

**K**VALITA

QUALITY

**I**NOVÁCIA

INNOVATION

**P**ROSPERITA

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](mailto:zgodavova@tuni.sk)

HOSŤUJÚCI ŠÉFREDAKTOR

INVITED EDITOR-IN-CHIEF

Anna Šatanová, prof. Ing. Ph.D.  
Technická univerzita vo Zvolene, SK  
e-mail: [satanova@vsld.tuzvo.sk](mailto:satanova@vsld.tuzvo.sk)

ČESTNÝ ŠÉFREDAKTOR

HONORARY EDITOR-IN-CHIEF

Ivan Slimák, prof. Ing. Ph.D.  
Slovenská únia pre kvalitu, inováciu a dizajn, SK  
e-mail: [ivan.slimak@stonline.sk](mailto:ivan.slimak@stonline.sk)

---

VEDECKÁ REDAKČNÁ RADA / EDITORIAL ADVISORY BOARD

Samuel K. M. Ho, Prof. PhD.  
e-mail: [samho@hkbu.edu.hk](mailto:samho@hkbu.edu.hk)  
Hong Kong Baptist University, CHINA

P. H. Osanna, Prof. Dr.  
e-mail: [osanna@mail.ift.tuwien.ac.at](mailto:osanna@mail.ift.tuwien.ac.at)  
TU Wien, A

Josu Takala, Prof. PhD.  
e-mail: [josu.takala@uwasa.fi](mailto:josu.takala@uwasa.fi)  
University of Vaasa, FI

Tauno Kekäle, Prof. PhD.  
e-mail: [tke@uwasa.fi](mailto:tke@uwasa.fi)  
University of Vaasa, FI

Sofia Colesca, Prof. PhD.  
e-mail: [sofia.colesca@man.ase.ro](mailto:sofia.colesca@man.ase.ro)  
Academia de Studii Economice, RO

Jaroslav Nenadál, Prof. Ing. PhD.  
e-mail: [jaroslav.nenadal@vsb.cz](mailto:jaroslav.nenadal@vsb.cz)  
VŠB TU Ostrava, CZ

Růžena Petříková, Prof. Ing. CSc.  
e-mail: [ruzena.petrikova@vsb.cz](mailto:ruzena.petrikova@vsb.cz)  
VŠB TU Ostrava, CZ

Alois Fiala, doc. Ing. CSc.  
e-mail: [fiala@upej.fme.vutbr.cz](mailto:fiala@upej.fme.vutbr.cz)  
VUT Brno, CZ

Shams-ur-Rahman, Dr.  
e-mail: [shamsr@its.usyd.edu.au](mailto:shamsr@its.usyd.edu.au)  
University of Sydney, AU

Jozef Hrubec, prof. Ing. CSc.  
e-mail: [jozef.hrubec@uniag.sk](mailto:jozef.hrubec@uniag.sk)  
SPU Nitra, SK

Tibor Ďurica, prof. Ing. CSc.  
[tibor.durica@fstav.uniza.sk](mailto:tibor.durica@fstav.uniza.sk)  
ZU STF Žilina, SK

Mária Kozlovská, doc. Ing. CSc.  
e-mail: [maria.kozlovska@tuke.sk](mailto:maria.kozlovska@tuke.sk)  
TU STF Košice, SK

Alexander Linczenyi, prof. Ing. CSc.  
e-mail: [alexander.linczenyi@stuba.sk](mailto:alexander.linczenyi@stuba.sk)  
STU Bratislava MTF Trnava, SK

Martin Mizla, doc. Ing. CSc.  
[mmizla@economy.euke.sk](mailto:mmizla@economy.euke.sk)  
EU Bratislava PHF Košice, SK

Iveta Paulová, doc. Ing. PhD.  
e-mail: [iveta.paulova@stuba.sk](mailto:iveta.paulova@stuba.sk)  
STU MTF Bratislava, SK

Edita Virčíková, prof. Ing. PhD.  
e-mail: [edita.vircikova@tuke.sk](mailto:edita.vircikova@tuke.sk)  
TU Košice, SK

Jozef Zajac, prof. Ing. PhD.  
e-mail: [jozef.zajac@tuni.sk](mailto:jozef.zajac@tuni.sk)  
TU Košice, SK

Peter Bober, Ing. PhD.  
e-mail: [peter.bober@tuke.sk](mailto:peter.bober@tuke.sk)  
TU FEI Košice, SK

---

REDAKCIA / EDITOR'S OFFICE

Renáta Bašková, Ing. PhD., TU v Košiciach – vedúca sekretariátu / chief of administration  
Gabriela Brečková, Ing., TU v Košiciach; Alena Krchňavá, Mgr., TnUAD  
e-mail: [renata.baskova@tuke.sk](mailto:renata.baskova@tuke.sk) [gabriela.breckkova@tuke.sk](mailto:gabriela.breckkova@tuke.sk) [krchnava@tuni.sk](mailto:krchnava@tuni.sk)  
TEL: +421-055 602 4379, +421-055 602 2264, +421-055 7400 292, FAX: +421-032 7400 292

INTERNETOVÝ EDITOR / INTERNET EDITOR

Peter Bober, Ing. PhD., TU v Košiciach, [peter.bober@tuke.sk](mailto: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 operačným 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 - iv      ABSTRAKTY**  
**v - viii     ABSTRACTS**
- 01 - 07    NOTWENDIGKEIT DER ZUSCHLAGSKALKULATION  
AUF BASIS VON MASCHINENSTUNDEN  
IN SLOWAKISCHEN UNTERNEHMEN  
POTREBA KALKULÁCIE SADZIEB NA STROJOVÚ  
HODINU V SLOVENSKÝCH PODNIKoch  
ALŽBETA FOLTÍNOVÁ, MICHAL BUDINSKÝ**
- 08 - 17    APPLICATIONS OF DIRECT COSTING  
METHODOLOGY FOR INVENTORY VALUATION  
PURPOSES  
APLIKÁCIA METODOLÓGIE DIRECT COSTING PRE  
ÚČELY OCEŇOVANIA ZÁSOb  
GABRIELA DUBCOVÁ**
- 18 - 30    COMBINATION OF THEORETICAL KNOWLEDGE  
AND SOFTWARE ABILITIES – AN IMPORTANT  
PRESUMPTION FOR EFFECTIVE APPLICATION  
OF SPC  
KOMBINÁCIA TEORETICKÝCH ZNALOSTÍ  
A SW MOŽNOSTÍ - DÔLEŽITÝ PREDPOKLAD  
EFEKTÍVNEJ APLIKÁCIE SPC  
DARJA NOSKIEVIČOVÁ**
- 31 - 37    SELF-EVALUATION AS AN IMPORTANT  
INSTRUMENT OF PERSISTING ENHANCEMENT  
OF QUALITY AT UNIVERSITIES  
SAMOHODNOTENIE AKO DÔLEŽITÝ NÁSTROJ  
TRVALÉHO ZLEPŠOVANIA KVALITY NA VYSOKÝCH  
ŠKOLÁCH  
ANNA ŠATANOVÁ**

- 38 - 44 APPLICATION OF THE TARGET COSTING  
FOR STRATEGIC ORIENTATION OF MANAGERIAL  
ACCOUNTING**  
VYUŽITIE PRINCÍPOV KALKULÁCIE CIEĽOVÝCH  
NÁKLADOV PRE STRATEGICKÚ ORIENTÁCIU  
MANAŽÉRSKEHO ÚČTOVNÍCTVA  
MAREK POTKÁNY, MARTINA BABIAKOVÁ
- 45 - 52 EVALUATION OF THE HEALTH CARE FROM  
THE VIEW OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM**  
HODNOTENIE ZDRAVOTNEJ STAROSTLIVOSTI  
Z POHLADU SYSTÉMU MANAŽÉRSTVA KVALITY  
KATARÍNA ČULKOVÁ, KATARÍNA TEPLICKÁ
- 53 - 62 RIZIKÁ APLIKÁCIE MS-PROJECT PRE PLÁNOVANIE  
A RIADENIE PROJEKTOV VÝSTAVBY**  
RISK OF MS-PROJECT APLICATION FOR BUILDING-UP  
PROJECTS PLANNING AND MANAGEMENT  
RENÁTA BAŠKOVÁ
- 63 - 79 KVALITA TERCIÁRNEHO VZDELÁVANIA  
V KONTEXTE KONKURENCIESCHOPNOSTI**  
THE QUALITY OF TERTIARY EDUCATION  
IN THE CONTEXT OF COMPETITIVENESS  
DANIELA PALAŠČÁKOVÁ, PETER KUZMIŠIN

## ABSTRAKTY

### POTREBA KALKULÁCIE SADZIEB NA STROJOVÚ HODINU V SLOVENSKÝCH PODNIKOCH

ALŽBETA FOLTÍNOVÁ, MICHAL BUDINSKÝ

**Kľúčové slová:** kalkulácia sadziieb na strojovú hodinu, režijné náklady stroja, ostatné režijné náklady, aktívny produkčný čas stroja, čas preručenia práce stroja.

**Abstrakt:** Cieľom článku je opísať jednu z najpoužívanejších kalkulačných metód uvádzanú takmer vo všetkých nemeckých knižných publikáciách zaoberajúcich sa problematikou nákladového controllingu. Ide o metódu sadziieb režijných nákladov na strojovú hodinu, ktorá zohľadňuje skutočnosť, že produkty sú zhotovované sčasti na strojoch vyvolávajúcich vysoké náklady a sčasti na strojoch s nízkymi nákladmi a že na tom istom stroji sú opracovávané rôzne produkty v rôznych časových intervaloch. Článok sa zaoberá charakteristikou metódy, popisom veličín, ktoré sú nevyhnutné k výpočtu sadzby režijných nákladov stroja a sadzby zostatkových režijných nákladov a následne ukazuje praktický príklad alokácie nákladov prostredníctvom kalkulácie sadziieb na strojovú hodinu.

**Autori:** doc. Ing. Alžbeta Foltínová, CSc.; Ing. Michal Budinský  
Fakulta podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave, Dolnozemska cesta 1/b, 85235 Bratislava 5, tel.: +421 2 672 95 560  
e-mail: afoltin@dec.euba.sk; budinsky.michal@gmail.com

### APLIKÁCIA METODOLÓGIE DIRECT COSTING PRE ÚČELY OCEŇOVANIA ZÁSOB

GABRIELA DUBCOVÁ

**Kľúčové slová:** oceňovanie zásob, direct costing, absorpčná kalkulácia

**Abstrakt:** Ciele reportingu oceňovania zásob, základné a rozšírené porovnanie oceňovania na princípe direct costing a absorpčnej kalkulácie, rozdielna metodológia oceňovania zásob vo výkaze ziskov a strát podľa systému direct costing a absorpčnej kalkulácie, analýza senzitivity zmien v produkcii a predaji v dôsledku priahajúcich činností podniku v priebehu roka, výsledky oceňovania zásob vo výkaze ziskov a strát pri aplikácii alternatívneho prístupu.

**Autorka:** Ing. Mgr. Gabriela Dubcová, PhD.  
Ekonomická univerzita v Bratislave, Dolnozemska cesta 1/b, 85235 Bratislava 5,  
e-mail: gdubcova@dec.euba.sk

## KOMBINÁCIA TEORETICKÝCH ZNALOSTÍ A SW MOŽNOSTÍ - DÔLEŽITÝ PREDPOKLAD EFEKTÍVNEJ APLIKÁCIE SPC

DARJA NOSKIEVIČOVÁ

**Kľúčové slová:** EWMA regulační diagramy, stanovení optimálních parametrů  $\lambda$  a  $K$ , ARL

**Abstrakt:** Dnes je k dispozici řada statistických programových balíčků, které jsou zcela nebo alespoň zčásti zaměřeny na statistickou regulaci procesů (SPC). Najdeme v nich nejen klasické Shewhartovy regulační diagramy, ale i pokročilejší metody SPC vhodné pro situace, kdy klasické metody statistické regulace selhávají (EWMA diagramy, CUSUM diagramy, ARIMA diagramy, diagramy pro procesy s nízkým stupněm opakovatelnosti, diagramy pro vícerozměrné veličiny apod). Volba vhodného regulačního diagramu je však jen jedním z předpokladů pro úspěšnou aplikaci SPC. Použití regulačních diagramů v rámci PC programů vyžaduje, aby uživatel zadal hodnoty určitých parametrů. Stanovení optimálních hodnot těchto parametrů předurčuje správné použití zvoleného regulačního diagramu. Informace obsažená v nápovědách PC programů nebývá postačující. Efektivní aplikace metod SPC z těchto důvodů není možná bez vzájemné kombinace možností statistického SW s dostatečnými teoretickými znalostmi. Článek řeší uvedený problém v souvislosti s návrhem optimálního EWMA regulačního diagramu. Při řešení byl použit statistický program Statgraphics Plus verze 5.0.

**Autorka:** Doc. Ing. Darja Noskievičová, CSc.

Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství, Katedra kontroly a řízení jakosti, VŠB Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, Ostrava,  
e-mail: darja.noskievicova@vsb.cz.

