

ROČNÍK/YEAR XII.

ISSN 1335-1745

2/2008

EV 628/08

KVALITA

QUALITY

INOVÁCIA

INNOVATION

PROSPERITA

PROSPERITY

TRENČIANSKA UNIVERZITA ALEXANDRA DUBČEKA V TRENČÍNE
ALEXANDER DUBČEK UNIVERSITY OF TRENČÍN

TECHNICKÁ UNIVERZITA V KOŠICIACH
TECHNICAL UNIVERSITY OF KOŠICE
SLOVAK REPUBLIC

ŠÉFREDAKTORKA

EDITOR-IN-CHIEF

Kristína Zgodavová, prof. Ing. PhD.

e-mail: zgodavova@tuni.sk

HOSŤUJÚCI ŠÉFREDAKTOR

INVITED EDITOR-IN-CHIEF

Peter Bober, Ing. PhD.

Technická univerzita v Košiciach, SK

e-mail: peter.bober@tuke.sk

ČESTNÝ ŠÉFREDAKTOR

HONORARY EDITOR-IN-CHIEF

Ivan Slimák, prof. Ing. PhD.

Slovenská únia pre kvalitu, inováciu a dizajn, SK

e-mail: ivan.slimak@stonline.sk

VEDECKÁ REDAKČNÁ RADA / EDITORIAL ADVISORY BOARD

Samuel K. M. Ho, Prof. PhD.

e-mail: samho@hkbu.edu.hk

Hong Kong Baptist University, CHINA

P. H. Osanna, Prof. Dr.

e-mail: osanna@mail.iff.tuwien.ac.at

TU Wien, A

Josu Takala, Prof. PhD.

e-mail: josu.takala@uwasa.fi

University of Vaasa, FI

Tauno Kekäle, Prof. PhD.

e-mail: tke@uwasa.fi

University of Vaasa, FI

Sofia Colesca, Prof. PhD.

e-mail: sofia.colesca@man.ase.ro

Academia de Studii Economice, RO

Jaroslav Nenadál, Prof. Ing. PhD.

e-mail: jaroslav.nenadal@vsb.cz

VŠB TU Ostrava, CZ

Růžena Petříková, Prof. Ing. CSc.

e-mail: ruzena.petrikova@vsb.cz

VŠB TU Ostrava, CZ

Alois Fiala, doc. Ing. CSc.

e-mail: fiala@upei.fme.vutbr.cz

VUT Brno, CZ

Shams-ur-Rahman, Dr.

e-mail: shamsr@its.usyd.edu.au

University of Sydney, AU

Jozef Hrubec, prof. Ing. CSc.

e-mail: jozef.hrubec@uniag.sk

SPU Nitra, SK

Tibor Ďurica, prof. Ing. CSc.

tibor.durica@fstav.uniza.sk

ZU STF Žilina, SK

Mária Kozlovská, doc. Ing. CSc.

e-mail: maria.kozlovska@tuke.sk

TU STF Košice, SK

Alexander Linczenyi, prof. Ing. CSc.

e-mail: alexander.linczenyi@stuba.sk

STU Bratislava MTF Trnava, SK

Martin Mizla, doc. Ing. CSc.

mmizla@economy.euke.sk

EU Bratislava PHF Košice, SK

Iveta Paulová, doc. Ing. PhD.

e-mail: iveta.paulova@stuba.sk

STU MTF Bratislava, SK

Edita Virčíková, prof. Ing. PhD.

e-mail: edita.vircikova@tuke.sk

TU Košice, SK

Jozef Zajac, prof. Ing. PhD.

e-mail: jozef.zajac@tuni.sk

TU Košice, SK

Anna Šatanová, prof. Ing. Ph.D.

e-mail: satanova@vsld.tuzvo.sk

TU Zvolen, SK

REDAKCIA / EDITOR'S OFFICE

Renáta Bašková, Ing. PhD., TU v Košiciach – vedúca sekretariátu / chief of administration

Alena Krchňavá, Mgr., TnUAD

e-mail: renata.baskova@tuke.sk, krchnava@tuni.sk,

TEL: +421-055 602 4379, +421-032 7400 292, FAX: +421-032 7400 292

INTERNETOVÝ EDITOR / INTERNET EDITOR

Peter Bober, Ing. PhD., TU v Košiciach, peter.bober@tuke.sk

OBJEDNÁVKY / ORDERS

Mgr. Mária Rehušová, TnUAD, Študentská 2, 911 50 TRENČÍN, SK

TLAČ / PRINTING

COPYCENTER, Hlavná 21, 040 01 KOŠICE

OBÁLKA / COVER PAGE

JAREMA DESIGN

<http://www.qip-journal.eu>



POSLANIE

HODNOTY

MOTTO

Poslaním časopisu „Kvalita Inovácia Prosperita“ je prinášať nové, originálne, redakčnou radou recenzované vedecké články o kvalite práce, produkcie a života zo všetkých spoločenských oblastí pre náročných odborníkov, akademickú verejnosť a postgraduálnych i graduálnych študentov.

Hlavnú náplň časopisu tvoria state súvisiace s navrhovaním, meraním, monitorovaním, analýzou a hodnotením, ako aj strategickým a operatívnym riadením kvality a inovácií pre dosahovanie prosperity.

Zvýšená pozornosť je venovaná prezentácii výsledkov medzinárodných projektov, ktoré pomáhajú organizáciám, regiónom a štátom v novej, vedomostnej spoločnosti.

Vrcholnou hodnotou pre vydavateľa a redakčnú radu časopisu je spontánnosť rozvoja demokracie, ktorú podmieňujú a vytvárajú také vlastnosti a hodnoty ako je:

- tvorivosť,
- podnikavosť,
- tímovosť,
- profesionálnosť a pod.

Motto:

„Poznanie je výsledkom nenásilnej komunikácie medzi slobodnými a rozumnými ľuďmi“

Richard Rorty, Stanford University

Časopis vychádza dvakrát ročne pre slovenskú, českú a prípadne aj širšiu európsku odbornú komunitu.

ELEKTRONICKÁ VERZIA
<http://www.qip-journal.eu>

MISSION

VALUES

MOTTO

Mission of the “Quality, Innovation, Prosperity” journal is to dispense updated, original and by the editorial board reviewed scientific articles on the quality of work, production and life from any social domains intended for ambitious professionals, academic public and for both graduated and undergraduate students.

The journal principal content will be articles focused on designing, measuring, monitoring, analyzing and assessing quality and innovations with the objective to arrive at prosperity.

Close attention will be paid to presenting results of those international projects that are of benefit to organizations, regions and countries when boosting a new, cognizant society.

Of maximum value for as the journal publisher so the editorial board is spontaneity of developing democracy, which is conditioned and created by such properties and values as, e.g.:

- Creativity,
- Competitiveness,
- Team spirit,
- Professionalism, etc.

Motto:

“Knowledge is the result of nonviolent exchange of ideas among free-minded and intelligent people “

Richard Rorty, Stanford University

The journal will be issued twice a year for the Slovak, Czech and possibly also for a more general European professional communities.

ELECTRONIC VERSION
<http://www.qip-journal.eu>

OBSAH
CONTENS

- i - iii** **ABSTRAKTY**
iv - vii **ABSTRACTS**
- 01 - 10** **POUŽITIE GENETICKÝCH ALGORITMOV PRE**
OPTIMALIZÁCIU REZNÝCH PLÁNOV
OPTIMISATION OF CUTTING PLANS USING
GENETIC ALGORITHMS
PETER BOBER
- 11 - 18** **ZKUŠENOSTI S MĚŘENÍM SPOKOJENOSTI**
ZÁKAZNÍKŮ – STUDENTŮ
EXPERIENCE WITH MEASURING OF CUSTOMERS
(STUDENTS) SATISFACTION
PETRA HALFAROVÁ, DAVID VYKYDAL, PETR BESTA
- 19 - 26** **INOVÁCIE V OBLASTI SYSTÉMOV**
PROJEKTOVANIA STAVIEB
INNOVATION OF CONSTRUCTION DESIGNING
SYSTEMS
MÁRIA KOZLOVSKÁ
- 27 - 40** **MODELING OF THE PARTNERING RELATIONS OF**
CONSTRUCTION ENTERPRISES
MODELOVANIE PARTNERSKÝCH VZŤAHOV
V STAVEBNÝCH FIRMÁCH
ELŽBIETA RADZISZEWSKA-ZIELINA

- 41 - 48 RIADENIE VÝKONNOSTI PODNIKOVÝCH
PROCESOV MINIMALIZÁCIOU NÁKLADOV
V PROCESE TVORBY HODNOTY**
MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE PROCESSES
PERFORMANCE THROUGH THE COST
MINIMALISATION IN THE VALUE CREATION PROCESS
FELICITA CHROMJAKOVÁ, RASTISLAV RAJNOHA
- 49 - 57 NÁVRH SYSTÉMU KVALITY PRE PENZIÓN
PODĽA ISO 9000**
DESIGN OF QUALITY SYSTEM FOR GUEST-HOUSE
ACCORDING ISO 9000
IGOR HARČÁR, PETER KOŠČ

ABSTRAKTY

POUŽITIE GENETICKÝCH ALGORITMOV PRE OPTIMALIZÁCIU REZNÝCH PLÁNOV

PETER BOBER

Kľúčové slová: diskretná optimalizácia, plánovanie, rozvrhovanie, genetické algoritmy

Abstrakt: Potreba neustáleho zlepšovania v priemyselných organizáciách vytvára požiadavky na rozvoj optimalizačných metód pri plánovaní a rozvrhovaní. V článku je uvedený konkrétny problém plánovania rezných (deliacich) plánov. Pre tento problém je navrhnutá optimalizácia pomocou genetických algoritmov, pri ktorej bolo potrebné stanoviť spôsob kódovania jednotlivých riešení do chromozómu jedinca, určiť operátory výberu rodičov, kríženia a mutácie a formulovať kritériálnu (fitness) funkciu. Funkčnosť navrhutej metódy bola overená na probléme menšieho rozsahu a na plnej veľkosti úlohy. Rýchlosť výpočtu bola zvýšená vyhľadáním vhodných hodnôt parametrov genetického algoritmu. Výpočet na bežnom osobnom počítači trvá 2 hodiny a 32 minút. V tomto čase je algoritmus schopný nájsť riešenie, ktoré je blízke najlepšiemu riešeniu nájdenému po stovkách hodín výpočtov.

Autor: Ing. Peter Bober, PhD.

Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach,

Letná 9, 042 00 Košice

e-mail: peter.bober@tuke.sk

ZKUŠENOSTI S MĚŘENÍM SPOKOJENOSTI ZÁKAZNÍKŮ – STUDENTŮ

PETRA HALFAROVÁ, DAVID VYKYDAL, PETR BESTA

Klíčová slova: spokojenost zákazníků, student, znaky spokojenosti

Abstrakt: Téma měření spokojenosti zákazníků rozhodně nepatří mezi témata nová. Každý se již setkal s firmou či společností, kde měření spokojenosti zákazníků probíhá. Tento článek se věnuje měření spokojenosti v netradičním prostředí vysoké školy. V současné době není této problematice na vysokých školách věnována dostatečná pozornost. Povinnost realizace měření spokojenosti totiž nevyplývá z vysokoškolského zákona. Text se věnuje konkrétně měření spokojenosti studentů, kteří jsou jednou z definovaných skupin zákazníků. Student je tedy tím zákazníkem, který hodnotí kvalitu výuky.

Autori:

Ing. Mgr. Petra Halfarová, Ing. David Vykydal, PhD. Ing. Petr Besta, PhD.

Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství, VŠB – Technická univerzita vU Ostrava,
17. listopadu 15/2172, Ostrava-Poruba, 708 33

e-mail: petra.halfarova@vsb.cz; david.vykydal@vsb.cz, petr.best@vsb.cz

INOVÁCIE V OBLASTI SYSTÉMOV PROJEKTOVANIA STAVIEB

MÁRIA KOZLOVSKÁ

Kľúčové slová: stavby, projektovanie, CAD systémy, BIM technológia

Abstrakt: Príspevok popisuje vývoj princípov projektovania stavieb. Poukazuje na inovačné míľniky v oblasti systémov projektovania, ktoré prechádzajú od klasického „ručného“ projektovania, cez počítačové projektovanie v CAD systémoch až po najnovšie BIM technológie. Bližšie popisuje podstatu 3D parametrického objektového modelovania a poukazuje na „schopnosti“ systému, zvyšujúce nie len kvalitu projektovania ale aj efektívnosť návrhu. V poslednej časti popisuje najnovší trend v oblasti projekčných systémov, ktoré umožňujú nie len efektívne navrhovanie, ale aj riadenie výstavby. To je umožnené kvalitatívnou inováciou 3D systémov projektovania a ich integráciou s ďalšími parametrami – dimenziami výstavby, cenou a časom, potrebným na výstavbu.

Autor: doc. Ing. Mária Kozlovská, PhD.

Stavebná fakulta, Technická univerzita v Košiciach, Letná 9, 042 00 Košice

e-mail: maria.kozlovska@tuke.sk

MODELOVANIE PARTNERSKÝCH VZŤAHOV V STAVEBNÝCH FIRMÁCH

ELŻBIETA RADZISZEWSKA-ZIELINA

Kľúčové slová: model, partnerské vzťahy, stavebná firma

Abstrakt: Pojem partnerských vzťahov je relatívne nový a objavil sa v rôznych teóriách a modeloch. Na základe analýzy literatúry autor predkladaného článku vybral 5 modelov, ktoré môžu byť použité pre analýzu partnerských vzťahov medzi stavebnými firmami. Medzi vybrané modely, ktoré sú opísané v článku, patria: model virtuálnej organizácie, model so sieťovým prístupom, model marketingových vzťahov a model partnerstva.

Vytvorenie partnerských vzťahov v stavebnom priemysle redukuje čas a náklady na stavebné projekty a pozitívne ovplyvňuje kvalitu služieb.

Zámerom predloženého článku nie je kritická analýza modelov alebo ich porovnávanie. Cieľom článku je podať prehľad najdôležitejších predpokladov vybraných modelov a predstavenie vlastného modelu autora.

Autor: Dr. Inż. Elżbieta Radziszewska-Zielina

Cracow University of Technology, Ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, Poland

e-mail: eradzisz@izwbit.wil.pk.edu.pl

RIADENIE VÝKONNOSTI PODNIKOVÝCH PROCESOV MINIMALIZÁCIOU NÁKLADOV V PROCESSE TVORBY HODNOTY

FELICITA CHROMJAKOVÁ, RASTISLAV RAJNOHA

Kľúčové slová: efektívnosť, náklady, hodnota, redukcia, optimalizácia

Abstrakt: Príspevok popisuje možnosti radikálnej redukcie nákladov, ktorá je vyvolaná podnikovými procesmi. Cieľom je zamerať pozornosť na možnosti manipulácie s nákladmi správne definovanými metrikami pre mapovanie procesov, ktoré tvoria základný potenciál pre redukciu nákladov do budúcnosti. Tieto výstupy sú dôležitou časťou tvorby kalkulačných štandardov a smerujú k minimalizácii nákladov a zvýšeniu efektívnosti podnikových procesov.

Autori:

doc. Ing. Felicita Chromjaková, PhD.
IPA Slovakia, Veľký Diel 3323, 010 08 Žilina
e-mail: chromjakova@ipaslovakia.sk

Ing. Rastislav Rajnoha, PhD.
Drevárska fakulta, Technická univerzita Zvolen, Masarykova 24, 960 53 Zvolen
e-mail: rajnoha@vsld.tuzvo.sk

NÁVRH SYSTÉMU KVALITY PRE PENZIÓN PODĽA ISO 9000

IGOR HARČÁR, PETER KOŠČ

Kľúčové slová: cestovný ruch, systémy manažérstva kvality, ISO 9000, kvalita služieb

Abstrakt: V odvetví cestovného ruchu panuje silná konkurencia. Jedným z hlavných cieľov podnikov pôsobiacich v tomto odvetví je mať čo najviac zákazníkov a to hlavne spokojných. S tým súvisí poskytovanie služieb, ktoré plnia očakávania zákazníkov v dostatočnej miere. Článok je zameraný na ukázanie možnosti odlišenia sa podnikov cestovného ruchu od konkurencie zavedením systému manažérstva kvality podľa medzinárodnej normy STN EN ISO 9001:2001 ako nástroja na zabezpečenie kvality poskytovania služieb. Konkrétne sa článok zaoberá popisom kvality služieb v danom penzióne.

Autor:

Ing. Igor Harčár
Ing. Peter Košč, PhD.
Fakulta elektrotechniky a informatiky, Technická univerzita v Košiciach,
Letná 9, 042 00 Košice
e-mail: peter.kosch@tuke.sk

ABSTRAKTS

OPTIMISATION OF CUTTING PLANS USING GENETIC ALGORITHMS

PETER BOBER

Keywords: discrete optimisation, planning, scheduling, genetic algorithms

Abstract: The need for improvement in industry has created a great demand for the development of optimisation methods for planning and scheduling. In this paper particular problem of planning of cutting plans was introduced. Optimisation method based on genetic algorithms was proposed. A genetic representation of the solution domain was designed including parents selection rule, crossover, mutation, and fitness function to evaluate the solution domain. Applicability of suggested method was verified in small scale and full scale of the problem. Speed of the optimisation algorithm was improved by finding several parameters of genetic algorithms. Practical computation took 2 hours and 32 minutes on common personal computer.

Author: Ing. Peter Bober, PhD.

Faculty of Electrical Engineering and Informatics, Technical University of Košice,
Letná 9, 042 00 Košice, Slovakia
e-mail: peter.bober@tuke.sk

EXPERIENCE WITH MEASURING OF CUSTOMERS (STUDENTS) SATISFACTION

PETRA HALFAROVÁ, DAVID VYKYDAL, PETR BESTA

Key words: customer satisfactions, students, quality characteristics

Abstract: The topic of the measurement of customer satisfactions is not definitely a new theme. Everybody has some experience with a firm or a company, where this measurements are processed. This article deals with measurement of the satisfaction in unconventional environment of the university. The student is so that customer, who estimates the quality of the instruction.

Authors:

Ing. Mgr. Petra Halfarová, Ing. David Vykydal, PhD. Ing. Petr Besta, PhD.
Faculty of Metallurgy and Materials Engineering, VŠB – Technical University of
Ostrava, 17. listopadu 15/2172, Ostrava-Poruba, 708 33, Czech Republic
e-mail: petra.halfarova@vsb.cz; david.vykydal@vsb.cz, petr.best@vsb.cz

INNOVATION OF CONSTRUCTION DESIGNING SYSTEMS

MÁRIA KOZLOVSKÁ

Key words: buildings, designing, CAD systems, BIM technology

Abstract: The paper describes the progress of constructions designing principles. Also suggest the innovation milestones in designing systems field, which come from standard “manual” designing, through CAD systems designing, till the newest BIM technologies. In more detail describes the main of 3D parametric object simulation and mention the system “abilities”, which increase not only the designing quality, but also the design effects. In last part describes the newest trend in designing systems field, which enable the building management, not only effective designing. This is allowed by qualitative innovation of 3D designing systems and their integration with other parameters – the building dimensions, price and the building time.

Author: doc. Ing. Mária Kozlovská, PhD.

Civil Engineering Faculty, Technical University of Košice, Letná 9, 042 00 Košice, Slovakia

e-mail: maria.kozlovska@tuke.sk

MODELING OF THE PARTNERING RELATIONS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES

ELŻBIETA RADZISZEWSKA-ZIELINA

Key words: model, partnering relations, construction enterprise

Abstract: The concept of partnering relations is relatively new. It has appeared in various theories and models. After thorough analysis of the literature, the author of the present study has chosen 5 models which may be useful to analyse partnering relations between construction enterprises. These are: the virtual organization model, the network approach model, the relationship marketing model, the partnering model. They are described in the present paper.

Creating partnering relations in the construction industry reduces the time and costs of execution of construction projects and positively affects service quality.

The present paper is not aimed at critical analysis of the models or at evaluation which of them is better or worse. The aim of the present paper is to review and present the most important assumptions of the selected models as well as to introduce and describe the author’s own model.

Author: Dr. Inż. Elżbieta Radziszewska-Zielina

Cracow University of Technology, Ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków, Poland

e-mail: eradzisz@izwbit.wil.pk.edu.pl

MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE PROCESSES PERFORMANCE THROUGH THE COST MINIMALISATION IN THE VALUE CREATION PROCESS

FELICITA CHROMJAKOVÁ, RASTISLAV RAJNOHA

Keywords: efficiency, cost, value, reduction, optimisation

Abstract: The paper describes the possibilities of the radical cost reduction, which is evoked through the enterprise processes. The goal is to give attention on the possibilities of the cost manipulation through the right defined metrics for the process mapping, that create the basic potential for the cost reduction in the future. These outputs are an important part of the calculation standards creation and tend to the cost minimalisation and efficiency increase by the enterprise processes.

Authors:

doc. Ing. Felicita Chromjaková, PhD.
IPA Slovakia, Veľký Diel 3323, 010 08 Žilina, Slovakia
e-mail: chromjakova@ipaslovakia.sk

Ing. Rastislav Rajnoha, PhD.
Faculty of Forestry, Technical University in Zvolen,
Masarykova 24, 960 53 Zvolen, Slovakia
e-mail: rajnoha@vsld.tuzvo.sk

DESIGN OF QUALITY SYSTEM FOR GUEST-HOUSE ACCORDING ISO 9000

IGOR HARČÁR, PETER KOŠČ

Keywords: tourism, quality management system, ISO 9000, quality of services

Abstract: There is fierce competition in the field of tourism. One of the main targets that businesses in this industry are striving towards is to have as many satisfied customers as possible. This goes hand in hand with the provision of services, which sufficiently fulfill customer expectations. The aim of this paper is to demonstrate how companies active in tourism can distinguish themselves by implementing a quality management system under the international standard STN EN ISO 9001:2001 as a means to ensure quality of their services. In particular, the paper discusses quality of services in a certain hotel.

