máme možnost se vyhnout katastrofickým následkům a případným ekologickým katastrofám při zkouškách na reálných systémech.

Mezi velmi zdařilé modelovací nástroje pro technické použití můžeme zařadit MatLab a jeho nadstavby například Simulink. Významných výsledků spojených s jejich vizualizací je možné dosáhnout použitím programu COMSOL nebo LabView. Zejména pomocí LabView je možné

dosáhnou excelentních řešení modelů zásluhou použité filozofie modelování, která je založena na oddělení vizuální interpretace obvodové realizace od systému ovládání a indikace.

2.5 FUZZY ŘÍZENÍ

V této části příspěvku chceme ukázat na možnost aplikace výše uvedeného přístupu na aktuální oblast alternativních energetických zdrojů. Pro aplikaci vyberme příklad vytápění rodinného domu. Použití alternativních zdrojů energie je na první pohled velmi lákavé a abstraktní model takového systému každého při prvním přiblížení okamžitě nadchne. Ale podívejme se na podrobnější rozbor daného systému. Tu je potřebné brát v úvahu všechny okolnosti, v kterých bude takovýto systém pracovat a doplnit model o faktory, které budou reálnou činnost systému přímo ovlivňovat. Proto při návrhu systému vytápění není možné brát v úvahu jen energetický zdroj tepla ale i další okolnosti, které nepřímo ovlivňují tepelnou pohodu v domě. Rozhodujícím prvkem celého systému bude řídicí systém. Pro návrh systému vytápění jsme použili fuzzy systém řízení (Sriraman, a další, 2004), který dokáže reagovat na velkou variabilnost vstupních řídicích veličin (obr. 3).



Obrázek 3 Řízení vytápění obytného domu

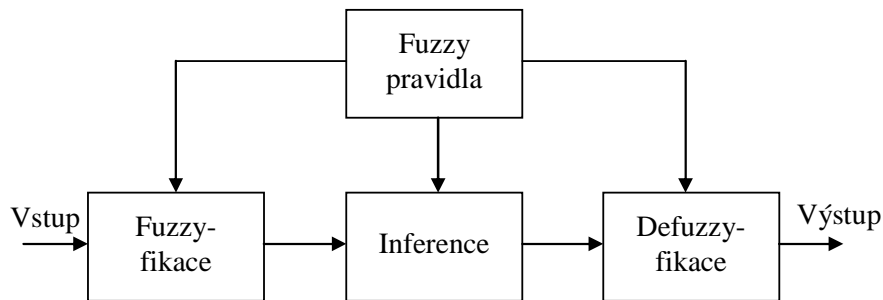
Základním prvkem fuzzy řízení je fuzzy logika, která je založená na zpracování vstupních informací reprezentovaných neostřými množinami a pojmy. Klasická teorie řízení používá tzv. ostrých množin, které jsou založeny na tom jestli daný element patří anebo nepatří do dané množiny. Fuzzy logika umožňuje rozšíření příslušnosti prvků o mezihodnoty a tím se přibližuje lidskému myšlení. Tyto množiny se označují jako neostře množiny. Fuzzy regulátor musí z hlediska principu činnosti obsahovat prvky fuzzyfikace, inference, fuzzy pravidel a defuzzyfikace (obr. 4).

Fuzzyfikace (Beranová, 2008) je transformace z ostré oblasti do oblasti fuzzy množin. Jejím výstupem je tedy stupeň příslušnosti objektu k fuzzy množině, který odpovídá „jeho“ hodnotě funkce příslušnosti dané fuzzy množiny. V procesu fuzzyfikace takto dochází k přeformulování hodnot vstupů do oboru hodnot vstupních funkcí příslušnosti.

Fuzzy pravidla jsou podmíněné jazykové výrazy, zpravidla typu jestliže – pak, jež hrají v lidském úsudku zásadní roli. V podstatě se podle nich každý člověk rozhoduje hned několikrát za den, většinou aniž by si to uvědomoval.

Proto, aby fuzzy inferenční systém v praxi fungoval efektivně, je nutná poměrně rozsáhlá báze podmíněných pravidel a také realizace procesu agregace. Tato agregace může být definována jako transformace výstupů každého fuzzy pravidla do jediné výsledné, výstupní fuzzy množiny, na kterou je poté aplikována defuzzyfikace.

Defuzzyfikace je převod výsledné funkce příslušnosti výstupů na reálnou hodnotu (ostrou). Často používanou metodou defuzzyfikace je metoda těžiště, u které vypočítáváme výslednou ostrou hodnotu jako souřadnici polohy těžiště plochy výsledné funkce příslušnosti (Krupka, 2006).



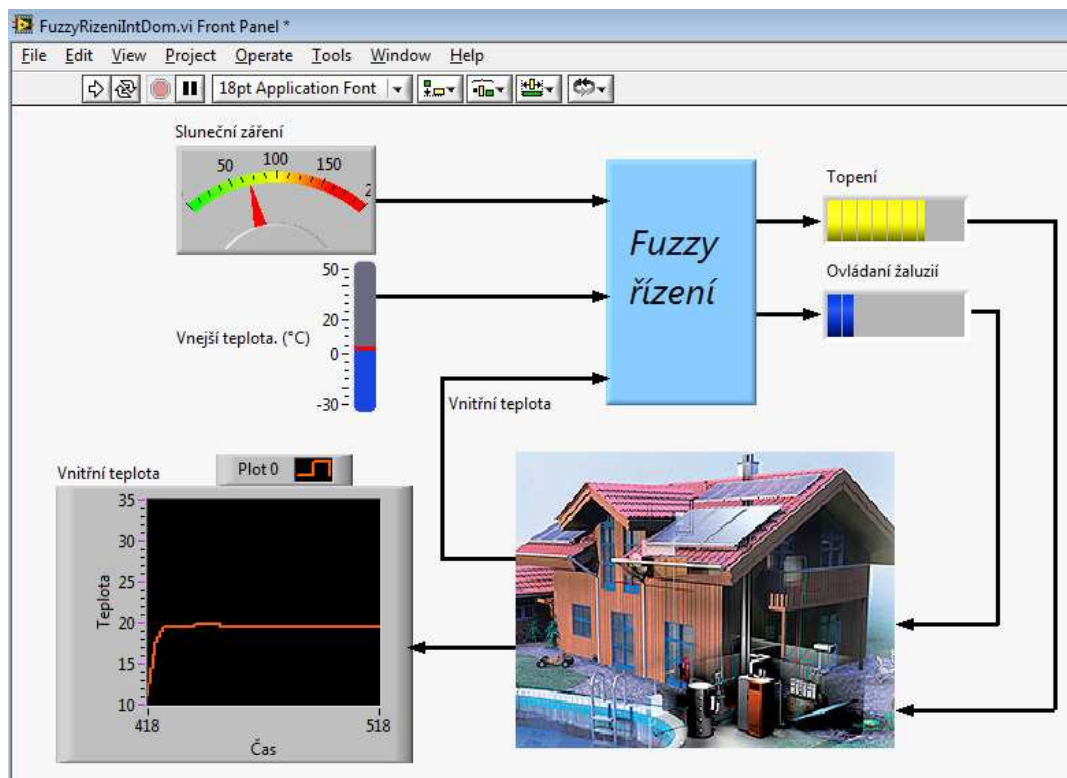
Obrázek 4 Princip fuzzy regulátoru

V případě návrhu vytápění domu jsou vstupem do fuzzy regulátoru proměnné vnější teplota, vnitřní teplota a intenzita slunečního záření. Výstupem regulátoru jsou akční veličiny topení, zatemnění a větrání.

2.6 NÁVRH MODELU FUZZY ŘÍZENÍ INTELIGENTNÍHO DOMU

Jako ukázkou moderních modelovacích a simulačních prostředků použijeme návrh modelu systému řízení vytápění rodinného domu, který využívá alternativních zdrojů energie (Kuo, a iní, 2009).

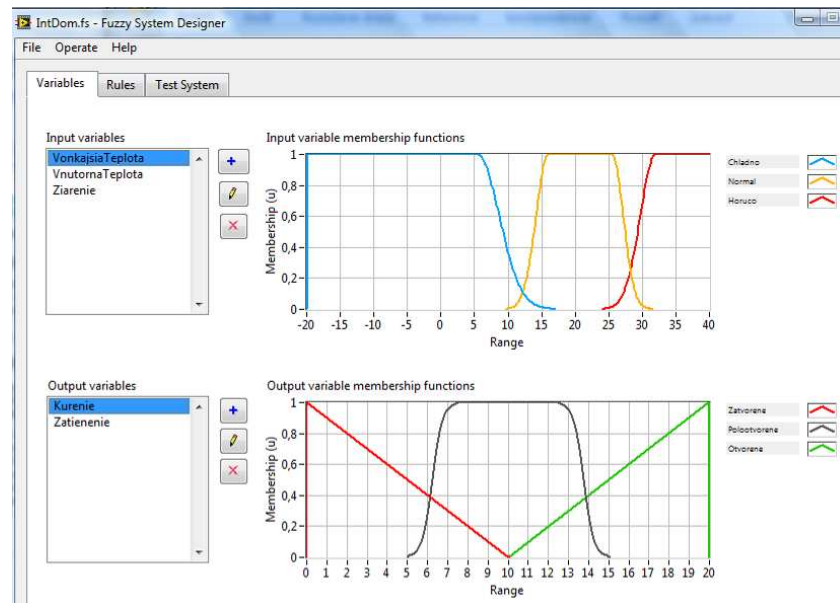
Pro návrh řízení bylo použité grafické programové prostředí LabView firmy National Instrument, které využívá vstupně-výstupních zařízení (tzv. moduly). Tyto moduly jsou charakteristické jednoduchostí, malými rozměry a univerzálností a slouží na měření, sběr a zpracování dat. LabView je založeno na grafickém programování, které dovoluje modulární návrhy systémů pomocí virtuálních nástrojů (Vlach, a iní, 2008).



Obrázek 5 Příklad návrhu řízení inteligentního domu

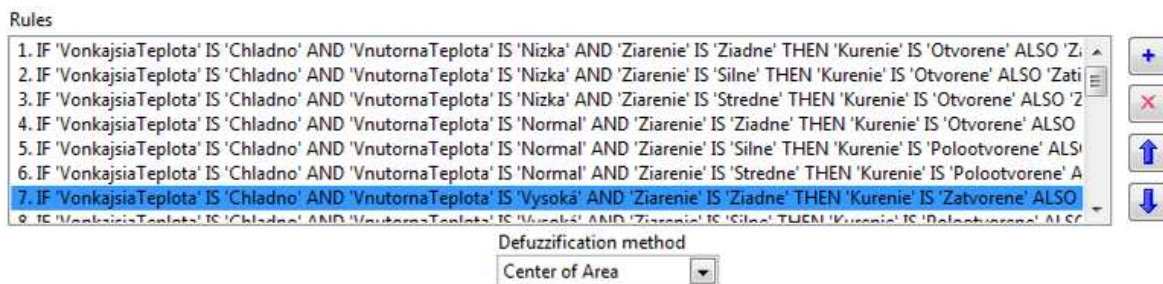
LabView umožňuje vytvořit uživatelské rozhraní aplikace (čelný panel) pomocí sady objektů. Kód programu je vytvořený pomocí grafického blokového diagramu. Na obr. 5 je uvedený čelný panel simulačního programu řízení vytápění a zastínění v rodinném domě.

Pro interaktivní návrh fuzzy regulátoru je použito Fuzzy System Designer (NI, 2009). V tomto návrhovém prostředí je možné vybrat a lingvisticky popsat vstupní a výstupní proměnné. Těmto je dále potřebné přiřadit funkce příslušnosti, které odpovídají reálnému chování se řízeného systému. V našem návrhu jsou použité 3 vstupní proměnné a 2 výstupní proměnné, z kterých každá má 3 funkce příslušnosti. Příklad návrhu pro jednu vstupní a jednu výstupní veličinu je na obr. 6.



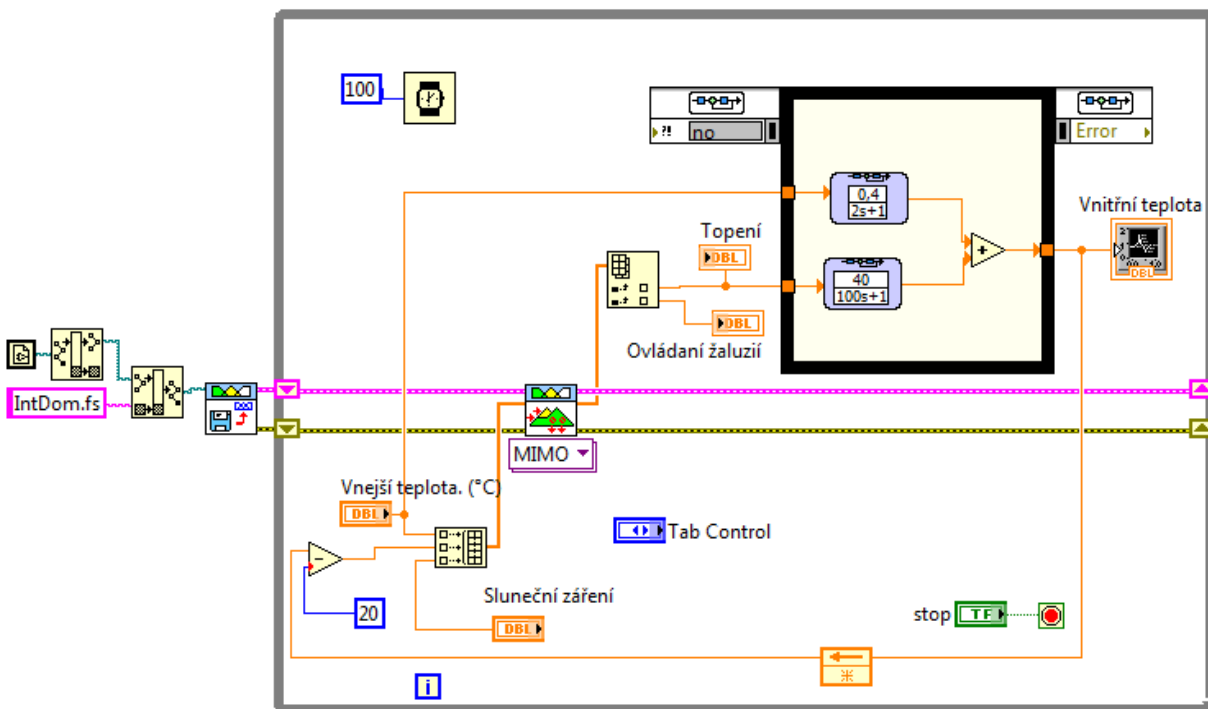
Obrázek 6 Příklad funkce příslušnosti vstupních a výstupních proměnných

Návrh fuzzy pravidel regulátoru je klíčovou částí v návrhu fuzzy řízení. Tyto pravidla navrhnou experti na základě znalostí o chování se systému. V tomto případě fuzzy pravidla tvoří 27 pravidel.



Obrázek 7 Příklad fuzzy pravidel

Propojení čelného panelu s blokovým diagramem zajistí tzv. terminály. Tímto způsobem se dá vytvořit nejen simulační program, ale i řídicí systém pracující v reálném čase. Blokový diagram na obr. 8 obsahuje dvě řídicí smyčky. Vnější smyčka zabezpečí řízení v reálném čase se zvolenou opakovací periodou. Vnitřní smyčka představuje simulaci reálného objektu, v našem případě vytápěného domu.



Obrázek 8 Blokový diagram fuzzy regulátoru

Nevýhodou aplikace fuzzy logiky je, že pokud je daná úloha řešená s malou znalostí problematiky chování systému, může toto vést k chybným anebo nesprávným fuzzy řešením.

3. ZÁVĚR

I když se stále zdokonalují prostředky pro modelování a simulace tyto nejsou zárukou toho, že výsledky simulací budou správné a budou odrážet realitu. Do značné míry záleží na tom, kdo vlastní model sestavuje a kdo bude interpretovat závěry získané simulacemi. Když přihlídneme k tomu, že systémy s kterými pracujeme v současnosti, mají komplexní charakter a odrážejí reálné komplexní působení vnitřních i vnějších podmínek v kterých se daný systém nachází, vzniká v této souvislosti nový požadavek na komplexní znalosti a odbornost člověka, který s modelem pracuje.

Model se může v technické praxi stát i součástí systému, zejména v systémech s adaptivním řízením. Tu je model brán jako vzor pro činnost systému a podle něj se upravuje vlastní řídicí systém a vlastně celá charakteristika systému. Důsledky nesprávně vytvořeného systému v této souvislosti jsou zpravidla kritické. I v této souvislosti vystupuje do popředí člověk - systémový inženýr, který model systému navrhuje.

Podobných příkladů je možno nalézt celou řadu a z nich je možné abstrahovat jeden důležitý závěr. Člověk, který s modelem systému a interpretacemi simulací pracuje, musí mít široké znalosti a to nejen z oblasti která náleží k danému systému ale všeobecné, protože musí posuzovat i vlivy, které na systém působí nepřímě. To představuje komplexně připraveného člověka s širokým záběrem jeho znalostí a vědomostí. A jaké z toho vyplývají závěry? Zejména pro školství, které v současné době přecházejí ze znalostního systému přípravy na čistě uživatelský přístup vycházející z toho naučit studenty pracovat podle manuálu (zejména v bakalářské formě studia). Systémové myšlení vyžaduje polyhistory, kteří budou mít ze všech příbuzných oborů základní znalosti, které budou umět aplikovat s dostatečným nadhledem.



Viděl jsem mnoho systémů, které se po určité relativně krátké době změnilly v trosky, mementa nezodpovědného přístupu k návrhu příslušného systému. Na druhé straně jsou systémy nadčasové, které se "točí" i po staletích.

4. PODĚKOVÁNÍ

Tato práce byla podporovaná Agenturou na podporu výzkumu a vývoje na základě smlouvy č. APVV-0448-06 a projektem VaV operačního programu, Centrum excelentnosti výkonových elektronických systémů a materiálů pro jejich komponenty, kód výzvy 2008/2.1/01-SORO, ITMS 26220120003. Projekt je spolufinancovaný ze zdrojů ES.

5. LITERATURA

Beranová, Michaela. 2008. *Manažerské rozhodování v riziku a nejistotě*. Zlín : Univerzita Tomáše Bati, 2008. http://195.178.90.249/msmt2008a/index_soubory/Page523.htm.

Křupka, Jiří. 2006. *Teorie systémů I*. Pardubice : Univerzita Pardubice, 2006.

Kuo, T.C., a iní. 2009. *Intelligent Daylight Panel Control System based on Fuzzy Control for Green Buildings*. London : Proceedings of the World Congress on Engineering, 2009.

NI. 2009. *LABVIEW - PID and Fuzzy Logic Toolkit*. s.l. : National instrument Corporation, 2009.

Sriraman, A. a Mayorga, R. 2004. *A Fuzzy Inference System Approach for Greenhouse Climate Control*. Canada : Univerzity of Reginy <http://www.iseis.org/EIA/pdfstart.asp?no=04070>, 2004. EIA04-070.

VLACH, J., Havlíček, J. a Vlach, M. 2008. *Začínáme s LabVIEW*. Praha : BEN, 2008.



PŘÍSTUP KE ZNALOSTEM A INFORMACÍM PŘI REALIZACI OUTSOURCINGU ICT

Ing. Tomáš HRŮZA, MBA.

Vysoké učení technické Brno
Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky

tomas.hruza@yahoo.com

ABSTRAKT

Článek se zaměřuje na analýzu přístupu ke znalostem a informacím v životním cyklu outsourcingu ICT. Snaží se najít odpovědi na otázky týkající se typu znalostí a informací, jejich klasifikaci z pohledu významu pro organizaci i vlastní vytěsněnou (outsourcovanou) službu a možných rizik s důrazem na jejich pořízení, udržení jejich aktuálnosti s ohledem na jejich využití. Outsourcing byl vybrán s ohledem na jeho časté použití jako metodu při redukci nákladů vázaných na neklíčové aktivity organizace.

V rámci zajištění dodávky vytěsněné činnosti nebo služby je významné definovat znalosti, které jsou nezbytně nutné pro dodávku služby a informace, bez nichž není možné garantovat požadovanou kvalitu. Systematičnost při jejich dokumentaci a zachycení před vlastním převedením na poskytovatele je klíčová pro zajištění kontinuity vytěsňovaných služeb a činností. Tyto znalosti a informace je pak nutné v průběhu trvání outsourcingového kontraktu udržovat s ohledem na realizované budoucí změny v povaze služby nebo činností. Řízení životního cyklu informace se přesouvá více do polohy jednoho z garančních mechanismů zajištění případného převodu zpět bez ztráty schopnosti nadále službu zajišťovat.

ABSTRACT

The article is aimed at analysis of requirements on knowledge and information within the ICT outsourcing life-cycle. It shall get answers on which type of information and knowledge is necessary to keeping a value for organization and outsourced service during the outsourcing life-cycle. It emphasizes knowledge and information capturing, keeping its up-to-date in order to its effectiveness of usages. Managing both information and outsourcing life-cycles in line with each other is key for long-term success in the outsourcing contract. Shared information has an associated value to service providers and organization. Where information is shared between outsourcer and organization in all stages of outsourcing life-cycle, the information content should be correctly labeled with information protection requirements according to an Information Classification. The use of an service provider or external resources involves a number of challenges including especially knowledge transfer.

KLÍČOVÁ SLOVA

Outsourcing, životní cyklus outsourcingu ICT, životním cyklu informací, klasifikace informací.



KEY WORDS

Outsourcing, ICT outsourcing life-cycle, information life-cycle, transition period, information classification

1. ÚVOD

Outsourcing, nebo též vytěsnění činností z vlastní organizace představuje významný krok v přístupu organizací k řízení ICT služeb. Outsourcingové kontrakty jsou charakterizovány jako dlouhodobé, kdy významnou roli hraje jednoznačné vymezení obsahu vlastního outsourcingu a to jak z pohledu převodu aktivit, majetku a pracovníků na poskytovatele, tak především z pohledu zajištění garantovaného rozvoje poskytovaných ICT služeb při potenciálních změnách v prostředí v průběhu trvání kontraktu.

Klíčové pro úspěch outsourcingu je zmapování znalostí, jejich popis a následné řízení jejich životního cyklu s ohledem na potřeby zajištění dodávky ICT služeb. Tyto znalosti představují strategické aktivum, bez něhož jednotlivé ICT služby nemohou být provozovány.

Z pohledu organizace, která uvažuje s outsourcingem ICT služeb, je důležité, aby bylo jednoznačně stanoveno, jaké informace jsou nezbytně nutné pro zajištění plynulé dodávky ICT služeb. Dále pak jaké informace jsou zdokumentovány a jaké jsou pouze součástí znalostí konkrétních pracovníků. Informace by měly být formálně definovány a popsány v rámci převodu odpovědností za ICT služby na poskytovatele v rámci tzv. tranzitní fáze.

Outsourcing je postaven především na formálním a smluvně zajištěném vztahu. Tím je nutné přikládat velkou váhu stanovení pravidel řízení vztahu a to včetně nutnosti řídit proces znalostního managementu a procesy řízení životního cyklu ICT technologie (majetku) a ICT služeb ve vzájemné iteraci, aby byla vždy garantována dostupnost potřebných znalostí.

2. ŽIVOTNÍ CYKLUS OUTSOURCINGOVÉHO KONTRAKTU

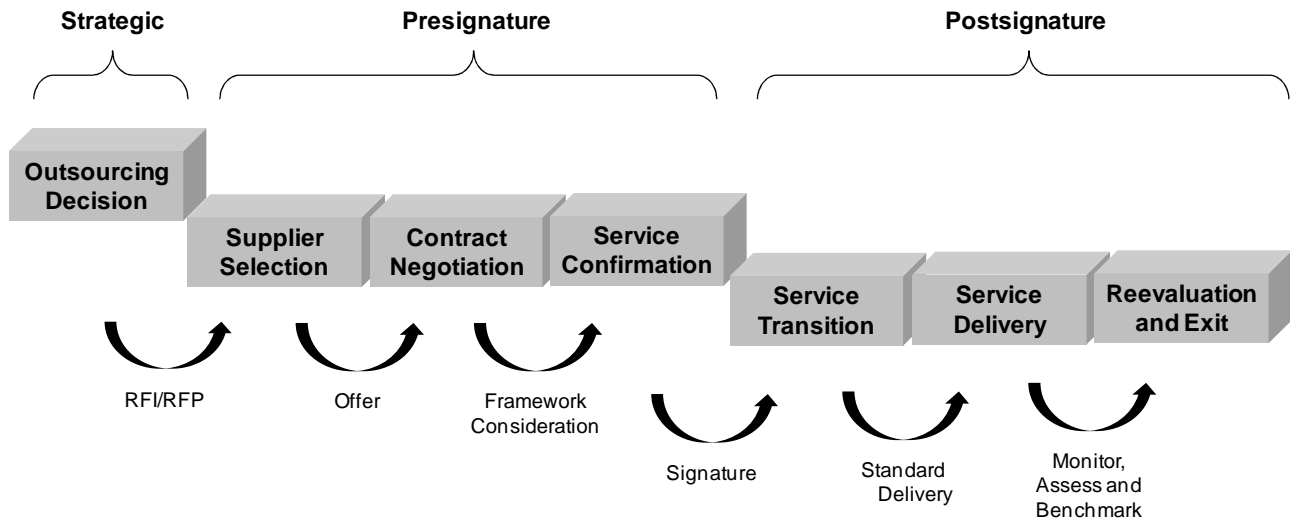
Outsourcing ICT bývá řízen s cílem získání nejlepších dostupných dovedností a metod pro řízení složitých technologií a zefektivnění ICT zdrojů. Je-li outsourcing veden snahou o pouhé snížení nákladů, dopadá takové rozhodnutí svými důsledky na celou organizaci. Tento přístup bývá motivován pouze úsilím zlevnit provoz a obvykle nebere ohled na soulad s vizemi a strategickými záměry.

Požadavek na zabezpečení standardů pro dokumentaci procesů, pracovních postupů a veškeré ostatní dokumentace je důležitá zejména v prostředí, v němž vystupuje více jak jeden poskytovatel ICT služeb. Poskytovatelé ICT služeb s sebou obvykle přinášejí své vlastní standardy, přístupy, nástroje i vlastní preference pro zajištění Dokument management systému. Komplexnost outsourcingu ICT nabývá významu právě díky rozsáhlosti a značnými možnostmi zajistit různé ICT služby různými dodavateli.

Organizace si musí ponechat odpovědnost za oblast řízení standardů pro dokumentaci znalostí a informací a za určení politik pro správu informací a dokumentace, aby byla v případě ukončení outsourcingového kontraktu schopna i nadále zajišťovat a řídit dodávku ICT služeb a byly jí zpětně předány takové informace a znalosti, které jsou pro ni důležité.

Jak uvádí literatura (6), je důležité se na outsourcing dívat jako na kontinuální proces jehož cílem je zajistit dodávku vybraných ICT služeb na základě potřeby organizace s parametry, které pokrývají požadavky organizace na zajištění jejich inforatických potřeb. V této literatuře je kladen důraz na jednotlivé fáze-etapy životního cyklu outsourcingu. Životní cyklus outsourcingového kontraktu je

uveden na obrázku číslo 1. Pro potřeby tohoto článku se zaměříme pouze na tři významné fáze, které představuje Service Transition (fáze tranzice), Service Delivery (fáze dodávky služeb) a Reevaluation and Exit (fáze zpětného převodu). V těchto fázích je kladen velký význam na vytvoření a provedení dokumentace znalostí, jejich udržování (respektive řízení životního cyklu informací) a validace pro případ ověření jejich platnosti.



Obrázek 1 Životní cyklus outsourcingového kontraktu (převzato z (6))

2.1 FÁZE TRANZICE

Tranzice nebo též převod znalostí jako součást převodu odpovědnosti za službu na poskytovatele představuje z pohledu životního cyklu informací hlavně klasifikace znalostí a nastartování řízeného životního cyklu. Jedná se hlavně o zdokumentování znalostí, které představují důležitý „asset“ jež je nedílnou součástí předávané služby. Nutnost systémového přístupu k popisu vazeb při zachytávání znalostí, které mají být zdokumentovány a následně zajištěn řízený životní cyklus informace.

V rámci fáze tranzice, tj. kdy dochází k převedení majetku, pracovníků a odpovědnosti za dodávku ICT služeb na poskytovatele, je nutné, aby byla předána i existující dokumentace a zároveň došlo k její aktualizaci a nastavení životního cyklu informací. Znalosti a informace zde představují jedno z významných aktiv, u kterého nelze bohužel jednoznačně stanovit jeho hodnotu a které zároveň významně ovlivní budoucí vnímání kontraktu oběma stranami.

Tato fáze je důležité pro eliminaci budoucích rizik plynoucích z nepochopení obsahu jednotlivých dodávaných ICT služeb. Zde by mělo dojít ke společnému vymezení nutných informací, které je třeba zdokumentovat, určit jejich vlastnictví a především formu jejich zachycení, resp. formu jejich dokumentace. Jak uvádí literatura (2), tato fáze je kritická z pohledu nutnosti provázat rozdílné přístupy, které byly doposud používány v organizaci s přístupy, které přináší poskytovatele ICT služeb. Rizika, které jsou zde identifikovány, představují z pohledu tématu tohoto článku právě informace a znalosti, které si s sebou odnášejí pracovníci a které jsou bez jejich aktivní účasti komplikované vůbec definovat.

V rámci tvorby znalostních map a struktur by mělo dojít i k nastavení jejich kategorií, jak uvádí literatura (1), bez klasifikace informací nelze navrhovat způsoby jejich zdokumentování a následně převedení závazků za jejich vytvoření a pozdější aktualizaci do podoby smluvní. Tyto kroky jsou cíleny pro eliminaci rizik ovlivňující dodávku služeb, aby tato nebyla ovlivněna špatnými nebo neexistujícími znalostmi nebo informacemi.



Při nastavování pravidel pro řízení outsourcingu hrají význam především procesy, jejichž cílem je stanovit odpovědnosti za vykonávání a řízení aktivit mezi poskytovatelem a vlastní organizací. V rámci většiny procesů (viz. literatura (3)) by měly být ukotveny i odpovědnosti za aktualizaci příslušných znalostí a dokumentů. Pravidla pro procesní řízení by měla být součástí tzv. Governance principů, které by měla být vnímána oběma stranami jako závazná, popřípadě by měla být součástí smluvních závazků obou stran outsourcingového vztahu.

2.2 FÁZE DODÁVKY SLUŽEB

V rámci dodávky služeb by měl být zajišťován řízený životní cyklus informací a znalostí, aby tyto byly vždy dostupné a validní. V této fázi dochází k udržování znalostí, jejich prohlubování a rozšiřování na základě potřeb daných zajištěním dodávky služeb. Podporou pro plynulé řízení životního cyklu by měly být procesy a vlastní Governance model. V průběhu této fáze se neočekávají zásadní změny v odpovědnostech a v klasifikaci informací. Kritickým faktorem je sdílení znalostí, zkušeností a informací efektivně, s podporou automatizace a jasně definovaného work flow (dle literatury (2)).

2.3 FÁZE ZPĚTNÉHO PŘEVODU

Cílem poslední fáze životního cyklu outsourcingového kontraktu je zajistit převod dodávky služeb zpět na organizaci anebo na alternativního poskytovatele. V této fázi dochází k převodu znalostí z poskytovatele, kdy již tyto znalosti jsou řízeny v rámci řízeného životního cyklu tak, že nemusíme ověřovat jejich aktuálnost, protože ta je garantována závazky poskytovatele vůči organizaci.

Nezbytně nutné je určit nové vlastníky znalostí a informací a především tyto znalosti postupně převést na tyto nové vlastníky se zachováním všech atributů, které jsou na dané znalosti vázány. Existující klasifikace může být pro případ, že se jedná o zpětný převod na organizaci, zbytečně přísná a je důležité ji přehodnotit. Pro případ, že se převod uskutečňuje na alternativního poskytovatele, je možné používanou klasifikaci zachovat.

Riziko této fáze je představováno nedůsledným dodržováním governance principů a špatným řízením procesu životního cyklu informací. Což se může projevit v kvalitě a aktuálnosti informací a znalostí.

3. ŽIVOTNÍ CYKLUS ICT TECHNOLOGIÍ A SLUŽEB

Řízení životního cyklu ICT technologií (informačních aktiv) by mělo definovat způsoby nakládání s jednotlivými ICT komponentami z pohledu jejich obnovy. Obvykle se zde pracuje s dvěma pohledy. První představuje dobu životnosti danou odpisovým obdobím, tj. na úrovni evidence majetku. Druhý pohled je přes morální zastarání ICT komponenty, tj. jak dlouho je možné danou komponentu využívat z pohledu její schopnosti plnit svoji primární funkci. Oba dva pohledy v sobě zahrnují stanovení doby, kdy má být daná ICT komponenta nahrazena. S výměnou této komponenty je třeba aktualizovat znalosti vázané k této komponentě.

Uvažujeme-li s délkou outsourcingového kontraktu delším než je maximální délka životního cyklu ICT komponenty, pak v průběhu kontraktu dojde k výměně všech ICT komponent a tím pádem musí dojít k aktualizaci informací a znalostí. Tím pádem je nezbytně nutné do řízení životního cyklu integrovat kontrolní mechanismy zabezpečující aktualizaci informací a znalostí.

Na obrázku číslo 2 je schematicky zobrazen životní cyklus ICT technologií (převzato z (4)). Pro potřeby outsourcingu, tj. zajištění výměny ICT komponent při ukončení jejich životní doby, je tento proces automaticky vykonáván v souladu s podmínkami kontraktu.

Nastavení životního cyklu pro jednotlivé ICT komponenty by mělo dojít v rámci fáze tranzice. Zde by mělo být nastavena i doba životnosti a otestovány všechny kontrolní mechanismy zabezpečující aktualizaci informací a znalostí vázané na tyto ICT komponenty (jak doporučuje literatura (2)).



Obrázek 2 Životní cyklus majetku (převzato z (4))

4. ŘÍZENÍ ZNALOSTÍ

Řízení znalostí je kritickým procesem definujícím jak by měly být znalosti řízeny uvnitř organizace (dle (1)). Ve stručnosti jsou jeho cílem zajistit organizaci, sdílení a uchování znalostí, jejich klasifikace a kategorizace podle potřeb organizace. Z pohledu outsourcingu je důležité, aby znalosti bylo možné vyhledávat a přiřazovat k příslušným ICT komponentám a ICT službám. Obě strany outsourcingu by měly mít přístup k potřebným kategoriím znalostí a tyto znalosti by měly být v souladu s životním cyklem ICT technologií a služeb.

Znalostní aktiva (dle (1)) lze charakterizovat jejich obsahem, kontextem a strukturou. Každá znalostní kategorie pak může mít různý kontext i strukturu v závislosti na potřebách, jaké znalosti jsou významné uchování a jejich řízení. To znamená, že výměna typu ICT komponent může mít vliv na jejich definice a může představovat požadavek na uchování rozdílných kontextů a struktury v rámci jejich životního cyklu.

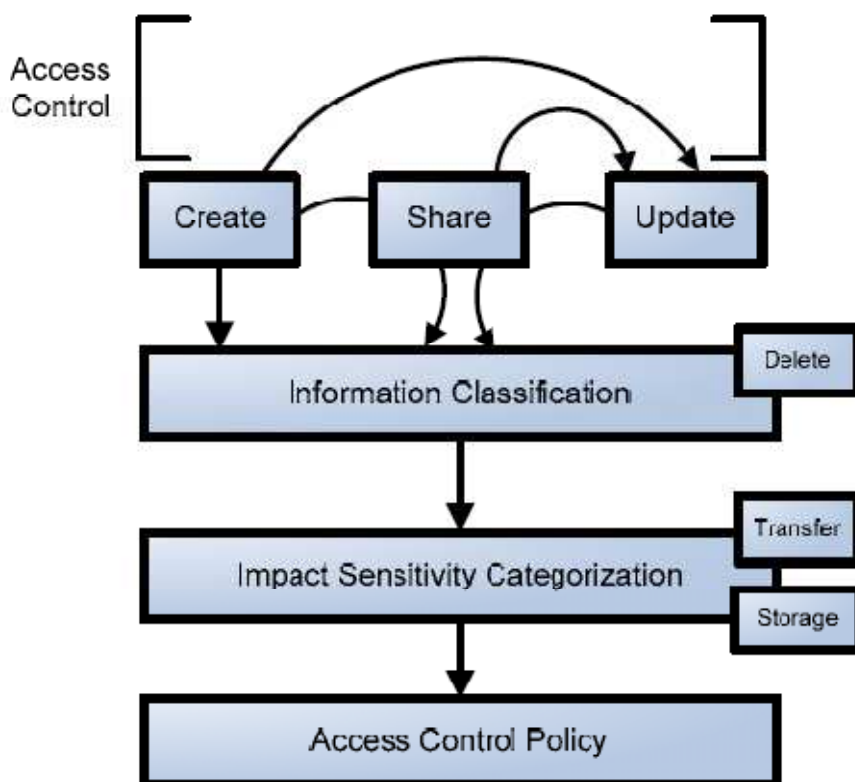
4.1 PROCES ŘÍZENÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU INFORMACÍ

Z pohledu informací nezbytně nutných pro zajištění dodávky služeb je nezbytně nutné, aby byl nastaven proces řízení životního cyklu informací, jak je schematicky ukázán na obrázku 3. Tento proces by měl zajistit, jak uvádí zdroj (6), minimálně klasifikaci informací a dopad této kategorizace s ohledem na důvěrnost informací, které jsou procesem zaznamenávány. Na základě důvěrnosti informace se má nastavit přístupové politiky k těmto informacím. Přístupové politiky by měly determinovat možnosti sdílení informace z pohledu organizace i z pohledu poskytovatele. Pro náš případ se důvěrnost klasifikuje jak uvnitř organizace, tak v rámci vztahu poskytovatele ICT

služeb vůči organizaci, tak naopak a zároveň na úrovni poskytovatele ICT služeb. Komplikovanost těchto vztahů by měla být řešena na úrovni klasifikace informací, aby byly zachovány požadavky dané prvním vztahem mezi organizací a poskytovatelem.

Důvěrnost informací, které jsou vyžadovány pro výkon určitých činností (procesů), je klíčová pro schopnost tyto činnosti vůbec zabezpečit. Komplexnost prostředí outsourcingového vztahu, jak jsme si jej popsali v předchozích kapitolách, nám jednoznačně klade požadavky na zajištění informací a zároveň nás nutí k důslednější klasifikaci informací z pohledu jejich senzitivity.

Klasifikace informací a její dopad na kategorizaci důvěrnosti těchto informací by měla být pravidelně přezkoumávána a aktualizována s cílem zajistit její provázání na potřeby organizace a provést takové změny, které jsou v souladu s požadavky organizace a reflektují změny prostředí (viz (2)).

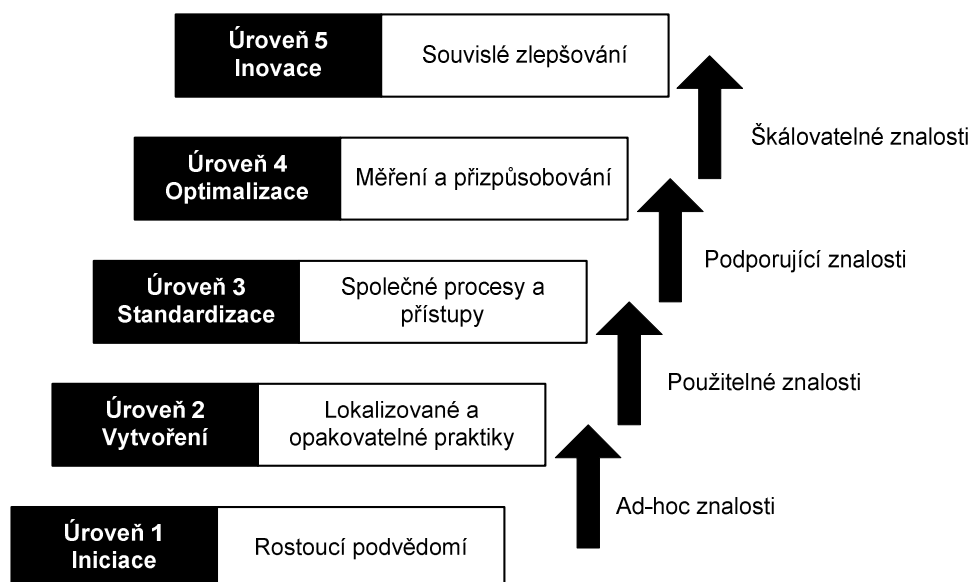


Obrázek 3 Životní cyklus informací – Information Life-Cycle (převzato z (6))

4.2 MATURITY MODEL ZNALOSTNÍHO MANAGEMENTU

Pro plánování průběhu fáze tranzice je zajímavé zjistit tzv. maturity model znalostního managementu (viz literatura 5). Jednotlivé úrovně schopnosti organizace řídit své znalosti definují způsob, jak lze optimálně nastavit proces řízení životního cyklu informací-znalostí a schopnost znalosti efektivně předat v průběhu tranzice. Pohybuje-li se organizace na úrovni zralosti 1 až 2, pak je nezbytně nutné klást velký důraz vůbec na vytvoření znalostí potřebných pro zajištění dodávky ICT služeb. Od úrovně 3 se naopak nemusí organizace zabývat popisem předávaných znalostí, ale může se více věnovat popisu procesů jejich řízení a tyto ukotvit v outsourcingovém kontraktu jako povinnost poskytovatele. Zároveň se nemusí obávat zvýšeného rizika plynoucí z následných fází outsourcingového kontraktu, především pak ve zpětném převodu znalostí na organizaci nebo alternativního poskytovatele.

Maturity model by měl umožnit objektivně zhodnotit aktuální stav znalostního managementu. Poskytuje vhodný mechanismus, který může být využíván jako doplněk při stanovení vhodnosti outsourcovat některé oblasti ICT či nikoliv. Pohled na znalosti organizace rozšiřuje vnímání outsourcingu nad rámec klasického vnímání rizik vázaných na outsourcing, jak je vyjmenovává literatura (2).



Obrázek 4: Maturity model pro Knowledge Management (upraveno podle (5))

5. ZÁVĚR

Outsourcing ICT představuje v dnešní době často používanou metodu jak převést část aktiv organizace na specializovaného poskytovatele. Pohled na tuto problematiku prostřednictvím informací a znalostí nebyla v komplexnosti této problematiky dostatečně zkoumána. Je zde prostor určit jakým způsobem ovlivňují informace a znalosti úspěšnost outsourcingových kontraktů a zdali prostřednictvím řízeného životního cyklu informací nejde některým rizikům vázaných na selhání kontraktů předejít.

Předložený článek shrnuje dostupný teoretický základ pro připravovaný aplikovaný výzkum, jehož cílem je zjistit jak jsou znalosti a informace vnímány jednak organizacemi, které uvažují o outsourcingu ICT a jednak jak tuto problematiku vnímají poskytovatelé. Vzorek organizací by měl zahrnovat takové organizace, které mají potenciál realizovat outsourcing a zároveň takové organizace, které již mají některé ICT služby outsourcovány. Druhá množina by měla ukázat, jakým způsobem jsou informace řízeny a jak je celý jejich životní cyklus nastaven.

Cílem výzkumu je jednak určit míru vnímání znalostí a informací pro úspěch outsourcingového kontraktu, jeho vliv na přípravu kontraktu a zároveň určit, zda-li ohodnocení úrovně zralosti znalostního managementu v organizaci může být použito jako jedno z kritérií pro stanovení vhodnosti outsourcovat vybranou oblast ICT.



6. LITERATURA

1. **Banerjee, Indy and Thakur, Prabhash.** *Knowledge Management Initiatives: Measuring Success One Stage at a Time.* s.l. : Technology Partners International, Inc., 2008.
2. **Brown, Douglas and Wilson, Scott.** *The black book of outsourcing.* Hoboken : John Wiley & Sons, 2005. 13 978-0-471-71889-5.
3. **Cohen, Linda and Young, Allie.** *Multisourcing: moving beyond outsourcing to achieve growth and agility.* Boston : Harvard Business School Publishing, 2006. 1-59139-797-9.
4. **Hubbert, Evelyn.** *Cover Your Assets: Use IT Asset Life-Cycle Management To Control IT Costs.* místo neznámé : Forrester, 2008.
5. **Hubert, Cindy and Lemons, Darcy.** APQC'S STAGES OF KNOWLEDGE MANAGEMENT MATURITY. *The American Productivity and Quality Center (APQC).* [Online] [Cited: 10 31, 2009.]
6. COA Paper Information Lifecycle Management. [Online] Januar 2009. [Citace: 20. 10 2009.] www.jerichoforum.org.
7. *Governance of Outsourcing.* místo neznámé : IT Governance Institute, 2005. 1-933284-13-7.



INTEGRACE A SYSTÉMOVÝ PŘÍSTUP

Ing. Petr KADANÍK

petrnik@centrum.cz

Tento článek se věnuje stručnému popisu zkušeností z tříletého období vedení týmu dodavatele spojeného s péčí o významného zákazníka, dále s řízením tvorby a uplatňování metodik. Tým je specializován na vývoj aplikací na míru pro velkého zákazníka ve státní správě. V článku jsou uvedeny postupy a praktiky, které odpovídaly konkrétním situacím a podmínkám.

Možnost prezentovat své zkušenosti na konferenci a napsat tento článek je i pro mne velmi zajímavou příležitostí k zamyšlení a hodnocení. Pokud vás tento článek také přiměje k zamyšlení nad tím, jak řešíte obdobné situace ve vaší práci, nebo v něm najdete dokonce inspiraci, pak určitě splnil svůj účel.

V roce 2006 jsem převzal řízení týmu, který byl pověřen realizací dodávek aplikací, vyvíjených na míru. V týmu byli analytici, programátoři, administrátoři, vedoucí projektů, architekti, pracovníci pro podporu koncových uživatelů, a to v dost široké škále specializací. V té době byly zakázky realizovány jako paralelní dodávky bez uplatnění integrace. Část dodávek se týkala decentralizovaných řešení, instalovaných na téměř 100 pobočkách po celé ČR, část dodávek se týkala aplikací provozovaných pouze v centru a část dodávek byla pro nově vytvářené centralizované řešení aplikací s dostupností přes WAN ze všech poboček. Technologie použité pro vývoj v té době existujících aplikací byly velmi různorodé, nejvíce Java, Visual Basic, C, PL/SQL, PHP na platformách jak Linux, tak Windows. Podobná různorodost panovala i v oblasti databázového prostředí jak Oracle, tak MS SQL, nebo Informix. Mou hlavní odpovědností bylo zajištění realizace zakázek na dodávky aplikací a souvisejících služeb a řízení svěřeného týmu cca 50 spolupracovníků. Postupně se stala převážnou částí mé práce komunikace se zákazníkem a také řízení subdodavatelů.

Po převzetí týmu jsem mimo klasických problémů řízení hledal způsob skloubení některých protichůdných faktorů, například:

- Zavedené způsoby realizace zakázek a potřeba budování specializací;
- Široká škála kompetencí, ale nedostatečný počet některých specializací;
- Velká závislost na subdodavatelích a zároveň potřeba rozvíjení vlastního týmu;
- Nedostatečný důraz na metodiku při vývoji a nasazování aplikací, ale potřeba zvyšování kvality dodávek;
- Velké množství paralelních projektů, ale nedostatečný počet specializovaných projektových manažerů;
- Nutnost zajištění některých služeb (odborností) vlastními pracovníky paralelně k zabezpečování těchto činností pracovníky zákazníka;
- Škála skutečně vykonávaných činností a oficiálně prodaných služeb;
- Rozložení poskytovaných služeb a projektových činností v čase proti etapám smluvních plnění;
- Rozpracovaná řada paralelně probíhajících zakázek a nutnost realizace změny organizační struktury týmu;
- Velký počet neuzavřených milníků (cca 60) z dříve nasmlouvaných dodávek a nutnost budování strukturovaného přístupu.



V prvních měsících mého působení ve vedení týmu bylo pro mne obtížné rozlišit, které z těchto protikladů jsou limitujícími faktory stanovené okolím a nelze je podstatně změnit, je nutno brát je jako parametr, který určuje požadované vlastnosti týmu a jeho řízení, a které z těchto protikladů jsou do podstatné míry ovlivnitelné, a tedy změnitelné. U některých z nich trvala snaha o změnu po celou dobu mého působení v čele týmu, nutno podotknout, že byla jen sporadicky úspěšná. Pokud se podívám s odstupem na tyto faktory, vím, že jediný správný postup v době převzetí týmu by byl každý tento rozpor analyzovat, identifikovat skutečné možnosti ovlivnění a stanovit si priority z pohledu firmy, zákazníka, týmu, jednotlivých zakázek a podle nich uplatnit systémový přístup k prosazení změn.

Požadavky na tým, které nejlépe vystihují situaci, ve které jsme byli, lze stručně vyjádřit následujícím výčtem :

- Kompetence
- Interní stabilita
- Výkonnost
- Operativnost
- Nadstavby
- Rozvoj
- Odolnost proti konkurenci
- Široká škála potřebného know how

Bylo nutné mít dostatečnou kompetenci k řešení všech zákaznických požadavků, které se týkaly nejen vývoje a rozvoje aplikací v různých technologiích, ale služeb konzultačních a podpory koncových uživatelů. Se zvyšujícím se počtem centralizovaných řešení, nasazených v rutinním provozu, se stávala klíčovou kompetencí analýza provozních problémů aplikací. Tu vyjma obecných postupů a pouček nebylo kde získat, takže jsme ji získávali sbíráním konkrétních poznatků.

Tým by měl být dostatečně interně stabilní, tedy se zavedeným organizačním uspořádáním a obsazenými klíčovými posty vedoucích skupin lidmi s odpovídajícími schopnostmi jak pro odbornou, tak personální práci, což se nedá říci o týmu v přestavbě, kde jsme hledali vhodné kandidáty na posty vedoucích týmů.

Tým musí mít odpovídající výkonnost ve vztahu k obvyklému množství zakázek, které má tým realizovat. Při nepravidelném rozložení intenzity práce v čase a týmu specializovaného na vývoj aplikací pro jednoho zákazníka je variabilita zdrojů velmi obtížně řešitelná.

Požadavek na operativnost, tedy na operativní reakce týmu na měnící se situace v realizaci, vyplývá zejména z množství paralelních zakázek. Jejich průběh byl v čase rozložen pro tým nevýhodně, proto bylo nutno průběžně řešit nasazení pracovníků do týmů a operativně přidělovat kapacity. Druhým velmi závažným faktorem vyžadující operativní reakci byly krizové situace při provozu aplikací, kdy bylo nutno v řádu hodin změnit alokaci klíčových specialistů a vyčlenit je výhradně na řešení krizové situace včetně negativních dopadů do rozpracovaných úkolů a plnění zakázek.

Požadavek na schopnost týmu dodat nadstavby nad obvyklým rozsahem a kvalitou dodávaného řešení vyplývá z potřeby udržení a vylepšení postavení u zákazníka. Obvykle se jednalo o další konzultační služby, kde pracovníci týmu těžili ze znalosti prostředí a problematiky zákazníka, přičemž jsou schopni být partnerem v diskuzích o dalším rozvoji agend a funkcionality aplikací.

Rozvoj týmu – to je z obecného pohledu téma na samostatný článek. V popisovaném případě bylo obtížné naplánovat a následně zajistit rozvoj týmu zejména vzhledem k celkové



vytíženosti pracovníků a téměř trvalé přetíženosti klíčových specialistů. Rozvoj je třeba plánovat s přihlédnutím ke klíčovým potřebám dalších nasmlouvaných nebo předpokládaných zakázek pro daného zákazníka. V situaci, kterou zde popisují, byla úloha rozvoje týmu spojena i se změnou specializace některých pracovníků, o čemž se zmiňují dále.

Budování odolnosti týmu proti konkurenci se prakticky týká všech zde vyjmenovaných oblastí. Tedy budování potřebných kompetencí a hlídání rozvoje kompetencí dle odhadu potřeb zákazníka tak, aby nevznikl potenciální prostor pro nabízení těchto doplňkových služeb konkurencí. Posilování interní stability týmu a zároveň také výchova týmu, aby nepřipustil projevy nestability či interních neshod navenek, které by samozřejmě konkurence mohla využít k posílení svých ambic. Dále se to týkalo vytváření nástrojů pro řízení výkonnosti s cílem minimalizovat dopady proměnlivých požadavků na kapacity v čase na řešení zakázek. Je nutno operativně reagovat na požadavky a potřeby zákazníka tak, aby byl dán minimální prostor konkurenci pro její nabídky.

Tým zodpovědný za realizaci zakázek na vývoj aplikací „na míru“ potřebuje ve vztahu k široké škále programovacích jazyků, operačních systémů, databázových prostředí, infrastruktury, velmi širokou škálu potřebného know how, což také vyplývá z potřeby pokrýt činnosti od počáteční identifikace potřeb zákazníka, analýzy požadavků, návrhu řešení včetně architektury a integrace do stávajících systémů, design řešení, programování, dokumentace, testování, ověření v integračním a testovacím prostředí a zajištění nasazení do rutiny a podpory koncových či klíčových uživatelů. Z těchto důvodů jsme přistoupili k postupnému zajištění průřezových činností maticově pro všechny probíhající projekty, což se ukázalo být trvalou úlohou s postupným naplňováním.

Pokud se na uvedený výčet podíváme pohledem zákazníka, tedy jaké má požadavky a nároky na dodavatele, který realizuje majoritu dodávek vývoje aplikací na míru, tak většina požadavků zůstává stejná, jen bude rozdílný pohled na konkurenceschopnost dodavatele – na jednu stranu zákazník potřebuje, aby dodavatel byl dostatečně silný a stabilní pro nasmlouvané dodávky, na druhou stranu zákazník potřebuje vytvořit určitý tlak například za pomoci dalších potenciálních dodavatelů, kteří podávají konkurenční nebo doplňkové nabídky, a tím vytvořit tlak například na snížení ceny, zvýšení kvality, či zkrácení termínu dodávky. Na druhou stranu, zákazník, který již má dostatečné zkušenosti s rozsáhlejšími dodávkami ví, že kvalitu dodávky u neopakovatelných řešení dosáhne lépe s dodavatelem, se kterým je v dlouhodobém vztahu. V konečném důsledku může být diskutabilní efektivita výběru nejlevnějších dodavatelů, která může být provázena nárůstem interních nákladů na straně zákazníka na vyšší počet konzultací a předávání informací o současném stavu, do kterého má nakoupené řešení zapadnout. V pozici zákazníka je klasický rozpor v tom, že je pro něj dlouhodobá spolupráce s jedním dodavatelem v určitých bodech velmi výhodná, na druhou stranu závislost na jednom dodavateli může nést rizika například ceny neregulované konkurencí. Pokud zde mluvíme o zákazníkovi, který je ve státní správě, tak samozřejmě musí dodržovat zákon o veřejných zakázkách, tím má proti komerční sféře podstatně omezenější možnosti výběru.

Z celého období řízení týmu bych chtěl zdůraznit některé činnosti, které jsme uplatňovali v personální práci a které byly z mého pohledu důležité. Také se krátce zmiňuji o snaze uplatnit systémový přístup k řešení některých úloh.

První – z mého pohledu klíčovou činností při práci s týmem - je práce se skupinovými vedoucími (Team leadry). Celý tým byl původně organizačně rozdělen do pracovních skupin kopírujících nasmlouvané zakázky, což z pohledu do té doby uplatňovaného způsobu



realizace zakázek bylo logické. Z pohledu nutného strukturování činností a budování specializací nebylo toto uspořádání vyhovující, proto jsme organizaci změnili a přeřadili pracovníky do profesních skupin a ustanovili jejich vedoucí, tedy team leadry. Nová organizační struktura byla i tak trochu hybridní, protože jednu skupinu zastřešující klíčovou věcnou oblast jsme nechali jako autonomní s trvale přidělenými pracovníky, zejména proto, že tato skupina měla za cíl posilování naší klíčové kompetence. Podle tohoto uspořádání jsme postavili řídicí strukturu celého týmu, pravidelně jednou týdně bylo společné jednání team leadrů, kde jsme řešili personální otázky, rozvoj týmu, práce na interních projektech, školení a další obvyklé otázky. Tento systémový přístup skutečně přinesl výsledky v tom, že personální práce byla pravidelná, dobře kontrolovatelná, byla známá platforma pro řešení celé řady potřebných otázek. Nedostatkem byla určitá „provozní“ slepota, tedy relativně malá konfrontace s okolím, ze kterého bychom mohli čerpat zkušenosti a podněty pro naše další postupy a kde bychom se mohli poučit z chyb jiných firem. Nutno říci, jsme neměli informaci o jiném dodavateli, který by byl v podobné situaci, co se týče řešené problematiky, složení zakázek a typických technologií, charakteru zákazníka, abychom našli poučení a vyvarovali se chyb. Věděli jsme o některých konkurenčních firmách, které řešily některé podobné jednotlivé otázky. Druhým faktorem, který limitoval úspěšnost tohoto způsobu řízení, byly skutečné schopnosti vedoucích pracovníků v týmu, jejich důslednost a odborné znalosti z oblasti, kterou řídili.

Některé rozvojové otázky jsme s team leadry řešili za účasti školitelů moderovanou diskuzí, později i sami. Projednávanými tématy byly například nedostatky v interní organizaci a spolupráci s nejbližšími týmy, způsob zajištění rozvoje interních metodik, struktura informací pro efektivní plánování kapacit a způsob jejich zajištění, a modelové situace při hodnotících pohovorech s pracovníky.

Druhá úloha – řízení náboru a výběr vhodných kandidátů na doplnění týmu. Doplnění týmu bylo velmi komplikované, protože nebyly jasné pravomoci k otevírání či zmrazení náboru, komplikované nadnárodním charakterem firmy a přesunutím některých pravomocí mimo vedení v České Republice. Pohovory s kandidáty jsme se snažili vést minimálně dvoustupňově, a rozhodnutí o přijetí či nepřijetí byl většinou konsensus více pracovníků. Mimo ověřování odbornosti a zkušeností jsme u kandidátů zjišťovali, zda jsou zvyklí pracovat i ve stresu, což při klasických pohovorech je možno ověřit pouze dotazy. Skutečná odolnost proti stresu se později ukázala až při výkonu práce. Vzhledem ke specifčnosti prostředí a technologií a většího počtu paralelně probíhajících vývojových projektů pro jednoho zákazníka dokázali pracovníci uplatnit své zkušenosti, zejména s řízením práce nebo projektů, práce s technologiemi, ale i praktické postupy v daném prostředí a dle místně platných standardů, se učili od počátku, včetně znalostí agend a organizace zákazníka. Mnozí pracovníci po několika měsících skutečně přiznali, že upozornění na rozdílnost prostředí a vysokou míru stresu nedocenili, přestože jsme je na tuto skutečnost důrazně upozorňovali. Ještě bych rád uvedl, že některé pohovory pro mne mohly skončit již po 15 minutách prvního sezení, prostě „bylo jasno“ a také takto přijatí pracovníci se stali později klíčovými lidmi týmu. Na druhou stranu v případech, kde jsme z důvodů nerozhodného stanoviska přistupovali ještě ke třetímu kolu pohovoru se zapojením dalších pracovníků z týmu, abychom měli k dispozici více názorů, tak úspěšnost zapojení části takto přijatých pracovníků byla problematická.