## SAMOHODNOTENIE AKO DÔLEŽITÝ NÁSTROJ TRVALÉHO ZLEPŠOVANIA KVALITY NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH

ANNA ŠATANOVÁ

**Kľúčové slová:** kvalita, zlepšovanie kvality, samohodnotenie, model CAF, hodnotenie kritérií, predpoklady, výsledky, silné stránky, oblasti zlepšovania, bodové hodnotenie.

**Abstrakt:** Článok sa zaoberá problematikou využívania modelu CAF – The Cammon Assessment Framework ako dôležitého nástroja samohodnotenia kvality v sektore štátnej a verejnej správy. Model je aplikovaný v podmienkach Technickej univerzity vo Zvolene, sú vybrané 2 hodnotiace kritériá – zamestnanci a výsledky vo vzťahu k zamestnancom.

**Autorka:** Prof. Ing. Anna Šatanová, CSc.

Katedra podnikového hospodárstva, Drevárska fakulta, Technická univerzita vo Zvolene,  
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, 0421 45 5206428, e-mail: satanova@vsld.tuzvo.sk

## VYUŽITIE PRINCÍPOV KALKULÁCIE CIEĽOVÝCH NÁKLADOV PRE STRATEGICKÚ ORIENTÁCIU MANAŽÉRSKEHO ÚČTOVNÍCTVA

MAREK POTKÁNY, MARTINA BABIAKOVÁ

**Kľúčové slová:** cieľová kalkulácia, náklady, hodnotová analýza, cena, zákazník

**Abstrakt:** Cieľom článku je prezentovať aplikáciu princípov hodnotovej analýzy pri kalkulácii cieľových nákladov. Táto moderná metóda kalkulácie prostredníctvom kvalitatívno-funkčného rozboru upresňuje vzťah medzi požiadavkami zákazníkov na výkony produktu a jeho jednotlivými parametrami a taktiež sa zameriava na zisťovanie nesúladu medzi preferenciami zákazníkov a reálne vynaloženými nákladmi prostredníctvom analýzy funkčných nákladov. Aplikácia kalkulácie cieľových nákladov je základným strategickým nástrojom manažérskeho účtovníctva a taktiež informačnou základňou pre využitie controllingu v podniku.

**Autori:**

Ing. Marek Potkány, PhD.

Technická univerzita Zvolen, Drevárska fakulta, Katedra podnikového hospodárstva,  
T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: potkany@vsld.tuzvo.sk

Mgr. Martina Babiaková

Technická univerzita Zvolen, Drevárska fakulta, Ústav cudzích jazykov,  
T.G. Masaryka 2 4, 960 53 Zvolen, e-mail: mbabiakova@vsld.tuzvo.sk

## HODNOTENIE ZDRAVOTNEJ STAROSTLIVOSTI Z POHĽADU SYSTÉMU MANAŽÉRSTVA KVALITY

KATARÍNA ČULKOVÁ, KATARÍNA TEPLICKÁ

**Kľúčové slová:** zdravie, zdravotná starostlivosť, kvalita, systém manažérstva kvality, ciele kvality, ukazovatele kvality, indikátory kvality.

**Abstrakt:** Príspevok poukazuje na základné vnímanie systému manažérstva kvality v oblasti poskytovania zdravotnej starostlivosti. Vymedzuje základné kritéria a ukazovatele hodnotenia kvality zdravotnej starostlivosti a možnosti neustáleho zlepšovania. Príspevok ponúka praktický námet na zisťovanie spokojnosti pacienta pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti formou dotazníka. Hodnotenie kvality zdravotnej starostlivosti môže byť vnímané z rôznych pohľadov, pričom v príspevku sa zameriavame na ekonomický a medicínsky pohľad. Celkové ponímanie kvality zdravotnej starostlivosti prezentuje obrázok 3 v texte príspevku.

**Autori:**

Ing. Katarína Teplická, PhD.

TU F BERG Košice, Ústav podnikania a manažmentu, Park Komenského 19,  
email: katarina.teplicka@tuke.sk

Doc. Ing. Katarína Čulková, PhD.

TU F BERG Košice, Ústav podnikania a manažmentu, Park Komenského 19,  
email: katarina.culkova@tuke.sk



## **RIZIKÁ APLIKÁCIE MS-PROJECT PRE PLÁNOVANIE A RIADENIE PROJEKTOV VÝSTAVBY**

RENÁTA BAŠKOVÁ

**Kľúčové slová:** softvér, MS-Project, projekt, výstavba, zdroje, činnosti, plánovanie, riadenie

**Abstrakt:** V príspevku sú analyzované jednotlivé nástroje aplikácie MS-Project určené pre plánovanie činností a zdrojov v rámci tvorby modelu projektu. Používanie MS-Projectu pre plánovanie a riadenie projektov investičnej výstavby má nesporné svoje výhody, ale na druhej strane aj viaceré rizikové miesta. V závere je poukázané na konkrétne klady aj nedostatky aplikácie MS-Project pre plánovanie a riadenie stavebnej výroby investičnej povahy, ktorá je charakteristická pomerne zložitou technologickou, časovou a priestorovou štruktúrou procesov.

**Autorka:** Ing. Renáta Bašková, PhD.

Ústav technológií, ekonomiky a manažmentu v stavebníctve, Stavebná fakulta,  
TU v Košiciach, Vysokoškolská 4, 040 01 Košice  
e-mail: renata.baskova@tuke.sk

## **KVALITA TERCIÁRNEHO VZDELÁVANIA V KONTEXTE KONKURENCIESCHOPNOSTI**

DANIELA PALAŠČÁKOVÁ, PETER KUZMIŠIN

**Kľúčové slová:** kvalita, terciárne vzdelávanie, konkurencieschopnosť, index kvality regionálneho vysokoškolského prostredia, regionálny rozvoj.

**Abstrakt:** Dostatok kvalifikovaných pracovných síl je znakom dobre rozvinutého vzdelávacieho systému, na vrchole ktorého sú univerzity. Kvalitné vzdelávacie inštitúcie sú determinantom tvorby kvalifikovaných pracovných miest. Ich počet je súčasne odrazom absorpčnej schopnosti danej oblasti/regiónu a spoločnosti. V príspevku sa zaoberáme súvislosťami kvality terciárneho vzdelávania, ľudských zdrojov a konkurencieschopnosti. Problematiku aplikujeme na vybrané regióny a pomocou Indexu kvality vysokoškolského prostredia zistíme ich konkurenčnú schopnosť.

**Autori:**

PhDr. Daniela Palaščáková

Prešovská univerzita, Ústav digitálnych kompetencií, riaditeľka;

e-mail: palascak@unipo.sk

Doc. Ing. Peter Kuzmišin, DrSc.

Technická univerzita Košice, Ekonomická fakulta, e-mail: Peter.Kuzmisin@tuke.sk

## ABSTRACTS

### REQUIREMENT OF MASCHINE HOUR RATES CALCULATION IN THE SLOVAK COMPANIES

ALŽBETA FOLTÍNOVÁ – MICHAL BUDINSKÝ

**Keywords:** Calculation of Machine Hour Rates, Machine Overhead Costs, Residual Overhead Costs, Machine Operable Time, Machine Cut-Off Time.

**Abstract:** In this paper we describe one of the most often used calculation methods presented almost in all German book publications concerning cost controlling topic. It is called Calculation of Machine Hour Rates. This method respects that products are manufactured in part on the machines with high costs and in part on the machines with low costs and that the products spend different time on these machines. At first we mention the method characterization and reasons explaining why it should be preferred to other calculation methods. Than we describe the parameters which are necessary to calculate the machine overhead costs rate and residual overhead costs rate. A practical example of cost allocation through Calculation of Machine Hour Rates is given at the end.

**Authors:** doc. Ing. Alžbeta Foltínová, CSc.; Ing. Michal Budinský  
Fakulta podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave, Dolnozemska  
cesta 1/b, 85235 Bratislava 5, tel.: +421 2 672 95 560  
e-mail: [afoltin@dec.euba.sk](mailto:afoltin@dec.euba.sk); [budinsky.michal@gmail.com](mailto:budinsky.michal@gmail.com)

### APPLICATIONS OF DIRECT COSTING METHODOLOGY FOR INVENTORY VALUATION PURPOSES

GABRIELA DUBCOVÁ

**Key words:** inventory valuation, direct costing, absorption costing

**Abstract:** Objectives of inventory valuation reporting, basic and extended comparison of absorption and direct costing, different methodology of inventory valuation in a net income statement according to the systems of absorption and direct costing, analysis of sensitivity to change in production and sales during years of economic activity of a company, results of inventory valuation under application of alternative approaches in a net income statement.

**Author:** Ing. Mgr. Gabriela Dubcová, PhD.  
University of Economics in Bratislava, Dolnozemska cesta 1/b, 85235 Bratislava 5,  
e-mail: [gdubcova@dec.euba.sk](mailto:gdubcova@dec.euba.sk)

## COMBINATION OF THEORETICAL KNOWLEDGE AND SOFTWARE ABILITIES – AN IMPORTANT PRESUMPTION FOR EFFECTIVE APPLICATION OF SPC

DARJA NOSKIEVIČOVÁ

**Keywords:** EWMA Control Charts, Determination of Optimal Parameters  $\lambda$  a K, ARL

**Abstract:** Today there are many SW products wholly or partially specialized in statistical process control (SPC). They offer not only traditional Shewhart control charts but also more advanced methods suitable for situations when traditional methods of SPC fail (EWMA charts, CUSUM charts, ARIMA charts, Short-Run charts, multivariate charts etc.). Selection of a suitable control chart is only one of presumptions for successful application of SPC. Application of control charts in the frame of the SW products asks for setting values of specific parameters. Setting of optimal values of these parameters predestinates correct application of selected control chart. Information offered by the SW Helps obviously has not been sufficient. For that reason effective application of the SPC methods calls for combination of the SW abilities and the user's theoretical knowledge. The paper deals with this problem when designing optimal EWMA control chart. For the solution STATGRAPHICS Plus, V. 5.0 has been used.

**Author:** Doc. Ing. Darja Noskiewiczová, CSc.

Department of Quality Management at the Faculty of Metallurgy and Material Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava, Czech Republic  
e-mail address: darja.noskiewiczova@vsb.cz

## SELF-EVALUATION AS AN IMPORTANT INSTRUMENT OF PERSISTING ENHANCEMENT OF QUALITY AT UNIVERSITIES

ANNA ŠATANOVÁ

**Keywords:** quality, enhancement, self-valuation, the model CAF, valuation of criterias, assumes, results, strengths, areas of development, items up

**Abstract:** This paper is dealing with problem of exploitation model CAF – THE COMMON ASSESSMENT FRAMEWORK as an important instrument of self-valuation of quality in sector of administration of state and public. This model is applied in condition of the Technical University in Zvolen, they are selected two valuation criterias - employees and results bearing on employees.

**Author:** Prof. Ing. Anna Šatanová, CSc.

Katedra podnikového hospodárstva, Drevárska fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, 0421 45 5206428, e-mail: satanova@vsld.tuzvo.sk

## APPLICATION OF THE TARGET COSTING FOR STRATEGIC ORIENTATION OF MANAGERIAL ACCOUNTING

MAREK POTKÁNY, MARTINA BABIAKOVÁ

**Keywords:** target costing, costs, value analysis, price, customer

**Abstract:** The main aim of this article is to present application of the value analysis principles at the target costing. This modern method of calculation by the quality-function deployment and functional cost analysis detected the main differences between the customer preferences and really cost consumption. Application of the target costing is to base for strategic orientation of managerial accounting as an information base for controlling utilisation.

**Authors:**

Ing. Marek Potkány, PhD.

Technická univerzita Zvolen, Drevárska fakulta, Katedra podnikového hospodárstva, T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen, e-mail: [potkany@vsld.tuzvo.sk](mailto:potkany@vsld.tuzvo.sk)

Mgr. Martina Babiaková

Technická univerzita Zvolen, Drevárska fakulta, Ústav cudzích jazykov, T.G. Masaryka 2 4, 960 53 Zvolen, e-mail: [mbabiakova@vsld.tuzvo.sk](mailto:mbabiakova@vsld.tuzvo.sk)

## EVALUATION OF THE HEALTH CARE FROM THE VIEW OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM

KATARÍNA ČULKOVÁ, KATARÍNA TEPLICKÁ

**Keywords:** health, health care, quality, system of quality management, goals of the quality, quality indexes, quality indicators

**Abstract:** Paper deals with basic viewing to the system of quality management in area of health care providing. It determines basic criteria and indexes for quality evaluation in area of health care and possibilities for its permanent improving. Paper offers practical suggestion for finding of patient satisfaction during providing of health care by the way of questionnaire. Evaluation of health care quality could be viewed from various points of view, but in the paper we are orientated to the economical and medicine view. Total view on the health care quality is presented in Picture 3 in the paper text.