Authors:

Ing. Igor Harčár

Ing. Peter Košč, PhD.
Faculty of Electrical Engineering and Informatics, Technical University of Košice,
Letná 9, 042 00 Košice, Slovakia
e-mail: peter.kosch@tuke.sk

POUŽITIE GENETICKÝCH ALGORITMOV PRE OPTIMALIZÁCIU REZNÝCH PLÁNOV

OPTIMIZATION OF CUTTING PLANS USING GENETIC ALGORITHMS

PETER BOBER

1 ÚVOD

Vo výrobných organizáciách je jednou z typických úloh rozvrhovanie. Dobré pridelenie úloh pracoviskám môže priniesť výrazné zníženie nákladov alebo skrátenie času výroby. Pre viaceré typy rozvrhovacích alebo priradovacích problémov existujú exaktné optimalizačné metódy. Je však veľká skupina úloh, kde takéto metódy nie sú známe.

1.1 Formulácia problému

Rezný plán (deliaci plán) je program pre NC deliaci stroj (napr. plazmové rezanie) podľa ktorého sa z jedného kusa plechu vyreže viacero dielcov. Oddelenie prípravy výroby disponuje sadou deliacich plánov pre každý deliaci stroj. Konkrétny dieliec sa nachádza na jednom alebo viacerých deliacich plánoch v rôznom počte. Sada deliacich plánov vzniká postupne s vývojom sortimentu výrobkov a dokupovaním deliacich strojov. Deliaci plán sa zvyčajne vyrába celý. V dôsledku toho sa môžu vyrobiť aj dielce navyše.

Podstata problému spočíva vo výbere na ktorom stroji, podľa ktorého deliaceho plánu, z koľkých kusov plechu a kedy sa budú vyrábať jednotlivé dielce tak, aby sa vyrobilo požadované množstvo dielcov načas a našiel sa extrém kriteriálnej funkcie. Kriteriálna funkcia zvyčajne zahŕňa celkový čas výroby, náklady a ďalšie kritériá, napríklad znižovanie počtu dielcov navyše alebo spájanie voľných okien strojov. Príklad výsledku takéhoto plánovania je uvedený v Tabuľke 1.

Tabuľka 1 – Príklad denného plánu výroby

Denný plán výroby		Dátum:			
Č.	Stroj	Deliaci plán	Počet kusov	Materiál	Číslo výkresu
1.	PLS 6001.20	1123	6	286868	285
2.	Plazma HD 4070	2485	10	286262	321
3.	Laser L4030S	2245	5	235656	264
4.	...				

Riešená úloha spadá do triedy kombinatorických optimalizačných problémov, pre ktoré existujú viaceré metódy optimalizácie (napr. lokálne prehľadávanie, horolezecký algoritmus, náhodné hľadanie, simulované žihanie, kvantové žihanie, optimalizácia pomocou roja - Swarm, tabu prehľadávanie, atď.). Úspešné použitie týchto metód je závislé na riešenej úlohe a niekedy aj od konkrétnych údajov. V mnohých prípadoch v praxi stačí nájsť „dobré“ riešenie. Niekedy sa objavujú požiadavky na nájdenie najlepšieho riešenia, pretože približné riešenia nestačia. Rozvrhovacie problémy sa bežne považujú za NP-ťažké, čiže nie sú známe algoritmy, ktoré by ich exaktne vyriešili v dostatočne krátkom čase.

Formálna definícia problému predstavuje trojicu (X, P, f) , kde:

X je priestor riešení,

P je podmienka prípustnosti riešenia,

f je kritériálna funkcia.

Riešenie je predstavované n -ticou $\bar{x} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, kde a_i je počet kusov plechov rezaných podľa deliaceho plánu i a n je počet všetkých deliacich plánov. Podmienka prípustnosti P určuje priestor riešení X zo všetkých možných kombinácií hodnôt a_i a je formulovaná nasledovne: pri výrobe sa neprekročí časová kapacita c_k žiadneho stroja k .

1.2 Kritériálna funkcia

Kritériálna funkcia určuje vhodnosť riešenia a zohľadňuje rôzne skutočnosti, napríklad:

1. Najkratší čas výroby plánovaného množstva.
2. Výber stroja s čo najnižšími nákladmi vzhľadom na požadovanú presnosť.
3. Minimalizácia dielcov navyše.
4. Zohľadnenie výhľadu do budúcnosti pre použitie dielcov vyrobených navyše.

Vzhľadom na to, že existuje viac kritérií, určí sa hodnota kritériálnej funkcie ako vážený súčet hodnotenia podľa jednotlivých kritérií:

$$f(\bar{x}) = \sum_{i=1}^l w_i M_i(\bar{x}) \quad (1)$$

kde \bar{x} je riešenie, $M_i(\bar{x})$ je hodnota metriky merajúca splnenie kritéria i a w_i je váha kritéria i vyjadrujúca jeho dôležitosť. Do vyčíslenia kritériálnej funkcie je možné zahrnúť ľubovoľnú kombináciu kritérií.

V navrhnutom algoritme sú využité nelineárne metriky, ktoré zohľadňujú nesplnenie podmienky prípustnosti riešenia zvýšenou penalizáciou.

2 PLÁNOVANIE POMOCOU GENETICKÝCH ALGORITMOV

2.1 Genetické algoritmy

Techniku riešenia úloh pomocou princípov evolúcie uviedol Holland v roku 1972 ale až Goldbergove práce na konci osemdesiatych rokov podnietili širšie využívanie genetických algoritmov (GA) pre rozmanité oblasti (Chambers 1995, Todd et. all 1998). GA sú univerzálnym prostriedkom pre hľadanie riešenia zložitých optimalizačných úloh. Samotný GA je postupnosť krokov vedúca k riešeniu problému a dá sa prirovnať k počítačovej simulácii darwinovskej evolúcie. Riešenie je taká kombinácia vlastností, pre ktorú nadobúda kritériálna funkcia (Fitness funkcia) maximum (Kvasnička, 1998). Skutočný extrém sa nemusí dosiahnuť ale v praxi bežne vyhovuje „riešenie blízke optimálnemu“.

Pri použití genetických algoritmov pre riešenie konkrétnej úlohy je potrebné:

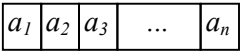
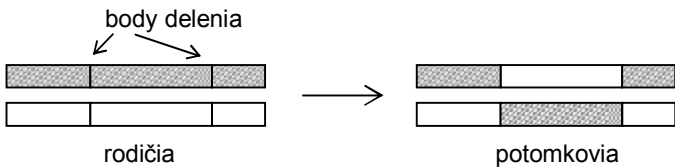
1. Určiť zakódovanie kombinácie vlastností riešenia (jedinca) do reťazca (vektora) nazývaného chromozóm. Jednotlivé znaky reťazca (prvky vektora) sa nazývajú gény.
2. Navrhnuť operátory pre vytváranie nových jedincov výberom, krížením a mutáciou rodičovských riešení.
3. Určiť Fitness (kritériálnu) funkciu a spôsob jej vyčíslenia z chromozómu jedinca.
4. Určiť parametre genetického algoritmu.
5. Zostaviť nultú generáciu jedincov.

Kombinatorické problémy bývajú rozsiahle, ale GA a iné diskkrétne optimalizačné metódy v súčasnosti sú dostatočne výkonné. Rýchlosť GA je možné pre mnohé problémy ďalej zvyšovať (Duque, T., Goldberg, D. E., Sastry, K., 2008). Na druhej strane nie všetky implementácie optimalizačných metód sa dokážu dostatočne priblížiť k optimu (Važan, 2006).

2.2 Genetické algoritmy pre plánovanie

Operátory výberu rodičov, kríženia a mutácie, vyčíslenie Fitness funkcie a voľba ďalších parametrov sú závislé od riešeného problému a neexistuje jednoznačný postup ako ich určiť. Preto je možné vytvoriť rôzne spôsoby líšiac sa následnou počítačovou implementáciou. V Tabuľke 2 je uvedený návrh pre plánovanie deliacich plánov.

Tabuľka 2 – Návrh genetického algoritmu pre plánovanie

Kódovanie plánu v chromozóme	Chromozóm je reťazec čísel a_i riešenia $\bar{x} = (a_1, a_2, \dots, a_n)$, kde a_i predstavuje počet kusov plechu rezaných podľa plánu i . 
Vytváranie novej generácie	Do novej generácie prechádza elita z predchádzajúcej. Ďalší jedinci vznikajú krížením. Pravdepodobnosť výberu jedinca (riešenia) do procesu kríženia je úmerná jeho fitness funkcii. Po krížení dochádza k mutácii s určenou pravdepodobnosťou.
Kríženie (viacbodové)	
Mutácia	Pri mutácii dôjde k náhodnej zmene hodnoty niekoľkých génov tak, aby nový jedinec predstavoval riešenie z priestoru riešení X.
Kritériálna funkcia (Fitness, penalizačná)	Vážený súčet relatívneho času výroby a relatívneho nadbytku dielcov. Relatívny čas výroby je súčet všetkých výrobných časov delený kapacitou. Relatívny nadbytok dielcov je počet dielcov vyrobených navyše delený plánovaným počtom dielcov. Čas nad kapacitu a počet dielcov menší, ako požadovaný, sa penalizuje koeficientom 10. Najlepšia hodnota je minimum (penalizačná funkcia). Fitness funkciu možno zostrojiť ako obrátenú hodnotu kritériálnej funkcie.

3 EXPERIMENTY

GA boli naprogramované v Delphi Pascal. Väčšina údajov bola získaná z reálnej výroby. Predmetom optimalizácie bolo nájdenie takej sady rezných plánov, aby sa vyrobilo požadované denné množstvo dielcov v čo najkratšom čase. Konkrétne sa experimenty robili s nasledovnými údajmi:

Požadovaný počet dielcov: 130 typov, celkovo 4062 dielcov

Počet deliacich plánov, na ktorých sa dielce vyskytujú: 286

Počet strojov: 11

Odhad počtu možných kombinácií: $10^{36} - 10^{80}$

Predmetom experimentov bolo zistiť odpoveď na otázky:

1. Je metóda schopná nájsť optimálne riešenie?
2. Ako ovplyvňujú parametre genetického algoritmu rýchlosť hľadania optima?
3. Aký je čas výpočtu na dostupných počítačoch?

3.1 Overovanie funkčnosti

Vzhľadom na veľký počet možných riešení bolo overovanie funkčnosti vykonané na redukovanej úlohe, kde bolo možné pomocou metódy úplného prehľadávania

zistiť optimálne riešenie (Bober, 2007). V Tabuľke 3 sú niektoré údaje pre porovnanie veľkosti redukovanej a úplnej úlohy.

Z výsledkov prác (Bober, 2007, 2008) vyplýva, že GA našli optimálne riešenie redukovanej úlohy za 95 sekúnd (procesor Intel Core2 4300 1,8 GHz.) pričom vyhovujúce riešenie blízke optimálnemu bolo nájdené už za 1 sekundu (úplné prehľadávanie zabralo viac ako 26 hodín). Zároveň sa viacerými experimentami zisťoval vplyv niektorých parametrov GA na rýchlosť hľadania optima.

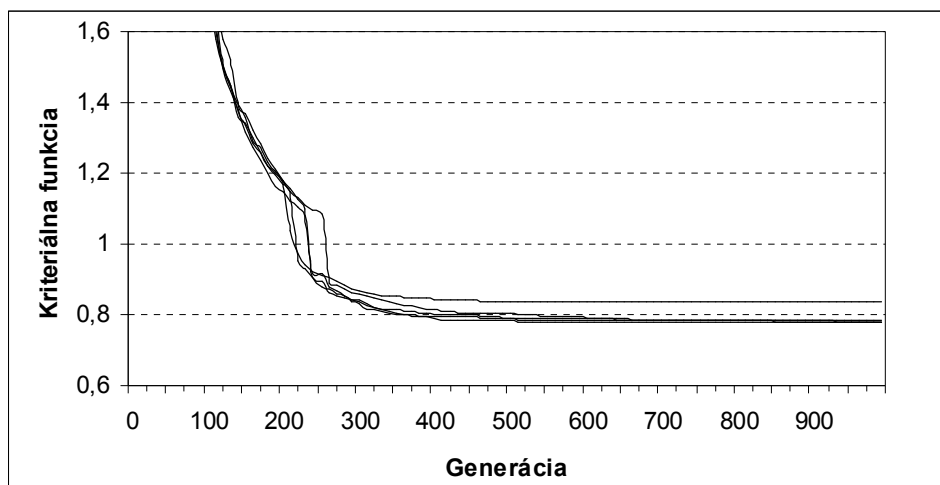
Podľa predbežných experimentov na redukovanej úlohe boli pre úplnú úlohu zvolené hodnoty parametrov GA uvedené v Tabuľke 4. Počet jedincov v populácii bol zvolený podľa odporúčania v (Alander, 1992).

Tabuľka 3 – Porovnanie veľkosti redukovanej a úplnej úlohy

	redukovaná úloha	úplná úloha
Počet typov dielcov:	7	130
Počet deliacich plánov:	27	286
Počet strojov:	11	11
Počet riešení:	$7,39 \cdot 10^{10}$	$10^{36} - 10^{80}$

Tabuľka 4 – Hodnoty parametrov genetického algoritmu

Pravdepodobnosť mutácie:	0,3
Počet mutovaných génov:	10
Počet bodov delenia pri krížení:	2
Počet jedincov v populácii:	50000
Počet jedincov elity:	8000



Obr. 1 – Vývoj hodnoty kriteriálnej funkcie počas evolúcie (séria piatich behov z rôznych počiatkových podmienok)

Na obr. 1 je znázornený vývoj hodnoty kritériálnej funkcie najlepšieho riešenia v populácii počas tisíc generácií pre päť behov výpočtu z rôznych počiatočných podmienok (úplná úloha). Hodnota kritériálnej funkcie menšia ako 1 znamená, že sa neprekročila časová kapacita strojov, sú vyrobené všetky dielce a počet dielcov navyše je dostatočne malý (viď. kritériálna funkcia v Tabuľke 2).

Z obrázku vyplýva, že genetický algoritmus stále smeruje k optimálnej hodnote avšak vplyvom náhody je priebeh a výsledok rôzny. Okrem toho môže výpočet skonvergovať do lokálneho extrému. Preto sa odporúča spustiť viacero behov a vybrať najlepšie riešenie.

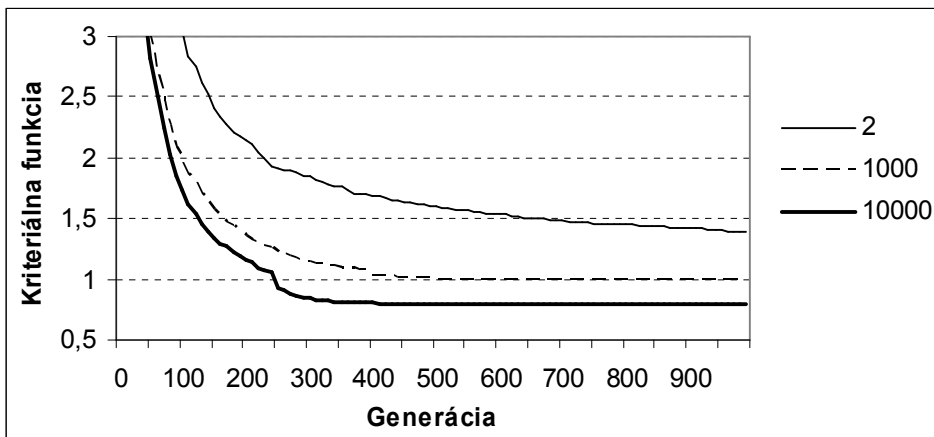
Výpočty boli opakované z rôznych počiatočných podmienok v dĺžke trvania stovák hodín (najdlhší výpočet trval 112 hodín alebo 87155 generácií). Najlepšie nájdené riešenie má hodnotu kritériálnej funkcie $f_{opt}(x) = 0,77$. V Tabuľke 5 je porovnanie výsledných hodnôt piatich behov z obr. 1 s najlepšou nájdenou hodnotou. Z porovnania vyplýva, že výpočet 1000 generácií stačí na nájdenie riešenia, ktoré sa veľmi nelíši od najlepšieho, doteraz nájdeného riešenia.

Tabuľka 4 – Porovnanie veľkosti kritériálnej funkcie s najlepšou hodnotou 0,77

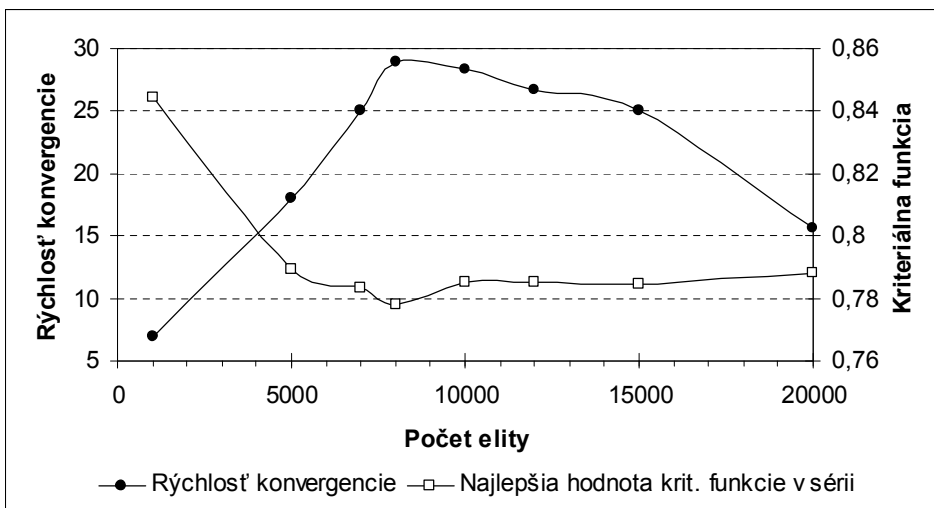
Beh	krit. funkcia $f(x)$	$f(x) / f_{opt}(x)$
1	0,8353	1,085
2	0,7836	1,018
3	0,7782	1,011
4	0,7810	1,014
5	0,7815	1,015

3.2 Vplyv veľkosti elity na rýchlosť konvergencie

Rýchlosť konvergencie k optimu závisí na nastavení parametrov GA. Obr. 2 ukazuje vývoj priemernej hodnoty kritériálnej funkcie najlepšieho riešenia v sérii piatich behov pre rôzne hodnoty počtu elity. Pri počte elity 2 dochádza k prenosu najlepších dvoch riešení do ďalšej generácie. Pri väčšom počte elity nastáva prežívanie nájdených riešení počas viacerých generácií, dokiaľ nie sú z elity vytlačené. Obr. 3 znázorňuje vplyv zmeny veľkosti elity na rýchlosť konvergencie a na hodnotu kritériálnej funkcie najlepšieho riešenia po 1000 generáciách. Rýchlosť konvergencie bola ohodnotená integrálnym kritériom vyjadrujúcim plochu nad krivkou kritériálnej funkcie z obr. 2. Čím je plocha väčšia, tým skôr a k lepšej hodnote algoritmus dospel. Pre riešený prípad bola najlepšia rýchlosť konvergencie pri počte elity 8000.



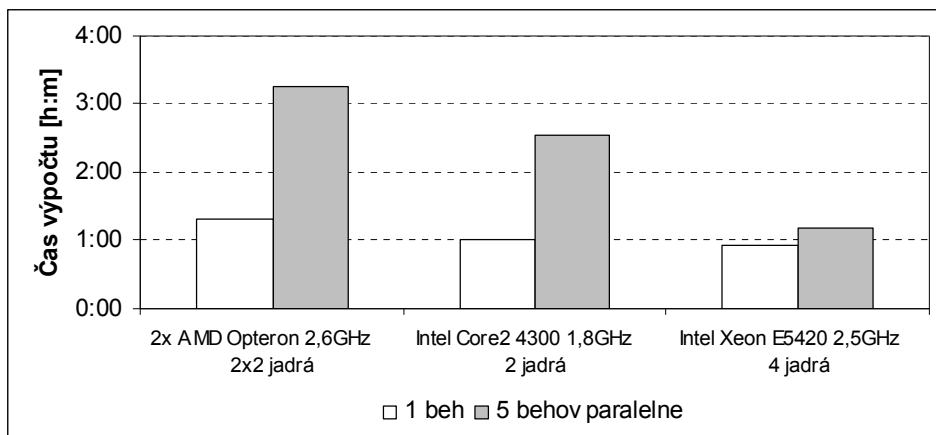
Obr. 2 – Vplyv zmeny veľkosti elity na priemernú hodnotu kriteriálnej funkcie



Obr. 3 – Rýchlosť konvergenencie k optimu a hodnota kriteriálnej funkcie závislosti na počte elity

3.3 Trvanie výpočtu

Dobré riešenie je možné nájsť už po výpočte 1000 generácií, čo trvá na obyčajnom stolnom PC (procesor Intel Core Duo E4300 1,8GHz) 2 hodiny a 32 minút pre 5 behov programu. Výpočet je možné urýchliť paralelným spustením na viacerých počítačoch alebo na procesore s viacerými jadrami. Túto skutočnosť dokumentuje obr. 4.



Obr. 4 – Trvanie výpočtu na rôznych procesoroch

4 ZÁVER

Genetické algoritmy majú dnes už svoje stabilné miesto v oblasti optimalizácie spojitych aj diskretných systémov. Navrhnutý genetický algoritmus je schopný nájsť riešenie problému plánovania rezných plánov, ktoré je blízke optimálnemu. Čas pre výpočet na bežnom osobnom počítači je rozumne dlhý (2-3 hod.). Skrátenie doby výpočtu vyžaduje vyhľadanie vhodných hodnôt parametrov GA pomocou úvodných experimentov. Vzhľadom na stochastickú povahu algoritmu je potrebné spustiť výpočet opakovane z rôznych počiatkových podmienok a vybrať najlepšie nájdené riešenie. Kriteriálnu funkciu je možné upraviť podľa aktuálnych požiadaviek.