Třetí – činnost z oblasti personální práce, na kterou chci upozornit, byla realizace změny změření některých pracovníků, ke které bylo nutno přistoupit například z důvodů, kdy původní specializace se stala nadbytečnou, ale zároveň měl pracovník důležité znalosti prostředí, agendy zákazníka, zkušenosti z realizovaných projektů. Schopné pracovníky se



vyplatilo přeškolit na jiné zaměření či specializaci. Takovéto změny přinesly z mého pohledu očekávaný výsledek přibližně v polovině až ve dvou třetinách případů, což považuji za velký úspěch. Neúspěšné byly zejména ty případy, kdy pracovník sám neměl vyhraněný názor na to, jakou jinou specializaci si zvolí a i když vykonával jinak zaměřenou práci, tak ji nepřijal jako svou nově zvolenou odbornost. Některé neúspěšné případy byly dány limity schopností pracovníků.

Čtvrtá – oblast činností práce se studenty. V týmu bylo vždy několik studentů, nejvyšší počet byl až 15. Někteří studenti byli na praxi, ale většina byla zaměstnána souběžně se svým studiem na vysoké škole. Studenti byli zařazeni do projektových týmů a podíleli se jak na analýze, návrhu řešení, modelování, programování, testování, tak při řízení projektu. Zapojení takového většího počtu studentů vyžadovalo přidělení vedoucího skupiny, který měl za povinnost řešit přidělování studentů na projekty, řízení jejich specializace, organizaci práce a další standardní personální práce. Například variabilní kapacita studentů na testování byla velmi dobře uplatnitelná v rozmanitosti časového rozložení projektů, které jsme řešili. Většina studentů plynule se skončením školy přešla do trvalého pracovního poměru a jsou platnými členy týmu. Tuto část naší práce hodnotím velmi pozitivně.

Z mé vlastní práce bych chtěl zmínit významnou část, a to krizové řízení a řešení krizových situací. Nutno přiznat, že tuto část své práce co se týče rozsahu, vlivu na práci celého týmu, podstatného ovlivnění vztahu se zákazníkem, jsem určitě při přebírání týmu neuměl odhadnout ani v jednom z vyjmenovaných faktorů, a tedy na řešení těchto situací jsem nebyl ani já, ani tým, připraveni.

Z tohoto pohledu byly „jednodušší“ k řešení krizové situace ve svěřených projektech, tedy například náhlé onemocnění projektového vedoucího nebo klíčového analytika s nutností okamžitého převzetí řízení a zastupování, anebo eskalace situace ze strany zákazníka, ať už z důvodů skutečné nespokojenosti s kvalitou odváděné práce nebo převrácení svých problémů na stranu dodavatele.

Pro situaci náhlého onemocnění vedoucího projektu bylo většinou jediné řešení – převzal jsem dočasně řízení projektu s tím negativním dopadem, že moji vlastní práci jsem minimalizoval a řešil jen skutečně velmi naléhavé úkoly. Řízení projektu jsem mohl převzít mimo jiné proto, že hlavní náplní mojí práce bylo jednání se zákazníkem o probíhajících projektech a dalším rozvoji aplikací na denní bázi, tedy jsem měl neustále určité penzum informací z většiny probíhajících projektů. Následně jsme řešili zastupování nebo změnu v řízení projektu. V případě onemocnění hlavního analytika projektu byla okamžitá náhrada nereálná, obsazení těchto rolí v projektech nebylo až na výjimky duplikované. Zde jsme museli hledat alespoň částeční zastoupení nejlépe z pracovníků, kteří se jednání projektového týmu zúčastňovali.

Druhý typický případ krizového řízení nastával, když zákazník eskaloval nespokojenost s průběhem projektu nebo s kvalitou odváděné práce. Pak jsem musel jak analyzovat situaci v týmu, identifikovat klíčové problémy z pohledu týmu, tak pečlivě vyslechnout stranu zákazníka a snažit se pochopit jeho vnímání situace. V těchto případech bylo pro mne výhodou, že jsem byl se zákazníkem v denním kontaktu, takže jsem eskalované situace mohl řešit rovnou s lidmi z vedení na straně zákazníka. Pokud to bylo možné, účastnil jsem se přímo jednání projektového týmu, kde jsem se snažil dosáhnout dohody o postupu. Nutno podotknout, že takovéto problémové situace vznikaly zejména z těchto důvodů: podcenění běžných projektových problémů projektovým manažerem z naší strany (dodavatele) nebo i ze strany našeho subdodavatele, převaha operativních úkolů a odkládání řešení důležitých otázek v postupu dodávky (například při řešení provozních problémů aplikací), nesystematický přístup při zadávání požadavků na straně zákazníka, nekoordinované změny postojů



klíčových pracovníků zákazníka v průběhu řešení jednotlivých dodávek. Dalším důvodem, kdy vznikaly krizové situace v projektech, byla nekoordinovanost akcí mezi jednotlivými útvary na straně dodavatele, některé tyto aktivity měly vážné dopady do realizace zakázek a dodávaných služeb.

Velmi náročné bylo řešení krizových situací při provozu aplikací, tyto stavy byly ještě hůře předvídatelné než výše popsané situace v projektech. Ke krizovým situacím docházelo zejména z těchto důvodů:

- problémy stability výkonu aplikace při proměnlivé zátěži,
- úzká místa propustnosti zpracovávaných případů v aplikaci
- chaotické nasazování verzí aplikací
- zanedbání dopadů změn jedné aplikace do okolních aplikací (interface)
- výpadky některých částí infrastruktury
- následky neočekávaných událostí (např. rozsáhlejší výpadek elektřiny)
- úzká místa propustnosti v některé části infrastruktury
- špatné nastavení konfigurace při instalaci nových verzí
- zanedbání preventivní kontroly a údržby při administraci
- podstatné zvýšení zátěže aplikace oproti parametrům provedených testů
- rozdílné postupy uživatelů oproti realizované posloupnosti akcí v aplikaci
- nekoordinovaný postup útvárů dodavatele a také zákazníka
- nedodržování platných standardů a postupů
- změna instalovaných SW ovlivňujících chování aplikace bez předchozího otestování
- opakování chyb, které se vyskytly dříve, ale byly utajeny
- eskalace chování aplikace ze strany koncových uživatelů (ať oprávněné, či nepodložené)

Pro většinu těchto situací platilo stejné – nejprve je nutno situaci řešit, až později na základě analýzy problému hledat, kdo co zanedbal či jak je možno předejít opakování této situace. Při provozu aplikací v takto složitém infrastrukturním prostředí je hledání skutečné příčiny problému velmi sofistikovaná záležitost, která vyžaduje velmi zkušené pracovníky z řady oblastí, například oblast vývoje aplikací (analýza chyb v kódu, oblast databázové vrstvy, operační systémy, síťové prvky, chování aplikací nad MS IIS a mnoho dalších). Vlastně paradoxně nejsnáze zjistitelná byla chyba přímo v aplikaci, protože se projevila většinou přímo zápisem chyby do logu aplikace. V týmu byly další potřebné specializace pokryty jen částečně a o to složitější bylo hledání skutečných příčin problémů, například projevů nestability. Pro názornost uvádím zkrácený výčet prvků, které byly součástí systému zákazníka a které mohly a mnohé zásadně ovlivňovaly provoz aplikací: PC koncového uživatele, systém Windows, Internet Explorer či .net, místní síť LAN, komunikace LAN – WAN, firewall, systémy pro autentizaci a správu rolí, síťová infrastruktura, aplikační vrstva tedy HW včetně ovladačů, operačního systému a dalších součástí a jejich konfigurace, další část síťové infrastruktury včetně konfigurace, databázová vrstva včetně řídicích serverů, jejich operačního systému, ovladačů, vlastní řízení práce databázového systému a jeho konfigurace. Podrobný výčet prvků systému zákazníka (typový, nikoliv skutečná topologie) je seznam s několika desítkami položek. Řešení krizových situací v provozu aplikací se stalo z mnoha pohledů klíčovou bodem vztahu se zákazníkem, kde jsme byli nuceni s týmem prokázat kompetence, operativnost, nasazení a kreativitu. Nutno podotknout, že odpovídající kooperaci jsme nedostávali od některých dalších dodavatelů zákazníka, ale někdy i ostatních útvarů vlastní firmy, což danou situaci činilo ještě obtížnější. Pro komerční části systému (operační systémy a podobně) a byly k dispozici veřejně přístupné databáze zkušeností a vysvětlivky k nejčastějším chybovým hláškám, ale nebylo kde čerpat zkušenosti z konkrétní kombinace



prvků infrastruktury a technologií, v jaké byl postaven systém zákazníka a aplikace. Naše schopnost nalézání problémů se postupem času zlepšovala, mimo jiné systematickostí přístupu k řešení problémů, specializací pracovníků na určité činnosti a snahou o zapracovávání poučení z nalezených chyb do pokynů a standardů.

Druhou část z mé vlastní práce, kterou bych chtěl zdůraznit, byla nutnosti interní propagace práce týmu a dále prosazení záměrů a cílů mého týmu u vedení firmy. Interní propagaci práce týmu jsme věnovali v rámci možností dost intenzivně, vysvětlovali jsme spolupracovníkům z jiných útvarů obsah práce týmu, co chceme změnit. Účastnili jsme se jednání ostatních útvarů a prezentovali své záměry. Tato osvětová činnost postupně přinesla výsledky, když jsem končil své tříleté působení, byli do týmu zapojováni pracovníci z dalších útvarů, což na počátku tohoto období nebývalo. Ne tak úspěšné bylo prosazování cílů týmu u vedení společnosti a získání souhlasu k posilování týmu pro zajištění průřezových činností. Většinou se nedařilo najít společný názor na priority a dlouhodobé cíle, ani na zajištění potřebných obchodních činností u tohoto zákazníka.

Při realizaci několika paralelách zakázek na vývoj aplikací na míru pro jednoho zákazníka je otázkou, jak k realizaci přistoupit z pohledu integrace a standardizace. Jednotlivé dodávky lze realizovat relativně nezávisle, pak jsou parametry určovány jednotlivými zadáními a pouze to, co přímo ovlivňuje některá navazující řešení, je přenášeno do příslušné paralelní zakázky. Druhá možnost, kterou jsme s týmem zvolili, je postupné budování integrace a standardizace při realizaci.

Potřebu integrace a standardizace můžeme hodnotit z několika různých hledisek, například:

- Standardizace obsahu výstupů projektu (dodávky aplikací)
- Regulace vzhledu a vlastností aplikací
- Systematický přístup k vývoji, testování a dokumentaci
- Standardizace analytické dokumentace
- Kontrola a řízení subdodavatelů
- Standardizace součástí aplikací (komponenty a programové prvky)
- Budování průřezových činností a specializací pracovníků v týmu
- Výběr a nasazení nástrojů na kontrolu a zvyšování kvality průběhu realizace
- Identifikace společných komponent a jejich realizace a rozvoj
- Integrace dodávaných řešení do systému zákazníka
- Vytvoření možnosti změny dodavatele nedokončeného projektu
- Lepší nástroje na kontrolu postupu plnění dodávky při dělbě činností mezi dodavatele a jeho subdodavatele

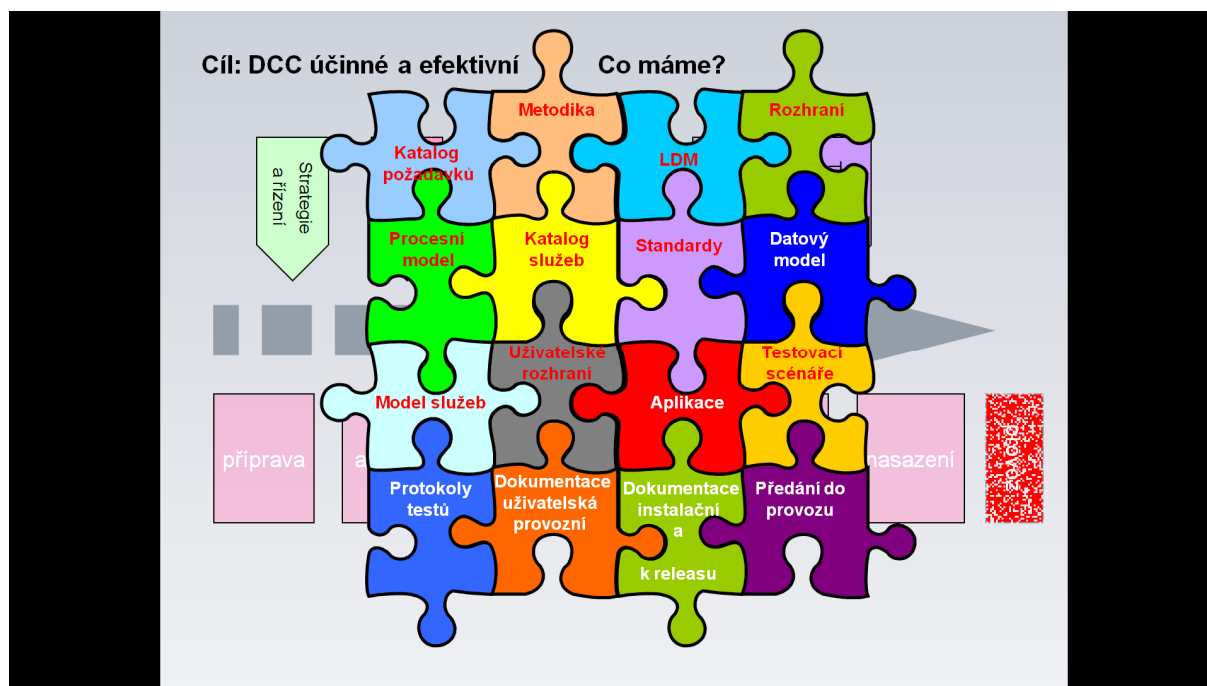
Realizované zakázky na vývoj aplikací a jejich úpravy, opravy měly tento charakter a rozsah:

- opravy funkcionality aplikace menšího rozsahu podle nalezených chyb při provozu
- opravy aplikace podle projevených chyb v rutinním provozu
- změny aplikace jako nutné přizpůsobení změnám infrastruktury
- změny aplikací jako nutné ladění výkonnosti a dob odezvy při nárůstu počtu uživatelů
- úpravy kontrol a funkcionality aplikace - nutné přizpůsobení stavu dat
- úpravy aplikace menšího rozsahu vyplývající ze změny zákonů a předpisů
- zásadní změny a úpravy aplikací vyplývající ze změny zákonů a předpisů
- nové moduly aplikací nebo aplikace – další etapy centralizace agend
- nové aplikace na podporu dalších dosud neřešených agend
- změny rozhraní aplikací vlivem změn navazujících agend
- změny rozhraní aplikací vlivem změn technologií navazujících řešení

- úpravy starších aplikací – přizpůsobení standardům zákazníka

Pokud blíže analyzujete situace z výše uvedeného výčtu, pak nutně dojdete k závěru, že způsob předávání požadavků a stanovená naléhavost pro jejich vyřízení jsou rozdílné, odlišuje se identifikace a analýza problémů a požadavků, požadavky mají rozdílný charakter, co se týče konzultací nad návrhem řešení a jeho odsouhlasení a tedy se i liší možné (použitelné) postupy realizace. Z tohoto vyplývá, že nelze použít jednu metodiku nebo její nástroje pro řešení tak různorodých situací. Určité situace vyžadují téměř individuální přístup při stanovení postupu analýzy a návrhu řešení, rozsahu dokumentace a testování, tak i projektové postupy musí být mnohdy i operativně přizpůsobovány dané situaci a rozsahu požadavků a termínu řešení. Poznání této skutečnosti nás dovedlo k tomu, že musíme některé části doporučených postupů, metodik a standardů vytvořit postupně sami. Na počátku byl určen obsah části dokumentace v projektech specifikací zákazníka, ale jen v určité úrovni podrobnosti. Části analytické dokumentace nebyly určeny v podrobné rovině vůbec. Různorodá škála situací a různé typy aplikací nás dovedly k nutnosti vybrat si nejdůležitější skupinu aplikací a k ní priority v metodikách. Bylo nám jasné, že bez prosazení našich cílů jak interně, tak u zákazníka, zůstanou tyto činnosti pouze jako režijní s minimální prioritou, až za realizací zakázek.

Pro určení metodik a jejich skladbu jsme si nejprve zmapovali prvním přiblížením celý průběh typického projektu na vývoj nové aplikace, kde hrozilo největší nebezpečí dezintegrace řešení, jak co se týče analytických podkladů a další dokumentace, tak i správného začlenění do stávajících systémů zákazníka, tedy integrace. Nejprve jsme popsali obsahy etap a k tomu příslušné dokumentace, pak byly vyjmenovány součásti např. analytické dokumentace. Přikládám jeden slide pro názornost, samotná prezentace má přes 60 slide.



Toto prvotní určení skladby dokumentace a metodik jsme pak dále upřesňovali a jednotlivé metodiky v rámci časových možností vytvářeli. V tomto původním popisu byly například pro fázi analýzy identifikovány tyto činnosti a dokumentace:

- dekompozice řešení na modely a služby
- tvorba procesního modelu



- příprava modelu typových úloh (use-case)
- konceptuální a analytický model tříd
- návrh rozhraní a služeb
- návrh datového modelu
- modely interakcí a stavové diagramy
- ověření analytických výstupů se zákazníkem
- dohled nad dodržáním standardů a metodik
- zasazení koncepčního návrhu do systémů zákazníka
- tvorba testovacích scénářů a definice testovacích dat

Na konci mého působení u týmu byla situace taková, že bylo vytvořeno několik desítek metodik a standardů, některé převzal zákazník jako vlastní závazné standardy pro vývoj aplikací. Část postupů se stala závaznými při kontrole kvality v řízení projektu. V konečném důsledku se podařilo postupně obrátit i vnímání úlohy integrace aplikací z pohledu zákazníka, který si začal najímat si členy týmu na kontrolu správnosti návrhů aplikací jiných dodavatelů. Původně měl zákazník své vlastní předpisy a také standardy hlavně z oblasti infrastruktury, ale minimum pro aplikace. Tyto standardy vznikaly ve spolupráci dodavatele a zákazníka a byly také nepravidelně aktualizovány.

Zde je příklad standardů a metodik, jde o výběr z oficiálního soupisu (názvy jsou modifikovány z důvodů lepší srozumitelnosti) :

- požadavky na aplikace z pohledu autentizace
- konvence pro vývoj aplikací v .net
- standard pro databázovou vrstvu aplikací
- standard pro tvorbu skriptů v databázích (např. pro migrace dat)
- standard pro repase management
- dokumentace při vydávání nových verzí aplikace
- číselník chyb a návratových kódů
- popis vzhledu a chování aplikací
- programové prvky pro vývoj aplikací
- obecné komponenty (třetích stran) schválené pro použití v aplikacích
- standard pro datovou větu (data zpracovávaného případu)
- ikony a ovládací prvky pro aplikace
- obsah produktové dokumentace
- standard jmenných konvencí
- metodika pro tvorbu dokumentace rozhraní
- metodika pro tvorbu logického datového modelu
- metodika pro tvorbu fyzického datového modelu
- metodika procesní analýzy

Když hodnotím tento zvolený postup s několikaletým odstupem, troufám si říci, že jsme v rámci daných časových a personálních možnostech postupovali správně, i když se velmi podbízí otázka, zda jsme neměli alespoň pro část výše uvedených situací vzít zavděk některou ze zavedených metodik a nasadit z ní použitelné nástroje i za tu cenu, že metodika pokryje jen některé z výše uvedených situací, které jsme při vývoji a rozvoji aplikací řešili. Při analýze dostupných metodik jsme došli k závěru, že v některých stanovených postupech se v principu se známými metodikami shodujeme. Zároveň jsme si potvrdili, že byla správná cesta vytvořit pokyny například pro popis rozhraní, logický a fyzický datový model, programových prvků a chování aplikace z pohledu uživatele, stejně jako se nám podařilo zčásti naplnit záměr sjednocení katalogu chyb a vytvoření společné správy číselníků. Jako perličku bych chtěl



uvést snahu o údajnou standardizaci všech našich činností dle metodiky ITIL a tím, že všechny požadavky budou zadávány přes help desk. Musel jsem uplatnit dost ze svých vyjednávacích schopností, abych tuto iniciativu zreguloval do patřičných mezí. Jistě uznáte, že zadávat například tvorbu nové aplikace s pracností v řádu tisíců hodin s dobou realizace několik měsíců s rozsahem dokumentace několik set stran přes help desk asi není to pravé.

Ze své práce bych chtěl v této oblasti zmínit dva uplatňované principy. První se týká strukturovaného přístupu k evidenci požadavků, tedy práce s katalogem požadavků. Jeden z problémů, který nás při práci zatěžoval, bylo získání co nejpřesnější zadání, které by bylo možno odsouhlasit s odpovědnými pracovníky na straně zákazníka v počáteční fázi realizace. Po mnoha diskuzích jsem začal prosazovat jak u zákazníka, tak na všech projektech strukturovaný katalog požadavků, který byl postupně doplněn do této podoby:

- požadavky jsou řazeny do kategorií:
 - funkční požadavek,
 - požadavek na ostatní aplikace,
 - požadavek na data,
 - metodický požadavek,
 - požadavek na infrastrukturu či HW,
- kde pro každý jednotlivý požadavek bylo evidováno, kdo je zadavatelem, což bylo důležité pro pozdější konzultace nad podrobným návrhem řešení
- u každého požadavku byl po projednání v projektovém týmu stručný popis řešení nebo odkaz na podrobný návrh řešení
- pokud to množství zadaných požadavků vyžadovalo, byla určena priorita

Důsledné uplatňování tohoto principu pomohlo k vyjasnění mnoha požadavků již ve stádiu počátečních projednávání. Nic to nemění na tom, že v průběhu realizace docházelo k dalšímu upřesňování, doplňování, ale tyto požadavky byly již porovnávány s výchozím odsouhlaseným katalogem požadavků. Výhoda tohoto strukturovaného přístupu je v tom, že je uplatnitelný při realizaci téměř bez ohledu na rozsah dodávaného řešení. Zároveň zkušenost s řešenými problémy v projektech potvrzuje, že zanedbání takového přístupu může přinést neshody a problémy v pozdějších fázích realizace, které se hůře napravují. Extrémní příklad problémového projektu, kde nebyl tento princip dodržen, kde byly požadavky zadávány jak mailem, tak v zápisech z jednání, tak v help desk evidenci, tato nesystémovost dovedla projekt až ke krizovému řízení z důvodů opakovaných eskalací kvůli neplnění požadavků. Náprava i po zavedení strukturovaného přístupu trvala skoro rok.

Druhý uplatňovaný princip se týkal důsledné kontroly všech návrhů řešení před odevzdáním zákazníkovi. Toto striktní pravidlo jsem musel dlouho prosazovat a v konečné podobě skutečně fungovalo tak, že bez kontroly návrhu řešení nebyl možno dokument odevzdat zákazníkovi. Prakticky probíhala kontrola z mé strany hlavně se zaměřením na jasnou specifikaci obsahu návrhu řešení a vymezení co bude a co nebude v rámci této části řešení dodáno. Dále jsem se zaměřoval na identifikaci dopadů na ostatní aplikace, tedy zda uvedené řešení neznamená nutnost úprav v jiné aplikaci, která není součástí předkládaného dokumentu a pokud ano, tak že tyto úpravy jsou zahrnuty v jiné zakázce. Zároveň prováděl kontrolu hlavní architekt, případně jím pověřený pracovník z oddělení architektury se zaměřením na integraci do stávajících systémů zákazníka, dodržování standardů a metodik. Tato část mé práce byla na jednu stranu velmi časově náročná a občas jsem byl nucen udělovat výjimky, když jsem byl sám přetížen, na druhou stranu to vedlo i pracovníky, kteří dokumenty s návrhy předkládali, k větší pečlivosti a internímu předjednávání návrhů.



Velmi si vážím příležitosti, kterou jsem dostal, když měl jsem možnost dělat velmi náročnou, ale zároveň velmi zajímavou práci s vynikajícími lidmi jak v mém týmu, tak na straně zákazníka. Z období, o kterém zde píším, si odnáším řadu zkušeností a poučení, které mohu uplatnit. Troufám si říci, že ve svěřeném týmu si podobnou zkušenost odnáší řada lidí, někteří v týmu začínali svou profesní kariéru. Nutno říci, že zdrojem poučení jsou samozřejmě jak dobře provedené zakázky, tak i řešené krize a problémy. Získané zkušenosti jsou zejména z těchto oblastí: řízení týmu jak po odborné, tak po personální stránce, péče o významného zákazníka a společné řešení běžných, i krizových situací, řízení rozsáhlých dodávek vývoje aplikací, projektové řízení a řízení programu.



EVALUATION OF IMPACT OF PROCESS MODELING ON PEMM

Ing. Jaroslav KALINA

Vysoká škola Ekonomická v Praze
Katedra systémové analýzy

xkalj34@isis.vse.cz

ABSTRAKT

Metody pro modelování business procesů jsou obecným nástrojem používaným v celé řadě oblastí, které zahrnují analýzu, dokumentaci, případně vizualizační podporu pro vývoj nových a nebo řízení již existujících business procesů. Hlavním zaměřením tohoto článku je vzájemný vztah mezi disciplínami modelováním podnikových procesů na jedné straně a řízením spolu s reengineeringem procesů na straně druhé. Hlavním nástrojem pro posouzení potenciálního dopadu bude PEMM (Process and Enterprise Maturity Model), který byl vyvinut Dr. M. Hammerem pro potřeby auditování připravenosti firmy na BPR (business process reengineering) a kvality reengineerovaného procesu, jako následného výsledku reengineeringu.

ABSTRACT

Methods for business process modeling are a general tool which can be exploited in a variety of situations consisting of analysis, documentation or providing a visualization support in cases of developing new business processes or managing existing ones. The main concern of this paper is the inter-relation of the disciplines of business process modeling and business process management/reengineering. As a main tool for evaluation of this potential impact we'll use PEMM (Process and Enterprise Maturity Model) which was developed by Dr. M. Hammer for the purpose of auditing the of readiness enterprises for BPR (business process reengineering) and the following quality of the re-engineered process, as an outcome of performed reengineering.

KLÍČOVÁ SLOVA

Business, Proces, Podnik, Modelování, Zralost, PEMM.

KEY WORDS

Business, Process, Enterprise, Modeling, Maturity, PEMM.

INTRODUCTION

From the late 80's when the idea of business process reengineering¹ emerged there have been several waves which were characteristic by increased popularity of this idea. We're nowadays facing an another wave of increased interest in the BPR idea triggered especially by the

1 Referred later in the text as BPR



emergence of phenomena like virtual enterprises, outsourcing and management of supply chains stretching across continents adequately under-pinned by late development in the area of IS/ICT [Champy, 2002].

The key question which we aim to answer in this paper is “How and how much could business process modeling² contribute to enterprise and process maturity?”. To help us with the quantification of this contribution we'll employ evaluation model which is derived from the Process and Enterprise Maturity Model³ developed by Dr. M. Hammer and which's former purpose was to help business people to evaluate the maturity of their enterprises and business processes⁴ from the perspective BPR.

ROLE OF MATURITY MODELS

Maturity models are being created in order to establish a hierarchical⁵ set of characteristics which serves for further evaluation of entities of the real world.

In general the maturity models could be seen as a reference guides which tell us what characteristics are deemed important and what is their natural order of importance. By speaking of an order we mean that higher levels of maturity are build upon the lower ones. This also mean the a higher level of maturity is a super-set (or aggregation) of all it's predecessors while including additional characteristics typical for that level. The scale-like construction of maturity model enables therefore an inter-comparisons of entities by positioning them on the scale provided by the maturity model. From a slightly different point of view the gradational structure of a maturity model provides a relatively explicit set of instructions which tell the interested parties what has to be done in order to move the evaluated entity on the scale of the model higher.

Maturity models could be categorized depending of phenomena on which's maturity are they supposed to evaluate. Moreover since each maturity model represents rather an arbitrary decided set of characteristics particular maturity models differ between each other even when they belong to the same category.

As for the meaning of the term “maturity” itself, the higher levels of maturity are related with improved qualitative characteristics of the entity of interest. In case of BPs this may include improvement in costs, speed of processing, quality of output and other measures[CMMI, 2002].

PEMM

PEMM was developed as an answer to the continuation of unsatisfactory high rate of unsuccessful projects of BPR [Hammer, 2007]. The aim of PEMM is to provide an general overview of key dimensions which play a significant role for success of the whole BPR effort. This model also acts as a sort of guideline depicting the steps (based on the maturity levels) which should be undergone in order to achieve higher maturity.

2 Referred later in the text as BPM

3 Referred later in the text as PEMM

4 Referred later in the text as BP

5 Usually a maturity model is arranged in the form of a hierarchy of degrees. Each degree is provided with the specification of which characteristics are typical for an evaluated entity in order to achieve a certain degree maturity.

PEMM is divided into two separate parts, each evaluation different aspects of the enterprise:

- Maturity of the BP itself - i.e. how advanced the BP is
- Maturity of the enterprise as a whole - this part is focused primary on the corporate culture

In the context of this paper we will focus on the BP part of the PEMM. As for the enterprise perspective of the model, this doesn't play a significant role for the purpose of developing an evaluation model so we'll put this part of the PEMM aside.

The BP perspective identifies five “enablers” which contribute to the overall maturity of the BP as a whole, e.g. to it's greater performance. For each of the enablers a four-level scale has been established to help asses how advanced the BP is from the point of view of each the particular enablers.

		P1	P2	P3	P4
Design	Purpose	R/I	R/I	R/I	R/I
	Context	R/I	R/I	R/I	R/I
	Documentation	R/I	R/I	R/I	R/I
Performers	Knowledge	R/I	R/I	R/I	R/I
	Skills	R/I	R/I	R/I	R/I
	Behavior	R/I	R/I	R/I	R/I
Owner	Identity	R/I	R/I	R/I	R/I
	Activities	R/I	R/I	R/I	R/I
	Authority	R/I	R/I	R/I	R/I
Infrastructure	Information Systems	R/I	R/I	R/I	R/I
	HR Systems	R/I	R/I	R/I	R/I
Metrics	Definition	R/I	R/I	R/I	R/I
	Uses	R/I	R/I	R/I	R/I

Figure 1: PEMM - model structure - BP perspective [Hammer, 2008]

The BP part of PEMM is composed of five enablers which are subsequently decomposed altogether to 13 sub-characteristics. Each of these 13 sub-characteristics is afterwards equipped by four-level evaluation scale (marked as P1..P4). Each combination of level and sub-characteristic is described⁶ by:

- Requisites - states what kind of capabilities have to be developed in order to achieve particular level of maturity in the chosen sub-characteristic.
- Indicators - help the business people to asses whether the developed changes are showing signs of desired impact on the BP .

Consequently it has to be stated that enablers mentioned in PEMM are not completely independent on each other but they are to a certain point inter-dependent on each other. We present few examples here:

⁶ Both PEMM matrices are obtainable at [Hammer, 2008]



- Behavior of performers vs. HR systems - by talking about the behavior of performers we mean whether performers responsible for activities on operational level act according to the goals of the BP. On the other hand, the HR system in the enterprise defines how these performers are being rewarded for their work done. The problem arises in situations when the rewarding system doesn't lead performers to that kind of behavior which is necessary to achieve the defined goals of the BP. There may be even cases when performers could be penalized when they act in a way to meet the goals of the BP but which goes against the established rewarding system.
- Knowledge vs. Documentation - the knowledge of performers about the BP includes things like overview of the design of BP, the way it operates, roles responsible for performing the BP, metrics, awareness of ones own role in the BP and several other things. An up-to-date documentation of the BP could provide a significant contribution to knowledge building among performers. On the other hand in case of absence of documentation of the BP it's probably unrealistic to expect that performers would build an unified and comprehensive view on the content of the BP. In addition in case of absence of any documentation the knowledge which is at least in the heads of employees who participated on the design of BP in the past would be inevitably lost when they decide to leave the company.
- Purpose vs. Information systems - the information system of the enterprise won't be able to properly support BPs when there is no consensus on how should the BP itself look like and no fixed definition of the BP exists. Such a situation could mean a serious obstacle in developing a reasonable IT support for the BP.

DESIGN

This enabler is concerned with the way how the BP itself is designed, e.g. what activities consist the BP and how they're aligned together. This enabler is sub-divided into three characteristics:

- Purpose - this characteristic deals with what activities are incorporated in the BP, what is their sequence and the overall scope of the process. The lower levels of this characteristic are related to poorly defined or young emerging processes. Consequent levels are then described as extraction of the activities which consist the BP from functional silos (P2) and harmonization the process design with other existing BPs inside the enterprise (P3). The most developed scope of the BP design incorporates also relations with other BPs in the global supply chain which stretches across company borders and the BP is optimized in order to improve the performance of the supply chain as a whole (P4).
- Context - this characteristic stresses how detailed are is the definition of interactions between the BP and it's surrounding environment (e.g. how well is designed the interface through which this interaction takes place). Level P1 requisites that inputs and outputs of the BP are defined. To achieve level P2 owners of customer and supplier BPs has to come to an agreement upon the nature of inputs/outputs of their processes. Level P3 demands a specification of key parameters of interfaces between related BPs in one organisation⁷. The most advanced level P4 applies this inter-BP interface definition on BPs who take part in wider supply chains crossing company boundaries.

⁷ This idea is very similar to the one of SLA (service level agreement) or OLA (operational level agreement.)



- Documentation - deals with scope and form of the documentation of the whole BP. At level P1 the documentation of the BP is dispersed between particular functional silos through which is the BP stretching. This form also reflects the limited scope of each particular functional silo. Level P2 requires merging of these partial documentations into an overall one which also reflects a global point of view on the BP. To achieve level P3 this unified documentation has to incorporate also the description of interfaces and requirements on other related BPs it also needs to link the BP's design with the underlying IS/ICT and data structure. The most developed level P4 is described as *“An electronic representation of the process design supports its performance and management and allows analysis of environmental changes and process reconfigurations.”* [Hammer, 2008]

PERFORMERS

This enabler incorporates the capabilities of employees who are responsible for the implementation of the process design and operational level activities.

- Knowledge - knowledge in the context of PEMM means worker's knowledge about the BP which he's part of. The very elementary level P1 requires at least basic awareness of the worker regarding what BP he's part of and set of rough metrics which apply of the BP. The more advanced level P2 requires that the worker knows where in the sequence of activities which constitute the BP is exactly his place and how his actions affect the subsequent participants on the BP. Level P3 demands that workers understand the business model of the organisation. To achieve the most advanced level P4 the worker has to need to have insights on the way the very industry in which his company is part of works and what trends are currently emerging inside this particular industry.
- Skills - take into account the structure of skills of participating workers. At the lowest level (P1) the workers has appropriate skills to solve his limited set of tasks and has some awareness about the possible improvements of his performance in this limited scope. An above level (P2) requires that the worker develops interpersonal skills and techniques of self-management. At level P3 worker has to be capable of doing decisions. The final level P4 requires that workers are knowledgeable about the principles of change management.
- Behavior - deals with principles of worker's behavior in the context of the BP. At the level P1 the workers has some basic awareness about his relation to a particular BP but his behavior is mostly affected by him belonging to a certain functional silo. This also affects his motivation and performance towards the goals of the BP which may or may not be the same as goals his functional silo. Higher levels require continual shift of this primary allegiance towards behaving in order to support directly the goals of the BP itself (P2..P4).

OWNER

This enabler embodies key capabilities of the role of the BP owner:

- Identity - is concerned with the formal status of the BP owner role in the organisation. The lowest level P1 means that the role of BP owner is just an informal assignment to tackle with BP improvement. Higher level P2 requires that a formal role of BP owner is created in the organisation schema and a senior executive is appointed to this position. At P3 the occupation of BP owner becomes a full-time appointment



consuming virtually all time of the respective executive. The most advanced level P4 requisites that the position of BP owner is part of the higher-most decision making body of the organisation.

- Activities - represent the content of BP owner's work. At P1 the BP owner spends time by identifying and documenting the structure of the BP and initiates minor projects affecting separate parts of the BP. To achieve P2 the BP owner has to become a sponsor and initiator of large scale projects which affect the BP as a whole. P3 improves this state by including coordination with other BP owner in order to achieve goals of the organisation. At P4 the BP owner is concerned with strategic impacts of his process and also ensures harmonization with processes from supplier and customer organizations.
- Authority - this characteristic evaluates the role of BP owner as a decision maker. At P1 BP owner acts just as an advisor who can only try to persuade the functional silos managers to conduct changes in their respective parts of the BP. At level P2 the BP owner has real power to implement changes in the structure of the BP and he also partially controls the budget. Higher level P3 means that the BP owner has complete control also over the underlying technical infrastructure of the BP and other projects which could affect the design of BP in any way. At P4 he also has full power over deciding the amount of commitment of the performers and their rewarding.

INFRASTRUCTURE

This enabler is divided into two sup-parts:

- Information systems – measures the support which is given too the BP through means of IS/ICT. At P1 only isolated applications exists which are related to distinctive functional silos. P2 requisites an inter-connection of these applications. At P3 an integrated IS/ICT is created which supports the process as a whole. The higher-most level P4 requisites building of interfaces so the IS/ICT could effectively exchange data with IS/ICTs of partner organizations.
- HR systems - in the context of PEMM this means especially the rewarding system. At P1 the rewarding is based solely on the allegiance to particular functional silo and classical functional hierarchy. P2 requisites that workers position are defined from BP point of view and their training is aligned with the design of the BP. At P3 the rewarding system has to be redefined in order to promote that kind of behavior among workers which is most favorable towards achieving goals of the BP. Level P4 demands from the HR systems to contribute to the development of skills needed for performing activities which cross company boundaries.

METRICS

This enabler focuses on metrics defined on the BP and the way they're being used:

- Definition – deals with the overall scope of definition of metrics related to the particular BP. The hierarchy of levels copies the hierarchy shown in the Design-Purpose part of PEMM. The four levels are: isolated (P1), measuring the whole end-to-end process (P2), inter-process metrics (P3) and inter-company BP metrics (P4).
- Uses - evaluates how are defined metrics being used in day to day operations. At level P1 metrics are used to measure the performance of the BP in order to identify faulty behavior. Level P2 requisites that defined metrics are also used in order to allow benchmarking with other BP. At P3 defined metrics are being communicated to BP

performers to build a keen understanding of them and use them as a management tool. The final level P4 demands that the metrics are periodically reviewed in order match strategic goals of the organisation.

METHOD OF EVALUATION OF RELATIONSHIP BETWEEN BPM AND PEMM

The evaluation method'll be based on the structure of the BP part of PEMM. In PEMM, while evaluation existing processes we're asking this question "Does this process shows signs necessary for achieving particular level of maturity?". On the contrary in the following modified model we'll be asking slightly different question "**Could exploitation of BPM contribute to achieving particular level of maturity?**". PEMM is divided into 5 enablers which are consequently further divided and for which 4 levels of maturity are defined. This makes altogether 52 combinations and for each of them we'll evaluate the possible impact of BPM on it. Figure 2. shows the evaluation scale which'll be used to asses the rate correlation between achieving particular level of BP maturity and BPM.




Rate of correlation	Color	Weight	Description
Necessary condition		1	To achieve a particular level of maturity using BPM methods is very desirable if not even necessary.
Support tool		0,5	To achieve a particular level of maturity BMP methods are not necessarily required but could support the effort.
Marginal/No impact		0	There is no relevant contribution of BPM in achieving particular level of maturity.

Figure 2: Evaluation scale

Based on our main point of interest (e.g. whether BPM could help achieve higher levels of BP maturity), two key questions arise:

- How big part of the model is affected by BPM?
- Which enabler exhibit a higher level of correlation with BPM?

Figure 3. shows already evaluated parts of BP maturity model against the three-level evaluation scale. It also provides relatively clear overview of which enablers and how much are being impacted by BPM.



		BPM correlation			
Design	Purpose	P1	P2	P3	P4
	Context	P1	P2	P3	P4
	Documentation	P1	P2	P3	P4
Performers	Knowledge	P1	P2	P3	P4
	Skills	P1	P2	P3	P4
	Behavior	P1	P2	P3	P4
Owner	Identity	P1	P2	P3	P4
	Activities	P1	P2	P3	P4
	Authority	P1	P2	P3	P4
Infrastructure	Information Systems	P1	P2	P3	P4
	HR Systems	P1	P2	P3	P4
Metrics	Definition	P1	P2	P3	P4
	Uses	P1	P2	P3	P4

Figure 3: Correlation of BPM and BP maturity

Figure 4. shows the results, presented in figure 3., in summarized way.

Rate of correlation	Color	No. of occurrences	Rel. no. of occurrences	Weighted rate of correlation
Necessary condition	Green	14	27%	14
Support tool	Yellow	16	31%	8
Marginal/No impact	Red	22	42%	0
	Sum:	52	100%	22

Figure 4: Correlation of BPM and BP maturity - summarized values

Figure 5. shows the relative rate of occurrence of particular rates of correlation based on the three-level correlation scale.

Coverage of BP maturity model by BPM

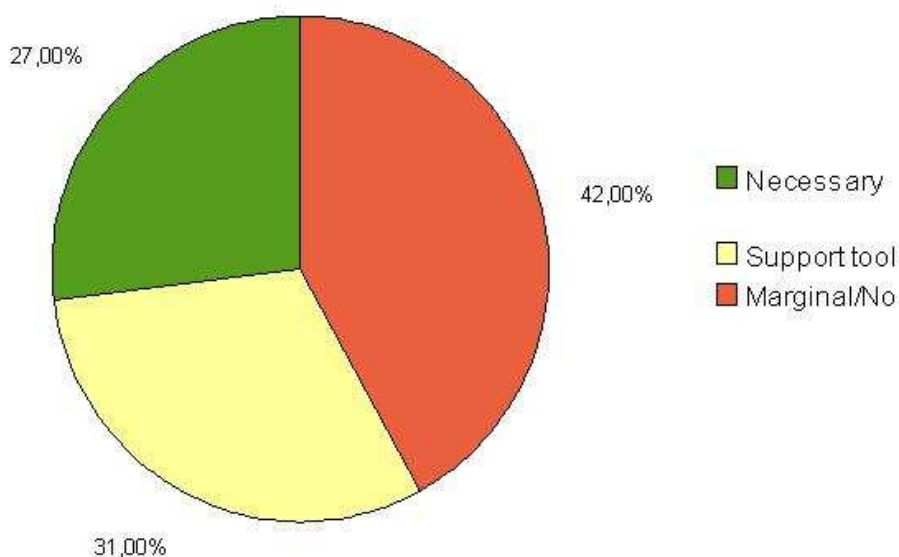


Figure 5: Coverage of BP maturity model by BPM

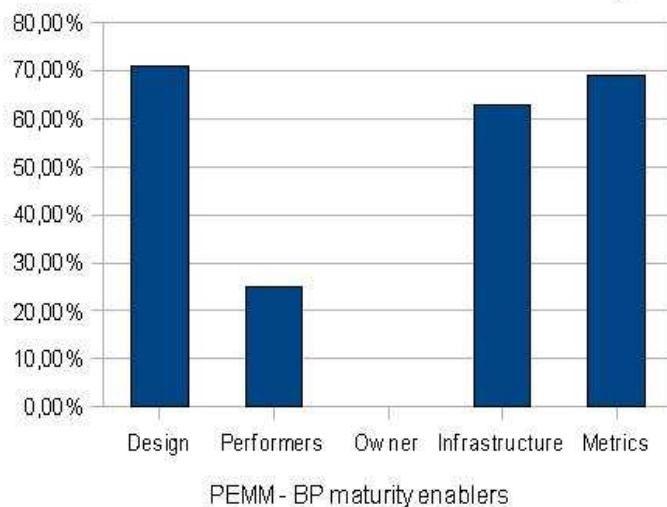
Figure 6. shows the results split according to particular enablers.

Enabler	Rate of correlation			Weighted rate of correlation	Max. rate of correlation	Relative rate of correlation
	Necessary condition	Support tool	Marginal/No impact			
Design	7	3	2	8,5	12	71%
Performers	0	6	6	3	12	25%
Owner	0	0	12	0	12	0%
Infrastructure	4	2	2	5	8	63%
Metrics	3	5	0	5,5	8	69%
Sum:	14	16	22	22	52	42%

Figure 6: Results of coverage by BPM according particular enablers

Figure 6. displays the results aligned according to particular enablers. For each of the five enablers the amount of each of the possible rates of correlation is being shown. By using the weights defined in figure 2 we've calculated the weighted rate of correlation for particular enabler as a whole. This weighted rate of correlation is consequently compared with the theoretical maximal achievable rate of correlation. The result of this comparison is expressed as a percent value (relative rate of correlation), which says how big part of the particular enabler is supportable (if not even conditioned) by using BPM. Figure 7 shows the distinctive relative rates of correlation for each of the enablers in the form of graph.

Relative rate of correlation between BP maturity and BPM

**Figure 7: Relative rate of correlation between BP maturity and BPM**

CONCLUSIONS

Based on the results of the evaluation we've conducted we can answer the two key questions which've arose in the previous text:

- How big part of the model is affected by BPM?
- Which enabler exhibit a higher level of correlation with BPM?

As for the question about the overall coverage of PEMM by BPM we can say than approximately 58% of PEMM is at least to some extent affected by BPM. If we take weights into account we can state that about 42% of the overall maturity according to PEMM is correlated to employing BPM.

Figure 7 provides us relatively explicit depiction of the differences between particular BP maturity enablers. The correlation between BPM and BP maturity is formidable for parts of the PEMM (Design, Infrastructure and Metrics) which exhibit moreover “hard system” characteristics. After all design of the process and specification of underlying infrastructure are more likely engineering-like fields of activity.

On the contrary enablers Owner and Performers are being left relatively untouched by potential application of BPM. If we look more close at the definition of these two enablers in PEMM, we'll see that Owner represents rather managerial point of view on the BP maturity and Performers are solely interested in the very own behavior of employees performing the BP. As such these two enablers are rather subject of methods of psychology and interpersonal relationship building than explicit design-driven manipulation.

This concludes that BPM starts to lose ground when it comes to tackling with the human aspects of BPs. Unfounded stressing of BPM, while omitting it's weaknesses, could lead, in real project situations, to difficulties with the project management (rising costs, delay, un-acceptance by employees, etc.).



REFERENCES

[Hammer, 2007] Hammer, M., The process audit, Harvard Business Review – April 2007, Source: www.hbr.org

[Champy, 2002] Champy, J., X-Engineering the Corporation: Reinventing Your Business in the Digital Age, Grand Central Publishing 2002, ISBN 0-446-67897-X

[Checkland, 1981] Checkland, P., B., Systems thinking, systems practice, John Wiley & Sons Ltd. - 1981, ISBN 0-471-27911-0

[CMMI, 2002] SEI-CMU, Capability Maturity Model Integration Version 1.1, Software Engineering Institute 2002, Cited: 3.11.2009, Link: <http://www.sei.cmu.edu/pub/documents/02.reports/pdf/02tr004.pdf>

[Hammer, 2008] Hammer, M., The Process and Enterprise Maturity Model, Hammer and Company 2008, Cited: 25.3.2009, Link: http://www.hammerandco.com/dynamic/articlesfiles/PEMM_Matrices_3.xls



K ANALYTICKÉMU A SYNTETICKÉMU SYSTÉMOVÉMU MYŠLENÍ

Ing. Milan KNÝ, CSc.

Katedra managementu a informatiky, Fakulta Bezpečnostního managementu,
Policejní akademie ČR v Praze

kny.milan@polac.cz

SYSTÉMOVÁ ANALÝZA A SYSTÉMOVÁ SYNTÉZA

Obecně i v jednotlivých případech platí, že **systemová analýza**¹ logicky a také časově předchází a podmiňuje systemovou syntézu. Tento koncept platí pro projektové řízení. Lze vymezit, že projekt a jeho fáze, respektive činnosti mají jeden začátek a jeden konce. Typickým modelem k zobrazení projektů je síťový graf. V tomto případě jsou konstelace nutných činností uchopeny metodou síťové analýzy. Správněji vyjádřeno, síťová analýza může být nasazena na průběh zpracování projektu a výsledkem je projekt². Projektové řízení pak znamená řízení tvorby projektu v časově logických – věcných činnostních vazbách. Analogický vztah je mezi plánováním (tvorbou či sestavením) a plánem, jako výsledkem – před implementací, tzn. řízením podle plánu.

Analytické systemové myšlení má v tomto případě, a patrně i jindy, charakter shromáždění a jistého uspořádání faktů, elementů systému. Od systemového přístupu pokročili projektanti a konstruktéři k systemové konstrukci, k systemovému řešení. Strukturalizovaný rozhodovací problém tak prochází několika, ne-li všemi fázemi. Na počátku je jak známo objevení a identifikace problému a bezprostředně následuje analýza. Inženýr řešící prostřednictvím CPA³ organizaci projektu či výstavby průběžně řeší i dekompozici možných řešení (variant) a jejich eliminaci (výběr podle kritérií), až dospěje k síťovému plánu. Manažer však musí o plánu, zde vyjadřovaném síťovým grafem rozhodnout. Proces konečného manažerského koncentrovaného rozhodování představuje konečný miniproces přijetí rozhodnutí, např. potvrzení optimální navržené varianty. Toto shrnující rozhodování je produktem zvláštního syntetického systemového myšlení. Bývá časově úspornější.

POLARITY KVALIT ANALYTICKÉHO A SYNTETICKÉHO MYŠLENÍ

Zbývá si uvědomit, zda je shodné nebo rozdílné. Analytik postupuje přesně, důsledně, zvažuje, co předchází a co následuje; pokud to metodika umožňuje, také co souvisí paralelně nebo co je podmíněno vnějším prostředím. **Systemový analytik** uvažuje v rozměru celého systému postupně od podrobností a důležitých vazeb až k jeho fungování.

¹ Systemová analýza (def. VÍTKA): souhrn metod, prostředků a postupů pro výzkum, projektování, instalaci, implementaci a exploataci rozsáhlých a složitých technických, ekonomických či smíšených (technicko-ekonomicko-sociálních) systémů.

² V praxi bývá síťové analýzy využito jak pro sestavení činností při tvorbě projektu, tak později u realizovaného dynamického objektu, také při organizaci výroby, např. výstavba objektu stavby tovární haly.

³ CPA/CPM znamená v českých zkratkách MSA/MKC – metody síťové analýzy/metody kritické cesty.



Systémový syntetik se nezabývá detaily, využívá činnosti systémových analytiků a důvěřuje jim, jejich produkty – výstupy, jsou jeho vstupy. Myšlení systémového syntetika je závislé na analyzovaných faktech, ale zároveň podstatným dílem čerpá ze svého know how, včetně intuice a vnímání pohybu prostředí. Syntetik je interpretován jako subjekt, fyzická osoba, skupina manažerů, specialistů, institut devizního centra, tzn. - přesahuje hranice oboru psychologie.

OD INFORMACÍ K MOUDROSTI

Na zjednodušeném grafickém modelu sledujeme posloupnost od A-analýzy k S-syntéze, od dat, informací, faktů v rámci „A“. Souhrnná kategorie znalostí obsahuje řadu dílčích poznatků (z procesu poznání). Přechody a vymezení mezi kategoriemi může být plynulé a nezřetelné – fuzzy.

A → myšlení* → znalosti* → moudrost → S

* fuzzy rozhraní

Cesta **od chaosu k organizaci** je analogií konceptu **od entropie k poznání**. Totální organizace – proorganizování procesů a totální poznání se jeví utopické nebo nereálné v praxi (s výjimkou relativizované robotizace). Systémově by se jednalo u reálných systémů o nerealistickou představu, neboť každý reálný systém má okolí jako nadsystém a to často v nekonečném sledu (pohled do zrcadla v zrcadlu).

Atribut „systémové“ myšlení odlišuje představu o myšlení obecně nebo o myšlení non systémovém v tom ohledu, že na pozadí je funkční celek, systém a že přístup k rozvíjení představ v novou strukturu je uspořádaný v duchu systémového přístupu.

Je však stejně těžké doložit, že každá turbulence dat, pocitů a představ v lidské mysli, že každé přemýšlení je standardním myšlením, tím spíše systémovým myšlením. Přemýšlení v obrazech ala logické schéma napovídá systémovému myšlení. V archetypálních praobrazech (analytické psychologie) patrně systémovost hledána není.

Znalosti v systémovém pojetí mají zřejmě charakter uspořádanosti jednotlivých poznatků ve struktuře, kde jsou patrné nejen hierarchická členění větvené podřazenosti či dekompozice obecného vyjádření myšlenky. Síťové uspořádání i jednotlivé asociace, které vedou k obohacenosti minusové entropie v rámci pozorovaného (vnímaného, předpokládaného) celku je produktem systémového myšlení.

Moudrost představuje výběr ze znalostí, které již nepodléhají časovému ani jinému (překonané dokonalostí) stárnutí. Systémovou moudrost asi nikdo přímo nedefinoval.

Cesta od informací k moudrosti prostřednictvím myšlení systémově uspořádaného, zřejmě úzce souvisí s intelektem a vzděláním. Není to však jediná cesta, neboť moudrost je dána i nevzdělanému, i „primitivovi“.⁴

⁴ „primitiv“ není míněno „hloupý“, ale vývojové stádium populace nebo reprezentuje podmínky v rozporu s představou civilizovaného člověka 21. století.



RACIONÁLNÍ PROCES A „SRDCE“

Jeden z předních českých kardiochirurgů ovládá sice mechaniku srdečního svalu i toky umožňující vstupy a výstupy skvěle, ale nezapomíná ani na lidské „srdce“ ve smyslu existenční metafory. Systémový přístup chápeme jako způsob myšlení, jako způsob řešení problémů. Přívlastek „systémové“ myšlení vyvolává otázku, jaké jiné myšlení rozeznáváme. Dialektické myšlení například může upozornit na protiklad a příklad nesystémového myšlení. Jako příklad je uváděn (HABR, VEPŘEK) „mechanistický pohled na svět“. Když byly rozvinuty matematicko statistické metody⁵, mnohé aplikace redukovaly svůj smysl na mechaniku procesů, které jsou automatizovány stále dokonalejšími technologiemi. Nejvyspělejší programy se dokonce chovají tak „přátelsky“, že představují černou skříňku, do které uživatel ani nevidí.

Co chirurg (PIRK) vidí na srdci jiného, než fyziologickou mechaniku motoru života? Lidská stránka přístupu k pacientovi, klientovi je jeho prospěch, je to empatie projektanta systému, je za hranicí byznisu. Zní to možná naivně, že dílo má být vytvářeno „s láskou“. Emoce tvůrce představují energii, která je do projektu vložena a evokuje jako zdroj nahodilost vzniku myšlenkového nápadu. Nápad musí být vhodně uchopen a zde nastupuje myšlení a námi doporučené systémové myšlení. Není-li nápad uchopen, rozptýlí se v obláčku zapomnění. Sestava systémových metod a technik vede tvůrce od eliminace k cíli a umožní i záznam prvotního výskytu myšlenky. Každá zkušenost o způsobu podchycení se k dalšímu rozpracování hodí.

SPECIFICKÉ MYŠLENÍ SYSTÉMOVÉ SYNTÉZY

HIP⁶ i systémový integrátor jsou představiteli managementu projektování systémových celků. Jejich způsob myšlení vede k fungování celku, k žádoucímu chování navrhovaného nebo rekonstruovaného objektu v konstelaci a s relevantními vazbami na prostředí.

Tvůrčí myšlení na počátku a na konci řešení problému se poněkud liší od analytického, které má v té fázi sekundární roli. Intuice v celistvosti není nesystémová. Představuje vizi a kontroluje, aby nepodstatné nepřevládlo nad účelem a smyslem. Člověk jako konceptor je významný i na konci, kdy dílo uvádíme v život. Nastartovat zastavené srdce po operaci neznamená jen rozběh mechanismu, ale vstoupení a „požehnání“ do kvalitního života.

Systémový inženýr, jakmile dosáhne dobrých zkušeností na základě dosavadních úspěšných a neúspěšných případů, získá přirozeně kompetenci k analyticko-syntetickému myšlení. Člověk, a snad i lidé, mají zásobárnu myšlenek a nápadů nejen ve svém vědomí, ale i nevědomí (individuální a kolektivní).

ZÁVĚR

Tvůrčí myšlení není v rozporu s „rastrem“ systémových postupů, nýbrž je vhodnou příležitostí k jejich srozumitelné a vyčerpávajícímu využití v adekvátním měřítku. Smysl pro detail a přesnost současnosti využívá **systémového myšlení analytiků**. Budoucnost je v rukách **strategických syntetiků, jejichž myšlení se celistvé** bez zbytečných podrobností. Agreguje bohatství systémových analýz do integrovaného celku.

⁵ po konci 60. let, když politika vymezila mantinely aplikace vědy u nás

⁶ HIP – hlavní inženýr projektu, vedoucí projektového týmu



LITERATURA

VÍTEK Miloš. Systemové myšlení. Hradec Králové : UHK PF ÚFSV, Gaudeamus, 2001. 369 s.
ISBN 80-7041-556-8.

HABR Jaroslav, VEPŘEK Jaromír. Systemová analýza a syntéza. Moderní přístup k řízení a rozhodování.
Praha: SNTL, 1972. 271 s. /*kód používaný před ISBN: 04-332-73*



GLOBALIZACE – JINAK O SYSTÉMOVÉM MYŠLENÍ V MANAGEMENTU

Ing. Petr LEBEDA, CSc.

Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická

lebeda@fek.zcu.cz

ABSTRAKT

V globální éře již není možné vysvětlovat management jen podle jednotlivých technik či výrobních problémů. Relevantní entity, čas i prostor jsou spolu již příliš svázané. S takto vnímaným komplexitním životem koresponduje i komplexitní management. Hledáme jej. Specificky důležitou roli zde má na všech úrovních globálního světa koherence politik, vč. výzkumné a vzdělávací. Příspěvek některé takové a další náměty k potřebnému posunu přináší.

ABSTRACT

It is not possible to explain management only like particular techniques or productive problems in the global era. Corresponding quantities, time and space are already too tied together. Complexity management corresponds to such complexity life. We are searching for it. Politics coherence including research and educational ones plays specifically important part in all levels of global world. This contribution brings some of the suggestions for necessary movement.

KLÍČOVÁ SLOVA

Management, systémová komplexita v managementu, globalizace v managementu, „nemanážerský management manažerů“, spojitost politik v managementu.

KEY WORDS

Management, systém complexity in management, globalisation in management, „nonmanagerial management of managers“, politics coherence in management.

Ještě systémové myšlení (nejen) v managementu nezdolalo a již nestačí. Globalizace viditelně propojuje nejen stále více a více prvků, ale hlavně zkracuje čas a zmenšuje prostor. Současně proto nastoluje další i nové mechanismy a systémy, které jsou složité až neprůhledné a lze je jen obtížně sledovat, neřku-li pak zlepšovat nebo dokonce měnit. Život v ní tak dostává zjevně komplexitní rozměr a ten, máme-li jej mít pod kontrolou, by měl „kopírovat“ i management.

Příspěvek tak je o neudržitelnosti konvenčního managementu, který je vnímán i v globální éře, a častěji než bychom si přáli, stále jako pouhé techniky na okoli nezávislého jednotlivce.



Pokusí se přiblížit alespoň některé dílčí problémy, protože jde o téma extrémně široké, obsáhlé i komplikované.

Dodnes bereme podnikové řízení v drtivé většině jako soubor technik a nástrojů jimiž má být „vybaven“ manažer - jednotlivec. Nejsme ale příliš úspěšní a navíc je to místy již zjevně kontraproduktivní. Ještě horší však je, že si takto zúženým pohledem zavíráme cestu k dalším příležitostem a novým technikám.

Ve skutečnosti je management dnes stále zřetelněji svými skutečnými výsledky „produktem“ celospolečenským a globálním. Vzpomeňme, byť jen rámcově, např. současné problémy krachujících podniků v podmínkách světové krize a její příčiny. Ani ten nejméně schopný manažer či zastaralá technologie nezpůsobí takové ztráty a nepřivodí konec tolika podniků, jako selhání prostředí. Manažerské myšlení zítřka musí tudíž tento rozměr programově reflektovat a tedy již nemůže být o jednotlivostech. Jde ve skutečnosti o dlouhou řadu aktérů, o „myšlení v plurálu“, o myšlení v souvislostech a celcích. A nejen o nich, ale o jejich celém životním cyklu i celém prostředí, které je po celou dobu formovalo a formovat bude. Ve výsledku je to pak trojrozměrná úloha o komplexitě (jakkoliv její vnímání, jako „pokračovatele“ systémového myšlení, není názorem obecným).