**Authors:**

Ing. Katarína Teplická, PhD., TU F BERG Košice, Department of Business and Management, Park Komenského 19, email: [katarina.teplicka@tuke.sk](mailto:katarina.teplicka@tuke.sk)

Doc. Ing. Katarína Čulková, PhD., TU F BERG Košice, Department of Business and Management, Park Komenského 19, email: [katarina.culkova@tuke.sk](mailto:katarina.culkova@tuke.sk),

## **RISK OF MS-PROJECT APPLICATION FOR BUILDING-UP PROJECTS PLANNING AND MANAGEMENT**

RENÁTA BAŠKOVÁ

**Keywords:** software, MS-Project, project, building-up, resources, activities, planning, management,

**Abstract:** The individual MS-Project application tools intended for planning of activities and resources within model project creation are analyzed in this paper. The MS-Project using for project planning and management of capital construction has the advantages. On the other hand, there are several risks places. The positives and negatives of MS-Project application for planning and management of capital construction projects are mentioned in the conclusion. The capital construction is characteristic by relatively complicated technological, time and spatial structure of processes.

**Author:** Ing. Renáta Bašková, PhD.

Ústav technológií, ekonomiky a manažmentu v stavebníctve, Stavebná fakulta, TU v Košiciach, Vysokoškolská 4, 040 01 Košice.

e-mail: [renata.baskova@tuke.sk](mailto:renata.baskova@tuke.sk)

## **THE QUALITY OF TERTIARY EDUCATION IN THE CONTEXT OF COMPETITIVENESS**

DANIELA PALAŠČÁKOVÁ - PETER KUZMIŠIN

**Keywords:** quality, tertiary education, competitiveness, quality index of regional university environment, regional development

**Abstract:** Sufficiency of qualified labour force is the sign of a well-developed education system, on the top of which there are universities. Quality educational institutions are a determinant for creation of qualified working places. Their number is at the same time the reflection of absorptive ability of given area/region and society. In this paper, we deal with connections among quality of tertiary education, human resources and competitiveness. We apply this problems on selected regions and with the aid of quality index of university environment we learn their competitive ability.

**Authors:**

PhDr. Daniela Palaščáková, Prešovská univerzita, Ústav digitálnych kompetencií, riaditeľka, e-mail: [palascak@unipo.sk](mailto:palascak@unipo.sk)

Doc. Ing. Peter Kuzmišin, DrSc., Technická univerzita Košice, Ekonomická fakulta, e-mail: [Peter.Kuzmisin@tuke.sk](mailto:Peter.Kuzmisin@tuke.sk)

# **NOTWENDIGKEIT DER ZUSCHLAGSKALKULATION AUF BASIS VON MASCHINENSTUNDEN IN SLOWAKISCHEN UNTERNEHMEN**

## **POTREBA KALKULÁCIE SADZIEB NA STROJOVÚ HODINU V SLOVENSKÝCH PODNIKoch**

ALŽBETA FOLTÍNOVÁ, MICHAL BUDINSKÝ

### **1 EINLEITUNG**

Es gibt verschiedene Methoden zur Ermittlung der Kosten von Einzelleistungen. Diese Methoden wählt sich jeder Betrieb allein aus. Die Wahl hängt vor allem vom Charakter hergestellter Leistung und vom betrieblichen Produktionsprozess ab. Das slowakische Kalkulationssystem [1], der Komplex der Kostenrechnungsmethoden und der Kostenrechnungsarten, enthält acht Grundprinzipien zur Ermittlung der Kosten von Einzelleistungen. Diese Zahl ist nicht final. In deutschen Publikationen findet man auch weitere Arten der Gemeinkostenverteilung. Das Kalkulationsverfahren, das sich nicht in unseren Lehrbüchern befindet, ist die Zuschlagskalkulation auf Basis von Maschinenstunden. Dieser Artikel beschäftigt sich mit der Methode, die die Maschinenlaufzeit als Bezugsgröße verwendet.

### **2 METHODOLOGIE**

Das Verfahren, das wir beim Schreiben dieses Artikels angewendet haben, umfasst die folgenden Schritte:

- ✓ Zuerst haben wir alle greifbaren deutschen Bücher analysiert, die sich mit der Problematik der Kostenrechnung beschäftigen, um neue Informationen über die Maschinensatzkostenrechnung zu gewinnen.
- ✓ Dann haben wir beurteilt, welche der erworbenen Erkenntnisse auch für slowakische Betriebe gültig sein könnten.
- ✓ Schließlich haben wir die Hauptbegriffe und die Hauptsätze dieser Kostenrechnungsmethode beschrieben und auch ein praktisches Beispiel der Kalkulationsaufstellung gegeben.

### 3 ÜBERBLICK

Vor allem in großen Betrieben mit heterogenen Fertigungs- und Absatzprogrammen, in denen Erzeugnisse unterschiedliche Fertigungsstellen durchlaufen, bewähren sich keine summarischen Methoden der Kostenallokation, d. h. die Berechnung eines einzigen Zuschlagssatzes für alle Gemeinkosten. „Eine Erfassung aller Fertigungsgemeinkosten in einer Fertigungskostenstelle sowie die Ermittlung eines gemeinsamen Gemeinkostenzuschlagssatzes wird dieser Heterogenität nicht gerechnet.“[4] Diese Betriebe benutzen zur Herstellung der Kalkulationen ihrer Produkte die selektiven oder differenzierten Zuschlagssätze. Eine Variante der Zuschlagskalkulation stellt auch die Maschinenstunden-satzrechnung dar.

Diese Rechnungsmethode wurde vom Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten e. V. entwickelt und die Ursache ihrer Entstehung ist die Mechanisierung und Automatisierung im Fertigungsbereich gewesen. Obwohl die Berechnung von Maschinenstundensätzen zu den Kalkulationsmethoden mit mehreren Zuschlagssätzen gehört, gibt es auch innerhalb dieser Gruppe viele Unterschiede. Die klassische „differenzierte Zuschlagskalkulation belastet jeden Kostenträger, der eine Kostenstelle durchläuft, gleichermaßen mit den für diese Kostenstelle geltenden Verrechnungssätzen, ohne zu berücksichtigen, daß die Beanspruchung durchaus unterschiedlich ausfallen kann“[5].

Aus diesem Grund kommen die spezifischen Aggregatkosten (Zinsen, Abschreibungen, Energiekosten, Reparaturen) nicht zum Ausdruck. Ein Produkt bekommt den gleichen Gemeinkostenzuschlag, unabhängig davon, ob es auf einem mehr oder weniger kostenintensiven Mechanismus beruht. Die Maschinen-stundensatzkalkulation „berücksichtigt, daß Produkte teilweise von Maschinen mit hohen Kosten und teilweise von Maschinen mit geringen Kosten hergestellt werden, und daß dieselbe Maschine von verschiedenen Produkten zeitlich unterschiedlich in Anspruch genommen wird“ [4].

Wie diese Methode in der Praxis konkret funktioniert, wird im nächsten Kapitel beschrieben. Jetzt wollen wir noch eine Empfehlung für die Verwendungen von Wert- und Mengenschlüsseln erwähnen, über die Prof. Wenz [5] in seinem Buch „Kosten- und Leistungsrechnung“ schreibt. Einerseits benutzt man die Wertzuschlagsbasis (z. B. Einzellohnkosten), wenn sich diese Kosten proportional zur Maschinenlaufzeit entwickeln. Andererseits entstehen in dem Herstellungsprozess verschiedene Disproportionalitäten, deren Ursache Tarifänderungen oder Bedienungspersonal mit unterschiedlicher Entlohnung oder Leistungsvermögen sind. In dieser Situation ist es besser die Mengenzuschlagsbasis (z. B. Maschinenstunden) zu verwenden.

### 4 ERMITTLUNG DER KOSTEN

Wenn man eine Kalkulation auf Basis von Maschinenstundensätzen aufstellen will, muss man zuerst die Gemeinkosten in zwei Gruppen unterteilen, d. h.

Maschinengemeinkosten, die von der Anlagenverwendung verursacht werden, und Restgemeinkosten. Zu der ersten Gruppe gehören hauptsächlich kalkulatorische Zinsen, Abschreibungen, Energiekosten, Werkzeugkosten, Reparatur- und Wartungskosten. Die zweite Gruppe besteht aus solchen Kosten, die nicht durch direkte Aggregattätigkeit entstehen, z. B. Raumkosten, Hilfslöhne, Gehälter und Sozialkosten, Hilfsstoffe, Heizung u.s.w. Bestandteil der Restgemeinkosten sind auch Kosten nicht genutzter Einsatzzeit, wenn es um notwendige und betriebstypische Leerzeiten geht. Die Untergliederung der Gemeinkosten in diese zwei Gruppen hängt von den konkreten Betriebsbedingungen ab.

## 5 ERMITTLUNG DER MASCHINENLAUFZEIT

Die zweite Angabe, die man zur Bestimmung des Maschinenstundensatzes braucht, ist die Maschinenlaufzeit. Unter diesem Begriff verstehen wir die Einsatzzeit, in der eine Maschine für die Anfertigung eines Erzeugnisses arbeitet. Ihr erster Teil ist die Hauptnutzungszeit, in der die Anlage leistungsfähig ist. Der zweite Teil, die Nebennutzungszeit, stellt die Zeit dar, in der Tätigkeiten wie Beschicken, Einspannen und Entleeren passieren. Zuletzt nennt man den dritten Bestandteil der Einsatzzeit die Unterbrechungszeit, z. B. Warte- und Erholungszeit.

Teisman und Birke [4] empfehlen bei der Berechnung der Nutzungszeit von der verfügbaren Kalenderzeit im Jahr unter Berücksichtigung der Arbeitszeit auszugehen. Bei der einschichtige Auslastung sieht die Ermittlung der Maschinenlaufzeit wie in der Tafel 1 aus.

*Tafel 1 – Ermittlung der Maschinenlaufzeit nach Teisman und Birke*

52 Wochen á 40 Arbeitsstunden	2 080 Std.
- durchschnittliche Ausfallzeit (Krankheit)	40 Std.
- 12 Feiertage á 8 Arbeitsstunden	96 Std.
- durchschnittliche Ausfallzeit (Urlaub)	140 Std.
- Reinigungszeit (2 Stunde pro Woche)	104 Std.
- durchschnittliche Ausfallzeit (Störungen: Kälte, Stromausfall, Anlernzeiten, Maschinenschäden)	300 Std.
= Soll-Maschinenlaufzeit	1 400 Std.

Quelle: Teisman - Birker, K., (1994), *Handbuch Praktische Betriebswirtschaft*, Cornelsen Girardet, Berlin.

## 6 ERMITTLUNG DES MASCHINENSTUNDENSATZES UND DES RESTGEMEINKOSTENSATZES

Den Maschinenstundensatz berechnet man als das Verhältnis zwischen Maschinengemeinkosten der Periode und Einsatzzeit der Periode. „Besteht Proportionalität zwischen Einsatzzeit und Einzelkosten können



Maschinenstundensätze in der Vorkalkulation auch Einzelkosten enthalten, was das Erstellen von Angeboten vereinfacht. Die Kontrollfunktion der Nachkalkulation erfordert jedoch den reinen Gemeinkostensatz, Einzelkosten sind getrennt in der real entstandenen Höhe zu ermitteln.“ [5]

Für Restgemeinkosten sollte man eine geeignete Zuschlagsbasis finden, z. B. Einzelkosten oder hergestellte Menge. Wenn man Einsatzzeit als die Bezugsgrundlage benutzt, kann man beide Gemeinkosten zusammenrechnen und nur einen Satz berechnen. Den Restgemeinkostensatz bestimmen wir wie das Verhältnis zwischen Restgemeinkosten der Periode und Anzahl der Bezugsgrößeneinheiten der Periode.

Wenn wir den Maschinenstundensatz und auch die Fertigungszeit eines Erzeugnisses kennen, gibt es kein Problem, die Leistungsmaschinenkosten dieses Erzeugnisses festzustellen. Das gleiche Verfahren verwenden wir auch für die Ermittlung der Leistungsrestgemeinkosten, wenn wir den Restgemeinkostensatz und die Anzahl der Bezugsgrösseneinheiten, die zum Erzeugnis gehören, kennen. Maschinengemeinkosten und Restgemeinkosten sind in der Kostenstellenrechnung zu ermitteln. Die Kostenstellenevidenz ist zeit- und kostenaufwendig, deshalb wird die Maschinenstundensatzkalkulation in solchen Betrieben aufgestellt, in denen die kostenintensiven Aggregate arbeiten. In dem nächsten Kapitel wird das praktische Beispiel der Maschinenstundenrechnung beschrieben.

## 7 PRAKTISCHES BEISPIEL EINER KALKULATIONSAUFSTELLUNG AUF BASIS DER MASCHINENSTUNDENSATZBE-RECHNUNG

Wir nennen zwei Beispiele, die zeigen, wie die Zuschlagsrechnung auf Basis von Maschinenstunden in einem Betrieb aufgestellt werden kann. Beide Beispiele werden vom Buch Professor Wentzs [5] inspiriert.