Článok vznikol za podpory projektu VEGA 1/4076/07 s názvom „Moderné metódy riadenia elektrických pohonov“.

LITERATÚRA

Bober, P. (2005), „Rozvrhovanie výroby pomocou genetických algoritmov“. In: *Kvalita Inovácia Prosperita*, roč. 9, č. 1 (2005), s. 10-18, ISSN 1335-1745

Bober, P (2007), „Optimalizácia deliacich plánov pre viac strojov pomocou úplného stromu riešení“. In: *Kvalita Inovácia Prosperita*, roč. 11, č. 2 (2007), s. 9-17. ISSN 1335-1745

Bober, P (2008): „Štúdia použitia genetických algoritmov pre optimalizáciu rezných plánov“. In: *KONFERENCIA PI' 08 - Setkání kateder průmyslového inženýrství*, Zlín, 16.-17.10.2008, Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, s. 1-6, ISBN 978-80-7318-769-9

Chambers, L (1995), “Practical handbook of genetic algorithms: applications”, volume I, II., CRC Press, New York, 1995

Kvasnička, V., „Informatika a simulácia kognitívnych systémov“. Prednáška na KKUI FEI TU v Košiciach, Košice, 19.10.1998,
<ftp://math.chtf.stuba.sk/pub/vlado/>

Todd, D. S. – Scott, J. A. – Pratyush Sen (1998), „A Genetic Algorithm Approach to System Scheduling“. In: *Proceeding of the conference Large Scale System, Theory and Applications*, Vol I, July 15th-17th 1998, Patras, Greece, pp. 283-288

Winston, W. L. (1993), “Operations Research. Applications and Algorithms”, Duxbury Press, Belmont, CA, U.S.A., ISBN 0-534-20971-8

Duque, T., Goldberg, D. E., Sastry, K. (2008): Enhancing the Efficiency of the ECGA. TR No.: 2008006,
<http://www.illigal.uiuc.edu/pub/papers/IlliGALs/2008006.pdf>

Važan, P (2006): Simulačná optimalizácia - jej možnosti a problémy. In: WITNESS 2006 : Sborník příspěvků. 9.ročník konference / nadát. Witness 2006. 9. Čejkovice, 1.-2. 6. 2006. - Brno (Česká republika) : Vysoké učení technické v Brně, 2006. - ISBN 80-214-3198-9. - S. 25-31

Alander, J.T. (1992): On optimal population size of genetic algorithms. In: CompEuro '92 . 'Computer Systems and Software Engineering', Proceedings. 4-8 May 1992 Hague, Netherlands, p. 65-70, ISBN: 0-8186-2760-3,
http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?tp=&arnumber=218485&isnumber=5732

O AUTOROVI

Ing. Peter Bober, PhD. pracuje na Katedre elektrotechniky, mechatroniky a priemyselného inžinierstva Fakulty Elektrotechniky a Informatiky Technickej univerzity v Košiciach ako odborný asistent. Postgraduálne vzdelanie ukončil v roku 1993. Jeho odborná oblasť záujmu je modelovanie a simulácia procesov v organizácii, simulačné hry vo výučbe a inžinierstvo kvality softvéru. Je autorom knihy Riadiace systémy a ich programovanie a spoluautorom knihy Inžinierstvo kvality softvéru. V rokoch 2001 a 2002 prednášal na Univerzite vo Vaasa (Fínsko) predmety Embeded Systems a Simulation of Production Systems.

e-mail: peter.bober@tuke.sk

ABOUT THE AUTHOR

Peter Bober graduated (MSc.) in 1987 with distinction at the Department of Technical Cybernetics of the Faculty of Electrical Engineering at Technical University of Košice, Slovakia. He defended his Ph.D. in the field of electric drives in 1993; his thesis title was “Digital Control of Induction Drive”. From 1994 to 1997 he held a position of assistant professor at the Department of Electric Drives. Since 1997 he is working at the Laboratory of Industrial Engineering and from 2006 at the Department of Electrical, Mechatronic and Industrial Engineering. His scientific research focuses on modelling and simulation in various application areas as well as optimisation. He gave lectures at University of Vaasa in 2001, 2002 for subjects Embeded Systems and Simulation of Production Systems.

e-mail: peter.bober@tuke.sk

ZKUŠENOSTI S MĚŘENÍM SPOKOJENOSTI ZÁKAZNÍKŮ – STUDENTŮ

EXPERIENCE WITH MEASURING OF CUSTOMERS (STUDENTS) SATISFACTION

PETRA HALFAROVÁ, DAVID VYKYDAL, PETR BESTA

1 ÚVOD

Jedním z požadavků normy ČSN EN ISO 9001:2001 [1] a doporučením normy ČSN EN ISO 9004:2001 [2] je uplatňování zpětné vazby formou měření a monitorování spokojenosti zákazníků a jiných zainteresovaných stran. VŠB – TU Ostrava je držitelem certifikátu systému managementu jakosti dle standardu ISO 9001, z čehož plyne nutnost tato měření provádět. Vysoká škola VŠB – TU Ostrava definovala tři skupiny zákazníků:

- studenti, popřípadě absolventi VŠB – TU Ostrava;
- zaměstnavatelé;
- a společnost.

Měření spokojenosti studentů (absolventů) je možné provádět ve dvou rovinách. V první rovině vyjadřují studenti svou spokojenost s reálnou úrovní výuky a dalších poskytovaných služeb při jejich studiu. Student je schopen ohodnotit např. přístup pedagoga ke studentům, projev pedagoga, zajímavost výuky, dostupnost literatury a částečně je schopen ohodnotit i náplň jednotlivých předmětů. Z pohledu absolventů jsou výsledkem měření spokojenosti zjištění o přínosu studia pro uplatnění na trhu práce. Absolvent ohodnotí především nabyté znalosti a jejich využitelnost při své každodenní práci.

Tento článek je konkrétně věnován měření spokojenosti zákazníků – studentů Katedry kontroly a řízení jakosti, které probíhalo ještě v dobách, kdy škola nebyla držitelem certifikátu systému managementu jakosti a neměla povinnost měřit spokojenost zákazníků, vyplývající z požadavků normy ISO 9001. Toto měření je zaměřeno na zjištění aktuální spokojenosti studentů se studiem, kdy studenti hodnotí přístup pedagoga k výuce, úroveň a náplň jednotlivých předmětů, apod.

Katedra kontroly a řízení jakosti vznikla v říjnu 1992 na Fakultě metalurgie a materiálového inženýrství Vysoké školy báňské Technické univerzity Ostrava. V dnešní době je katedra garantem bakalářského, navazujícího i doktorského studijních oborů “Management jakosti” a “Řízení jakosti” a studijního programu

doktorského studia “Řízení průmyslových systémů”. Od roku 1996 katedra zastupuje Vysokou školu báňskou - Technickou univerzitu Ostrava v Evropské nadaci pro řízení jakosti (EFQM) v Bruselu, kde je tato univerzita jako jediné vysokoškolské pracoviště v České republice přidruženým členem.

Student, který nastoupí na fakultu, resp. poté nastoupí na obor Management jakosti (Řízení jakosti), studuje první ročník společný pro všechny obory. V dalších ročnících navštěvuje student část předmětů stejných jako jiné obory na fakultě a zbývající odborně zaměřené předměty garantované katedrou kontroly a řízení jakosti. Tyto předměty jsou zaměřeny přímo na management jakosti, a bývají označovány jako tzv. profilové.

V průměru končí ročně v oboru Management jakosti (Řízení jakosti) v navazujícím magisterském studiu kolem 20 studentů denního studia a 15 studentů kombinované formy studia. Podobné počty projdou i bakalářskou formou studia, ovšem více jak 90% studentů pokračuje v navazující formě studia.

2 DOTAZNÍK A PRŮBĚH MĚŘENÍ

Nápad měřit spokojenost studentů s výukou se zrodil v roce 2001. Cílem tohoto měření byla snaha získat informace o slabých a silných stránkách v přístupu pedagogů k výuce a úrovni vyučovaných předmětů na katedře kontroly a řízení jakosti, za účelem uplatnění zpětné vazby od studentů a identifikace možností zlepšování výuky. Tato myšlenka byla na VŠB –TU Ostrava v té době ojedinělá a i když v současné době probíhá na jednotlivých fakultách školy měření spokojenosti zákazníků, katedra kontroly a řízení jakosti je jednou z mála kateder, která si provádí své interní měření spokojenosti v rámci svého oboru.

Pedagogy katedry byly navrženy znaky spokojenosti, ze kterých byl následně sestaven dotazník. Ten je složen ze dvou hlavních částí: první část je zaměřena na znaky spokojenosti s výukou, tedy hodnocení přednášek a cvičení, druhá část je zaměřena na znaky celkové spokojenosti.

V první polovině dotazníku by student měl zhodnotit odbornou úroveň přednášek a cvičení. Pro tuto část dotazníku byly navrženy následující znaky spokojenosti s výukou:

↳ znaky spokojenosti s výukou – přednášky:

- odborná úroveň přednášek;
- přípravu vyučujícího na přednášky;
- využití didaktických pomůcek;
- projev vyučujícího;
- využití času při přednášce;
- srozumitelnost výkladu při přednášce;

↳ znaky spokojenosti s výukou – cvičení:

- odborná úroveň cvičení;
- příprava vyučujícího na cvičení;
- srozumitelnost procvičované problematiky;
- využití času při cvičeních.

Pro druhou část dotazníku, věnované celkové spokojenosti s výukou obecně, byly definovány tyto znaky:

↳ znaky celkové spokojenosti:

- rozsah nově získaných poznatků;
- zajištěnost předmětu literaturou a jinými studijními pomůckami;
- hodnocení celkové spokojenosti s výukou předmětu.

V poslední závěrečné části má každý student možnost napsat své návrhy na zlepšení.

Student hodnotí každý předmět zvlášť na konci každého semestru. Dotazník vyplňují všichni studenti denní formy studia, kteří jsou přítomni v posledních cvičeních. Odpovědi jsou anonymní, každý student pokud má zájem, se může podepsat.

Při vyplňování dotazníku studenti využívali definovanou pětistupňovou škálu hodnocení (Obrázek 1). V případě, že chce student vyjádřit svou značnou nespokojenost příslušným znakem spokojenosti, uvede v dotazníku bodové hodnocení odpovídající číslu jedna. Se zvyšující se spokojeností stoupá i příslušné bodové hodnocení po jednotkách směrem k maximální hodnotě pět, která odpovídá maximální spokojenosti s daným znakem. Počet možností hodnocení je zde lichý, což může respondenta svádět k volbě neutrálního postoje k úrovni spokojenosti s daným znakem. Praktické zkušenosti za posledních 7 let ukázaly, že studenti volili toto neutrální hodnocení své spokojenosti zcela výjimečně.

Škála hodnocení	
1	velmi nespokojen
2	nespokojen
3	ani nespokojen, ani spokojen
4	spokojen
5	velmi spokojen

Obrázek 1 - Škála hodnocení jednotlivých znaků jakosti

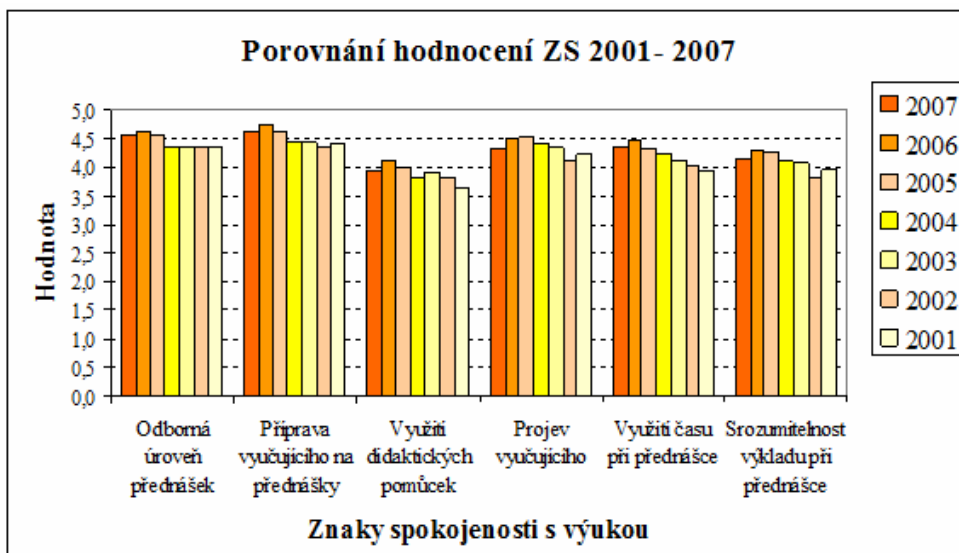
3 VYHODNOCOVÁNÍ

Vyhodnocení dotazníků je prováděno vždy na konci semestru. Z výsledků je spočítán aritmetický průměr a výběrová směrodatná odchylka. Výsledky jsou zpracovány vždy za jednotlivý předmět vyučovaný v daném semestru, pomocí přehledných tabulek a grafů. Konečné celkové hodnocení semestru je provedeno za všechny předměty vyučované katedrou.

Ukázka hodnocení zimního semestru v letech 2001 - 2007

Pokud se podíváme na hodnocení znaků spokojenosti s výukou u přednášek můžeme konstatovat následující (Obrázek 2):

- většina znaků spokojenosti se v současné době pohybuje nad hranicí průměru 4,2;
- u většiny znaků je možné vysledovat stoupající tendenci v hodnocení spokojenosti;
- nejvyšší spokojenost je prakticky ve všech letech, kdy bylo měření realizováno, dosažena u znaku spokojenosti “příprava výuky na přednášky”;
- nejnižší spokojenost je dosahována u znaku “využití didaktických pomůcek”;
- v roce 2007 bylo dosaženo nižší spokojenosti než v předcházejícím roce 2006. Důvody tohoto poklesu v posledním roce, jsou zatím neznámé a budou jistě lépe pochopitelné po provedení hodnocení v letošním roce v zimním semestru.



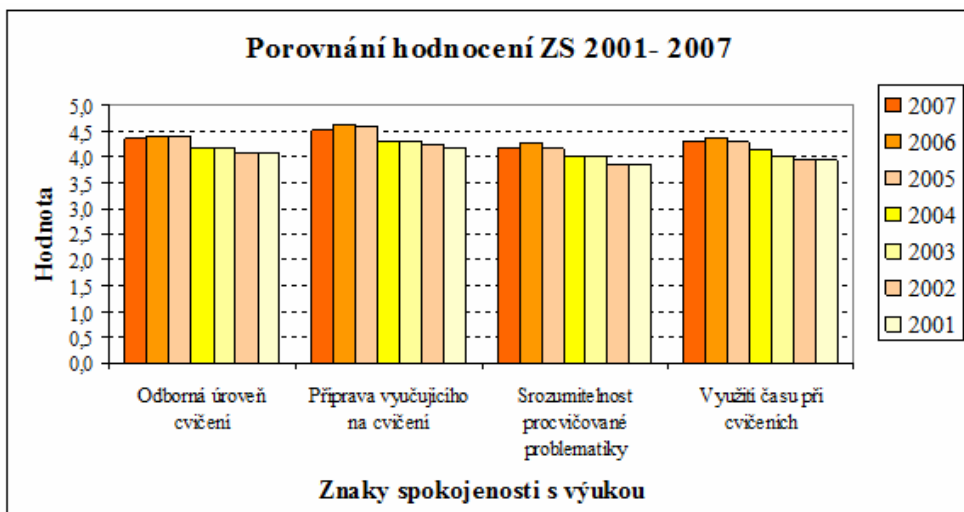
Obrázek 2 – Hodnocení spokojenosti s výukou zimního semestru 2001 – 2007 (přednášky)

Obecně je možné říci, že hodnoty prakticky všech znaků spokojenosti se v zatím posledním měření v roce 2007 pohybují na přijatelné úrovni (vyšší než hodnota 4,2), která ukazuje na spokojenost studentů s daným znakem. Nižší hodnoty spokojenosti, které byly dosaženy, např. u znaku spokojenosti “využití didaktických pomůcek”, je pravděpodobně způsobeno zaměřením oboru, kdy výsledek hodnocení spokojenosti s tímto znakem studenti odvozují od porovnání s výukou v technických předmětech, ve kterých je uplatnění didaktických pomůcek pestřejší a rozšířenější. Navíc bylo zjištěno, že studenti velice často neví, co si pod pojmem “didaktické pomůcky” mají představit, o čemž svědčí i poměrně vyšší hodnoty směrodatných odchylek v prvních letech měření (0,857 – 0,900) a nižších hodnotách směrodatných odchylek tohoto znaku dosahovaných v posledních letech (např. v roce 2006 - 0,71). Tedy v letech, kdy je po předchozích zkušenostech studentům pojem ”didaktické pomůcky” před vyplněním dotazníku objasněn.

Znaky spokojenosti týkající se cvičení lze vidět na Obrázku 3:

Co se týče spokojenosti studentů s výukou na cvičeních je možné z grafu vyčíst, že je dosaženo obdobných výsledků, jako při hodnocení spokojenosti s přednáškami:

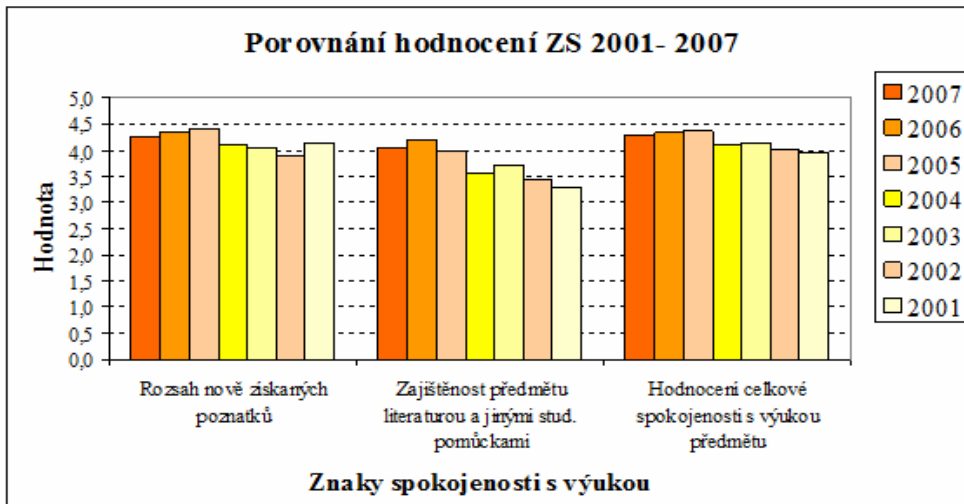
- hodnoty v posledních letech přesahují průměrnou míru spokojenosti 4,2;
- trend spokojenosti s jednotlivými definovanými znaky byl stoupající a v roce 2007 došlo ke zlomu;
- nejlépe je zde hodnocen opět znak spokojenosti “příprava vyučujícího na cvičení”;
- nejnižší spokojenost je se znakem spokojenosti “srozumitelnost procvičované problematiky”.



Obrázek 3 – Hodnocení spokojenosti s výukou zimního semestru 2001 – 2007 (cvičení)

Znaky celkové spokojenosti jsou uvedeny na Obrázku 4:

V této části hodnocení spokojenosti (3 znaky spokojenosti) je rovněž dosaženo poměrně uspokojivých výsledků a obdobných trendů, jako v předchazejících případech.



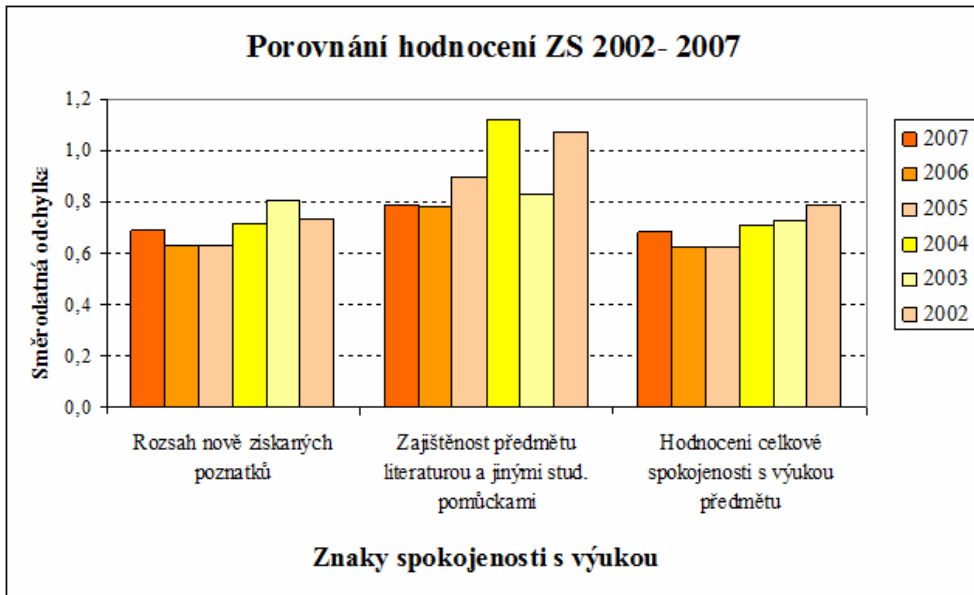
Obrázek 4 – Hodnocení celkové spokojenosti zimního semestru 2001 – 2007

Zde se dosáhlo nejnižších hodnot u znaku “zajištěnost předmětu literaturou a jinými studijními pomůckami”, který se jeví jako úplně nejhorší znak ze všech tří oblastí (hodnocení výuky na přednáškách, hodnocení výuky na cvičeních a celkové hodnocení). U tohoto znaku ovšem došlo k výraznému nárůstu v roce 2005, kdy byla vydána skripta “Základy managementu jakosti” a očekává se v dalších letech nárůst spokojenosti v souvislosti s tím, že v roce 2007 byly vytvořeny další studijní opory, e-learningové materiály a byl zajištěn dodatečný tisk skript.