Je-li někdo vzorem a celosvětově uznávanou oporou pro takto vnímané trojrozměrné myšlení v managementu, potom je jím P. F. Drucker (jehož 100. narozeniny shodou okolností právě dnes vzpomínáme). On sice nikdy manažerský celek – systém, popřípadě soustavu explicitně neformuloval, tím méně pak komplexitu, ale zato je celý svůj dlouhý a plodný život důsledně tři základní rozměry života respektoval a vedl k tomu také své studenty, klienty i čtenáře.

Svoji představu uceleně formuloval již v roce 1973 (v knize *Management: Tasks, Responsibilities, Practises*): ...prvním z úkolů manažera je vytvoření skutečného celku, který je větší než souhrn jeho částí, produktivní jednotky, jež bude vytvářet více, než činí součet zdrojů, které se do ni vkládají. Druhým úkolem pak je ... v každém rozhodnutí a jednání sladovat požadavky bližší a vzdálenější budoucnosti (l.c. Drucker, Marciariello 2006; 310). Třetím (a tedy komplexitu - volně P.L.) završujícím úkolem, jež považoval za zcela samozřejmý (a kterému, coby „sociální ekolog“, jak se sám nazval, věnoval nepochybně ze všech nejvíce pozornosti), bylo „sjednocování ekonomického a společenského rozměru v managementu“ (tamtéž; 407). V jeho podání se tak zainteresovaná veřejnost dostává touto cestou ke klíčovým entitám, jejich kvalitám, praktikám či řádům apod., které dosud v kontextu s managementem nevnímala nebo jen velmi sporadicky.

Nebylo také asi náhodou, že téměř ve stejné době (u nás poprvé Habr, Vepřek 1972; 256) takovým a podobným „kryjí záda“ i teorií systémů a jejími novými poznatky. Dozvídáme se v té souvislosti mj. i o významu nových kvalit či vlastností v systémech. I když adresována primárně systémové analýze, neměla by zapadnout myšlenka o tom, že (jejím) smyslem je hledání dobrých a špatných vlastností systémů a využití těchto znalostí při jejich zdokonalování. Tak vznikají i nové optimalizační problémy, tentokrát nikoliv na úrovni kvantitativní, nýbrž vyšší, kvalitativní; nikoliv v úrovni procesů nebo aktivit, nýbrž v úrovni vlastností systémů.

V managementu viděném například optikou řiditelnosti, tedy způsobilosti soustavy podnikového managementu reagovat na vnitřní i vnější podněty, téma o vlastnostech a jejich kvalitách znamená přelom; řídicí porucha není nutně jen produktem selhání vedoucího, selhat



v soustavě může prvek kterýkoliv (Lebeda 1997). Pro přístě nás tudíž zajímají již nejen vlastnosti manažera, ale celé manažerské soustavy.

I. GLOBALIZACE A JEJÍ DOPADY

Globalizaci nelze redukovat jen na celoplanetární integraci trhu. Proměny zasahují snad všechny důležité planetární entity: sociální, politické, ekonomické, technické i informační, stejně jako přírodní (environmentální). Provázanost a vzájemné závislost těchto procesů, které v sobě zahrnují jak netušené příležitosti, tak ale i autentické existenční hrozby, z nich činí nekonečně složité téma i v managementu. Nadto se ovlivňují navzájem nejen již zmíněné entity, ale také jejich jednotlivé úrovně, relevantní místa (mikro, mezo, makro, semiglobální i globální).

Hlavní příčinou nevyhnutelnosti na to reagujících manažerských změn je právě radikálně se měnící prostředí, které nás obklopuje. Integraci takto vznikajících životně důležitých entit a jejich procesů, která je vyvolávána stále rychleji se rozvíjející planetární společností, říkáme globalizace.

„Smrtící pastí globalizace“ je potom nejen fakt, že její dopady mohou být likvidační pro cokoliv, kdykoliv a kdekoliv na Zemi, ale především a hlavně, že s eliminací toho nežádoucího se mohou v takto již otevřeném světě vypořádat jen a jen všechny státy společně a organizovaně. Ani ten nejbohatší z nich nemá šanci sám rozkrýt všechny dosud více či méně utajené ekonomické, politické a další systémy, a tudíž ani zastavit AIDS, „zalátat“ ozónovou díru, eliminovat tsunami, reformovat AI - Káidu apod. Nepřiměřené taktizování či rozkol mezi státy, řešení nazrálých problémů jen oddaluje.

II. ODEZVY GLOBALIZACE V MANAGEMENTU

Stále více se otevírající svět sebe i nás patrně mění více, než si připouštíme. Nejen v běžném životě, ale třeba také v managementu. Neposunuje se však jen v entitách, se kterými se denně setkáváme, ale také v čase, jež nás provází i prostoru, který nás obklopuje. Globalizace se patrně ukazuje jako ambivalentní systémotvorný faktor. Na jedné straně valem přibývají nové globální problémy a na druhé zase rostou nejrozmanitější společné platformy, hájící společné zájmy. Přibývá tedy i úloh směřujících ke hledání podstaty současných globálních problémů, a proto také jiného řádu, jiných systémů, jejichž pravidla a mechanismy možná spíše tušíme než známe nebo konstruujeme. I mimo svět rostlin a zvířat platí i nadále ono Darwinovské: organizmus je funkcí svého prostředí...

Naznačené problémy globální povahy nejsou již dlouho jen planou hrozbou. Dlouhá řada podniků ve světě již střetnutí tohoto druhu absolvovala. Patří mezi ně i podniky české. Krom jiného je z nich zřejmé, že globalizace nedopadá jen na trh, jak se obvykle zjednodušuje, ale do celé manažerské soustavy. Dva (západo)české příklady nám některé globální manažerské úkoly dobře přiblíží. :

STOCK PLZEŇ – BOŽKOV: Globální problémy planety stále citelněji ztěžují práci manažerů také našich firem, stejně jako jejich hospodářské výsledky. Politické a etnické boje, terorismus, globální oteplování, přírodní katastrofy apod. působí velmi vážné potíže. Podepsaly se i na hospodářských výsledcích známého Stocku Plzeň, resp. na výrobě jeho



Fernet Stocku, jedné z nejoblíbenějších českých lihovin. Každoroční nákup téměř 160 tun sušených bylinek potřebných do jeho (stále tajné) receptury z roku 1927, je stále obtížnější. Problematickým se stal hlavně nákup zeměžluče z pomezí Pákistánu a Afganistánu, kde Američané hledají Bin Ládina. Neklid takto vyvolaný má za následek nejen nejistou úrodu a její složitý nákup, ale také rostoucí cenu, která se zvedla již o více než 100 %. Po dlouhém hledání se našly alternativní zdroje této byliny, nicméně také u ne zcela jistých dodavatelů, protože v Azerbajdžánu, Rusku, ev. Albánii. Katastrofální vlny tsunami, které postihly v roce 2004 jihovýchodní Asii zase znamenají podstatně nižší úrodu chininové kůry. Podobně zpusťily hurikány plantáže speciálních citrusů v Ekvádoru. Naopak dlouhodobé sucho rok před tím v Africe, zásadním způsobem poznamenalo trh koriandru. Aby toho nebylo dost deštivé léto roku 2002 a následné sucho v roce 2003 výrazně zkomplikovaly sklizeň heřmánku římského, a to přímo v České republice (bylo ho nutné dovážet z Polska i Francie). Přitom zůstávají požadavky na jakost surovin stále velmi vysoké, takže např. kořen hořce má požadovanou kvalitu až po 7 – 10 letech a mladší nelze použít. Snadné to není ani se zeměžlučí, čubetem benediktem a dalšími. Stále otevřenější trh k tomu navíc umožnil vstup konkurenci se substituty v podobě léčivých tablet, kapek i krémů, které dotyčné japonské a americké farmaceutické společnosti vyrábějí z velmi příbuzných bylinných směsí. Složitá situace na těchto trzích tak nutí podnik ke stále větším nákupům a se stále větším předstihem, aby se předešlo možným výkyvům nebo dokonce výpadkům, což se ovšem na druhé straně nesmí v jeho konkurenceschopnosti odrazit.

ŠKODA EJPOVICE. V květnu roku 1996 byl v Ejpovicích u Plzně slavnostně (a mediálně zdařile) zahájen provoz nové továrny na výrobu nápojových plechovek. Investice vybavená moderní americkou technologií za více než tři čtvrtě miliardy korun však nevyšla. Hned první zakázka (téměř 50 milionů plechovek, stejných, jaké používá plzeňský Prazdroj) se stala neprodejnou (a byla sešrotována), když je německý zákazník s odkazem na rozpor s německou verzí smlouvy neodebral a dalšího se nepodařilo získat – trh byl již rozdělen a kontrolován. (Téměř do roka a do dne potom táž firma zbankrotovanou továrnu od Škody koupila. A ani ta však neuspěla. Dnes ejpovický závod vlastní další majitel, anglický REXAM, evropský lídr v daném oboru, kterému mimochodem patří u nás i další provoz na výrobu nápojových obalů, tentokrát plastových lahví, postavený a původně postavený a provozovaný pro změnu zase švédskou společností PLM, a to v Aši).

Proto (a nejen) z hlediska managementu je dlouhodobě již zjevná snaha o podporu a stejně úplnou ochranu. Pomáhá tomu i skutečnost, že od přelomu století převažují již na Zemi státy se systémem parlamentních demokracií, a tedy státy v nichž jsou (zatím více či méně) podmínky pro tzv. (globální) občanskou společnost. Pro tu je charakteristické, že vytváří prostor prosazovat, vedle mechanismů politických stran, organizovaně i potřeby jiných zájmových skupin. Patří mezi ně především občanská sdružení a obecně prospěšné společnosti (nejčastěji jako neziskové organizace (NNO, resp. NGO). Zcela nezastupitelnou roli zde ale také mají profesní či regionální sdružení, komory, svazy, cechy, společenství apod., a tedy i iniciativy manažerů a vlastníků firem všech zaměření i velikostí bez výjimky. Jde o úlohy „nemanážerského managementu manažerů, které jsou určující pro vytváření optimálního manažerského a podnikatelského prostředí. Současným důvodem navíc je stále běžnější, protože nevyhnutelnější jejich přeshraniční přesah, jejich evropské, tedy kontinentální či celosvětové centrály, participace na společné legislativě, mezinárodních dohodách, aktivitách globálních institucí (OSN, WTO, OECD,...) apod.



A tak se globalizace ukazuje jako systémotvorný faktor. Ve jménu „obrany“ proti ní se mění i dělba práce i na celé planetě. Generuje tak mechanismy (systémy), které umožňují globální vlivy alespoň zčásti eliminovat.

Úloha to ovšem není jen pro takto orientované jednotlivce či organizace. Zcela nezastupitelnou koordinační roli zde hrají i státy a jejich vlády. Potřebné je alespoň podtrhnout soulad (koherenci) jednotlivých politik: průmyslové, zemědělské a potravinářské, obchodní, zahraniční, výzkumné, vzdělávací aj. Úloha má pochopitelně i rozměry nadnárodní a celosvětový. V případě efektivního a programového rozvoje řízení podniků takový požadavek explicitně vysloven a požadován či dokonce nabídnut dosud nebyl.

O důvod víc ke zmíněnému nebo podobnému přístupu sebou přináší rovněž fakt, že na „životě“ podniku od jeho přípravy, výstavby, založení atd. až do jeho konce, participují přímo i nepřímo, desítky až stovky institucí a firem. Kvalita jejich práce má zásadní a bezprostřední (ale i latentní) dopad na efektivnost podnikového řízení. Zprostředkovaně se zde promítají i vlivy širší, protože i další entity a úrovně prostředí, včetně toho globálního.

Schématicky tak rozvoj managementu v globální éře limitují:

- I. manažeři - vlastní manažerskou práci
 - „nemanážerským managementem manažerů“
- II. ostatní veřejnost - kvalitou práce a chováním všech jednotlivců
 - koherencí politik

Proto management a jeho modernizace v současné globální době již není jen záležitostí těch, kteří si jej vybrali jako své povolání, ale záležitostí celospolečenskou až globální.

III. VÝPOČET (NE) SPOLEHLIVOSTI – DŮSLEDKY JEDNOSTRANNOSTI V MANAŽERSKÉ SOUSTAVĚ

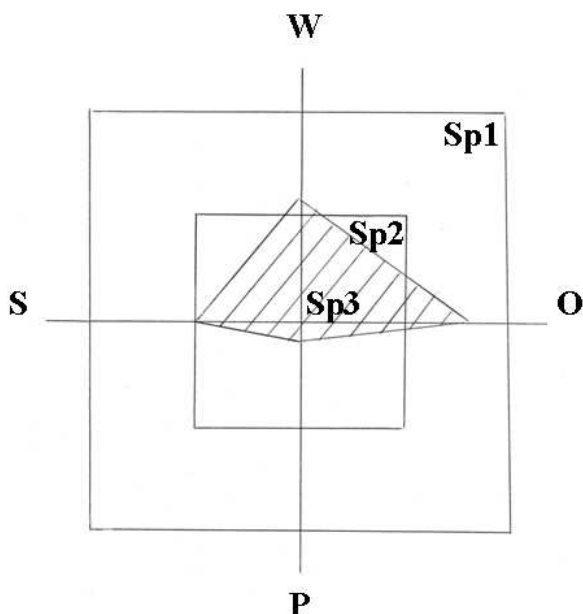
Prostředí tak zpravidla bývá v soustavě managementu podniku subsystémem nejslabším a co do spolehlivosti zaostávajícím. Důsledky takového stavu mohou ovšem být vážné až fatální. Jako argument k postupné a programové nápravě může posloužit kategorie (teorie) spolehlivosti (Lebeda 2009). Jestliže existuje soustava podnikového managementu, která je postavena na již zmíněných 4 navzájem propojených subsystémech (výrobek, řízený objekt, prostředí a řídicí subjekt), potom nestačí se soustředit jen na kvality, resp. spolehlivost jednoho subsystému, např. řízeného objektu. Stejnou pozornost je třeba souběžně a trvale věnovat i subsystémům ostatním a jejich souladu. Žádný z nich totiž nežije ve „vzduchoprázdnu“, každý je ovlivňován těmi zbývajícími a sám je také ovlivňuje.

Pro názornost a v té úplně nejjednodušší podobě, lze spolehlivost vyjádřit součinem jejich dílčích spolehlivostí. V našem případě budiž příkladem hypotetická soustava managementu podniku XY, který vykazuje nejlepší výsledky u řízeného objektu (a tedy technologie výrobního procesu), a to 98% spolehlivosti, 96% u výrobků, 95% u řídicího subjektu, ale jen 91% u prostředí. Z teoreticky možné, ideální výsledné spolehlivosti 100% neklesá tato na průměr a ještě únosné spolehlivostní minimum, které klasicky (i v daném případě) činí 95%, nýbrž dosahuje pouze 78,6 % ($S = 0,98 \times 0,96 \times 0,95 \times 0,91 \times 100$), což je již pásmo krajní nespolehlivosti (viz obr. 1).

S postupující dělbou práce se závislost procesů na dalších entitách zvyšuje, stávají se zranitelnějšími. Ty úspěšnější procesy se ale zároveň stávají aktivnějšími až agresivnějšími,

neboť si vynucují takové podmínky, které jim umožňují dlouhodobé přežití v udržitelné podobě. Takové požadavky ale již nelze spojovat nejen s procesy, ale ani s jinými jednotlivostmi, nýbrž, jak již bylo výše vzpomenu, pouze se životaschopnými celky vyššího řádu (na úrovni mikro, menzo, makro, aj.). Zde je potom nanejvýše důležité znát dobře nejen jejich hranice možností, ale také nástroje potřebné k jejich posouvání.

Obr. Diagram (ne)spolehlivosti v soustavě podnikového managementu (schéma). Zdroj: vlastní



Sp1 = 100% (potenciál spolehlivosti)

Sp2 = 95% (hranice (ne)spolehlivosti)

Sp3 = 78,6 % (nespolehlivost : W= 96%, O=98%, P=91%, S=95%)

IV. KOMPLEXITA – „PARADOX NESDĚLITELNÉHO“

Systémové myšlení bylo na začátku motivováno snahou neopomenout na žádnou entitu, která se daného procesu účastní, má na něj vliv, je jím ovlivňována apod. Později se ukázalo, že jen s entitami a jejich celky nevystačíme, protože v každém časovém úseku svého života mohou mít jinou strukturu a ta zase jiné vlastnosti. Mohou dokonce být vázány i k jinému místu a disponovat tak i odlišným prostředím. Jejich chování pak může být jiné, než je to, které v daném okamžiku charakterizuje systémy další, původně téměř identické atp.

Zdá se, a stojí alespoň za letmou poznámku, že úloha takto chápaného (komplexitního) systémového myšlení (integrovaného v entitách čase a prostoru do více či méně „skrytých“ celků) sebou už dnes přináší cosi, jako „paradox nesdělitelného“; čím více toho víme, tím obtížnější je to sdělit. Pracně získané poznatky je (obecně) stále obtížnější syntetizovat a v reálném čase předat dále, k dalšímu zpracování nebo interpretaci. Systémový výklad má tak pro příště tendenci se (opět) stávat neuceleným, nesystémovým...



V. SHRnutí

Příspěvek je o neudržitelnosti managementu (a jeho výuky, výzkumu, politiky apod.) vnímaných i v éře globalizace více než často konvenčně, jako techniky manažera – nezávislého jednotlivce. Přistoupení na novou optiku by mělo mj. respektovat i následující skutečnosti:

- Na vině, co do obtížně ovlivnitelných změn jsou dnes především procesy provázející globalizaci a jejich vzájemná závislost. Zahrnují v sobě nejen výjimečné příležitosti, ale i autentické existenční hrozby. Týkají se potencionálně čehokoliv a mohou také přijít kdykoliv a odkudkoliv. Je nezbytné jim rozumět.
- (Nejen) z pohledu managementu, nelze již takovému tlaku čelit individuálně, ale jen organizovaně a hromadně, v ideální podobě celoplanetárně. Pro podnikatele a manažery to nově a nevyhnutelně přináší, jako organickou součást jejich práce, „nemanážerský management managementu“, tedy trvalé povinnosti vykonávané vně podniku a orientované na harmonizaci prostředí. Týká se to jejich práce v nejrůznějších svazech, sdruženích, asociacích, komorách atd. a jejich sítích. Management je v důsledku toho již záležitostí nikoliv jen manažerů, ale věci celospolečenskou až globální. Stále zřetelněji se tak profiluje systémotvorná role (globální) občanské společnosti a relevantních struktur, s nimiž je nutné aktivně spolupracovat. Stejnou cestou je nutno v zájmu efektivního současného managementu prosadit i koherenci vládních politik (vč. výzkumné a vzdělávací)
- Na příkladu kategorie spolehlivosti bylo možné si doložit pád řízení podniku hluboko pod hranici spolehlivosti v případě, kdy se do suboptimální pozice dostane prostředí, ale i kterýkoliv jiný subsystém manažerské soustavy toho kterého podniku.

Zdá se, že úloha (komplexitního) systémového myšlení (integrovaného v entitách, čase a prostoru) sebou přináší cosi, co lze nazvat „paradoxem nesdělitelného“; takto získané informace je (obecně) stále obtížnější sdělit v reálném čase nebo na vymezeném prostoru (např. stránkách). Systémově komplexitní výklad má tak tendenci se (opět) stávat nesystémovým.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] DRUCKER P. F., MACIARIELLO J.: *Drucker na každý den*. Vydání 1. Management Press, Praha 2006. ISBN 80-7261-140-2
- [2] HABR J., VEPŘEK J.: *Systémová analýza a syntéza (moderní přístup k řízení a rozhodování)*. SNTL, Praha 1972
- [3] LEBEDA P.: *Řiditelnost v provozním managementu*. Sborník Systémové přístupy '97. Principy, vývoj a přínosy. Pracovní konference VŠE Praha, červen 1997. ISBN 80 - 7079 - 333 - 3, s. 35 - 7
- [4] LEBEDA P., LUKÁŠ L.: *Controllability and Multi-Objective Optimization of Enterprise Managing System*. ACTA ACADEMICA, Volume II, No 1. International Institute for Edvancet Studies in in Systém Research and Kybernetics, Baden Baden, BRD, 2002. C 2002-903147-8, ISBN 1-894613-42-2, pp.41-46
- [5] LEBEDA P.: *Výrobní procesy - "rukojmí" kvalit manažerských soustav (nejen) podniků*. Modelování a optimalizace pracovních procesů. Sborník ze semináře, ZČU v Plzni, Fakulta strojní, Katedra průmyslového inženýrství a managementu. Plzeň, 12.-13. 11. 2009 (v tisku).



BURZOVNÍ KOMUNIKAČNÍ SYSTÉMY

Ing. Ladislav LUC

Lucl01@vse.cz

ABSTRAKT

Tento příspěvek je tématicky zaměřen do oblasti obchodování na českém kapitálovém trhu z pohledu využívaných informačních technologií v rámci organizátora trhu – Burzy cenných papírů Praha, a.s. (BCPP) a jednotlivých členů burzy (obchodníků).

V první části se příspěvek zaměřuje na základní popis on-line datové elektronické komunikace a komunikačního napojení členů burzy na automatizovaný obchodní systém BCPP (AOS).

Druhá část příspěvku je věnovaná rámcové problematice aplikačního řešení, které je reprezentováno ve formě obchodního (front-end) modulu a jeho napojení na aplikační systém burzy.

Závěr příspěvku tvoří subjektivní stanovisko k celkově zpracované tématice.

ABSTRACT

An article is tematically targed into trading area on czech capital market in sight of exploited information technologies by market organizer – Prague Stock Exchange (PSE) and theirs particular members (securities traders).

The first section is concentred on basic description of data electronic communication and communication connection of stock members to automated trading system of PSE.

The second part present generally problems of application solutions, which is represented in forms of trading (front-end) module and its connection to application system of PSE.

The conclusion forms subjective attitude towards the processed themes.

KLÍČOVÁ SLOVA

Komunikační systém, AOS, komunikační server, obchodní modul, typy komunikačních systémů, „Site to site“, Virtual Private Network, datové rozhraní, Ethernet, Internet, protokol, certifikát.

KEY WORDS

Communication system, AOS, communication server, trading module, types of communication systems, Site to site, Virtual Private Network, data interface, Ethernet, Internet, protocol, certificate.



1. KOMUNIKAČNÍ NAPOJENÍ ČLENŮ BURZY NA AOS

V rámci první části tohoto příspěvku si zmapujeme základní podmínky on-line datové elektronické komunikace mezi Burzou cenných papírů Praha, a.s. (dále též „BCPP“) a členy burzy.

1.2 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Pro lepší orientaci v daném prostředí je nutné se seznámit se základními pojmy, které jsou předmětem následujícího textu.

Datová komunikace členů burzy znamená elektronickou datovou komunikaci sloužící k předávání příkazů, dat a informací týkajících se burzovních obchodů v AOS. Datová komunikace se uskutečňuje prostřednictvím komunikačního systému burzy a obchodního (Front-end) modulu.

Komunikační systém burzy znamená soubor hardwarových a softwarových prostředků sloužících k datové komunikaci. Komunikační systém burzy se dělí na centrální komunikační systém, komunikační prostředí a členský komunikační systém.

Centrální komunikační systém znamená část komunikačního systému burzy umístěnou v sídle nebo na pracovištích burzy. Centrální komunikační systém je napojen na centrální počítačové servery burzy.

Komunikační prostředí znamená část komunikačního systému burzy sloužící k propojení centrálního komunikačního systému s členským komunikačním systémem. Záložní komunikační prostředí slouží k datovému propojení záložního centrálního komunikačního systému burzy s členským komunikačním systémem v případě poruchy centrálního komunikačního systému burzy nebo poruchy komunikačního prostředí.

Členský komunikační systém znamená část komunikačního systému burzy umístěnou v sídle nebo pracovišti člena burzy. Na členský komunikační systém je prostřednictvím datové sítě člena burzy napojen komunikační server nebo front-end moduly.

Front-end modul znamená programový modul sloužící členovi burzy k obchodování na burze, včetně zadávání instrukcí k vypořádání. Front-end modul je zajišťován členem burzy a je umístěn na jeho pracovištích.

Komunikační server znamená software, který zajišťuje výměnu dat a informací mezi Front-end modulem a centrálními počítačovými servery burzy. Komunikační server se instaluje na PC u člena burzy.

Produkční prostředí znamená oddělený logický prostor v centrálním počítačovém serveru burzy, ve kterém jsou uložena reálná obchodní data, aktuální verze programů a ve kterém probíhá denní zpracování dat v AOS. (Odlišné je např. testovací prostředí, ve kterém jsou uložena data a programy pro potřeby testování.)

1.3 KOMUNIKAČNÍ PROSTŘEDÍ

Člen burzy má možnost volby z následujících dvou komunikačních prostředí:

- Ethernet IP
- Internet

1.3.1 ETHERNET IP

Toto komunikační prostředí je použito pro komunikační systém typu „Site to Site LL/ETH“. Komunikační prostředí je tvořeno datovou IP MPLS sítí vybraného provozovatele, přístupová rychlost bývá obvykle v rozmezí 1–2 Mbps a rozhraní tvoří 10BaseT /RJ 45.



1.3.2 INTERNET

Toto komunikační prostředí je použito pro komunikační systém typu „VPN Standalone Klient“ nebo „Site to site VPN“.

U komunikačního prostředí Internet musí mít členský komunikační systém přidělenou stálou IP adresu v síti Internet. Tuto IP adresu je nutné burze před instalací oznámit a burze oznámit její případnou změnu. Internet IP adresu centrálního komunikačního systému sdělí burza účastníkovi po podání žádosti o instalaci.

Doporučená přístupová rychlost 256 kb/s

Vzhledem k charakteru tohoto komunikačního prostředí není zaručena stálá dostupnost a doba odezvy, kterou u komunikačního prostředí ve vyšší míře zaručuje jeho provozovatel. Toto komunikační prostředí je doporučeno používat jako záložní.

1.4 ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS ČLENSKÉHO KOMUNIKAČNÍHO SYSTÉMU

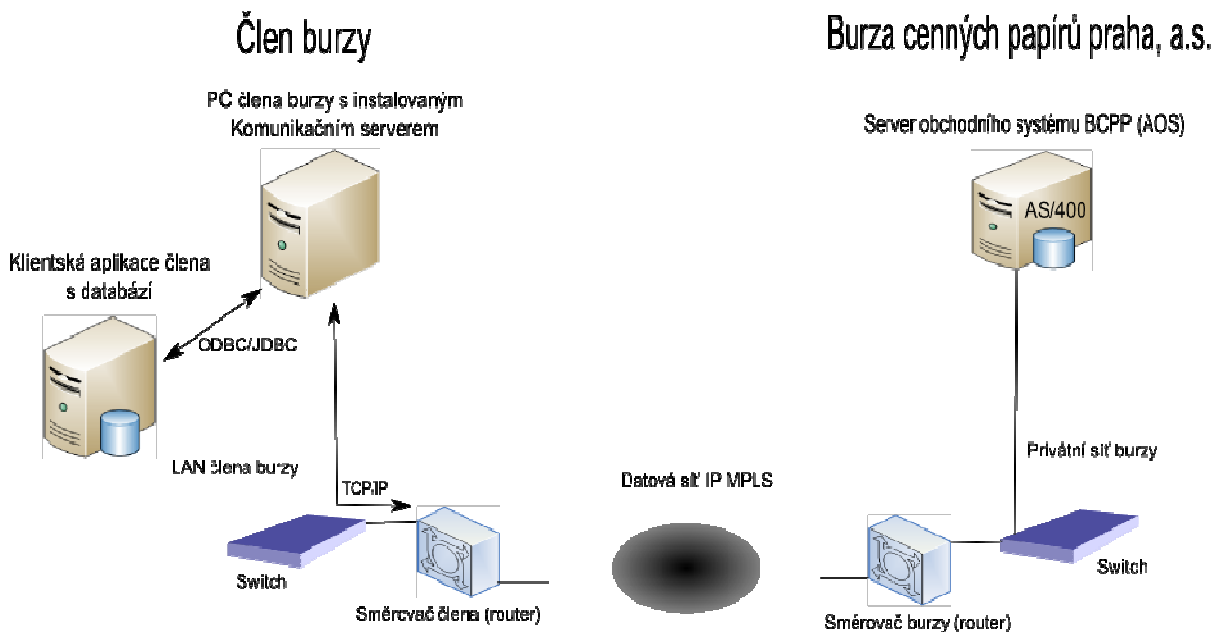
Přenosový kanál je realizován datovým spojením mezi privátními sítěmi burzy a privátní sítí (nebo počítači) člena burzy. Síťovým protokolem je IP. Aplikační spojení je provozováno přes protokol TCP/IP. IP adresu členských počítačů resp. IP subnet členské části sítě přiděluje burza. Je možné použít překladu IP adres (NAT/PAT), ale v síti směrem k burze musí mít členský počítač přidělenou IP adresu. Členské IP adresy/subnety jsou přidělovány burzou z rozsahů IP adres nepoužívaných v Internetu (RFC 1918).

Všechny centrální AOS servery jsou od člena přístupné přes protokol TCP/IP přes všechna jeho linková spojení a komunikační prostředí. Za normálního stavu je pro členské aplikace aktivní pouze hlavní server AOS. Serverová aplikace AOS je na záložním serveru aktivována pouze v případě poruchy hlavního serveru a účastníkovi je toto oznámeno. Ten musí v tomto případě přesměrovat členské aplikace na záložní server. Aplikační TCP porty a cílové IP adresy serverů AOS poskytne burza. IP adresy AOS serverů jsou z rozsahů nepoužívaných v Internetu.

Pro zabezpečení důvěrnosti a autentizace dat přenášených prostřednictvím přenosového kanálu je používán protokol IPSec.

1.4.1 SITE TO SITE LL/ETH

Přenosový kanál je realizován datovým spojením mezi privátními sítěmi burzy a člena burzy. Toto je zabezpečeno centrálními směrovači burzy a směrovačem u člena. Centrální směrovače jsou zapojeny do centrální sítě burzy s burzovními servery AOS. Členský směrovač je zapojen do datové sítě člena, ve které jsou zapojeny i počítače s front-end modulem. Centrální směrovače jsou s členským směrovačem propojeny komunikačním prostředím. Blíže následující *Obrázek 1*.



Obrázek 1 – Site to Site LL/ETH

Pro zabezpečení důvěrnosti a autentizace dat přenášených prostřednictvím přenosového kanálu je používán protokol IPSec na linkách mezi členskými a centrálními směrovači.

IP adresa (IP subnet) účastnické části sítě

Burza přiděluje účastníkovi rozsah z privátních IP adres nesměrovatelných v Internetu dle RFC 1918. Tento adresní rozsah je směrován v centrálním komunikačním systému do rozhraní komunikačního prostředí směrem k členskému komunikačnímu systému. Případný překlad IP adres (NAT) do jiného adresního prostoru si zajišťuje člen na své straně.

IP adresa centrální části sítě:

Adresový rozsah z privátních IP adres nesměrovatelných v Internetu dle RFC 1918. Rozsah je na členském komunikačním zařízení směrován do rozhraní komunikačního prostředí směrem k centrálnímu komunikačnímu systému. Případný nutný překlad IP adres (NAT) do adresního prostoru burzy si zajišťuje člen.

Zabezpečení komunikační linky:

- Access Control Lists (ACL) , IPSec

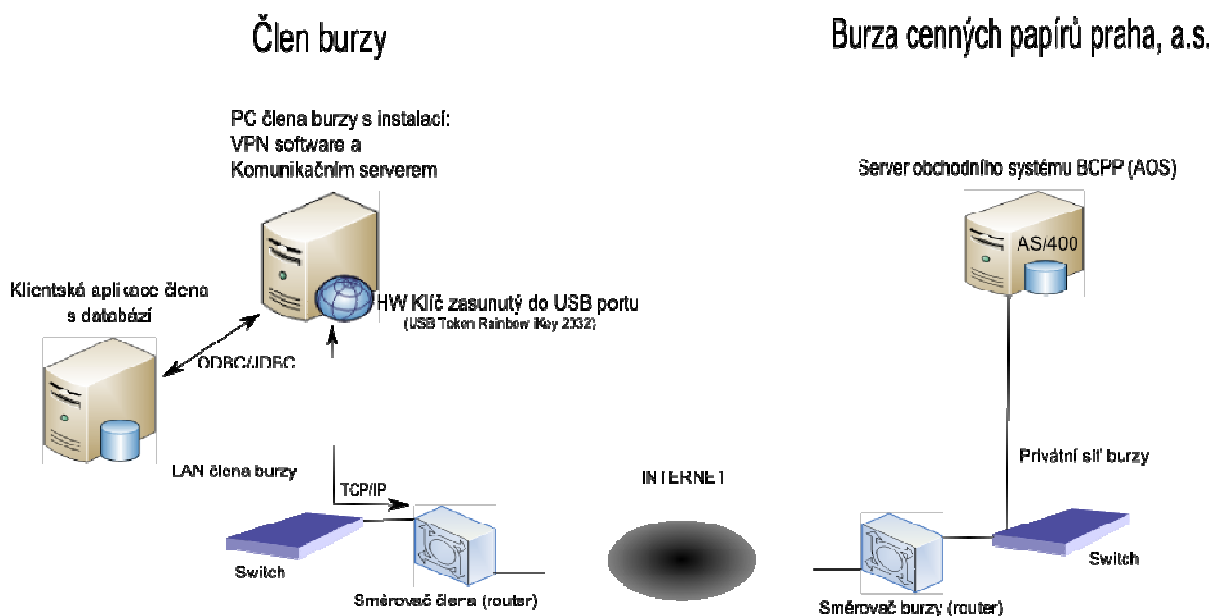
Burza pro Site-to-Site LL/ETH dodává členské komunikační zařízení – směrovač a zajišťuje jeho instalaci, konfiguraci a správu. Směrovač je ve vlastnictví burzy. Člen nemá možnost vlastní konfigurace komunikačního zařízení, má možnost pouze jejího náhledu.

1.4.2 VPN STANDALONE KLIENT

Pro tento typ je použito komunikačního prostředí sítě Internet. Technickou platformou je technologie Virtual Private Network (VPN) s využitím bezpečnostních protokolů IPsec pro autentizaci klienta a zabezpečení důvěrnosti přenášených dat. Pro uložení certifikátů a kryptografických klíčů je využito hardwarového prostředku. Burza poskytuje pro Internet VPN připojení členský VPN software, hardwarový prostředek pro uložení certifikátu a instalační návod. Návod předpokládá instalaci klienta VPN na operační systém typu Windows a počítač typu PC s USB portem.

Základní technická specifikace „VPN Standalone klient“:

Pro instalaci členského VPN SW je nutný počítač s procesorem třídy Pentium nebo vyšším, alespoň jedním USB portem, operačním systémem Windows XP Professional SP2 (min. 512 MB RAM) a uživatel s administrátorskými právy do tohoto operačního systému. Možná je instalace i na Windows Server 2003 SP1. Je doporučeno na počítači nepoužívat jiná kryptografická zařízení než dále uvedený USB Token iKey a jiná aktivní IPsec spojení. Na tomto počítači je nainstalován i front-end modul. Základní schéma je uvedeno na *Obrázku 2*.



Obrázek 2 – VPN Stand alone Klient“

Musí být zajištěno připojení tohoto počítače do sítě Internet a tento počítač musí mít přidělenou stálou IP adresu v síti Internet (public IP adresa). Tuto IP adresu je nutné burze před instalací oznámit či burze oznámit její pozdější změnu. Je-li počítač, připojený na Internet, umístěn za firewallem, musí být na firewallu povolena odchozí komunikace do sítě Internet na portech UDP protokolu udp/4500 a udp/500 pro cílovou IP adresu přístupové VPN brány burzy. Na firewallu je možné provádět překlad (NAT nebo PAT) na registrovanou IP adresu v síti Internet, nahlášenou burze. Dial-up/DSL připojení členského počítače do sítě Internet je možné, ale poskytovatel



připojení musí zajistit přidělování stálé IP adresy (viz. předchozí body). V tomto případě je ve vysoké míře nutné zabezpečit systém počítače (aktuální opravy, antivirový program, atd.).

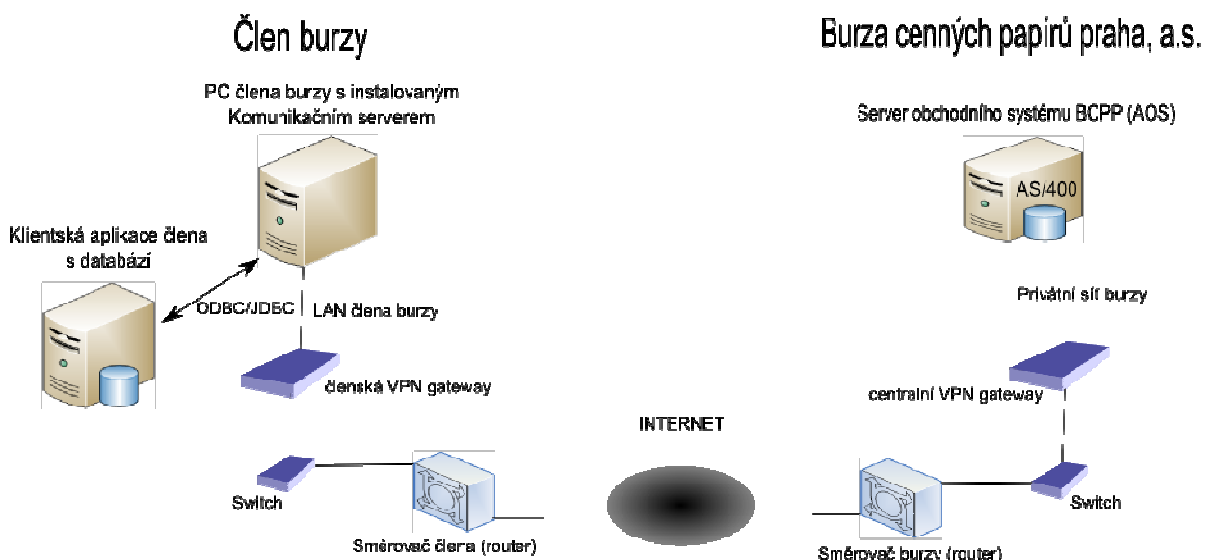
Členský počítač obdrží další IP adresu po autentizaci (privátní IP adresa). Tato IP adresa je přiřazována z rozsahů dle RFC1918.

Burza dodá pro instalaci a použití VPN Standalone Klient:

- software Cisco VPN Client s přednastavenou konfigurací a návod na instalaci
- ovládací software k HW prostředku
- hardwarový prostředek (USB Token Rainbow iKey 2032) s vygenerovaným párem RSA klíčů a členským certifikátem
- certifikát kořenové certifikační autority vydávající členský certifikát
- přístupový PIN k HW prostředku
- přístupové UID a heslo pro další autentizaci klienta

1.4.3 SITE TO SITE VPN

Přenosový kanál je realizován datovým spojením mezi privátními sítěmi burzy a člena burzy. Toto je zabezpečeno centrálním komunikačním zařízením burzy (centrální VPN gateway) a komunikačním zařízením u člena (členská VPN gateway). Centrální komunikační zařízení je zapojeno do centrální sítě burzy s burzovními servery AOS. Členské komunikační zařízení je zapojeno do datové sítě účastníka, ve které jsou zapojeny i počítače s front-end modulem. Centrální komunikační zařízení je s členským komunikačním zařízením propojeno prostřednictvím sítě Internet a interní komunikace mezi privátními sítěmi je zabezpečena protokolem IPSec.



Obrázek 3 – Site to Site VPN



Základní technická specifikace „Site to Site VPN“

Privátní IP adresu členské části sítě (IP subnet) a centrální části sítě přiděluje a stanovuje burza z rozsahu privátních IP adres nesměrovatelných v Internetu dle RFC 1918. Případný překlad IP adres (NAT/PAT) do jiného IP adresního prostoru si zajišťuje člen na své straně.

Public Internet IP adresy centrálního komunikačního zařízení (centrální VPN gateway) a členského komunikačního zařízení (členské VPN gateway) si burza a člen vzájemně sdělí. Taktéž si sdělí zabezpečenou cestou preshared key nebo je členovi vydán certifikát pro jeho komunikačním zařízení (na základě kryptografické žádosti vygenerované v tomto zařízení).

1.5 MOŽNOSTI PŘIPOJENÍ K APLIKAČNÍ VRSTVĚ

Front-end modul lze připojit k AOS na aplikační úrovni dvěma způsoby:

- pomocí Komunikačního serveru burzy a ODBC/JDBC rozhraní
- přes rozhraní na bázi Webových služeb

Způsoby jsou zcela nezávislé na volbě typu členského komunikačního systému.

V případě připojení pomocí Komunikačního serveru burzy a ODBC/JDBC rozhraní si Front-end modul zajišťuje sám člen burzy. Burza dodává pouze Komunikační server.

V případě připojení přes rozhraní na bázi Webových služeb dodává burza pouze rozhraní Webových služeb a na vyžádání vzorového klienta (open-source klient), který demonstruje způsob práce s tímto datovým rozhraním v programovacím jazyce Java.

V případě připojení přes rozhraní na bázi Webových služeb dodává burza hardwarový prostředek s přístupovým PIN pro členskou autentizaci.

Podmínky použití jsou takové, že člen burzy je povinen zachovávat v tajnosti předané autentizační údaje pro členský komunikační systém. Při zcizení předaného PINu na HW prostředku je člen burzy povinen PIN na HW prostředku změnit pomocí dodaného software. Při zcizení či ztrátě hardwarového prostředku je člen burzy povinen toto burze oznámit a burza neprodleně provede znemožnění jeho dalšího využívání pro členskou autentizaci. Při ztrátě resp. zapomenutí PINu je subjekt povinen doručit HW prostředek burze k vygenerování nového PIN.

1.6 KOMUNIKAČNÍ SERVER

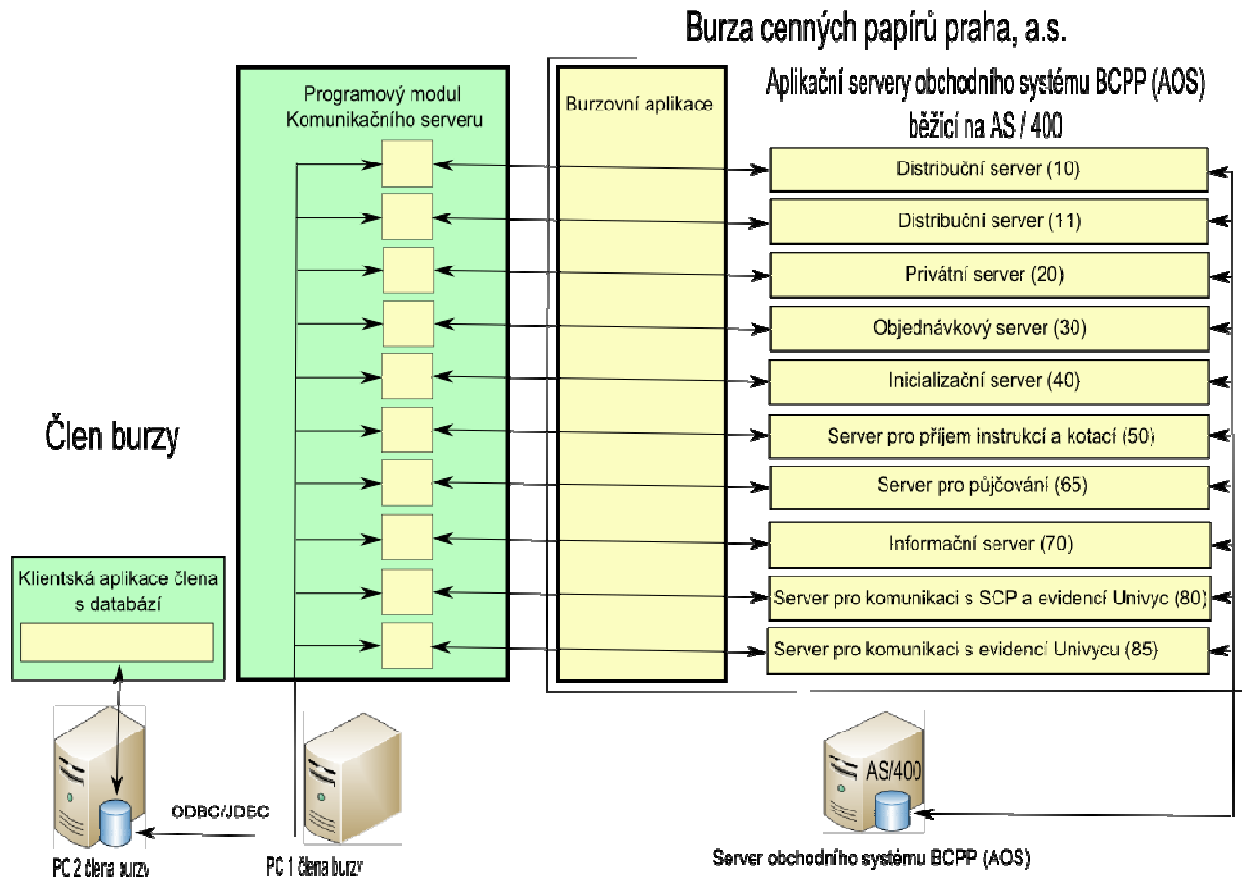
Komunikační server je programový modul dodávaný BCPP, který zajišťuje komunikaci se serverem AOS (Automatizovaný obchodní systém BCPP) přes API. Je proto vhodnější hovořit o aplikaci, nikoli o serveru. Komunikační server (KSj) je dodáván BCPP na platformě JAVA.

Komunikační server přistupuje k datovému rozhraní přes ODBC/JDBC ovladače komunikující s databázovou platformou.

Na databázový server člena je možné umístit i Komunikační server, ale je doporučeno vyčlenit pro Komunikační server zvláštní počítač.

Komunikační server se skládá z několika programových bloků. Hlavní blok se spouští vždy při nastartování komunikačního serveru. Tento blok čte tabulku požadavků klientské aplikace a rozděluje požadavek podle jeho typu ostatním blokům. Tyto bloky odpovídají jednotlivým typům serverů AOS. Každý z těchto bloků udržuje jedinou konverzaci se serverem AOS. Odpověď na požadavek zapisují do výstupní tabulky prostřednictvím hlavního bloku. Bloky, které udržují konverzaci se serverem AOS jsou startovány vždy na požadavek klientské aplikace.

Následující *Obrázek 4* rámcově zobrazuje schéma výše popsané komunikace.



Obrázek 4 – úloha Komunikačního serveru

1.7 ROZHRANÍ MEZI KLIENTSKOU APLIKACÍ A KOMUNIKAČNÍM SERVEREM (DÁLE JEN DATOVÉ ROZHRANÍ)

Datové rozhraní je zajišťováno client-server databází. Komunikační server přistupuje k datovému rozhraní přes ODBC/JDBC drivers, a proto může každý člen využít databázi, která je pro něho nejvýhodnější. BCPP provedla testy proti databázovým platformám ORACLE, SYBASE, Firebird a MS SQL SERVER. Datové rozhraní je pro LAN řešení umístěno na databázovém serveru člena. Na databázový server člena je možné umístit i Komunikační server, nicméně se doporučuje vyčlenit pro Komunikační server zvláštní počítač.

Komunikace přes datové rozhraní může probíhat dvěma kanály. Informační kanál slouží pro distribuci zpráv o obchodování („market data“), interaktivní kanál slouží pro zasílání požadavků klientské aplikace na server BCPP.

2. KLIENTSKÁ APLIKACE ČLENA A DATABÁZOVÝ SERVER

Programové řešení klientské aplikace člena, včetně použitého databázového serveru je v praxi zcela individuální. Z předcházejícího výkladu je zřejmé, že technicky je jak klientská aplikace tak i databáze provozována na samostatných hardwarových zařízeních. Databáze běží obvykle na databázovém serveru. Klientská aplikace běží obvykle v módu klient – server (architektura může být dvojrstvá, či trojrstvá, v závislosti na použité technologii).



Primární vlastnosti, kterou musí předmětná klientská aplikace splňovat je zejména možnost on-line komunikace s BCPP a dále podpora všech funkcionalit definovaných datovým rozhraním AOS BCPP, které jsou zpřístupněny BCPP pro reálné on-line obchodování.

Standardně jsou klientské aplikace vyvíjeny na bázi uživatelsky příjemného rozhraní s komplexními výběrovými menu, širokou škálou grafických výstupů a tzv. „view“ a samozřejmě i poskytovanými reporty.

Z hlediska svého zaměření, jak jsem již uvedl, slouží tyto aplikace k obchodování na BCPP s tuzemskými i zahraničními CP. Kromě základních typů cenných papírů akciového a dluhopisového typu mohou podporovat i obchodování s finančními deriváty, které zahrnují obchody s termínovými kontrakty jako jsou futures, warranty a pákové investiční certifikáty.

3. ZÁVĚR

Primárním cílem tohoto článku bylo popsat formy aktuálně provozovaného on-line komunikačního napojení členů burzy na automatizovaný obchodní systém BCPP (AOS).

V rámci používaného komunikačního prostředí mezi výše uvedenými účastníky burzovních obchodů, můžeme tedy hovořit o využití Ethernetu IP a Internetu.

První řešení je použito pro komunikační systém typu „Site to Site LL/ETH“ a je tvořeno datovou IP MPLS sítí, včetně relevantních hardwarových zařízení a prvků pro zabezpečení důvěrnosti a autentizaci přenášených dat. Toto řešení je využíváno aktuálně většinou klíčových členů burzy.

Druhý způsob komunikačního prostředí je reprezentován systémy typu „VPN Standalone Klient“ nebo „Site to Site VPN“. Tato řešení jsou využívána sekundárně, nicméně hrají důležitou roli jako záložní alternativa k zachování vzájemné komunikace a dále jsou využívána pro dodavatele souvisejících softwarových řešení.

Další zpracovávanou oblastí byla problematika připojení člena k aplikační vrstvě AOS, která je reprezentována dvěma způsoby, tj. pomocí komunikačního serveru a nebo s využitím tzv. web. služeb. Ve výše uvedeném textu jsem se zaměřil s ohledem na dostupnost relevantních informací pouze na základní princip fungování komunikačního serveru.

A konečně závěrem, pro úplnost zpracovávané problematiky, jsem se pokusil zcela záměrně popsat alespoň rámově ve zkratce navazující klientskou aplikaci.

Otázky pro další směry ve zkoumání této zajímavé odborné oblasti vidím především v problematice bezpečnosti, a to jak na úrovni zabezpečení samotné komunikace, tak i v navazujícím technologickém prostředí u jednotlivých účastníků, včetně řízení rizika a plánů obnovy.

ZDROJE

www.pse.cz



HARD A SOFT INFORMACE V DOBĚ UBIQUITOUS COMPUTINGU

Ing. Mgr. Ondřej MATUŠTÍK

Vysoká škola ekonomická v Praze
Katedra systémové analýzy

ondrej.matustik@vse.cz

ABSTRAKT

Existuje spousta členění informací z různých pohledů. Ve článku se zaměříme na jedno z méně častých členění – na hard a soft informace a zároveň toto členění zakomponujeme do nadcházejí doby využití počítačů – ubiquitous computingu.

Část článku bude věnovaná konkrétním příkladům hard a soft informací v oblasti bankovníctví a pojišťovnictví.

ABSTRACT

There exist many ways, how to classify information from different kind of views. In this article we will focus on one of them – classification on hard and soft information. This classification we will integrate into the future age of computing – ubiquitous computing.

Part of the article will be also focus on concrete examples of hard and soft information in the area of banking and insurance industry.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hard informace, soft informace, ubiquitous computing.

KEY WORDS

Hard information, soft information, ubiquitous computing.

ÚVOD

Dnešní svět prožívá jednu z nejhlubších krizí své novodobé historie. Odborní komentátoři se nemohou shodnout, co krizi zapříčinilo. Byla to nadspotřeba převážně v dolarových částech světa, financovaná dluhem? Neuvážené (a v některých státech i zákonem dané) poskytování hypoték všem vrstvám obyvatel bez ohledu na jejich finanční situaci a schopnost splácet v budoucnu? Byla to chamtivost některých jedinců a korporací, ženoucích se neustále za vyšším a vyšším profitem a snahou o osobní obohacení bez ohledu na možné následky? Nebo se již finanční systém a jeho složitost dostal na takovou úroveň, jejíž komplexita přesáhla schopnosti lidského myšlení a samovolně emergovala do nového stavu?

Pro zjištění příčin tohoto stavu probíhá a jistě ještě proběhne ještě velké množství odborných konferencí a bude napsáno velké množství článků a polemik. Jedno ale můžeme s určitostí říct. Svět se poučí z této krize a lekce. Analytici (a především ti finanční) již snad nebudou slepě důvěřovat ratingovým agenturám a jiným číslům, které na ně chrlí infromatické zdroje.



Banky a pojišťovny byly vždy vystaveny problému, jak získávat od klientů co možná největší množství potřebných informací a jak jim správně v daném kontextu rozumět. Klient má vždy tu výhodu, že bance nemusí sdělit úplně všechny potřebné informace, nebo může některé negativní informace částečně zatajit.

Problémem zjištění a věrohodnosti informací především v bankovníctví se věnuje přímo několik teorií. Jednou z nejrozsáhlejších teorií je teorie kredibility informace, další část teorií se věnuje asymetrické informaci a jejímu dopadu na bankovní systém. Velmi zajímavou teorií, která se již několik let rozvíjí, je teorie soft a hard informací. Tato teorie je poměrně nová, první komplexní pohled na rozlišení mezi soft a hard informací v bankovníctví se dají nalézt ve článku (1), kde se autor zabývá rozlišením soft a hard informace pro banky z důvodu vysvětlení zaměření firmy. Samotný pojem hard a soft informace se v literatuře vyskytuje mnohem dříve a například již v roce 1987 vyšla kniha (2), která se zabývá matematicko-statickými základy při použití práce hard a soft informací. Významným dílem z oboru se stal článek (3), který je pravděpodobně jedním z nejcitovanějších děl a který zcela mimořádně přispěl k rozlišení soft a hard informací.

Lidstvo se zároveň pomalu přibližuje do nové éry koexistence mezi osobními počítači a lidmi. Počítače již nebudou velké krabice či velké notebooky, které bude obtížné přenášet a které budou fixovány na jednom místě. Počítače (pokud je tak ještě budeme v této době takto nazývat) se přemění spíše do různých přístrojů, které budou všudypřítomné a budou nás všude obklopot. Ať už se bude jednat o chytré ledničky, mikrovlnky, ale i chytré telefony, malé subnotebooky či přímo čipy zabudované do určitých částí lidského těla. V zahraniční literatuře se ustálily pro toto období výrazy jako ubiquitous computing či everywhere, pro které zatím neexistuje ekvivalent v českém jazyce (výraz v překladu znamená všudypřítomné počítače). Všudypřítomnost počítačů bude mít pro lidstvo obrovské následky, které je ale zatím velmi obtížné predikovat. Mezi první náznaky příchodu této éry můžeme považovat chytré mobilní telefony, které mají integrováno mnoho funkcí a pomalu nahrazují velké osobní počítače, stejně jako pomalé pronikání počítačových čipů například do osobních automobilů.

DEFINICE

Již definice informace není jednoznačná, připomeňme si například Wienerovu definici „Informace je prostě informace, není to ani hmota, ani energie“, nebo definici George Batesona „Informace je rozdíl, který opět plodí rozdíl“. Dokonce i tak oblíbený definiční zdroj, kterým je Wikipedia¹, u hesla informace hned v prvním řádku píše „Obecně se slovo informace většinou používá závisle na kontextu bez důrazu na definici.“ Dodnes tudíž neexistuje žádná sjednocující definice pojmu informace a vzhledem k povaze tohoto pojmu je možné se domnívat, že neexistence rozhodně není na škodu.

Jestliže neexistuje jednotná definice pojmu informace, pak je možné se domnívat, že bude velmi obtížné sjednotit i názvosloví v oblasti hard a soft informace. Pokud již autoři ve svém článku tyto pojmy nějak definují, tak velmi často poměrně vágně a spíše intuitivně. Pokud se podíváme například na definice do článku (3 str. 2), tak autor zde rozlišuje:

- Hard informace – Informace, která je snadno redukovatelná na čísla.
- Soft informace – Informace, kterou je obtížné sumarizovat v numerických hodnotách.

Jak můžeme vidět, tak autor se v této definici odkazuje na další obtížně definovatelný pojem a to je číslo. Intuitivně lze tušit, co autor definicí myslel, ale přesná definice by měla vypadat přece jenom jinak a přesněji. Pokud budeme pátrat po dalších definicích, tak autoři většinou definují pojem

¹ Více lze nalézt na <http://cs.wikipedia.org/wiki/Informace> (19.4.2009)



velmi podobným způsobem, pokud jej ovšem definují. Pokud budeme pátrat v encyklopediích, tak ani Britannica, ani internetová encyklopedie Wikipedia ve své anglické verzi nemají pojem vůbec definován.²

Ve vztahu k hard a soft informacím se samozřejmě nabízí spojení s dalšími typy informací – kvalitativními a kvantitativními³. Kvalitou rozumíme soubor vlastností, které společně charakterizují typ entity jako celek. Kvantitou pak rozumíme zejména výskyt konkrétního a okamžitého vztahu entity. Jedná se tedy o vyjádření určité míry či stupně, ale vždy při použití relevantní škály.

Kvalitativní informace jsou většinou spojeny s lidskou znalostí, která se přímo promítá do jejich pochopení (více viz např. (4)) a interpretaci konkrétních údajů. Kvantitativní informace se nutně váží k použití odpovídající škály, získávají se pozorováním nebo měřením a v čase se mnohou měnit (a velmi často se taky mění) – jedná se tedy o reálný projev entity. Kvantita bez vztahu ke kvalitě ztrácí smysl.

Pokud jsme si nadefinovali kvalitativní a kvantitativní informace, můžeme se podívat na vztah mezi kvalitativními/kvantitativními/soft a hard informacemi. Jestliže jsou hard informace takové, které se snadno redukuje na čísla, tak můžeme vnímat jistou analogii (nikoliv však jednoduchou záměnu) s kvantitativními informacemi. A stejně tak pokud máme soft informace, které je naopak obtížné transformovat do číselné podoby, tak opět vidíme jistou analogii s kvalitativními informacemi, i když zde je analogie jenom na velmi obecné úrovni.

Tato analogie nám následně může sloužit k rozšíření teorie, neboť kvalitativní/kvantitativní informace jsou daleko více prozkoumány než hard/soft informace.

Jako příklad tohoto rozšíření můžeme uvést aplikaci Shannonův vzorec, který odvodil množství informace (I) vysílané libovolným systémem, či entropii systému. Toto rozlišení nám samozřejmě primárně pomůže v oblasti hard informací.

V oblasti soft informací se samozřejmě autoři mnohdy snaží o jejich pochopení, případně o kvantifikovatelnou kvalitativních informací. Jeden z možných přístupů lze nalézt například v knize (5), kde se autor analýzou kvalitativních informací tyto snaží převést na kvantitativní informace pomocí různých metod, jako je například analýza témat.

VÝZNAM

Jak nakládat s rozlišením informace na hard a soft? Má vůbec rozlišení na soft a hard informace nějaký význam? Je zřejmé, že paradigma doby se posunuje a význam informace roste s tím, jak se většina pracující populace přemísťuje od manuálních k mentálním profesím. Stejně tak roste i potřeba teorií, které se budou informací zabývat.