Im ersten Fall setzen wir diese Angaben voraus:

Maschinengemeinkosten	90 000	Eur	} Gemeinkosten
Restgemeinkosten	80 000	Eur	
Maschineneinsatzzeit	3 000	Std.	} Bezugsgröße
Fertigungslohnkosten	20 000	Eur	

Maschinenstundensatz = 90 000 Eur / 3 000 Std. = 30 Eur/Std.

Restgemeinkostensatz = 80 000 Eur / 20 000 Eur = 4 oder 40%

Die Verbrauchsangaben der konkreten Leistung, deren Kosten wir feststellen, sind:

Maschineneinsatzzeit	4 Std.
Fertigungslohn	40 Eur

Die zwei Gemeinkostenbestandteile der konkreten Leistung sind:

Maschinengemeinkoste	120 Eur	(4 Std. x 30 Eur/Std.)
Restgemeinkosten	160 Eur	(40 Eur x 4)

Die Selbstkosten unserer Leistung sind 280 Eur/Stück (120 Eur + 160 Eur).

Im zweiten Fall setzen wir diese Angaben voraus:

Beschaffungswert der Maschine	300 000	Eur
Endwert der Maschine	20 000	Eur
Nutzenpotential	10 000	Std.
Maschineneinsatzzeit der Periode	1 000	Std.
Kalkulatorische Zinsen auf das Durchschnittskapital	4	%
Energieverbrauch pro Stunde	15	Eur
Sonstige Betriebsmittelkosten pro Periode	14 600	Eur
Reparatur- und Wartungskosten pro Periode	6 000	Eur
Materialgemeinkosten	10	%
Restgemeinkosten	40 000	Eur
Verwaltungskosten	14	%
Vertriebsgemeinkosten	16	%

Bezugsgröße für die Restgemeinkosten sind die Lohnkosten (80 000 Eur), für Materialgemeinkosten sind es die Materialkosten und zuletzt haben Verwaltungskosten und Vertriebsgemeinkosten die gemeinsame Bezugsgröße, die Herstellkosten.

Dann stellen wir die ganze Gesamtsumme der Maschinengemeinkosten fest:

Abschreibung = $[(300\ 000 - 20\ 000) / 10\ 000] \times 1\ 000 =$	28 000	Eur
Zinsen = $[(300\ 000 + 20\ 000) / 2] \times 0,04 =$	6 400	Eur
Energie = $15 \times 1\ 000 =$	15 000	Eur
Sonstige Betriebsmittelkosten =	14 600	Eur
Reparatur- und Wartungskosten pro Periode	6 000	Eur

Die Maschinengemeinkosten sind 70 000 Eur.

Dann berechnen wir die Sätze für Maschinen- und Restgemeinkosten:

Maschinengemeinkostensatz =  $70\ 000 / 1\ 000 = 70$  Eur/Std.

Restgemeinkostensatz =  $40\ 000 / 80\ 000 = 0,5$  oder 50%

Die Verbrauchsangaben der konkreten Leistung, deren Kosten wir feststellen, sind:

Fertigungsmaterialkosten	30	Eur
Fertigungslohnkosten	110	Eur
Maschineneinsatzzeit	5	Std.

Die Selbstkostenkalkulation unserer Einzelleistung sieht wie folgt aus:

Fertigungsmaterialkosten	30,00	Eur	
Materialgemeinkosten	3,00	Eur	(10% von 30 Eur)
Fertigungslohnkosten	110,00	Eur	
Maschinengemeinkosten	350,00	Eur	(5 Std. x 70 Eur/Std.)
Restgemeinkosten	55,00	Eur	(50% von 110)
Herstellkosten	548,00	Eur	
Verwaltungskosten	76,72	Eur	(14% von 548 Eur)
Vertriebsgemeinkosten	87,68	Eur	(16% von 548 Eur)
Selbstkosten	712,40	Eur	

## 8 ZUSAMMENFASSUNG

Je genauer die Kostenrechnung eines Betriebes sein soll, desto mehr muss sich der Betrieb darum bemühen, „für die Bestimmung von Zuschlags- und Verrechnungssätzen solche Bezugsbasen zu finden, zu denen die Kosten in einem ursächlichen Zusammenhang stehen“[2]. Die Kosten sollen sich dabei proportional zu der für die Kalkulation dieser Kosten ausgewählten Bezugsbasis verhalten. Darum sollten die gesamten einer Maschine zurechenbaren Kosten (Abschreibungen, Zinsen, Instandhaltung, Energiekosten usw.) durch die Maschinenlaufzeit dividiert werden. Die Zuschlagskalkulation führt zu einer nicht verursachungsgerechten Kostenzurechnung, wenn verschiedene Produkte einen Aggregat in unterschiedlichem Maße belasten und diese Produkte trotzdem den gleichen Zuschlagssatz bekommen. Deshalb ist es unsere Pflicht, den slowakischen Unternehmen die Maschinenstundensatzkalkulation vorzustellen, damit diese beurteilen können, ob ihre Schlüssel für die Ermittlung der Kosten von Einzelleistungen geeignet sind.

## LITERATUR

- [1] Foltínová, A., (2007), *Nákladový controlling*, Sprint, Bratislava.
- [2] Hummel, S., – Männel, W., (1990), *Kostenrechnung 1*, Gabler, Wiesbaden.
- [3] Schmalen, H., – Pechtl, H., (2006), *Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft*, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart.
- [4] Teisman - Birker, K., (1994), *Handbuch Praktische Betriebswirtschaft*, Cornelsen Girardet, Berlin.
- [5] Wenz, E., (1992), *Kosten- und Leistungsrechnung mit einer Einführung in die Kostentheorie*, Berlin, Verlag Neue Wirtschafts-Briefe, Berlin.

## **ÜBER DIE AUTOREN**

---

Die Autorin dieses Artikels arbeitet am Betriebswirtschaftslehrstuhl der Ökonomischen Universität in Bratislava und beschäftigt sich in ihrer pädagogischen und wissenschaftlichen Tätigkeit mit Kostencontrolling, Unternehmenscontrolling und Freiberufen. Der Mitverfasser des Artikels ist Doktorand am Betriebswirtschaftslehrstuhl und das Objekt seines wissenschaftlichen Interesses sind Kostenrechnung und Reporting.

doc. Ing. Alžbeta Foltínová, CSc.

**Ing. Michal Budinský**

Fakulta podnikového manažmentu Ekonomickej univerzity v Bratislave

tel.: +421 2 672 95 560,

e-mail: [afoltin@dec.euba.sk](mailto:afoltin@dec.euba.sk); [budinsky.michal@gmail.com](mailto:budinsky.michal@gmail.com)

## **APPLICATIONS OF DIRECT COSTING METHODOLOGY FOR INVENTORY VALUATION PURPOSES**

### **APLIKÁCIA METODOLÓGIE DIRECT COSTING PRE ÚČELY OCEŇOVANIA ZÁSOB**

**GABRIELA DUBCOVÁ**

#### **1 INTRODUCTION**

A globalisation process in the integrated European Union provides companies with numerous opportunities to extend an existing methodology of evaluations of their economic activities with an implantation of new ways and approaches.

The following entry presented pays an attention to goals:

- ⇒ **To inform economic experts** (practically and theoretically oriented) about a possibility to use different approach by costing methodology according to the different purpose of inventory valuation
- ⇒ **To explain detailed steps of an alternative way** of inventory valuation according to the direct costing in comparison with absorption costing according to the accounting system<sup>1</sup>
- ⇒ **To refer to different target groups for usage** of reporting under alternative way of inventory valuation
- ⇒ **To accent different results of inventory valuation** by applying of different approach of inventory valuation
- ⇒ **To identify monetary and nonmonetary details** for quality implementation of information system to generate net income statements under both approach parallelly
- ⇒ **To emphasize a large usage for applying** of contribution approach of inventory valuation in each company<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> <http://www.zbierka.sk>, 11.6. 2008

<sup>2</sup> Kupkovič, M. a kol.: *Kalkulácie a rozpočty*. SPRINT, Bratislava 2002. s. 72  
Kajanová, J.: *Náklady a ceny*. Iris, Bratislava: 2005. s.105

## 2 METHODOLOGY

### 2.1 Basic Comparison of Absorption and Direct Costing

For better understanding of presented problematic and detail explanation I am using following example of income statements prepared under **the absorption and the direct costing approaches (Figure 2. Comparison of Absorption and Direct Costing)** according to the input data of ABC Company:

<b>INPUT DATA OF ABC COMPANY (in EUR)</b>		
Beginning inventory in units		0
Units produced		6,000
Units sold		5,000
Final inventory in units		1,000
Selling price per units		20
Selling and administrative expenses:		
Variable costs per unit		3
Fixed per year		10,000
	<b>Absorption costing</b>	<b>Direct costing</b>
<b>Cost of a product unit</b>		
Direct materials	2	2
Direct labour	4	4
Variable overhead	1	1
<u>Fixed overhead (30,000 EUR/6,000 units)</u>	<u>5</u>	<u>/</u>
<b>Total cost per unit</b>	<b>12</b>	<b>7</b>

*Figure 1 - Input Data of ABC Company*

Several **basic points of detections** can be deduced from following income statements:

<b>COMPARISON OF ABSORPTION AND DIRECT COSTING (in EUR)</b>		
<b>ABSORPTION COSTING</b>		
Sales (5,000 units x 20 EUR)		100,000
Cost of goods sold:		
Beginning inventory	0	
Cost of goods manufactured (6,000 units x 12 EUR)	72,000	
Goods available for sale	72,000	
<b>Less ending inventory (1,000 units x 12 EUR)</b>	<b>12,000</b>	<b>60,000</b>
<b>Gross margin</b>		<b>40,000</b>
<u>Less selling and administrative expenses</u> (15,000 EUR total variable + 10,000 EUR fixed)		<u>25,000</u>
<b>Net income</b>		<b><u>15,000</u></b>

<b>DIRECT COSTING</b>		
Sales (5,000 units x 20 EUR)		100,000
Less variable expenses:		
Variable cost of goods sold:		
Starting inventory	0	
Variable manufacturing cost (6,000 units x 7 EUR)	<u>42,000</u>	
Goods available for sale	42,000	
<b>Less ending inventory (1,000 units x 7 EUR)</b>	<b><u>7,000</u></b>	
Variable cost of goods sold:	35,000	
Variable selling and administrative expenses (5,000 units x 3 EUR)	<u>15,000</u>	<u>50,000</u>
<b>Contribution margin</b>		<b><u>50,000</u></b>
Less fixed costs:		
Fixed overhead costs	30,000	
<b>Fixed selling and administrative expenses</b>	<u>10,000</u>	<u>40,000</u>
<b>Net income</b>		<b><u>10,000</u></b>

**Legend:**

*Note the difference in final inventories. Fixed overhead costs at 5 EUR per unit is included under the absorption approach. This explains the difference in final inventory and the net income (1,000 units x 5 EUR = 5,000 EUR)*

*Figure 2 - Comparison of Absorption and Direct Costing*

- a. **Under the absorption costing method**, it is possible to defer a portion of the fixed overhead costs of the current period to future periods through the inventory account - known as **fixed overhead costs deferred in inventory**. This difference we can explain as follows: Within the current period ABC Company produced 6,000 units but sold only 5,000 units, thus leaving 1,000 units in the final inventory. Under the absorption costing method each unit produced was assigned 5 EUR in fixed overhead cost attached to it or a total of 5,000 for the 1,000 units involved. **This amount of fixed overhead costs of the current period has thereby been deferred in inventory to next period, when (in a positive case) these units will be taken out of inventory and sold.** The deferral of fixed overhead cost we are talking about can be seen clearly by analysing the 12,000 EUR of final inventory figure under the absorption costing method:

Variable manufacturing cost: 1,000 units x 7 EUR	7,000 EUR
<u>Fixed overhead costs: 1,000 units x 5 EUR</u>	<u>5,000 EUR</u>
<b>Total inventory value</b>	<b>12,000 EUR</b>

In summary of the 30,000 in fixed overhead costs incurred during the period, only 25,000 EUR (5,000 units sold x 5 EUR) have been included in costs of goods sold. The remaining 5,000 (1,000 units not sold x 5 EUR) have been deferred in inventory until the next period.

- b. **Under the direct costing method** the entire 30,000 EUR in fixed overhead costs have been treated as an expense of current period.
- c. **The final inventory figure** under the direct costing method is 5,000 EUR **lower than under the absorption costing method**. The reason is that under direct costing only the variable manufacturing costs have been added to units of product and therefore included in inventory:  
     variable manufacturing costs: 1,000 units x 7 EUR = 7,000 EUR  
 The 5,000 EUR difference in final inventories explains the difference in net income reported between two the costing methods. Net income is 5,000 EUR **higher** under absorption costing since as explained above. 5,000 of fixed overhead costs have been deferred in inventory until the next period under that costing method.
- d. **The absorption costing method makes no distinction between fixed and variable costs** – it is not well suited for Cost-Volume-Profit (CVP) computations and analysis which we have emphasized as being important to good planning and control. In order to generate data for CVP analysis, it would be necessary to spend considerable time reworking and reclassifying the absorption statement.
- e. **The direct costing approach** to costing units of products blends properly **with the contribution approach to the income statement** since both concepts are based on the idea of classifying cost by behaviour. The direct costing data in **Figure 2. Comparison of Absorption and Direct Costing** could be used immediately in CVP computation.