Výpočet směrodatná odchyly jako doplňku při vyhodnocování průměrné míry spokojenosti

Na Obrázku 5 jsou uvedeny výsledky hodnocení směrodatné odchyly pro vybranou skupinu znaků spokojenost (znaky celkové spokojenosti). Výběrová směrodatná odchyly slouží, jako vyjádření míry variability daného souboru hodnot. Pokud uvažují předešlých deset znaků týkajících se přednášek a cvičení tak maximální hodnotou výběrové směrodatné odchyly je hodnota 0,9. Pokud se zaměřím na znaky celkové spokojenosti nejrozpručnějším znakem je “zajištěnost předmětu literaturou a jinými studijními pomůckami”. V letech 2002 a 2004 tyto hodnoty překračují jedničku (1,123 ; 1,074), což znamená, že studenti byli na jedné straně spíše spokojeni s tímto znakem, ale rovněž se druhá část studentů uchylovala k odpovědím neutrálním nebo dokonce vyjadřovali svou nespokojenost. To je velice často způsobeno rozdílnými požadavky studentů na rozsah a množství podpůrné literatury a jiných studijních pomůcek, někdy i formě a s ní související ceně (kniha vs. skripta nebo e-learningové podpory). Je

třeba mít na paměti, že technický pokrok stále postupuje a studenti v dnešní době již nejsou odkázáni jen na “papírová” skripta, ale rozšířenější se stávají elearningové podpory předmětu či power point prezentace. Ovšem pro některé typy studentů může mnohdy méně znamenat více.



Obrázek 5 – Směrodatná odchylka celkové spokojenosti zimního semestru 2002 – 2007

4 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ ZE STRANY STUDENTŮ

Návrhy na zlepšení většina studentů chápe jako připomínky všeho druhu. V minulých letech se objevovaly připomínky týkající se vybavenosti počítačových učeben, množství literatury, dostupnosti literatury v elektronické podobě, nebo možnosti zveřejnění literatury na internetu, komentáře k výuce samotné, nebo hodnocení semestrálních projektů nebo jen poděkování. Zajímavé je, že studenti cítí potřebu upozornit na úroveň znalostí a vyvinuté snahy studovat u ostatních spolužáků, především v problémových předmětech, týkající se matematiky a statistiky.

5 ZÁVĚR - ZKUŠENOSTI S HODNOCENÍM

V průběhu let se ukázalo u vyhodnocování dotazníků a při diskuzích se studenty, že nastavení znaků spokojenosti není v některých případech úplně nejvhodnější, nebo nelze brát jejich vypovídající hodnotu za směrodatnou. Ohodnocení znaku spokojenosti odborná úroveň přednášek resp. cvičení je mnohdy pro studenty velmi obtížné a někdy jej studenti zaměňují za připravenost daného pedagoga na

výuku. Znak srozumitelnost procvičované (přednášené) problematiky má taktéž vzrůstající tendenci, ovšem pokud bychom se podívali na vývoj srozumitelnosti procvičované, resp. přednášené látky v jednotlivých předmětech, zjistili bychom, že zde jsou poměrně významné rozdíly mezi jednotlivými předměty a nejnižší hodnocení mají stále tytéž předměty – předměty postavené na znalostech matematické analýzy a algebry, případně předešlých jiných matematických předmětů, jejichž základy získávají studenti při výuce v předcházejících ročnících a na středních školách a v některých případech i na základních školách. Což je způsobeno vyšší náročností procvičované látky a často to není chybou pedagoga, nýbrž úrovní znalostí získaných v předešlých letech studia.

LITERATURA

- [1] ČSN EN ISO 9001 *Systémy managementu jakosti – Požadavky*, Český normalizační institut, Praha, 2002
- [2] ČSN EN ISO 9004 *Systémy managementu jakosti – Směrnice pro zlepšování výkonnosti*, Český normalizační institut, Praha, 2002

O AUTOROCH / ABOUT AUTHORS

Ing. Mgr. Petra Halfarová a Ing. David Vykydal, PhD.

VŠB – TU Ostrava, Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství

Katedra kontroly a řízení jakosti

17. listopadu 15/2172, Ostrava-Poruba, 708 33

Tel: +420 596 994 211, e-mail: petra.halfarova@vsb.cz; david.vykydal@vsb.cz

Ing. Petr Besta, PhD.

VŠB – TU Ostrava, Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství

Katedra ekonomiky a managementu v metalurgii

17. listopadu 15/2172, Ostrava-Poruba, 708 33

Tel: +420 596 995 159, e-mail: petr.best@vsb.cz

Autorka Petra Halfarová je podporována projektem výzkumu a vývoje č. 1M06047 (CQR), který je financován z prostředků MŠMT ČR.

INOVÁCIE V OBLASTI SYSTÉMOV PROJEKTOVANIA STAVIEB

INNOVATION OF CONSTRUCTION DESIGNING SYSTEMS

MÁRIA KOZLOVSKÁ

1 ÚVOD

Virtuálne projektovanie sa stáva realitou. To, čo najprv vyzeralo ako marketingový ťah pre zvyšovanie konkurenčnej schopnosti medzi tvorcami programov zameraných na projektovanie, sa stalo skutočným nástrojom, umožňujúcim podstatne kvalitnejšie a efektívnejšie nielen projektovanie, ale aj riadenie všetkých činností spojených s navrhovaním stavieb.

Americký inštitút architektov (AIA) v roku 2006 na technickom workshope Technology in Architectural Practice, ústami najvýznamnejších architektonických a projekčných firiem okrem iného hovoril o prebiehajúcich zmenách kultúry v oblasti projektovania a digitálnej spolupráci (Khemlani, 2006).

Príspevok sa zaoberá vývojom princípov projektovania stavieb. Poukazuje na inovačné míľniky v oblasti systémov projektovania, ktoré prechádzajú od klasického „ručného“ projektovania, cez počítačové projektovanie v CAD systémoch, až po najnovšie BIM technológie. Bližšie popisuje podstatu 3D parametrického objektového modelovania a poukazuje na „schopnosti“ systému, zvyšujúce nie len kvalitu projektovania ale aj efektívnosť návrhu. Cieľom príspevku je priniesť aj poznatky o najnovšom trende v oblasti projekčných systémov, ktorý umožňuje nie len efektívne navrhovanie, ale aj riadenie výstavby. To je možné len kvalitatívnou inováciou 3D systémov projektovania a ich integráciou s ďalšími parametrami – dimenziami výstavby, cenou a časom, potrebným na výstavbu.

2 VÝVOJ PRICÍPOV PROJEKTOVANIA STAVIEB

Ešte pred necelými dvadsiatimi rokmi projektanti nepoznali pre svoju činnosť iné nástroje, ako pauzovací papier, rysovacie pero a rysovací stôl. Pomocou čiar a kružníc postupne vytvárali výkresy. Namerané, či vypočítané údaje (napr. geodetické, statické, ...) sa „ručne“ prenášali do výkresov. Je len samozrejmé, že takto realizovaný proces bol prácny, často aj s chybnými údajmi a tiež ťažko

a práce aktualizovateľný. Na takýto výstup nadväzoval celý rad ďalších činností, nie menej dôležitých. Výpočet výmer (len na základe „fyzického“ merania vo výkrese), nacenenie objemov a stavebných prác na základe výkazov, riadenie realizácie výstavby na základe týchto podkladov ... chyby a nepresnosti, vnesené do výkresovej dokumentácie a takto postupne prenášali do realizácie stavby a tiež do jej efektívnosti. Celý proces výstavby, od jej návrhu až po jej realizáciu, trval v závislosti od náročnosti a zložitosti stavby, veľmi dlho.

Po tomto období prišli prvé programy pre kreslenie, nazývané CAD systémy (Computer Aided Design), ktoré si od projektantov vyžadovali výraznú zmenu myslenia a filozofie práce. Rysovacie pero vymenili za počítačovú myš, výsledkom ich práce bol nehmotný výstup uložený niekde v pamäti počítača. S príchodom osobných počítačov (začiatkom 90-tych rokov minulého storočia), dochádza k výraznejšiemu rozšíreniu používania CAD systémov v praxi. V tomto čase vznikajú aj prvé CAD programy určené pre stavebníctvo.

V projekčnej praxi sa aj doteraz využívajú dva základné typy kresliacich programov: všeobecné a špecializované (Míchal, 2008). Všeobecné sa vyznačujú univerzálnosťou a možno v nich kresliť rôzne výkresy, bez ohľadu na ich špecializáciu (stavbárske, strojárne, ...). Špecializované CAD systémy sú určené pre konkrétnu oblasť a na rozdiel od všeobecných programov majú efektívnejšie nástroje (knížnice), ktoré umožňujú omnoho rýchlejšie spracovávanie výkresovej dokumentácie. Tieto dva typy kresliacich programov sa navzájom rozlišujú aj filozofiou a spôsobom práce. Univerzálne CAD systémy pracujú s jednoduchými grafickými prvkami (čiara, kružnica, kóta, ...), z ktorých sa postupne vytvára výkres – čo je spôsob blízky klasickému kresleniu na papieri. Špecializované programy využívajú špecializované knížnice, ktorých „skladaním“ sa vytvárajú výkresy, ktoré sú svojim obsahom, symbolmi, či značkami špecifické pre daný druh napr. profesie. Obidva tieto systémy (vrátane klasického kreslenia na papieri) však majú spoločné to, že výsledkom je „plošné“ grafické zobrazenie technických riešení, či už v pôdoryse, reze či pohľade (Žilka, 2008). Táto forma výstupov (plánov) však neprezentovala hmotnú formu budúcej reálnej stavby.



Obr. 1 Prechod od klasického projektovania k projektovaniu počítačového – 2D modely

Prvé pokusy o „hmotnejšie“ vyjadrenie stavby pri počítačovom projektovaní sú spájané s potrebou lepšej prezentácie skutočných proporcií stavby, najmä vo vzťahu k investorovi – budúcemu užívateľovi. Jedná sa už o zapojenie tretej

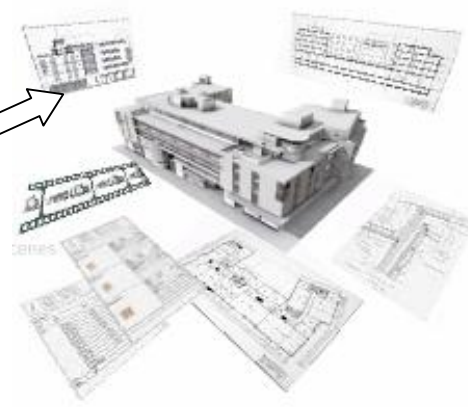
dimenzie do zobrazenia projektovanej stavby. Základom však ostáva 2D zobrazenie, nad ktorým sa „rozbalí“ 3D zobrazenie stavby. Tento výstup bol však najmä v polohe architektonického priestorového návrhu, ale pre samotné konštrukčné riešenie neprinášal žiadnu pridanú hodnotu do 2D návrhu stavby.

3 VIRTUÁLNA BUDOVA – NOVÝ PRINCÍP PROJEKTOVANIA

Radikálna zmena nastáva tesne pred začiatkom nového milénia, kedy do počítačového projektovania vstupuje nový princíp. Odborníci prirovnávajú túto radikálnu zmenu zmene, ktorá sprevádzala prechod od ručného kreslenia k počítačom (2D). Aj tento nový princíp si totiž vyžaduje zmenu myslenia pri projektovaní.

Podstatou je síce spomínaný 3D systém, ale princíp je presne opačný ako v predchádzajúcej vývojovej fáze projektovania. Pracuje sa s priestorovými prvkami (stĺp, stena, okno, ...), z ktorých sa postupne „skladá“ stavba. Až následne z 3D modelu sa vytvárajú 2D výkresy rezov, pôdorysov, pohľadov. 3D model je však vyvíjaný na kvalitatívne novej platforme. Každý 3D prvok je v databáze špecifikovaný informáciami, ako sa má zobraziť v 3D, či 2D podobe, v akom vzťahu je vedľajšími prvkami, ktoré parametre môžu byť premenné (ale aj nie typické projekčné informácie o danom prvku, ako je cena, výrobca, objednávkové číslo a pod.). Podstatou je ale to, že grafická stránka projektu vychádza z týchto informácií. Preto sa táto technológia projektovania označuje skratkou BIM (Building Information Modeling), kde základom pre projektovanie je informačný model budovy (Wallbank, 2008).

	Základný model	„Vedľajšie“ produkty
CAD systém	2D	3D
BIM technológia	3D	2D, detaily, výkazy, zoznamy prvkov, ...
	Interaktivita !	



Obr. 2 Zásadný rozdiel v princípoch projektovania v 2D a 3D systémoch

Táto technológia projektovania sa vyznačuje určitými prvkami inteligencie, ktoré významne zefektívňujú prácu na projekte, ako aj vnášanie tak častých zmien, či už počas projektovania, alebo aj samotnej realizácie stavby. Napríklad pri

kreslení steny sa zadá nejaký je základný parameter (napr. hrúbka, výška, skladba vrstiev, materiál ...) a pomocou myši sa jednoducho určí, kde sa umiestni. Program automaticky vyrieši napojenie stien a vyšrafuje predpísaným spôsobom pôdorysné znázornenie steny. Pri následnej zmene napr. hrúbky steny, stačí len upraviť tento parameter a program sám ihneď prekreslí všetky výkresy, kde sa táto zmena prejaví. Ak sa týmto spôsobom z jednotlivých stavebných dielov vytvára trojrozmerný model, je zároveň možné veľmi rýchle pripraviť potrebné podklady pre rozpočet – program dokáže spočítať plochy miestností, objem muriva a zostaví všetky potrebné výkazy.

Ďalším prvkom inteligencie sú interaktívne tabuľky, v ktorých sú generované výpisy prvkov, či výkazy výmer. Tabuľky vždy zobrazujú aktuálny stav navrhutej konštrukcie. Akákoľvek zmena, urobená v tabuľke sa automaticky prejaví ako v modeli, tak aj vo výkresovej dokumentácii.

V dnešnej dobe sa na tvorbe projektov podieľa celá rada rôznych profesií. Kvalitatívne novým princípom tejto technológie projektovania je to, že všetci špecialisti vnášajú svoje riešenia do jedného „centrálneho“ projektu, prostredníctvom informácií, ktoré „umiestnia“ dané zariadenie, či úpravu na príslušné miesto v centrálnom modeli. Tento princíp umožňuje vopred odhaliť všetky možné kolízie daného riešenia, či už vo vzťahu k stavebným konštrukciám, alebo iným zariadeniam iných profesistov. Týmto sa výrazne posilňuje tímové riešenie projektu bez akýchkoľvek rizík nesúladu riešení.

Líder tohto nového spôsobu projektovania (Graphisoft) zaviedol pre tento interaktívny 3D model pojem „virtuálna budova“ (Vanek, 2008). Aj keď najväčší svetoví výrobcovia (AutoCAD, Bentley) následne začali používať pojem informačného modelu budovy (BIM), ide vlastne o ten istý princíp projektovania. Pojem virtuálna budova však vystihuje aj ďalší prínos tohto systému. Umožňuje budúcemu užívateľovi nie len vidieť skutočné priestorové proporcie konštrukcií a stavebných hmôt budúcej stavby ako celku, zo všetkých možných (aj nemožných) pohľadov, ale umožňuje aj v digitálnom priestorovom modeli virtuálne prechádzať budúcou stavbu a tak si urobiť omnoho lepšiu predstavu aj z hľadiska jej samotného užívania.

Dnes už existuje celá rada CAD systémov, ktoré vzhľadom na uvedený trend v projektovaní prechádzajú na BIM technológie (pri súčasnom poskytovaní služieb aj v klasickom CAD prostredí). Tak ako dnes už drvivá väčšina projektantov projektuje v 2D CAD systémoch, tak je len otázkou času, kedy bude bežným štandardom projektovať BIM technológiou.

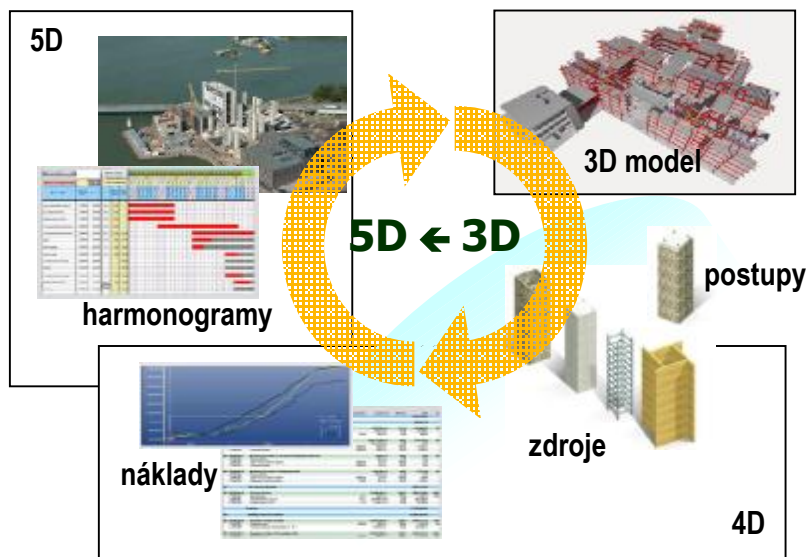
Rozšírenie BIM technológie je závislé od požiadaviek investorov na tento spôsob projektovania. Ich požiadavka môže byť podporená aj tým, že takto informačne podchytený model budovy je využiteľný aj počas užívania stavby, napr. pre správu budovy (CAFM – Computer Aided Facility Management), pre plánovanie údržby (CAMS – Computer Aided Maintenance System), ale aj pre energetické výpočty. Nehovoriac o tom, že už vo fáze projektovania sa dá navrhnuť budova s požadovanou energetickou klasifikáciou.

Uznávaným lídrom v oblasti BIM aplikácií je program Autodesk Revit (fy Autodesk), použitý napr. pri projektovaní mrakodrapu Veže slobody na mieste dvojčiat WTC. Slovenský a český trh ovláda firma Autodesk a to predovšetkým vďaka programu AutoCAD, ktorý v čase prechodu na počítačové projektovanie bol jediným dostupným programom. Dnes už má AutoCAD len málo spoločné s novým Autodesk Revitom, založenom na technológii 3D parametrického objektového modelovania. V zahraničí má v oblasti architektúry a stavebníctva dobre vybudovanú pozíciu v USA alebo v Číne a má ambície sa rozšíriť aj na Slovensku a v Čechách.

Okrem už spomínaných lídrov, Graphisoft (ArchiCAD) a Autodesk (Autodesk Revit), existuje a postupne sa rozširuje počet architektonických aplikácií, ktoré obsahujú prvky BIM technológie, napr. Allplan, Vectorworks, Turbo CAD, ArchLINE, DesignCAD, ...

4 VIRTUÁLNY PROJEKT VÝSTAVBY – NOVÉ DIMENZIE RIADENIA PROJEKTOV

Vzhľadom na dlhodobú dominanciu 2D systémov je prechod k 3D systémom pomerne zdĺhavý. Pritom vývoj je už opäť ďalej. V súčasnosti je už vyvinuté prostredie, ktoré možno charakterizovať ako prechod od 3D systémov k 5D technológiám, kde 4. dimenzia predstavuje náklady projektovanej stavby a 5. dimenzia čas, potrebný na jej realizáciu (Kozlovská, Sabol, 2008).



Obr. 3 Vývoj systému od 3D k 5D technológiám

5D technológia projektovania je určená pre integrované riadenie (projektovanie) všetkých rozhodujúcich parametrov budúcej stavby, od jej návrhu, cez náklady

až po dobu jej zhotovenia. Preto ju môžu efektívne využívať všetci účastníci výstavby. Prioritne by na tomto systéme projektovania mal trvať investor, ktorý by týmto spôsobom už vo fáze navrhovania jeho budúcej investície mohol spolu s projektantom modelovať (simulovať) architektonické a konštrukčné predstavy v kontexte s nákladmi, ktoré je ochotný do stavby investovať. Následne v previazanosti na objektívnu dobu realizácie, stanovenú touto technológiou, má pomerne presný prehľad o tom, kedy, čo a za koľko by už malo byť na jeho stavbe urobené či prestavané. Preto je to veľmi dobrý nástroj aj pre manažéra projektu výstavby, ktorý mu umožní efektívne riadenie samotnej realizácie stavby.

5D technológia projektovania umožní zvýšiť predpovedateľnosť projektu výstavby, redukuje riziká výstavby už vo fáze jej návrhu, optimalizuje náklady a časový plán výstavby najmä na veľkých a rozsiahlych investičných projektoch. Príkladom takejto technológie projektovania je produkt firmy Vico Software s názvom Virtual Construction.

Softvérový balík 5D Virtual Construction je vysoko integrované programové riešenie ktoré ponúka možnosť využiť výhody BIM technológie. Software zjednocuje 3D virtuálny model, rozpočet a časový plán. Pomáha ako projektantovi, tak aj zhotoviteľovi rozhodnúť sa pre to najlepšie riešenie ako naprojektovať a postaviť stavbu. Softvérový balík Virtual Construction pokrýva problematiku „zhotoviteľnosti“ návrhu stavby, rozpočtovania, manažmentu nákladov, časového plánovania, dodávok materiálov a zároveň umožňuje sledovať zmeny v projekte za pochodu.

5 ZÁVER

Ako vyplýva z analýzy súčasného stavu využívania či už CAD/BIM technológie alebo 5D technológie, v našich podmienkach ani jeden z účastníkov výstavby nevie „vyťažiť“ všetky prednosti týchto moderných a efektívnych spôsobov projektovania výstavby.