Změnu paradigmatu doby ilustruje i Petersen ve svém článku (3), kde říká: „Hlavním účelem finančních trhů a finančních institucí je sbírat, zpracovat a přenášet informace“. Tato definice je naprosto rozdílná od klasických definic, jako je například definice ze serveru Wikipedia⁴ „Finanční trh je systém institucí a instrumentů, zabezpečující pohyb peněz a kapitálu (nabízeného ve formě cenných papírů) ve všech jeho formách mezi různými ekonomickými subjekty; a to na základě poptávky a nabídky. Poptávka na finančním trhu má celkem 3 kritéria, a těmi je bezpečnost,

² Stav k 19.4.2009

³ Více se lze dočíst například na <http://management-marketing.blogspot.com/2008/06/kvalitativn-kvantitativn-informace.html> (28.6.2009)

⁴ Převzato z http://cs.wikipedia.org/wiki/Finan%C4%8Dn%C3%AD_trh (19.4.2009)



likvidita a výnosnost pořizovaného kapitálu“ a mnohých dalších, které se pokouší popsat finanční trh klasickými způsoby.

Jak ale můžeme v poslední době pozorovat i díky současné krizi finančního systému, tak klasické definice plně nevystihovaly podstatu finančního trhu. Osoby zúčastněné na finančním trhu opravdu velmi často pouze sbírali, zpracovávali a přenášeli dále informace (jako například ratingové agentury, ale i makléři, analytici a další). A právě kvalita informací často velmi výrazně ovlivňuje ceny výsledných obchodů.

Rozlišení soft a hard informací můžeme najít již v historii bankovníctví. Dříve byla každá banka spíše lokální institucí, která dokonale znala svého klienta, jeho okolí a jeho možnosti. Velká část informací byla sice číselného charakteru, ale přesto hrály velký význam i informace nečíselné. Vznikal tak mix soft a hard informací. S rozvojem informačních systémů a globalizace, kdy byl umožněn vznik velkých nadnárodních bankovních korporací, byl postupně omezován význam soft informací. Kreditní a risk programy většiny bank ani nepočítají s různými soft informacemi, ale naopak se zabývají pouze těmi, které lze kvantifikovat. Tento postup je pochopitelný, při udržitelné míře rizika lze úvěry poskytovat s téměř minimálním úsilím, jenom na základě strojového porovnání.

Pro velké banky tedy roste význam hard informací a klienti těchto bank se musí přizpůsobit trendu. Většinou již není podstatné, jak společnost vystupuje navenek a jaké dává signály. Důležitá jsou čísla v účetních výkazech – hard informace, podle kterých banka rozhoduje. Je velmi důležité zdůraznit, že banka tak většinou naprosto ignoruje klientské chování, vliv okolí na klienta, nebo případně jeho budoucí růstový potenciál. Klasickým příkladem může být obyčejná hypotéka, kdy většinu bank nezajímá klientovo vzdělání a jeho budoucí potenciál, ale naopak je uprostřed zájmu jeho aktuální příjem v porovnání s výdaji a odhadovanou cenou nemovitosti.

Stejně tak banka ignoruje i případné neměřitelné zpětné vazby, kdy například dobrá kvalita a popularita výrobků klienta dodává jeho společnosti jistotu udržitelného rozvoje i do dalších let v porovnání se společnostmi, která veškerou kvalitu výrobků podřídila zisku. Která ze společností má větší šanci na budoucí prosperitu a udržení se na trhu a která naopak má lepší pozici u banky je na poměrně zřejmé.

Existuje ještě několik dalších pozorování, které lze učinit v souvislosti s rostoucí mírou hard informací v bankovníctví, které cituje článek (3):

- S rostoucím počtem hierarchií firmy roste počet použití hard informací ve firmě
- Velké banky jsou méně efektivní při poskytování úvěrů založených na vztazích mezi bankou a klientem.
- Vztah mezi velkou bankou a firmou bez poskytování soft informací je daleko méně trvanlivý a exkluzivní.
- Firmy, které preferují velké banky, jsou často taky velkými firmami, které jsou kreditně ohodnoceny a naopak. Malé firmy často preferují malé banky s alternativními možnostmi hodnocení.

Můžeme proto definovat obecné pravidlo, že firmy s rostoucí velikostí více spoléhají na hard informace, naopak malé firmy by měly dbát i na soft informace.

Na preferenci hard informací je postavena většina současného finančního světa. Jednotlivé podniky si nechávají své výkazy hard informací často draze auditovat a ratingovat s jediným cílem, a tím je prokázat svoji důvěryhodnost vůči okolnímu prostředí. Díky těmto postupům pak snáze u bank získávají prostředky na další rozvoj a vzniká kruhová samoposilující se vazba mezi bankou a klientem (jak ji například můžeme najít popsanou v (6 str. 81), kdy růst hard informací ze strany klienta je signálem pro banku a akcionáře k poskytnutí dalších finančních prostředků, které by měly



vyvolávat další růst hard informací. Tyto podmínky bylo možné pozorovat v době finančního růstu, v době finanční krize tato samoposilující se vazba úplně dobře nefunguje, neboť jak můžeme vidět na příkladu mnoha amerických automobilek, ani další dodávání finančních prostředků na posílení hard informací o firmě nevyvolává její zlepšující se postavení na trhu, ale naopak vede k pomalému a bolestnému bankrotu.

PRAKTICKÝ PŘÍKLAD

V současné době zcela zřejmě převládají soft informace. Je velké oblast informací o chování jedince, které se prostě nyní měřit nedají, nebo jejichž měření by bylo natolik nákladné, že je lepší raději tyto informace klasifikovat do oblasti soft informací. Jedná se většinou o klasické informace z oblasti chování jedinců, kudy jedinec často jezdí, jak jedinec řídí, kde se často pochybuje.

Typickým příkladem může být pojištění jedince, či případně jeho automobilu. Pojišťovna ve velké míře neví a nemůže kvantifikovat míru chování jedince. Pojistné stanovuje na základě zákona velkých čísel a doufá, že se řidič bude chovat v průměru podobně. Samozřejmě se najde spousta řidičů, kteří se chovají jinak a k tomu pojišťovny vyvinuly bonus-malus systémy. Pořád jsou ale tyto míry založeny z velké části na soft informacích a předpokladech, jak se zhruba bude řidič chovat.

S příchodem ubiquitous computing se ale situace radikálně mění. Již bude přesně možné měřit, jak se konkrétní řidič chová. Z dřívější informace klasifikované jako soft, kterou v podstatě nebylo možné vyčíslit, se dá nyní tato změnit na hard informaci a to jenom zabudováním patřičného zařízení do automobilu. Pojišťovna může nyní naprosto přesně klasifikovat chování řidiče a na základě tohoto chování stanovit patřičnou pojistnou částku k míře rizika.

Jak můžeme vidět na konkrétním příkladu, tak hlavním dopadem nové éry vztahu lidí a počítačů – ubiquitous computing – bude mimořádný nárůst hard informací. Zatímco dodnes z velké části převažují především soft informace, tak díky všudypřítomnosti čipů a počítačů se začne generovat obrovské množství hard informací.

Informace budou především (ale nikoliv výlučně) z oblasti uživatelova chování:

- kde nejčastěji pobývá, kudy chodí, jak rychle se pohybuje,
- s kým a jak často se týká, jaké jsou hlavní témata jejich konverzace,
- jak se uživatel chová, jaký má sklon k riziku,
- jaké náradí uživatel nejčastěji používá, kde nejčastěji pracuje.

Tyto informace jsou v dnešní době nedostupné a svět si musel vypracovat modely, se kterými pracovat i bez znalosti těchto informací. Soft informace nebyly pro většinu nadnárodních společností příliš významné a naopak se soustředily na hard informace a snažily se vytvořit modely, které pracují zásadně s hard informacemi. Výsledkem těchto modelů bylo, že uživatelů často platili zvýšené ceny za služby, jenom proto, že byli určitým způsobem zprůměrováni.

Rozvoj ubiquitous computingu přináší do různých modelů další a neuvěřitelně velké množství informací. Výsledkem by mělo být především pozitivní využití tohoto informačního posílení. Každý klient by měl být zcela personifikován a nikoliv průměrován a většina služeb by mu měla být dodávána přesně na míru. Uživatel již nebude penalizován za to, když se bude chovat lépe, než-li masa, a naopak uživatel bude penalizován za špatné chování.

Stinnou stránkou období ubiquitous computingu bude beze sporu osobní bezpečí. Obrovské množství informací, které budou o jednotlivcích kolovat v různých sítích (ať již veřejných z veřejných kamer a dalších zdrojů, tak již neveřejných, ale dostupných) bude znamenat zásadní průlom do osobního bezpečí jednotlivce. Riziko zneužití těchto informací bude velmi značně růst a



budou muset být uvedeny v činnost nové bezpečnostní mechanismy. Stejně tak nebude platit, že více informací znamená lépe. Může naopak nastat situace informační záplavy, kdy o konkrétním jednotlivci bude k dispozici takové množství informací, že bude velmi obtížné rozlišit, která informace je relevantní a která naopak nemá pro danou chvíli vůbec význam.

Díky rostoucímu objemu hard informací by se mohlo zdát, že soft informace zůstanou nepotřebné. Samozřejmě, že velká část soft informací bude substituována hard informacemi. Díky analýze řeči, chování a dalších technických vymožeností bude současná role soft informací částečně upozaděna. Stále ale bude existovat jejich důležitá role, především v oblasti lidského soft-chování. Šíření nálady mezi populací, sdělování různých neverbálních signálů a spousta dalších neměřitelných vyjádření budou mít i nadále vliv na chování jedince. Ani v éře ubiquitous computing nemůže předpokládat, že všechny vyjádření budou určitým způsobem měřitelná.

S rostoucí mírou zapojení počítačů roste i množství dostupných informací, se kterými lze pracovat. Můžeme pravděpodobně předpokládat i do budoucna, že tento růstový trend bude i nadále akcelerovat především s rostoucí dostupností různých měřících a záznamových zařízení. V éře ubiquitous computing budou hrát informace velmi podstatnou roli a již nyní je zapotřebí začít pracovat na modelech, které zajistí jejich správné využití a zabrání jejich zneužití.

VZTAH HARD/SOFT INFORMACÍ A ZNALOSTÍ

Vezmeme-li například klasickou Tobinovu hierarchii znalostí – Data (+relevance+účel) = Informace (+aplikace) = znalost (+intuice+zkušenosti) = Moudrost⁵, tak můžeme předpokládat, že jak ze soft, tak z hard informací by měly vznikat znalosti.

Jak to tedy ve skutečnosti je a jaký mají znalosti a hard/soft informace mezi sebou vztah. Pokud vyjdeme z klasické definice „knowledge is justified true belief“ (7), tak hard informace ji vyhovují poměrně často. Vždyť většina čísel, se kterými se banky potýkají, jsou několikrát ověřena buď interními procesy, nebo nezávislými auditory. Důležitou podmínkou pro to, aby se stala hard informace znalostí, je nejenom její ověření, ale taky pochopení škály, na které se hard informace vyjadřuje. Dostáváme se opět k vyjádření soft informací, neboť hard informací (zde můžeme taky ekvivalentně použít výraz syntaktická informace (7 str. 58)) popisujeme pomocí soft informace (zde lze ekvivalentně použít i výraz sémantická informace (7 str. 58)) – popisu, co který jednotlivý stupeň znamená, často ještě doplněný o další slovní popis, například BB+ s negativním výhledem. Díky kvantitativním ukazatelům se u hard informací snažíme postihnout vybrané kvalitativní znaky – většina informací vzniká jako soft informace, které je ale těžké mezi sebou hodnotit a určit kvalitu sledované entity jako souhrn podstatných vlastností. Proto vznikají hard informace, které nám přes kvantitativní ukazatele na různých škálách, ať je to ordinální škála pro rating, či poměrová škála pro vyjádření podstatných numerických veličin, dokáží hodnotit projevy kvality daného subjektu buď jako celku, nebo i jako souhrnu podstatných a sledovaných vlastností.

Pokud se vrátíme zpět k Tobinově hierarchii, tak vztah soft informace a znalosti není již tak jednoznačný. Ne každá soft informace nutně přechází ve znalost. Velmi často se nám stává, že zjištěná soft informace nemá pro nás žádný relevantní význam, případně ji nejsme schopni aplikovat. Proto nelze postavit jednoznačnou rovnici soft informace = znalosti, ale naopak se snažit pracovat se soft informacemi tak, aby ty opravdu relevantní přešli ve znalosti jak taktní (ať již se jedná o pracovníka, nebo společnost), tak následně i explicitní. Soft informace k nám často proudí ve velkém až nezpracovatelném množství, ale až právě lidské činy jsou tou akcí, která z nich dělá znalosti.

⁵ Zdrojem pro tuto rovnici byla přednáška Management znalostí, dostupná na adrese: <http://lide.uhk.cz/fim/ucitel/mikulpe1/ZM/MZ-UVOD.ppt> (9.5.2009)



ZÁVĚR

Nástup informačních technologií do bankovního světa jej změnil, stejně tak jako změnil většinu jiných odvětví hospodářství. Díky masivní síle počítačů a neustálého vývoje finančních modelů v bankovníctví jsou v čím dál větší míře preferovány hard informace. Jednostranné zaměření ale nemusí být vždy úplně nejvýhodnější. Většina hard informací je pomocí ratingů a scóringů transformována do určité standardizované a mezinárodně srozumitelné podoby. Jak se ale ukazuje, tak následně narážíme na problém kredibility jednotlivých ratingových agentur, které si dovolí dávat klidně mimořádné ratingy i poskytovatelům hard informací, kterým vůbec nerozumí a to často jenom z toho důvodu, že tomu tak činí i ostatní. A paradoxně se dostáváme ze světa hard informací do světa soft informací, kdy pozorujeme chování někoho jiného a snažíme se dosáhnout podobných výsledků, abychom trhem nebyli označeni za podivínské.

ZDROJE

1. **Stein, Jeremy C.** Information production and capital allocation: Decentralized vs. hierarchical firms. *Journal of Finance*. 2002, Sv. 57, 2002.
2. **Alabert, Francois G.** *Stochastic imaging of spatial distributions using hard and soft information*. Stanford : Stanford university, 1987.
3. **Petersen, Mitchell A.** Information: Hard and Soft. *www.kellogg.northwestern.edu*. [Online] 2004. [Citace: 19. 04 2009.] <http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/petersen/htm/papers/softhard.pdf>.
4. **Bates, Marcia J.** Information and knowledge: an evolutionary framework for information science. [Online] [Citace: 28. 06 2009.] <http://informationr.net/ir/10-4/paper239.html#par74>.
5. **Boyatzis, Richard E.** *Transforming qualitative information: thematic analysis and code development*. místo neznámé : SAGE, 1998. 9780761909613.
6. **Senge, Peter M.** *The fifth discipline, The Art & Practice of the Learning Organization*. místo neznámé : Currency Book, 2006. 0-385-51725-4.
7. **IKUJIRO AUTOR NONAKA, HIROTAKA AUTOR TAKEUCHI.** *THE KNOWLEDGE-CREATING COMPANY : HOW JAPANESE COMPANIES CREATE THE DYNAMICS OF INNOVATION*. Oxford : Oxford University Press US, 1995, 1995. 019509269.



IT PROJECT PORTFOLIO MANAGEMENT

Ing. Libor MĚSÍČEK

Vysoká škola ekonomická v Praze
Katedra informačních technologií

libor.mesicek@seznam.cz

ABSTRAKT

Příspěvek se zabývá postupným vývojem a růstem důležitosti strukturovaného přístupu k výběru projektů v oblasti informačních technologií. Příspěvek popisuje vývoj od Markowitzovi teorie portfolia, přes adopci teorie F.W.Farlanem do oblasti informačních technologií až po současné pojetí řízení portfolia projektů. Objasňuje proces výběru projektů, stručně zmiňuje hlavní přínosy přijetí řízení portfolia v organizaci a s ním spojené problémy.

ABSTRACT

The paper deals with the gradual development and growth of the importance of a structured approach to selecting projects in the field of information technology. The paper describes step-by-step evolution from the Markowitz portfolio selection to adoption by F.W.Farlan in the field of information technology and finally to the current concept of project portfolio management. Briefly mentions the main benefits and problems of the adoption of portfolio management by a company.

KLÍČOVÁ SLOVA

řízení portfolia projektů, měkké metriky, GAO, McFarlan

KEY WORDS

Project portfolio management, soft metrics, GAO, McFarlan

ÚVOD

IT Project Portfolio Management (IT PPM) se zabývá procesem hodnocení a výběru IT projektů, sleduje již běžící projekty, průběžně je vyhodnocuje a hledá optimální složení běžících projektů. K této činnosti je nutné získávat informace nejen o projektových záměrech, o průběhu projektů, ale i čerpat a vyhodnocovat informace ze společnosti a především z jejího okolí.

V současné době dochází vzhledem k vývoji globální ekonomiky k růstu významu procesů rozhodování o realizaci a odložení projektů. To vytváří prostředí pro přechod od nejasných způsobů výběru projektů na přesně definované postupy a pravidla. Tento tlak je způsoben mimo jiné horší dostupností úvěrů firmám na jejich plánované projekty. Současně díky tlaku, který pochází z okolí společnosti, vzrůstá potřeba pozorněji sledovat provázanost potenciálního projektu na strategické cíle organizace formulované managementem



společnosti. Tyto cíle se mohou relativně rychle měnit v závislosti na informacích z okolí i nitra společnosti.

HISTORIE

Nyní se zaměříme na historický vývoj, který vedl k postupnému vzniku IT PPM tak, jak ho chápeme v současnosti. Z kořenů lze i lépe pochopit současné problémy spojené mimo jiné s přílišnou orientací na tvrdé metriky portfolio managementu.

HARRY MARKOWITZ

V roce 1952 vydává Harry Markowitz článek Portfolio selection v Journal of Finance [Markowitz, 1952]. V této práci navrhuje diverzifikovat investice do různých aktiv tak, aby byl maximalizován užitek. Markowitz tvrdí, že je-li portfolio správně sestaveno, může být jeho celkové riziko nižší než vážený průměr rizik jednotlivých částí, které jsou v něm zahrnuty. Proces tvorby optimálního portfolia se skládá ze tří po sobě jdoucích fází.

V první fázi je provedena analýza dostupných cenných papírů, pak je provedena analýza portfolia a na jeho základě proběhne výběr optimálního portfolia. Prováděná analýza je ale zcela závislá na subjektivním odhadu osoby odpovědné za její provedení. Během analýzy je nutné provést odhad výnosové míry a rizika spojeného s držním určitého cenného papíru.

V druhé fázi se investor rozhoduje o poměru, ve kterém budou zastoupeny konkrétní cenné papíry. Tento poměr je výsledkem výpočtů podle vzorců uvedených v jeho článku.

Investor se při rozhodování řídí očekávanou výnosovou mírou r_P a rizikem σ_P . Očekávaná výnosová míra je aproximovaná střední hodnota portfolia a riziko je aproximováno směrodatnou odchylkou portfolia.

„Pro r_P a σ_P tak platí:

$$r_P = \sum_{i=1}^N w_i r_i$$

Vzorec 1: Očekávaná výnosová míra

$$\sigma_P = \sqrt{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}}$$

Vzorec 2: Očekávané riziko

w_i označuje podíl i-tého aktiva v portfoliu, přičemž platí $\sum_{i=1}^N w_i = 1$,

r_i je očekávaná výnosová míra i-tého aktiva,

σ_i je směrodatná odchylka i-tého aktiva,

ρ_{ij} značí korelační koeficient mezi i-tým a j-tým aktivem, který nabývá hodnot z množiny

$\langle -1, 1 \rangle$. V praxi pro naprostou většinu cenných papírů platí $\rho_{ij} < 1$, tzn. vhodným výběrem cenných papírů do portfolia lze celkové riziko portfolia značně snížit.“[Pařenicová, 2006, s.13]



V závěrečné fázi investor zvolí optimální portfolio v závislosti na svých zájmech a preferencích.

PŘEVZETÍ TEORIE PORTFOLIA DO OBLASTI INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

Od prvního nasazení výpočetní techniky byly projekty v této oblasti velmi komplikované a mnohdy končily neúspěšně.

S rostoucím významem informačních technologií pro fungování organizace a pro dosažení jejího úspěchu v konkurenčním boji se objevuje myšlenka F. W. McFarlena aplikovat moderní teorii portfolia, která byla vytvořena Harry Markowitzem, na oblast informačních technologií.

McFarlan zveřejnil v roce 1981 článek v Harvard Business Review s názvem Portfolio Approach to Information Systems. V tomto článku navrhl, aby manažeři zapojili do procesu řízení IT projektů prvky založené na řízení rizika. Vycházel z předpokladu, že pokud manažeři porozumí povaze rizika, budou moci rozložit své omezené zdroje tak, aby snížili jednotlivá rizika a celkové riziko projektu bylo ještě na přijatelné úrovni.

V osmdesátých letech dvacátého století také vznikla řada studií, které upozorňovaly, že i když se pokrok v technologiích stále zrychluje, tak přínos IT pro organizaci téměř neroste v závislosti na vynaložených prostředcích. Vznikl pojem paradox produktivity IT. Pokud by se tento paradox potvrdil, vedlo by to k omezení investic do IT a tím i ke zpomalení dalšího vývoje. K potvrzení nebo vyvrácení paradoxu se vyjadřuje studie od týmu Dedrick, Gurbaxani a Kraemer [Brynjolfsson, 1993], která potvrdila existenci závislosti mezi objemem investic do IT a růstem produktivity.

V polovině devadesátých let minulého století se problematikou výběru, kontroly, ocenění a vyhodnocení projektu informačních systémů mimo jiné zabývala jedna ze složek americké vlády. U.S. Government Accountability Office (GAO) zveřejnila v roce 1994 dokument Improving Mission Performance Through Strategic Information Management: Learning from Leading Organizations [GAO, 1994].

Dokument vznikl jako reakce na potřebu americké vlády využívat efektivněji své zdroje vynakládané na informační technologie. Vláda si uvědomila, že není schopna definovat informační potřeby a na jejich základě vybrat a uskutečnit kontrolu změn informačních technologií. Přestože rostly náklady na provoz systémů, byla kvalita služeb stále špatná a využití stávajících systémů bylo velice nízké. To vše vedlo ke zbytečnému riziku. Přínosy z investovaných prostředků nebylo možné téměř vůbec měřit a kvalita poskytovaných služeb občanům byla neúnosná.

To vedlo GAO k navázání kontaktu s několika velkými společnostmi (American Airlines California, Kodak, Royal Bank of Canada, United Services Automobile Association a Xerox) a na základě jejich zkušeností byla formulována jednotlivá doporučení. Dokument tedy popisuje postup soukromých společností, které používají proces investičního portfolia. Z něho pak formuluje závěry, jak nejlépe postupovat.

Postupně došlo k přijetí IT PPM metodikami jako je ITIL 3.0 a Cobit 4.1 (Val IT 2.0).

PROCES IT PROJECT PORTFOLIO MANAGEMENTU

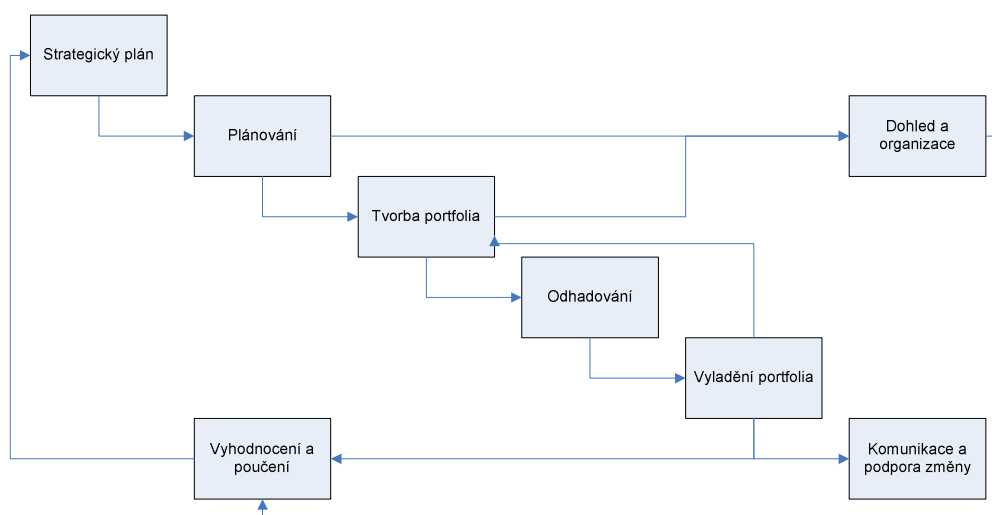
Uvedme dvě definice:

IT Project Portfolio Management je popisováno jako soubor projektů a prací s nimi spojenými, které jsou sdruženy s cílem umožnit efektivní řízení prací vedoucích k naplnění strategických cílů podniku. [PMI, 2006]

IT Project Portfolio Management je popisován jako neustálý proces rozhodování a změn. [Ginger, 2007].

Proces IT Project Portfolio Managementu začíná identifikací příležitostí pro podnik a definováním jeho strategických cílů. Poté se shromáždí projektové záměry, které by mohly pomoci naplnit tyto příležitosti. Projekty jsou seřazeny podle míry přínosnosti pro podnik. Vybrané projekty jsou spuštěny a po určitém čase nebo události se provede opakované ohodnocování a prostřednictvím zpětné vazby se zajistí korekce problémů.

Jednotlivé fáze vzniku portfolia IT projektů jsou na sebe vzájemně navázány. Nejedná se o postupné procházení jedné fáze za druhou. Každá z fází ovlivňuje ty ostatní a je možné, aby několik fází běželo současně, jak to ukazuje Obrázek 1.



Obrázek 1: Osm stádií vytváření portfolia [Handler, 2005, s.186]

Nyní si popíšeme jednotlivé fáze tvorby portfolia podrobněji.

STRATEGICKÝ PLÁN

Při tvorbě strategie je důležité identifikovat, jaké oblasti a jak podrobně by mělo portfolio pokrývat. Zároveň je nezbytné uvědomit si, v jakém stavu se společnost nachází a jak na ni působí okolí. Dále je nutné zjistit, jaká měřitelná očekávání a potřeby existují, a sledovat plánované investice mimo oblasti IT jako odpisy a změny v majetku společnosti. Je potřeba identifikovat, co se bude měnit a jaký největší poměr rizika k přínosům jsme ochotni přijmout.

Po stanovení cílů, je třeba stanovit metriky, které budou sledovat proces zlepšení ve fungování společnosti. Systém tvorby metrik musí být odvozen od cílů IT portfolia, úspěšnosti organizace a také celkové situace a podnikové kultury. Výstupem procesu tvorby strategického plánu je pak dokument, který shrnuje získané informace a postupy. Tento



klíčový dokument by měl obsahovat především cíle, které mají být dosaženy, možnosti a očekávání, způsob dohledu a jednotlivé politiky přístupu k řešení problémů, návody, procesy, metriky a také plány. Celý tento dokument je nutné projednat s klíčovými aktéry a po zpracování připomínek docílit jeho všeobecné akceptace. Očekává se, že tento dokument bude v průběhu času měněn.

PLÁNOVÁNÍ

V této fázi je nutné zvolit investiční strategii, strukturu portfolia a identifikovat a popsat jednotlivá subportfolia¹ projektů. Zároveň je třeba přidělit konkrétní podíl zdrojů jednotlivým subportfoliím.

Plánování investiční strategie začíná určením oblastí, do kterých se bude investovat. Tyto oblasti jsou předurčeny platnou strategií společnosti a ochotou nést rizika případného neúspěchu. Při sestavování plánu musí být neustále kladen důraz na udržení podniku v chodu, zároveň umožnit a podpořit růst obrátu a zisku (pokud je pro takový růst prostor) a také umožnit podniku expandovat na nové trhy.

DIVERZIFIKACE PROJEKTŮ DO RŮZNÝCH OBLASTÍ

V případě tvorby portfolia projektů je nutné diverzifikovat rizika a zajistit vyváženost portfolia. Pokud je portfolio diverzifikované a dojde k nějaké mimořádné události, zastaví se jen zasažený projekt a zbytek portfolia může běžet dál. Zlepšování a provádění projektů v technologické, aplikační i procesní oblasti poskytne tedy lepší rozložení rizik.

TVORBA PORTFOLIA

V této fázi je třeba získat seznam projektových záměrů a běžících projektů a dosadit jejich odhadované parametry do plánovaného portfolia. Zároveň je třeba definovat metriky a pohledy na portfolio společně s očekávanými přínosy.

Projektové záměry mají za úkol zaplnit mezery, které byly odhaleny během tvorby strategického plánu. Jednotlivé projekty jsou zařazeny do příslušných subportfolií. Metriky je nutné volit s ohledem na povahu portfolia a také najít samostatné metriky pro jednotlivá subportfolia.

ODHADOVÁNÍ

Nyní dojde ke spojení všech předchozích kroků v jeden celek. Cílem je získat nový pohled na problematiku, propojit dosud získané části a zjistit tak nové skutečnosti, které byly skryté. Skládá se ze tří částí, hlídání a definování spouštěčů, sledování portfolia a vzájemného porovnávání spouštěčů s výsledky sledovaného portfolia.

Jako spouštěč akce může sloužit událost ve společnosti, uplynutí času nebo událost, která se odehrála mimo společnost. Spouštěcí události se mohou vztahovat k celému portfoliu nebo jen k jednomu ze subportfolií.

VYLADĚNÍ PORTFOLIA

Situace ve společnosti a jejím okolí se neustále mění a vyvíjí. S tím přichází i nutnost upravovat složení portfolia, kontrolovat, jaké přínosy ve skutečnosti projekty přinášejí a jak se tato skutečnost liší od strategického plánu. Strategický plán také podléhá měnícímu se okolí, a

¹ Subportfolio je podmnožinou projektů z portfolia. Obsahuje projekty s podobným zaměřením nebo charakteristikami.



proto je ho nutné periodicky kontrolovat a upravovat v závislosti na aktuální situaci a na předpovědích budoucího vývoje. Po tom, co jsou stanoveny jednotlivé možnosti úpravy portfolia, se analyzují dopady jednotlivých změn, včetně ohodnocení jejich přínosu a identifikace s nimi spojených rizik. Po zvážení všech přínosů a rizik je třeba vybrat změny, které budou zapracovány do portfolia. Je nutné si uvědomit, že existující portfolio má celou řadu vnitřních vazeb, které je třeba řízeně narušovat pouze tehdy, pokud to je nezbytné pro zajištění podpory strategických cílů organizace.

KOMUNIKACE A PODPORA ZMĚNY

Komunikace s okolím je neustálý proces, jenž zaručuje oboustranný tok informací mezi podnikem a klíčovými zákazníky, kterých se portfolio týká. To znamená zejména pravidelně naslouchat jejich názorům a potřebám a tyto respektovat. Pokud je tato činnost podceňena, vede to většinou ke zbytečným ztrátám a problémům v celém procesu IT Project Portfolio Managementu a IT. Zároveň s sebou každá změna přináší emoce a nejistotu.

Stejně jako při prvním vytvoření portfolia projektů, tak i při přípravě jeho změn, (které pro některé ze zainteresovaných mohou znamenat i ukončení projektu, ke němuž si vytvořili vazby) je třeba poskytnout pravdivé a úplné informace zároveň zohlednit rozdílné informační potřeby jednotlivých zákazníků a aktérů. Bude tedy připraveno několik různých pohledů na jedna data. Každý pohled musí být přizpůsoben svému adresátovi a musí mu poskytnout relevantní podklad pro vyvození závěrů.

DOHLED A ORGANIZACE

K zajištění fungování IT Portfolio Managementu a k maximalizaci jeho užitečnosti pro firmu je důležitá komunikace. K zajištění kontaktu všech zainteresovaných stran je dobré svolávat pravidelné schůze zástupců (komisi) všech klíčových zákazníků a aktérů, kteří vstupují do procesu tvorby a změn portfolia. To umožní nejen vzájemnou výměnu názorů, ale i sdílení nápadů, a možnost navázat osobní kontakt a zlepšit provázání IT s ostatními částmi společnosti.

Při vytváření této komise by mělo dojít k rozdělení rolí, odpovědnosti a také formulování procesu dohledu na IT Project Portfolio Management. Zároveň je třeba vytvořit mechanismus, díky kterému bude možné přijímat rozhodnutí.

VYHODNOCENÍ A POUČENÍ

V tomto kroku je potřeba vyhodnotit, co přinesl IT Project Portfolio Management společnosti a poučit se z případných chyb.

Jde především o metriky měřící přínosy IT portfolia a srovnání toho, do jaké míry se shodují IT potřeby společnosti s cíli IT portfolia. Je také třeba zachytit zkušenosti a poučení formulované během posledního cyklu portfolia. Na základě metrik sledujících spokojenost zákazníků se formulují závěry, které by mely přispět k zlepšování procesu. Na základě tohoto dokumentu je pak možné dále zlepšovat celý proces IT Project Portfolio Managementu ve společnosti, a tím zvýšit efektivitu.



PŘÍNOSY ŘÍZENÍ PORTFOLIA PROJEKTŮ

Správné a přiměřené nasazení systému řízení portfolia přináší řadu pozitivních důsledků.

VČASNÉ VAROVÁNÍ PŘED PROBLÉMY

Project Portfolio Management poskytuje díky monitorování jednotlivých projektů a globálnímu pohledu na společnost včasné varování před hrozícími problémy. Toto varování tak dává potřebný čas na odvrácení selhání projektu. To znamená úsporu nákladů a omezení případných ztrát. Provázání procesu pomocí zpětných vazeb umožňuje poučení se z chyb a úpravu postupů k jejich prevenci.

ROZHODNUTÍ PODLOŽENÁ ARGUMENTY

Pokud jsou k dispozici přesné informace o průběhu projektu, jeho nákladech, přínosech a dalším postupu, je možné rozhodovat o tom, zda a jak se bude měnit složení běžících projektů a jestli bude spuštěn, urychlen, zpomalen nebo ukončen nějaký další projekt. Pokud se rozhoduje o konkrétním projektu na základě dat a informací, jsou pak taková rozhodnutí zpravidla mnohem lépe obhajitelná před všemi zainteresovanými stranami. Když by se totiž rozhodovalo o pozastavení projektů jen na základě subjektivního názoru jednoho člověka, bez podložení argumenty odvozenými z relevantních dat, došlo by dříve nebo později ke konfliktům v rovině osobních vztahů. To by poškodilo komunikaci mezi jednotlivými organizačními útvary a pravděpodobně by vznikly problémy i uvnitř jednotlivých týmů. Dalším přínosem je zmírnění vlivu jedince na složení a hodnocení portfolia.

MAXIMALIZACE UŽITKU Z VLOŽENÝCH PROSTŘEDKŮ

Zavedení Project Portfolio Managementu dovolí maximalizovat využití dostupných zdrojů tak, aby se zvýšila efektivita a zároveň přínos pro celou společnost.

Dalším důvodem je snaha o snížení provozních nákladů, nalezení zbytečných výdajů při zachování stávající kvality služeb a zvýšení zisku společnosti.

Při maximalizaci užitku je důležité položit si otázku, jak zapadne daný projekt do portfolia projektů a strategie společnosti. Pokud se projekty, a jejich výsledky, budou navzájem podporovat, dosáhne se mnohem větších přínosů při stejném objemu investovaných prostředků.

JEDNOTNÉ ÚLOŽIŠTĚ PROJEKTŮ A PROJEKTOVÝCH ZÁMĚRŮ

U středních a velkých společností se mnohdy stane, že díky organizační struktuře a geografickému rozložení v několika zemích probíhají v jednotlivých pobočkách nezávisle na sobě podobné nebo dokonce stejné projekty. Jejich cíle jsou často odlišně formulovány, ale fakticky se shodují. To vede k růstu nákladů na duplicitní projekty a zbytečné alokování pracovní síly. Tyto zaměstnance by bylo možné využít efektivněji na nové projekty s jasnou vazbou na strategické cíle organizace.

VYBRANÉ PROBLÉMY SPOJENÉ S ŘÍZENÍM PORTFOLIA

Jak vyplývá z textu výše je IT Project Portfolio Management odvozen od teorie primárně určené pro oblast financí. Z toho plyne řada problémů při snaze použít tuto modifikovanou teorii na měkký systém.



POUŽITÍ TVRDÝCH METRIK NA MĚKKÉ SYSTÉMY

Při sledování projektů a finančním řízení jsou relativně oblíbené tvrdé metriky pro svoji relativní jednoduchost použití, rychlé a celkově nenákladné zjišťování aktuální hodnoty a porovnání získané hodnoty s hodnotami ostatních projektů.

Nejčastěji se u hodnocení projektů (např. ITIL 3.0) užívá metrik jako je například návratnost investice (ROI), čistá současná hodnota (NPV) a vnitřní výnosové procento (IIR). Jde o celkem jednoduše konstruované metriky. Problémem jejich použití spočívá v tom, že počítají s peněžními toky na začátku anebo na konci období.

Tyto metriky nepokrývají celou škálu přínosů, které realizace projektu může mít na firmu jako systém s řadou zřejmých i skrytých vazeb.

RŮST PRACOVNÍ SPOKOJENOSTI

Odstranění rutinní činnosti pomocí informačního systému nebo podpora rozhodování pomocí expertního systému může do značné míry zjednodušit každodenní práci zaměstnance. Snížení fluktuace zaměstnanců související s jejich rostoucí spokojeností a růst produktivity práce mohou být jedním z faktorů, který projekt hodnocený podle tvrdých metrik jako mírně nevýhodný přesune do kategorie neutrálních, nebo i výhodných projektů.

RŮST KVALIFIKACE ZAMĚSTNANCE

Projekt lze posuzovat také z pohledu přínosů pro zainteresované zaměstnance a jejich kvalifikaci. Pokud bude projekt pracovat s novými postupy a technologiemi, získá zaměstnanec nové znalosti a dovednosti, které může později využít v dalších projektech. Také se tím uspokojí jeho potřeba zvyšování kvalifikace. Potřeba zvýšení kvalifikace a hodnoty na trhu práce ale i rozvoj osobnosti je u odborníků z oblasti informatiky a informačních technologií častým zdrojem motivace.

Zároveň s růstem znalostí a schopností konkrétního zaměstnance roste jeho hodnota pro společnost. I to lze považovat za důležitý efekt případného provedení projektu. Systém investic do zaměstnance je zároveň nutné propojit s procesy personálního řízení a plánování.

SHODA PROJEKTU S OKOLÍM SPOLEČNOSTI

Projekt je třeba posuzovat z pohledu dopadů na okolí společnosti. Vždy je třeba respektovat vazby společnosti na dodavatele, odběratele, ale i širší okolí v podobě veřejného mínění a mediálního obrazu společnosti. Když plánovaný projekt sleduje strategický cíl, který prospěje společnosti, ale krátkodobě naruší vztahy s okolím, je třeba pečlivě zvážit, zda užitek převáží vzniklé škody. Zároveň je vhodné vytvořit plán minimalizace těchto škod.

SUBJEKTIVNOST A SROVNATELNOST ODHADŮ

Pokud se zaměříme na samotný proces srovnávání projektových záměrů, je třeba si uvědomit, že odhad jedince je vždy založen na jeho předchozích zkušenostech, znalostech a názorech. Obecně lze například říci, že mladý člověk zpravidla vytváří optimističtější odhady než zkušený odborník s dlouholetou praxí. Tuto skutečnost je třeba začlenit do procesu hodnocení přesnosti a realističnosti odhadů jednotlivých hodnotitelů.

Možným řešením tohoto problému je prvotní nastavení systému hodnocení pomocí vzorového projektového záměru nebo několika záměrů. Porovnáním hodnocení několika jedinců lze vysledovat jejich individuální preferenci k optimistickým nebo naopak pesimistickým odhadům. Tím lze později korigovat jejich odhady a dosáhnout vyšší přesnosti.



Dalším dlouhodobým řešením může být porovnávání odhadů s realitou. To znamená, jak se který odhad později naplnil.

ZÁVĚR

Řízení portfolia za téměř 30 let své existence prošlo postupnou změnou, a rozšířením od prostého konceptu ke komplexnímu systému, který řeší problematiku výběru projektů v oblasti informačních technologií. Pokud jej nasadíme v organizaci, přinese řadu pozitivních zlepšení. Mezi kterými je asi nejvýznamnější zprůhlednění celkového procesu volby projektů a maximalizace užítku při daném objemu nákladů. Na druhou stranu je zde řada otázek spojených s podnikovou kulturou, prostředím, ve kterém se společnost nachází a dopady projektu na jednotlivce.

LITERATURA

[Brynjolfsson, 1993] Brynjolfsson, E. *The Productivity Paradox of Information Technology* [online]. [cit. 2009-10-10], Dostupný z WWW: <<http://delivery.acm.org/10.1145/170000/163309/p66-brynjolfsson.pdf?key1=163309&key2=3597069321&coll=GUIDE&dl=GUIDE&CFID=30917033&CFTOKEN=21692294>>

[GAO, 1994] GAO. *Improving Mission Performance Through Strategic Information Management and Technology : Learning from Leading Organizations*. [online]. [cit. 2009-10-10], Dostupný z WWW: <<http://www.gao.gov/special.pubs/ai94115.pdf>>

[Ginger, 2007] Ginger, L., Rad, P.F. *Project Portfolio Management Tools & Techniques*. New York: IIL Publishing, 2007. ISBN 978-0970827685

[Handler, 2005] Handler, R., Maizlish, B. *IT Portfolio Management Step-by-Step: Unlocking the Business Value of Technology*. Hoboken: John Wiley, 2005. ISBN 047-1649848

[Markowitz, 1952] MARKOWITZ, H. *Portfolio Selection*. [online]. [cit. 2009-10-10], Dostupný z WWW: <<http://www.jstor.org/stable/2975974>>

[Pařenicová, 2006] Pařenicová, P. *Odhad modelu oceňování kapitálových aktiv pomocí Kalmanova filtru*, [online]. [cit. 2009-10-10], Dostupný z WWW: <<http://ies.fsv.cuni.cz/default/file/download/id/4177>>

[PMI, 2006] PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE *The Standard for Portfolio Management Project*. Project Management Institute, 2006. ISBN 193-0699905



NETRADIČNÍ POHLEDY NA INFORMACE

PhDr. Ing. Antonín PAVLÍČEK

Vysoká škola ekonomická v Praze
Katedra systémové analýzy
antonin.pavlicek@vse.cz

ABSTRAKT

Příspěvek čtenáři přibližuje netradiční pohledy na fenomén informace. Dívá se na ně jak z hlediska evoluční teorie, tak z pohledu sjednocující teorie informace (unified theory of information). Tyto dva pohledy nebývají běžně akcentovány v oblasti informatiky, přesto je myslím jejich pohled na informace inspirativní a v mnohém zajímavý i pro tento obor.

KLÍČOVÁ SLOVA

informace, evoluční teorie, unified theory of information

KEY WORDS

information, evolution theory, unified theory of information

1. INFORMACE Z HLEDISKA EVOLUČNÍ TEORIE

Banathy (1) byl jedním z prvních, kdo upozornil na teoretické a následně pak i metodologické potíže, které pramení z nedostatečného docenění vztahu informace a evoluce. „...v živých systémech všeobecně a v sociálních systémech obzvláště, jsou evoluce a informace natolik těsně propojeny, že není možné hovořit o jednom, aniž bychom zmínili druhé...“. Proto se i v této disertační práci musím alespoň letmo dotknout problematiky informace z evolučního pohledu.

Moderní evoluční pohled na důležitost informace pro život jako takový velmi zajímavě shrnuje ve své poslední (vyšla v době, kdy jsem tuto práci dopisoval) knize *The Greatest Show on Earth – The Evidence of Evolution* uznávaný evoluční biolog a oxfordský profesor Richard Dawkins (3, kapitola 13).

Konstatuje, že až do poloviny 20. století byl život jako takový považován za esenci mimo rámec chemického či fyzikálního zkoumání. Nicméně spolu s objevem (1952) a následným pochopením deoxyribonukleové kyseliny (DNA) coby nositele genetické informace se otázka života a „neživota“ stala otázkou nikoli hmoty, ale informace. Živé organismy v sobě obsahují obrovské množství informace „digitálně/diskrétně zakódované“ v DNA a mozku. Genetická informace je v podstatě „jen“ rozmanitost biochemických struktur Adeninu, Guaninu, Cytosinu a Thyminu zpravidla vyjádřená sekvencí symbolů jako ACT/CAG/ATG. Do DNA se informace ukládala postupně v průběhu vývoje díky Darwinově (2) principu přežití nejprizpůsobivějšího. Jedná se tedy o nenáhodné přežití nejvhodnější informace, která se tak kopíruje do další generace.

V tomto smyslu by se tedy genetická informace dala označit jako negentropie. Evoluční biologové poukazují na zajímavý fakt – a sice že zatímco všude ve známém vesmíru dle druhého zákona termodynamiky entropie roste (vývoj postupuje od organizovanějších a uspořádanějších struktur ke



strukturám méně organizovaným a uspořádaným), na Zemi je situace opačná. Vývoj života je jedinou známou výjimkou, kdy vznikají stále složitější a uspořádanější systémy. Evoluční proces je tudíž možné chápat jako unikátní a svébytný informační proces, který má charakter akumulace informací, při kterém vznikají stále složitější struktury.

V případě DNA je zajímavé i to, že občas při přepisu/kopírování/kombinování dochází k chybě/mutaci, která sice zpravidla vede do slepé uličky, občas však může překvapit a výrazně posunout vývoj (genovou databázi) dál. Takový genový pokrok ve svém důsledku vede k lepšímu (přizpůsobivějšímu) jedinci, což je důsledek, který pozoroval a popsal Darwin. Příčinnou je však změna informace. DNA proto Dawkins překřtil na „knihu mrtvých“ – na databázi o životě (a přežití) všech našich předchůdců v různých prostředích minulosti.

Kromě genetické informace Dawkins (3) ještě upozorňuje na další informační zdroje, které nám napomáhají k přežití a definují tak život – jedná se o imunitní systém, nervový systém a kulturu.

Imunitní systém organismu má podobnou funkci „databáze“ minulých problémů / infekcí a způsobů jejich řešení/přežití. Za úložné médium mu slouží škála specifických proteinů – protilátek pro každý patogen. I zde se jako princip tvorby této databáze používá kvazi Darwinovský proces náhodné variace a následného nenáhodného výběru.

Třetím informačním zdrojem života je paměť uložená v nervovém systému. I když v tomto případě ještě pořád neznáme do úplných podrobností způsob fungování, obecný princip fungování je zřejmý a analogický k imunitnímu systému. I zde se totiž rozhoduje na základě předchozích zkušeností ve smyslu pokus-omyl. Tento cyklus funguje tak, že ukládá výsledky svých předchozích (nefatálních) rozhodnutí a pomáhá tak zlepšovat šance na přežití do budoucna. Systém funguje na základě pozitivní či negativní zpětné vazby (dobrá rozhodnutí jsou odměňována, špatná trestána) a jeho algoritmus velmi zjednodušeně vypadá následovně: Pokud po zatím neověřeném rozhodnutí/akci následuje odměna, tuto akci si zapamatuj a opakuj. Pokud ovšem přichází trest, akci si zapamatuj a již za stejných podmínek nedělej.

Pro úplnost ještě dodám, že v případě lidského mozku je paměť daleko komplexnější, obsahuje vstupy ze všech 5 smyslů + výstupy abstrakce. Právě komplexita lidského uvažování se projevila vznikem čtvrtého informačního zdroje, unikátního pro Homo sapiens: kultury.

Databáze v lidském mozku obsahuje více než pouhý seznam osobně prožitých zážitků zkušeností vzpomínek. Obsahuje také kolektivní vzpomínky předávané negenetickou cestou (zpravidla pomocí jazyka/písmo, rituálů či výchovy) z minulých generací. I tyto ovšem mohou hrát zásadní roli pro případné přežití jedince a zcela jistě mají rozhodující vliv na intelektuální kapacity a schopnost vyšších kognitivních procesů. A právě v této „čtvrté“ kategorii se pohybujeme, pokud uvažujeme o smyslu a významu znalostního managementu. I pokud se na informace/znalosti díváme prizmatem evoluční teorie, vystupuje nám právě v této čtvrté kategorii do popředí význam role, kterou v evoluci hrál management znalostí (i když samozřejmě ne vždy uvědomovaný pod tímto termínem). Úspěšný management znalostí byl z darwinovského hlediska nezbytným předpokladem přežití našich předků v minulosti a v současné době, která je extrémně orientovaná na znalosti a kognitivní schopnosti se dokonce pomalu stává rozhodujícím faktorem úspěchu.

2. SJEDNOCUJÍCÍ TEORIE INFORMACE (UNIFIED THEORY OF INFORMATION)

Chaos a problémy spojené s existencí nesčetného množství výkladů termínu informace se snaží vyřešit mezioborová (systémová věda, sémiotika, informatika, evoluční teorie, fyzika) pracovní skupina pod vedením prof. Wolfganga Hofkirchnera (4) ze Salzburgu. Její snahou je přijít s novou



formou informační vědy zaměřené směrem k současné informační společnosti, která by brala v potaz nejen technologické, ale ta také sociologické aspekty informací.

Rakouští informatici si kladu ambiciózní cíl – vzájemně propojit teorii informace s teorií informační společnosti a přijít tak s univerzálně platným konceptem informace. Tom Stonier (1990, str. 17) – jeden z nejvýznamnějších představitelů Unified Theory of Information – ji charakterizuje slovy:

„In contrast to physical information, there exists human information which includes information created, interpreted, organized or transmitted by human beings. The term includes ‚data‘ on the one hand and „knowledge“, „insight“ and „wisdom“ on the other. A datum is a small chunk of information. Usually the term information is thought of as organized data or „facts“ organized into a coherent pattern.¹“

V principu sjednocená teorie informace vychází ze dvou základních hypotéz:

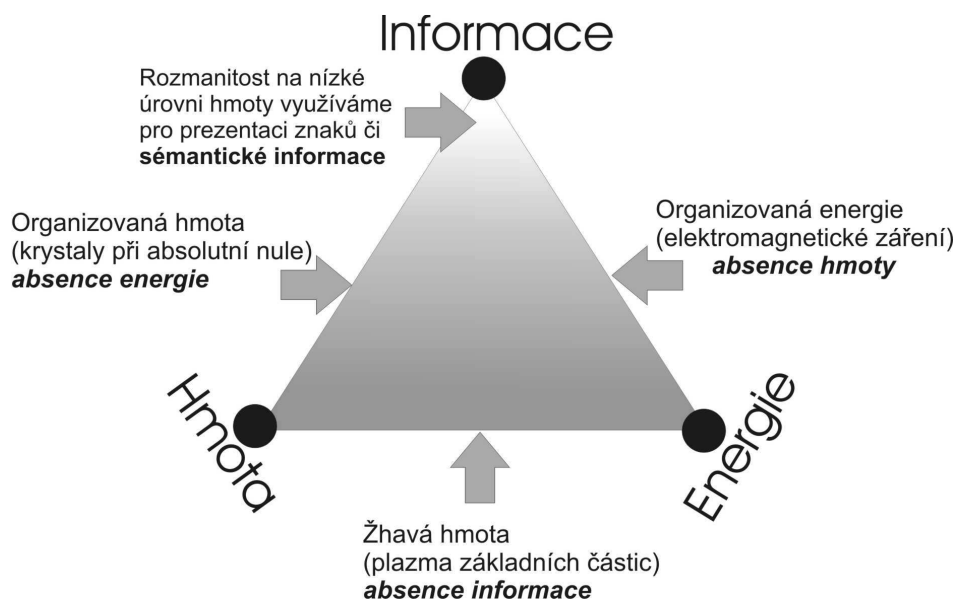
Základní hypotézou je pojetí evoluce informačně procesních systémů od Klause Haefnera ve které má Haefner za to, že současná informační společnost je nejvyšším výtvořem evoluce nám známých systémů. Druhou základovou hypotézou je hypotéza kontrolovaných revolucí. J. R. Beniger v ní demonstruje paralely mezi darwinistickou evolucí života na Zemi, rozvojem současné informační společnosti a lidskou kulturou.

Sjednocující teorie informace se tedy snaží na informaci nahlížet jako na vlastnost universa – tj. rozmanitost hmoty a/nebo energie v duchu Stonierova citátu: „Vše (celý vesmír) je tvořen látkou a/nebo energií, která je formována (je rozmanitá) ... přičemž informace je schopnost organizovat nebo v organizovaném stavu udržovat“

Tom Stonier tedy popisuje trojjediný systém hmoty-informace-energie, ve kterém se jednotlivé složky mohou vzájemně přeměňovat, a který je možno znázornit graficky trojúhelníkem, jehož vrcholy představují jednotlivé složky v jejich limitním stavu, bez účasti ostatních složek, což je samozřejmě čistě teoretický koncept. Nejelementárnější reálně existující stavy se nalézají ve spojnicích vrcholů – je to existence pouze dvou složek, bez protilehlého vrcholu trojúhelníka (tedy stavy s absencí energie, hmoty a informace). Obecný stav libovolného systému pak může být znázorněn vybraným bodem uvnitř trojúhelníku.

¹ Český překlad dle Rosického: „Na rozdíl od fyzikální informace, existuje lidská informace, která obsahuje informace vytvořené, prezentované, organizované a přenášené lidskými bytostmi. Pojem „informace“ zahrnuje „data“ na straně jedné a „znalosti“, „náhled“ a „chytrost“ na straně druhé. Data (datum) je pouze malý dílek (část) informace. Lidské znalosti jsou způsoby, jimiž lidské bytosti organizují informace od vzorků, srozumitelných lidským bytostem. V tomto smyslu znalosti reprezentují intelektuální konstrukce organizování lidských informací lidskými bytostmi.“

Obrázek 1: Informace jako vlastnost univerza – tj rozmanitost hmoty a/nebo energie. Na základě Stonier (1990) interpretoval a doplnil autor



Z hlediska samotné definice informace ovšem nejde unifikované teorii informace o zcela precizní vymezení tohoto těžko uchopitelného pojmu. Přínosem teorie by totiž mělo být především přemostění současné vědecké roztržitosti. Do jaké míry budou (mohou vůbec být) úspěšní ukáže teprve budoucnost, zatím se však zdá, že *Unified theory of information* je pořád ještě poměrně vzdálena své konečné verzi.

4. LITERATURA

1. Banathy, B. H. (1996): *Designing Social Systems in a Changing World: A Journey Toward a Creating. Society*, New York, Plenum Press.
2. Darwin, C. R. (1859 = 1968): *On The Origin of Species by Means of Natural Selection, or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, London: John Murray. Dostupné též (on-line) <www.literature.org/authors/darwin-charles/the-origin-of-species>.
3. Dawkins, R. (2009): *The Greatest Show on Earth – The Evidence for Evolution*, London, Free Press.
4. Hofkirchner, W. (2008) *How to Achieve a Unified Theory of Information*, In: Díaz Nafría, J. M., Salto Alemany, F. (eds.), *¿Qué es información?*, Actas al Primer Encuentro Internacional de Expertos en Teorías de la Información, Un enfoque interdisciplinar, Universidad de León.
5. Stonier, T. (1990): *Information and the Internal Structure of the Universe*, Springer, UK.
6. Stonier, T. (1990, překlad 2002): *Informace a vnitřní struktura vesmíru*, BEN, Praha



ICT A POZNATKOVÁ BÁZE STUDUJÍCÍCH

Mgr. Vlasta RABE, Ph.D.

Univerzita Hradec Králové, PdF

Katedra informatiky

vlasta.rabe@uhk.cz

ABSTRAKT

Hlavním cílem tohoto článku je teoretická analýza vztahu mezi epistemologií a informatikou a snaha najít vzory pro procesy myšlení. Systémové myšlení vytváří základ pro vnitřní řešení problémů. Teorie myšlení, jak můžeme vidět z historie, je základním východiskem pro různé přístupy k programování.

ABSTRACT

General goal of this paper is theoretical analysis of relation between epistemology and informatics, finding of thinking process patterns. System thinking creates base for internal problems solving. This process is integrated psychical activity. Theory of thinking, how we can see from history, is principal base of several approaches for programming.

KLÍČOVÁ SLOVA

Informatika, epistemologie, holistický přístup, teorie systémů.

KEY WORDS

Informatics, epistemology, holistic approach, systems theory.

1. ÚVOD

Systémové přístupy v sobě integrují analytické i syntetickou metody, zahrnující holismus i redukcionismus. Tato teorie byla poprvé uvedena pod názvem "základní teorie systémů" biologem Ludwigem von Bertalanffy. Ačkoli o **holistickém přístupu** hovoříme většinou v souvislosti s ekologií a udržitelným rozvojem, je potřeba sledovat vývoj naší společnosti jako komplexního systému, do kterého oblast vzdělávání nepochybně patří.

Intersubjektivní přístup vytváří možnosti rozpoznat relevantní aspekty složitých problémů, které zkoumáme, a později rozhodnout, který z nich je nutné začlenit do řešení konkrétního poznávacího problému. V případě informační vědy není nejdůležitější informace ale osobnost. Při výzkumu hlavních paradigmat v informační oblasti si můžeme povšimnout ontologických předpokladů, které sahají až do starého Řecka, právě tak jako do moderní filozofie. S pomocí filozofické hermeneutiky a analytické filozofie můžeme dosáhnout nových způsobů myšlení.



2. INOVACE VE VZDĚLÁVÁNÍ

V rámci úsilí o zvyšování kvality a efektivnosti vzdělávání roste potřeba inovací, jednak z hlediska obsahu a forem vzdělávání, ale hlavně z hlediska rozšiřujících se možností poskytování množství kvalitních studijních materiálů. Škola se musí odpoutat od memorování historických dat – nikoliv však uchýlit se k jejich úplnému vypuštění, ale musí se orientovat na formování budoucího pohledu na svět a naplňovat cíle vzdělávání ve znalostní společnosti. V tomto směru se ukazuje snaha po zvýraznění odborného vzdělávání jako důsledek poptávky ekonomického sektoru. Důležitou roli v dnešní době hraje otevřené vzdělávání ve smyslu zvyšování pestrosti nabídky vzdělávacích obsahů, metod a forem práce a organizace možnosti volby nejrůznějších cest vedoucích k získání požadovaného vzdělání. Konkrétně se tato tendence projevuje pluralizací školství, podporou reformně pedagogických a alternativních způsobů vyučování a ústupu od masových forem práce k formám individuálním nebo skupinovým. Smyslem je zvýšit nejen aktivitu jednotlivce, ale zejména jeho zodpovědnost za úroveň vlastního vzdělání.

3. SYSTÉMOVÉ PŘÍSTUPY

Systémové myšlení zdůrazňuje vztahy mezi vzájemně závislými prvky uvnitř systému, jedná se o přístup k realitě, který počítá s dynamickou složitostí systému a s cyklickým řetězením příčin a následků v čase. Systém znamená vždy základní prvky systému a zejména vazby mezi nimi. Systémové myšlení a systémová dynamika přispívá ke kreativním změnám v procesu učení směrem k aktivnímu učení, k odhalování chyb, konceptuálnímu porozumnění a zajištění smysluplnosti obsahu i forem vzdělávání. Cílem je propojení vzdělávání s řešením problémů reálného života pomocí systémového myšlení a modelování dynamických systémů.

Nová ekonomika založená na znalostech vyžaduje zcela nové přístupy. Východiskem pro změny v podnikání i vzdělávání ve 21. století je proaktivní přístup ke vzdělávání a výzkumu.

Jakoukoliv organizaci, podnikatelskou nebo vzdělávací, lze považovat za komplexní sociálně ekonomický systém. Vývoj jejich strategických modelů vede zákonitě k dynamickým simulačním modelům, které jednak nejvíce odpovídají reálným situacím, jednak umožňují v maximální míře skupinové a organizační učení prostřednictvím testování strategických scénářů. Předpokladem pro využití dynamických strategických modelů je důsledné zvládnutí a uplatňování systémového myšlení, které je součástí konceptu učící se organizace.