## 2.2 Extended Comparison of Income Data

In the next step I am paying my attention to the detailed impacts of inventory valuation on extended comparison of income data (**Figure 3. Absorption versus Direct Costing - Extended Income Data**):

<b>ABSORPTION VERSUS DIRECT COSTING - EXTENDED INCOME DATA (in EUR)</b>	
<b>Basic data</b>	
Sales price per unit	<b>20</b>
Variable manufacturing costs per unit (direct material, direct labour, variable overhead)	<b>10</b>
Fixed manufacturing overhead costs	<b>150,000</b>
Costs of producing one product unit	
Under direct costing	
Variable manufacturing costs	<b>11</b>
Under absorption costing	
Variable manufacturing costs	<b>11</b>
Fixed overhead costs (bases on a normal production volume of 25,000 units per year – 150,000 EUR/25,000)	<b>6</b>
Total absorption costs	<b>17</b>



	Year 1	Year 2	Year 3	∑ Years
Opening inventory in units	0	0	5,000	0
Units produced during the year	25,000	25,000	25,000	75,000
Units sold during the year	25,000	20,000	30,000	75,000
Final inventory in units	0	5,000	0	0
Selling and administrative expenses – all fixed and each year				30,000
<b>DIRECT COSTING</b>				
Sales	500,000	400,000	600,000	1,500,000
<u>Less variable expenses*</u>	<u>275,000</u>	<u>220,000</u>	<u>330,000</u>	<u>825,000</u>
<b>Contribution margin</b>	<b>225,000</b>	<b>180,000</b>	<b>270,000</b>	<b>675,000</b>
Less fixed expenses:				
Manufacturing overhead	150,000	150,000	150,000	450,000
Selling and administrative expenses	30,000	30,000	30,000	90,000
<u>Total fixed expenses</u>	<u>180,000</u>	<u>180,000</u>	<u>180,000</u>	<u>450,000</u>
<b>Net income</b>	<b>45,000</b>	<b>0</b>	<b>90,000</b>	<b>135,000</b>
<b>ABSORPTION COSTING</b>				
Sales	500,000	400,000	600,000	1,500,000
Opening inventory	0	0	85,000	0
Add cost of goods manufactured**	425,000	425,000	425,000	1,275,000
Goods available for sale	425,000	425,000	510,000	1,275,000
Less ending inventory***	0	0	85,000	0
<u>Cost of goods sold</u>	<u>425,000</u>	<u>340,000</u>	<u>510,000</u>	<u>1,275,000</u>
<b>Gross margin</b>	<b>500,000</b>	<b>400,000</b>	<b>600,000</b>	<b>1,500,000</b>
Less selling and administrative expenses	<u>30,000</u>	<u>30,000</u>	<u>30,000</u>	<u>90,000</u>
<b>Net income</b>	<b>45,000</b>	<b>30,000</b>	<b>60,000</b>	<b>135,000</b>
<p>*Year 1: 25,000 units sold x 11 EUR =275,000 EUR  Year 2: 20,000 units sold x 11 EUR =220,000 EUR  Year 3: 30,000 units sold x 11 EUR =330,000 EUR  **25,000 unit produced x 17 EUR = 425,000 EUR  ***5,000 unit in inventory x 17 EUR = 85,000 EUR</p>				

*Figure 3 - Absorption versus Direct Costing*

**The generalization of basic impacts of inventory valuation under absorption and direct costing<sup>3</sup>:**

<sup>3</sup> Morse, J. W.: *Cost accounting*. Edison West Wesley Publishing Company. London 1981. p. 332

- a. **When production and sales are equal - the same net income will be realized regardless of whether absorption or direct costing is being used (see year 1 Figure 3).** The reason is that when production and sales are equal there is **no change for fixed overhead costs to be deferred in inventory or released from inventory under absorption costing.**
- b. **When production exceeds sales – the net income reported under absorption costing will generally be greater than the net income reported under direct costing (see year 2 Figure 3).** The reason is that **when more is produced than is sold, part of the fixed overhead costs of current period are deferred in inventory until the next period under absorption costing,** as discussed earlier. In year 2 for example 30,000 EUR of fixed overhead costs of year 2 under absorption costing that is associated with **unit sold** is charged against income for that year. Under direct costing all of fixed overhead costs of year 2 have been charged immediately against income as a period costs. As a result the net income for year 2 under direct costing is 30,000 EUR **lower** than it is under absorption costing. **Figure 4. Reconciliation of Direct Costing and Absorption Costing - Net Income Data** contains a reconciliation of direct costing and absorption costing net income figure.
- c. **When sales exceed production – the net income reported under absorption costing approach will generally be less than under direct costing approach (see year 3 Figure 3).** The reason is that when more is sold than is produced inventories are drawn down and fixed overhead costs that were previously deferred in inventory under absorption costing are released and charged against income (known as **fixed overhead costs released from inventory**) –overhead fixed cost released from inventory). In year 3 for example the 30,000 EUR in fixed overhead cost deferred in inventory under the absorption approach from year 2 to year 3 is released from inventory through the sales process and charged against income. As a result the costs of goods sold for year 3 contains not only of the fixed overhead costs for year 3 (since all that was produced in year 3 was sold in year 3) but 30,000 EUR of fixed overhead cost from year 2 as well. By contrast under direct costing only the fixed overhead costs of year 3 have been charged against year 3. The result is that net income under direct costing is 30,000 EUR **higher** than it is under absorption costing. **Figure 4. Reconciliation of Direct Costing and Absorption Costing - Net Income Data** contains a reconciliation of direct costing and absorption costing net income figure.
- d. **Over an extended period of time – the net income figures reported under absorption method and direct costing are same.** The reason is that the long run sales can't exceed production nor can production much exceed sales. The shorter the time period is the more the net income figures will tend to vary.

---

Horngrén, CH. T.: *Cost accounting*. Prentice-Hall Englewood Cliffs, New Jersey 1982. p. 239

Garrison, R. H.: *Managerial Accounting*. BPI IRWING, Homewood, Illinois 1988. p. 257

<b>RECONCILIATION OF DIRECT COSTING AND ABSORPTION COSTING – NET INCOME DATA (in EUR)</b>			
	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>
Direct costing net income	45,000	0	90,000
Add fixed overhead costs deferred in inventory under absorption costing (5,000 units x 6 EUR per unit)	/	30,000	/
Deduct fixed overhead costs released from inventory under absorption costing (5,000 units x 6 EUR per unit)	/	/	-30,000
Absorption costing net income	45,000	30,000	60,000

*Figure 4 - Reconciliation of Direct Costing and Absorption Costing - Net Income Data*

### 2.3 Sensitivity to Change in Production and Sales

This part explains an impact of inventory valuation in reverse situation from that previous presented in **Figure 3. Absorption versus Direct Costing - Extended Income Data** by stable level of a production and fluctuating amount of sales during 3 years. An impact of inventory valuation by fluctuating level of production and stable amount of sales during 3 years is visible in **Figure 5. Sensitivity to Change in Production and Sales<sup>4</sup>**:

- a. **Direct costing – net income is not affected by changes in production under direct costing.** Notice (see **Figure 5.**) that net income is the same for all three years under the direct costing approach although production exceeds sales in one year and is less than sales in another year => **the only thing that can affect net income under direct costing is a change in sales – a change in production has no impact when direct costing is in use.**
- b. **Absorption costing – net income is affected by changes in production when production costing is in use:**
  - ⇒ Net income (see **Figure 5.**) under the absorption approach goes up in year 2 in response to the increase in production for that year and then goes down in year 3 in response to the drop in production for that year. Note particularly that net income goes up and down between these two years **even though the same number of units is sold each year.** The reason for this effect can be traced to the shifting of fixed overhead cost between periods under the absorption.

<sup>4</sup> Morse, J. W.: *Cost accounting*. Edison West Wesley Publishing Company. London 1981. p. 335

Horngren, CH. T.: *Cost accounting*. Prentice-Hall Englewood Cliffs, New Jersey 1982. p. 240  
Garrison, R. H.: *Managerial Accounting*. BPI IRWING, Homewood, Illinois 1988, p. 265

- ⇒ Next it is a question **how a shifting of fixed overhead cost affects the net income development** (see **Figure 5.**). A production exceeds sales in year 2 thereby causing 10,000 units to be carried forward as inventory to year 3. Each unit produced during year 2 has 6 EUR in fixed overhead costs attached to it. Therefore 60,000 EUR (10,000 units x 6 EUR) of the fixed overhead costs of year 2 are not charged against that year but rather are added to the inventory account (along with the variable costs). As a result the net income of year 2 rises sharply even though the same number of units is sold in year 2 as in the other years.
- ⇒ **The reverse effect occurs in year 3.** Since sales exceed production in year 3 that year is forced to cover all of its own fixed overhead costs as well as the fixed overhead costs carried forward in inventory from year 2. The result is a substantial drop in net income during year 3 although as we have noted the same number of units is sold in that year as in the other years.
- c. **As a prevention solution of imbalance between production and sales** (by under- or overplied overhead) there exists a way to avoid the problems entirely – **to use normalize overhead rates and to place any under-or overplied overhead in a balance sheet clearing account of some type.**

SENSITIVITY TO CHANGES IN PRODUCTION AND SALES			
<b>Basic data (in EUR)</b>			
Sales price per unit			20
Variable manufacturing costs per unit			10
Fixed manufacturing overhead costs			300,000
Selling and administrative expenses (all assumed for simplicity to be fixed)			210,000
	<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>
Number of unit produced	40,000	50,000	30,000
Number of unit sold	40,000	40,000	40,000
Cost of producing one unit:			
Under direct costing (variable manufacturing costs only)	10,000	10,000	10,000
Under absorption costing:			
Variable manufacturing costs	10,000	10,000	10,000
Fixed overhead costs (300,000 EUR total spread in each year over the number of units produced)	<u>7.50</u>	<u>6.00</u>	<u>10.00</u>
<b>Total costs per unit</b>	<b><u>17.5</u></b>	<b><u>16.00</u></b>	<b><u>20.00</u></b>

<b>DIRECT COSTING</b>			
Sales (40,000 units)	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Less variable expenses (40,000 units)	<u>400,000</u>	<u>400,000</u>	<u>400,000</u>
<b>Contribution margin</b>	<b>600,000</b>	<b>600,000</b>	<b>600,000</b>
Less fixed expenses:			
Manufacturing overhead	300,000	300,000	300,000
Selling and administrative expenses	210,000	210,000	210,000
Total fixed expenses	510,000	510,000	510,000
<b>Net income</b>	<b><u>90,000</u></b>	<b><u>90,000</u></b>	<b><u>90,000</u></b>
<b>90,000</b>			
<b>ABSORPTION COSTING</b>			
Sales (40,000 units)	1,000,000	1,000,000	1,000,000
Opening inventory	0	0	160,000
<u>Add costs of good manufactured*</u>	<u>700,000</u>	<u>800,000</u>	<u>600,000</u>
Goods available for sale	700,000	800,000	760,000
Less ending inventory:	0		0
160,000**			
<u>Cost of goods sold (40,000 units)</u>	<u>700,000</u>		<u>760,000</u>
<u>640,000</u>			
Gross margin	300,000	360,000	240,000
<u>Less selling and administrative expenses</u>	<u>210,000</u>		<u>210,000</u>
<u>210,000</u>			
<b>Net income</b>	<b><u>90,000</u></b>	<b><u>90,000</u></b>	<b><u>90,000</u></b>
<p>*Year 1: 40,000 units x 17.50 EUR = 700,000 EUR  Year 2: 50,000 units sold x 16.00 EUR = 800,000 EUR  Year 3: 30,000 units sold x 20.00 EUR = 600,000 EUR</p> <p>**Observe that 50,000 units are produced in year 2 but only 40,000 units are sold. The 10,000 units going into the ending inventory have the following costs attached to them:</p>			
Variable manufacturing costs: 10,000 units x 10 EUR		100,000	
Fixed manufacturing overhead costs		60,000	
<b>Total inventory cost</b>		<b>160,000</b>	

*Figure 5 - Sensitivity to Change in Production and Sales*

### 3 CONCLUSION

On the basis of the text in the presented entry can be defined:

- ⇒ **Manufacturing costs of inventory in income statement** in the direct costs form follow management thinking more closely than the absorption costs do form for these statement. For this reason management finds it easier to understand and to use direct cost report.
- ⇒ Quality implemented information system in company provides large **options to generate from identical account dates either absorption costing or direct costing** structure of the net income statement by related adequate objective methodology of inventory valuation.
- ⇒ The profit for a period is **not affected by changes in absorption of fixed expenses resulting from building or reducing inventory**. Other things remaining equal (for example, selling, prices costs, costs, sales mix), profits move in the same direction as sales when direct costing is in use.
- ⇒ **Direct cost constitutes** a concept of inventory costs that corresponds closely with the current out-of-pocket expenditure necessary to manufacture the goods.
- ⇒ For this reason it ties in direct costing by precise inventory valuation with such effective plans for **cost control as standard costs and flexible budgets and other managerial accounting tools**.
- ⇒ Although the contributory approach cannot be used externally either for financial reporting or for the tax purposes for the reason of its more objective content it can be used **internally by managerial accounting experts for management purposes**.