Technológia BIM je už uznávaným štandardom pre architektonický CAD, avšak jej možnosti nie sú dostatočne využívané, najmä v oblasti riadenia a realizácie stavby. Nespornou výhodou týchto technológií je odstránenie problémov v koordinácii návrhu, konflikty s dodržaním noriem môžu byť vyriešené už behom projektovania a nie až priamo na mieste stavby. Projekty môžu mať presnejšie určenú dobu výstavby a cenu. Projekčné firmy sa môžu postarať o výrazne širší rozsah návrhu a následných služieb (inžinierska a manažérska činnosť). Na druhej strane, možnými príčinami pomalého zavádzania CAD/BIM technológií do praxe, je neschopnosť odhodlať sa zmeniť zaužívané postupy, ako aj to, že nový systém prináša riziká. Projekčná firma už nie je zodpovedná len za profesionalitu projektu, ale musí objednávateľovi zaručiť i to, že projekt je možné postaviť. Pri zavádzaní BIM technológií je potrebné hľadiť na riziká, ako na príležitosti.

Ako v zahraničí, tak aj u nás, visí nad implementáciou týchto technológií do praxe otáznik, súvisiaci s cenami projekčných prác. Aj na v úvode spomenutom technickom workshope Amerického inštitútu architektov sa vyskytli názory, či sú zákazníci pripravení zaplatiť vyššie ceny za projektový návrh spracovaný v BIM technológii. Iné názory poukazovali na to, že architektom, ak sa budú chcieť udržať na trhu, neostane nič iné len prejsť na prácu v BIM technológiách, prípadne ešte sofistikovanejších komplexnejších projektových riešeniach.

AFILIÁCIA

Príspevok je súčasťou riešenia projektu AV 4/0008/07 Výskum rizík vyplývajúcich z urýchľovania procesu výstavby a projektu AV 4/2018/08 Databáza inteligentných konštrukčných prvkov pre plánovanie a oceňovanie stavebných prác a VEGA 1/0689/08 Riadenie interakcií štruktúr výstavbového procesu.

LITERATÚRA

Publikácie:

Žilka, Ján, (2008), "Evolúcia projektovania", *Eurostav*, vol.14, No. 4, 2008, ISSN 1335-1249

Kozlovská, Mária - Sabol, Lukáš, (2008), *Building projects risks decreasing through sophistic tools*, Quality, environment, health protection and safety management development trends, NEUM (Bosnia and Herzegovina), Brno: Tribun EU, 2008. p. 160-165. ISBN 978-80-7399-479-2.

Internetové zdroje:

Khemlani L, (2006), AIA TAP 2006 Conference AECbytes Newsletter #27 (June 15, 2006), <http://www.aecbytes.com/newsletter/2006/issue_27.html>

Wallbank B, (2008), Virtual Building concept <http://www.graphisoft.com/products/virtual_building/>

Vanek P, (2008), Virtuální projektování realitou?, <<http://www.earch.cz/clanek/583-virtualni-projektovani-realitou-abrakadabra-simsala-bim.aspx>>

Míchal P, (2008), Software pro stavební projektování, <<http://www.asb-portal.cz/2008/01/08/stavitelstvi/technologie/software-pro-stavebni-projektovani.html>>

<http://www.vicosoftware.com>

O AUTOROVI / ABOUT THE AUTHOR

doc. Ing. Mária Kozlovská, PhD. pracuje na Ústave technológií, ekonomiky a manažmentu v stavebníctve, Stavebnej fakulty TU v Košiciach. V rámci vedného odboru technológia stavieb sa venuje vedeckému výskumu v oblasti plánovania a realizácie výstavbového procesu. Bola vedúcou viacerých projektov (VEGA, KEGA, AV) a tiež spoluriešiteľkou projektov zameraných na kvalitu v stavebníctve.

e-mail: maria.kozlovska@tuke.sk

MODELING OF THE PARTNERING RELATIONS OF CONSTRUCTION ENTERPRISES

MODELOVANIE PARTNERSKÝCH VZŤAHOV V STAVEBNÝCH FIRMÁCH

ELŻBIETA RADZISZEWSKA-ZIELINA

1 INTRODUCTION

The concept of partnering relations is relatively new. It has appeared in various theories and models. After thorough analysis of the literature, the author of the present study has chosen 5 models which may be useful to analyse partnering relations between construction enterprises. These are: the virtual organization model, the network approach model, the relationship marketing model, the partnering model. They are described in the present paper.

Creating partnering relations in the construction industry reduces the time and costs of execution of construction projects and positively affects service quality. The barriers and benefits resulting from partnering co-operation in the construction industry have been discussed by the author in [25].

The present paper is not aimed at critical analysis of the models or at evaluation which of them is better or worse. The aim of the present paper is to review and present the most important assumptions of the selected models as well as to introduce and describe the author's own model. In the descriptions of the models, sentences which refer to partnering relations and their characteristics have been underlined.

2 THE VIRTUAL ORGANIZATION MODEL

According to A. Sobotka [27], the notion of virtual organization is new (late 1990s), and it is defined and understood in different ways. She presents several different definitions of virtual organization. The two of them which suit the present study best are by Z. Klonowski [15]: a virtual organization is a group of spatially dispersed organizational units which together carry out a business project; such transactors can be independent units and, at the same time, units of many business organizations; and by D. Kuokka [20]: a virtual organization constitutes the integration of resources of organizations which carry out a common project for a purpose which is to bring them more benefits than if they

acted in the traditional way. An issue which reappears in various definitions of virtual organization is the use of computerized communication technologies.

W. Grudzewski and I. K. Hejduk [10] discuss the determinants and forms of virtual organizations. The basic characteristics of a virtual organization are space, time, structure, knowledge, adaptability, technology, legal issues and partners' mutual trust, which is characteristic of partnering relations. The basic forms of a virtual organization in the construction industry are integration and close co-operation of construction enterprises with suppliers and other enterprises during the period of a project or permanently as well as strategic alliances.

In the virtual organization model, an enterprise is perceived in the aspect of the network of relations with various transactors. According to B. Hendberg, G. Dahlgren, J. Hansson and N. G. Olven [13], a virtual organization is a system within which key resources, processes and actors function and are managed in a way that transcends formal organizational structures and official financial accounting.

In the literature, there is a concept of an organization with fuzzy borders. It is used by M. Mitreĝa in [22]. His approach is similar to the virtual organization model. An organization with fuzzy borders or a virtual organization is, simply, a collection of many different enterprises. According to E. Gummeson [11], this collection constitutes a whole integrated in various ways. A. Sobotka [27] states that a virtual organization consists of the management centre, operational knots (co-operating enterprises), connections between the knots (relations) and the assumed communication system. The connections have the economic, bureaucratic, operational, cultural and informational character [27]. On the basis of the core, strategic alliances with business partners are built [22].

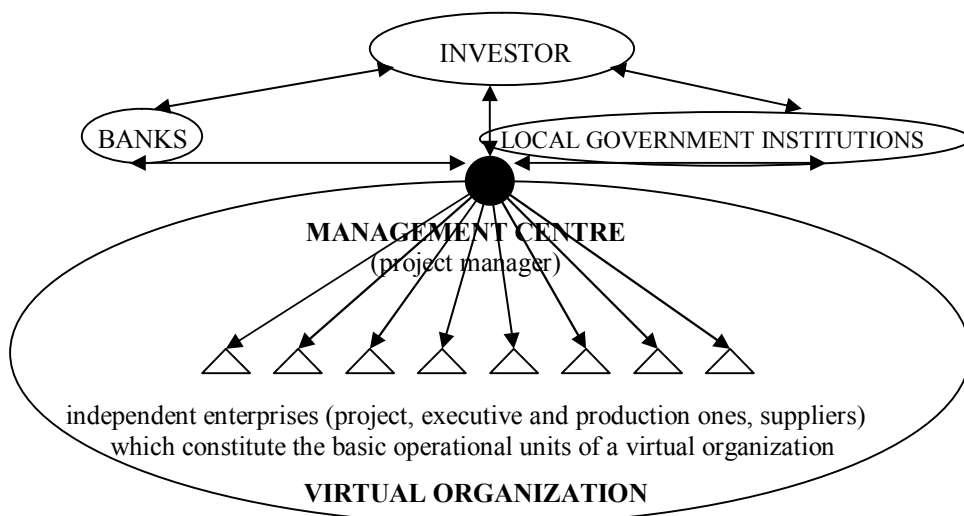


Figure 1 – The model of a virtual organization in a construction project.
Source: [27, p.380]

The degree of “organizational structure fuzziness” is determined by the synthetic index I/E (people involved/people employed). The more developed the relations of an enterprise with various transactors, the higher the value of I/E, which determines the ratio of the number of all people involved in a project to the number of employees [22, 11].

A virtual organization which is carrying out a construction project can assume a network structure. The project is executed by independent organizational (executive) units chosen by the investor or an appropriate institution (investor’s representative). All units (design and executive enterprises and suppliers) are the participants of the project and constitute a virtual organization with a network structure [27] (Fig. 1).

3 THE NETWORK APPROACH MODEL

An enterprise can be viewed as an element of a network consisting of other enterprises and relations between them. The network approach originated in the 1980s. It is applied to analyse the relations between transactors on the institutional market. It emphasizes the significance of contacts between an enterprise and its environment, which often form a very complex network of relations. It means the whole of the relations between enterprises against the background of their environment and involves analysing bilateral relations against their influence on other relations in which an enterprise participates [9, 12, 29].

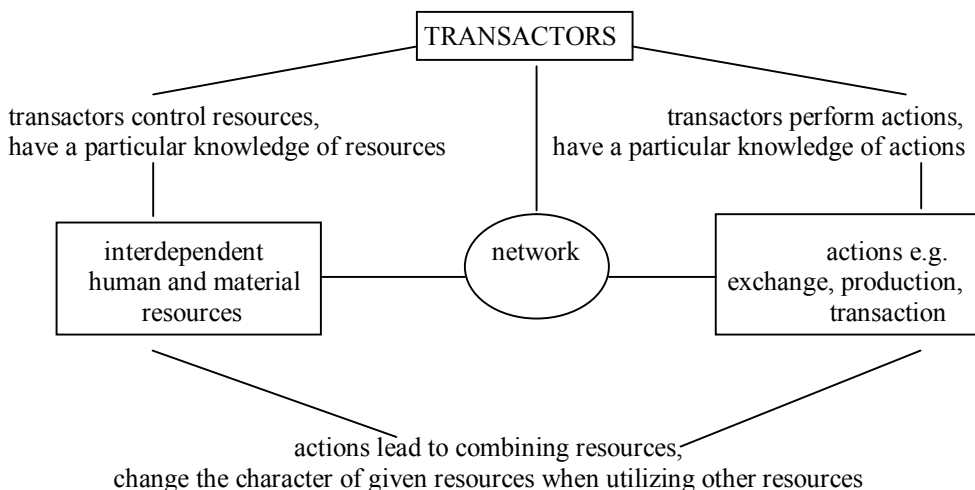


Figure 2 – The model of the network approach. Source: [32]

The basic, primary relations are the main and strongest connections between two or more transactors in a network. A secondary relation are all relations between e.g. a supplier and a recipient and their environment. The structure of a network of relations has the characteristics of an organization whose boundaries are not precisely defined (similarly to a virtual organization) [8]. The relations concern transactors (all market participants), actions (operations performed under the supervision of one or more transactors) and resources (technical, material, human, financial). Each action is an element of many different chains of actions. The features of relations between enterprises in the network approach are: lasting connections (continued, repeated transactions), a many-sided, multi-subject character of the connections (numerous subjects in the environment), complex configurations of dependencies, complexity of connections (with regard to the number, type and way of acting of the people involved), partnering relations (mutual trust based on informal contacts between partners) [12]. The functions of the relations are as follows. The enterprises which co-operate achieve more than those which work separately. The relations affect an enterprise's results (the development of competences, productivity, innovativeness). The relations between two enterprises affect their relations with other enterprises, i.e. the network of relations, and the network of relations affects the relations between two enterprises [8]. The indirect functions of the relations are: the function of innovation (the transfer of new solutions and technologies), the function of the market (the effect of references, recommendations and the creation of reputation), the function of industry intelligence (obtaining valuable market information), the function of access (facilitating the co-operation with other transactors on the basis of the supplier's and recipient's experiences) [31]. A significant part of the network approach is the atmosphere of the contacts, which depends on the needs, abilities, expectations of the partners, their interdependence, openness in relations and plans for future co-operation [8]. Repeating contacts leads to forming permanent, long-term relations based on the partnering of the parties involved. One of the forms of co-operation between enterprises are strategic alliances.

T. Gołębiowski [9] states that ever deepening, lasting relations between a supplier and a recipient as well as the growing complexity and necessity of intensive exchange of information makes the two parties interested in direct co-operation. It is also the transactors who cooperate with each of the main partners that participate in this co-operation and this is the way in which networks of co-operating enterprises are formed. At present, more and more often it is not single enterprises but networks of co-operating enterprises that compete on the market. Also K. Fonfara [8] notes the characteristic feature of the last several years, which is the creation of networks of relations between enterprises for the purpose of increasing the effectiveness of their actions. Within business networks, there is a visible effort to develop long-term relations between the transactors involved. Even if certain transactors sometimes leave the network while others enter it, what is generally noticeable are: the permanence of relations, direct contacts, relations with the character of interaction, the development of long-term

relations. Among the participants of the network are not only the transactors directly connected with commercial exchange but all transactors affecting the final success of a project.

4 THE RELATIONSHIP MARKETING MODEL

L. Berry [3] is regarded as the author of the first definition of relationship marketing] (1983). The term means the creating, maintaining and enriching of long-term relations.

T. Wojciechowski [32] proposes the following definition: relationship marketing is based on the initiatives of two or more enterprises connected by their common activity on a particular market, aimed at obtaining results which are beneficial for all participants of a project. The relations and contacts between the transactors involved have the character of interaction and partnering. From first contact to technical negotiations, to definition of supply and price conditions, to determination of precise technical logistic solutions, to rules of possible complaints, to conditions of payment – everything is determined together by the representatives and management of the co-operating enterprises.

The definition of relationship marketing by P. H. Kotler [16] emphasizes the building of such relations between suppliers and recipients which are long-term, based on mutual trust and profitable for both parties as well as the creation of strong economic, technical and social bonds.

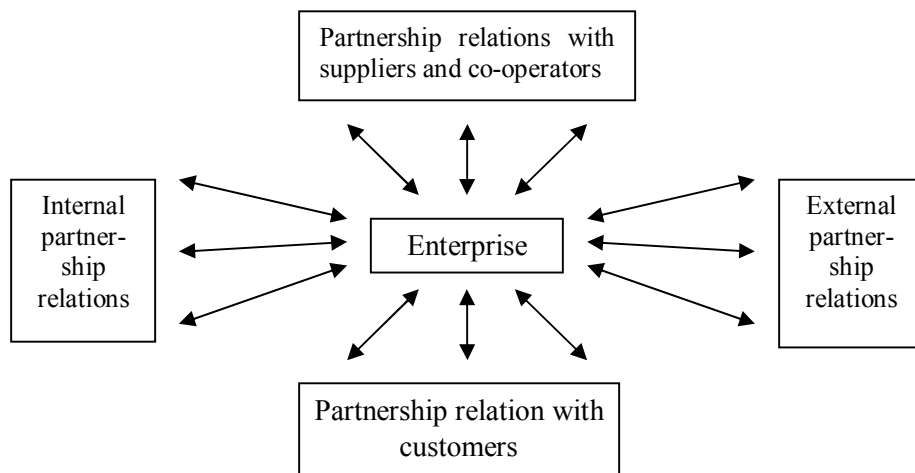


Figure 3 – The model of relationship marketing. The Author's own proposal based on [7, 23]

According to M. Rydel and C. Ronkowski [26], relation marketing is a concept of management and activity on the market in which the market efficiency of enterprises depends on making partnering relations with market participants. The

concept involves the building of loyalty bonds with clients and strategic alliances with business partners. This is similar in K. Fonfara [8], where relationship marketing focuses on the process of management, i.e. the creation, development and maintaining of the connections of an enterprise with other transactors as well as the development of long-term relations with them. The idea of relationship marketing corresponds with the character of the institutional market. The characteristics of relationship marketing on the market of enterprises are: directness, complexity of contacts and multilateral relations [9]. According to R. H. Morgan and Sh. Hant [23], partnering in marketing is based on trust, which in turn generates the development of mutual commitments.

A review of relationship marketing models was written by J. Otto in [24]. A simple and clear relationship marketing model is presented in Figure 3.

5 THE PARTNERING MODEL

In its 1991 report called “In Search of Partnering Excellence”, the Construction Industry Institute proposed the following definition. Partnering is a long-term commitment between two or more organizations, aimed at the achievement of particular business objectives by means of maximizing the effectiveness of the resources belonging to each participant. This relation is based on trust, commitment to common objectives and understanding of the individual expectations and values of each of the parties. Among the benefits are improved efficiency, reduction of costs, more opportunities for innovations and constant improvement of the quality of goods and services [4, p. IV]. Also in 1991, the Associated General Contractors of America proposed their definition of partnering as a method of achieving the optimum relation between a client and a supplier [1, p. 2]. The former definition describes “strategic partnering”, i.e. partnering as a long process based on long-term co-operation during many investments. The latter concerns “project partnering”, i.e. partnering in a single construction project. It is to be noted that project partnering is the first step towards strategic partnering.

Crowley and Karim [6] define partnering as a decentralized, pseudo-organizational structure formed in order to increase the flexibility of necessary to meet particular objectives of a given project. Such an organization offers possibility to solve everyday problems and conflicts, speed up decision making and increase the organizational competence to achieve the objectives of a project. Crowley and Karim’s model concerns project partnering and emphasizes yet another aspect. The construction industry may gain significant benefits thanks to better understanding of the impact of partnering on the common area of the partnering organizations [6, 21].

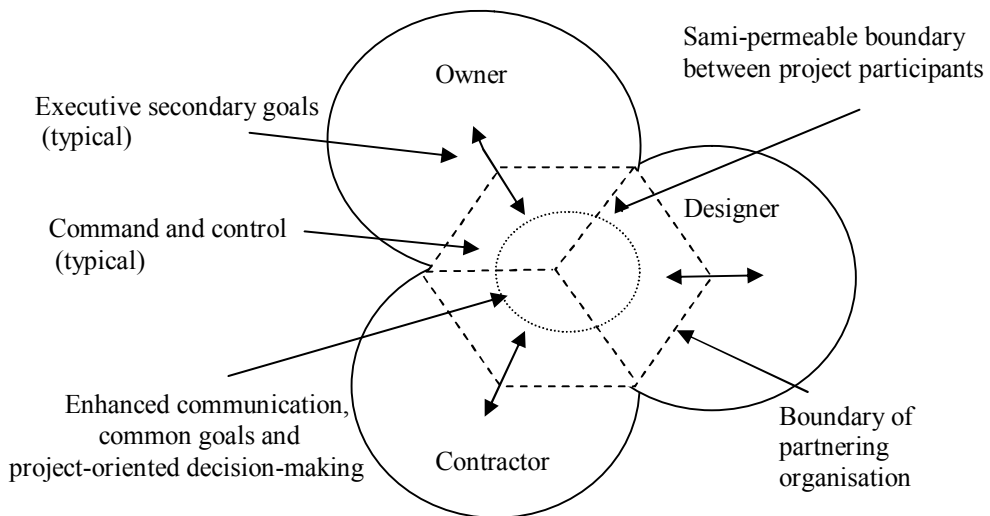


Figure 4 – The model of partnering in a construction project. Source: [6]

According to A. Sulejewicz [28], strategic partnering is a form of implementation of inter-organizational strategies of at least two partners who preserve each other's autonomy to the extent they have agreed and remain independent units as concerns the actions which are beyond the scope of their agreement. J. Światowiec [29] stresses the process of achieving partnering. Strategic partnering is a form of co-operation based on trust and long-term approach. It includes the process in which enterprises, in time and as a result of increased efforts, create extensive social, economic and technical bonds focused on the understanding of values, creating and delivering values for final markets [29]. J. Bernnet and J. Sayes [2] as well as R. Kanter [14] also emphasize the building of relations based on trust.

An interesting proposal has been put forward by the Tavistock Institute, which is involved in the coordination of the process of redesigning the arrangements between organizations. This redesign includes the concept of work clusters. In each cluster, designers, subcontractors and key suppliers use their knowledge to predict the areas of correlations which may appear during detailed designing and construction. The clusters are responsible not only for the design but also for the realization of their part of a building. The subcontractors become increasingly involved in the early stages of an investment in the process of design in which the issues of possible building solutions are resolved. According to the Tavistock Institute [30], the method of work clusters requires the adoption of long-term strategic partnering, which will ensure the feasibility of a project. That is why main contractors must be willing to invest in the development of such forms of partnering relations with key subcontractors and suppliers that will transcend the scope of a single project. The work cluster arrangement also allows for an interesting way of examining the structure, decision-making process and communication patterns in a construction project. The work cluster model

(Figure 5) belongs both to the group of partnering models and to the virtual organization model.