3.1 INFORMATICKÁ VÝCHOVA

Informatickou výchovu a vzdělávání je potřeba chápat jako **dlouhodobý proces vedoucí k informačně gramotné společnosti**. Jedná se tedy o rozvoj všech funkčních gramotností, jak informační a počítačové, tak i literární, dokumentové, numerické a jazykové, a jejich vzájemného propojení. V této souvislosti lze považovat informační gramotnost jako jednu z klíčových kompetencí v informační společnosti.

V důsledku prudkého rozvoje v oblasti ICT dochází ke změnám i ve vyhledávání a zpracování informací. Pomocí moderních technologií máme **možnost informace a znalosti sdílet a účelně využívat**. Díky informačním a komunikačním technologiím v tradičním řízení a organizování aktivit, byly tyto aktivity částečně nahrazeny strojem, a tím vzniklo pole působnosti pro kreativitu, změnu, inovace a rozvoj kritických pohledů na náš technický i společenský život. Zatímco v minulosti společnost potřebovala pro nový průmysl zdroje energie a materiálu, nyní se zabýváme vyhledáváním strategických informačních zdrojů a možnostmi využívání a rozšiřování znalostí, které jsou vyžadovány novým technickým okolím. Moderní informační technologie umožňují



používat pro vyučovací proces nové informační zdroje, jako např. digitální knihovny, nebo zdroje, které byly dříve dostupné jen v tištěné podobě, např. věstníky, normy apod.).

Velmi významný je **systémový přístup ke struktuře informačních zdrojů** relevantních pro potřeby vyučovaných disciplín a jejich expertů. Je velmi přínosné, když učitel postupuje didakticky a přehledově a neopomíjí žádný významný typ potřebných informací, zmiňuje zdroje (databáze, encyklopedické a slovníkové publikace, časopisy), faktografické zdroje, bibliografické odkazy, elektronické knihovní katalogy, internetové adresy a odkazy na související obory. To současně motivuje studenty k potřebě získávat další informace a při zkoumání jednotlivých problémů tak získají ucelený přehled poznatků o současném informačním prostředí v příslušném oboru.

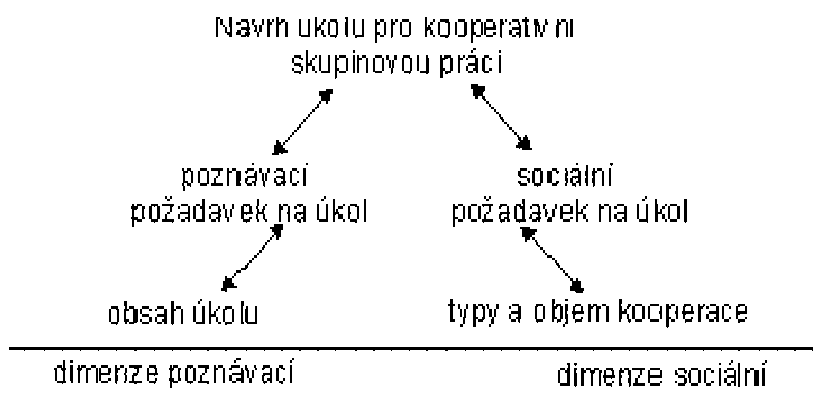
Učitel potřebuje informace hned k několika účelům najednou: pro své permanentní vzdělávání, přípravu výuky, přímý vyučovací proces, zadávání úkolů studentům a pro zpětnou vazbu. Měl by si proto vytvořit vlastní systém informací, zahrnující databázi s uspořádanými studijními materiály. Výuka se stává tím zajímavější, čím více je zapojeno smyslů příjemců. Doplnění klasického výkladu vhodnými audiovizuálními pomůckami nebo výběr softwaru pro podporu výuky jistě zpestří hodinu. **Nové trendy přímého vyučovacího procesu vedou studenta k samostatnosti** při vyhledávání a zpracovávání informací na základě rámce daného studijními texty. **Učitel je průvodcem informačním prostředím** a doporučuje klasické a elektronické informační zdroje. Studentům se mohou zadávat různé úkoly, od vyhledávání doplňujících textů k probíranému tématu přes srovnávání nebo hodnocení nalezeného např. k vypracování referátu. Průběžné hodnocení učiteli poskytuje zpětnou vazbu a vyhodnocování testů pomocí počítače mu usnadňuje práci a rozšiřuje možnosti. **Informační a komunikační technologie nacházejí široké uplatnění samozřejmě v distančním vzdělávání, e-learningu a celoživotním vzdělávání.**

Technologie je možno rozlišovat na *informační technologie* (Internet a jeho služba world-wide web, elektronické multimediální encyklopedie, slovníky, video a audionahrávky, teletext), *kunikační technologie* (e-mail, elektronické konference, ICQ, videokonference, mobilní telefonování a datové přenosy) a *kognitivní technologie*, tedy technologie poznání a poznávacího procesu. Projekt zdůrazňuje možnosti komunikace v PC sítích jako možnost **skupinové práce, týmové práce.**

Jedním z cílů využívání ICT a multimédií ve výuce je možnost dát studentovi příležitost chovat se jako vědec informatik. Prostředí počítače nabízí velmi vysokou podporu **konstruktivnímu přístupu k učení. Řízenou výukou může student sám objevit některý poznatek, postup, strategii řešení problému.**

4. KOLABORATIVNÍ UČENÍ

Metody učení založeného na spolupráci („**collaborative learning**“) umožňují studentům získat pomocí interakcí ve skupině žádané vědomosti, dovednosti nebo postoje. Základními pojmy jsou **sdílení, spolupráce, podpora**. Při řešení úkolů se studenti snaží získat informace, porozumět problému, hledat souvislosti a konstruovat řešení. Kooperativní a kolaborativní model učení vytváří nové struktury, a právě ICT jsou ideálním prostředím pro zprostředkování komunikace a vzájemnou spolupráci studentů. V moderním vyučovacím procesu by měl mít učitel více roli motivační a inspirativní a vytvářet prostředí pro aktivní učení studentů.



Obr.1 Kooperativní a kolaborativní učení

5. POZNATKY A ZNALOSTI

Poznatek je jednotlivý výsledek lidského poznávání. Poznatek je kognitivní reprodukci určité části objektivního světa a jeho zákonitostí. Funkcí poznatku je převedení rozptýlených představ a tušení do sdělitelné a všeobecné formy.

Epistemologie zkoumá poznatky například z hlediska dynamiky jejich narůstání, logiky jejich vzájemných vztahů, základních předpokladů poznatelnosti a poznávání a obecné otázky vztahu poznatků ke skutečnosti.

Znalost je strukturovaný souhrn vzájemně souvisejících poznatků a zkušeností z určité oblasti nebo k nějakému účelu. Získává se zejména praxí nebo studiem. Znalost je reprezentace neboli **kognitivní model** určité věci, vzájemných vztahů entit a operací, které je s takovými entitami možné provádět. Umožňuje provádět myšlenková pozorování a experimenty a předpovídat tak chování skutečné věci nebo vytvářet strategie umožňující s danou věcí dosáhnout určeného cíle.

6. VYUŽITÍ PROJEKTOVÉ VÝUKY JAKO ŘÍZENÉ SAMOSTATNÉ PRÁCE STUDENTŮ

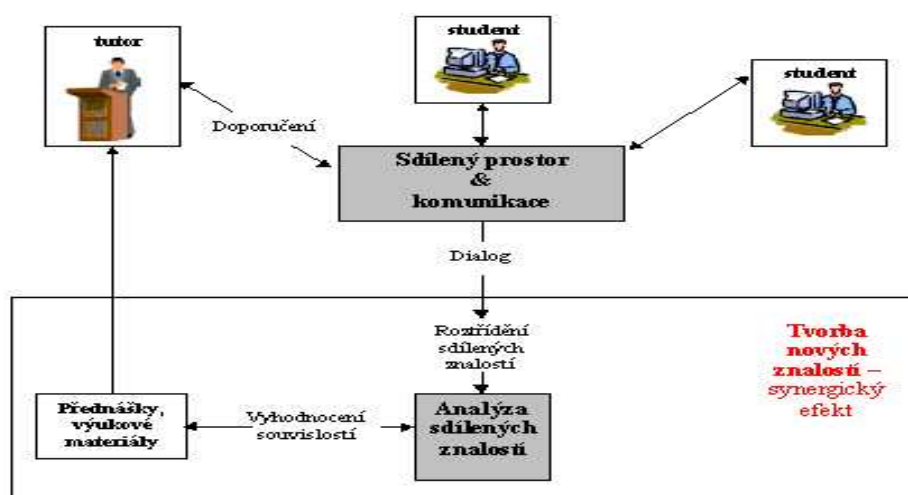
V rámci **projektové výuky** dochází k:

- aktivizaci studentů a rozvoji jejich samostatnosti v sebevzdělávání,
- možnosti aplikace poznatků a dovedností dříve získaných ve studovaném oboru
- využití poznatků dříve získaných i z jiných studijních disciplín,
- rozšiřování odborné poznatkové sféry vlastním studiem odborné problematiky,
- rozvoji týmové spolupráce a individuální odpovědnosti za dílčí řešení projektu,
- uplatnění vlastní zodpovědnosti za splnění úkolů a za výsledky projektu,
- rozvoji interpretačních a prezentačních dovedností při prezentaci a obhajobě výsledků projektu.

Při aplikaci teoretických poznatků v rámci řešení zadaného projektu studenti aplikují teoretické poznatky, procvičují získané dovednosti, získávají vlastní zkušenosti s řešením problémových situací. Dochází k rozvoji osobnosti studenta jak po stránce kognitivní, tak po stránce motorické i sociálně afektivní. Při projektové výuce může být navozen prožitek simulované situace budoucí profese.

7. HOLISTICKÝ POHLED NA VZDĚLÁVACÍ PROCES

V celostním pohledu na vzdělávání je student veden k tomu, aby byl nezávislý, aktivní, kladl otázky, zkoumal všechny dílčí problémy, hledal smysl a vnější souvislosti. V kontrastu s konvenčním vzděláváním, které usiluje o to, aby přizpůsobilo jedince existující společnosti, alternativní školství tvrdí, že společnost by měla své občany přijímat jako jedinečné a nezávislé. Jeho tendence je podporovat zdokonalování, neposkytuje pouhé kopírování dovedností. Úkolem dnešního vzdělávání je skloubit silné stránky klasického vyučování na bázi instruktivního přístupu s přednostmi alternativního školství na bázi konstruktivismu. V takovém typu vzdělávání učitel funguje jako facilitátor, pomáhá studentům objevovat modely a vztahy, pěstovat otevřenost novým možnostem.



Obr.2 Interakce v procesu učení

8. POZNATKOVÁ BÁZE UČITELE

- znalosti obsahu (content knowledge),
- obecné pedagogické znalosti (general pedagogical knowledge),
- znalosti kurikula (curriculum knowledge),
- didaktické znalosti obsahu (pedagogical content knowledge),
- znalosti o žákovi a jeho charakteristikách (knowledge of learners and their characteristics),
- znalosti o kontextu vzdělávání (knowledge of educational context),
- znalosti o cílech, smyslu a hodnotách vzdělávání (knowledge of educational ends, purposes and values)

(Shulman)

9. ZÁVĚR

Vhodně realizovaná didaktická transformace, tj. výběr poznatků a jejich zpracování na systém vědomostí, dovedností, myšlenkových postupů a operací, hodnot a vlastností osobnosti, které si má student osvojit pod vedením učitele, může výrazně zvýšit kvalitu výuky, jak po obsahové stránce, tak po stránce samotného vyučovacího procesu.



10. LITERATURA

- [1] ČERNÁK, I., MAŠEK, E.: Možné přístupy pri zavádzaní a realizácii elektronického vzdelávania na vysokej škole. ISBN 978-80-8084-431-8.
- [2] DYTRTOVÁ, J. - JAKL, M. Využití databázových systémů a informačních technologií ve vyučovacím procesu. In: DYTRTOVÁ, R. - SANDANUSOVÁ, A. Kapitoly z pedagogické praxe. Praha : Č ZU, 2004. ISBN 80-213-1178-9.
- [3] PRŮCHA, J. Moderní pedagogika. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-170-3.
- [4] RIEDL, A. Didaktik II – Berufliche Bildung. München : Technische Universität, 2003.
- [5] VYBÍRAL, B.: Technické aplikace fyziky – motivační činitel procesu poznávání. Referát na mezinárodní konferenci DIDFYZ 2006. Račkova dolina.



INFORMACE A ZNALOSTI V SOCIÁLNÍCH SYSTÉMECH

Ing. Ráma RAJNOŠEK

Vysoká škola ekonomická v Praze

Katedra managementu

rama.rajnosek@volny.cz

ABSTRAKT

Entropie má více podob. Je představitelem neurčitosti ve statistické mechanice, vyjadřuje zákonitosti výměny tepla u termodynamických systémů, představuje míru neuspořádanosti u sociálních systémů. U sociálních systémů sledujeme uspořádanost a vyjadřujeme jí opačným měřítkem v podobě míry neuspořádanosti. Organizace jako umělý systém byla stvořena pro konkrétní účel. Dá se říci, že její existence je determinována vlastním záměrem vzniku organizace. A schopností jejího přežití. Pro stvoření organizace potřebuje její původce kapitál. Kromě klasického pohledu na kapitál jako na půdu, práci a peníze, je možné vymezit jeden klíčový kapitál. Tím jsou znalosti. Ostatní druhy kapitálu je možné vnímat jako specifické druhy znalostí. Znalost jako taková, je ale zásadní pro vymezení účelu a schopnosti jeho dosažení. Jestliže informace podléhají entropii, mohou jí podléhat i znalosti? Pokud sledujeme znalost jako objekt entropie, pak můžeme pozorovat určitou podobnost s neurčitostí. A v kontextu celé organizace také s uspořádaností tohoto typu sociálního systému. Záměrem organizace je dlouhodobě přežít, tj. působit proti síle vlastní entropie. To je úkolem jejího vlastníka, provozovatele, managementu. Pokud management organizace ovlivňuje její uspořádanost s cílem dosahování záměru, pro který organizace vznikla, pak jeho úkolem je pracovat s protisměrnými silami. Tyto síly entropii organizace udržují na určité úrovni, respektive zabraňují jejímu růstu. Toho management dociluje ovlivňováním vybraných subsystémů, prvků a vazeb. A také působením na důležité faktory, jakými jsou znalosti.

ABSTRACT

Entropy has many forms. It constitutes an uncertainty in statistical mechanics, expresses a law of heat exchange in thermodynamic systems or represents a measure of disorderliness in social systems. In social systems, we trace the orderliness and represent it contrary as a measure of disorderliness. An organization as an artificial system has been created for one real purpose. It is possible to say the existence of an organization is determined by its own intention it was created for. And also by ability to survive. Creators need a capital for their purpose. We recognize several basic types of capital: land, work, money. But we can define the key one. Knowledge. All of other capital components are only a special kind of first one. Knowledge in itself is fundamental to define the purpose of an organization and the ability to achieve. If information is liable to entropy, can knowledge be liable too? If we look at knowledge as an object of entropy, than we can find some relations with uncertainty. And in context of all organization we can find some relations with disorderliness of this kind of social system. The organization purpose is also to survive. It means to influence against the entropy power. This is an objective for owners, operators and management. If management works upon the orderliness of an organization to reach the purpose, we can say they work with counter forces to keep entropy on certain level or to prevent from entropy growth. Management can achieve this by affecting selected subsystems, components or relations between them. And also by operation with key factors as knowledge is.

KLÍČOVÁ SLOVA

Informace, znalost, entropie, entropie informace, entropie znalosti, sociální systém, záměr organizace.

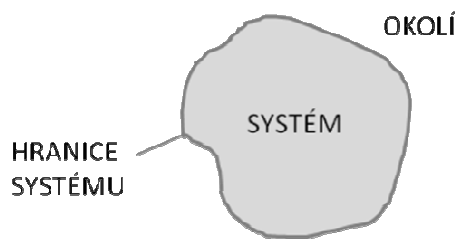
KEY WORDS

Information, knowledge, entropy, information entropy, knowledge entropy, social system, organization purpose.

TERMODYNAMICKÉ SYSTÉMY

CHARAKTERISTIKA TERMODYNAMICKÝCH SYSTÉMŮ

Termodynamický systém je typem fyzikálního systému, u kterého se zabýváme tokem tepla a jeho výměnou s okolím (Fermi, 1956). Jedná se o ohraničený systém hmotné povahy, který je nazírán v makrosvětě. Systém je tedy tvořen vlastním prostředím a hranicí a nachází se v určitém okolí (viz obrázek 1).



Obrázek 1: Termodynamický systém a jeho hranice

Podle schopnosti výměny energie a hmoty s okolím lze dělit termodynamické systémy na tyto základní typy:

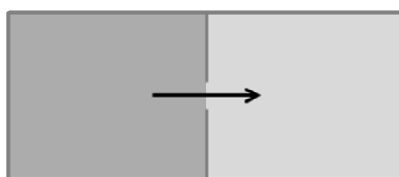
- Izolovaný – nevyměňuje si s okolím ani hmotu, ani energii
- Uzavřený – vyměňuje si s okolím pouze energii, hmotu nikoliv
- Otevřený – vyměňuje si s okolím energii i hmotu

ZÁKONY TERMODYNAMIKY

Během vývoje termodynamiky byly ustanoveny 3 její základní zákony (VAN NESS, 1969). Jedná se o:

- První zákon – pojednává o zachování energie
- Druhý zákon – určuje směr předávání energie
- Třetí zákon – popisuje chování systému při teplotách blízkých absolutní nule

Pro praktické využití má velký význam druhý zákon. Ten vypovídá o schopnosti předávání tepla a jeho možném směru předávání z teplejšího objektu na chladnější, nikoliv obráceně (viz obrázek 2).

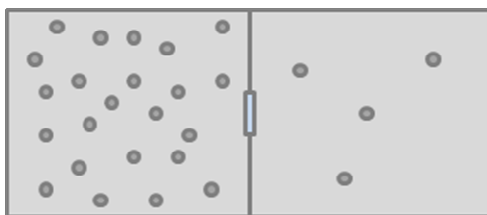


Obrázek 2: Teplo přechází z teplejšího objektu na chladnější

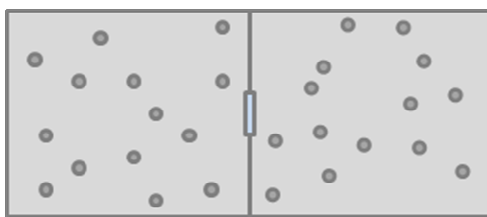
ENTROPIE TERMODYNAMICKÝCH SYSTÉMŮ

Teplo se předává z jednoho objektu na druhý. Charakteristické pro teplo je, že se předává jen jedním směrem. Jakmile se předá teplo z teplejšího objektu na chladnější, je tento děj nevratný. Tato zákonitost vyjadřuje princip růstu entropie. Entropie termodynamického systému tedy může být buď v dynamické rovnováze, nebo roste.

Kromě principu růstu vyjadřuje entropie také míru neurčitosti. Protože teplo není ničím jiným, než kinetickou energií molekul, která obsahuje potenciál vykonávat práci, jedná se vlastně o určování schopnosti systému konat užitečnou práci (VAN NESS, 1969). Systém s nízkou mírou entropie má potenciál vysoké míry vykonání práce (viz obrázek 3) a systém s vysokou mírou entropie má potenciál nízké míry vykonání práce (viz obrázek 4).



Obrázek 3: Systém s nízkou mírou entropie



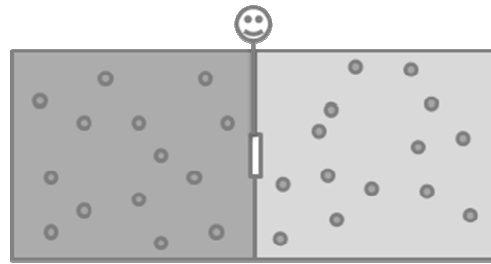
Obrázek 4: Systém s vysokou mírou entropie

MAXWELLŮV DÉMON

Jestliže se předává teplo vždy z teplejšího objektu na chladnější, pak lze hovořit o paradoxu Maxwellova démona. Tento model vytvořil Maxwell, když přišel s myšlenkou, že pokud naplníme krabici rozdělenou na dvě části plynem, v jedné části bude plyn teplejší a ve druhé chladnější, tak pokud přepážka mezi oběma komorami bude obsahovat dvířka, tak je možné mít pod kontrolou, ve které komoře se budou pohybovat teplejší či chladnější molekuly (viz obrázek 5).

Princip je v tom, že pokud letí molekula teplejší ke dvířkům na přepážce, tak démon hlídající dvířka je ponechá uzavřené, aby zachoval molekulu v odpovídající komoře pro teplejší molekuly. Obdobně pracuje s chladnými molekulami na druhé straně. Tím lze dosáhnout opačného postupu přenosu tepla, kdy na místo vyrovnávání teplot mezi komorami dochází k jejich separaci. Dochází tím ke snižování entropie, čímž by byla popřena druhá věta termodynamického zákona.

Vývoj řešení tohoto modelu byl relativně velmi dlouhý. V podstatě se jednalo to, co se stane s přebytečnou energií. Démon musí obsluhovat dvířka a tím vyčerpá určitou část energie. To ale samo o sobě nestačilo a nakonec se přijímá teze Von Neumanna, že ten rozdíl pokrývá potřebu využití znalosti. Démon totiž potřebuje vědět, jaká molekula se blíží a zda v takovém případě má dvířka otevřít či zavřít.



Obrázek 5: Maxwellův démon

Tím byla předložena myšlenka propojení termodynamiky a znalostí. Lze využít této vazby v sociálních systémech?

ZNALOSTI V SOCIÁLNÍCH SYSTÉMECH

ZNALOST JAKO KAPITÁL

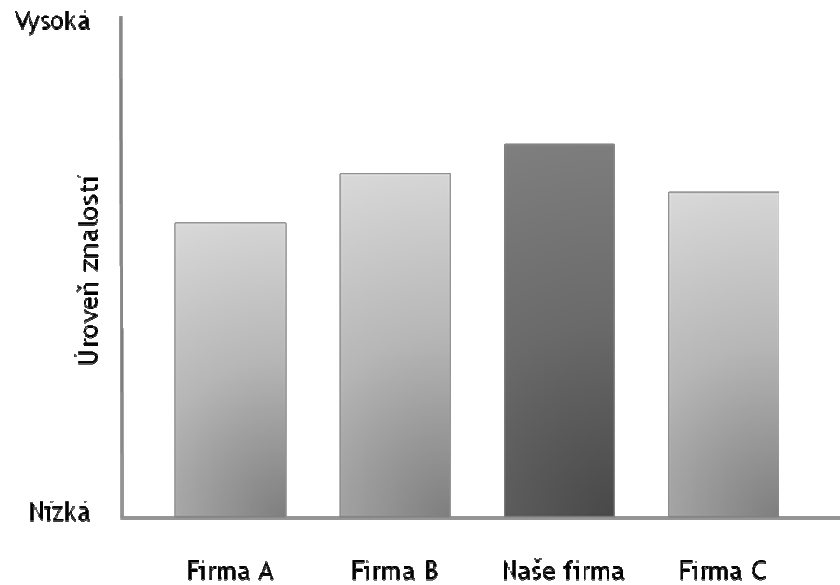
Co je pro organizaci klíčové, aby mohla začít fungovat? Z klasického ekonomického pohledu bychom mohli vycházet z potřeby výrobních faktorů. Těmi jsou práce, půda a kapitál. Je možné se dívat na výrobní faktory jen jako na určité formy kapitálu? V dnešní době jsou práce nebo půda zdroje, které jsou určitým způsobem zastupitelné kapitálem.

Protože se jedná o sociální systém, je organizace tvořena lidmi. A ti jsou nositeli znalostí (Truneček, 2003). Zajímavým je vztah znalostí a kapitálu. Znalost lze vnímat jako klíčový kapitál sociálních systémů. A pokud posuzujeme výrobní faktory jako určité formy kapitálu, pak znalosti jako takové můžeme přirovnat ke klíčovému faktoru. Pokud máme znalost o získání a využití jednotlivých výrobních faktorů, pak nepotřebujeme tyto faktory vlastnit.

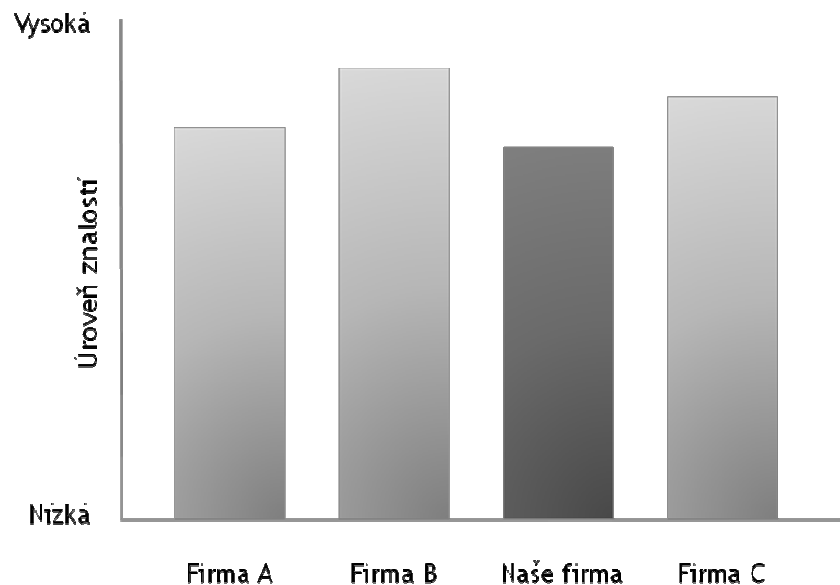
KOMPARATIVNÍ ÚROVEŇ ZNALOSTÍ

Znalost neexistuje jen sama o sobě, má vždy určitou úroveň. Nemůžeme ji měřit přímo, můžeme ale měřit určité související komponenty, jako jsou způsobilost, odbornost, apod. (Truneček, 2003). Kromě snahy o přímé měření je možné úroveň znalostí porovnávat mezi sebou. Pokud budeme uvažovat o celkové sumě znalostí v určité organizaci, pak můžeme hovořit o souhrnné úrovni znalostí v této organizaci.

Pokud porovnáme úroveň naší organizace s úrovní jiných organizací, vyjde nám určité hodnocení ve vztahu komparace několika subjektů mezi sebou. V takovém případě pak můžeme posuzovat, jak si naše organizace stojí ve srovnání s konkurencí (viz obrázek 6).

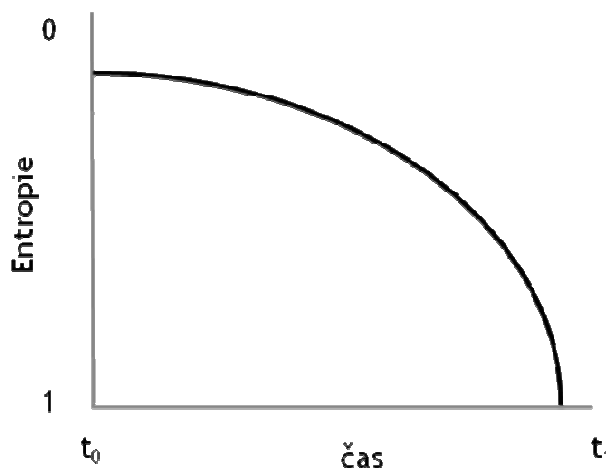
Obrázek 6: Komparace znalostí v čase t_0

Samotné srovnání ale nemá jen statickou podobu. Souhrnná úroveň znalostí se v organizaci vyvíjí. Pokud jsme v čase t_0 v porovnání s konkurencí na přední pozici úrovně znalostí (viz obrázek 7), po půl roce v čase t_1 může být vše jinak (viz obrázek 7). Změna v čase znamená, že ačkoliv se naše reálná úroveň znalostí prakticky nezměnila, v porovnání s konkurencí zaostáváme.

Obrázek 7: Komparace znalostí v čase t_1

ENTROPIE ZNALOSTI

Jestliže entropii podléhají termodynamické systémy nebo informace, může obdobná vlastnost postihovat i znalost? Jestliže znalost stárne a postupně se snižuje její význam a je nahrazována novými znalostmi, pak se dá hovořit o růstu entropie znalostí. Nejedná se jen o znalosti podléhající konkurenčním novinkám. U každé znalosti, i když je obecná, se z dlouhodobého hlediska její význam snižuje (viz obrázek 8).



Obrázek 8: Entropie znalosti

Kromě jednoho subsystému sociálního systému zvaného znalosti podléhá zákonu entropie i celý systém jako takový. V čase se snižuje jeho vnitřní i vnější uspořádanost a celková entropie systému se zvyšuje. Pro celý systém platí obdobný průběh jako u obrázku 8 – entropie znalosti.

DOSAHOVÁNÍ ZÁMĚRU ORGANIZACE

ZÁMĚR ORGANIZACE

Organizace jako umělý systém vznikla za určitým záměrem. Byla stvořena svým původcem, aby plnila účel, který zakladatelé při jejím založení měli.

Firma slouží ke generování zisku, ekologická organizace se zajímá o vztah člověka k Zemi, mateřská školka si klade za cíl péči o předškolní děti s orientací na přípravu pro jejich další vývoj. Každá organizace má tedy svůj záměr, pro který žije, a kterého se snaží dosáhnout.

O to usiluje prostřednictvím vlastního managementu (Drucker, 2006). Svou záměrnou činností usiluje management v principu o dosažení dvou cílů. Prvním cílem je přežití, tj. taková forma přežití, která umožňuje plnit hlavní záměr organizace, pro který existuje. Druhým cílem je samotné naplňování záměru.

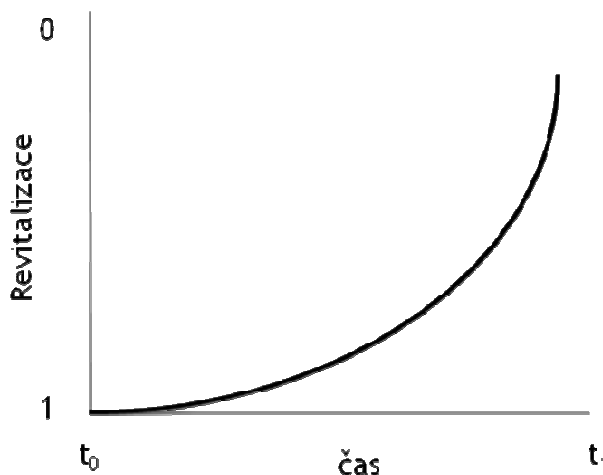
Úlohou managementu je působit na organizaci, na její vnitřní uspořádání, tak, aby organizace působila v souladu se záměrem, pro který existuje. Management ovlivňuje jednotlivé faktory, které působí na uspořádanost tohoto druhu systému.

PŮSOBENÍ PROTI ENTROPII

Jestliže jedním z poznatků z termodynamiky je působení entropie na organizaci, tj. entropie tohoto systému se v čase zvyšuje, roste směrem k entropické jedničce, cílem managementu musí být snaha tento vliv nějak ovlivňovat.

Pokud by organizace nechala entropii volně působit, zvyšovala by se vnitřní neuspořádanost systému a organizace by se blížila k okamžiku svého zániku. Cílem je tedy působení proti vlivu entropie na ty faktory a komponenty organizace, které jsou klíčové pro její eliminaci. Tímto působením je revitalizace (Kovář, 2007). Průběh revitalizace je opačný, než u vlivu entropie (viz obrázek 9).

Organizace identifikuje zmíněné klíčové oblasti a pečuje o ně. Pokud se jedná o fyzický subsystém, stará se o zajištění údržby provozu strojů, aby jejich životnost byla odpovídající pro dosahování záměru organizace. V případě sociálního subsystému vytváří podmínky pro udržování a prohlubování vazeb, které jsou důležité pro funkčnost sociálního prostředí. V případě znalostí usiluje o vytváření nových znalostí, prohlubování stávajících, generování inovací a invencí.



Obrázek 9: Působení proti entropii

MODEL ÚSPĚŠNOSTI

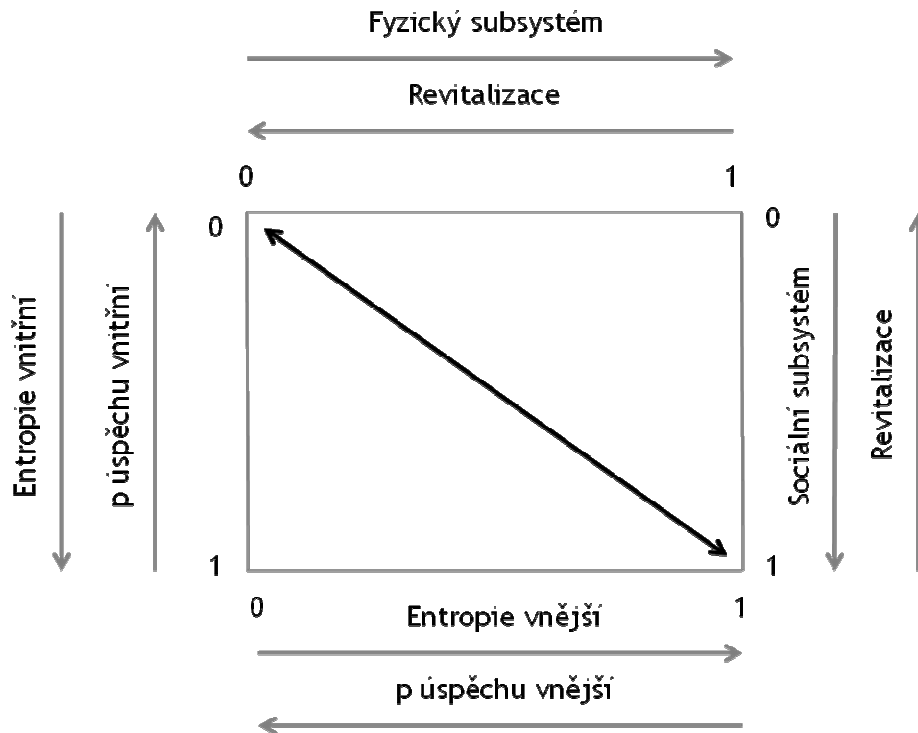
Konkrétní podoba vlivu entropie na jednotlivé subsystémy a způsob působení proti vlivu entropie je znázorněn (viz obrázek 10) v modelu úspěšnosti (Kovář, 2007).

Jednotlivé komponenty organizace lze členit následovně. Organizace je nějak uspořádána a na tuto uspořádanost působí entropie. Ta působí na vnitřní prostředí organizace a na vnější prostředí organizace. Opačným pohledem na tento vliv entropie je vyjádření pravděpodobnosti úspěchu vnitřního či vnějšího prostředí.

Organizace lze členit na 2 základní části, a to na fyzický a sociální subsystém. U fyzického dochází k opotřebení. Toto opotřebení má úroveň absolutní a relativní. Relativní vyjadřuje morální zastarání techniky. Revitalizací v tomto případě je vyjádřena snaha organizace péče o fyzický subsystém, jeho údržbu a pravidelnou obnovu. Měřítkem odpovídajících změn je samozřejmě samotný záměr organizace, pro který existuje.

Obdobná situace je u sociálního systému. Zde dochází také k působení entropie, a to z pohledu především aktivity člověka. Je vyjádřena motivací, schopnostmi, apod. Pro potřeby revitalizace lze pracovat s nástroji z oblasti řízení lidských zdrojů.

Celkové pojetí všech těchto vlivů vede k celistvému uchopení organizace směřující k zajištění hlavní podmínky existence organizace, kterou je přežití.



Obrázek 10: Model úspěšnosti

REVITALIZACE ZNALOSTÍ

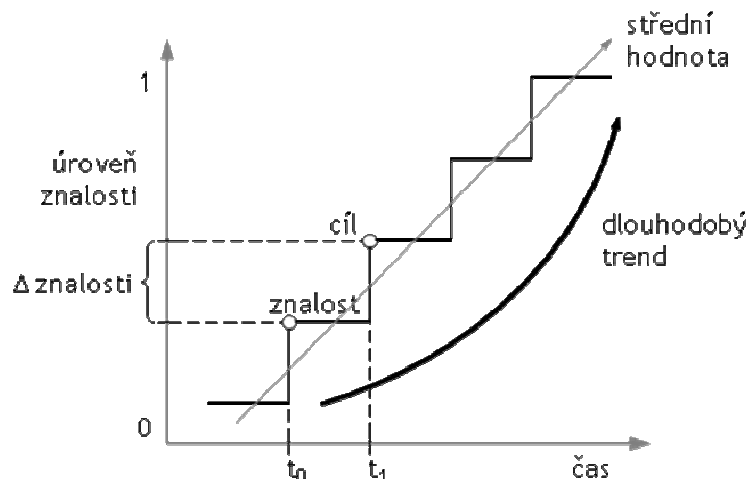
Formou působení proti entropii v oblasti znalostí je získávání nových znalostí a jejich prohlubování. Zvyšováním úrovně znalostí v určité oblasti se zvyšuje celková úroveň znalostí organizace. Pro zvyšování úrovně znalostí potřebuje organizace vyvíjet určitou aktivitu.

Organizace je v bodě t_0 na určité úrovni znalostí (viz obrázek 11). Současně usiluje o zvýšení této úrovně v určitém časovém horizontu t_1 . Za tímto účelem vybírá a aplikuje nástroje, které následně vedou k posunutí úrovně znalostí na novou úroveň.

Změny v úrovni znalostí organizace se projevují skokově. Tato forma je typická pro reengineering. Samotný průběh lze rozdělit do kroků:

- Stav
- Učení
- Změna
- Nový stav

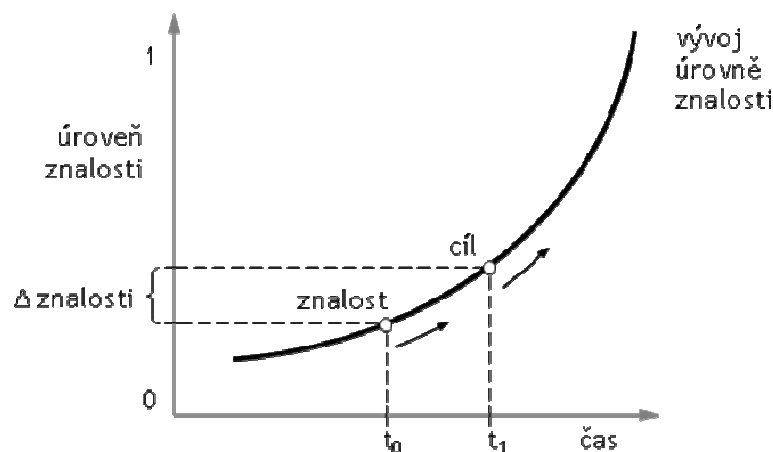
Jednotlivé kvalitativní skoky v úrovni znalostí vedou k dlouhodobému růstu celkové reálné úrovně znalostí organizace.



Obrázek 11: Revitalizace skoková

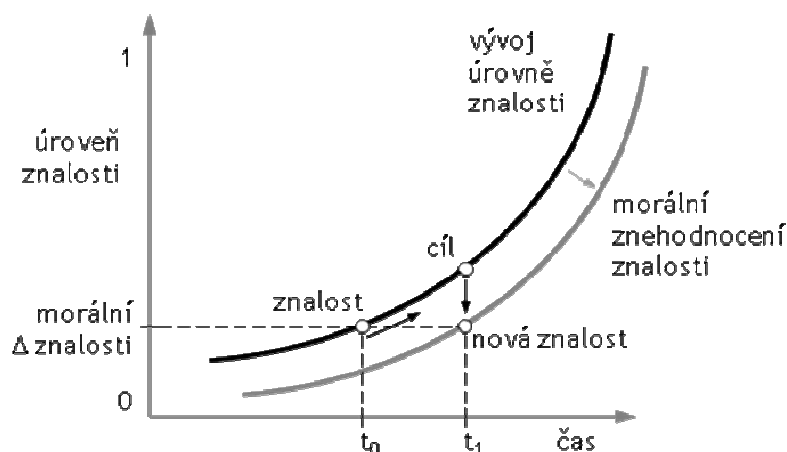
Oproti přístupu skokového zvyšování úrovně znalostí může organizace přistupovat ke změnám dynamicky (viz obrázek 12). V případě dynamického získávání znalostí se organizace pohybuje trvale v bodě přítomnosti a každým okamžikem se snaží posouvat úroveň současné znalosti na novou vyšší úroveň. Souběžně se zabývá i tímto samotným procesem a permanentně jej vyhodnocuje a upravuje jej za účelem zvyšování jeho efektivity.

Obdobně pracuje organizace s cílem. Cílem je myšlena nová úroveň znalosti, na kterou se snaží organizace dostat. Cíl tedy stanovuje v každém okamžiku a permanentně jej posouvá (např. kvantifikovaná úroveň) v závislosti na dosavadním vývoji a dynamické proměně aktuální úrovně znalosti. Souběžně s tím sleduje i podstatu samotného cíle a vyhodnocuje jej a upravuje za účelem jeho relevance (např. kvalitativní úroveň).



Obrázek 12: Permanentní revitalizace

Kromě samotného přístupu k pojetí času při zavádění změn, se musí organizace také vyrovnat s postupným znehodnocováním prováděných změn (viz obrázek 13). Jedná se o morální znehodnocení. To je způsobeno „inflací“ znalostí v čase. Úroveň znalosti, které chceme v určitém časovém horizontu dosáhnout, nám předem ukazuje, že i když ji dosáhneme, nemusí nás to posunout automaticky z komparativního pohledu směrem nahoru.



Obrázek 13: Morální znehodnocení znalosti

ZÁVĚR

U termodynamických systémů dochází k růstu entropie. Entropie se může sice teoreticky držet na stejné úrovni, v dlouhodobém horizontu se ale její potenciál růstu zvyšuje. Tato míra neurčitosti konat práci vychází z charakteru systému a jeho schopnostech výměny tepla s okolím. Čím vyšší potenciál výměny tepla, tím nižší míra entropie.

Sociální systémy jsou určitým typem fyzikálních systémů, kde klíčovým prvkem je člověk. Člověk je nositelem znalostí, jež jsou hlavním kapitálem organizace. Znalosti i samotná organizace podléhají zákonitosti entropie. Organizace se postupně přibližuje ke svému zániku a úkolem managementu je působit proti vlivu entropie.

Organizace usiluje o dosažení vlastního záměru. Tím je směřování k cílům, které si organizace stanovila při svém vzniku. Kromě hlavního záměru usiluje organizace i o přežití. A touto snahou je systémové působení proti vlivu entropie formou revitalizace.

Kromě organizace jako celku je možné se zaměřit i na určité její subsystemy. Jedním z klíčových subsystemů je souhrn všech znalostí v organizaci. Protože znalosti podléhají entropii, působí management proti tomuto vlivu vytvářením podmínek v organizaci pro práci se znalostmi.

Péče a rozvoj znalostí jsou ovlivněny komparací s konkurenčními subjekty v prostředí organizace. Znalost tak má smysl posuzovat především ve vztahu k obecné úrovni znalostí v daném prostředí. Pokud zvýšíme úroveň znalostí naší organizace, nemáme ještě vyhráno. Důležité je, aby tento nárůst byl vyšší než střední hodnota obecné úrovně znalostí v daném prostředí. Jinak se jedná o morální znehodnocení znalostí.

Co je tedy zásadní pro práci se znalostmi? Jejich neustálé prohlubování a získávání nových. Tj. neustále se učit.



LITERATURA

BERNER, G. Management in 20XX : What will be important in the Future - A Holistic View. Wiley-VCH, 2004.

FERMI, E.: Thermodynamics. Dover Publications, 1956.

DRUCKER, P. F.: The Effective Executive: The Definitive Guide to Getting the Right Things Done. Collins Business, 2006.

KOVÁŘ, F.: Management změny. VŠEM, 2007.

LOWENTHAL, J. N.: Reengineering the Organization: A Step-By-Step Approach to Corporate Revitalization. ASQ Quality Press, 1994.

VAN NESS, H. C.: Understanding Thermodynamics. Dover Publications, 1969.

TRUNEČEK, J.: Znalostní podnik ve znalostní společnosti. Professional Publishing, 2003.

VON BERTALANFFY, L.: General System Theory: Foundations, Development, Applications. George Braziller, 1976.



KOMPLEXITA SOCIÁLNÍCH SYSTÉMŮ:

GLOBALNÍ PROSTŘEDÍ TURBULENCE A RACIONÁLNÍ MYŠLENÍ

Ing. Antonín ROSICKÝ, CSc.

Vysoká škola ekonomická v Praze
Katedra systémové analýzy

rosicky@vse.cz

ABSTRAKT

Jestliže dnes hovoříme o globlizaci a globálním světě, pak je to především důsledek provázání světa, který tak v mnohem větší míře vyžaduje systémový přístup a myšlení. Mění se také jeho komplexita a s ní související turbulence v tom smyslu, že malé, opomíjené a často bagatelizované skutečnosti mají nečekané a často nežádoucí důsledky, které nelze vysvětlit ve smyslu kauzálních řetězců. Nicméně sám člověk a jeho komunikace a interakce s ostatními lidmi je významným aspektem komplexity sociálních systémů. Snaha čelit rostoucí komplexitě a turbulenci racionálním – rozuměj stroze logickými – přístupy je předem odsouzená k nezdaru. Ovšem převažující vzdělávání rozvíjí znalosti v duchu počítačově orientovaných znalostí, či spíše poznatků: Na jedné straně strohá fakta (deklarativní znalosti), na straně druhé návody (znalosti procedurální). Připomeňme známý Turingův test a položme si nevyslovanou, ale o to naléhavější otázku: Hrozí nám, že budeme myslet jako počítač?

ABSTRACT

Let us remind the nature of complexity which closely bears on inherent nature of system as well as on its behavior and evolution. Talking about globalization and we should have in mind that global world is more interconnected system and its complexity changes and (inexactly) increases. Also turbulence of such systems increases and plenty of small and neglected facts produce unlooked and often also inadvertent consequences that are not accountable through linear and causal strings. However man itself interaction and communication of people within social systems is complexity. An effort to deal with complexity and turbulence through rational or better logical approaches is devoted in advance. However prevailing ways of education is oriented in the sense of computer based knowledge (rather "pieces of knowledge") – set of facts (declarative knowledge) on the one side and appropriate instructions (procedural knowledge) on the other side. Considering famous Turing's test we can put an unspoken but imperative question: Will be thinking like computer?

KLÍČOVÁ SLOVA

Deklarativní znalost, globalizace, informace, intencionalita, komplexita, kultura, myšlení, počítač, poznatek, problém, procedurální znalost, racionalita, systém, sociální systém, vzdělávání znalost.

KEY WORDS

Complexity, culture, computer, education, globalization, information, intentionality, knowledge (declarative / procedural), problem, rationality, system, social system, task, thinking.



**Neustále používáme formule, symboly a pravidla,
jejichž významu nerozumíme a jejichž používáním
se zmocňujeme znalostí, které sami nemáme.**
(Fridrich August von Hayek, 1945)

1. ÚVODEM O MYŠLENÍ, KOMPLEXITĚ A REALITĚ

Hned v úvodu si dovolím - snad trochu netradičně – uvést pokračování Hayekovy myšlenky, která je použita jako motto článku. Hayek [in Ježek, 2001, strana 117] na ni navazuje slovy:

Vyvinuli jsme tyto postupy a instituce tím, že jsme stavěli na zvycích a institucích, které se osvědčily v jejich vlastní sféře; ty se pak staly základem civilizace, kterou jsme vybudovali.

Autor de facto předjímá dnešní realitu globálního světa, který spojujeme s komplexitou a turbulencí. Voláme po novém či adekvátním myšlení, ale zoufale se nám jej nedostává. Připomeňme, že turbulence je situace, která souvisí s chaosem ve smyslu, že jí chybí řád chápaný jako pravidla, nelze matematicky modelovat, a ve které neuvažované změny mají nečekané důsledky. Globální svět je pak výsledkem našeho jednání, včetně jeho neuvažovaných souvislostí, v ekonomii typicky označované jako marginality. A nezbývá než konstatovat, že takovému světu nedostatečně rozumíme a využíváme svých znalostí formovaných v minulosti – v jejich sféře, kterou nazýváme průmyslovou společností. Takové znalosti vymezují nejen kulturně sdílenou vizi světa (Weltanschauung), ale také způsoby našeho myšlení, jednání, budování nových institucí a pravidel... které nejsou přiměřená komplexitě naší současnosti.

Podotokněme, že systémy, na které běžněnahlížíme jako na systémy sociální, jsou ve skutečnosti abstraktní síť provázaných činností, mezi kterými hraje významnou roli komunikace informace. Checkland je charakterizuje jako systémy lidských aktivit a charakterizuje je následujícími slovy:

Systém lidských aktivit je pomyslný systém (abstrakce, pojem), který vyjadřuje záměrné lidské činnosti. Systémy je pomyslné v tom smyslu, že se jedná o mentální konstrukty a nepopisují aktivity reálného světa. Často jsou jejich forma a celistvost zaštitěna existencí dalších systémů, které jsou často navrhované.

Na rozdíl od (Checklandem uvažovaných) sociálních systémů nejsou jejich prvky konkrétní lidé, ale funkce či role (které jsou konkrétními lidmi zastávány). Ty jsou ty odvozovány od jejich kompetence - v případě funkcí je kladen důraz na formálně vymezenou pravomoc a vymezené pracovní postupy. Role naopak primárně zohledňuje znalosti a schopnosti řešit aktuální problémy a dává tím možnost vypořádat se se skutečnou komplexitou.

Připomeňme, že komplexita souvisí s přirozenou povahou systému a je rozhodující pro jeho (nepředvídatelný) vývoj a chování. A s ohledem na člověka a sociální systémy je třeba při nazírání komplexity uvažovat dva aspekty:

- Především jsou to mentální potíže porozumět komplexitě samotné a rozhodovat v prostředí neurčitosti. Souvisejí s tradičními a přirozenými způsoby poznání světa, které jsou výsledkem empirického pozorování a abstrakce. Právě abstrakce a s ní spojená schopnost používat jazyk je předností, která odlišuje člověka od ostatních živočichů, zároveň ovšem vytváří propast mezi (fyzickou, hmotnou) realitou a jejím chápáním a modelováním [Rosický, 2005].
- Druhým rysem sociálních systémů - systémů ekonomických či systémů lidských aktivit a také ekonomických systémů) je ovšem samotný člověk sám. Jedná se především o jeho zalosti a odpovídající vzore (archetypy) adekvátního myšlení a jednání, které jsou formovány kulturně. Emergence a rozvoj kultury je spontánní proces, vlastní sociálním



systémům, který vyplývá z interakce lidí, ve které hraje stěžejní roli informace, respektive jejich význam.

Připomeňme v té souvislosti povahu sémantické informace (re)prezentované pomocí jazyka a její význam. Forma textové informace je dána strukturou symbolů a syntaktickými pravidly pro jejich spojování. Představuje data, jejichž význam vzniká díky interpretaci konkrétními lidmi na základě jejich znalosti. Taková znalost je individuální a stejná data tak mají pro každého člověka více či méně odlišný význam. Podotkněme, že význam informace se projevuje ve třech oblastech:

- 1) fyzickými a empiricky rozlišitelnými aktivitami příjemce;
- 2) vědomým či podvědomým (re)formováním jeho znalostí, které má implicitní charakter;
- 3) mentálními aktivitami jako jsou formulace a řešení problémů, usuzování, rozhodování a také vyhledávání nových informací.

Dalším významným faktorem komplexity sociálních systémů a adekvátní kompetencí je skutečnost, že význam je vázán na aktuální kontext jak prezentované tak také interpretované informace, které se více či méně liší. Z toho pak vyplývají potíže s komunikací informace – přenášíme data, ale liší se znalosti autora a příjemce i kontext, ve kterém jsou interpretována. Tyto skutečnosti nejsou brány v potaz a způsobují potíže mechanicky aplikovaných postupů a metod vč. snahy o jednoduchá řešení (komplexních problémů). S tím souvisí i využívání jinde úspěšných řešení (*best practice*), počítačově orientované aplikace s (na tvrdo) vloženými znalostmi a také deduktivní uvažování.

2. MYŠLENÍ (NEJEN) SYSTÉMOVÉ

Pokud uvažujeme o systémovém myšlení, pak obvykle akcentujeme některé z poznatků systémové metodologie. Často zapomínáme na meta-žalost i na myšlení samotné. Mezi typické příklady patří:

- Holismus, tj. zohlednění skutečnosti, že (celkové) chování a vlastnosti systému nelze (vždy) jednoduše odvodit z vlastností jeho částí. Celostní pojetí není často podpořeno porozuměním podstatě systému a jeho komplexitě. Typicky pak bývá zoufale zjednodušováno na pouhý slogan „2 + 2 je někdy 5“. Častěji je ovšem spojováno se statickým chápáním systému, ve kterém se komponenty nemění a interakce je nahrazována konceptem prvků, provázaných vazbami. V takovém případě je reálné komplexita nahrazována kombinatoricky daným počtem možností, odvozovaným z počtu prvků a vazeb mezi nimi. Odpovídající pojetí, typické pro tzv. *tvrdé přístupy*, vyhovuje pojetí technických systémů, ale adekvátní uvažování neodpovídá a není sto postihnout realitu komplexních systémů, kam patří sociální systémy i systémy lidských aktivit.
- Dynamické pojetí systému, označované někdy jako *systémová dynamika*, z toho hlediska znamená významný posun. Bere v potaz vzájemné působení uvažovaných prvků, které se ve vzájemných vazbách uzavírá do zpětnovazebních smyček. Z toho pak vyplývá významný posun uvažování a překonání jednoduchého lineárního myšlení, které má povahu kauzálních řetězců. Výsledkem odpovídajícího myšlení jsou více či méně složité (rozsáhlé) modely, ve své základní podobě označované jako *kauzální smyčkové diagramy*. Pro praktické využití jsou potom rozlišovány informační vazby od hmotných (energetických) *toků*, které zvyšují či snižují *hladiny*, tj. hodnoty některých z atributů uvažovaných entit či prvků systému. Přes reflexi významného přínosu, který je podpořen vhodným software, nelze ideu systémového myšlení (plně) nahradit nastíněnými způsoby uvažování a modelování. Už jen proto ne, že se jedná o tvorbu modelů, které vytváří člověk na základě svých omezených znalostí a hodnocením jednotlivých prvků...
- Rozmanité způsoby porozumění problému (v rámci systému problémové situace) a typickým příkladem může být měkký systémová metodologie [Checkland, 2006]. Významná je na ní skutečnost, že chápání problému, které vyplývá z různých znalostí či funkcí (rolí) a je definováno různými způsoby (viz. tzv. *kořenové definice*). Připomeňme



mnemotechnickou pomůcku označovanou jako CATWOE, která podporuje takovou rozmanitost a skládá se z prvních písmen, které charakterizují různá a typická hlediska nazírání problému. V mnohém postihují výše zmiňované aspekty: Klient (Client, Customer) a aktivně vystupující člověk (Autor) odpovídají uvažovaným funkcím. Navíc ovšem postihují významný aspekt, totiž působení lidí, kteří jsou na fungování systému (řešení problému) zainteresováni díky svým zájmům (a aktivitám), aniž by byli běžně považováni za jeho prvky. Dynamická povaha je spojena orientací na změny (Transformation) a kompetence souvisí s *vlastníkem* systému (Owner), tedy s člověkem, který má v systému (nejen formální) kompetenci. Významnou roli pak hraje prostředí (Environment), které zohledňuje aktuální kontextu a dokresluje reálnou situaci. Konečně *Wealtanschauung* či světonázor, představuje obecný rámec chápání (světa), který ovlivňuje porozumění jazykově prezentovaným pojmům a významu informace.

Přestože není explicitně vyjádřená, je důležitá souvislost většiny z uváděných aspektů s kompetencí zainteresovaných lidí – ať s jejich znalostmi či se způsoby myšlení. Zdůrazněme v té souvislosti pojem *Weltanschauung* jako osobní (na rozdíl od sdíleného *paradigmatu*) a kulturně formovaný - rámec porozumění okolnímu světu a představuje *meta- znalost*. Ostatně význam, který Checkland přisuzuje proměnlivým znalostem je zřejmý i z pojetí a názvů jeho posledních knih, např. citovaná *Learning for Action* [Checkland, 2006]. Povšimněme si, že měkká systémová metodologie poukazuje na různá pojetí problému a systému, nezmiňuje se ale o samotném myšlení a jeho systémových aspektech. Z toho hlediska lze považovat její propojení se systémovou dynamikou za potencionální přínos, zejména s ohledem na rozmanitou povahu prvků smyček ve zmíněných diagramech. Zároveň ale obrací pozornost k samotnému myšlení, ke znalostem a procesu učení se (learning) a také k obecnému chápání světa. Tyto skutečnosti zůstávají běžně stranou pozornosti a jsou považovány za samozřejmé a správné. Jejich korektnost je odvozována od minulých úspěchů a v hodnotové rovině jsou spojovány s *pokrokem*, který je hodnocen prismatickým zvyšujícím se životní úrovní. Ta je mezi ekonomy (a politiky) poměřována jediným a jednoduchým ukazatelem, kterým je hrubý domácí produkt (na hlavu) a v běžné populaci blahobytem (welfare), zaměřovaným za koupěschopnost. V kognitivní rovině jsou pak spojovány s pojmem racionality a racionálního člověka (viz. dále). Stranou pozornosti zůstává právě měnící se komplexita a její změny, včetně takových záležitostí jako jsou životní prostředí, či finanční a hospodářská krize včetně způsobů jejich řešení.

Věnujme proto alespoň stručnou pozornost názorům na myšlení a jeho souvislosti se znalostmi. Tradiční představa (např. Guilfordův model) je spojován s rozumem a jeho dvě, a složkami - se statickou pamětí a dynamickým myšlením jako procesu mentálních operací. Přestože to není explicitně formulováno, jsou podobné názory spojovány s konceptem paměti podobné paměti počítače: znalosti jsou v ní uloženy a v případě potřeby jsou vybavovány. Složitější modely rozlišují více typů paměti např. paměť krátkodobou a dlouhodobou, či paměť epizodickou a sémantickou... Samotné myšlení je uvažováno jako proces formování nových myšlenek, a správnost takových procesů je běžně spojován s racionálním uvažováním, které logicky vysvětluje sled myšlenkových operací.

Tato skutečnost nás přivádí k rozlišení dvou typů myšlení, které jsou spojovány s termíny *vertikální* a *laterální myšlení* [deBono, 1997]. Vertikální myšlení odpovídá výše nastíněnému způsobu uvažování, které vyvozuje lineární sled operací, zatímco myšlení laterální takové není. Zahrnuje takové aspekty jako je intuice a tvořivost a bývá proto někdy zjednodušeně spojováno s tvořivým myšlením. To ovšem zohledňuje jiné rysy myšlení, obvykle spojované s originalitou prezentovaných představ a nápadů. Tvořivé myšlení se navíc týká opomíjené otázky myšlenek v konfrontaci s možností jejich realizace a jako příklad uveďme uměleckou tvořivost, realizovanou



ve slovech, či tazích štětce a tvořivost technickou, ve které jsou myšlenky vázány fyzikálními zákonitostmi.

Uváděné způsoby myšlení mají blízko k podobnému rozlišení dvou typu myšlení: První je označen jako konvergentní a jeho výsledkem je jediné (správné) řešení problému. Naproti tomu divergentní myšlení směřuje k různým závěrům a uvažuje možné alternativy.