### LITERATURE

1. Kajanová, J.: *Náklady a ceny*. Iris, Bratislava: 2005. ISBN 80-89018-92-0.
2. Garrison, R. H.: *Managerial Accounting*. BPI IRWING, Homewood, Illinois 1988, ISBN 0-256-05833-4.
3. Horngren, CH. T.: *Cost accounting*. Prentice-Hall Englewood Cliffs, New Jersey 1982, ISBN 0-13-179671-2.
4. MORSE, J. W.: *Cost accounting*. Edison West Wesley Publishing Company. London 1981, ISBN 0-201-04677-6.
5. Kupkovič, M. a kol.: *Kalkulácie a rozpočty*. SPRINT, Bratislava 2002, ISBN 80-88848-95-4.
6. Lucey, T.: *Management accounting*. DP Publication Ltd, London 1992, ISBN 1-858050-46-4.
7. <http://www.accountinginfo.com/study/inventory/inventory-121.htm>.
8. [http://www.ceniga.sk/materialy/3denSem2004\\_05/1\\_d\\_NovelaZoU.doc](http://www.ceniga.sk/materialy/3denSem2004_05/1_d_NovelaZoU.doc).
9. <http://www.zbierka.sk>

### ABOUT THE AUTHOR

---

Ing. Mgr. Gabriela Dubcová, PhD., University of Economics in Bratislava,  
Dolnozemska cesta 1/b, 85235 Bratislava 5, [gdubcova@dec.euba.sk](mailto:gdubcova@dec.euba.sk)

# **COMBINATION OF THEORETICAL KNOWLEDGE AND SOFTWARE ABILITIES – AN IMPORTANT PRESUMPTION FOR EFFECTIVE APPLICATION OF SPC**

## **KOMBINÁCIA TEORETICKÝCH ZNALOSTÍ A SW MOŽNOSTÍ - DÔLEŽITÝ PREDPOKLAD EFEKTÍVNEJ APLIKÁCIE SPC**

**DARJA NOSKIEVIČOVÁ**

### **1 INTRODUCTION**

Today there are many statistical software packages wholly or partially specialized in statistical process control methods (SPC). They offer not only classical Shewhart control charts but also advanced methods suitable for nonstandard situations when classical Shewhart methods fail (EWMA chart, CUSUM chart, ARIMA chart, Toolwear chart, Short run charts, Acceptance chart, Multivariate chart etc.). Selection of a suitable control chart is a fundamental presumption for the successful application of SPC but it is not the only one. The PC programs ask for some parameters whose setting determinates correct application of the selected control chart. And information in Helps is not sufficient. User must have sufficient theoretical background to be able effectively and correctly apply advanced SPC methods. Only combination of sufficient theoretical knowledge and SW abilities leads to effective application of SPC.

This article analyses the above mentioned problem when setting optimal parameters for EWMA control chart. The SW Statgraphics Plus version 5.0 was used for the solution.

### **2 DESCRIPTION OF EWMA CONTROL CHART**

The EWMA (exponentially weighted moving average) control chart is a solution for the situation when we are interested in detecting small shifts (about  $1,5\sigma$  or less) supposing uncorrelated data. For correlated data there exists special type of EWMA control chart – dynamic EWMA control chart. In this paper we do not deal with this special EWMA control chart.

The test criterion in the EWMA chart  $Y_k$  is defined as follows:

$$y_k = (1 - \lambda)^k \cdot Y_0 + \lambda \cdot \sum_{j=1}^k (1 - \lambda)^{k-j} \cdot f(x_j) \quad (1)$$

for  $j = 1, 2, \dots, k$  and for  $0 < \lambda < 1$ ,

where  $f(x_j)$  - means the value of the sample measure,

$k$  - means the subgroup order,

$Y_0$  - means the target level of the parameter of the controlled quantity distribution.

If  $Y_0 = \mu_0$  ( $\mu_0$  is the process target) and function  $f(x_j)$  is a sample mean  $\bar{x}_j$ , then we have the EWMA control chart for sample means. When subgroup size  $n = 1$ , then we have the EWMA control chart for individuals.

EWMA control charts are charts with memory which is unlimited and unequal. Properties of this memory are determined by the parameter  $\lambda$  ( $0 < \lambda < 1$ ).

Centre line in the EWMA control chart for sample means  $CL = \mu_0$ .

Control limits for this control chart are as follows:

$$UCL = CL + K \cdot \sigma_{EWMA} = \mu_0 + K \cdot \sigma_{EWMA} ,$$

$$LCL = CL - K \cdot \sigma_{EWMA} = \mu_0 - K \cdot \sigma_{EWMA} ,$$

where  $K$  - means the constant for setting control limits.

Standard deviation  $\sigma_{EWMA}$  is:

$$\sigma_{EWMA} = \frac{\sigma_0}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{\lambda}{2 - \lambda} \cdot [1 - (1 - \lambda)^{2k}]}, \quad (2)$$

where  $\sigma_0$  - means a target level of standard deviation of controlled quantity,

$n$  - means a subgroup (sample) size.

As opposed to the Shewhart control charts control limits in the EWMA chart depend on the sample time moment  $k$  but quite quickly they approach steady state values

$$\begin{aligned} UCL_a &= CL + K \cdot \sigma_a = \mu_0 + K \cdot \sigma_a , \\ LCL_a &= CL - K \cdot \sigma_a = \mu_0 - K \cdot \sigma_a , \end{aligned} \quad (3)$$

where  $\sigma_a$  we compute as

$$\sigma_a = \frac{\sigma_0}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{\lambda}{2 - \lambda}} . \quad (4)$$

To be effective against a small process shift the EWMA control chart must be correctly designed. That means we must design suitable combination of parameters  $\lambda$  a  $K$  so that this combination gives suitable ARL performance for detecting small shift of predetermined size. What does it mean? Does every user know what ARL performance is and how the values of parameters  $\lambda$  a  $K$  are connected with it to be able to design optimal EWMA chart? Could he find the answers in Helps? Is the answer in Helps sufficient for the user without any

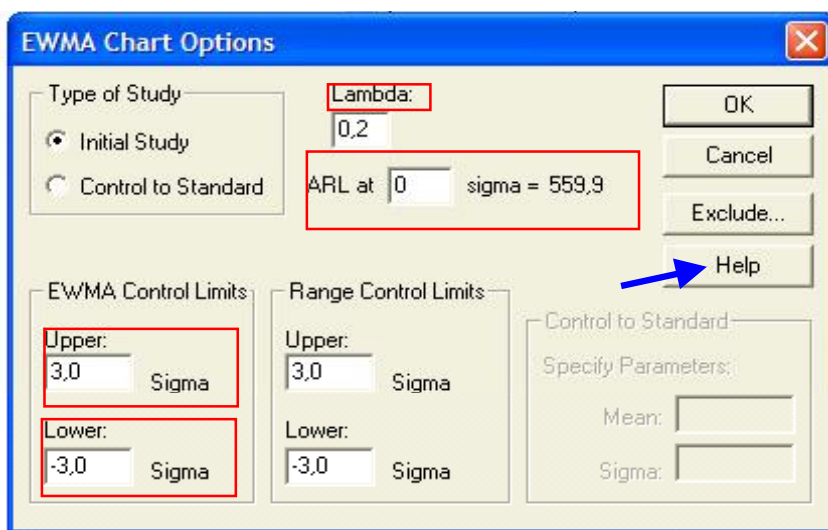


theoretical background? We try to find answers to these questions in the next chapter.

### 3 ANALYSIS OF HELPS

In this chapter an analysis of the helps in SW Statgraphics Plus version 5.0 which was used for the solution of the example in the last chapter of this article has been done. We are interested especially in the information about parameters  $\lambda$ ,  $K$  and ARL. For the comparison an analysis of the relevant part of the helps in the on line manual of the latest version of Statgraphics - Statgraphics Centurion XV will be done, too.

The Dialog Box is decisive one for the effective design of the EWMA chart (see Fig.1).



*Figure 1 - Chart Options dialog box*

Here we can read information about effectiveness of the chart offered automatically by the system and when we find out that this chart design does not meet our requirements we can change parameters  $\lambda$  a  $K$  so that their combination ensures ARL performance that satisfies our demands in a better way.

But is a common user able to read this information in the dialog box or to do effective changes in the chart design? Does he know what is ARL and is he able to set the value of ARL? Does he know when to change the number in the field next to the ARL? Does he know what is the best value of  $\lambda$ ? Does he know what is Upper and Lower Sigma and when, why and how to change these values? Does he find sufficient answers in Helps?

In the Help of the Chart Options dialog box in Statgraphics Plus version 5.0 (see the arrowhead on Fig.1) the user can find these instructions:

Lambda

*Enter a value for the weighting factor that will be applied to each new observation in the moving average calculation. A larger value of lambda gives more weight to more recent subgroups. Enter a value greater than or equal to .001 and less than or equal to 1, the default is 0,1.*

EWMA Control Limits

Upper Sigma

*Enter a value for the multiple of sigma that will be used to calculate the UCL. Enter a numeric value greater than or equal to 0 and less than or equal to 10, the default is 3,0.*

Lower sigma

*Enter a value for the multiple of sigma that will be used to calculate the UCL. Enter a numeric value greater than or equal to -10 and less than or equal to 0, the default is -3,0. “*

For the comparison there is the contents of the helps regarding  $\lambda$ , K and ARL in the on line manual of the latest version of Statgraphics - Statgraphics Centurion XV:

Lambda is:

*The smoothing parameter of the moving average  $\lambda$  where  $0 < \lambda < 1$ . The smaller lambda is, the more influence past data has on the plotted values. The value of  $\lambda$  and the sigma multiple K are often selected so as to achieve a desired sensitivity or average run length in the presence of small process shift.*

ARL is:

*The approximate average run length for an EWMA chart with selected  $\lambda$  and K. If you enter new values, the ARL will be updated instantaneously. Note that sigma multiple for the EWMA chart has been lowered to  $K = 2,7$  rather than  $K = 3,0$  in order to achieve the same false alarm ARL as a normal 3-sigma Shewhart chart.“*

The information about the EWMA chart parameters in Statgraphics Plus, v. 5.0 does not contain any information about ARL and relations between ARL,  $\lambda$  and K. As regards to the setting values of these parameters it gives vague instructions. Help in Statgraphics Centurion XV contains some information about ARL and it warns of the relation between ARL,  $\lambda$  and K. But there is no recommendation regarding to the selection of values of

these parameters. For the user without any theoretical background this information is not sufficient for an optimal design of the EWMA chart.

More detailed information about ARL,  $\lambda$  and K, their relations and setting their optimal values is given in the next chapter.

## 4 DESIGN OF EWMA CONTROL CHART

### 4.1 Average Run Length

Average Run Length (ARL) is one of the measurements for description of the performance of a control chart. ARL is the average number of points that must be plotted in a control chart before a point indicates an out - of - control state.

When data are uncorrelated then for any Shewhart control chart the ARL can be computed as:

$$ARL = \frac{1}{p}, \tag{5}$$

where  $p$  is the probability that any point falls outside the control limit in a control chart.

For the EWMA chart ARL can be calculated as follows assuming that  $L(u)$  is the ARL and the EWMA starts with  $EWMA_0 = u$  (Crowder, 1987a, 1987b):

$$L(u) = \int_{LCL}^{UCL} \frac{1}{\lambda} \left[ \frac{1}{\lambda} \left( \frac{1}{\lambda} \dots \right) \right] dx, \tag{6}$$

- where  $UCL$  a  $LCL$  are control limits,
- $f(x)$  is the  $N(\mu, \sigma^2 / n)$  density function.

This integral equation for  $L(\cdot)$  is a Fredholm integral equation of second kind. It can be approximated numerically (Crowder, 1987a, 1987b).

The ARL corresponding to a risk of the false alarm  $\alpha$  (i.e. probability that a point in control chart falls outside the limits even if the process is in control) is signed  $ARL(0)$ . It is the average number of points before an out-of-control signal is given when the process is actually in control. The risk  $\alpha$  we need to have as low as possible so  $ARL(0)$  should be as high as possible. In practice decision about  $ARL(0)$  depends on economical factors such as costs for the process interruption and the looking for the out-of-control state causes costs.