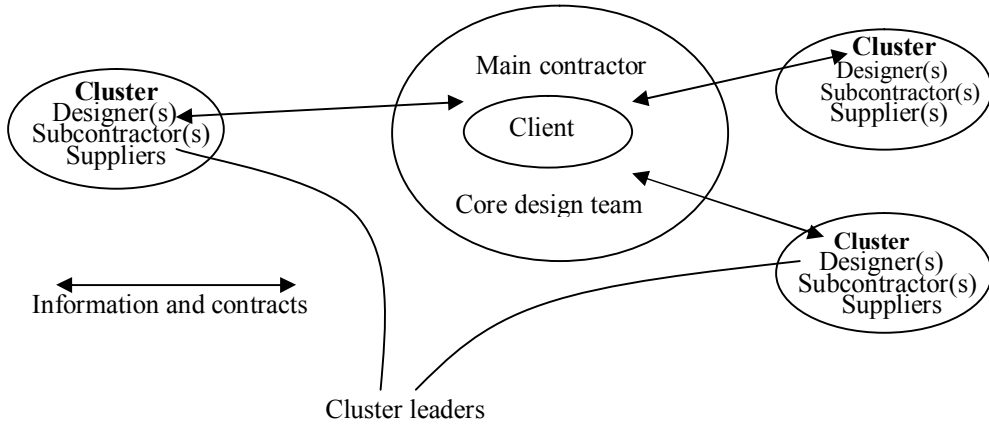


Figure 5 – The model of working clusters in a construction project. Source: [30]

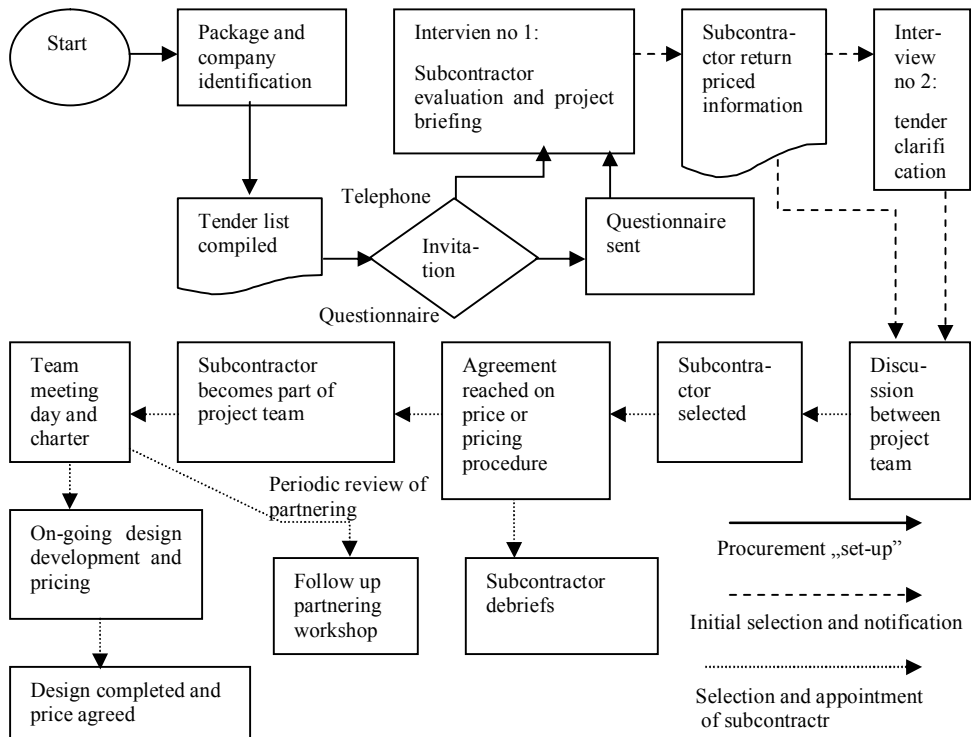


Figure 6 – Implemented semi-partnership approach in a construction project. Source: [21]

Moreover, in the literature there is a concept of a semi-partnering approach adopted in a construction project. J. Matthews [21] notes that the semi-project-partnering approach allows limited competition along with the fundamental rules of project partnering. This approach is described as semi-project-partnering because true partnering is based on negotiation, rather than competition. One of the main British contractors has noticed that in order to achieve greater effectiveness, it has to cooperate closer with its subcontractors and that is why it has elaborated a three-stage strategy of performance. Although this approach is used mainly in the relation between a contractor and a subcontractor, the methods applied in the semi-partnering approach can be adopted for the whole chain of supply [21].

6 THE AUTHOR'S OWN PARTNERING RELATION MODEL

The 3 basic characteristics of partnering relations, emphasized in all studies on the subject, are: long-term relations, partners common objectives and mutual trust. The author has asked the question about the criteria which would show whether given relations of a construction enterprise on the institutional market are partnering or traditional.

On the basis of a review of the literature and her own analysis, the author has elaborated a set of 14 parameters which qualify the relations of a construction enterprise as either traditional or partnering and determined in a qualitative way the values of these parameters in the two cases (Table 1).

On this basis, the author has elaborated a model of the partnering relations of construction enterprises with four main transactors on institutional markets (Figure 7).

Table 1 - Parameters of relations between construction enterprises

parameter	Traditional relations	Partnership relations
The basis of ordering	Choice based on the lowest price	Price is not the most important. Holistic approach and choice of partner based on, among others, partner's high quality of services and relations, ability to solve problems, credibility, loyalty and positive image
Number of suppliers	Large, suppliers compete with one another	Limited to best partners
Approach to service quality control	Buyer performs inspection every time when goods are received	Quality control performed by supplier. Buyer trusts a proven partner.
Cost division	Buyer keeps cost savings so supplier hides them. Win-lose strategy.	Precise definition of share in costs, profit and risk related to contract execution. Win-win strategy.
Adaptation to market changes	It is the buyer who determines response to changing market conditions	Buyer and supplier together plan their actions and elaborate their plan of adaptation to market changes
Participation in enterprise's new offer	None	Active, common effort towards constant improvement of services
Mutual relations	Purely formal, commercial, based on contracts	Often informal, based on trust. Co-operation of partners.
Communication	Minimal, limited to orders and complaints	Open, frequent, initiated by both parties
Information sharing	Limited information flow	Information exchange. Open, quick information flow.
Conflict solving	It is the buyer who solves conflicts	Solving conflicts together. There is a mechanism of conflict solving.
Standards, rules of behaviour	No common rules. Different aims. Lack of flexibility.	Common values and aims. Partners' flexibility concerning procedures, standards and habits.
Frequency of contact	Single contacts	Frequent, permanent contact and permanent relations
Approach to issues concerning quality	Focus exclusively on technical quality of product	Complex approach to quality issues. Quality of relations is important.
Trust	Lack of trust in business	Visible trust

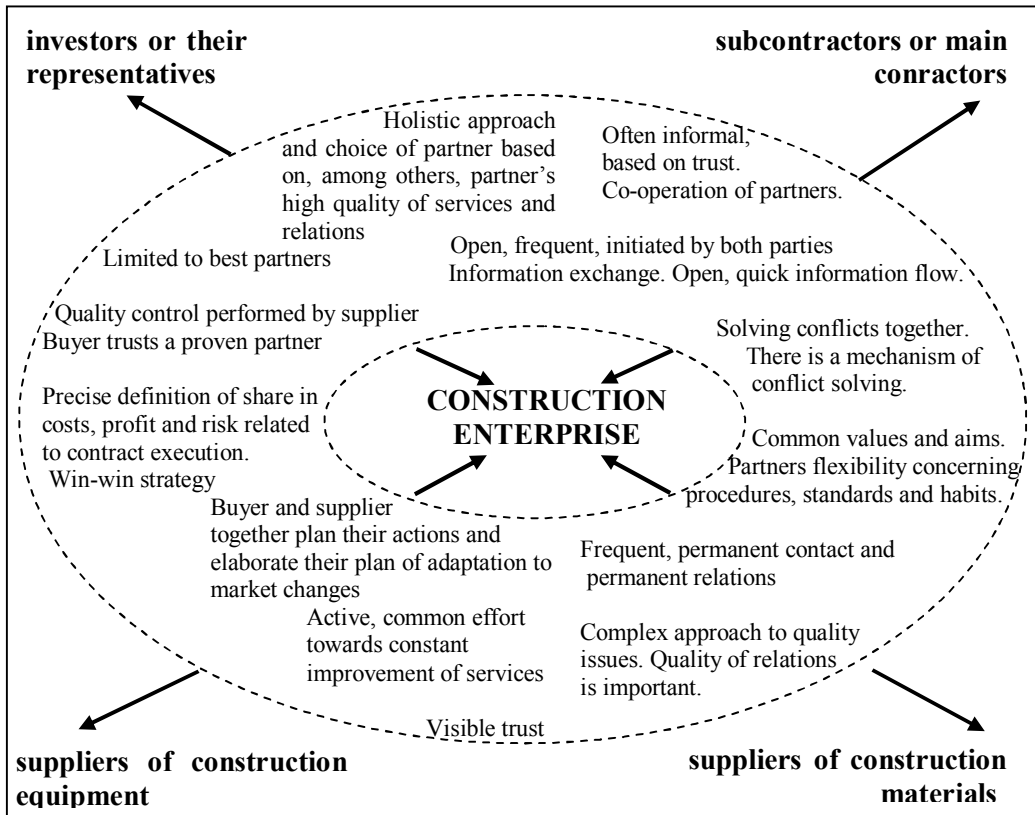


Figure 7 - The model of partnership relations between a construction enterprise and four basic transactors on institutional markets

7 SUMMING UP

The present paper discusses the theories and models in which partnering relations play the basic part. It is to be noted that these theories correspond to one another, are convergent and complementary; in particular, the virtual organization theory corresponds to the network approach and partnering while the relation marketing theory is very close to the partnering theory.

The common elements of the models described above are: the common goal of co-operating enterprises, trust, close and direct partnering co-operation, repeated and long-term contacts and the creation of strategic alliances.

REFERENCES

- [1] AGC, *Partnering: a concept for success*, Associated General Contractors of America, Washington, 1991
- [2] BENNET J., JAYES S., *The Seven Pillars of Partnering*, Reading Construction Forum Partnering Task Force, University of Reading , Thomas Telford, London 1998
- [3] BERRY L., *Relationship marketing*, [w:] L. Berry, G. L. Shostack, G. D. Upah, *Emerging Perspectives on Services Marketing*, American Marketing Association, Chicago 1983
- [4] CII, *In Search of Partnering Excellence*, Construction Industry Institute, Special Publication, 1991
- [5] COX A., TOWNSEND M., Latham as half-way house: a relational competence approach to better practice in construction procurement, *Engineering Construction and Architectural Management* 4(2)/1997, 143-168
- [6] CROWLEY L.G., KARIM M.A., *Conceptual model of partnering*, *Journal of Management in Engineering*, No. 11(5)/1995, s.33-9
- [7] DOYLE P., *Marketing in the New Millenium*, *European Journal of Marketing*, No.13/1995 s.34
- [8] FONFARA K., *Marketing partnerski na rynku przedsiębiorstw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004
- [9] GOŁĘBIEWSKI T.(red.), *Marketing na rynku instytucjonalnym*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003
- [10] GRUDZEWSKI W. M., Hejduk I.K., *Przedsiębiorstwo wirtualne*, Difin, Warszawa 2002
- [11] GUMMESON E., *Total Relationship Marketing, Rethinking Marketing Management: From 4Ps to 30Rs*, Butterworth-Heinemann, Oxford 2000, s. 212
- [12] HAKANSSON H., SNEHOTA I., (red.) *Developing Relationships in Business Networks*, Routledge, London-New York 1995
- [13] HENDBERG B., DAHLGREN G., HANSSON J., OLVE N. G., *Imaginära organizationer (Imaginary Organizations)*, Liber-Hermonds, Malmö, 1994, s.16
- [14] KANTER R. M., *Collaborative Advantage: The Art of Alliances*, *Harvard Business Review*, July-August 1994, s.100

- [15] KLONOWSKI Z., *Funkcje logistyczne w kompleksowo zintegrowanych systemach informatycznych zarządzania*, Materiały Międzynarodowej Konferencji Logistics'98, Katowice 21-22 maja 1998 s.223-238
- [16] KOTLER PH., *Marketing. Analiz, planowani,wdrażanie i kontrola*, Gebertnet i Ska, Warszawa 1994
- [17] KOZLOVSKÁ, M et al.: *Ako úspešne riadiť malú stavebnú firmu (How to Manage a Little building company)*, Bratislava: Eurostav, 2003,
- [18] KOZLOVSKÁ M. – HYBEN I.: *Stavbyvedúci – manažér stavebného procesu. (The Site Engineer – Manager of Building Process)*, Bratislava: Eurostav, 2006
- [19] KREJNER-NOWECKA A., *Jakość partnerstwa a sukces outsourcingu w przedsiębiorstwie*, [w:] Romanowska M., Trocki M. [red.], *Przedsiębiorstwo partnerskie*, Difin, Warszawa, 2002, s.131
- [20] KUOKKA D., O'LEARDY D.E., PLANT R., *Artificial intelligence and virtual organization*, Communication of the ACM, no.1 1997
- [21] MATTHEWS J. *Applying partnering in the supply chain*, [w:] Rowlinson S. McDermott P., *Procurement Systems, A guide to best practice in construction*, E&FN Spon, 1999, s.252-275
- [22] MITRĘGA M., *Marketing relacji. Teoria i praktyka*, CeDeWu Sp.z o.o., Warszawa 2005
- [23] MORGAN R., HUNT S., *Relationship Marketing in the Era Network Competition*, Marketing Management, No. 5/1994, s. 18-28
- [24] OTTO J., *Marketing relacji. Koncepcja i stosowanie*, Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej Nr 830 Łódź 1999
- [25] RADZISZEWSKA–ZIELINA E., *Barriers to the application of the partnering approach by polish construction enterprises*, Quality, environment, health protection and safety management development trends, International scientific conference, Slovak University of Technology in Bratislava, Quality Management Centre in Construction – CEMAKS, 02-06.09.2008, Neum, Bosnia and Hercegovina, str.261-266
- [26] RYDEL M., RONKOWSKI, *Marketing partnerski*, Marketing i rynek, nr 9/1995
- [27] SOBOTKA A., *Model organizacji wirtualnej przedsiębiorstwa budowlanego*, [w:] Kapliński O. *Metody i modele badań w inżynierii przedsięwzięć budowlanych*, monografia nr 57, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN, Warszawa 2007, s. 369-391
- [28] SULEJEWICZ A. *Partnerstwo strategiczne: modelowanie współpracy przedsiębiorstw*, SGH, Warszawa 1997, s.72

- [29] ŚWIATOWIEC J. *Więzi partnerskie na rynku przedsiębiorstw*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2006 s. 175
- [30] TAVISTOCK INSTITUTE, *The lost world: virtual organisation in the UK building industry*, 1996/97s. 44-50
- [31] WALTER A., RITTER TH., GEMUNDEN H.G., *Value Creation in Buyer-Seller Relationships*, *Industrial Marketing Management*, March 2001, s.369
- [32] WOJCIECHOWSKI T., *Marketing na rynku środków produkcji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003

ABOUT THE AUTHOR

Author's article is educated as an construction engineer and a sociologist. Nowadays, she works as assistance professor in Institute of Building Management and Transport at Cracow University of Technology, Poland. She is interested in Building Marketing and Management. She specializes in empiried research of building market. She is authors of numerous articles, researches and expertises for industry.

e-mail: eradzisz@izwbit.wil.pk.edu.pl

RIADENIE VÝKONNOSTI PODNIKOVÝCH PROCESOV MINIMALIZÁCIOU NÁKLADOV V PROCESE TVORBY HODNOTY

MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE PROCESSES PERFORMANCE THROUGH THE COST MINIMALISATION IN THE VALUE CREATION PROCESS

FELICITA CHROMJAKOVÁ, RASTISLAV RAJNOHA

1 ÚVOD

Podnikové procesy sú neustále konfrontované s potrebou redukcie nimi vyvolaných nákladov. Postatnou črtou všetkých snáh je eliminácia zbytočných činností v procesoch, ktorá vytvára potenciál akceptovateľnej efektívnosti do budúcnosti a zároveň motivuje k štíhlemu riadeniu výkonnosti. Riadenie výkonnosti procesov nie je iba o dosahovaní cieľov, ale najmä o riadení potenciálu stability a rastu ich výkonnosti. Vstupom do 21. storočia sa mantrou organizačnej výkonnosti stala rovnováha procesných prvkov. Za posledných 20 rokov sme sa naučili sledovať jednoduché prvky výkonu: zisk, produktivitu či spokojnosť zákazníka. Poznáme Balanced Scorecard, Activity Based Management, KPI's a zároveň vieme, že mnoho procesov prebehne bez toho, aby sme mali možnosť ich predikovať či priamo ovplyvniť.

Top 10 omylov v súčasnosti v oblasti riadenia výkonnosti podnikových procesov:

1. Sledovanie výstupu, ktorý nemožno ovplyvniť alebo kontrolovať – pre firmu je dôležité merať, ako je produkt realizovaný hodnotovo, tj. aká je pridaná hodnota procesu. Stále absentujú dôležité metriky pre meranie efektívnosti výstupu procesu.
2. Zhromažďovanie už známych údajov – zbierať údaje pre verifikovanie už realizovaných procesov nie je to isté ako zbierať údaje pre verifikovanie predpokladov realizácie procesov (príklad: manažér vidí, že existujú problémy v tíme, ale nedokáže identifikovať významné symptómy ovplyvňujúce procesnú výkonnosť v budúcnosti).
3. Zhromažďovanie údajov pre štatistiky – problém mnohých firiem je, že zbierajú údaje, ktoré možno vyhodnotiť jednoducho, pričom majú nízku vypovedaciu hodnotu, namiesto toho, aby sa zaoberali ich dopadom (príklad: programátorov zaujíma, koľko kódov naprogramovali namiesto toho, aby posúdili využiteľnosť naprogramovaných kódov pre oblasť riadenia procesov vo výrobe)

4. Silná dôvera dotazníkom namiesto posilnenia pozície dobrých procesných auditov – údaje v dotazníkoch majú nízku informačnú hodnotu, veľa respondentov nepridáva zámerne svoje komentáre a neposkytuje spätnú väzbu, problematické je aj hodnotenie dopadu spätnej väzby.
5. Výkonní pracovníci sa opierajú o detailné metriky – detailné metriky môže komentovať a kontrolovať iba malý okruh pracovníkov. Výkonní pracovníci potrebujú sumár výkonnosti vybraných parametrov ako sú finančná výkonnosť, audit pracovníkov, spokojnosť zákazníkov. Pritom procesy by mali byť riadené podľa stratégie nulovej chyby.
6. Procesné metriky nie sú dostatočne prepojené na strategický plán – časťou problému tradičného merania výkonu je to, že sa opiera o minulosť, čo spôsobuje problémy pre manažérske rozhodovanie o budúcom smerovaní. Ak je dôležité učiť sa z chýb, historické údaje samé o sebe nestačia, dôležitá je konkrétna skúsenosť a schopnosť predikcie rizika.
7. Chyby v definovaní praktických väzieb medzi procesnými metrikami – slabé väzby najmä medzi kľúčovými a čiastkovými metrikami, absencia členenia metrik na výkonové a diagnostické, problematické je prepojenie výstupov metrik navzájom (príklad: 4% zlepšenia morálky pracovníkov môžu viesť k 1% zníženiu absentizmu a 0,5% zlepšenia produktivity).
8. Vykazujú sa údaje, ktoré sa ťažko čítajú a analyzujú – sú firmy, ktoré potrebujú denne rozsiahle reporty a také, ktorým stačí jednoduchý report. V praxi nie je potrebné mať pre riadenie výkonnosti procesu k dispozícii veľa údajov, dôležité je ich posúdenie. Často nezabráname tomu, aby na ich základe bol diagnostikovaný umelý problém, práve preto, lebo výkonný pracovník nevidel zmysel a väzby sledovaného údajá.
9. Dodatočné procesné metriky – mnoho firiem si pri implementácii TQM, ABCosting, Process Improvement vytvorilo rad dodatočných procesných metrik:
 - percento zamestnancov zaradených v tímoch,
 - počet kľúčových procesov v postupe,
 - počet zlepšených procesov,
 - percento zamestnancov, vyškolených v technikách štihlej výroby,
 - percento procesov/funkcií, pre ktoré boli skompletizované ABC analýzy a iné,príčom vypovedacia schopnosť pre riadenie výkonnosti je často nulová alebo nízka, otáznym je aj zmysel ich existencie.
10. Metriky, ktoré „poháňajú“ zlý výkon – príklad: meriame počet vyrobených výrobkov pracovníkom, ale nie ten, ktorý bol skutočne predaný, čo kvantifikujeme v tomto prípade ako „stratu“? Alebo iný príklad: ak chce zákazník tovar do jedného dňa a my ho dodáme až na druhý deň, zákazník ho odmietne, lebo nebol dodaný načas – čo je tu strata?

2 METRIKY HODNOTY VÝKONNOSTI

Metrika je konkrétny štandard pre kvantifikáciu postupu alebo určitej oblasti riešeného problému, popisujúci schopnosť procesu alebo firmy, dosiahnuť pri dodržaní určitého postupu definovaný cieľ. Dobrá metrika má poskytnúť informáciu o tom, čo je potrebné realizovať pre optimálne naplnenie cieľa, ale zároveň aj o tom, čo by sa realizovať nemalo. Ako dokážeme ovplyvniť výkonnosť podnikových procesov práve vhodne zvolenou metrikou?