Dostáváme se tak ke způsobu vzdělávání a související povaze znalostí, které korespondují komplexitě sociálních systémů respektive k otázce vzdělávání v humanitních oborech, kam patří třeba sociologie, ale také ekonomie. Jejich řazení mezi technické obory (související s vysokoškolským titulem inženýr) je historicky vzniklým pozůstatkem. Nicméně souvisejí se Simonovým konstatováním [Simon, 1996], že ekonomie je ze všech humanitních oborů nejvíce „umělá“ v tom smyslu, že v ní hrají zásadní roli lidské záměry. Ostatně v rozmanitosti individuálních záměrů a znalostí spočívá spontaneita trhu, jak ji vysvětluje Fridrich August von Hayek [1996]. Z podobného úhlu pohledu poukazoval také prof. Klír (při přebírání čestného doktorátu na VŠE), že by ekonomie měla věnovat větší pozornost induktivnímu uvažování. Jinak řečeno ekonomové by měli více reflektovat aktuální podmínky, než obecně platné názory, označované často jako „školy“.

3 RACIONALITA LIDSKÉHO JEDNÁNÍ

Připomeňme povahu řízení, jak je obsažena v samotném názvu celé disciplíny, která se jím - v souvislosti s významem informací a znalostí – zabývá. Kybernetika je odvozena od řeckého pojmu slova *kybernetés*, což znamená kormidlovat, tj. neustále odstraňovat větší či menší odchylky od uvažovaného cíle. Je to zcela jiná záležitost, než striktně držet směr a souvisí to s pojetím racionality, ale také problémů.

Problém se rozumí rozpor mezi požadovanou skutečností (aktuálním stavem) a jejím budoucím vývojem, který je označován jako *cílový stav*. Odstranění takového rozdílu je pak nazýváno *řešením problému*. O problému hovoříme v těch případech, kdy neznáme postup řešení; při známém řešení se pak jedná o úlohu. Známé řešení a jemu odpovídající znalosti a myšlenkové postupy pak jsou vkládány do nejrůznějších návodů, receptů, metod a také do počítačového aplikačního (problémově orientovaného) software.

Významný je pojem *vkládané znalosti* (*embedded knowledge*), který ovšem nesouvisí jen se samotným řešením problému, ale také s jeho rozeznáním a formulací. Zjednodušení, které souvisí s častým opomíjením této skutečnosti má dva důsledky:

- Prvním je opomíjení dříve zmiňované snahy aplikovat univerzálně platná řešení bez odpovídajícího respektu ke skutečné situaci a
- druhá pak vede k úsilí o nalezení správného řešení, která je ne zcela správně spojována s racionalitou, respektive s racionálními postupy, které odpovídají výše umíněnému pojetí.

Pojem racionalita je v takovém pojetí nazýván karteziánskou racionalitou, která vychází z pevné víry v správné poznání a uvažování dané rozumem a jeho kořeny lze najít v myšlenkách Rene Descarta (počátku 17. stol.). Odpovídající správné postupy se potom často opírají o formalizované přístupy (jazyky), typicky pak o matematiku (přesněji o aritmetiku) a o formální logiku. Na tomto místě je vhodné připomenut podstatu takových konstruktů, které mají povahu kalkulu [Rosický, 2008]:

- Jedná se o jazyk, který používá abstraktní symboly a jejich reálný význam je třeba vysvětlit pomocí přirozeného jazyka, respektive zobecněnou zkušeností v něm obsaženou;



- Jsou předem dány přípustné operace se symboly a také jejich výsledky. Důležité jsou axiomy, které vymezují základní předpoklady užití a také oblast platnosti. Ty ale zůstávají v naprosté většině stranou pozornosti a vedou k aplikacím obecných metod, nepřiměřených realitě.

Připomeňme ještě Gödelův teorém, který poukazuje na skutečnost, že správnost či pravdivost takových abstraktních systémů nelze prokázat. Pravdivost takto vyvozovaných výroků a výsledků se opírá o konzistentní teorii pravdy (odvozované podle pravidel). Opírají se o škály, založených na každodenní lidskou zkušenosti, kde platí, že $2 + 2 = 4$. Přestože samotné číslo nemá žádný význam, jsou dané operace takové praktickou součástí lidské kultury. Nicméně jejich nepřiměřené využívání bez porozumění významu používaných symbolů (čísel) a zmíněným předpokladům, je označováno jako *racionalismus*. V běžném chápání často nahrazuje skutečnou podstatu racionality spojenou chováním systému a je často podrobováno kritice. Připomeňme slova Josepha Weinzenbauma, autora programu Eliza, který jako první simuloval rozhovor člověka s počítačem [Weinzenbaum, 1996]:

... vize racionality byla tragicky překroucena a ztotožněna s logičností. A tak jsme dospěli velmi blízko k bodu, v němž každé skutečné lidské dilema je pokládáno za pouhý paradox, za pouhou zdánlivou kontradikci, kterou by bylo možné rozplést rozmyslným použitím chladné logiky, odvozením z nějakého vyššího stanoviska.

Absurditu takto nazírané lze dokumentovat s použitím MacMillanova Slovníku moderní ekonomie. Pojem racionalita je definován jako *,Chování ekonomického aktéra, které je konzistentní se soustavou pravidel...'*. Heslo pak odkazuje na termín *ekonomický člověk*, který (podle slovníku) *,označuje smyšlenou bytost v ekonomii...'*. Paradox je dost výmluvný a reflektuje rozpor s racionalismu a reality. Nicméně v adekvátním duchu se rozvíjí hlavní proud ekonomie, který dostatečně nereflektuje či zcela přehlíží, myšlenky vynikajících odborníků, kteří mají k systémovému myšlení blízko. Za všechny uvedme F. A. Hayeka, Kennetha Bouldinga anebo Herberta Simona.

Posledně jmenovaný získal Nobelovu cenu za ekonomii právě za teorii racionálního jednání a definuje racionalitu s ohledem na cílové jednání. Zároveň ji pak spojuje s reflexí aktuální situace, která je dána schopností získávat informace o konkrétním prostředí a jednat přiměřeně s ohledem na celkový cíl. Připomeňme, že byl také jedním ze zakladatelů oboru umělé inteligence a v tomto oboru . dobře porozuměl možnostem algoritmického zpracování, respektive s ní spojených cílů a znalostí, vkládaných lidmi. Připomeňme proto jeho koncepty dvou základních aspektů racionality – substantivní a procedurální - resp. odpovídajícího chování:

Chování je substantiálně racionální, když je přiměřené k dosažení daných cílů spolu s překážkami a omezeními jejich dosažení... Podle této definice je racionální chování závislé na subjektu samotném - na jeho záměrech. Zadáním těchto cílů je pak racionální chování ovlivněno zcela charakteristikou prostředí, kde se toto děje.

Chování je procedurálně racionální, když je to výsledek přiměřené úvahy. Její procedurální racionalita závisí na procesu, který ji vytvořil...

,Racionalita' je chápána jako synonymum se ,zvláštním procesem myšlení zvaný usuzování'... Snad proto se ,racionalita' tak mnoho podobá ,racionalismu', a proto jsou primární zájmy soustředěny spíše na proces než na výsledek.

V této souvislosti bychom měli zmínit v té souvislosti zmínit dvě, skutečnosti, které jsou stěžejní pro člověka, pro lidské jednání, které souvisí s řešením problémů a racionálním jednáním:



- Především je to existence a povaha lidské intencionality, tedy záměrného jednání, které (1) vede k vymezování (rozlišování) entit a prvků systému a je (2) základem substantivní racionality
- Druhým pak je povaha lidské znalosti, respektive její podstata, která je výsledkem procesu učení se a to (1) z vlastních zkušeností a (2) získáváním kulturně kodifikovaných znalostí. Takové znalosti, spojené s vlastnostmi entit umožňují uvažovat o významu a funkčnosti prvků.

Racionální člověk (obecně *racionální agent*) pak jedná s ohledem na dlouhodobé cíle, které jsou v managementu obvykle označovány jako cíle strategické. Průběžně pak vnímá či monitoruje aktuální situaci a reaguje na ni odpovídajícími aktivitami. Jinak řečeno získává informace z okolního prostředí a - na základě svých individuálních znalostí - se rozhoduje o adekvátních činnostech. Vybírá při tom nejen dříve osvědčená řešení, ale modifikuje je s ohledem na reálnou situaci a také tvořivě formuje aktivity nové. Podotkněme ještě, že získávání informací není zdaleka jen jejich vyhledávání v databázích, knihovnách či na internetu. Přinejmenším stejně významné jsou informace, získávané vlastním pozorováním, rozhovory s ostatními lidmi apod.

4. CHOVÁNÍ SYSTÉMU A (UMĚLÁ) INTELIGENCE

Cílově orientovaný prvek systému je v obecných souvislostech označován jako racionální agent a dostává se mu pozornosti zejména v případě umělé inteligence, respektive tzv. *multiagentních systémů* [Mařík a kol., 2001]. Není cílem se tímto tématem zabývat podrobněji, snad jen proto připomeňme, že takovým agentem je jednotka software, která má a sleduje (tvůrcem zadaný) cíl a přijímá z okolního prostředí informace (binárně kódované sekvence). Na základě toho a vložených znalostí vybírá (na základě pravidel) z repertoáru vložených aktivit, případně takové aktivity (podle pravidel mění). Podotkněme, že toto konstatování není kritikou odpovídajících modelů a jejich použití přináší dosud málo známé a využívané možnosti simulace sociálních systémů.

Charakterizuje ale povahu znalostí ve smyslu jak jsou chápány v umělé inteligenci. A to i přesto, že v tomto případě se jedná o znalosti vložené, zatímco v jiných případech pracují umělé systémy (typicky např. expertní systémy) přímo s bázi formalizovaných znalostí. V takových případech jsou rozlišovány dva typy znalostí:

- *Znalostí deklarativní*, či také faktografické, které popisují fakta - (tvůrcem systému) vybrané prvky a případně jejich vlastnosti, které mohou být propojeny do (typicky sémantických) sítí.
- *Znalostí procedurální*, které popisují řešení problému a v počítačovém provedení je jejich podstatou rozhodování na základě (často rozsáhle propojených) podmínek IF → THEN.

Adekvátní řešení problémů pak spočívá ve schopnosti na základě daných faktů identifikovat typ problému a vybrat odpovídající řešení. Tomu odpovídá i úspěch *expertních systémů diagnostického typu*, které vybírají z repertoáru připravených či modifikovaných řešení. *Expertní systémy generativního typu*, které by měly vytvářet vlastní řešení selhávají a nesplnily očekávání.

Pro porozumění povaze umělé inteligence (a počítačového zpracování informace vůbec) zvolme definici člověka z nejpovolanějších, Marvinina Minského:

(Umělá inteligence je)... věda, jejímž úkolem je naučit stroje, aby dělaly věci, které vyžadují inteligenci, jsou-li prováděny člověkem.

Definice sama charakterizuje umělou inteligenci, a mlčky předpokládá, že rozumíme pojmu inteligence. A protože ta souvisí s probíraným tématem myšlení, poznání, znalostí, informací a jednání, věnujme ji alespoň dílčí pozornost. V nejrůznějších zdrojích lze najít celou řadu definic, které poukazují na mlhavý pojem, který charakterizuje komplexní pojem, respektive různé typy



inteligence v té souvislosti vymezované. Připomeňme, že v naší kultuře stále převládá koncept inteligence vázaný na její měření pomocí testů, které korespondují s výše popsáním pojetím racionalismu. Přesto se v posledních létech objevují i některé další koncepty, především pak inteligence emoční.

V souvislosti s tématem připomeňme dvě charakteristické definice inteligence [in Ruisel, 2000]:

- ☞ Inteligence je souhrnná nebo celková schopnost jednotlivce jednat účelně, myslet racionálně a smysluplně řešit problémy ve svém okolí. (David Wechsler)
- ☞ Inteligence je schopnost zpracovávat informace. Informacemi je třeba chápat všechny dojmy, které člověk vnímá. (J.P. Guilford)

Guilford pak vymezuje tři dimenze inteligence a charakterizuje jejich komponenty, které v mnoha ohledech souvisejí s řadou diskutovaných pojmů. Tučně jsou Guilfordovy pojmy, doplněné o charakteristiku vymezenou v kontextu tohoto příspěvku:

- 1) **mentální operace**, či *myšlenkové postupy*: poznání, paměť, odvození, kreativita, hodnocení;
- 2) **obsah**, *ve vztahu k realitě a její reprezentaci*: obrazový, symbolický, sémantický, chování;
- 3) **produkty**, či *závěry z uvažování*: prvky, třídy, vztahy, systémy, transformace, implikace.

Podotkněme, že uváděné koncepty a teorie jsou z poloviny minulého století, jsou spojeny s behavioristickým paradigmatem a nereflektují některé dnes známé skutečnosti. Především pomíjí znalosti a nebo je spojuje s již zmíněným pojetím statické (počítačové) paměti. Přesto lze nalézt souvislosti se systémovým (systemickým) přístupem a vysvětlit je v rámci pokročilé (advanced) kybernetice. Významným posunem je ovšem koncept (implicitní) znalosti, která má celostní a dynamickou povahu a vzniká jako samo-organizace nervového systému. V tom smyslu se pak znalosti a mentální operace (myšlení) prolínají. Podobně i obsahové aspekty Guilfordovy inteligence odpovídají přiřazování znalostí rozpoznávaným vzorům, ať už obrazových či symbolických a stimulují lidské aktivity (chování). Produkty pak představují způsoby, kterými formujeme své poznání a sdílíme jej prostřednictvím komunikace sémantické – jazykově prezentované informace. Znalosti jsou vázané na uvažované entity, které jsou označovány podstatnými jmény a charakterizované vlastnostmi (přídavná jména).

V podobném smyslu se posouvá i stávající pojetí inteligence, která je dáváno do souvislosti s kognitivními procesy. Dokladem je definice, kterou publikovalo v článku dvaapadesát předních amerických odborníků, kteří se inteligenci věnují [Gottfredson, 1997]:

Velmi obecná mentální schopnost, která – mezi jiným – zahrnuje schopnost uvažování, plánování, řešení problémů, abstraktního myšlení, porozumění komplexním myšlenkám a mobilní schopnost učení se ze zkušeností. Není to pouze učení z knih a úzké akademické dovednosti či testování důvtipu. Spíše se jedná o širší a hlubší schopnosti chápat naše okolí jeho uchopení a formování významu věcí, nebo diskusi o tom co a jak dělat.

Výstižné pojetí inteligence pak nabízí představitelka uvedené skupiny prof. Linda Gottfredson [1998]: *(Inteligence je) schopnost vypořádat se s komplexitou.*

Uvedený posun a snaha vypořádat se s komplexitou a umět řešit problémy, je typický pro druhou polovinu dvacátého století. Je spojen také s výše uvedenými trendy umělé inteligence a s flexibilní prací se znalostmi (na rozdíl od fixně vložených znalostí v tradičním aplikačním software). Dříve uvedený nástin je velmi stručný a řada sofistikovaných postupů - např. práce s neurčitostí, či schopnosti ‚genetických algoritmů‘ - nabízejí širší možnost. Základem ovšem zůstává omezení počítačové práce s informacemi, přesněji s binárně kódovanými znaky na základě algoritmu. Ten je sám založen na kalkulaci [Rosický, 2009] a formalizovaných přístupech, prostých lidskému porozumění jazyku a reálnému světu. Joseph Weizenbaum [2002] vysvětluje odpovídající principy, na kterých je založen program Eliza. Zároveň se podivuje se skutečnosti, že mnozí lidé nepoznají



skutečnost, že se jedná o pouhou manipulaci se slovy. Nekritické představy o umělé inteligenci pak výstižně charakterizuje v konstatování [in: Skyttner, 2005, strana 319]:

Zanícení stoupeni umělé inteligence pletou informace se znalostmi, znalosti s moudrostí a myšlení s počítáním.

To co je třeba v souvislosti prezentovaného příspěvku zdůraznit či připomenout je lidská intencionalita a znalost, které jsou vkládány do počítačových programů. Jen velmi stručně připomeňme, že drtivá většina lidí nerozumí podstatě počítačového zpracování dat (nesprávně ‚informace‘) a spojuje správně s výpočty. Drtivá většina využití počítače ovšem souvisí se zpracováním textů, které je založeno na logických operacích, přesněji na porovnávání binárně kódovaných řetězců (což je ovšem však jen jiná forma kalkulu). Právě omezená reflexe lidského poznání, jejíž počátky lze spatřovat v Osvícenectví, je založená na ‚víře v lidský rozum‘ a jeho možnosti dané racionalismem a logikou. Nejasně formulovaná a přesto hluboce zakořeněná a kulturně sdílená představa, pak ústí v pojetí informace jako symbolu bez vazby na realitu a lidskou znalost. S tím pak souvisí i názor, že počítač a umělá inteligence jsou sto nahradit lidské poznání a myšlení, že jsou sto zajistit správné řešení problémů a racionální jednání. S touto přesvědčením se pak vytrácí i porozumění jazyku a světu, včetně povahy vzdělávání.

Připomeňme, že ono porozumění je obsaženo ve znalostech tvůrců aplikačního software, produktů umělé inteligence a konec konců také v každé jazykem prezentované informaci. Pokud se snad taková myšlenka zdá příliš radikální, pak se zamysleme nad slovy Marvina Minského [1982]:

Je zřejmé, že žádný počítač nedokáže jakoukoli skutečnost v pravém smyslu slova pochopit - dokonce ani ne význam čísel, pokud s nimi musí pracovat stále jen jedním způsobem. To však nedokáže ani dítě nebo filosof. Centrem našeho zájmu by tedy neměly být počítače jako takové, ale náš zvláštní způsob určování významu věcí, který je na realitě zcela nezávislý. Problematika myslících strojů by tedy měla být chápána jako otázka pochopení našeho vlastního způsobu myšlení.

5. FORMOVÁNÍ ZNALOSTÍ A (SYSTÉM) VZDĚLÁVÁNÍ

Ukazuje se proto jako velmi důležité porozumět podstatě znalosti, která je výsledkem samoorganizace nervového systému a procesu učení se. Opět bych chtěl zdůraznit její podstatu ve smyslu znalosti implicitní (tacitní) a její vazbou na konkrétního člověka. S ní jsou spojeny dvě tři vlastnosti, které mají značný význam:

- a) Jedná se o dynamický proces, ve kterém je znalost re-formována v interakci (1) předcházející znalosti a (2) vlastní zkušenosti a komunikace (interakce) ve společnosti;
- b) Znalost má celostní povahu a její reálné uplatnění je formováno na aktuální situaci, která je daná kontextem, respektive přijímanými informacemi (které nemají jen slovní povahu);
- c) Je individuální – tzn. že je formována již zmíněnou komunikací a interakcí ve společnosti a je ovlivněna kulturně sdílenými vzory (archetypy), ale přesto je pro každého člověka jedinečná. A je vázaná na jeho mentální schopnosti, které jsou de facto procesy v jeho nervovém systému.

Celá řada konceptů, které v různých souvislostech specifikují znalost, jsou metafory: Příkladem může být pojem „*znalosti organizace*“, který hraje velmi důležitou roli v oblasti znalostního managementu. Ale podobně se to týká i chápání znalosti v procesu výuky (teaching), která je pouze prostředkem pro učení se jednotlivců (learning) a jejich osvojení si znalostí a schopnosti. V lidské komunikaci jsou ve skutečnosti komunikovány syntakticky propojené symboly (v případě počítačů se jedná o binárně kódovaná data). V každé nové situaci je budou konkrétní lidé interpretovat (1) na základě svých individuálních znalostí a (2) v nové, (aktuálním) kontextu. A tato skutečnost



významně ovlivňuje informační procesy jednotlivce a jeho aktivity. Ty pak představují interakci uvnitř sociálního systému a - jak bylo dříve uvedeno - jeho komplexitu (v tomto případě hospodářské organizace) a jeho výsledné (holistické) chování.

Přestože je takový proces učení se jednotlivce ve své podstatě spontánní, je významně ovlivňován řadou faktorů, jako je jeho forma, osobní zaujetí (motivace), používaná informační a komunikační technologie atd. Významně je pak ovlivňován kulturou či kulturním prostředím a také řadou institucí, mezi kterými hraje zásadní roli vzdělávací systém s řadou typů, úrovní a procesů. Základní roli pak hraje školní a jeho tři obvyklé úrovně od základního po vysokoškolské.

Na tomto místě by bylo vhodné poukázat na závažné a možná zásadní problémy, které se ve vývoji společnosti týkají kultury a vzdělávání. Jsou přehlíženy či bagatelizovány jen proto, že jsou součástí této kultury a její pragmatické orientace (mj. na jednoduchá řešení...). A – zdánlivě paradoxně - také její ne dost dobře chápané „informatizace“. I v tomto případě se jedná o problém znalostí, se kterým souvisí typická záměna dat za informace. Přesněji odpovídají ignorance individuální znalosti, který je zásadní pro význam informace, který je odvozován z dat aktuální interpretací. Ve skutečnosti jsme dnes zahlcováni daty a máme problémy se znalostmi, které vedou k interpretaci významu informace a adekvátnímu jednání, včetně mentálních aktivit a re-formování znalosti.

V té souvislosti by bylo možné poukázat na celou řadu problémů stávající kultury a vzdělávání, ovšem to přesahuje rámec toho příspěvku a poukážme proto jen na tři eseje Hannah Arendtové [1994]. Autorka v nich poukazuje na selhávání kultury, která nedostatečně formuje *'soubor společensky sdílených významů a hodnot'*, ale zaměňována za zábavu. Poukazuje také na odpovídající degradaci vzdělávání, jako důsledku jeho nivelizace a přístupnosti velké části populace bez ohledu na diferenciaci mentálních schopností. To poukazuje na zmiňovaný problém orientace (značné části) vysokoškolského vzdělávání, která připravuje studenty na stávající praxi. Jejich znalosti by ovšem měly být orientovány na problémy globálního světa, které jsou právě výsledkem praktik průmyslové společnosti, ale neodpovídají komplexitě a turbulenci naší současnosti. V tom lze poukázat na systémové myšlení (a kybernetiku), o kterém se - navzdory mnoha proklamacím - spíše hovoří. Pokud je mu věnována pozornost, pak je to na úrovni paradigmatu, které nereflexuje jeho podstatu a principy. S tím pak souvisí i skutečnost, že prezentované znalosti nejsou založeny na stávající úrovni poznání. Jako příklad uveďme tradiční výklad metabolismu jako látkové výměny, s tím, že jeho podstata spočívá v uvolňování energie... Podobně není dobře chápána spontánní povaha trhu [Hayek, 1945] a ten je student (ekonomicky zaměřených VŠ) chápán jako *'místo, kde se střetává nabídka s poptávkou'*... Odtud je ovšem jen krok k liberalismu, který Hayek označuje jako falešný a k ekonomické krizi, včetně způsobů jejího řešení. Nicméně adekvátní výuka a odpovídající porozumění naráží na aktuální situaci a nutně navozuje hodnotové ideové (či politické) otázky, které ze škol vyháníme a snižujeme vzdělání na prezentaci sterilních faktů, odtržených od reality¹.

Nicméně a aniž bychom opouštěli zmíněnou kritiku, se vraťme k tématu znalosti a odpovídajících schopností nejen interpretovat, ale také získávat informace a formovat znalosti. Dříve zmíněná úroveň jejich osvojení a schopnosti řešit problémy a adekvátně jednat je dobře vystihována tzv. *Bloomovou taxonomií vzdělávacích cílů*, která pochází již z roku 1956. Posun poznání – mimo jiné překonání behaviorismu a jeho náhrada kognitivními procesy - vedl k její revizi a současná orientace se zaměřuje spíše na znalosti než na samotné vzdělání. Přesto sám Bloome také znalostí, respektive úroveň jejich osvojení postihuje, a rozlišuje šest úrovní, které jsou charakterizovány v níže uvedené tabulce. Ta je doplněna o slovesa, které charakterizují odpovídající mentální schopnosti.

¹ Jen jako poznámku posílám odkaz na prohlášení studentů, který jsem dostal od svých studentů jako reakci na diskusi, kterou jsme na obdobné téma vedli - viz. <http://www.inventurademokracie.cz/cyklus-debat/vzdelani/>



Tabulka 1 Původní Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů (úrovně znalostí)

poznatek	faktické údaje, postupy a prostředky, zákony a pravidla, jednoduchý slovní popis situace	pojmenovat, opakovat, popsat, seřadit
porozumění	porozumění a schopnost vlastní interpretace, souvislosti, včetně extrapolace a interpolace	interpretovat, opravit, objasnit, odhadnout, re-formulovat
aplikace	porozumění principům a abstraktním znalostem; jejich využití v aktuální (nové) situace	navrhnout, modifikovat, využít, diskutovat, řešit problém
analýza	Vymezit strukturu - podstatné prvky a jejich vzájemné působení, rozpoznání vzorů	analyzovat, porozumět, vymezit, rozlišit, najít (princip a podstatu)
syntéza	Vytvoření nového smysluplného řešení komplexních problémů, tvorba složitých modelů	projektovat, navrhovat, predikovat, organizovat, shrnout
hodnocení	Posouzení hodnoty a přiměřenosti používaných metod, určení kritérií a souvislostí	rozhodovat, posoudit, zdůvodnit, srovnat, vybrat, verifikovat

Podotkněme, že ona nejnižší úroveň, v tabulce označená jako ‚poznatek‘ je často označována jako ‚znalost‘. Vystižení rozdílu přesahuje pouhé slovíčkaření, ale souvisí s porozumění znalosti v její podstatě, tak jak je uváděna výše. A to přesto, že tradiční definice vymezují znalost jako (účelně uspořádaný) soubor poznatků. Samotný poznatek je spojován s lidským poznáním, je chápán jako jeho výsledek, typicky pak je chápán jako (objektivně daný) fakt. Velmi se tedy odlišuje od zmiňované povahy znalosti, kterou Nonaka s Takeuchim [1995, Strana 58] prezentují v často citované, ale ne vždy důsledně domyšlené a aplikované definici (kvůli obtížím překladu uvádím i originál):

...znalost považujeme za dynamický lidský proces, ve kterém je osobní přesvědčení ospravedlněno jako správná. (...we consider knowledge as a dynamic human process of justifying personal belief toward the 'truth').

S vědomím fatálního zjednodušování záměny znalosti za soubor poznatků lze připomenout inovovanou Bloomovu taxonomii [podle Andersin, 2000]. Tak přehodnocuje (zaměňuje) dvě nejvyšší úrovně znalostí, používá také jinou terminologii a výstižně zaměňuje původně uvažované poznatky za prosté pamatování (si) a případně výběrem z paměti. Oproti původnímu vymezení je charakteristika jednotlivých úrovní osvojení si znalostí a adekvátní kognitivních aktivit upravena tak, aby zohledňovala specifiku komplexních systémů – viz. tabulka 2.

Tabulka 2 Upravená Bloomova taxonomie úrovně znalostí s ohledem na komplexitu

zapamatování (si)	Pamatovat (si) anebo nalézt v paměti ať už vlastní, či v uložených dokumentech či datech.
porozumění	Interpretovat informaci, tj. přisoudit význam jazykově prezentovaným zprávám. Umět vysvětlit koncepty, definovat vlastními slovy a uvést příklady,
aplikace	Využít metody a procedury k realizaci v konkrétním prostředí (tj. se zohledněním odlišností konkrétní situace). Použít znalosti v novém kontextu.
analýza	Vymezit strukturu: rozlišit prvky a komponenty systému ve vzájemných souvislostech. Porozumět interakci, změnám a nalézt (vzory) archetypy chování.
hodnocení	Vytváření hodnotově podložených soudů, včetně schopnosti stanovit kritéria a jejich souvislosti. Kriticky posoudit validitu a věrohodnost informací.
tvůrčivost	Organizovat komponenty systému s na jeho schopnost dosahovat požadované cíle. Porozumět rizikům, schopnost mu předcházet a ošetřit rizikové situace. Formovat a vysvětlit (obhájit) alternativní pojetí problému.



Další – a z hlediska tohoto příspěvku velmi inspirativní a také ilustrativní – posun přináší spojení Bloomovy taxonomie se čtyřmi typy znalostí, které podává Mary Forehand [2005]. I v tomto případě je využita přehledná tabulka č. 3, která modifikuje mentální aktivity s ohledem na komplexitu a kognitivní (mentální) aktivity. Podotkněme stručně, že implozní znalost zahrnuje jak mentální tak fyzické schopnosti (které však nejsou zahrnuty), stejně jako hodnotová orientace, která je sice zahrnuta v anglickém termínu *education* (s ohledem na kognitivní aspekty redukované na *edification* a v češtině se výrazně odlišuje od výchovy).

Tabulka 3 Charakteristika typů znalostí a mentálních aktivit vázaných na jejich osvojení

úroveň / typ znalostí	deklarativní	konceptuální	procedurální	meta-kognitivní
pamatování	identifikace (jméno)	popsat skutečnost	rekapitulovat	dát do vztahu
porozumění	shrnu podstatné	interpretovat	odvozovat	vyvodit závěr
aplikace	uspořádat	modifikovat	uvažovat	vytvořit
analýza	rozeznat (vzory)	vysvětlit principy	porozumět rozdílům	porozumět pojmům
hodnocení	porovat, utřídit	zhodnotit	učinit závěr	jednání
tvořivost	propojovat	zamýšlet, plánovat	tvořit, organizovat	srovnat s realitou

Pragmatická orientace školství, podporované kulturními vlivy (Střední Evropy a posttotalitních zemí) rostoucí měrou orientuje znalosti na fakta a pamatování si, respektive na schopnost nalezení v paměti (v databázích, v dokumentech, v knihovnách...). Vyšší úrovně se ztrácejí společně s klesající schopností porozumět jazykově prezentovaným zprávám, či v uváděné terminologii, interpretovat informaci, obsažené v textu (najít význam). Souvisí to nesporně jak s měnící se kulturou, tak s technologickými aspekty prezentace informace. Jedná např. o důsledky televizního vysílání a počítačových her, které u dětí nahrazují jazyková sdělení (čtení, narativní příběhy). Souvisí to ovšem i se samotným využíváním počítače a to ve dvou ohledech:

- Zjednodušená komunikace, které postrádá běžnou neverbální složku a
- Spoléhání se na znalosti, vložené do aplikačního software.

Také adekvátní výuka nereflektuje povahu informace a znalosti, respektive výše uváděné (systémové) souvislosti. Orientuje se téměř výhradně na mlhavě vymezenou počítačovou gramotnost, ve které hraje rostoucí význam dovednost vyhledávat na internetu. Počítačová gramotnost pak vytlačuje gramotnost informační², která je chápána jako *schopnosti rozeznat, kdy potřebuji informace, umět je vyhledat, vyhodnotit a efektivně využít* [Rosický, 2009]. Zcela stranou pozornosti pak stojí pojem *informační potřeba*, spojovaná primárně s definicí (významu) nových informací, která je závislá na (širších) znalostech každého jednotlivce. Podobně je na tom skutečnost, že prakticky neuvažujeme o jiných informacích, než těch, které jsou prezentované jazykem (symboly) a lze vyhledat v 'informačních zdrojích'. Nemluvě o tom, že takové informace byly prezentovány (formulovány) konkrétními lidmi a jejich věrohodnost se ani tak netýká pojmu dezinformace jako jejich individuální znalosti a kontextu jejich vzniku. A konečně bychom mohli upozornit na termín *čtenářská* (také *literární*) *gramotnost*, který souvisí s již zmíněnou schopností

²) Důkazem může být „Výzkum informační gramotnosti“, který sice v úvodu definuje informační gramotnost (podobně jako je to v tomto textu), ale prezentované výsledky se vesměs týkají práce s počítačem. Jeho výsledky lze najít na internetu [http://web.mvcr.cz/archiv2008/micr/scripts/detail.php_id_2585.html, 10. 10. 2009].

porozumět významu informace v textu. Podotkněme jen, že je součástí hodnocení, které ve dvouletých intervalech provádí OECD a čeští žáci a studenti se v nich umisťují ve spodních patrech žebříčku, cca sedmdesáti zemí.

6. ZÁVĚREM: CO TURING NEUVAŽOVAL

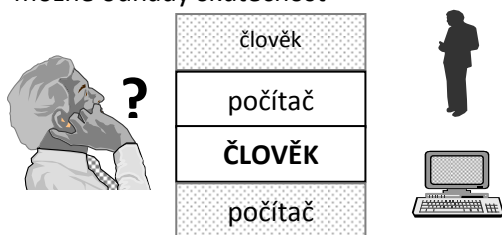
Připomeňme Hayekovu myšlenku, použitou jako motto tohoto příspěvku: *využíváme formule, symboly a pravidla, kterým nerozumíme... a zmocňujeme se tak znalostí, které sami nemáme...* Ovšem díky nejsme sto čelit komplexitě stávajícího světa a jeho spontánnímu vývoji... Znalosti omezujeme na fakta a poznatky, což má negativní důsledky, kterým (díky zmocnění se znalostí): (1) nerozumíme, komplexitě a (2) nejsme sto adekvátně reflektovat aktuální situaci. Thomas Ericsson [2005, strana 114] takovou skutečnost charakterizuje slovy (*vědmosti* jsem nahradil znalostmi):

Hrozí, že ve společnosti zcela převládnou jednotlivé fragmenty. To se odráží jak na přístupu ke znalostem tak v přístupu k práci.

Významné je nepochopení významu informací a rozdílů (viz. deklarativní znalosti na úrovni analýzy) mezi lidským myšlením a počítačovým zpracováním informace. Předpokládáme, že jsou stejné a nerefluktujeme lidskou intencionalitu a povahu znalosti a de facto snižujeme schopnosti racionálního jednání v onom Simonem uváděném smyslu. Aniž bychom si to uvědomovali, stáváme se stále více závislí na znalosti někoho jiného. Dále tak zvyšujeme jak rizika, tak také komplexitu globálního světa. Zdaleka ne vždy využíváme znalosti expertů a v případě využívání jejich znalostí konstatuje Solomon [1997, strana 167]: *Čím více závisíme na expertech, tím se nejistoty zvyšují.*

Zdá se, že stává aktuální problém, který neuvažoval ani Allan Turing, když zvažoval jak posoudit inteligenci počítače. Připomeňme proto jeho slavný test – viz. obr. 1. Turing uvažoval pouze situaci, kdy člověk odhaduje, že komunikuje s člověkem, ale ve skutečnosti jde o počítač. Pokud vynecháme oba správné odhady (nejedná se o rozdíl a tedy nejsou významné), pak zbývá poslední možnost, totiž že člověk komunikuje s počítačem, ovšem ve skutečnosti je ve vedlejší místnosti člověk.

možné odhady skutečnost



Turingův test: Člověk komunikuje do vedlejší místnosti, kde je jeho partnerem je člověk nebo autora komunikovaného sdělení. Pokud odhadne, že se jedná o člověka a ve skutečnosti se jedná o počítač, znamená to (podle Turinga) skutečnost, že počítač vykazuje známky inteligence. Velmi známé jsou námitky Johna Searleho, spojené s pojmem intencionalita. A neméně výmluvná je kritika J. Weizenbauma, který vytvořil adekvátní program Eliza a vysvětluje jeho podstatu.

Obrázek 1 Turingův test a shoda odhadu s realitou

Situace se zdá být natolik absurdní, že si ji ani dnes nepřipouštíme, nicméně se v mnoha ohledech blíží skutečnosti. A to nejen díky rostoucí množnosti počítačového zpracování a pokroků umělé inteligence. Fragmentace znalostí a jejich omezení na znalosti faktů a metod odpovídá dříve zmíněným znalostem deklarativním a procedurálním. Adekvátní uvažování a řešení problémů se pak blíží postupům, které odpovídají diagnostickým expertním systémům: Na základě jednoduchých faktů identifikovat problém a vybrat (v lepším případě modifikovat) řešení z daného repertoáru (metod).

Představa je dost děsivá, nicméně koresponduje pojetí kyberprostoru [Rosický, 2009], jak je dnes (obvykle bez hlubšího porozumění) stále častěji zmiňován v odborné literatuře. Situace se tak blíží skutečnosti, kterou předpovídal Robert Reich v knize *Dílo národů*. Konstatuje, že vývoj společnosti



závisí a rozhodující měrou bude záviset na lidech, které označuje za ‚symbolické analytiky‘. Již z názvu vyplývá jejich vazba na konceptuální a meta-kognitivní znalosti a odpovídající schopnosti. Ponechme ale jejich charakteristiku, na autora samotného [Reich, 1995, strana 190] a jeho konstatování, že:

... v ekonomice - plné neidentifikovaných problémů, neznámých řešení a nevyzkoušených prostředků k jejich realizaci - zvládnutí starých oblastí poznání zdaleka nestačí... A je významné, že toto ovládnutí ani není nutné. Symboličtí analytici často dokážou čerpat z existujícího poznání pouhým stisknutím klávesy počítače. Fakta, kódy, vzorce a pravidla jsou dostupná. Daleko cennější je schopnost účinně a tvůrčím způsobem poznání využívat. Profesionální (ve smyslu specializace) není žádnou zárukou takové schopnosti.

... Místo aby zdůrazňovala přenos informací, výuka se soustřeďuje na úsudek a interpretaci. Studenti se učí jít za data - tázat se proč byly vybrány určité fakty, proč jsou považovány za důležité, jak byly dedukovány a jak by bylo možno je vyvrátit. Studenti se učí zkoumat realitu z mnoha úhlů, v různém světle, a tak se zároveň učí představovat si nové možnosti alternativy. Symbolicko-analytický přístup je skeptický, zvědavý a tvůrčí.

Reich odhaduje, že symbolických analytiků bude ve společnosti asi 18-20 % a uváděné disproporcím umožňují porozumět nejen obrovským sociálním problémům, ale také dnes již reálným důsledkům. Stačí poukázat na preferenci blahobytu (welfare) před devastací životního prostředí, anebo na rostoucí zadlužení mnoha vyspělých zemí a blížící se hrozbu státních bankrotů.

I když pomineme nastíněné důsledky je namístě položit se otázku, kdo a kde se symbolickým analytikům dostane adekvátního vzdělání (znalostí). Zdá se být na snadě, že primárně by to mělo být v případě lidí, kteří ovlivňují informační procesy a připravují informace a znalosti pro jiné, tedy studentům oborů ‚informatika‘. Ze zkušeností s výukou a z diskuse s nimi ovšem vyplývá, že jim činí problémy formulovat problém (jinde jen řeší zadání) a vymezit adekvátní informační potřebu. Poukazuje to na potřebu důslednější výuky odpovídajících znalostí v intencích nastíněného systémového myšlení. Ostatně na to upozorňuje i Reich [1995, strana 225], který uvádí:

K formálnímu vzdělání budoucího symbolického analytika budou patřit čtyři základní schopnosti: abstrakce, systémové myšlení, experimentování a spolupráce.

LITERATURA

- ANDERSIN, LORIN a kol. [2000]: A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Allyn & Bacon, ISBN:13: 9780801319037;
- ARENDTOVÁ, Hannah, [1994] Krize kultury, Mladá Fronta, ISBN: 80-204-0424-4;
- BATESON Gregory [2000] Steps to an Ecology of Mind, University Of Chicago Press ISBN-10: 0226039056;
- De BONO EDWARD [1997]: Šest klobouků aneb Jak myslet, Argo, ISBN: 80-7203-128-7;
- CEJPEK Jiří [2005]: Informace, komunikace a myšlení, Karolinum, Praha, ISBN: 802461037-X;
- DAELLENBACH, H. & McNICKLE D. [2005]: Management Science: Decision making through systems thinking, Palgrave, ISBN: 971-1403-9417-491;
- ERIKSEN, THOMAS [2005] Tyranie okamžiku, Brno: Doplněk, ISBN 80-7239-185-2.
- FOREHAND MARY [2005] Bloom's taxonomy: From Merging Perspectives on Learning, Teaching and Technology, http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Bloom%27s_Taxonomy;
- FORRESTER, Jay [1994] Learning through Systems Dynamics as Preparation for the 21st Century, (12. 5. 2009: <http://sdg.scripts.mit.edu/docs/D-4434-3.21stCent.pdf>;
- GOTTFREDSON, LINDA [1997]: Mainstream Science on Intelligence. Intelligence, 24(1), 13-23; dosažitelné na: <http://www.udel.edu/educ/gottfredson/reprints/1997mainstream.pdf>



- GOTTFREDSON, LINDA [1998]: The general intelligence factor. Scientific American Presents, 9(4), 24-29. In: <http://www.udel.edu/educ/gottfredson/reprints/1998generalintelligencefactor.pdf>;
- HAYEK, F. A. [1996]: Právo, zákonodárství a svoboda, Academia Praha, ISBN: 80-200-0278-3;
- CHECKLAND, Peter [2006]: Learning for Action, John Wiley UK, ISBN: 0470025549;
- JEŽEK Tomáš [2001]: Základy liberálního řádu, Academia, Praha, ISBN: 80-200-0852-7;
- MATURANA Humberto, VARELA Francisco, [1998]: The Tree of Knowledge, Shamhala, Boston;
- MLÁDKOVÁ, Ludmila [2004]: Management znalostí v praxi, Professional Publishing, ISBN 80-86419-51-7.
- MAŘÍK, VLADIMÍR a kol. [2001]: Umělá inteligence 3: Academia, ISBN: 80-200-0472-6;
- MINSKY, MARVIN [1982]: Why people think computers can't, AI Magazine, vol. 3 no. 4, Fall 82. Dostupné na <http://web.media.mit.edu/~minsky/papers/ComputersCantThink.txt>;
- NONAKA, I. & TAKEUCHI H. [1995]: The Knowledge-Creating Company, Oxford University Press, ISBN-10: 0195092694;
- REICH ROBERT [1995]: Dílo národů: příprava na kapitalismus 21. století, nakladatelství Prostor, ISBN80-85190-34-6;
- ROSICKÝ, ANTONÍN [2009]: Informace a Systémy: Základy teorie pro úspěšnou praxi, Oeconomica Praha (v tisku);
- ROSICKÝ, Antonín [2008] Dangerous Gap Between Culture and Nature. In: *Cybernetics and Systems 2008*. Vienna, ISBN 978-3-85206-175-7.
- ROSICKÝ, A. , PAVLÍČEK, A. [2006] Knowledge and Conceptual Information: Cognition, Ideas and Coevolution. Conference ISSS, ISBN 1-84564-170-1;
- ROSICKÝ, A. [2005]: Lidská znalost jako stěžejní aspekt komplexity;
- ROSICKÝ, Antonín [2003]: Dvě tváře systémového myšlení a management komplexity, in: Systémový přístup 03, VŠE Praha;
- RUISEL, IMRICH [2000]: Základy psychologie inteligence. Portál, Praha, ISBN 80-7178-425-7;
- SEDLÁKOVÁ Miluše, [2004] Vybrané kapitoly z kognitivní psychologie, Grada, Praha, ISBN: 80-247-0375-0;
- SIMON Herbert [1996] The Sciences of the Artificial, The MIT Press, ISBN: 978-0262691918;
- SKYTTNER LARS [2005]: General Systems Theory, World Scientific, ISBN: 981-256-467-5;
- SOLOMON JEAN-JACQUES [1997]: Technologický úděl, Filosofia, ISBN: 80-7007-097-8.
- WEIZENBAUM JOSEPH, [2002]: Mýtus počítače, Moraviapress, Břeclav, ISBN: 80-86181-55-3.



LIDSKÉHO PŘÍSTUP KE SVĚTU A JEHO MODELOVÁNÍ

Ing. Tomáš SIGMUND

Katedra systémové analýzy, VŠE Praha

sigmund@vse.cz

ÚVOD

Lidé stále zůstávají pro fungování firem nejdůležitější součástí. Se zaváděním výpočetní techniky, na které je založen i BPM, klesá uvědomění důležitosti lidského faktoru. Je proto velmi důležité uvědomit si rozdíly ve zpracování informací mezi člověkem a strojem (počítačem) a vyvodit z toho důsledky pro využití počítačů ve fungování firmy. Počítač je vždy schopen pracovat jen s nějakým člověkem připraveným modelem reality, který má svá omezení.

V první části svého příspěvku bych chtěl popsat rozdíly mezi zpracováním informací strojem a člověkem, ve druhé se podívat na některé modelovací teorie, které se snaží zohlednit lidský přístup, a závěrem vyvodit obecné důsledky pro vztah člověka a stroje v informačním systému a navrhnout několik doporučení, jak jejich vztah zlepšit a umožnit člověku porozumění informacím z IS.

Člověk je schopen pochopit fungování stroje, i když toto fungování je pouze podmnožinou toho, jak se člověk přirozeně chová. Bylo by možné i říci, že člověk se většinou chová jinak než stroj, ale je schopen fungování stroje pochopit. Společnost se na konci 19. Století a během 20. Století velice orientovala na opakovatelné činnosti, což umožnilo bouřlivý rozvoj počítačů, které jsou na opakovatelných a algoritmizovatelných činnostech. V tomto smyslu je tzv. druhá revoluce v procesním řízení (první je označována jako taylorismus, druhá je spojena s reengineeringem, třetí s BPM) pouze rozšířením opakovatelných, rozložitelných a popsatelných činností na komplikovanější aktivity. Právě nedostatečné zohlednění lidského faktoru vedlo ke krizi v reengineeringu a počátku zavádění BPM. Změna by ovšem neměla spočívat jen v lepším vysvětlení celého přístupu zúčastněným stranám, ale především v jiném přístupu k popisovaným činnostem. Možná to vypadá zvláště, že ve společnosti, kde si každý zakládá na své individualitě, převažují opakovatelné činnosti. Podívejme se ale na průběh všedního dne, na regulovanost a regulovatelnost téměř každé činnosti, na ztrátu veřejného prostoru, který zajišťuje svobodu atd.

Člověk se od stroje liší především v těchto oblastech: Sledování pravidel, v nacházení se v situacích, v tělesnosti, v rozeznávání vzorů, tváří atd, v životě ve veřejném prostoru. Projděme si s H. Dreyfusem tyto aspekty lidského života a ujasněme si, jak v nich člověk žije.

SLEDOVÁNÍ PRAVIDEL

Když člověk vykonává nějakou aktivitu, většinou vědomě ani nevědomě nesleduje žádná pravidla. Pravidla slouží především k počátečnímu zvládnutí nějaké činnosti, k počáteční orientaci v neznámé situaci. Jakmile ale člověk danou situaci pozná a zorientuje se v ní, pravidla nepotřebuje a dokonce by mu vadila v kontaktu s onou situací. Situace znalý člověk sám dovede vybrat relevantní aspekty a nezabývá se bezkontextovými vlastnostmi. V další fázi se učí stanovovat si cíle s ohledem na situaci a rozumět situaci z hlediska těchto cílů; vidí, co je relevantní pro jejich dosažení. V dalším vývoji vidí člověk situaci, jak k něčemu směřuje



a ubírá se určitým směrem. Na nejvyšším stupni zvládnutí situace vidí člověk, co se musí s ohledem na situaci udělat. Naše znalost světa se skládá spíše ze schopností zacházet s věcmi a jednat s lidmi než z pravidel a faktů o nich. Jsme schopni nejen se vyznat v měnících se situacích, ale umíme také využít naše rozumění na nové situace.

Jako příklady můžeme uvést plavání, bojové sporty a zívání. Ani v jednom případě nesledujeme po dosažení jisté úrovně pravidla. Podle Searla¹ jsou některé metafory postavené na pouhé naší schopnosti určitých asociací. Viz např. jeho příklad: „Sally je jako kus ledu.“ Sally a led nemají žádné společné vlastnosti. Searle na tomto příkladě ukazuje, že některé metafory nechápeme aplikací nějakého skrytého pravidla, ale pouhým využitím schopnosti tvořit asociace.

Když analyzujeme lidské chování pomocí pravidel, vždy pracujeme za podmínky *ceteris paribus*, která znamená, že žádná situace nemůže být plně vyložena bez nekonečného regresu. Podmínka *ceteris paribus* odkazuje k pozadí činností, které umožňují pravidelnost činností.

SITUACE

Nežijeme mezi soubory věcí, ale v situacích na světě. Situace se skládají z relevantních faktů, potenciálně důležitých faktů a podstatných faktů. Člověk musí sám rozhodnout, kam různé fakty patří a většinou to zvládá. Některé fakty jsou v určité situaci samozřejmě nepodstatné. Co je podstatné, souvisí s tím, co je nepodstatné a naopak. Toto rozlišení nelze provést předem bez ohledu na konkrétní situaci a problém, který v ní řešíme. Ve skutečném světě existují dvě důležité otázky: Jak omezit ve skutečném světě nekonečně velkou třídu potenciálně důležitých faktů při zachování obecnosti situace a vybrat mezi potenciálně důležitými fakty ty aktuálně důležité.

Není úplně jasné, co umožňuje lidem jejich orientaci ve světě. Lidé už jsou tak orientováni, že to, co potřebují ke své existenci na světě, se nachází kolem nich a není to nikde zabaleno jako indexovaná složka v nějakém úložišti. Fakta a věci nejsou důležité samy o sobě, ale vždy ve vztahu k lidským účelům.

ROZPOZNÁVÁNÍ VZORŮ

Když lidé poznávají obličeje, neměří žádné proporce, neprocházejí žádné seznamy vlastností, jednoduše vědí, či obličej právě potkali. Důležitou roli v těchto aktivitách hrají dva horizonty: vnější, který není nikdy úplně určitý a určený, je nepovšimnut, ale není vyloučen. Stroje postupují od detailu k celku, člověk obráceně. Když očekávaný proces nenastane, jsme dezorientováni, nevíme, který kontext platí.

Část je definována s ohledem na celek, uspořádávající princip není nezávislý na prvcích, které organizuje. Tělo poskytuje význam, vnímá rytmus, rozeznává tvary a vzory. Očekávání budoucnosti hraje v našem vnímání světa velkou roli.

¹ J. Searle, *Intentionality: an Essay in the philosophy of mind*, Cambridge University Press, Cambridge, 1983, p. 149



TĚLESNOST

Důležitost tělesnosti si ukážeme na srovnání virtuálního netělesného života na vlnách internetu a tělesné existence. Virtualita něco přináší, ale něco důležitého také bere:

Relevance x rozsah a objem informací

Skutečný x virtuální vztah k lidem

Oddanost situaci, zapálení pro ni x anonymita a nihilismus

Schopnost x kompetence

Skutečné tělesné zapojení, riskování neúspěchu, přijetí kritiky před ostatními vede k zvládnutí činnosti a pochopení situace.

VEŘEJNÝ PROSTOR

Aténská agora je opakem virtuálního veřejného prostoru, kde anonymní kybici z celého světa vedou nezávislé hovory bez jakékoli závaznosti. Drama, ve kterém virtuální lidé žijí, je jako hra a nemá důsledky ve skutečném světě. Lidé snadno přicházejí a odcházejí. Problém nastává, když se hra stane zajímavější než skutečný život.

Veřejný znamená podle H: Arendtové² dvojí: Jednak znamená vše, co může být viděno a slyšeno kýmkoli ve veřejném prostoru. Soukromé fenomény žijí stinný život a jakoby nebyly, dokud nejsou vystaveny na odiv veřejnosti. (K nejběžnější takové proměně dochází při vyprávění příběhů.) Jednak znamená veřejný svět sám, pokud nám všem společný a odlišný od našeho soukromého místa v něm. Žít pohromadě znamená, že svět věcí je mezi těmi, kterým je společný jako stůl spojuje ty, kteří kolem něj sedí; svět i stůl spojují i rozdělují zároveň. Člověk tedy žije na světě vždy s druhými.

TECHNIKY MODELOVÁNÍ LIDSKÝCH AKTIVIT A PROCESŮ ZOHLEDŇUJÍCÍ LIDSKÝ PŘÍSTUP KE SVĚTU

Existují čtyři tzv. společensko-technické teorie – Perspektiva jazykových aktů, organizační sémiotika, teorie organizované aktivity a management lidských interakcí -, které se snaží vtělit některé principy lidského přístupu ke světu do svých modelovacích postupů a vyrovnat tak převahu technického pohledu na interakci člověka a stroje. Myslím, že všechny obsahují společné rysy a nalezneme v nich nějaké prvky obohacené metody storyboard. Všechny tyto teorie také zdůrazňují důležitost lidského faktoru pro fungování organizací (organizace považují za sociální systémy) a roli technické vybavení vidí hlavně v podpoře lidských činností.

TEORIE ORGANIZOVANÉ AKTIVITY

Tuto teorii představil A. Holt ve své knize *Organized Activity and its Support by Computer*³. Navrhl také dva programy (PULSAR a IGO), které ukazují, jak lze využít počítačů k podpoře koordinace individuálních i skupinových činností.

² H. Arendt, *Vita activa oder Vom tätigen Leben*, W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart, 1960, page 49-50

³ Holt, A., *Organized Activity and Its Support by Computer*, Kluwer Academic Publishers 1997, Dordrecht, Netherlands



Teorie organizované aktivity je založena na metateorii – teorii jednotek. Jednotka je něco, co sdílí členové skupiny, kteří provádějí společné činnosti. Společné chápání jednotky je umožněno díky kritériu, které identifikuje realizované případy této jednotky. Interpretace této jednotky by měla přinést společný význam. Všechny činnosti v TOA jsou prováděny v rámci jednotek, kterými mohou být pojmy, aktivity nebo věci. Všechny aktivity mají vždy nějakou osobu, která je provádí.

Hlavní myšlenky teorie organizované aktivity jsou shrnuty v následující tabulce:

1. Každá sociální skupina spojená organizovanými činnostmi má své JEDNOTKY.
2. S každou JEDNOTKOU je spojeno kritérium, podle kterého členové komunity poznají REALIZACE JEDNOTKY.
3. JEDNÁNÍ je JEDNOTKOU lidského úsilí.
4. Každá aktivita je prováděna dvojím způsobem – organizačně a osobně. Jsou i dva typy konatelů: ORGANIZAČNÍ JEDNOTKY a OSOBY.
5. Když se OSOBA stane KONATELEM, přijímá ODPOVĚDNOST.
6. JEDNÁNÍ jsou zapříčiňována zájmy KONATELU. OSOBY mají osobní ZÁJMY, ORGANIZACE mají ORGANIZAČNÍ ZÁJMY.
7. K úspěšnému fungování organizované aktivity je nutné spojit OSOBNÍ a ORGANIZAČNÍ ZÁJMY.
8. VĚCI jsou materiální JEDNOTKY.
9. Každé JEDNÁNÍ vyžaduje minimálně jednu VĚC, každá VĚC je spojena s alespoň jedním JEDNÁNÍM.
10. VĚCI zabírají prostor, JEDNÁNÍ probíhají v čase.
11. VĚCI, které jsou zapojeny v JEDNÁNÍ, se nazývají DIVADLEM JEDNÁNÍ; JEDNÁNÍ, ve kterých je zapojena VĚC, se nazývají ŽIVOTEM této VĚCI.

ORGANIZAČNÍ SÉMIOTIKA

R. Stamper představil ve svém díle teorii, ve které jsou hlavní myšlenky a principy návrhu IS analyzovány pomocí rozboru znaků známého ze sémiotiky. Taková analýza by měla přinést lepší pochopení IS a jeho principů. Podle Stampera znamená podnikání provádění věcí s použitím informací. Všechny informace jsou nesené znaky⁴.

⁴ Stamper, R., Signs, Norms and Information Systems, in Holmqvist B. et al (Eds.) Signs at Work, Walter de Gruyter, Berlin, Germany 1996, p. 350



Lidská práce s informací	SOCIÁLNÍ SVĚT – víry, očekávání, závazky, smlouvy, zákony, kultura, ... PRAGMATIKA – záměry, vyjednávání, rozhovory, ... SÉMANTIKA – významy, propozice, platnost, pravda, denotace,...
Informační technologie	SYNTAXE – formální struktura, logika, data, záznamy, dedukce, software, soubory ... EMPIRICKÝ SVĚT – statistické vlastnosti, vzorce, variety, šum, entropie, kapacita přenosového kanálu, nadbytečnost, kódy, ... FYZICKÝ SVĚT - signály, fyzikální rozdíly, hardware, hustota komponent, rychlost, ekonomičnost, ...

Z tabulky je zřejmé, že skutečný IS je tvořen lidmi a že IT základna lidské aktivity pouze podporuje. Stamper říká, že „organizace by se měly soustředit na význam znaků, účel, pro který jsou používány a společenské důsledky, které tvoří.“⁵

Druhým důležitým principem v organizační sémiotice jsou normy a pravidla, která vedou a omezují naše chování, myšlení a jednání. Stamper rozlišuje čtyři typy norem a jim odpovídajících přístupů:

Normy týkající se:

- Chování
- Hodnocení
- Myšlení
- Vnímání

Obecná struktura norem je:

Pokud je splněna nějaká podmínka, pak subjekt zaujímá určitý postoj k něčemu.

Normy nemusí být explicitní, ale vždy je sdílí nějaká skupina.

PERSPEKTIVA JAZYKOVÝCH AKTŮ A DEMO METODOLOGIE

Tento přístup obohacuje pochopení lidské komunikace o myšlenku, že lidé používají jazyk k vykonávání činností (např. v případě slibu, žádosti, prohlášení atd.). V následujícím textu se bud zabývat především metodologií dynamického esenciálního modelu organizace (DEMO) vytvořené holandským profesorem J.L.G. Dietzem⁶.

Pro DEMO metodologii je organizace především sítí závazků a komunikujících lidí. DEMO definuje součásti komunikačního aktu, kterými jsou mluvčí-forma sdělení-adresát-fakt-termín dokončení. Spojit tyto části znamená vytvořit obchodní transakci tak, jak je definovaná v DEMO.

⁵ Idem, p. 360

⁶ J.L.G. Dietz, Enterprise Ontology – Theory and Methodology, Springer 2006, ISBN 978-3-540-29169-5



DEMO metodologie vychází ze čtyř axiomů:

- 1) Operační axiom abstrahuje od subjektů a soustředí se na role, které plní. Činitelé provádějí výrobní a koordinační aktivity.
- 2) Transakční axiom zapojuje výrobní a koordinační akty do vzorců nazvaných transakce.
- 3) Třetí axiom nazvaný kompoziční říká, že každá transakce je buď obsažena v jiné transakci nebo jde o zákaznickou transakci nebo se jedná o samoaktivující se transakci.
- 4) Čtvrtý axiom se zabývá integrační rolí, kterou lidé v organizacích hrají. Rozlišují se tři lidské schopnosti: performativní, formativní a informativní. Formativní se týká lidské schopnosti zacházet s dokumenty a daty, informativní odkazuje k lidským myšlenkovým schopnostem a performativní popisuje lidskou schopnost tvořit nové věci, které nemohou být odvozeny z existujících faktů.

MANAGEMENT LIDSKÝCH INTERAKCÍ

Tento přístup byl představen K.H. Broninskim v jeho knize Human interaction management⁷. Broninski kritizuje současné modelování lidských aktivit i podnikových procesů, protože se zaměřuje především na opakovatelné a automatizovatelné aktivity. Lidské aktivity se podle něj od strojových liší v těchto bodech:

- Potřebujeme vědět, s kým spolupracujeme, co umí, jaké hraje role a odkud čerpá informace. Tyto informace poskytne diagram rolí a aktivit
- Strukturované zprávy šetří práci – diagram rolí a aktivit ukazuje strukturu komunikace (záměry, obsah, kontext)
- Podpora duševní práce a převodu informací na znalosti. Broninski navrhuje postup, který strukturuje práci a je obecně využitelný. Skládá se z pěti částí: Výzkum, hodnocení, analýza, identifikace omezení, úkol
- Podporující spíše než předepisující vedení; lidé jsou individuální. Broninski navrhuje ve vedení lidí využívat omezení typu podmínky před a podmínky po, které omezují možné činnosti.
- Kontinuální změna procesů musí být vždy možná a je třeba ji i podporovat.

Broninski se podílel na tvorbě dvou počítačových programů, které mají být výrazem jeho pohledu na lidské interakce: RAD-runner a HumanEd.

STORYBOARD

Ve všech výše zmíněných teoriích hraje klíčovou roli v organizaci člověk a jeho vztahy s okolím a k ostatním lidem, samozřejmě včetně komunikace. Lidské vědomí a důležitost kontextu nalezneme také ve všech těchto teoriích.