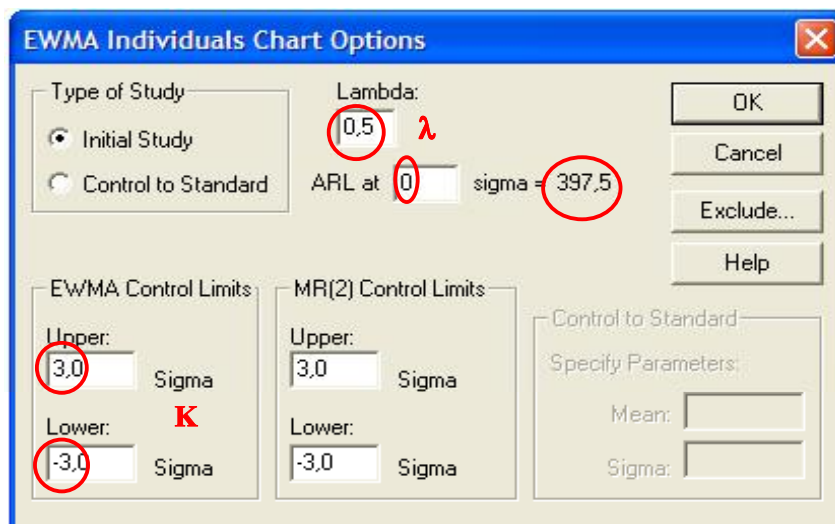
For instance in a control chart for variables where we suppose normal distribution of the controlled quantity and three-sigma control limits, probability that the point will lie between these control limits is 0,9973. Thus probability that any point will lie outside the limit  $p = 1 - 0,9973 = 0,0027$ . From this  $ARL(0) = 1/0,0027 \cong 370$ . That means even if the process remains in control, an out-of-signal will be given on average every 370 samples (points in a chart).

When we want to have the EWMA control chart corresponding to the three-sigma limits Shewhart control chart then we use  $ARL(0) = 370$ .

The ARL corresponding to a risk of missing alarm  $\beta$  (i.e. probability of not detecting the shift in the process mean of a given size  $\delta$  on the first subsequent sample) is signed  $ARL(\delta)$ . It is the average number of points in control chart that must be taken to detect a true process shift once one has occurred. For instance when  $ARL(\delta) = 8$  it takes on average 8 points after true process shift has occurred before detection (point out of limit) of such out-of-control state. We want  $ARL(\delta)$  to be minimal.

When we compute  $ARL(0)$  in the EWMA Chart Options dialog box in Statgraphics Plus v. 5.0 we must have number 0 in the field next to the word ARL. When we want to compute  $ARL(\delta)$ , we must enter into this field the value of  $\delta$ .  $\delta$  is a size of the shift expressed in the process sigma  $\sigma$  which we want to detect as soon as possible (critical size of the shift). Its magnitude will likely depend on factors such as a process capability relative to specifications and costs of adjusting the process (Crowder, 1989).

As we can see on Fig. 2a, b, values of ARL change with changes of parameter  $\lambda$  and upper and lower sigma constant  $K$  for setting EWMA control limits.



*Figure 2a - Influence of changes of lambda and upper and lower sigma for setting EWMA control limits K on the value of ARL*

Combination of  $\lambda = 0,5$  and  $K = 3$  gives  $ARL(0)$  nearly 398 (see the dialog box on Fig.2a), combination of  $\lambda = 0,17$  and  $K = 2,827$  gives  $ARL(0) = 370$  (see the dialog box on Fig.2b). How to set parameters  $\lambda$  and  $K$  to obtain requested value of ARL will be explained in the next paragraph.

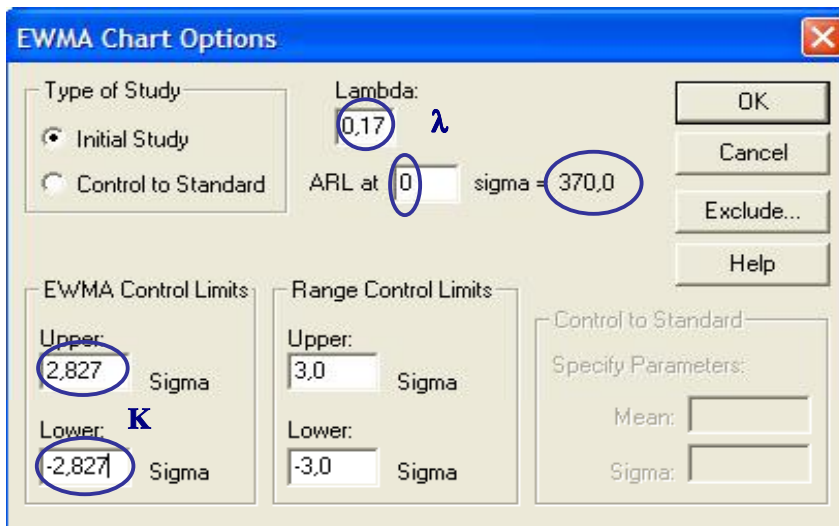


Figure 2b - Influence of changes of lambda and upper and lower sigma for setting EWMA control limits  $K$  on the value of ARL

#### 4.2 Setting optimal combination of parameters $\lambda$ and $K$

Parameter  $\lambda$  is a smoothing parameter which determines properties of the EWMA control chart memory and it pays for  $\lambda$  that ( $0 < \lambda < 1$ ). Parameter  $K$  is the constant for setting control limits.

The combination of parameters  $\lambda$  and  $K$  is considered to be optimal when for a fixed false alarm  $\alpha$  this combination produces the smallest possible risk  $\beta$  for a specified shift in the process mean. For setting of optimal values of  $\lambda$  and  $K$  we can use nomograms (Crowder, 1989).

We recommend the following steps for setting optimal values:

1. Choose the smallest acceptable  $ARL(0)$ .
2. Decide what magnitude of a shift in the process must be detected as quickly as possible (critical shift  $\delta$ ) i.e. which has a small ARL ( $ARL(\delta)$ ).
3. Choose the parameter  $\lambda$  which produces a minimum ARL for the critical shift using Crowder nomogram (Fig. 3) for  $ARL(0) = 370$  or 250 or 100 or 50 and for the shift from 0,25 to 4 where the shift is expressed as a multiple of the standard deviation of the sample average  $\Delta$  ( $\Delta = \delta \cdot \sqrt{n}$ , where  $n$  is a sample size).

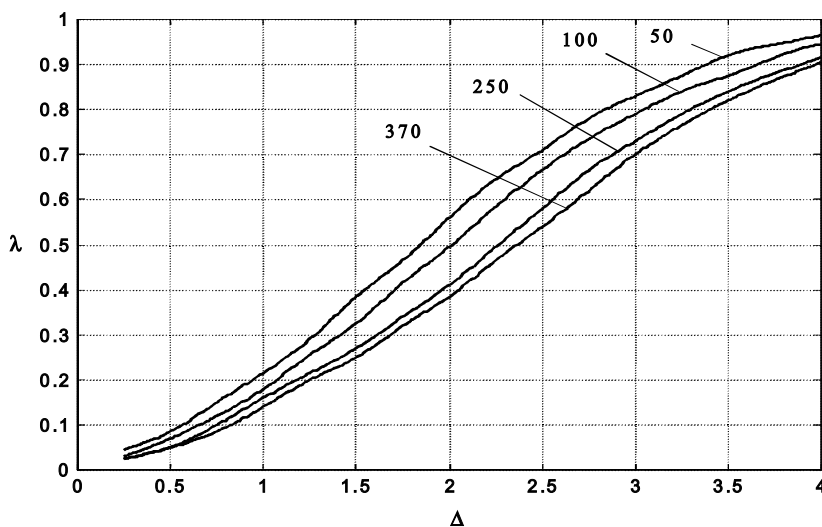


Figure 3 – Nomogram for optimal  $\lambda$  vs. shift  $\Delta$

Optimal  $\lambda$  is read from the nomogram so that we find on the x-axis the critical shift  $\delta$  expressed as  $\Delta$  and through the curve for ARL(0) selected in the step 1 we read optimal value of  $\lambda$  on the y-axis.

4. Find optimal parameter  $K$  for setting control limits in the EWMA chart which satisfies the in-control ARL(0) set in the step 1. Use for it the next Crowder's nomogram (Fig. 4).

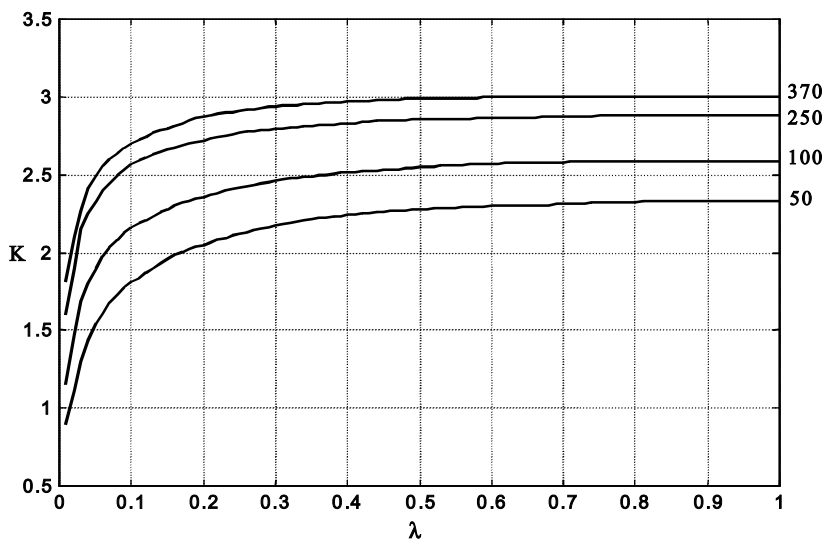


Figure 4 – Nomogram of  $K$  vs.  $\lambda$

Each curve in this nomogram represents all possible combinations of  $\lambda$  and  $K$  ( $\lambda \geq 0,01$ ) producing the in-control  $ARL(0)$  associated with that curve. For the documentation of it there is a table 1 in which you can see combinations of  $\lambda$  and  $K$  (with the most preferable values of  $\lambda$ ) that approximately produce  $ARL(0) = 370$ .

*Table 1 Combinations of  $\lambda$  and  $K$  for the same  $ARL(0)$*

$\lambda$	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,4
$K$	2,490	2,701	2,8005	2,859	2,898	2,959
<b>ARL(0)</b>	370,3	370,0	370,3	370,0	370,4	370,5

Optimal  $K$  can be found so that we find on the x-axis value of  $\lambda$  set in the previous step and through the curve for  $ARL(0)$  selected in the step 1 we read optimal value of  $K$  on the y-axis.

5. Enter this optimal  $\lambda$  and  $K$  to the EWMA Chart Options dialog box in Statgraphics and read if this combination gives  $ARL(0)$  set in the step 1.
6. As the readings from the nomograms need not to be precise enough, it is possible that there is some difference between target  $ARL(0)$  (step 1) and  $ARL(0)$  in Statgraphics. In that case we must try to change precision of the parameters  $\lambda$  and  $K$  through the Chart Options Dialog Box to obtain the target value of  $ARL(0)$ .
7. Compute  $ARL(\delta)$  for the critical shift so that change number 0 in the field next to the  $ARL$  into  $\delta$  - critical shift expressed as a multiple of the process standard deviation  $\sigma$ .

After these steps computations and construction of the EWMA control chart with determined parameters are realized. All the steps are shown on an example in the next chapter.

## 5. AN EXAMPLE

### 5.1 Description of the situation

We have 80 individual measurements of a quality characteristics (in mm). Sample size  $n = 1$  and sample interval is 10 minutes. We want to detect as soon as possible shift from  $\mu_0 = 950\text{mm}$  (target value of the process mean) to  $\mu_1 = 162\text{mm}$  (critical value of the process mean with which the process produces unacceptable portion of nonconforming units). The target process standard deviation  $\sigma_0$  is 12 mm. We want to apply the two-sided EWMA control chart for averages corresponding to the  $ARL(0)$  performance of the classical two-sided Shewhart chart for averages based on the target values of  $\mu_0$  and  $\sigma_0$ .

## 5.2 Solution

I. For the first time we must in the EWMA Individuals Chart Options dialog box specify target values of parameters -mean ( $\mu_0 = 950\text{mm}$ ) and sigma ( $\sigma_0$  is 12mm) – see Fig. 5, number I.

The screenshot shows the 'EWMA Individuals Chart Options' dialog box. The 'Type of Study' is set to 'Control to Standard'. The 'Lambda' parameter is 0,14, which is circled in red and labeled 'II-4'. The 'sigma' parameter is 385,9, also circled in red. Under 'EWMA Control Limits', the 'Upper' limit is 2,8 (circled in red) and the 'Lower' limit is -2,8 (circled in red and labeled 'II-4'). Under 'MR(2) Control Limits', the 'Upper' limit is 3,0 and the 'Lower' limit is -3,0. In the 'Specify Parameters' section, the 'Mean' is 950,0 (circled in blue and labeled 'I') and the 'Sigma' is 12,0 (circled in blue). Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Exclude...', and 'Help' are visible on the right.