Tabuľka 1 – Porovnávací príklad minulých súčasných a budúcich metrik

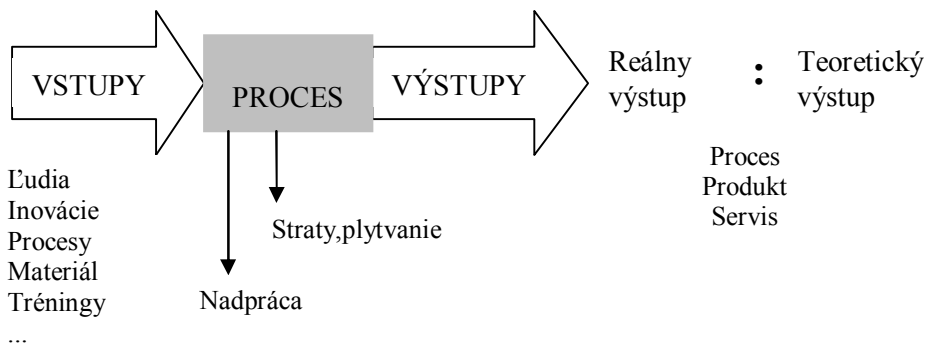
MINULÉ METRIKY	SÚČASNÉ METRIKY	BUDÚCE METRIKY
FINANČNÉ náklady návratnosť investícií zisk celkom	cash flow efektívnosť investícií produktová ziskovosť	zákaznícke objednávky pridaná hodnota investícií procesná ziskovosť
ZÁKAZNÍCKE počet zákazníkov spokojnosť zákazníka výkon pre zákazníka	report zákazníka servisné náklady náklady zákazky	výkon pre zákazníka náklady na zákazníka cena flexibility
ZAMESTNANECKÉ miera absentizmu úrazy fluktuácia	cena práce bezpečnosť práce odmena za výkon	osobné náklady bezpečnostný audit pridaná hodnota na pracovníka
OPERÁCIE kusy za hodinu kvalita produktu Sk uložené v procese dodávka načas	čas cyklu chyby/nadpráca tímový proces priebežná doba kľúčových procesov	hodnota prietoku v Sk náklady na nulové chyby zisk z realizovanej príležitosti cena cyklového času
UČENIE SA A INOVÁCIE náklady vzdelávania ROI – nové produkty náklady zlepšovania	náklady pozície vývojové náklady cena inovácie	pridaná hodnota tréningu cena vývoja náklady pripravenosti k inovácii

Ak sa pýtame, koľko z našich aktivít priamo vytvára hodnotu pre zákazníka, odpoveď je stručná a jasná: iba minimum. Redukcia nákladov v procese tvorby hodnoty je o optimalizácii výkonových parametrov, táto má význam iba za predpokladu, že procesy sú prehľadné, plánovateľné, merateľné a kontrolovateľné. Cieľom je presne identifikovať proces a jeho aktivity tak, aby bolo možné vytvoriť čo možno najplynulejší tok informácií a požiadaviek, vzťahujúcich sa ku komplexnému výstupu procesu.

V priebehu analýzy odpovedáme na otázky:

- kto je zodpovedný za proces ?
- kto zahajuje proces ?
- aké vstupy si proces nárokuje ?
- na aké aktivity je proces členený ?
- aká dokumentácia (informácie) je potrebná pre jeho realizáciu ?
- kto spolupracuje s kým na danom procese (spolupracovníci, zodpovednosti) ?
- aké sú požadované výstupy procesu ?
- aký je postup realizácie procesu a kto je zodpovedný, ak sa vyskytnú problémy ?
- čo je definované ako cieľ procesu ?
- kde a ako sa meria, vizualizuje a hodnotí výkon procesu (procesné metriky) ?
- ako je možné proces zlepšiť a definovať nápravné kroky ?

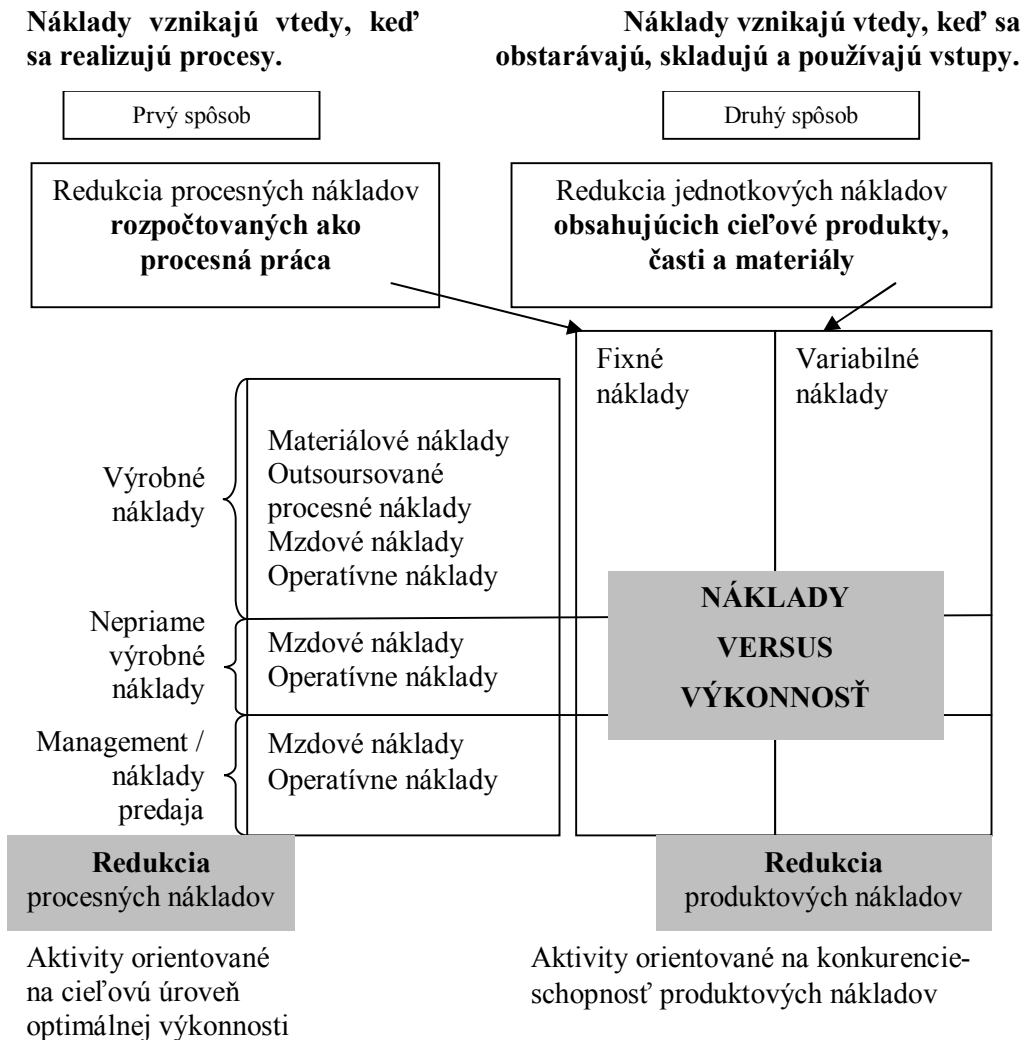
V rámci detailnej analýzy procesu kladieme dôraz na elimináciu najčastejších procesných strát: tlak na skrátenie doby realizácie výkonu, vyťažnosť zdroja pri aktivite, citlivosť na väzby medzi aktivitami, rizikovú dokumentáciu, kompletnosť a dôslednosť vyplňania sprievodnej dokumentácie. Výstupom dobrej analýzy je znalosť reálneho výstupu procesu (obrázok 1).



Obr.1 Vzťah medzi procesom a výstupom

Ak je cieľom znížiť náklady o 10-20%, máme tendenciu realizovať malé zlepšenia, naopak, ak povieme: náklady na polovicu, myslíme tým radikálnu zmenu (obrázok 2). Striktne pritom rozlišujeme prvky (materiál, dielce, zariadenie, straty alebo iné viditeľné objekty) a procesy (typ práce, výkonov, individuálnych a skupinových úloh). Konvenčný prístup k redukcii nákladov sa často vyznačuje tým, že:

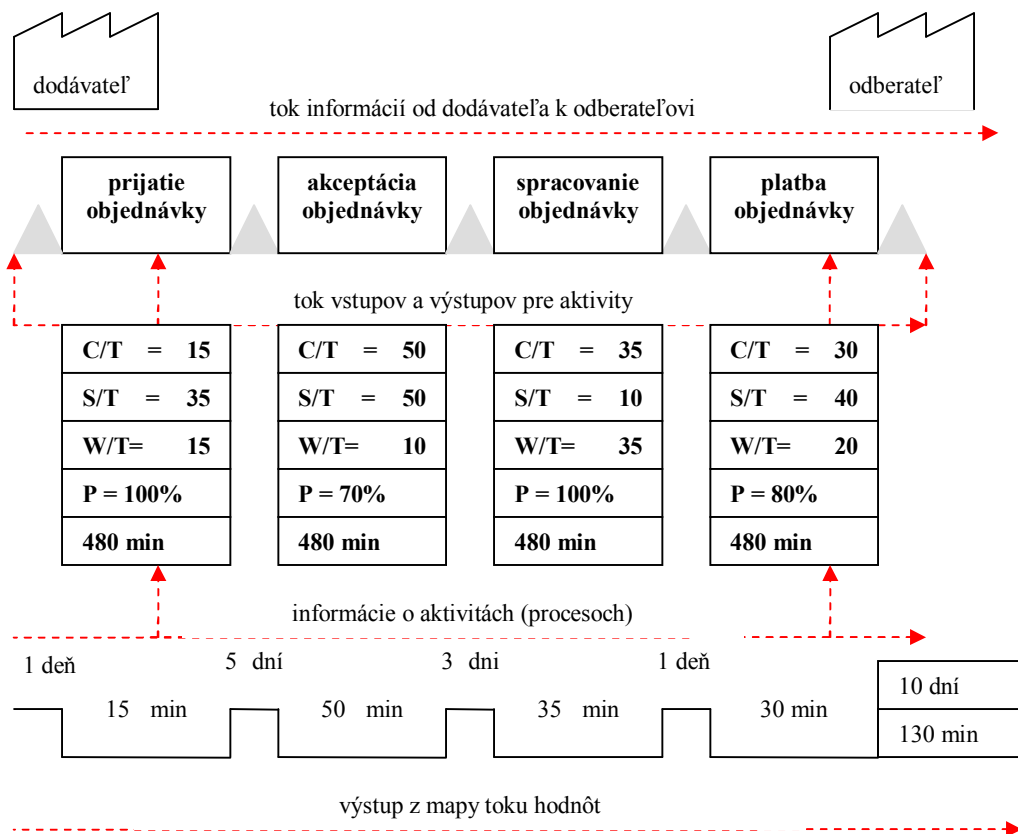
- aktivity pre redukcii nákladov sú ad-hoc, a teda svojim rozsahom nie sú dostatočné pre zvýšenie výkonnosti
- aktivity pre redukcii nákladov nepostihujú priestor „mimo box“ realizovaných procesov a zákaznických príležitostí
- rozpočty sú neurčité a sotva inšpirujú ľudí, ktorí ich majú naplňať.



Obr.2 Dvojcestný prístup (výkonnosť, nákladovosť)

3 MAPA TOKU HODNÔT – ZÁKLAD REDUKCIE NÁKLADOV

Mapa toku hodnôt je vizuálny dokument, ktorý dáva možnosť detailnej analýzy procesov, vzťahujúcich sa k tvorbe produktov a služieb vymedzených zadaním objednávky. Dáva odpoveď na otázku, kde a ako sa tvorí hodnota v procese a je kľúčovým argumentom pre riadenie výkonnosti procesu (obrázok 3 -príklad zjednodušenej schémy základnej mapy toku hodnôt).



Obr.3 Príklad mapy toku hodnôt – proces realizácie objednávky

Cieľom je presne identifikovať proces a jeho časti tak, aby sme získali úplný prehľad o procese, jeho vstupoch a výstupoch a na tomto základe dokázali redukovať náklady, spojené s realizáciou procesu a zároveň ovplyvňovať výkonnosť procesu. K najdôležitejším parametrom, popisovaným pre každý prvok mapy, možno zaradiť:

- procesný čas – čas cyklu (C/T)
- systémový čas (S/T) – príprava, čakanie a spracovanie informácií (napr. čakanie na informácie z databázy)
- doba realizácie úlohy (W/T) – produktívny čas spracovania úlohy
- percentuálna výťažnosť zdroja pri aktivite (P)
- disponibilný čas za 1 zmenu
- nákladovosť zákaznickej jednotky
- zisk stromu (menovitá výkonnosť stromu za jednotku času)

Priradením konkrétnych nákladových položiek jednotlivým prvkom v mape toku je možné kvantifikovať existujúcu nákladovú výkonnosť. Návrh vstupných parametrov pre sledovanie nákladovosti procesov podľa toku hodnôt je v nasledujúcej tabuľke 2.

Tabuľka 2 Kalkulácia nákladov hodnotového stromu

Súčasná hodnota mapy toku hodnôt (príklad)			
Aktuálna výroba v strome			
1. Výnosy z predaja	49 475 Sk		
2. Materiál	2 721,13 Sk	5,5%	
3. Externé dodávky	0 Sk	0%	
4. Hodnota pridaná predajom	46 753,88 Sk	100%	
5. Denná hodinová kapacita stromu	48 hod		
6. Celková kapacita stromu	1 032 hod	100%	
7. Výrobné hodiny	719	69,7%	
Vyprodukované výnosy	Mesačné		Ročné
1. Výnosy	49 475 Sk	15,2%	593 700 Sk
2. Hodnota pridaná predajom	46 753,88 Sk	18,5%	561 046,50 Sk
3. ROA (ziskovosť výrobku = čisté príjmy/aktíva)	17 520,57	2,8%	210 246,80 Sk
4. Ziskovosť	17 520,57	37,5%	210 246,80 Sk
Aktuálna spotreba	Mesačná		Ročná
1. Mzdy	15 321,76 Sk	18,2%	183 861,12 Sk
2. Materiál	5 352,39 Sk	9,9%	64 228,73 Sk
3. Výrobná réžia	6 761,43 Sk	9,9%	81 137,21 Sk
4. Stroje	1 000 Sk	1,31%	12 000 Sk
5. Odpisy	797,72	1,0%	9 572,64 Sk
CELKOM	29 233,31 Sk	62,5%	350 799,70 Sk
Sumár			
1. Hodnota pridaná predajom v strome	46 753,88 Sk	100 %	
2. Náklady konverzie v strome	22 471,87 Sk	48,1%	
3. Hrubý zisk stromu	24 282,00 Sk	51,9%	
4. Náklady výrobné rézie stromu	6 761,43 Sk	14,5%	
5. Zisk stromu	17 520,57	37,5%	

Tabuľka 3 Denný report mapy toku hodnôt - príklad

Metrika	Cieľ	Výkon					Cieľ	Výkon	Cieľ
		Denný	Pon	Uto	Stre	Štv			
Dátum		28.8.	29.8.	30.8.	31.8.	1.9			
Materiál/Subdodávky		8 320 Sk	-	893,08 Sk	13 508 Sk			22 722 Sk	32%
Hodnota pridaná predajom	18 600 Sk	701 Sk	40 207 Sk	4 060 Sk	26 435 Sk		93 000 Sk	71 403 Sk	77%
Dielenské dodávky	837 Sk	179,74 Sk	-	1 502 Sk	112,95 Sk		4 185	1 795,08 Sk	43%
Počet členov tímu	22	16	19	19	18		22	18	82%
Vstupné hodiny	186	336	168	170	154		930	828	89%
Výstupné hodiny	286	11	619	63	407		1430	1100	77%
Objem rozvrhovaných dielcov	2 847	4 471	1 986	2 861	5 041		14 237	17 915	126%
Objem hotových dielcov	2 847	1 348	1 715	1 371	2 673		14 237	7 107	50%
Objem odpadu	14			6			71	6	8%
Percento odpadu	0,5%	0%	0%	0,2%	0%		0,5%	0,03%	7%
LPI – lean výkon (% nákladov stromu z realizovaných výnosov)	6,5	0,3	16,3	1,6	11,3		32,5	30,5	94%

Náklady hodnotového stromu redukuje s ohľadom na reálne dosiahnuteľnú cieľovú hodnotu prípustnej výkonnosti systému. Túto získame posúdením prípustných hodnôt realizovateľných zlepšení v súčasnej mape toku hodnôt a následnou kvantifikáciou zlepšenia cieľovej výšky nákladov budúcej mapy toku hodnôt. Pre detailné zlepšenie výkonnosti a dosiahnuteľnú úroveň nákladov je výhodný rozklad kalkulácie nákladov hodnotového stromu na denné reporty, ktoré poskytujú podstatne širší pohľad na jednotlivé položky (príklad tabuľka 3).

4 ZÁVER

Efektívne riadená výkonnosť podnikových procesov a ňou dosiahnuteľná minimalizácia nákladov v procese tvorby hodnoty je kľúčovou úlohou firemnej prosperity. Prezentovaný prístup umožňuje hľadať a eliminovať potenciálne zdroje strát cielene orientovaným postupom, výsledkom ktorého je adekvátna znalosť podnikových procesov, ich štruktúry vstupov a výstupov vo väzbe na definované ciele.

Tento príspevok je súčasťou výskumného projektu VEGA č. 1/0204/09 „Meranie a riadenie výkonnosti priemyselných podnikov“.

LITERATÚRA

- Damelio, R.(1996): *The Basics of Process Mapping*. New York, Productivity Press
- Rother, M., Shook, J. (1999): *Learning to See*. MA: Lean Enterprise Institute
- Maskel, B.H., Baggaley, B. (2003): *Practical Lean Accounting*. Productivity Press

O AUTOROCH / ABOUT THE AUTHORS

doc. Ing. Felicita Chromjaková, PhD., IPA Slovakia, Veľký Diel 3323, 010 08 Žilina, tel.: 041-5686109, e-mail: chromjakova@ipaslovakia.sk

Ing. Rastislav Rajnoha, PhD., Technická univerzita Zvolen, Katedra podnikového hospodárstva, Drevárska fakulta, Masarykova 24, 960 53 Zvolen, tel.: 045-5206 436, e-mail: rajnoha@vsld.tuzvo.sk

NÁVRH SYSTÉMU KVALITY PRE PENZIÓN PODĽA ISO 9000

DESIGN OF QUALITY SYSTEM FOR GUEST-HOUSE ACCORDING ISO 9000

IGOR HARČÁR, PETER KOŠČ

1 ÚVOD

Cestovný ruch tvorí jedno z najdynamickejších sa rozvíjajúcich odvetví vôbec. Na trhu pôsobí vysoký počet väčších či menších firiem, ktoré sa snažia uspieť v každodennom boji o zákazníka. V minulosti a v dnešnej dobe o to viac, je nevyhnutné byť vždy o krok vpred pred konkurenciou, keďže tá prichádza na trh s rôznymi inováciami svojich produktov a tak neustále zvyšuje tlak aj na ostatných poskytovateľov. Zvýšili sa nároky na kvalitu, dostupnosť, spoľahlivosť služieb, tovarov a tým sú kladené vyššie nároky na procesy, ktoré tieto služby tvoria. Nároky zákazníkov sa taktiež postupne zvyšujú a to, čo zákazníkovi vyhovovalo minulú sezónu, túto už nemusí pokrývať jeho potreby a požiadavky.

V cestovnom ruchu, ktorého súčasťou je vysoká konkurencia, je o to dôležitejšie si udržať zákazníkov, pretože nespokojný zákazník jednoducho prejde ku konkurencii a taktiež platí, že nespokojný zákazník má viac známych ako spokojný. Zaisťiť si dostatočný počet zákazníkov v tak konkurenčnom prostredí nie je vždy jednoduché. Snažia sa o to tisíce podnikov po celom svete, ktoré používajú rôzne marketingové nástroje na pritiahnutie zákazníkov a splnenie ich potrieb v čo najväčšej možnej miere. Úloha marketingu je síce dôležitá, no nie menej významnú úlohu zohráva spôsob riadenia podniku ako aj zabezpečovanie kvality jeho produktov v dlhodobejšom horizonte. Práve kvalita ako prostriedok na budovanie spokojnosti zákazníkov významne ovplyvňuje jeho ďalšie správanie sa a rozhodnutie či aj naďalej ostane verný.

Cieľom článku je návrh systému kvality pre penzión, predovšetkým v zmysle analýzy prostredia, definovania procesov a návrhu príručky kvality ako hlavného dokumentu normy ISO 9001:2000 (Harčár, 2008). Medzi hlavné kapitoly popísané v systéme ISO patrí systém manažérstva kvality, zodpovednosť manažmentu, manažerstvo zdrojov, realizácia produktu, meranie, analýza a zlepšovanie.

2 ANALÝZA PROSTREDIA

Penzión je hotelového typu nižšieho štandardu v lokalite Ždiar. Ponúkaná je polpenzia, súčasťou je bar, spoločenská miestnosť, detská herňa.

Penzión je prezentovaný na domácej i zahraničnej web stránke. Ich súčasťou je viacjazyčná prezentácia a cenník. Je na viacerých serveroch najmä pod názvom Vysoké Tatry, ubytovanie a iné. Je tiež na celosvetovom portály hostels.com. Hostia si môžu rezervovať izby cez e-mail, telefonicky alebo osobne. K dispozícii je kniha návštev, kde hostia vyjadrujú názory na pobyt. Ďalšou možnosťou je vyjadrenie sa na internete, tzv. „feedback“.

Z hľadiska marketingu sú dôležité aj inzeráty a reklamy v časopisoch, novinách, propagačné materiály do rôznych škôl a podnikov a tiež rôzne akcie, zľavy pre skupiny a pod.

V oblasti obce Ždiar je veľmi vysoká konkurencia, cca 75 rôznych chát, penziónov, prívátov. Všetci spoločne sa snažia prilákať návštevníkov z každého kúta sveta.

Z hľadiska SWOT analýzy ku silným stránkam patrí výhodná poloha (priamo pod lyžiarskym vlekom a súčasne blízko hlavnej ceste), otvorenosť v komunikácii so zákazníkmi, flexibilita pri uspokojovaní požiadaviek, kvalitný sortiment jedál, príjemné prostredie a atmosféra, poradenské služby, detský kútik s možným dozorom, ostatné aktivity (turistický sprievodca, požičovňa, zmenáreň, gril), nízka cena za služby.

Naopak ku slabým stránkam patria nedostatočné finančné zdroje – nedostatok investícií, obmedzené zvyšovanie priestorovej vybavenosti a kapacity, veľká viazanosť kapitálu v surovinách.

Ku príležitostiam patrí dostatok ochotných, motivovaných a kvalifikovaných pracovných síl, možnosť využiť „Združenie turizmu – Vysoké Tatry“, poskytnutie lacnejšieho menu pre turistov, množstevných zliav, možnosť upravenia jedla podľa želania zákazníka.