Jak jsem poznamenal už výše, člověk je schopen pochopit fungování stroje, člověk částečně žije v objektivním světě, ale kromě toho má ještě svůj subjektivní a subjektivně prožívaný svět. Způsobem, jak propojit tyto dva světy je jednání. Všechny výše zmíněné modelovací nástroje také zdůrazňují popis lidského jednání a konání. Přitom v jednání dochází ke spojení záměrů, zkušenosti světa, subjektivního pohledu a objektivního světa. A jednání lze nejlépe popsat vyprávěním. Proto se mi jako inspirativní zdá metoda storyboard rozvíjená pro

⁷ K.H. Broninski, Human Interactions, The Heart and Soul of Business Process Management, Meghan-Kiffer Press 2005, ISBN 0-929652-44-4



modelovací účely procesů na Technické univerzitě v Ostravě. Splňuje některé teoretické požadavky propojení těchto dvou světů a je zajímavým příslibem do budoucnosti. Jen bych doporučil obohatit ji o některé strukturalistické aspekty analýzy příběhů a v některých případech o ponechání volnosti aktérům, kteří nebudou muset sledovat daný proces, ale jen zpětně pomocí storyboard metody popíší své pracovní aktivity a závěry.

Příběhy mají mnoho výhod oproti jiným podobám sdělování informací: účely, příčiny, náhody, postavy jsou sjednoceny v čase a prostoru do jedné zápletky. I nesoulad musí být nějak začleněn do správně postavené zápletky. Různorodé elementy jsou v zápletce spojeny; samy o sobě vypadají náhodně, ale v zápletce získávají nutnost. Při vyprávění a metodě storyboard bychom neměli zapomínat na roli vypravěče. Může se jednat o nezávislého vypravěče (vyprávějící z vnějšího pohledu), o vypravěče jakožto součást příběhu, který nám příběh zprostředkovává nebo může být příběh jen reflektován nějakou jednající postavou. Ve většině současných modelovacích technikách se setkáváme s prvním případem, ale pro porozumění modelovanému ději jsou důležité i ostatní možnosti. Dalšími důležitými aspekty jsou rytmus, opakování, zaměření a zacílení na některé součásti.

Bylo by možné využít i rozlišení na text, příběh a fabule. Text je celek složený ze znaků (většinou slov). Můžeme rozlišit různé textové verze jednoho příběhu. Příběh je fabule, která je vyprávěna určitým způsobem, čili fabule je řada logicky a chronologicky spojených událostí zažívaných postavami. Tyto tři úrovně by bylo možné využít i v modelu IS. Při prezentaci informací uživatelům by bylo třeba využít výše uvedených součástí textu. K tomu je ovšem nutné mít alespoň nějakou znalost o těchto uživatelích, abychom dosáhli zamýšlených důsledků. Nejde jen o to, co uživatelům sdělíme, ale také o to, jak jim informace sdělíme. A protože vyprávění má velice blízko k jednání, podoba, jakým sdělujeme popis aktivit je využitelná i zde.

Chci říci, že různým modelům lidského jednání rozumíme právě a jen na základě vyprávění, které nám ukazuje jednotný svět a odkazuje na naše přirozené jednání, ve kterém subjektivní s objektivní světy spojujeme.



TEORIE KOMPLEXNÍCH SYSTÉMŮ – NOVÝ ROZMĚR EKONOMIE

Ing. Jindřich STŘELKA

Vysoká škola ekonomická v Praze

Katedra managementu

jindrich.strelka@pmc.cz

ABSTRAKT

Tento článek se snaží nalézt odpověď na otázku, jakým způsobem se musí změnit uvažování ekonomů, pokud přijmou pohled na trhy a organizace, jako na komplexně adaptivní systémy. Je představen nový směr ekonomie, tzv. komplexní ekonomie v originále „Complexity economics“. Jedná se o směr, který staví na poznatcích teorie komplexních systémů. Tato teorie se zabývá systémy, které obsahují mnoho propojených prvků a vykazují emergentní chování na hranici chaosu. Článek je rozdělen do tří tematických celků. V první části je představena teorie komplexních systémů a jejich vlastnosti. Je také představen koncept komplexně adaptivního systému. V druhé části je již přistoupeno k představení fenoménu komplexní ekonomie. Je zde stručně nastíněna historie vzniku paradigmatu komplexní ekonomie, základní předpoklady, na nichž komplexní ekonomie staví a charakteristiky komplexního systému, resp. ekonomiky. V třetí poslední části je provedena komparace konvenční ekonomie a komplexní ekonomie z různých pohledů.

ABSTRACT

This paper attempts to answer the question, how economists should change their thinking, if they accept a view, that markets and organizations are complex adaptive systems. New approach to economics called „Complexity economics“ is introduced. This approach is based on the findings of the complexity theory. This theory deals with the systems, which contains many interacting elements and shows emergent behavior at the edge of chaos. Paper is divided into three parts. First part introduces general complexity theory, properties of the complex system, followed by introduction of complex adaptive system. Second part explains „Complexity economics“. History of this approach is briefly presented together with paradigm of the complexity economics and basics premises. In the third part, comparison of the conventional and complexity economics is made from several points of view.

KLÍČOVÁ SLOVA

Komplexita, komplexní systémy, komplexně adaptivní systémy, ekonomie, hranice chaosu, emergence, sociální systémy, systémová dynamika.

KEY WORDS

Complexity, Complex Systems, Complex Adaptive Systems, Economics, Edge of Chaos, Emergence, Social Symstems, System dynamics.



1. TEORIE KOMPLEXNÍCH SYSTÉMŮ

1.1 CO JE TO KOMPLEXNÍ SYSTÉM

Ve všeobecném pojetí bývá komplexita charakterizována jako něco, co obsahuje mnoho prvků, které jsou spolu ve vzájemné interakci. V současné době existuje mnoho přístupů ke komplexitě v různých oblastech (fyzika, matematika, biologie, sociologie, apod.). Ačkoli všechny tyto přístupy sdílejí podobná východiska, neexistuje jediná všeobecně přijatá a uznávaná definice komplexity. Seth Lloyd z MIT uvádí, že při jedné své prezentaci na téma komplexita představil 32 definicí komplexity (Lloyd, 2006).

Pokud se podíváme na samotné slovo "complex", tak zjistíme, že je odvozeno z latinského slova "plectre", které znamená propletenost, provázanost. Komplexita tudíž vzniká při "propletení a propojení" mnoha prvků systému uvnitř i vůči prostředí, ve kterém se systém nachází.

Hrubá definice komplexního systému může vypadat takto: Komplexní systém je systém složený ze vzájemně propojených prvků, které při svém společném fungování vykazují takové chování, které není patrné při analýze jednotlivých částí a prvků systému. Avšak vzhledem k tomu, že neexistuje přesná a všeobecně uznávaná definice komplexního systému, ale pouze charakteristiky, podle kterých jsme do určité míry schopni určit, zdali se jedná o komplexní systém.

Ve speciálním vydání časopisu „Science“ byly publikovány pouze články týkající se komplexních systémů (avšak jednalo se články z různých oborů) a zde uvádím příklad, jak popsali komplexní systémy jednotliví autoři:

Komplexní systém je takový, jehož vývoj je velmi citlivý na počáteční podmínky nebo na malé odchylky (perturbace), jež obsahuje vysoké množství vzájemně interagujících komponentů, či obsahuje mnoho různých možností, kterými se systém může vyvíjet (Whitesides, a další, 1999).

Komplexní systém je takový systém, jehož funkci, designu či obojímu je obtížné porozumět a ověřit je (Weng, a další, 1999).

Komplexní systém je takový systém, kde dochází k mnoha interakcím mezi mnoha různými částmi systému (Rind, 1999).

Komplexní systém je takový systém, který se neustále mění a vyvíjí v průběhu času (Arthur, 1999).

1.2 VLASTNOSTI KOMPLEXNÍHO SYSTÉMU

Jak již bylo uvedeno dříve, neexistuje jediná všeobecně uznávaná definice komplexního systému. Místo toho se udávají vlastnosti, které jsou pro komplexní systém charakteristické. Vzhledem k zaměření na sociální systémy (ekonomické subjekty) budu čerpat ze závěrů projektu COSI (Complexity in Social Science) (Pavard, 2002). Tento projekt se zaměřoval na zkoumání komplexity v sociálních systémech.

Autoři projektu uvádí, že v sociálních systémech má komplexní systém zpravidla tyto charakteristiky:

- Nepředvídatelné chování,
- Omezená funkční dekomponovatelnost,
- Propojenost prvků, distribuce informací,
- Emergence a sebeorganizace.

Nepředvídatelné chování

Nepředvídatelné chování komplexního systému znamená neschopnost determinovat výsledné chování, ačkoliv známe vstupní informace, které do systému vstupují včetně jeho struktury. Tato



charakteristika komplexního systému platí obzvlášť v sociálních systémech, kdy chování celku závisí na odlišném rozhodování různého počtu jednotlivců, případně jejich interakcí.

Společně s nepředvídatelným chováním komplexních systémů souvisí také omezená schopnost tyto systémy řídit a ovládat. Neschopnost ovládat a řídit komplexní systém je třeba brát z pohledu absolutní kontroly¹ systému. Tato neschopnost tedy vyplývá právě z nepředvídatelnosti systému, tj. pokud nevím, jak přesně se systém zachová (resp. jak zpracuje vstupní informace či energii) tak ho nemohu ani plně ovládat.

Ačkoliv není možné stoprocentně předvídat chování systému, je možné pracovat s pravděpodobnostmi, že některé jevy nastanou. Tyto pravděpodobnosti se určují při modelování systémů za pomoci výpočetní techniky.

Omezená funkční dekomponovatelnost

Tato charakteristika komplexního systému vyplývá ze schopnosti systému dynamicky měnit svoji funkční strukturu (viz. charakteristika „emergence a sebeorganizace“). V závislosti na kontextu mohou jednotlivé prvky systému (v případě sociálního systému lidé) měnit "pravidla hry" a tím měnit své kooperativní mechanismy. Tato změna se odehrává na úrovni jednotlivých agentů² a není centrálně plánována. Zjednodušeným příkladem může být projektový manažer, který je odpovědný za vyhotovení náročného projektu. V jeho kompetenci je, jaké kolegy si vezme do týmu. Tito kolegové si pak sami rozhodují, jak budou řešit jednotlivé dílčí problémy a tím ovlivňují kooperativní mechanismy a vytváří dynamické sociální struktury, které postupně vedou ke splnění cíle. Struktura lidí a dalších zdrojů se dynamicky mění na základě vývoje situace (termínů, úspěšnosti plnění úkolů, atd.).

Pokud systém může dynamicky měnit svoji funkční strukturu, tak není možné postupným dekomponováním odhalit jednotlivé funkční části systému (v průběhu času se totiž mění). Z tohoto je patrné, že chování systému jako celku nelze odhalit pomocí analýzy jednotlivých funkčních částí (tyto se v čase dynamicky mění).

Propojenost prvků a distribuce informací

V sociálním systému znamená propojenost a vzájemná závislost to, že rozhodnutí nebo akce jedince (či skupiny, organizace, instituce) může ovlivnit tyto jednotlivce a celý systém. Vzájemná propojenost neznamená, že všechny prvky systému jsou vzájemně propojeny. Například biologický "ekosystém" stejně jako sociální systém (resp. společnost, ve které žijeme) není plně propojen. Každý živočišný druh obvykle interaguje s podmnožinou celkového množství živočišných druhů. V sociálním systému platí to samé, jeden prvek nemůže být v interakci se všemi ostatními, ale pouze s určitou podmnožinou z celkového počtu prvků (Kauffman, 1993).

Tím, že systém umožňuje distribuci informací, vzniká interakce mezi jednotlivými prvky a dochází ke vzájemnému ovlivňování. Právě distribuce informací a propojenost prvků přispívá k změnám struktury systému a k změnám v uspořádání systému – emergence³.

Emergence a sebeorganizace

Tato charakteristika vypovídá o tom, že komplexní systém dokáže měnit strukturu svého vnitřního uspořádání (a tím ovlivňovat vnější uspořádání okolí).

¹ Kontroly v tomto případě myslím od anglického slova control - ovládat

² Agent – prvek systému, který jedná samostatně nebo v kooperaci s ostatními agenty

³ Emergence – nenašel jsem vhodný český ekvivalent tomuto termínu, proto jej nechávám v anglickém originále



Fenomén emergence na makro úrovni (změna struktury a vnitřního řádu) vzniká z událostí na mikro úrovni (Mainzer, 1996). Tj. události na mikro úrovni mění makro strukturu, která zpětně ovlivňuje prvky a události na mikro úrovni. Jak již bylo zmíněno, není možné přesně určit, co bude výsledkem emergence, nicméně, co můžeme popsat, jsou předpoklady, které k emergenci vedou. (např. když se komplexní systém začne pohybovat na hranici chaosu). Tyto předpoklady souvisí zejména s citlivostí systému na okolní podmínky (resp. na počáteční podmínky v případě deterministického chaosu).

Nigel Gilbert definuje emergenci prvního a druhého řádu. Emergence prvního řádu se týká takového systému, jehož prvky nemají intelektové schopnosti – jednají instinktivně nebo na základě definovaných atributů. Emergence druhého řádu je charakteristická pro lidskou společnost a spočívá v tom, že jednotlivé prvky systému si uvědomují situaci a své jednání promyšlejí, tj. jednají na základě promyšlených akcí (Journal of Artificial Societies and Social Simulation).

1.3 KOMPLEXNĚ ADAPTIVNÍ SYSTÉM

Komplexně adaptivní systémy (dále jen CAS – Complex Adaptive System) jsou takové komplexní systémy, které mají schopnost měnit se a učit se z nabyté zkušenosti. Termín CAS začal být používán na interdisciplinárním institutu v Santa Fé. Příklady CAS zahrnují například akciové trhy, hmyz, mravenčí kolonie, biosféru a ekosystém, mozek, imunitní systém, aj.

Stejně jako v případě komplexity neexistuje jediná uznávaná definice ani u CAS, proto uvádím příklady několika definic CAS od různých vědců:

John H. Holland:

Komplexně adaptivní systém je dynamická skupina agentů (která může být reprezentována buňkami, druhy, jednotlivci, organizacemi, národy), jejíž členové jednají souběžně a neustále reagují na to, jak jednají ti ostatní. Ovládnutí CAS bývá velmi decentralizované a rozčleněné. Soudržné jednání systému je důsledkem konkurenčního a kooperačního jednání jednotlivých agentů. Výsledné jednání systému je výsledkem obrovského množství rozhodnutí, které jsou v jednotlivých momentech uskutečněny vysokým počtem agentů (Waldrop).

Kevin Dooley:

CAS se chovají podle třech základních principů: uspořádanost je výsledkem emergence, nikoliv determinismu, historie systému je ireversibilní a budoucnost systému je většinou nepředvídatelná. Základním prvkem systému jsou jednotliví agenti. Ti prozkoumávají prostředí a vytváří plány/schémat, které reprezentují interpretaci prostředí a jeho pravidla. Tato schémata/plány jsou předmětem změn a evoluce (Dooley, 1996).

Další definice:

Makroskopický souhrn jednoduchých (a typicky nelineárních) interagujících částí, které jsou vybaveny schopností se vyvíjet a adaptovat vůči měnícímu se prostředí ().

2. KOMPLEXNÍ EKONOMIE

2.1 HISTORIE KOMPLEXNÍ EKONOMIE

Santa Fé institut je místem, které vzniklo za účelem zkoumání teorie komplexních systémů v různých oborech. V roce 1987 se sešlo několik odborníků, aby pracovali na tématu „Ekonomika, jako komplexní systém“. Deset z nich byli teoretičtí ekonomové, které pozval Kenneth J. Arrow (držitel Nobelovy ceny za ekonomii). Další deset bylo z různých oborů, fyzika, biologie, informatika, které pozval Philip W. Anderson (držitel Nobelovy ceny za fyziku). Cílem setkání bylo



vytvořit multidisciplinární skupinu, která by analyzovala dopady nově vznikající teorie komplexních systémů ve světě ekonomie. Zatímco fyzikové pronikali do všeobecné teorie rovnováhy, nekooperativní teorie her, ekonomové se snažili pochopit modelování spinových skel a genetické algoritmy.

Výsledkem tohoto setkání byl první svazek esejí „The Economy as an Evolving Complex System“ redigovaný Arrowem, Andersonem a Davidem Pinesem. Dalším významným důsledkem bylo založení ekonomického programu na Santa Fé Institutu. Cílem tohoto programu bylo pochopení ekonomického fenoménu z pohledu teorie komplexity. Důraz byl kladen na rozvoj teorie a na určení nástrojů nezbytných pro modelování a empirickou analýzu. Toto setkání bylo základním kamenem, na kterém byl postaven nový ekonomický směr – „Complexity economics“ – komplexní ekonomie.

2.2 ZÁKLADNÍ PŘEDPOKLADY KOMPLEXNÍ EKONOMIE

Předmětem studia komplexity jsou systémy obsahující prvky, které se adaptují a reagují na chování jiných prvků. Jak jednotlivé prvky reagují, mění se agregované chování systému, prvky na tyto změny následně znovu reagují a adaptují se. Nemožnost dosáhnout stavu rovnováhy způsobuje, že komplexní systém je v procesu neustálé změny, evoluce, která postupně přetváří jeho strukturu.

Podobné systémy vznikají přirozeně i v ekonomii. Ekonomičtí aktéři, ať už jsou to banky, spotřebitelé, investoři neustále přizpůsobují své akce, např. kupní rozhodnutí, ceny, předpovědi situací, těmto akcím, které společně vytvářejí (Arthur, 1999). Avšak na rozdíl od částic ve spinových sklech, které vždy reagují jednoduchým způsobem na lokální magnetické pole, prvky ekonomického systému (tj. lidé) reagují v rámci strategií, a předpokladů výsledků chování, které chtějí vykonat.

Z pohledu komplexní ekonomie by neměl být ekonomický systém považován za takový, který přirozeně směřuje do rovnovážného stádia. Ekonomické systémy, tj. komplexně adaptivní systémy procházejí evolučními stádii a mění své funkční struktury tak, že se stále znovu přizpůsobují výchozím podmínkám, které se v čase neustále mění.

2.3 CHARAKTERISTIKY EKONOMICKÉHO SYSTÉMU Z POHLEDU TEORIE KOMPLEXNÍCH SYSTÉMŮ

Pokračováním zkoumání teorie komplexity a ekonomii byl vznik souboru článků „The Economy as an Evolving Complex System II“ redigovaný W.Brianem Arthurem, Stevenem Durlaufem a Davidem Lanem. Autoři určili šest základních vlastností ekonomického systému z pohledu teorie komplexity, které způsobují potíže v tradičních matematických přístupech používaných v konvenční ekonomii (Arthur, a další, 1997).

Tyto vlastnosti jsou:

Rozptýlená interakce – Co se stane v ekonomickém systému je determinováno mnoha rozptýlenými, převážně heterogenními agenty, kteří jednají paralelně. Akce, kteréhokoliv agenta záleží na očekávaných akcích omezeného počtu ostatních agentů a na agregovaném stavu, kteří všichni agenti vytváří.

Žádný globální „usměrňovatel“⁴ – řízení/usměrňování systému vzniká mechanismem konkurence a koordinace mezi agenty. Ekonomické akce jsou zprostředkovány právními institucemi,

⁴ V originále je použito spojení „No Global Controller“ – z výkladu vyplývá, že se jedná o takovou instituci, která by dokázala ovládat, usměrňovat napříč trhy.



přiřazenými rolemi. Neexistuje „univerzální konkurent“, tedy takový agent, který by mohl využít všech příležitostí v ekonomickém systému.

Průřez organizační hierarchií – ekonomie má mnoho úrovní z pohledu organizovanosti a interakce. Jednotky na dané úrovni chování, akcí strategií obvykle slouží, jako stavební kámen pro tvorbu jednotky na vyšší organizační úrovni. Osobně toto chápu tak, že se jedná o úrovně například jednotlivců/firma/trh.

Průběžná adaptace – chování, akce, strategie a produkty jsou neustále měněny, jak jednotliví agenti akumulují zkušenosti – systém se neustále adaptuje.

Neustálá novost⁵ – nové trhy, technologie, nové chování vytváří na trhu nové prostory příležitostí. Vyplnění takové prostoru vytváří další prostor/příležitost.

Nerovnovážná dynamika – protože nové příležitosti jsou neustále tvořeny, ekonomie funguje daleko od rovnovážného optima nebo globálního equilibria.

3. KONVENČNÍ EKONOMIE VS. KOMPLEXÍ EKONOMIE

Nyní provedu porovnání tradiční a komplexní ekonomie z několika úhlů pohledu. Tato porovnání jsou založena na syntéze Erica Beinhockera (Beinhocker, 2006) a Briana Arthura, jak je uvedl v článku The Complexity Vision David Colander (Colander, 2000).

3.1 DYNAMIKA VS. STATIKA

Neoklasická ekonomie, která se začala rozvíjet ve druhé polovině 19. Století se zabývala hledáním rovnováhy. Dvě významné tehdejší školy – Lausannská ve Švýcarsku a Cambridgeská v Anglii se soustředily na hledání všeobecné a částečné rovnováhy. V této době byly také vytvořeny první modely nabídky a poptávky a ekonomie začala být matematizována. Poměrně snadné modelování situací, kdy všichni aktéři jednají racionálně a směřují do rovnovážného stavu, mělo ale také nevýhody. Tyto modely byly statické, což znamená, že neumožňovaly zkoumat chování lidí v čase. Neoklasické modely nemají časový rozměr, takže veškeré snahy aktérů maximalizovat svůj užitek končí při dosažení equilibria. Naproti tomu komplexní ekonomie prosazuje dynamický pohled. Nepopírá, že se lidé snaží maximalizovat svůj užitek, ale tvrdí, že tak činí v čase. Zatímco se aktéři snaží zlepšit svoji stávající situaci a dostat se do lepší situace, obchodují a tím se automaticky mění výchozí podmínky. Rovnovážný stav tedy představuje z pohledu komplexní ekonomie stav, který není nikdy dosažen.

3.2 CHOVÁNÍ EKONOMICKÝCH AKTÉRŮ

Dalším prvkem, který odlišuje komplexní ekonomii od původní klasické ekonomie je charakteristika ekonomických aktérů. V tradiční ekonomii jsou aktéři dokonale informovaní a disponují neomezenou racionalitou. Z toho také vyplývá, že nedělají žádné chyby. Protože jsou všichni stejně vybaveni a všichni se chovají racionálně – tzn., že maximalizují svůj užitek, může být jejich chování modelováno ve velkých celcích – jeden trh až systém propojených trhů (koncept Walrasovské rovnováhy). Naproti tomu komplexní ekonomie tvrdí, že každý aktér má své osobní charakteristiky, kvůli kterým nelze jeho chování modelovat skrze větší celky. Předpoklad neomezené racionality a dokonalé informovanosti zpochybňovalo více škol – např. škola Nové institucionální ekonomie. Tato škola nešla vyloženě proti neoklasickému proudu, snažila se ho spíše doplnit o další proměnnou – instituce. Formální i neformální instituce nezanedbatelně ovlivňují

⁵ Další problematický překlad z originálního „Perpetual novelty“



chování člověka a jeho rozhodování. Ač nepochybně, že člověk jedná účelově, stavěla na skutečnosti, že nikdo nemá k dispozici a tudíž ani nepoužívá pro své rozhodování všechny dostupné informace. Stejně tak i představitelé komplexní ekonomie tvrdí, že lidé dělají ve svých rozhodnutích chyby (což ale nevylučuje předpoklad, že jednají účelově) a že se ze svých chyb učí a upravují své zvyky.

3.3 INTERAKCE EKONOMICKÝCH AKTÉRŮ

Je zajímavé, že ve všech tradičních neoklasických modelech jednají aktéři nepřimo – skrz trhy (burzy, aukce) a tedy zde nehraje důležitou roli vztah mezi kupujícím a prodáváním, který je ale ve skutečnosti zásadní. Pokud spolu kupující a prodávající obchodují dlouhou dobu, může to mít vliv jak na cenu, tak na množství. Komplexní ekonomie se snaží tento vztah a jeho případný vývoj zohlednit.

3.4 EMERGENCE – RESP. VZTAH MEZI MAKRO STAVEM A MIKRO UDÁLOSTMI

Obecně rozlišujeme ekonomii na makroekonomii a mikroekonomii. Zatímco mikroekonomie se zabývá chováním jedince a jeho rozhodováním, efektivní alokací omezených zdrojů, optimalizací užítka za daného důchodu (v případě firmy maximalizací zisku na dané produkční funkci), makroekonomie se zabývá studiem velkých celků – domácností, firem, státu a jejím úkolem je mimo jiné zkoumat optimální státní politiku v oblastech inflace, nezaměstnanosti, růstu HDP, atd. Makroekonomie a mikroekonomie jsou v tradičním pohledu dvě oddělené disciplíny. Komplexní ekonomie je ale vnímá jako jeden celek – chování velkých entit vychází ze vztahů na mikroúrovni a makroekonomie může být tedy popsána jen skrze studium chování jedinců.

3.5 TECHNOLOGIE

Dalším výrazným rozdílem je pohled na technologii. V neoklasické ekonomii je technologická vyspělost většinou daná, případně je předpokládáno, že se technologie vyvíjí v čase (např. její exponenciální vývoj v Solowově teorii růstu). Komplexní ekonomie naproti tomu předpokládá, že je technologie endogenní proměnnou, která může být stejně jako ostatní proměnné ovlivňována náhodnými šoky. Technologický vývoj nemá tedy z pohledu komplexní ekonomie jasný trend.

3.6 PREFERENCE

Komplexní ekonomie modifikuje samotný princip chování ekonomických aktérů. Nepochybně se nedá vyloučit, že většina lidí jedná ve svůj prospěch a maximalizuje svůj osobní užitek. Na tomto předpokladu také oprávněně stavěla neoklasická ekonomie. Ač zásadní, maximalizace užítka není jediný faktor ovlivňující chování aktérů. Mnoho lidí, jejichž chování ekonomové modelují, se nechová pouze sobecky. Četné jsou případy, kdy rodiče maximalizují užitek svých dětí, partner maximalizuje užitek své partnerky, lidé mohou jednat také altruisticky, což je plně v rozporu s paradigmatem neoklasické ekonomie.

3.7 ZÁKLADNÍ PRVKY

V neoklasické ekonomii je užitek jedince definován skrze uspokojení, které získá z nákupu či prodeje různých komodit. Proto základní prvky, se kterými neoklasická ekonomie pracuje, jsou množství a cena. Tyto dva prvky jsou stěžejní pro jakékoliv rozhodování. Komplexní ekonomie se zabývá spíše zvyky a vzory, které člověka ovlivňují v jeho rozhodnutích. Zkoumá jak jejich původ, tak vývoj v čase. V neoklasické ekonomii se možnosti či strategie člověka omezují na rozhodnutí o koupi, rozhodování zda vyrobit či ne apod. Rozhodování a možnosti aktérů jsou více analyzovány např. v teorii her, kde má každý hráč jednu až více strategií a optimální strategii volí v závislosti na



chování druhého hráče. Teorie her definuje optimální strategii hráče skrze osobní odměnu⁶, který může získat. Komplexní ekonomie také studuje možnosti, mezi kterými může ekonomický aktér vybírat. Ale na rozdíl od teorie her nehledá optimální strategii, nýbrž zkoumá tyto možnosti v čase.

4. LITERATURA

Arthur, Brian W. 1999. Complexity and the Economy. *Science*. 2. April 1999, stránky 107-109.

Arthur, Brian W., Durlauf, Steven a Lane, David. 1997. *The Economy as an Evolving Complex System II*. Mass : Addison-Wesley, Reading, 1997.

Beinhocker, Eric D. 2006. *The Origin of Wealth: Evolution, Complexity, and Radical Remaking of Economics*. Bostn : Harvard Business School Press, 2006.

Colander, David. 2000. *The Complexity Vision: Teaching of Economics*. Cheltenham : Elgar, 2000.

Complexity in Social Science Glossary - research project of the European Commission. *COSI - Glossary*. [Online] <http://www.irit.fr/COSI/glossary/fulllist.php?letter=C>.

Dooley, Kevin. 1996. Complex Adaptive Systems: A Nominal Definition. [Online] 1996. <http://www.eas.asu.edu/~kdooley/casopdef.html>.

Journal of Artificial Societies and Social Simulation. **Gilbert, Nigel.**

Kauffman, Stuart. 1993. *The origins of order: Self-organisation and selection in evolution*. 1993.

Lloyd, Seth. 2006. *Programming the Universe*. místo neznámé : Knopf, 2006.

Mainzer. 1996. *Thinking in complexity: the complex dynamics of matter, mind and mankind*. 1996.

Miller, John a Page, Scott. 2007. *Complex Adaptive System - An Introduction to Computational Models of Social Life*. New Jersey : Princeton University Press, 2007.

Pavard, Bernard. 2002. *An Introduction to Complexity in Social Science*. místo neznámé : www.irit.fr/COSI, 2002.

Rind, D. 1999. Complexity and Climate. *Science* 2. Duben 1999, stránky 105-107.

Waldrop, Mitchell. *Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos*.

Weng, Ghezi, Bhalla, S. Upinder a Iyengar, Ravi. 1999. Complexity in Biological Signaling Systems. *Science* 2. Duben 1999, stránky 92-96.

⁶ Z anglického payoff



KLÍČOVÉ ASPEKTY REALIZACE E-COMMERCE SYSTÉMŮ V POJETÍ ROZVOJE GLOBÁLNÍ INFORMAČNÍ SPOLEČNOSTI A SYSTÉMOVÉHO MYŠLENÍ

Mgr. Petr SUCHÁNEK, Ph.D.

Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné
Katedra informatiky
suchanek@opf.slu.cz

ABSTRAKT

Celospolečenský, evropský a světový vývoj ve spojitosti s rozvojem informačních a komunikačních technologií stále více směřuje k odbourávání společenských, legislativních, obchodních apod. bariér a snaze realizovat globální informační systémy. Současný ekonomický vývoj založený do značné míry na rozvoji globálních trhů vyvolává nové potřeby vedoucí k hledání metod, jak efektivně zajistit všechny procesy umožňující a podporující domácí i zahraniční obchodní aktivity. Aby mohla být firma úspěšná jak doma, tak i v zahraničí, musí přizpůsobit své chování a jednání potřebám a požadavkům externího prostředí. Požadavky z domácího a zahraničního (globálního) prostředí se přitom mohou velmi výrazně lišit. V této souvislosti můžeme hovořit o potřebách změn v systémovém myšlení firem. Vzhledem ke globálnímu charakteru tržních aktivit se stále více stává standardem využívání internetu a tzv. e-commerce systémů. E-commerce postihuje oblasti od distribuce, nákupu, prodeje, marketing až po servis produktů prostřednictvím elektronických systémů, zejména internetu. Základním předpokladem realizace e-commerce systému je zpracování firemní strategie, jejíž nedílnou součástí by měla být tzv. e-strategie. Z hlediska systémového myšlení je tvorba e-strategie mnohem náročnější z důvodu většího počtu vstupních a výstupních parametrů. Snaha o realizaci e-commerce systémů využitelných na podporu obchodních aktivit na domácích i globálních obchodních trzích klade důraz na zpracování mnohem podrobnější analýzy celého e-commerce systému z hlediska procesů a řízení procesů. Vše musí být pojato v globálním měřítku. Cílem tohoto článku je popsat a analyzovat přímou vazbu mezi systémovými přístupy při realizaci e-commerce systémů využitelných na globálních trzích a systémovým myšlením současných firem.

ABSTRACT

All-society, European and world's development in connection with a development of information and communication technologies (ICT) more and more aims at the pull downing of social, legislature, business and the like barriers and at endeavor to implement global information systems. Current economic development, to a great extent based on development of global markets, calls up for the new needs leading to the searching for methods that can be used to ensure all processes susceptible and supporting home and foreign business activities. To a firm would be successful both at home and abroad, it has to adapt its behavior in context of external environment's needs and requirements. Requirements from a home and foreign environment may usually be different enough. In this respect, some changes in firm's systems thinking are expected. With regard to a global character of market activities, the usage of internet and e-commerce systems is becoming a standard. E-commerce contains areas from distribution, purchase, sale, marketing, till after-sale services, all of it through the electronic systems, especially internet. A fundamental prerequisite for



the e-commerce system implementation is firm's strategy development. E-strategy should be an integral part of a firm's strategy. In light of system thinking, e-strategy development is more exacting because of more input and output parameters. Endeavour to implement e-commerce systems usable in support of business activities in the home and foreign business markets, insist on development of detailed analysis of the whole e-commerce system with a view to processes and process management. All have to be conceived with regard to global standards. The main goal of this article is to describe and interpret feed forward between systems approaches to implementation of e-commerce systems usable in global markets and current firm's systems thinking.

KLÍČOVÁ SLOVA

Informační společnost, globální informační společnost, e-commerce systém, systémové myšlení, firemní strategie, e-strategie, globální obchodní trhy, řízení procesů, systémové přístupy.

KEY WORDS

Information society, global information society, e-commerce system, systems thinking, firm's strategy, e-strategy, global business markets, process management, systems approaches.

1. ÚVOD

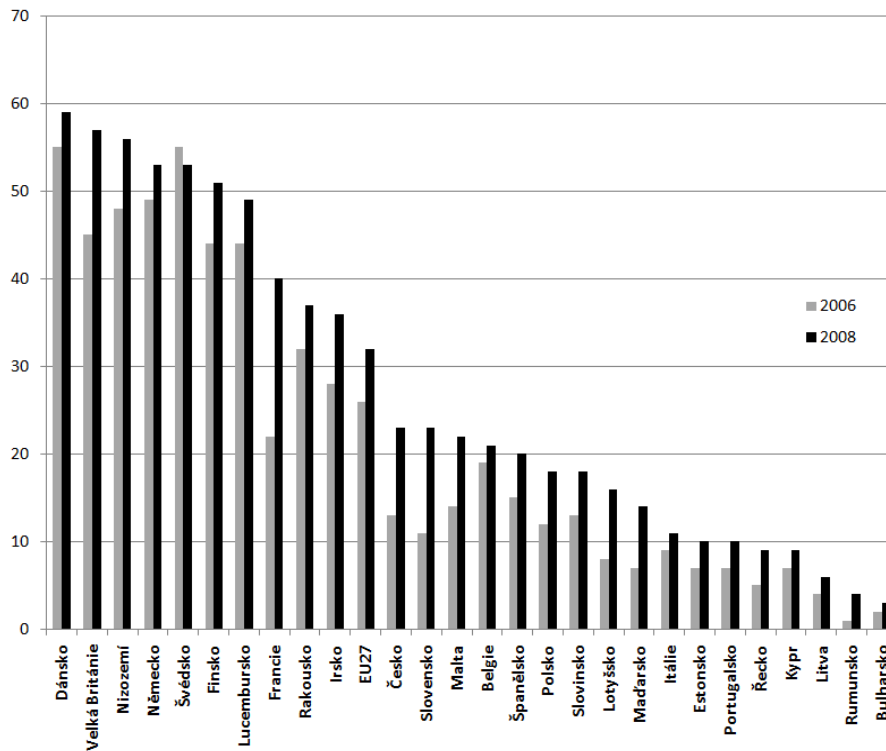
Elektronická komerce (e-commerce, elektronické obchodování) představuje nákup a prodej zboží a služeb prostřednictvím internetových technologií, zejména webu. V obecném pojetí je e-commerce podmnožinou e-business (elektronické podnikání), které je nejvyšším stupněm hierarchie při popisu aktivit realizovaných pomocí elektronických prostředků. Do oblasti e-business náleží firmy, prodejci, nakupující, spolupráce se společníky, spolupráce s dodavateli, interní operace v organizaci a toky dat v rámci informačních systémů, spolupráce na vývoji technologií a produktů pomocí IT prostředků, procesní řízení, inovační procesy apod. Jedná se obecně o veškeré interní i externí firemní aktivity, které jsou realizovány pomocí elektronických nástrojů.

Pro úspěšnost e-commerce je nezbytné zajistit všechny související a podpůrné aktivity, prostředky a oblasti, kterými jsou elektronické online platby, e-marketing, SEO (Search Engine Optimization), SEM (Search Engine Marketing), CRM (Customer Relationship Management), FRM (Financial Resource Management), MRP (Manufacturing Resource Planning), HRM (Human Resource Management), CPM (Composite Product Mapping), elektronickou výměnu dat, automatické sběry a vyhodnocování dat (data mining, OLAP) a jejich reporting odpovědným a kompetentním osobám činným zejména v systémech řízení. E-commerce systémy jsou buďto samostatnými systémy nebo jsou realizovány jako subsystemy rozsáhlejších informačních systémů. Podnikovými informačními systémy jsou v dnešních velkých, středních i malých podnicích ERP (Enterprise Resource Planning). Výhodou současných ERP systémů je jejich modulárnost, což je příčinou toho, že si nacházejí stále větší uplatnění i v malých podnicích, kdy si malé podniky mohou zakoupit pouze potřebné moduly. I přes rozsáhlou variabilitu současných nabídek na trhu s informačními systémy je vždy nezbytné provést podrobnou analýzu stávajícího stavu interního i externího firemního prostředí a přesně stanovit a nadefinovat firemní potřeby, strategii a e-strategii. Současné trendy v oblasti globalizace evokují zvýšenou potřebu zaměřit se na externí prostředí, které v mnoha případech překračuje hranice jednotlivých států a kontinentů.



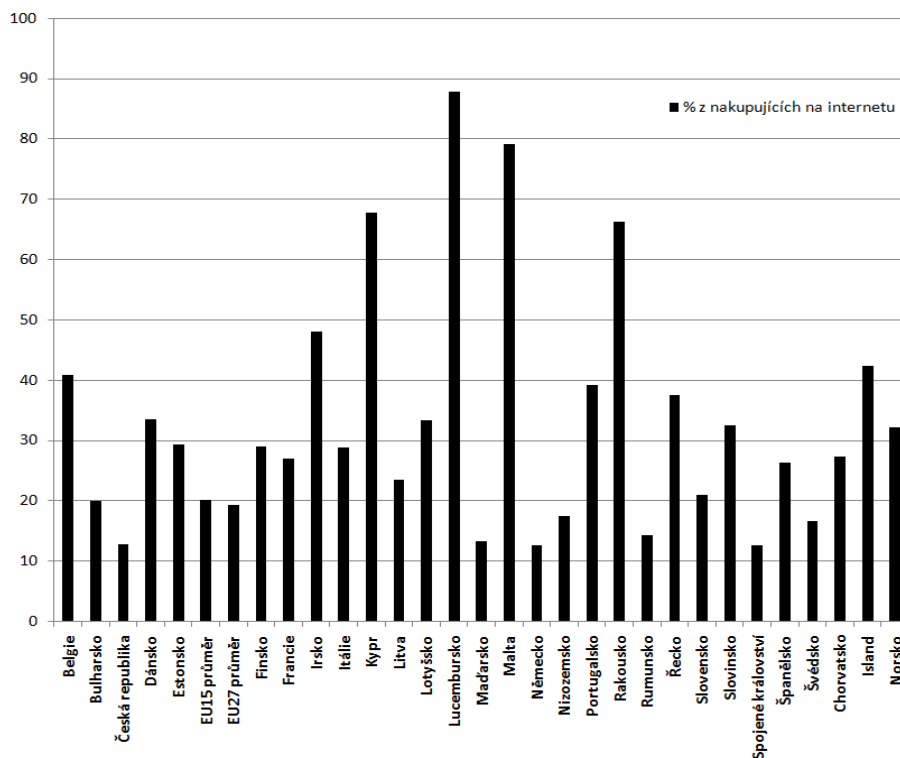
2. SOUČASNÝ STAV A VÝVOJ E-COMMERCE

Z každoročně zpracovávaných statistik vyplývá, že zájem o internetové nakupování v České republice, EU i ve světě neustále roste. V současné světové ekonomické situaci lze předpokládat částečné zpomalení každoročního nárůstu obchodních obrátů, ale snižování cen v rámci konkurenčních bojů mezi jednotlivými prodejci nabízejícími produkty a služby prostřednictvím internetových obchodů neustále láká stávající i potenciální nové zákazníky k realizaci nákupů přes internet.



Graf 1 Počet obyvatel (v %) nakupujících přes internet v roce 2008.

Zdroj: Eurostat, Pressemitteilung Nr. 43/2009 von 27. 3. 2009



Graf 2 % z nakupujících na internetu nakupujících v zahraničních internetových obchodech v rámci EU (2008).

Zdroj: ČSÚ, 2009 <<http://www.czso.cz/csu/katalog.nsf/>>

Za posledních 5 let se počet nakupujících v jednotlivých zemích EU téměř ztrojnásobil. Od roku 2006 do roku 2008 vzrostl počet obyvatel nakupujících přes internet v průměru o cca 6 %, v České republice o 10 % (viz. Graf 1). Procentuální hodnoty představují počty z celkového počtu obyvatel.

Na firemní úrovni bylo v České republice v roce 2008 realizováno formou elektronických objednávek přes počítačové sítě v průměru cca 30 % z celkové finanční hodnoty všech nákupů. Toto procento rok od roku rovněž neustále narůstá.

Procento nakupujících v zahraničních internetových obchodech jak na úrovni firem, tak soukromých osob, roste poněkud pomaleji. V rámci členských států EU v průměru cca 20 % ze všech nakupujících na internetu realizovalo nákup prostřednictvím internetových obchodů ze zahraničí (z jiné země EU), v České republice to bylo cca 13 % (viz. Graf 2). Ze zemí mimo EU nakupuje cca 13 % ze všech nakupujících na internetu (v rámci EU), v České republice jsou to cca 3 %. Uvedené údaje se vztahují k prvnímu kvartálu 2008. (ČSÚ, 2009) Důvodem, proč nákupy v zahraničních e-shopech rostou pomaleji je skutečnost, že tato oblast má ještě celou řadu problémů souvisejících zejména s legislativou, distribucí a platebními systémy. Evropská komise si nechala zpracovat rozsáhlý průzkum, z něhož vyplývá, že okolo 60 % pokusů o nákup zboží přes internet v zahraničí končí v EU nezdarem. Důvodem je obvykle fakt, že obchodníci z různých důvodů produkty do některých zemí nenabízejí nebo se objevují technické problémy s platbou. Největší problémy s online nákupy u společností z jiných oblastí EU mají Bulhaři, Rumuni, Lotyši, Malťané a překvapivě také Belgičané, kteří si stěžují, že je online obchodníci z okolních států často přesměřují na belgickou verzi jejich webu, kde jsou vyšší ceny. S nejmenšími bariérami se pracovníci testující online nákupy setkali v Rakousku a Španělsku, kde se podařilo dokončit více než 50 % transakcí. Česko se v této statistice drží na evropském průměru (cca 60 % neúspěšně realizovaných nákupů v zahraničních e-shopech). (EurActiv, 2009)

I přes stávající problémy s nákupy v zahraničních internetových obchodech lze usuzovat, že právě v této oblasti dojde ke změnám, které povedou k nastartování růstu zahraničních obchodních



transakcí. Toto tvrzení je podporováno dalším rozvojem informačních technologií, otevírajícím se zahraničním obchodním trhům, sjednocováním měny v jednotlivých zemích (postupný přechod na euro), rozšiřováním spolupráce mezi jednotlivými platebními systémy, koordinací obchodních činností v rámci nadnárodních organizací a v neposlední řadě zlepšováním jazykových dovedností obyvatel. V rámci EU je nejpoužívanějším jazykem angličtina (více než polovina obyvatel EU), dále následuje němčina (cca 32 %), francouzština (cca 26 %). Vzhledem k celosvětovému vývoji lze usuzovat na rychlý vývoj v oblasti internetových nákupů na dálném východě, zejména v Číně. Současní výrobci softwarových produktů se postupně na tuto skutečnost připravují a celá řada softwarů již obsahuje podporu čínštiny.

3. PODNIKY, GLOBALIZACE A E-COMMERCE SYSTÉMY

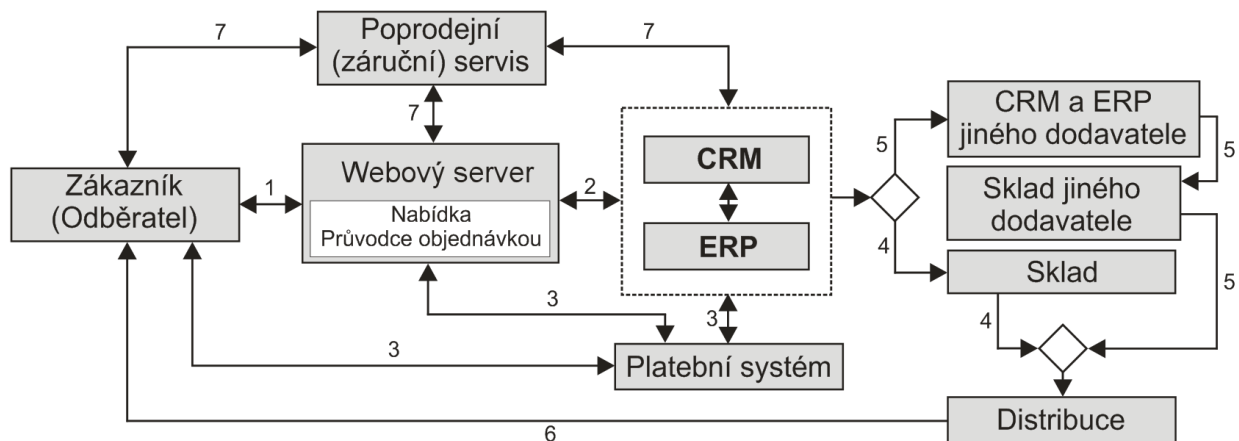
Globalizace je sama o sobě samostatný proces, který se odvíjí od celosvětového vývoje. Velkou měrou přispěl ke globalizaci pád tzv. východního bloku a otevření hranic. To umožnilo podporu volného obchodu, zvyšování mezinárodního obchodu, vývoj globální telekomunikační infrastruktury a z toho vyplývající rostoucí přenos datových toků realizovaný pomocí moderních informačních a komunikačních technologií (ICT), rozvoj globálních finančních systémů, zvyšování mezinárodního pohybu kapitálu včetně cizích přímých investic, zvyšování podílu na světovém hospodářství ovládaném nadnárodními společnostmi apod.

Mezi přínosy globalizace neoddiskutovatelně patří rychlejší hospodářský růst, vyšší životní úroveň a vznik nových příležitostí pro ty, kteří ji dokážou využít. (Dlouhá, a další, 2006) Na druhé straně je globalizace spojována se současnou světovou ekonomickou krizí, která se odvíjí zejména od propojenosti kapitálových trhů. (Heczko, 2008)

Již od začátku 90. let minulého století bylo zřejmé, že podnik může být v současné a budoucí době konkurenceschopný pouze pokud je a bude:

- dostupný non-stop,
- schopen komunikovat s celým světem (kultura, jazyk, standardy),
- připraven na aktuální, specifické a ptažmo i budoucí požadavky zákazníků.

On-line dostupnost je dána informačními technologiemi (IT), které jsou v dnešní době standardem. Internet se stal běžnou součástí a nezbytným nástrojem ve všech oblastech společenského života. Jeho využívání v podnikatelském a zejména obchodním sektoru za posledních 20 let jednoznačně prokázalo přínosy v oblastech získání konkurenční výhody, zlepšení a zefektivnění komunikace, získání nových příležitostí, zefektivnění a optimalizaci podnikových procesů, zlepšení péče o zákazníky, zjednodušení kooperace v rámci distribučních kanálů apod. Připravenost podniku na požadavky zákazníku se odvíjí od správného nastavení systému řízení, podnikových procesů, výrobních procesů, inovativního přístupu a využívání ERP a CRM systémů ve spojitosti s webovým rozhraním, které se stalo základním komunikačním rozhraním mezi výrobcí, prodejci a zákazníky (i potencionálními – návštěvníci internetových obchodů, kteří se nekonvertovali na zákazníky). Propojení ERP, CRM a webového rozhraní s přímou vazbou na zákazníky, interní firemní prostředí, řízení procesů v oblasti nákupu, prodeje, dodávky a poprodejního servisu představuje tzv. e-commerce systém (viz. Obrázek 1).

**Obrázek 1 E-commerce systém.**

E-commerce systémy se staly základní podporou nákupních, prodejních a dodavatelských aktivit výrobních i obchodně zaměřených podniků. Pokud chce firma implementovat nový e-commerce systém má na výběr celou řadu dodavatelů CRM, ERP a webových rozhraní pro účely elektronického obchodování jak na úrovni B2B (Business to Business – firma firmě) nebo B2C (Business to Customer – firma spotřebiteli). Při výběru je nutné dávat pozor na skutečné reálné vlastnosti jednotlivých systémů a je vhodné vybrat si takového dodavatele, který umožní na nějakou dobu testování vybraného systému. Samotné popisy a manuály jednotlivých systémů totiž ne vždy popisují reálné vlastnosti systému (rychlost, spolehlivost, customizovatelnost, uživatelskou přívětivost apod.). Na druhé straně existuje varianta, že firmy mají svá infromatická oddělení a vyvíjejí své vlastní systémy. S postupem času se od tohoto způsobu realizace systémů ustupuje. Je to zapříčiněno právě širokou nabídkou na trhu, postupným snižováním cen a modulárností jednotlivých nabízených systémů, kdy si firmy mohou zvolit pouze potřebné moduly. To je výhoda zejména pro malé případně střední firmy, které nepotřebují rozsáhlé informační systémy, ale pouze specificky zaměřené moduly, které lze propojit a integrovat do efektivně fungujícího celku podporujícího všechny nezbytné vnitrofiremní i externí procesy.

Rozvoj nákupů v zahraničních internetových obchodech vyvolává potřebu změny v řízení některých externích procesů. Z obrázku 1 je patrné, že zákazník může vstoupit na stránky internetového obchodu prodejce v dané zemi nebo na www stránky internetového obchodu zahraničního prodejce. V tomto okamžiku by měl být prodejce schopen uspokojit požadavek zákazníka bez ohledu na geografickou lokalizaci (u běžných spotřebitelů uvažujeme klasický zásilkový prodej). Pro vyšší vrstvy není dokonce neobvyklé, že si například objednají elektronickou cestou přímo v Číně čínskou masáž a zaletí si tam na obrátku pro poskytnutí této služby. Jiný dodavatel, se kterým prodejce spolupracuje, může být rovněž z jiné země. V tomto případě již spolupráce na úrovni systému je přesně nadefinovaná a standardizovaná, ovšem i zde je nezbytné brát zřetel na zvýšenou pozornost při řízení dodavatelského řetězce (SCM). Vzhledem k uvedeným příkladům je vždy při tvorbě a provozování e-commerce systému brát v potaz celou řadu údajů a provést jejich podrobnou analýzu.

Základním komunikačním rozhraním e-commerce systému je webové rozhraní. Tvorba webového rozhraní vyžaduje specifické přístupy a dodržení celé řady zásad a podmínek. Všechny podmínky musí být rovněž brány v potaz již při tvorbě e-strategie. Kromě vysokých nároků na bezpečnost, stabilitu a rychlost je nutné zajistit snadné ovládání a použitelnost internetového obchodu nejen pro návštěvníky a zákazníky, ale také pracovníky, kteří mají na starost aktualizaci údajů v internetovém obchodě a správu obchodních případů v rámci CRM a ERP. Základní podmínky na internetový obchod můžeme shrnout do následujících bodů:



- **Optimalizace pro vyhledávače (SEO)** – snaha, aby se stránky internetového obchodu objevily ve vyhledávačích na jednom z předních míst. Optimalizace by měla být provedena jak pro vyhledávání podle klíčových slov, tak i například podle názvů produktů, značek produktů, jejich typů apod. Vzhledem k cizojazyčným verzím webových stránek je vhodné zajistit optimalizaci i v požadovaných zahraničních vyhledávačích.
- **Atraktivnost** – stránky internetového obchodu by měly vykazovat jistou grafickou úroveň a obsahovat marketingové prvky a služby, které slouží k nalákání zákazníků. Může se jednat například o newsletter, affiliate programy, video prezentace, tagy, diskuse, blogy a podobně.
- **Snadná ovladatelnost (uživatelská přívětivost)** - pro zákazníky i pro zaměstnance zajišťující aktualizaci dat a obecně správu obsahu.
- **Rychlost** – kvalitní grafika, multimediální prvky, vysoký počet produktů, vyhledávání apod. nesmí vést ke zpomalení práce s webovými stránkami internetového obchodu.
- **Stabilita** – internetový obchod musí vykazovat plynulý chod.
- **Bezpečnost** – internetový obchod musí být realizovaný tak, aby v něm byla zajištěna bezpečnost všech transakcí, které se v něm realizují. Zejména je nezbytné dbát na zajištění bezpečnosti v souvislosti s platebními systémy, napadením serveru, ochranou osobní údajů a dalšími normami, které s realizací obchodních transakcí na internetu bezprostředně souvisí.
- **Propojitelnost** – data z internetového obchodu je nezbytné zpracovávat v informačním systému, který daná firma využívá. Součástí informačních systémů jsou i databáze produktů, které jsou v rámci internetového obchodu nabízeny. Tyto systémy (internetový obchod a IS firmy – CRM a ERP) musí být vhodně propojeny, aby umožňovaly snadné převody dat, případně aby převody byly v nejvyšší možné míře automatizované (e-commerce systém).
- **Návratnost investic a zisk** – závisí zejména na optimalizaci pro vyhledávače, ale rovněž i na všech předešlých i následujících bodech.
- **Modulárnost** – s rozvojem nabídky produktů a rozšířením firemních aktivit není nutné kupovat nebo vytvářet nový systém internetového obchodu, ale lze ho jen rozšířit o jednotlivé moduly, zvýšit výkonovou kapacitu hardwaru apod.
- **Analýzy** - pro manažery musí existovat možnost statistické analýzy dat z internetového obchodu. Základní statistické údaje mohou být součástí webových stránek, podrobnější analýzy je vhodné provádět v rámci informačního systému, do kterého jsou data z internetového obchodu vkládána.
- **Uživatelská přístupnost** – přímá vazba na SEO. Vzhledem ke snaze uplatnit se na zahraničních trzích je vhodné www stránky internetových obchodů vytvářet i v cizojazyčných verzích.
- **Získávání zpětné vazby** – v rámci www by měly existovat zpětnovazební prvky, které umožní ještě podrobnější získávání informací od zákazníků. Může se jednat o různé ankety, dotazníky, diskusní fóra, apod. Ačkoliv se ukazuje, že získávání zpětnovazebních informací touto cestou zatím nesplňuje všechna očekávání, lze předpokládat, že s dalším rozvojem počítačové gramotnosti a růstu motivace zákazníků nebo jen návštěvníků www stránek internetových obchodů bude docházet k postupnému zlepšování současného stavu.

Všechny uvedené vlastnosti mají podstatný vliv na plnohodnotnou funkčnost a využitelnost internetových obchodů.

4. STRATEGIE REALIZACE E-COMMERCE (E-BUSINESS) SYSTÉMU

Implementace e-commerce a obecně i e-business aktivit ve firmě vyžaduje provedení podrobné analýzy a sestavení přesného strategického záměru. Jak již bylo výše uvedeno, e-business představuje nejobecnější úroveň při popisu e-systémů. V této kapitole bude pro popis e-strategie využíván právě tento pojem.



Nevhodně provedená analýza může mít za následek negativní vliv na stávající provoz firmy a implementace e-business aktivit by nemusela přinést očekávaný výsledek. E-business strategie je odvozená od podnikové strategie. Z hlediska řízení podniku existují 3 základní sektory řízení:

- řízení zákazníků,
- řízení dodavatelských řetězců a
- operativní podnikové řízení.

Do těchto sektorů patří řízení informačního systému, řízení obchodních procesů, logistiky, výroby, lidských zdrojů apod. Tyto aktivity jsou v rámci firmy podporovány celou řadou CRM, ERP atd. systémů.

Při analýze a tvorbě e-business strategie je nezbytné posoudit:

- firemní strukturu,
- zaměření aktivit firmy,
- cílovou skupinu,
- tržní prostředí,
- konkurenci,
- návratnost investic do e-business,
- technické zabezpečení,
- personální zabezpečení,
- bezpečnost systému,
- provoz systému,
- systém řízení.

Z procesního pohledu je nezbytné se zaměřit na řízení vztahů se zákazníky (CRM), podnikové plánování, řízení datových toků, organizaci práce, řízení zpracování a ukládání dokumentů, řízení a správné využití znalostí, řízení obchodních transakcí a monitoring systému. (Chaffey, 2004)

Vzhledem k problémům při nákupech v zahraničních internetových obchodech uvedeným v kapitole 2 je nutností věnovat velkou pozornost platebním systémům, řízení distribučních kanálů, legislativě a marketingu (provést důkladnou analýzu legislativy a marketingové průzkumy v zemích, ve kterých chci zboží nabízet). Jednotlivé části mohou být posuzovány a analyzovány postupně nebo paralelně s ohledem na vzájemné souvislosti. Hlavním obecným cílem tvorby e-business strategie je snaha získání přídání hodnoty využitím moderních informačních a komunikačních technologií (ICT). Přidanou hodnotou můžeme rozumět vyšší zisky, nižší náklady, zkrácení času realizace obchodních a podnikatelských aktivit apod.

Výchozím bodem tvorby e-strategie je provedení procesního a technologického auditu. Jeho výstupem je popis stávajícího stavu. Dnešní elektronické obchodní prostředí je již dosti rozsáhlé a prosadit se v něm je možné pouze za předpokladu dodržení jistých podmínek, které jsou již v současné době standardem. V této souvislosti je nezbytné provést analýzu konkurence a strategických partnerů. Z výsledků procesního a technologického auditu a analýzy konkurence a strategických partnerů lze identifikovat příležitosti pro zlepšení a technologie, pomocí kterých lze zlepšení dosáhnout. Identifikované příležitosti je nutné v dalším kroku přesně nadefinovat. Základním podpůrným prvkem implementace nebo rozšíření e-business aktivit jsou technologie. Ty jsou obvykle dodávány externími dodavateli. Vstupními informacemi jsou funkční informace a cenové a servisní nabídky. Po získání všech potřebných informací lze stanovit priority pro implementaci. Priority jsou stanovovány v přímé souvislosti s reálnou aplikovatelností ve firmě s ohledem na cenu, současný stav firmy, odvětví a partnerů a obecně možných přínosů pro firemní podnikatelské aktivity. Konečnou fází je vždy obvykle vzorový plán implementace.

E-business strategie musí být vždy základním výchozím prvkem. Nesprávně nebo omezeně a nekomplexně provedené analýzy mohou způsobit pozdější problémy týkající se zejména navýšení



investic do nových analýz případně re-engineeringu systému. Existuje vysoké procento zejména malých a středních firem, které podcenily nebo neustále podceňují význam tvorby e-business strategie. Dělají to jak z důvodu neznalosti, tak ze snahy o snížení vstupních nákladů. Z výzkumů ovšem vyplývá, že ušetřené náklady na provedení všech podrobných analýz v rámci tvorby e-strategického záměru mají téměř vždy za následek snížení očekávaných zisků po realizaci daného podnikatelského záměru.

Zvětšením dosahu systémů (zahraniční prodej) musí firmy přizpůsobit nebo zcela změnit systémový pohled a systémové myšlení. Pro zajištění konkurenceschopnosti v budoucnu musí firmy automaticky uvažovat o implementaci e-business a e-commerce systémů využitelných pro podporu realizací obchodních a podnikatelských aktivit bez ohledu na geografickou lokalizaci.