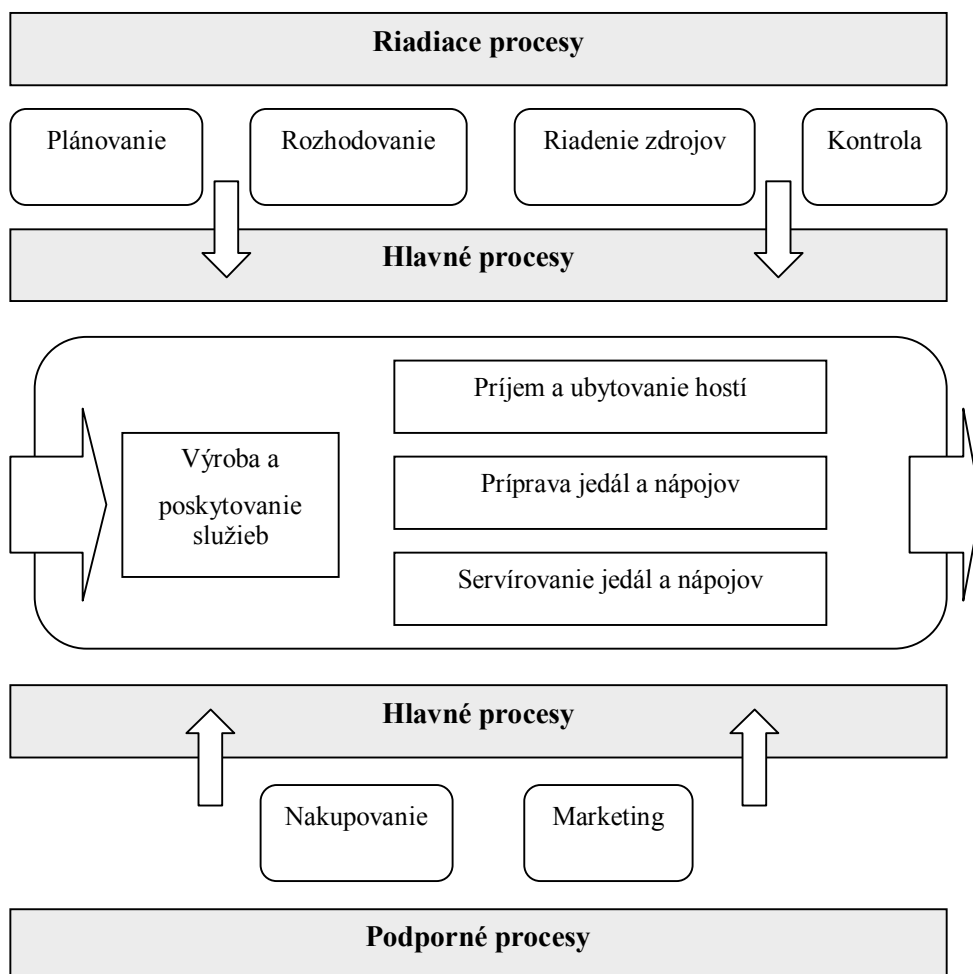
Hrozby vytvára predovšetkým nepriazeň počasia počas sezóny, malá propagácia Slovenska v zahraničí, nárast cien vstupov, nová konkurencia, zmeny v legislatíve, vysoké daňové zaťaženie podnikateľov, zaostávajúca dopravná infraštruktúra.

3 PROCESY V PENZIÓNE

Procesy v penzióne sú popísané v Tab.1 pomocou tzv. Mapy procesov, pričom na nasledujúcom obr.1 je definovaná ich štruktúra. Na modelovanie jednotlivých procesov je možné zvoliť napr. metodiku EPC modelov - udalosťami riadené procesy (Řepa, 2006).

Tab.1 Mapa procesov

Typ	Procesy	Podprocesy	Zodpovednosť
Riadiace procesy	Plánovanie	Strategické Taktické Operatívne	Majitelia
	Rozhodovanie	Definovanie situácie Tvorba alternatív Hodnotenie a výber alternatív Uplatnenie alternatívy Sledovanie a hodnotenie	Majitelia, ved. prevádzky
	Riadenie zdrojov	Riadenie ľudských zdrojov Riadenie finančných zdrojov Riadenie materiálnych zdrojov	Majitelia, ved. prevádzky
	Kontrola	Vlastný audit vedenia	Majitelia
Hlavné procesy	Poskytovanie ubytovacích služieb	Informácie – propagácia Rezervovanie Príjem a registrácia hosťa Ubytovanie a pobyt hosťa Odchod hosťa Housekeeping	Zást. vedúceho prevádzky, chyžná
	Poskytovanie stravovacích služieb	Výroba a príprava jedál Odbyt jedál a nápojov Spoločenské podujatia	Kuchár, čašník
Podporné procesy	Marketing	Výskum trhu Zisťovanie potrieb zákazníkov Tvorba imidžu Prezentácia podniku Práca s verejnosťou	Vedúci prevádzky
	Nákup surovín, materiálov a služieb	Skladovanie Zásobovanie	Ved. prevádzky, zást. vedúceho, kuchár



Obr.1 – Štruktúra procesov

4 NÁVRH SYSTÉMU KVALITY

Samotný proces budovania systému manažerstva kvality je náročný. Jeho trvanie závisí predovšetkým od veľkosti organizácie a charakteru procesov. Malá organizácia môže vybudovať systém už do 6 mesiacov od rozhodnutia vedenia zaviesť systém. Významným je aj fakt, že aj keď organizácia dosiahne zhodu so systémom ISO, samotná zhoda ešte neznamená bezchybnosť, vyjadruje len snahu organizácie držať sa predpísaných pravidiel a ísť správnym smerom, čoho efektom je zvýšenie efektivity fungovania organizácie.

Návrh systému kvality spočíval v zostavení príručky kvality a návrhu obsahu jednotlivých smerníc. Nasledujúce podkapitoly sa venujú vybraným požiadavkám normy (Mateides, 2005, Peach, 2000).

4.1 Politika kvality

Manažment penziónu považuje dokument politika kvality za základný dokument, ktorý hovorí o snahe poskytovať služby v zhode s požiadavkami normy ISO 9001:2000. Klade si za cieľ neustálym zlepšovaním práce uspieť čo možno najlepšie v existujúcej a stále sa zväčšujúcej sa konkurencii a splniť narastajúce požiadavky zákazníkov.

Základným cieľom je, aby všetci pracovníci organizácie pochopili, aký veľký význam má pracovať kvalitne (mať profesionálny prístup k práci), neustále sa zlepšovať a byť osobne angažovaný. Uspieť v boji o zákazníka sa dá len spokojnosťou zainteresovaných strán a pracovníkov organizácie.

Vedenie zaisťuje že príručka kvality zodpovedá zámerom organizácie, zahrňuje záväzok a aktivitu k neustálemu zlepšovaniu efektívnosti systému manažérstva kvality, poskytuje rámec pre stanovenie a preskúvanie cieľov kvality, je zverejnená a pochopená v rámci organizácie, je preskúvaná z hľadiska trvalej vhodnosti.

4.2 Zodpovednosť manažmentu

Manažment penziónu si uvedomuje dôležitosť svojej činnosti v rámci riadenia a zodpovednosti za toto riadenie. Za veľmi dôležité považuje pružné riadenie organizácie reagujúce na požiadavky neustále sa meniaceho trhu. Prispôsobivosť na meniace sa podmienky a zlepšovanie svojej práce považuje za najdôležitejšie priority v konkurenčnom prostredí.

Určenie a splnenie požiadaviek zákazníka je najdôležitejšia priorita, ktorá je prijatá v politike kvality. Je veľmi dôležité, aby túto prioritu vnímal každý pracovník. Veľký dôraz sa klade na komunikáciu so zákazníkom, aby sa presne určili jeho požiadavky. Jednotlivé činnosti od určenia požiadaviek až po realizáciu a poskytnutie služby sú popísané v jednotlivých smerniciach, počnúc prípravnou fázou, až po analýzu spokojnosti zákazníka (Harčár, 2008).

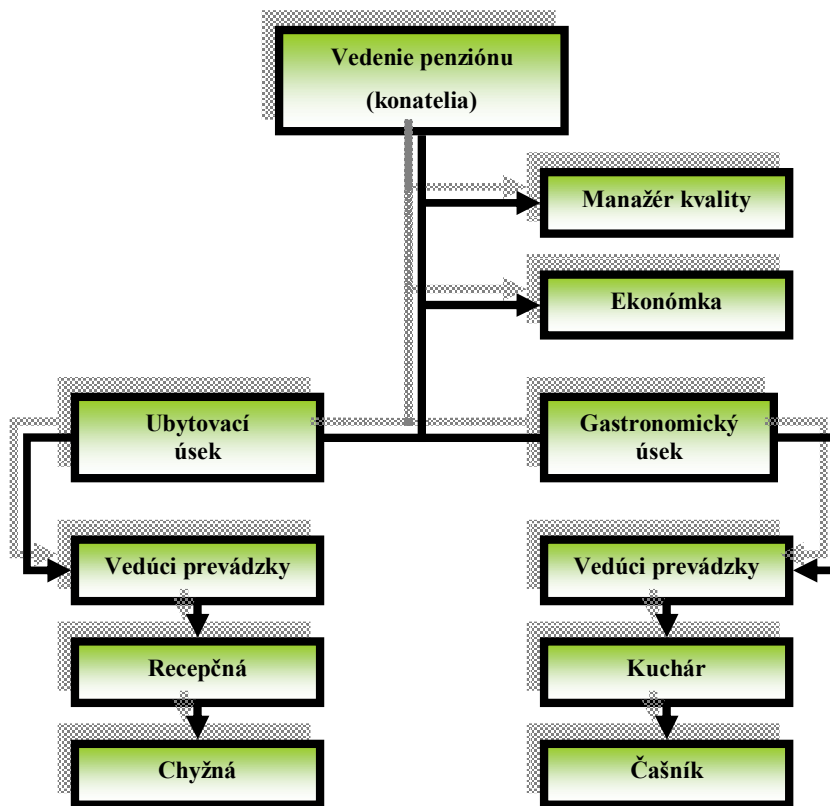
Zodpovednosť a právomoc sú v organizácii stanovené organizačným poriadkom, charakteristikou pracovného miesta a smernicami.

Pre činnosť organizácie je nevyhnutné stanovenie zodpovednosti a právomoci jednotlivých pracovných pozícií v organizácii. Stanovením zodpovednosti a právomoci pracovníkov zabezpečujeme jednoznačnú identifikáciu práce, zodpovednosti za prácu a kompetencie v rámci nej. Podrobne o jednotlivých zodpovednostiach a právomociach pojednávajú smernice.

Preskúvanie manažmentom je najdôležitejším nástrojom kontroly stavu systému manažérstva kvality vrcholovým manažmentom. Predmetom preskúmania manažmentom je zisťovanie vhodnosti, efektívnosti a účinnosti systému manažérstva kvality a aj vhodnosti politiky a cieľov kvality. Preskúvanie

manažmentom sa vykonáva opakovane a to jedenkrát ročne, vždy začiatkom nového roka.

Na obr.2 je znázornená organizačná štruktúra penziónu.



Obr. 2 – Organizačná štruktúra

4.3 Manažérstvo zdrojov

Manažérstvo zdrojov je činnosť, ktorá zabezpečuje potrebné zdroje pre celkové fungovanie a chod organizácie. Zabezpečovanie a starostlivosť o zdroje je nevyhnutný proces a priamo ovplyvňuje všetky činnosti v rámci riadenia organizácie.

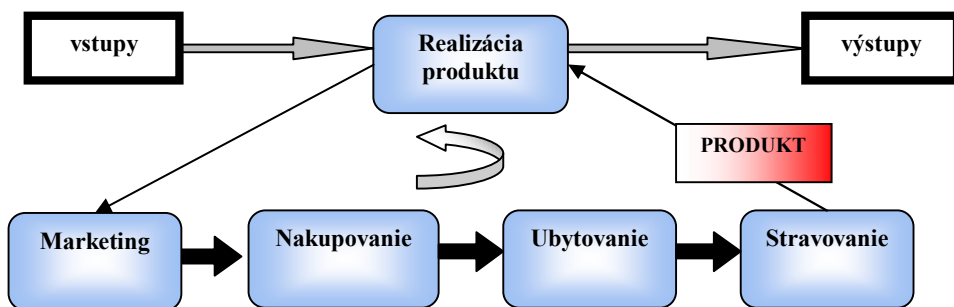
Infraštruktúru tvoria kancelárske priestory s vybavením, skladové priestory, pracovné priestory, technické vybavenie a náradie, výpočtová technika.

Organizácia zabezpečuje vhodné prostredie vedúce k motivácii pracovníkov. Dôraz je kladený na poriadok, dostatočné bezpečnostné opatrenia ako napr. dostatočné osvetlenie, ochranné pomôcky a iné. Poriadok zabezpečuje každý zo

zamestnancov. Fajčenie je v priestoroch penziónu, okrem vyhradených miest, zakázané.

4.4 Realizácia produktu

Poskytované služby sú riadené, plánované, dokumentované a poskytuje ich kompetentný personál. Zameranie je na zistenie požiadaviek zákazníka, vypracovanie potrebných pracovných postupov. Realizačné procesy sú vykonávané v záujme uspokojovania potrieb zákazníka. Procesy sú popísané v smerniciach (Harčár, 2008).



Obr. 2 – Realizácia produktu

Už v procese ponuky a rezervácie je spokojnosť zákazníka veľmi dôležitá. Ak nie sú požiadavky zákazníka obojstranne pochopené, je tým značne znížená pravdepodobnosť dosiahnutia spokojnosti. Organizácia má vytvorené spôsoby na prijatie zákazníckych požiadaviek. Požiadavky sú prijímané písomne, ústne alebo elektronicky napríklad vo fáze rezervácie ubytovania. Dôležité je splnenie nešpecifikovaných požiadaviek zákazníka.

Na zabezpečenie správneho chodu organizácie a všetkých jej funkcií je dôležité vykonať nákup všetkých zásob, hmotného majetku a služieb, ktoré sú potrebné pre vytvorenie výsledného produktu (služby). Súčasťou tohto procesu je aj hodnotenie dodávateľov. To prebieha na základe pripraveného postupu. Výber sa uskutočňuje pomocou bodového ohodnotenia. Organizácia sleduje priebežne vývoj cien nakupovaných produktov, ktoré ponúkajú rôzni dodávatelia. Sleduje sa najmä cena, operatívnosť dodávok, kvalita dodávok, úplnosť dodávok, komunikácia a pod. Smernica systematicky popisuje ako sa nakupuje v organizácii.

4.5 Meranie, analýza a zlepšovanie

Meranie, analýza a zlepšovanie v organizácii sa vykonáva v oblastiach organizácie ako celok (preskúmania manažmentom a internými auditmi), meranie spokojnosti zákazníkov, meranie a hodnotenie dodávateľov, meranie výkonnosti a spôsobilosti procesov.

Celý postup meranie – analýza – zlepšovanie sa vykonáva v uzavretom okruhu, ktorý sa nazýva zlepšovanie. Tento uzavretý okruh zabezpečuje, že i vylepšený postup, produkt alebo proces je možné znova merať, analyzovať a znova zlepšiť.

Organizácia pravidelne vykonáva sledovanie spokojnosti zákazníkov zbieraním a analýzou informácií pomocou vyplnených dotazníkov, rôznych foriem komunikácie, účtovnými uzávierkami a pod.

5 ZÁVER

Všetky spoločnosti sa snažia mať spoľahlivý systém riadenia, ktorý by im umožnil trvalé zlepšovanie procesov a plnohodnotné uspokojenie potrieb zákazníkov. Efekt zavedenia systému ISO sa nemusí prejavíť okamžite zvýšením tržieb plynúcich zo záujmu zákazníkov alebo znížením nákladov efektívnym riadením procesov spoločnosti. Dá sa však očakávať naplnenie práve spomínaných a spoločnosťou očakávaných efektov v dlhšom časovom horizonte.

Budovanie systému kvality podľa ISO 9000 je časovo a finančne náročný proces, ktorý vyžaduje zapojenie všetkých pracovníkov spoločnosti a často krát aj spoluprácu poradenských firiem.

Význam zavedenia fungovania spoločnosti podľa noriem ISO sa prejaví hlavne v relatívne väčších spoločnostiach cestovného ruchu, kde sa minimalizujú najčastejšie dôvody nebudovať spomínaný systém kvality, napr. finančné zdroje, kvalifikovanosť zamestnancov, odpor vedenia a pod.

LITERATÚRA

Harčár, I. (2008), *Návrh systému kvality v oblasti služieb cestovného ruchu*, diplomová práca, TU Košice

Mateides, A., Ďaďo, J. (2002), *Služby - teória služieb, marketing, kvalita, služby zákazníkom a meranie spokojnosti s nimi*, Bratislava, EPOS

Mateides, A., Závadský, J. (2005), *Ako zaviesť systém riadenia kvality podľa STN EN ISO 9001:2001 v organizácií*, Bratislava, EPOS

Peach, W. (2000), *Memory Jogger 9000/2000*, GOAL/QPC

Řepa, V. (2006), *Podnikové procesy, Procesní řízení a modelování*, Praha, Grada Publishing

O AUTOROCH / ABOUT THE AUTHORS

Ing. Igor Harčár ukončil v r. 2008 inžinierske štúdium v odbore Priemyselné inžinierstvo na Technickej univerzite v Košiciach. Vo svojej diplomovej práci sa zaoberal problematikou návrhu systémov kvality v oblasti služieb cestovného ruchu.

Ing. Peter KOŠČ, PhD. pracuje ako odborný asistent na Katedre elektrotechniky, mechatroniky a priemyselného inžinierstva Fakulty elektrotechniky a informatiky Technickej univerzity v Košiciach. Venuje sa pedagogickej a výskumnej činnosti v oblasti podnikových informačných systémov, implementácie e-learning technológií a manažmentu ľudských zdrojov. Kontaktná adresa: Technická univerzita v Košiciach, FEI KEMPI, Letná 9, 042 00 Košice, e-mail: peter.kosc@tuke.sk.

**POKYNY
PRE
AUTOROV**

Uverejnenie a autorské práva

Na uverejnenie sa prijímajú iba pôvodné články. Pôvodnosť článku garantuje autor. Autori podávajúci články na zverejnenie zaručujú, že práca neporušuje žiadne z existujúcich autorských práv vydavateľa. O tejto skutočnosti ubezpečujú vydavateľa prehlásením. Pripomienky môžu byť posielané na adresu redakčnej rady.

Formulár je dostupný na adrese: <http://www.qip-journal.eu>

Proces posudzovania

Článok bez udania mena autora posudzujú dvaja oponenti – členovia redakčnej rady.

Kritériá posudzovania

Aktuálnosť problematiky z praktického a teoretického hľadiska.

Originálnosť riešenia a prínos pre teóriu a prax.

Nadväznosť na súčasnú svetovú literatúru.

Oprávnenosť a správnosť argumentácie a jej podpora dôkazmi.

Štruktúra článku v zmysle členenia do kapitol a nadväznosti medzi nimi.

Jasnosť a presvedčivosť záverov.

Požiadavky na rukopis

Články môžu byť napísané v slovenčine, češtine alebo v angličtine. Musia mať abstrakt v rozsahu maximálne 0,5 A4 v anglickom aj slovenskom jazyku. Pred abstraktom treba uviesť kľúčové slová v angličtine aj slovenčine.

Odkazy na iné publikácie musia byť v Harvardskom štýle. Musia obsahovať všetky bibliografické detaily.

Relevantné práce uvedené v texte musia byť dôsledne citované a uvedené v bibliografii. Pri všetkých uvedených cudzích obrázkoch musia byť napísané mená pôvodných autorov.

Metodika výskumu musí byť jasne opísaná v samostatnom odstavci nasledujúcom za úvodom.

Na konci článku majú byť uvedené údaje o autorovi v rozsahu max 50 slov. Môže byť zaslaná aj autora fotografia.

Čistopis článku (maximálne na 15-tich stranách formátu A4, vrátane obrázkov, tabuliek a referencií) v elektronickej podobe vo formáte, ktorý nájdete na <http://www.qip-journal.eu>, je potrebné zaslať na adresu: zgodavova@tuni.sk

**INSTRUCTION
FOR
AUTHORS**

Submitting and Copyright

Only the originals that have not been submitted for publication can be accepted. The author guarantees the originality of the paper. Authors submitting articles for publication warrant that the work is not an infringement of any existing copyright and will indemnify the publisher against any breach of such warranty by statement. Submissions should be sent to address of editorial board.

Template is available on address: <http://www.qip-journal.eu>

Review process

In the double-blind review process information which identifies the authors is removed from the paper, and it is sent to at least two reviewers – members of editorial board.

Criteria for reviewing

Problematic recency from theoretic and practice view.

Solution originality and addition to theory and praxis.

Close to contemporary world literature.

Reasoning competence and accuracy with its evidence support.

Article structure in terms of chapter segmentation and reference between them.

Summary clarity and convincingness.

Manuscript requirement

Articles can be written in Slovak, Czech or English. They must contain abstracts not longer than half a page of A4 size in English or Slovak. Immediately before the abstract, key words in English and Slovak should be presented.

The references to the other publication should be complete and in Harvard style. They should contain full bibliographical details.

The relevant works that are referred to in the text must be consistently quoted and included in the bibliography. With all figures borrowed from other authors, the authors' names should be listed in figure legends.

The research methodology should be clearly described under a separate heading consecutive to introduction.

The information about the author, 50 words maximum, might be given at the end of the article and the author's photograph can be enclosed too.

A hard copy of the original (no more than 15 pages of A4 size including figures, tables, and references) electronically in format, which could be found on <http://www.qip-journal.eu> have to be sent on journal editorial office address: zgodavova@tuni.sk



ISSN 1335-1745