5. ZÁVĚR

Globalizace, otevřenost domácího i zahraničních trhů, růst konkurence, ekonomická krize, rozvoj informačních technologií atd. mají za následek nutnost v mnoha výrobních i obchodních firmách přeorientovat celou řadu dosavadních přístupů. V současné době, kdy se očekává stagnace nebo jen malý ekonomický růst, by se firmy měly velmi vážně zamyslet a přeorganizovat své postupy tak, aby po opětovném nastartování ekonomického růstu byly schopné využít všechny svůj potenciál na získání konkurenční výhody nad ostatními. Trendem současné i budoucí doby je růst obchodních transakcí realizovaných pomocí e-commerce systémů. V této oblasti by se firmy měly zaměřit na realizaci e-commerce systémů, pomocí kterých budou moci reagovat na co nejširší požadavky zákazníků bez ohledu na jejich geografickou lokalizaci, tudíž i zahraničních. Komunikačním rozhraním u e-commerce systémů jsou www stránky internetových obchodů (e-shopů). Tvorba a provozování internetového obchodu by měla vždy být provedena v souladu s podmínkami a zásadami, které vyplývají z obecně platných zásad tvorby www v přímé vazbě na vytvořenou e-strategii. Současné ne příliš uspokojivé procento úspěšně realizovaných nákupů v zahraničních internetových obchodech přímo vybízí k zamyšlení se nad tímto problémem. Dá se předpokládat, že orientace na zahraniční trhy se postupem času stane velmi významnou konkurenční výhodou, neboť zahraniční trhy, zejména asijský, nabídnou v budoucnu dosti značný nákupní i prodejní potenciál. Výchozím bodem realizace efektivních e-commerce systémů je a vždy bude správně nadefinovaná e-strategie vzniklá na základě podrobné analýzy všech vstupních a výstupních parametrů.

6. LITERATURA

- [1] CHAFFEY, D. *E-business and E-commerce management: strategy, implementation and practice*. Harlow : Prentice-Hall : Financial Times, 2004. 618 s. ISBN 0273683780.
- [2] ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Elektronický nákup. [Online] 6.1.2009. [Citace: 3.11.2009.] URL: <http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/7_elektronicky_nakup>
- [3] DLOUHÁ, J., DLOUHÝ, J., MEZŘICKÝ, V. Globalizace a globální problémy. *Sborník textů k celouniverzitnímu kurzu „Globalizace a globální problémy 2005 - 2007“* [Online] 2006. [Citace: 16.10.2009] ISBN 80-87076-01-X. URL: <<http://www.czp.cuni.cz/knihovna/globalizace.pdf>>
- [4] EURACTIV. Problémy s online nákupy po Evropě trvají. *Problémy s online nákupy po Evropě trvají*. [Online] 26.10.2009. [Citace: 5.11.2009] URL: <<http://www.euractiv.cz/podnikani-a-zamestnanost/clanek/problemy-s-online-nakupy-po-evrope-trvaji-006664>>
- [5] HECZKO, S. Finanční krize jako projev globalizace. [Online] 3.12.2008. [Citace: 15.10.2009] URL: <<http://www.sds.cz/view.php?cislocianku=2008120301>>



ZNALOSTI, INFORMACE A JEJICH KREDIBILITA

Ing. Eva ŠVARCOVÁ, MBA

Vysoká škola ekonomická v Praze
Katedra systémové analýzy

evasvarcova@seznam.cz

ABSTRAKT

Při každodenním rozhodování lidí stejně jako při tvorbě krátkodobých i dlouhodobých strategií lidských společenství, států, firem i nadnárodních korporací jsou zcela klíčové znalosti a informace. Pro jejich správnou a efektivní aplikaci je však nezbytné řádně posoudit jejich kvalitu. Jedním z hlavních aspektů tohoto hodnocení je kredibilita, neboli vlastnost odrážející důvěryhodnost informace (resp. znalosti) ve smyslu její správnosti a zhodnotitelnosti člověkem. Na kredibilitu je možné pohlížet z více úhlů, ať už jako na vlastnost podle typu kredibility nebo jako na vlastnost zdroje informace či znalosti. Zajímavou oblast představují v této souvislosti zejména expertní systémy, jejichž kredibilita je pro jejich další užití rozhodující. Jiným případem jsou informace a znalosti obsažené na webu. Někteří autoři na ně pohlížejí jako na specifickou oblast zájmu, jiní kredibilitu webu zahrnují mezi zvláštní případy kredibility zdroje. Ačkoli je kredibilita informací a znalostí spjata především s informatikou, jejím výzkumem se zabývá celá řada oborů – marketing s důrazem na chování spotřebitele, psychologie vyzdvihující různé druhy lidského vnímání tohoto fenoménu nebo ekonomie v rámci řešení mikroekonomických nedokonalostí způsobených asymetrií informací. Přesto a nebo právě proto stále chybí obecně přijímaná definice kredibility.

ABSTRACT

Knowledge and information are necessary in everyday decision-making of people as well as in creation of short-term and long-term strategies of people communities, states, firms and multinational corporations. To apply them appropriately and effectively, it is however necessary to evaluate correctly their quality. One of the main aspects of this evaluation is credibility, which denotes a feature reflecting the trustworthiness of such a piece of information (and knowledge respectively) in the sense of its correctness and rateability by people. Credibility can be observed from different sides – as a feature of type of credibility or as a feature of information's source. In this context, especially the experts' systems represent an interesting area of research as their credibility is crucial for their future usage. Information and knowledge presented on the Internet are the other case. From some authors' points of view they can be seen as a specific area of interest, others involve credibility among special cases of credibility of the source. Despite the fact that credibility is linked especially to informatics, there are many other fields dealing with its research – marketing with its focus on consumer's behaviour, psychology pointing out the diverse types of human sensation and economics in terms of solving the microeconomic failures resulting from asymmetric information. Despite all the mentioned facts, by now there is still no commonly accepted definition of credibility.

KLÍČOVÁ SLOVA

Znalosti, informace, kredibilita, důvěryhodnost, typy kredibility, kredibilita webu



KEY WORDS

Knowledge, information, credibility, trustworthiness, type of credibility, web credibility

ÚVOD

Globalizace a technologický pokrok s sebou kromě jiného přinesly i záplavu informací. Ty se na nás doslova valí ze všech stran. A my se tak musíme neustále rozhodovat o jejich pravdivosti a přesnosti. Na první pohled se nejedná o nic nového – takto se rozhodovaly generace před námi – ale na druhý pohled je zřejmé, že s nástupem Internetu tento problém nabývá dramatických rozměrů. Proto se rozlišování mezi důvěryhodnou a nedůvěryhodnou informací stává klíčové. Každý obor lidské činnosti se ale na kredibilitu dívá ze svého úhlu pohledu a mnohdy tak dochází k nejasnostem či různým nepřesnostem.

KREDIBILITA

DEFINICE KREDIBILITY

Různé disciplíny kredibilitu definují různě, ovšem vždy se jedná o velmi vágní formulaci. Obecně je kredibilita považována za jeden z aspektů kvality informací, někdy je na ni nahlíženo jako na syntézu věrohodnosti (správnosti, spolehlivosti, čestnosti) a odbornosti (informovanosti, významu, zkušenosti). Většinou je při definování ve středu zájmu důvěra, uvěřitelnost, důvěryhodnost, pravdivost, přesnost, lidské vnímání atp., samozřejmě s důrazem na zájmy konkrétního oboru. V marketingu se tak do popředí dostává chování spotřebitele, v psychologii vnímání lidí, v managementu kredibilita organizace, v pojistné matematice různé modely pojištění a v ekonomii dopady mikroekonomických nedokonalostí plynoucích z asymetrických informací.

Zejména v informatice, kde se zkoumá kredibilita informací či znalostí jako takových, kde se zkoumá kredibilita webu a také kredibilita počítačových produktů, všeobecně přijímaná definice kredibility chybí. To výrazně stěžuje vzájemné porozumění různých autorů a porovnání závěrů jednotlivých empirických výzkumů. Ve výzkumech se sice obvykle kredibilita skládá z těchto taxativně uvedených aspektů – věrohodnost, správnost, úplnost, uvěřitelnost a zaujatost, ale často si tvůrce výzkumu přidá i některý z dalších aspektů – použitelnost, významnost, atraktivitu, motiv, odbornost, přesnost, aktuálnost, původ, atd.

Problematickou situaci ještě komplikuje český jazyk, který nemá pro anglický termín “credibility” jiný přesný překlad než nečesky znějící kredibilitu. Mnozí autoři proto používají výraz důvěryhodnost, ale vzhledem k tomu, že kredibilita je širším pojmem a důvěryhodnost je jednou z jejích součástí, nejedná se o šťastné řešení.

KREDIBILITA INFORMACE

Kredibilita informace je jedním klíčových znaků kvality informace. Dalo by se na ni nahlížet jako na vlastnost odrážející důvěryhodnost ve smyslu správnosti a zhodnotitelnosti člověkem. Srovnatelnými znaky jsou např. přesnost, aktuálnost, srozumitelnost, atd. Od jiných vlastností informace se kredibilita liší svou vágností, téměř všechny ostatní znaky lze totiž alespoň přibližně kvantifikovat a tedy i statisticky i jinak zkoumat.

KREDIBILITA ZDROJE

Zdroj je obecně považován za kredibilní, pokud poskytuje kredibilní informace. Ne vždy je ale snadné (a dokonce možné) kredibilitu získaných informací určit tak rychle, takže se při hodnocení



kredibility zdroje řídíme podle vlastností tohoto zdroje, jako jsou zaštitění autoritou (univerzitou, významným odborníkem apod.), aktuálnost, obsažnost, bezchybovost, vzhled, srozumitelnost, odbornost, vydavatel, citace, přítomnost reklamy atd. Zejména v prostředí Internetu je ale toto hodnocení nevyhovující, neboť mnohé tyto informace nám zůstávají skryty a je proto nutné hledat jiné způsoby orientace.

KREDIBILITA OSOBY

Pokud se posouzení kredibility informace jeví jako nesnadné, ještě složitější je situace v okamžiku, kdy se snažíme určit kredibilitu osoby. To je obecně téměř nemožné. V rámci mezilidských vztahů se často spoléháme na intuici a ani otázka důvěryhodnosti není výjimkou.

Jak je vnímána její důležitost ukazuje i řada příruček, jež se snaží důvěryhodnost jednotlivce rozvíjet. Většinou zahrnují doporučení tykající se pravdomluvnosti, konzistence, sdílení informací (a to i tzv. špatných zpráv) a souladu mluvy a chování. Zajímavý je častý důraz na zvýšení důvěryhodnosti člověka díky tomu, že bude lidský, tedy dokáže přiznat svou neznalost.

KREDIBILITA ZNALOSTÍ

Kredibilita znalostí podle některých autorů vůbec neexistuje. Většina odborně veřejnosti si myslí opak, ale nijak zvlášť se této problematice nikdo nevěnuje. Důraz je totiž kladen na kredibilitu informace či na kredibilitu zdroje. Pro pochopení kredibility jako celé oblasti je ale nutné zkoumat i tuto část.

Nahlížíme-li na znalost jako na výsledek zpracování informace člověkem na základě jeho jiných znalostí, zkušeností a schopností, je otázkou, zda kredibilitu takové znalosti ovlivňuje více kredibilita vstupní informace nebo kredibilita člověka, který tuto informaci zpracovává, a nebo zda kredibilita znalosti vzniká nezávisle při procesu zpracovávání informace. Odborníci se v tomto dosud neshodli a dosud nebyly na toto téma provedeny relevantní výzkumy.

EXPERTNÍ SYSTÉMY

Ačkoli je kredibilita znalostí nedostatečně prozkoumaným polem, je zřejmé, že se s ní setkáváme dennodenně. Jedním z příkladů jsou expertní systémy. Dnes je v různých formách využívají snad všechny typy obchodních společností a tedy i jejich pracovníci. Při tom pro efektivní využití expertních systémů je jejich důvěryhodnost (resp. důvěryhodnost jejich informací) naprosto zásadní. Ve skutečnosti se často setkáváme se dvěma extrémy. Buď jsou expertní systémy přímo glorifikovány a bez ohledu na správnost a preciznost jejich vytvoření jsou jimi poskytované výsledky považovány téměř za svaté, a nebo (zejména na základě opakovaných zkušeností) jim lidé vůbec nedůvěřují, neboť jimi nabízené závěry nejsou dostatečné pro rozhodování v reálných podmínkách.

TYPY KREDIBILITY

Kredibilita má více typů, v závislosti na tom, jaké dělení je použito. Prvním případem je dělení podle objektu kredibility. Podle Kioussise (Kioussis, 2001) takto můžeme rozlišit kredibilitu zdroje, kredibilitu média a kredibilitu zprávy. Ovšem tyto typy kredibility se vzájemně ovlivňují – očekáváme např. že nekredibilní zpráva pochází z nekredibilního zdroje, ale ve skutečném životě tomu tak vždy nemusí být.

Obecnější pohled nabízí dělení podle Fogga a Tsenga (Tseng & Fogg, 1999), i když zde není vždy ostrá hranice mezi jednotlivými typy. Autoři jednotlivé skupiny navrhli na základě kredibility informačních systémů a jiných počítačových produktů, ale záhy se toto dělení stalo natolik populární, že prorazilo i do dalších oborů lidské činnosti. Fogg a Tseng rozlišují kredibilitu



předpokládanou (založenou na stereotypním chování lidí, kdy u někoho nebo něčeho předpokládáme, že bude nebo nebude kredibilní na základě různých stereotypů – „maminka má vždycky pravdu“ apod.), kredibilitu údajnou (založenou na důvěře lidí v hodnocení nezávislých stran a autorit), kredibilitu vnějškovou (založenou na serióznějším působení hezky upravených osob nebo věcí) a konečně kredibilitu zkušenostní (založenou na větší důvěře dříve kredibilního zdroje).

Jiné dělení nabízí Liu (Liu, 2004), který rozlišuje mezi ověřitelnou kredibilitou a mezi nákladovou kredibilitou. Ověřitelná kredibilita spočívá v možnosti ověření si informace z jiných (nezávislých) zdrojů. Čím jsou tyto jiné zdroje kredibilnější, tím lépe. Nákladová kredibilita je založena na rostoucí kredibilitě v závislosti na rostoucích nákladech na pořízení této informace. Nejedná se při tom pouze o náklady finanční, zejména v případě informací z Internetu jsou náklady ve formě času věnovaného hledání nebo ve formě poskytnutých údajů při registraci. Ve všech takových případech očekáváme kredibilnější informace než jsou ty běžně dostupné.

HODNOCENÍ KREDIBILITY

Hodnocení kredibility je nesmírně obtížné. I u zdánlivě jednoduchých informací je rozhodnutí o jejich kredibilitě nesnadné. Závisí na schopnostech a znalostech daného jedince, na jeho odbornosti, stereotypech chování, předchozích zkušenostech, zájmu o danou informaci, mentální svěžesti, na možnosti ověření dané informace, na zkušenosti se zdrojem, resp. autorem informace a na mnoha dalších faktorech. Tyto aspekty se uplatňují i při hodnocení kredibility zdroje, zde navíc vstupuje i tzv. efekt nečinnosti, kdy se s postupem času z extrémních hodnot stávají hodnoty střední, tedy z vysoce kredibilního zdroje se stává zdroj lehce kredibilní a z vysoce nekredibilního zdroje zdroj lehce nekredibilní.

Obecně je hodnocení kredibility dvoupólové, tedy kredibilní – nekredibilní. Při ryze černobílém pohledu na svět by tyto možnosti byly dostačující, ve skutečnosti ale používáme celou paletu šedé a tedy i různé stupně kredibility, resp. nekredibility.

Hodnocení kredibility osoby je obecně nemožné, úzce souvisí s rolemi, které ve společnosti v průběhu života zastáváme. Pro dítě do určitého věku jsou rodiče vždy vysoce kredibilním zdrojem, což si o nich ve stejnou dobu mohou, ale nemusejí myslet jejich kolegové, přátelé, sourozenci, atd.

Problematické však není jen hodnocení samo, ale především riziko chyby plynoucí ze špatného hodnocení. Pokud uvěříme nekredibilní informaci nebo naopak neuvěříme kredibilní informaci, může to pro nás jako pro jedince (naši rodinu, obchodní společnost, stát, potažmo lidstvo) mít nedozírné následky.

KRITICKÉ MYŠLENÍ

S kredibilitou úzce souvisí i kritické myšlení. To je totiž nezbytné pro hodnocení kredibility jak informací samotných, tak jejich zdrojů.

Ovšem ke kritickému myšlení je nutné vést již malé děti a spolu s dalšími součástmi informační gramotnosti je v tomto ohledu následně vzdělávat po celý život. Při současném technologickém pokroku a při turbulentních změnách prostředí bude tato gramotnost nejen pro úspěch, ale pro samotné přežití klíčová.

KREDIBILITA WEBU

Samostatným typem kredibility je kredibilita webu. Někteří autoři ji sice zahrnují mezi kredibilitu zdroje, což je sice logické a správné, ale rozsah oblasti a nové fenomény, které s webem souvisejí, předurčují tuto oblast k samostatnému hodnocení a zkoumání.



V souvislosti s kredibilitou vyvstávají v prostředí Internetu nové otázky, týkající se zejména autorství, vydavatele, aktuálnosti, přesnosti, ověřitelnosti, atd. Mnohé ze zmíněných problémů sice existovaly i v prostředí tradičních médií, v prostředí Internetu však nabývají nových, pro mnohé překvapivých rozměrů. Problematika důvěryhodnosti se navíc stává tím palčivější, čím více jsme nuceni spoléhat se na informace dostupné přes síť Internet. Některé informace je navíc velmi nákladné či pracné získat jinou, než elektronickou cestou.

Výzkum Flanagina a Metzgerové z Katedry komunikace University of California, Santa Barbara (UCSB) dokázal, že: „Internet je chápán jako mírně méně kredibilní než noviny a více nebo stejně kredibilní jako jiná média“.¹ Dalším závěrem výzkumu bylo, že pouze malá část respondentů nějakým způsobem ověřuje informace, které našli online. Tyto závěry pak oba odborníci z Kalifornské univerzity doplňují dalšími výzkumy týkajícími se různých úrovní kredibility webu v závislosti na pohlaví autora a pohlaví uživatele, na atributech webových stránek, atd.

Velice zajímavý je v této souvislosti fenomén wiki, tedy webových stránek, jejichž obsah může být měněn uživateli. Nejznámějším zástupcem je online encyklopedie Wikipedia. Ta byla mnohdy napadána za to, že její informace nejsou dostatečně kredibilní, na druhou stranu její přesnost potvrdil např. výzkum T. Chesneyho.

Kredibilitou internetových zdrojů se zabývají i mnozí jiní autoři, např. Brandt, Briggs, Burbules, Egger, Fritch, Johnson, Rieh, Wathen. Nejhlouběji se však dané problematice dnes věnuje Fogg, vedoucí Persuasive Technology Lab na Stanford University, který otázku kredibility zpracoval do mnoha esejí, jejichž výsledkem bylo sestavení Stanfordských směrnic pro kredibilitu webu (Stanford Guidelines for Web Credibility²):

- snadnost ověření přesnosti informací (reference, citace, zdrojové materiály)
- poukázání na odpovědnou organizaci (poštovní adresa)
- potvrzení kvality služeb organizace
- odkaz na kredibilní autority
- snadný kontakt na autora
- profesionální vzhled
- snadné užívání
- užitečnost
- častá aktualizace a uvedení poslední aktualizace
- zamezení reklam
- absence chyb

Danielson (Danielson, 2005) poukazuje na čtyři hlavní problémy webu z pohledu kredibility:

1. relativní nedostatek filtrovacích mechanismů nebo neschopnost je efektivně využít,
2. interaktivita, hypertext,
3. nejasný původní zdroj informace,
4. nové médium, tudíž s ním a tedy i s jeho hodnocením nejsou dostatečné zkušenosti.

Zejména poslední bod je významný. Dalo by se očekávat, že další generace budou na tyto nástrahy webu připraveny, ale nemusí tomu tak být automaticky. Stejně jako se lidé dodnes nenaučili dostatečně rozeznávat mezi kredibilitou zpráv z bulvárního tisku nebo seriózních novin, je zřejmé, že sami od sebe se nenaučí rozlišovat mezi kredibilními a nekredibilními informacemi na Internetu.

¹ Flanagin, A. J., & Metzger, M. J. The perceived credibility of web site information as influenced by the sex of the source. *Computers in Human Behavior*, 2003, 19, str. 688.

² Fogg, B.J. Stanford guidelines for Web credibility. Stanford Persuasive Technology Lab, Stanford University, 2002, z <http://www.webcredibility.org/guidelines> (27.1.2006)



ZÁVĚR

Od pradávna se lidstvo zabývá otázkou, zda informacím, které má k dispozici, lze či nelze věřit – a to úplně, nebo alespoň částečně. Staří učenci se důvěryhodností zabývali již ve starověku. Údajně již Buddha vyslovil jednu z dodnes platných pouček, když řekl: „Ničemu nevěř bez ohledu na to, kde jsi to četl nebo kdo to řekl, ani když jsem to řekl já, pokud se to neshoduje s tvým vlastním rozumem.“

S nástupem počítačů a umělé inteligence se tato problematika dostala do popředí zájmu různých vědních oborů a zejména díky prudkému rozvoji Internetu se z ní stalo téma číslo jedna. Přesto v této oblasti zbývá odhalit mnoho míst, která zatím zůstávají skryta.

LITERATURA

- Brandt, D.S. *Evaluating information on the Internet*. Computers in Libraries, 1996, 16(5), str. 44-46.
- Briggs, P., Burford, B., De Angeli, A., Lynch, P. *Trust in online advice*. Social Science Computer Review, 2002, 20(3), str. 321-332.
- Burbules, N.C. *Paradoxes of the Web : dimensions of credibility*. Library Trends. 2001, vol. 49, no. 3, str. 441-453.
- Danielson, D.R. *Web credibility*. In C. Ghaoui (Ed.), Encyclopedia of human-computer interaction. Hershey, PA: Idea Group, 2005, str. 713 – 721.
- Egger, F.N. *Affective design of e-commerce user interfaces: How to maximize perceived trustworthiness*. Conference on Affective Human Factors Design, 2001, str. 317-324.
- Flanagin, A.J., Metzger, M.J. *Perceptions of Internet information credibility*. Journalism & Mass Communication Quarterly, 2000, 77(3), str. 515-540.
- Flanagin, A. J., Metzger, M. J. *The perceived credibility of web site information as influenced by the sex of the source*. Computers in Human Behavior, 2003, 19, str. 683-701.
- Flanagin, A. J., Metzger, M. J. *The role of site features, user attributes, and information verification behaviors on the perceived credibility of Web-based information*. New Media & Society, 2007, 9(2), str. 319-342.
- Fogg, B.J., Tseng H. *The elements of computer credibility*. Proceedings of the CHI 1999 conference on human factors and computing systems. New York : ACM Press, 1999, str. 80-87.
- Fogg, B.J. *Stanford guidelines for Web credibility*. Stanford Persuasive Technology Lab, Stanford University, 2002, z <http://www.webcredibility.org/guidelines> (27.1.2006)
- Fritch, J.W., Cromwell, R.L. *Evaluating Internet resources: Identity, affiliation, and cognitive authority in a networked world*. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2001, 52(6), str. 499-507.
- Hovland, C. I., Weiss, W. *The Influence of Source Credibility on Communication Effectiveness*, Public Opinion Quarterly, 1951, 15, str. 635-650.
- Chesney, T. *An empirical examination of Wikipedia´s credibility*. First monday, 2006, vol 11, n.11
- Johnson, T.J, Kaye, B.K. *Using is believing: The influence of reliance on the credibility of online political information among politically interested Internet users*. Journalism and Mass Communication Quarterly, 2000, 77(4), str. 865-879.
- Kiousis, S. *Public trust or mistrust? Perceptions of media credibility in the information age*. Mass Communication & Society, 2001, 4, str. 381-403.
- Liu, Z. *Perceptions of credibility of scholarly information on the Web*. Information Processing & Management, 40, 2004, str. 1027–1038.
- Metzger, M. J., Flanagin, A. J., Zwarun, L.. *College Student Web use, perceptions of information credibility, and verification behavior*. Computers & Education, 2003, 41(3), str. 271-290.
- Rieh, S.Y. *Judgement of information quality and cognitive authority in the Web*. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53, str. 145-161.
- Rieh, S.Y., Danielson, D.R. *Credibility: A Multidisciplinary Framework*, in Annual Review of Information Science and Technology, 2007, str. 307-364.



Tseng, S., Fogg, B.J. *Credibility and computing technology*. Communications of the ACM, 1999, 42(5), str. 39-44.

Wathen, C.N., Burkell, J. *Believe it or not: Factors influencing credibility on the Web*. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2002, 53, str. 134-144.



PROBLÉM REÁLNÉ PROJEKTOVÉ KANCELÁŘE NA VEŘEJNÉ VYSOKÉ ŠKOLE

Ing. Eva ŠVIRÁKOVÁ, Ph.D.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ústav animace a audiovizu

svirakova@fmk.utb.cz

ABSTRAKT

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně částečně zvyšuje vlastní atraktivitu na trhu s vysokoškolským vzděláním tak, že některé své marketingové aktivity realizuje formou projektů. Projekty jsou koncipovány ve své většině jako události, které jsou významné jak pro město Zlín a Zlínský kraj, tak pro studenty samotné. Projekty jsou na univerzitě ve Zlíně řízeny za pomoci metodiky projektového managementu. Pro koordinaci projektových zdrojů a dodržování metodických postupů univerzity zřídila Fakulta multimediálních komunikací projektovou kancelář, jejíž náplní je propojení složitého organizačního, legislativního a ekonomického mechanismu řízení univerzitních dokumentů se specifickým projektovým vedením, které je zakotveno v projektové organizační struktuře.

Cílem článku je naznačit problémy, se kterými se v multiprojektovém řízení na fakultě má projektová kancelář vypořádat. Problémy generují ve svém nejvíce viditelném aspektu nespokojenost studentů i akademických pracovníků a pracovníků univerzitní administrativy s vedením fakulturních projektů. Jedním ze znaků této nespokojenosti je snižování počtu řešených projektů na veřejné vysoké škole.

Výstupem odborného článku je zpracování dílčí části problému projektové kanceláře na bázi systémového archetypu „Růst a nedostatečné investice“ včetně návrhu dílčí části systémově dynamického modelu a návrhu možných scénářů ke zmírnění problémů.

ABSTRACT

New university projects mean a lot of problems. It is difficult to accept the existence of new activities, for strictly hierarchically organized universities. Who will manage them? University top managers? Everything is OK, when projects leaders are senior university leaders, because top managers have the support of top university management. What will happen if the project managers become students?

Tomas Bata University in Zlín organizes such projects. Project managers are students. Each project is a problem.

This article solves the problem of dissatisfaction of students and academic staff and university administration with leaders of faculty projects. One of the features of this dissatisfaction is a drop in the number of realized projects by the university project management office. The result of this article is the archetype of system thinking problem of project office, which will result in a system-dynamic model.



KLÍČOVÁ SLOVA

mentální model, systémový archetyp, model systémové dynamiky, zpětnovazební smyčka, pozitivní a negativní zpětná vazba, zpoždění, hladina, pomocná proměnná, konstanta, tok, projektová kancelář, testování scénáře

KEY WORDS

mental model, system archetype, system dynamics model, feedback loops, positive and negative feedback, delay, level, auxiliary variable, constant, flow, project office, testing scenario

1. ÚVOD

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně má zájem na realizaci projektů, ve kterých jako projektoví manažeři pracují studenti. Pracovníci projektové kanceláře jsou studentům zázemím, které jim pomáhá udržet standardní kvalitu výstupů projektů při průběžném řešení projektových úkolů. Pokud mají zaměstnanci projektové kanceláře kvalitní informace a pracují s nimi efektivně, pak mohou napomoci řízení projektů ve všech požadovaných oblastech (ekonomické a administrativní, legislativní, dotační, provozní, manažerské). Projektové portfolio je řízeno zaměstnanci univerzity a není na závalu, že ve vedení studentských týmů jsou studenti, jejichž odměnou za práci v projektu není mzda, ale pocit uspokojení z výsledku projektu a tři kredity, v horším případě jen tři kredity.

I když jsou všechny aktivity projektového týmu kontrolovány placenými zaměstnanci, nedá se říci, že je nalezen způsob, jak řídit projekty bez chybování. Problémů je stále více a projekty jsou spíše utlumovány. Proč? Cílem článku je začít dialog o důsledcích politik vedení organizace, která inovuje portfolio svých služeb či výrobků za podpory metody řízení projektů. Systémová dynamika má v tomto dialogu úlohu, která jí náleží: pomáhá managementu organizace, v našem případě fakulty i projektovým manažerům porozumět komplexnímu systému a jeho chování tak, aby byl pro všechny zúčastněné strany více srozumitelný a mohli být ve výstupech svých projektů úspěšnější.

2. KOMPLEXNÍ CHARAKTER MULTIPROJEKTOVÉHO MANAGEMENTU

Projekt je dočasná cílevědomá činnost, která s vysokou mírou rizika za pomoci dostupných zdrojů tvoří zcela nový produkt, na jehož vzniku mají zájem zainteresované strany. [1]. Projekt generuje neustále precedenty, nové úkoly, problémy, nestandardní situace, které řeší zaměstnanci stávajícího, zaběhnutého systému. Pracovníci univerzitní administrativy mají s projekty více práce a apelují na administrativu fakulty, aby zvýšila kvalitu ekonomické dokumentace. To však není tak jednoduché, jak by se na první pohled mohlo zdát. Prvotní doklady generují studenti, podklady pro objednávky jsou záležitostí členů projektových týmů. Řešením, které by napomohlo eliminaci všech problémů je úplné zrušení projektů. Projekt má totiž ve svých znacích i to, že je vysoce rizikovou záležitostí a zcela se zbavit situací, které se vymykají ze zaběhnutého systému, principiálně nelze. Vedení projektového portfolia nikdy nedosáhne v řízení administrativy fakultních projektů požadované bezchybnosti.

Komplexní charakter projektů a jejich řízení je dán souhrnem základních proměnných, které jsou mezi sebou provázány: nevyřízené objednávky a smlouvy v jednání, žádosti o dotace v jednání, iniciování nových projektů, sestavování rozpočtu, sestavování dekompozice výsledků prací na projektu, plánování zdrojů a analýza vlivu zainteresovaných stran.

Ale proč bychom měli projekty rušit? Je to skutečně jediná cesta, která vyřeší svízelnou situaci? Kde vznikají problémy a jakého jsou druhu? Obecně vžitá představa, že problém = projekt je sice



správná, rozhodně však není na místě úvaha o úplném zrušení projektů. Vždyť zrušením projektů zrušíme i výjimečnost fakulty, tradici a pověst, goodwill fakulty, který vzniká roky a je výsledkem kreativity, obětavosti a pracovitosti studentů i akademických pracovníků. S problémy je potřeba pracovat a postupně je odstraňovat, hlídat vedlejší efekty, které jsou generovány odstraňováním problémů, hlídat efektivitu řízení projektového portfolia.

3. VZTAH SYSTÉMOVÉ DYNAMIKY A POLITIKY

Systémová dynamika je metoda, která umožňuje testování politik. Politika je organizování a řízení prvků a vzájemných vztahů mezi prvky v systému. Žádný prvek v dynamickém systému není nezávislý. Projektoví manažeři vstupují do systému politik organizace se svými vlastními předpoklady a teoreticky vyzbrojeni metodikou projektového managementu. Jednou z velmi silných nástrojů, která bývá označována za jádro metody projektového managementu je WBS (zkratka pochází z anglických slov work breakdown structure). WBS je produktově orientovaný hierarchický rozpad cíle projektu na jednotlivé produkty a podprodukty až na úroveň pracovních balíků, které mají být v průběhu projektu realizovány. Projektoví manažeři hovoří o stromové struktuře, která vytváří předpoklad, že tým nezapomene na výstup, který je pro vlastníka projektu důležitý. Obvykle je hierarchická dekompozice cíle projektu prováděna na několika úrovních. Na nejnižší úrovni WBS jsou výstupy, které budou fakticky realizovány. Projektoví manažeři se s pomocí dekompozice snaží zafixovat výstupy tak, aby byl cíl projektu stále srozumitelný projektovému týmu. [1] Jestliže vezmeme v úvahu správný metodický postup plánování projektu, tak k poslední úrovni dekompozice projektu přidáváme úkoly, které bude řešit projektový tým. Úkoly provážíme s pomocí metody síťové analýzy do síťového grafu, který je pouze jednosměrný. (MILDEOVÁ, VOJTKO,[2])

Tento proces myšlení projektového manažera však není pravdivý, protože nepočítá s efekty zpětné vazby.

Aniž si to uvědomujeme, prvky dynamického systému se navzájem ovlivňují, i když se zprvu chovají jako nezávislé. Efekt malé změny může způsobit řetězec nečekaných událostí. Týmový úkol projektu, který byl vypracován v časové tísní, nemusí být projektovou kanceláří schválen a jeho schválení může být odmítnuto. Odmítnutí může být doprovázeno ztrátou motivace člena projektového týmu či dokonce jeho odchodem z řešení projektu. Odchod člena týmu může mít vliv na práci ostatních týmových kolegů a to jak pozitivní, tak negativní. Prvky systému zpětnovazebně působí na původní iniciátory změny, v tomto případě na projektovou kancelář, která si musí být vědoma důsledků svých rozhodnutí.

4. JE PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ DYNAMICKÝM SYSTÉMEM?

Lze hovořit o projektové kanceláři jako o dynamickém systému?

Je třeba provést malý test, který potvrdí či vyvrátí jednoduchou hypotézu, která tvrdí, že projektová kancelář má všechny znaky dynamického systému (existenci akumulací, kladné a záporné zpětné vazby, zpoždění a nelinearity mezi prvky, komplexnost).

Akumulace spočívá například v nevyřízených úkolech, které pravděpodobně vytvářejí kladný či záporný vliv na členy projektového týmu a na pracovníky projektové kanceláře. Kladný dojem vytváří pro zaměstnance projektové kanceláře, kteří jsou na vyřizování úkolů připraveni a nemají jiné povinnosti, odvádějící od řízení projektu. Záporný dojem vytváří na zaměstnance a členy projektových týmů, kteří se potýkají s větším množstvím nevyřízených úkolů, než s jakým původně počítali.



V projektech existuje kladná i záporná zpětná vazba, protože více projektů bude pravděpodobně znamenat zvyšování hodnoty fakulty, minimálně pro veřejnost, ve zpětnovazebním působení i pro vedení fakulty univerzity. Ale více projektů také generuje více úkolů, čím je více úkolů, tím se dá očekávat více problémů a tím pravděpodobně bude existovat tlak na snižování počtu projektů. Což bude mít pravděpodobně za následek snižování hodnoty fakulty pro veřejnost, pokud se na proces podíváme z dlouhodobého časového hlediska.

Zpoždění spočívá v získávání znalostí. Do projektových týmů přicházejí nováčci, kteří se první rok seznamují s prostředím a učí se pouze teorii řízení projektů. Trvá minimálně jeden semestr, než pochopí základní vazby mezi prvky v systému a než jsou schopni zcela samostatně zpracovávat úkoly.

Se zpožděním v učení souvisí další znak dynamického systému, kterým je nelinearita. Interakce mezi prvky v systému nejsou lineární, nelze říci, že čím více budeme mít projektů, tím budeme mít více úspěchů a tím lepší vliv budeme mít univerzita v konečném důsledku na veřejnost. Takový vztah neplatí – ve své lineární podobě. Nelze ani říci, že čím více budeme mít zkušených členů týmu, tím méně budeme mít nesprávně zpracovaných úkolů a že tento vztah bude lineárně závislý.

Posledním znakem dynamického systému je jeho komplexnost, která v případě složitých systémů znemožňuje mentální simulaci jeho chování. I v systému řízení projektového portfolia vzniká celá řada proměnných, jejichž vazby není možné simulovat bez počítačového nástroje. Některé z nich jsou naznačeny v předchozích odstavcích.

5. PŘÍBĚH PROJEKTOVÉ KANCELÁŘE NA UNIVERZITĚ

Historie učení se s pomocí reálných projektů je velmi bohatá. Když se však nyní ohlédneme nazpět, tak můžeme s trochou nadsázky konstatovat: dříve jsme měli projekty. Od chvíle, kdy se snažíme projekty řídit pomocí sofistikované filosofie projektového managementu, máme jen metodu projektového managementu a reálné projekty se vytrácejí. Z jakého důvodu?

Politika, se kterou přišlo vedení Fakulty multimediálních komunikací Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně v roce 2006, byla v zásadě správná. Jen způsobila vedlejší efekt, který pozastavil iniciování projektů, protože studenti museli začít dodržovat tvrdé standardy kvality pro administrativu projektu a zbývalo jim potom méně času na řízení věcné, kreativní stránky projektu, která je pro ně nejvíce zajímavá.

Časová linka iniciace projektů tedy vypadala přibližně následujícím způsobem: v roce 2006 bylo na fakultě iniciováno přibližně 40 projektů. Se zavedením filosofie projektového managementu a pro potřeby konsolidace projektové kanceláře bylo v roce 2007 iniciováno rozhodnutím vedení fakulty jen 13 projektů. V roce 2008, kdy se pracovníci projektové kanceláře domnívali, že základní úskalí metodiky již bylo zvládnuto, stoupl počet iniciovaných projektů na 18, ale s příchodem dalšího akademického roku v roce 2009 opět klesl na 9 projektů. Pokles na polovinu projektů oproti předchozímu roku byl dán „destabilizací“ systému řízení projektového portfolia. V čem však ona „destabilizace“ spočívá? Proč se živým a reálným projektům přestalo dařit? Kde je problém? Jakou politiku musí vedení fakulty prosazovat, aby počet projektů na fakultě opět mohl stoupat a stabilizovat se na vyšším počtu, který bude vedení fakulty považovat za optimum?

6. PÁR POZNÁMEK O KOMUNIKAČNÍ AGENTUŘE

Komunikační agentura je název zajímavého výukového předmětu, se kterým se můžete setkat na Fakultě multimediálních komunikací Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Jedná se o předmět často diskutovaný mezi akademickými pracovníky a oblíbený mezi studenty na Fakultě multimediálních



komunikací. V rámci povinné i volitelné nekontaktní výuky tohoto předmětu se studenti učí přeměnit získané vědomosti na reálné výstupy. Studenti jsou vyučováni teorii marketingových komunikací a tak získávají dostatečné teoretické znalosti o práci v týmech, (předmět Týmová práce), řízení projektů podle zásad projektového managementu, (předmět Řízení projektů). Studenti se učí teorii reklamních aktivit či kampaní podporujících prodej, (například předměty Marketingové komunikace, Podpora prodeje, Direct Marketing, Osobní prodej) a v praxi je pomocí syntetizujících přístupů převádějí do více či méně úspěšné podpory řešeného projektu. Studenti v rámci předmětu Komunikační agentura připravují informace o projektu pro média, (předmět Public Relations) a vedou samostatnou ekonomiku projektu (předměty Ekonomie a Ekonomika a podnikání).

To však představuje jen jednu stránku organizace projektů školní Komunikační agentury. Je zde ještě stránka druhá, která spadá do gesce Art Directora, tedy výtvarníka, kreativního člena týmu v manažerské pozici, který využívá znalosti svého oboru a svého výtvarného atelieru ke zviditelnění výtvarné komunikační stránky projektu. Na Fakultě multimediálních komunikací se můžeme opřít o ateliery reklamní fotografie, grafického designu, animace, audiovizu, oděvní tvorby, obuvi, průmyslového a prostorového designu.

Ze spojení práce studentů výtvarných atelierů a studentů studujících marketingové komunikace pak vznikají projekty, jež si už našly ve Zlínském regionu pevné místo. Některé projekty jsou pro prostředí vysokých škol typické: Majáles, Miss Academia, Literární květen, multimediální festival Mixer, festival módy B´fashion, Top ten firem Zlínského kraje, Reprezentační ples univerzity, jiné méně typické: například projekt s akcentem na sociální oblast Cena Salvator hejtmana Zlínského kraje. Vznikají však také další projekty, které reagují na aktuální potřeby města, regionu či akademické obce na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. (ŠVIRÁKOVÁ, [5])

7. METODICKÝ POSTUP PRO TVORBU SYSTÉMOVĚ DYNAMICKÉHO MODELOVÁNÍ

Metodický postup procesu tvorby systémově dynamických modelů je v článku poněkud netradičně prezentován za pomoci rozhovoru mezi nositelem oprávněného zájmu, hlavním sponzorem celého projektového portfolia fakulty (pravděpodobně děkan fakulty) a mezi zaměstnancem projektové kanceláře, koordinátorem, který má ve své kompetenci řízení portfolia projektů fakulty. Jako třetí, stínový a nenápadný aktér rozhovoru se přidává vlastník realizace, projektový manažer, student, který má kompetence pro řízení reálného projektu, avšak nemá téměř žádný vliv na změnu politiky sponzora dynamického systému projektové kanceláře. Student působí v rozhovoru jako třetí, zaujatý pozorovatel, který svými poznámkami komentuje dění na fakultě v oblasti řízení projektového portfolia. I když je proces tvorby modelu v článku prezentován netradiční formou, dodržuje v zásadě doporučený postup publikovaný i v další literatuře (VOJTKO, MILDEOVÁ, [6]).

7.1 DEFINOVÁNÍ ÚČELU A PROBLÉMU

Sponzor: „Vymyslete systém řízení projektů tak, abyste stihli projekty včas, dodrželi rozpočet a kvalitu“.

Koordinátor: „Pracovníci projektové kanceláře (project management office, dále také PMO) jsou přetíženi. A také nás dusí finanční krize. Když je málo projektů, tak je málo slávy a studenty to nebaví, ale když je moc projektů, tak se musí dělit o společné finanční zdroje víc projektů a to znamená málo peněz, málo lidí, malá kvalita výstupů, moc stížností, moc problémů. Neustálé snižování počtu projektů způsobuje z dlouhodobého hlediska ztrátu zájmu veřejnosti o fakultu.“

Student – manažer projektu: Někdy na obyčejnou objednávku čekáme týden. Na jednom projektu je padesát členů týmu, studenti nižších ročníků se k zajímavému úkolu nedostanou.“

7.2 STANOVENÍ DYNAMICKÝCH HYPOTÉZ

Sponzor: „Shrňte mi problém.“

Koordinátor: „Počet činností projektové kanceláře roste s počtem projektů, počet činností potom vytvoří nebezpečně vysokou akumulaci úkolů pracovníků projektové kanceláře a ta se vymkne kontrole, protože projektová kancelář začne nabírat ve vyřizování úkolů značné zpoždění.“

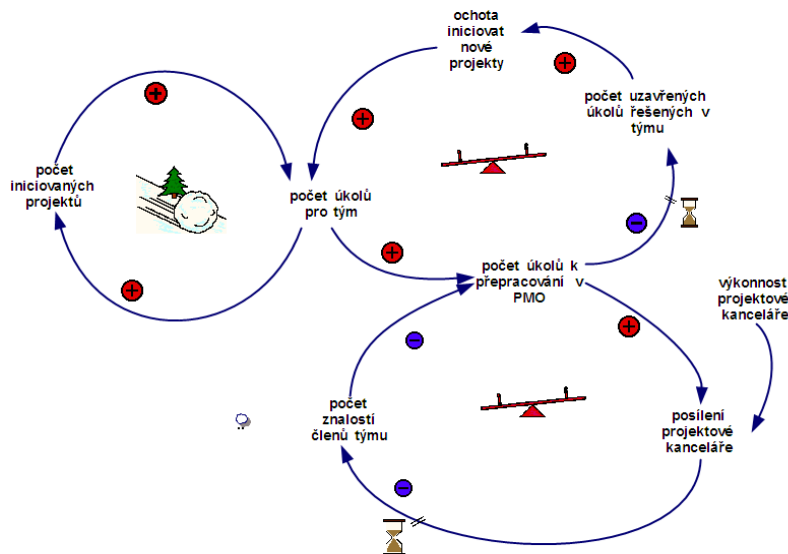
Student: „Pořád nás někdo kontroluje. Kdyby se koordinátor věnoval novým úkolům a nekontroloval pořád dokola starší, neměli bychom takové zpoždění v projektu.“

7.2.1 MENTÁLNÍ MODEL JAKO ARCHETYP

Manager: „Už takové problémy někdy v jiné organizaci někdo řešil?“

Koordinátor: „Typické chování systému spočívá v tom, že jsme se dříve zaměřovali jen na udržení úspěchu projektů. Neinvestovali jsme do podpory znalostí studentů, například jsme pro ně nepřipravili žádný portál pro sdílenou komunikaci. Ani žádný (outdoor) seminář, kde by se mohli seznámit se základními metodami práce projektové kanceláře, se zásadami úspěšné realizace projektu ve vztahu k naší fakultě, která je specifickým prostředím.“

Student: „Teď už je na zavedení portálu dost pozdě, v době, kdy jsme projekty zahajovali, jsme měli v týmu řešit komunikační webový portál. Informace se dozvídáme různými cestami, většinou individuálně, když už na problém narazíme a zeptáme se. To však bývá na řešení pozdě.“



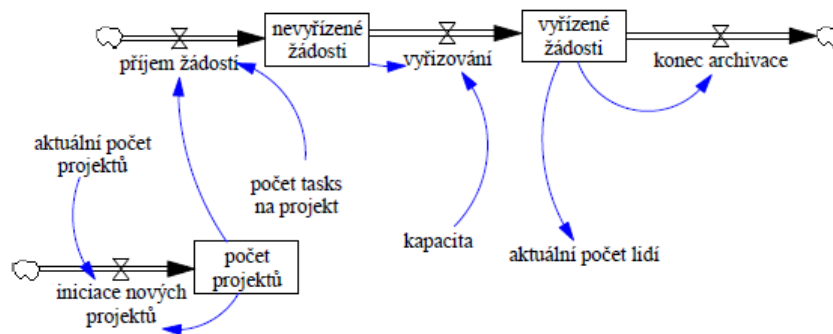
Obr. 1 – Systémový archetyp Růst a nedostatečné investice – vlastní zpracování s využitím (SENGE [3])

7.3 FORMULACE SIMULAČNÍHO MODELU

Sponzor: „Můžete mi vysvětlit, jak to myslíte? Na čem bude záviset zvyšování a snižování počtu nevyřízených úkolů pracovníků projektové kanceláře?“

Koordinátor: „To se zatím nedá přesně určit. Pomocí modelu, jehož část vám zde prezentuji, si můžeme potvrdit, v jakých cyklech pravděpodobně dojde k přetížení projektové kanceláře.“

Student: „Myslím si, že problém počtu nevyřešených úkolů je v neefektivní práci projektové kanceláře.“



Obr. 2 část simulačního modelu, reprezentující hlavní děj práce v projektové kanceláři – vlastní zpracování s využitím (ŠUSTA, NEUMAIEROVÁ, [4])

7.4 TVORBA SCÉNÁŘŮ – TESTOVÁNÍ

Sponzor: „Nějaké varianty, jak vyřešíte problém přetížení zdrojů?“

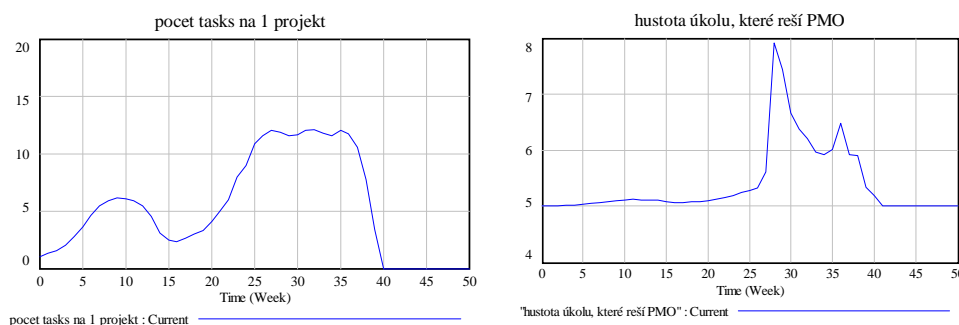
Koordinátor: „Mám připraveny dvě varianty řešení.“

První varianta spočívá v tom, že projektová kancelář bude zastávat politiku opatrnosti a bude eliminovat dopad rizika chybně vedených projektů cestou předcházení riziku. Projektová kancelář bude detailně kontrolovat každý úkol, který vygeneruje projektový tým.

Druhá varianta spočívá ve velmi liberálním přístupu k práci týmů, bude kontrolovat minimum úkolů a pravděpodobně přepracuje jen každý patnáctý úkol.“

Student: „Původně jsem si myslel, že projektová kancelář je přetížena stejně, jako týmy a pracuje neefektivně. Nyní vidím, že je na tom hůře, protože její přetížení trvá déle.“

Pokud jde o varianty, více vyhovuje druhá. Jen potřebujeme v předstihu zjistit, jak máme na úkolech pracovat a jaké jsou standardy kvality.“



Obr. 3 Grafické znázornění počtu úkolů na projekt s respektováním dvousemestrální výuky – vlastní zpracování s využitím (ŠUSTA, NEUMAIEROVÁ, [4])

7.5 NÁVRH A POSOUZENÍ POLITIK

Sponzor: „Vy si myslíte, že to, co jste mi tu ukázal je správně? Když snížíme počet úkolů projektové kanceláře, tak budeme moci navýšit počty projektů?“



Koordinátor: „Myslím si, že model zatím není zcela správně nastaven a požaduje ověření správnosti na reálných datech. Musíme se vrátit na začátek modelu a kontrolovat vstupní data: kolik úkolů řeší PMO, jak dlouho jim úkol trvá? Proč je řeší? Jaké je ve skutečnosti zpoždění?“

Student: „PMO může zjistit počet úkolů k řešení na sdíleném portálu. Pro týmy to znamená povinnost dodržovat metodiku řízení projektů, tedy plánování projektu pomocí WBS. Pokud nebudeme pracovat s tímto nástrojem, tak se projektová kancelář nedozví, kolik procent úkolů musí vyřešit za nás.“

8. ZÁVĚR

Sponzor: „Nějaký závěr? Vždyť jste právě popřel všechno, co jste mi během hodiny mého vzácného času vysvětlil. Za co vás platím?“

Koordinátor: „Problém Centra projektů spočívá v podcenění investice. Investovat bychom měli do znalostí členů projektových týmů. Když budou mít členové projektových týmů znalosti ve všech požadovaných oblastech, odpadne projektové kanceláři část úkolů. Investovat do znalostí studentů však musíme dřív, než vznikne velký rezervoár úkolů, které musí vyřešit pracovníci projektové kanceláře, a který se stává pravidelně zdrojem problémů.“

Student: „Myslím si, že když se zaměříme na souvislosti naší týmové práce v projektu s celým systémem řízení administrativy pracovníky projektové kanceláře, bude nás práce v projektu více bavit a výsledky budou lepší.“

LITERATURA

- [1] DOLEŽAL, J.: *Projektový management podle IPMA*, Grada Publishing, s. 391, 2009, ISBN 978-80-247-2848-3
- [2] MILDEOVÁ, S., VOJTKO, V.: *Systémová dynamika*, Acta oeconomica pragensia, 140 s., 2008, ISSN 0572-3043
- [3] SENGE M. Peter, *Pátá disciplína. Teorie a praxe učící se organizace*. 1st ed. Praha: Management Press s.r.o. 2007, 439 p., 405 p., ISBN 978-80-7261-1.
- [4] ŠUSTA, M., NEUMAIEROVÁ I.: *Cvičení ze systémové dynamiky*, Acta oeconomica pragensia, s. 47, 2006, ISBN: 80-245-0780-3
- [5] ŠVIRÁKOVÁ, E.: *Dynamika školní komunikační agentury*, vydavatel: Vysoká škola ekonomická v Praze, Nakladatelství Oeconomica, Praha, listopad 2007, konference Systémové přístupy 2007, sborník příspěvků ISBN: 978-80-245-1320-1
- [6] VOJTKO, V., MILDEOVÁ, S.: *Dynamika trhu*, Profess Consulting, 88 s., 2007, ISBN: 978 80-7259-052-0



MODELS OF COMMUNICATION AND INTERPRETATION MODELY KOMUNIKACE A INTERPRETACE

Doc. Ing. Prokop TOMAN, CSc.

Vysoká škola ekonomická v Praze
Katedra systémové analýzy

toman@vse.cz

ABSTRAKT

Současná ekonomie je charakterizována globalizací trhu a informačním systémem o tomto trhu. Důležitost interpretace informací narůstá v tomto prostředí a stává se klíčovým faktorem komunikace. Komplexní a přesná informace je jedním ze strategických podmínek pro realizaci strategických rozhodnutí. Příspěvek se zaměřuje na srovnání hlavních modelů komunikace v současné době. Struktura těchto modelů je základem pro následný interpretační proces. Interpretace v ekonomickém prostředí je důležitá v kontextu vnitřních i vnějších vlivů.

ABSTRACT

The present economy is characterized by globalization of markets and information system about markets. The importance of interpretation is growing in this environment, which are becoming the key factor of the communication. Complex and exact information is one of the strategic condition for realization of strategic decision. This paper presents the comparasion olds and news models of communication fundamental for the correct interpretation. Interpretation in economy is important in the context internal and external effect.

KLÍČOVÁ SLOVA

Komunikace, informace, interpretace, Shannon, Weaver, Jakobson, zpětná vazba.

KEY WORDS

Communication, information, interpretation, Shannon, Weaver, Jakobson, feed-back.

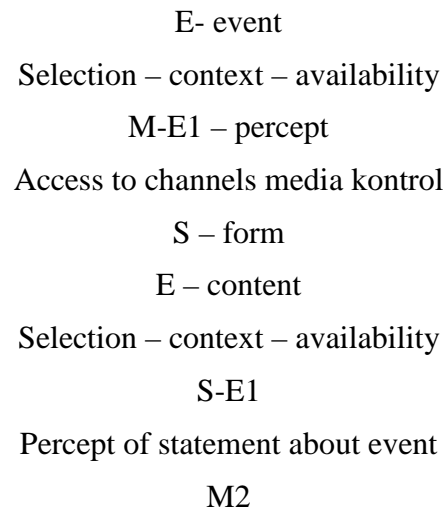
The are two great schools in the theory of communication. The first one sees communication as the transmission of message. It is the Shannon and Weaver's basic model. It is concerned to efficiency and accuracy. It sees communication as a process by witch one subject affects the message to another. The second school sees communication like the production and exchange of meaning. Shannon and Weaver's basic model has three levels:

- Level 1 (technical, syntactic): the signs of communication are transmitted without error from the source to the destination
- Level 2 (semantic): the transmitted symbols has the desired meaning
- Level 3 (effectivity): the pragmatic approach of the message



Topical problem is an effect of communication. How to interpret the message by the addressee. Norbet Wiener completed this model by the feed-back.

Model of communication developed by Georgie Gerber in 1956 is more komplex than Shannon-Weaver's model. Gerber's model relates the message to the reality and sees the communication process as consisting of two basic dimensions – perceptual and kontrol dimension.



The communication process begins by the external event (E), which is indicated by human being or sensing unit (M). Perception of E by preceptor M is a percept E1. (If M is a human being, the process of selection is more complex.

Into the vertical dimension the percept E1 is converted into a signal about E. There are the relationship between form and content. The reciever M2 is not an event E, but a statement about an event (SE).

The sociologist, Harold Lasswell, tells us that in studying communication we should consider the elements in the graphic above. It is quite a useful model. Lasswell offered a five-point plan for identifying the topics features of communication. This model is a verbal version of Shannon-Weaver's first model.

First models and their clones see more on the study of message-making as a process and forgotten that a message means (the message for the receiver) and how it creates meaning (the sender).

Five Lasswell's questions:

- Who?
- Says what?
- To whom?
- In which channel?
- With what effect?

(Try to apply Lasswell's formula to the your economic text.)

The meaning and interpretation are reflected in the Osgood and Schramm circular model.

Message > decoder / interpreter / encoder > message > decoder / interpreter / encoder > message >



David Berlo (University of Illinois) introduced in 1960 special model with five verbal communication skills:

- speaking and writing (encoding skills),
- listening and recording (decoding skills),
- thought or reasoning (both encoding and decoding).

David Berlo's model baptized SMCR (Source – Message – Channel – Receiver) has the following structure:

SOURCE: Communication Skills, Knowledge, Social System, Culture, Attitudes

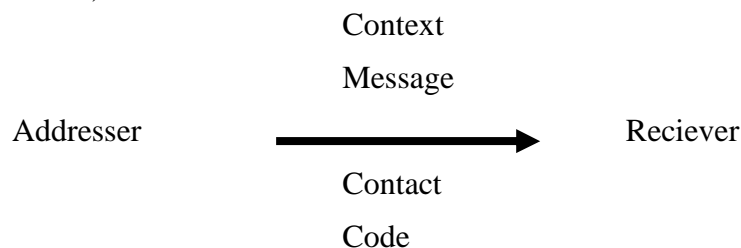
MESSAGE: Content, Elements, Treatment, Structure, Code

CHANNEL: Seeing, Hearing, Touching, Smelling, Tasting

RECEIVER: Communication Skills, Knowledge, Social System, Culture, Attitudes

Roman Jakobson like a linguist with same interest on knowledge science developed special model with the constitutive factors in an act of communication. There are six factors.

An addresser send a message to an receiver. Receivers recognizes that the message must refer to context. There are two other factors: the contact (physical/technical channel between the addresser and receiver). The last factor is a code (a shared meaning system by which the message is structured).



There are the node of information transformation. In these node is treatment of concret information. The transformation has a lot of modes:

- integrity error, technical noise,
- modification of the information by the redaction (added value),
- disinformation,
- rumour,
- disinterpretation,
- overloading of the channel.

Toman's model (Toman 1997: 224) has six levels:

1. identification of the information, pretreatment,
2. creative treatment,
3. first (internal) publication,
4. primary (public) distribution,
5. secondary distribution,
6. interpretation and feed-back.

There are model's treatment of the information in the node: subordination of the processor on owner, genetic code of the procesor, his history, experience, kontext.



The principles of interpretation are common for economy, science, arts or technical branch. I summarize main points of view:

- semantic interpretation is constructed on relationship of facts and no of testing process,
- resources analysis,
- history of the event (fact)
- actual context of information,
- „cui bono“ or „cui prodest“
- empathy of interpreter.

LITERATURA

BAYLON, Ch., MIGNOT, X. *La communication*. 1^{ère} édition. Paris: Nathan, 1994. 400 p. ISBN 2-09-190081-3.

BITTMAN, Ladislav. *Mezinárodní dezinformace. Černá propaganda, aktivní opatření a tajné akce*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2000. 360 s. ISBN 80-204-0843-6

DURANDIN, Guy. *L'information, la désinformation et la réalité*. 1^{ère} édition. Paris: PUF, 1993. 296 s. ISBN 2-13-045475-5.

FISKE, John. *Introduction to Communication Studies*. 2nd ed. London: Routledge, 1990. 203 s. ISBN 0-415-04672-6.

JAKOBSON, Roman. *Poetická funkce*. 1. vyd. Jinočany: H&H, 1995. 748 s. ISBN 80-85787-83-0.

KAPFERER, Jean-Noël. *Fáma, nejstarší médium světa*. 1. vyd. Praha: Práce, 1992. 248 s. ISBN 80-208-262-2.

KHOL, Josef. *Interpretace*. 1. vyd. Praha: Academia, 1989. 144 s. ISBN 80-200-0169-7.

LOCKER, K.O. *Business and Administrative Communication*. 3rd ed. Chicago: Irwin, Inc. 1995. 696 p. ISBN 0-256-14064-2.

NWANKWO, R.L. Communication as Symbolic Interaction: A Synthesis. *Journal of Communication*. Volume 23, Issue 2, Pages 195 – 215

TOMAN, Prokop. Quo vadis, informatio? *Acta Oeconomica Pragensis*. 1997, č. 1, s. 221-227. ISSN 0572-3043.

TOMAN, Prokop. *Teorie a praxe informace*. 1. vyd. Praha: VŠE, 2003. 128 s. ISBN 80-245-0632-7

WATZLAWICK, Paul. *Jak skutečná je skutečnost?* 1. vyd. Hradec Králové: Konfrontace, 1998. 234 s. ISBN 80-86088-00-6.