Figure 5 - Steps I and II-4

The screenshot shows the 'EWMA Individuals Chart Options' dialog box. The 'Type of Study' is 'Control to Standard'. The 'Lambda' parameter is 0,14 (circled in blue). The 'sigma' parameter is 370,4 (circled in green). Under 'EWMA Control Limits', the 'Upper' limit is 2,785 (circled in blue) and the 'Lower' limit is -2,785 (circled in blue). Under 'MR(2) Control Limits', the 'Upper' limit is 3,0 and the 'Lower' limit is -3,0. In the 'Specify Parameters' section, the 'Mean' is 950,0 and the 'Sigma' is 12,0. Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Exclude...', and 'Help' are visible on the right.

Figure 6 - Steps II-5



II. Then we find optimal  $\lambda$  and  $K$  applying the steps described in the previous chapter.

1. We decided to select  $ARL(0) = 370$ . It corresponds to  $ARL(0)$  of the three sigma limits Shewhart control chart.
2. The critical magnitude which we want to detect in control chart as soon as possible is 12 mm ( $\mu_1 - \mu_0$ ), i.e.  $\delta = (\mu_1 - \mu_0) / \sigma_0 = 12/12 = 1$ .  $\Delta = \delta \cdot \sqrt{n} = 1 \cdot \sqrt{1} = 1$ .
3. For  $\Delta = 1$  through the curve for  $ARL(0) = 370$  in nomogram on the Fig. 3 we have found that the optimal parameter  $\lambda$  is approximately 0,14.
4. For optimal  $\lambda = 0,14$  through the curve for  $ARL(0) = 370$  in nomogram on the Fig.4 we have read that the optimal parameter  $K$  is approximately 2,8.
5. We entered these values of  $\lambda$  and  $K$  into the EWMA Chart Options dialog box and the program computed  $ARL(0) = 385,9$  (see Fig. 5 , character II-4).
6. Because obtained  $ARL(0)$  is different from value 370, we try to change precision of the parameter  $K$  to produce  $ARL(0)$  closer to 370. We left  $\lambda = 0,14$  and we change  $K$  from 2,8 to 2,785 and  $ARL(0)$  is nearly 370 (see Fig.6). We consider  $\lambda = 0,14$  and  $K = 2,785$  to be optimal values that give minimal  $ARL(\delta)$ , i.e. minimal  $ARL(1)$ .
7. This minimal  $ARL(1)$  we find out so that we change value next to  $ARL$  from 0 to 1 and the program immediately computes  $ARL(\delta) = 9,6$  (see Fig. 7). It means that the EWMA chart for individuals with  $\lambda = 0,14$  and  $K = 2,785$  will gives signal about the shift  $1\sigma_0$  on average 10 samples after the shift has occurred.

For now it is possible to run the computation of the control limits and construction of the EWMA control chart using optimal parameters  $\lambda = 0,14$  and  $K = 2,785$  (see Fig. 8).

Figure 7 - Step II-6

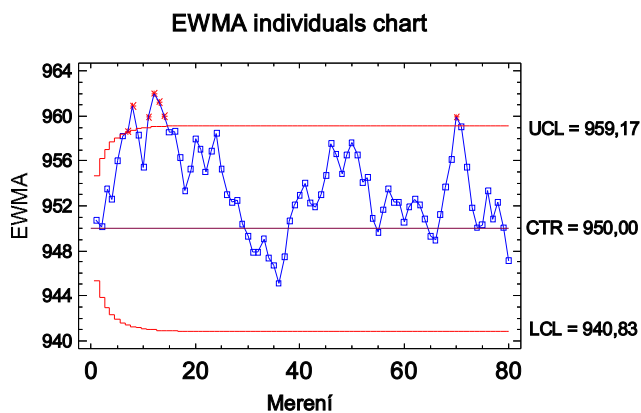


Figure 8 -EWMA control chart

From Fig. 8 we can conclude that the analysed process is not in stable state (it is out of control).

## 6 CONCLUSIONS

In this article there was analyzed the rate of information given by SW Statgraphics Plus version 5.0 and Statgraphics Centurion XV as to the correct design of the EWMA control chart. It was concluded that given information is not sufficient. The article offered the procedure for setting optimal parameters  $\lambda$  and  $K$  which is a combination of theoretical knowledge and SW abilities. It was shown on the example.

## 7 REFERENCES

Crowder, S.V. (1987a), „Average Run Lengths of Exponentially Weighted Moving Average Control Charts“, *Journal of Quality Technology*, Vol. 19, No. 3, pp. 161-164.

Crowder, S.V. (1987b), „A Simple Method for Studying Run-Length Distributions of Exponentially Weighted Moving Average Charts“, *Technometrics*, Vol. 29, No. 4, pp. 401-407.

Crowder, S.V. (1989), “Design of Exponentially Weighted Moving Average Schemes”, *Journal of Quality Technology*, Vol. 21, No. 3, pp. 155-162.

Statgraphics Plus Version 5.0 *Online Manual*.

Statgraphics Centurion XV. *On-line User Manual*. Available from <http://www.statgraphics.com/documents.htm>.

## ABOUT THE AUTHOR

---

Doc. Ing. Darja Noskievičová, CSc. is an Associate Professor in the Department of Quality Management at the Faculty of Metallurgy and Material Engineering, VŠB-Technical University of Ostrava, Czech Republic. She is interested in the application of statistical methods in quality management especially in statistical process control and acceptance sampling.

E-mail address: [darja.noskievicova@vsb.cz](mailto:darja.noskievicova@vsb.cz).

## **SELF-EVALUATION AS AN IMPORTANT INSTRUMENT OF PERSISTING ENHANCEMENT OF QUALITY AT UNIVERSITIES**

### **SAMOHODNOTENIE AKO DÔLEŽITÝ NÁSTROJ TRVALÉHO ZLEPŠOVANIA KVALITY NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH**

**ANNA ŠATANOVÁ**

#### **1 INTRODUCTION**

For organizations, which want to get total image about their assumes and want to visualize their results for themselves and also for their surroundings is ideal instrument of self - evaluation unit system of evaluation quality (The Common Assessment Framework – CAF Model).

The CAF Model is instrument of complex management of quality, inspired with model of exceptionality European foundation for management of quality (EFQM) and of model German Academy Speyer.

The CAF Model appears from supposition that organization achieves extraordinary results in efficiency in relation to citizen/ clientship, employees and in relation to association on the basis of leadership, strategy and planning, employees, partnerships and processes.

CAF Model provides eye upon the organization from different angles and concurrently analyse the efficiency of organization. For CAF Model are final category organizations of government and public administration. This model is usable for those, who have experience with comprehensive management of quality already and also for those, who want to pay more attention to quality. The basis for CAF Model is self – evaluation own organization, which provides data, in what is organization good and what are further chances of beating up own activities simultaneously.

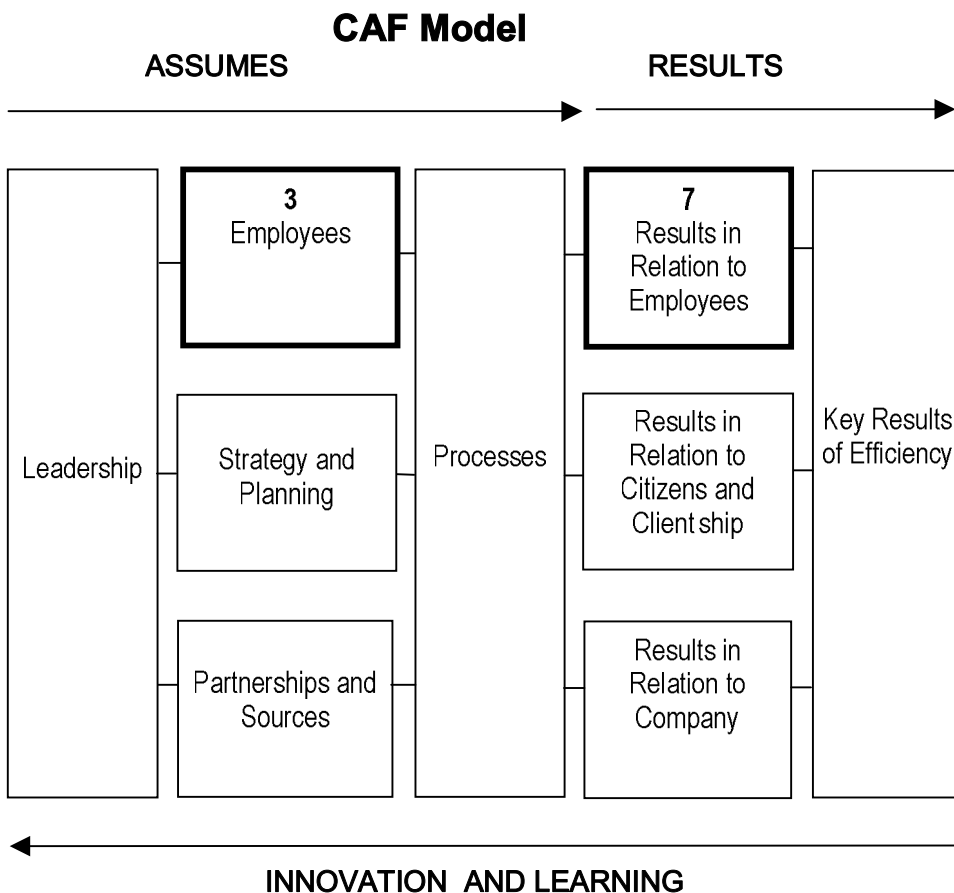
#### **2 CAF MODEL AND ITS STRUCTURE**

CAF Model can be applied in organization of public sector considering their particularities as an elementary instrument for application of techniques and practices management of quality, whom destination is beating up of efficiency.

CAF Model consists of criterias and subcriterias destined to formulation of motives for permanent beating up. The model comprises 9 criterias, of which is 5 criterias of assumes and 5 criterias of results. (Picture 1)

In terms of every criteria is banded evaluation of:

- strengths of organization,
- areas, in those is beating up necessary and possible



Picture 1 – CAF Model

Criteria 1 – 5 are dealing with characteristics of assumes in organization. These characteristics define what organization does and how approaches to tasks, that eventuate in achieving of desired results.

The evaluation of these activities is based on the base of panel of evaluation of assumes. /1: page 92- 106/

From criteria 6 to criteria 9 evaluations is centred on results. In illative criterias are measured perceptions of what our employees, clientship – at faculties,

students at universities and society think about organization (what they think about faculty and university in this case).

At the same time organization has indicators, indexes of efficiency, that indicate to what measure organization perform its destination, that organization define itself - so called impacts and consequences. Also these answers and their evaluation is based on the panel of evaluation of results. /1: page 92-106/

### **3 APPLICATION OF CAF MODEL AT TECHNICAL UNIVERSITY IN ZVOLEN**

In this part of contribution will be presented results of grant task VEGA-08-018-00 „Loading of common system of evaluation of quality (of CAF Model) at the Faculty of Wood Sciences and Technology of Technical University in Zvolen“ of solutionists at Department of Business Economy during the year 2008. From CAF model was chosen only criterias, that I solved as a owner of criteria 3 and 7 to self-evaluative report. (Picture 1)

#### **Criteria 3: Employees**

Employees form the organization. They are the most important key of organization. The way how employees cooperate with one another and how they manage available sources define the achievement of organization in final consequence. The basis for provision of devotion and participation of employees on the way of organization to exceptionality is respect, dialog, empowering and also provision of safe and healthy unobjectionable workbench.

The organization manages, develops and carries through the powers and full potentation of its employees from individual level to level of all organization for the purpose of support of strategy, planning and effective behavior its processes.

In terms of this supposal of criteria 3: Employees evaluated the Technical University in Zvolen (TUZVO) on the basis of pursuance three subcriteria (3.1, 3.2, 3.3), In terms of those was evaluated 21 areas of academic activities:

- 3.1 Is TUZVO planning, managing and innovating human resources transparently in regard to strategy and planning? (6areas)
- 3.2 Is TUZVO identifying, developing and using skills of employees consistent with individual and organizational goals? (8 areas)
- 3.3 Is TUZVO integrating employees by enlarging of open dialog and competence delegation? (7 areas)

In terms of these subcriterias and as well as individual areas were documented:

- periphrases of individual activities,
- connection on others criterias and subcriterias of CAF model,
- exidences of these criterias and subcriterias in documentation of TUZVO.

Finally we specified strengths of TUZVO abreast of evaluation of assumes of criteria 3, area for beating up and point evaluation.

**Subcriterion 3.1: Is TUZVO planning, managing and innovating human resources transparently in regard to strategy and planning?**

**Strengths:**

- pursuance of needs in area of education and Science and Research Activity (SRA) in relation to pedagogical process and SRA,
- strategy and policy of management of man-power is component of full-academic TUZVO documents,
- selection, obtaining, placement and development of human recourses,
- seminars, trainings, conferences and others educational activities,
- advisable working conditions, charge of health and safety.

**Areas of improvement:**

- criterias for selection, support, rewarding and valuation of employees and manager positions.

Items up – 64 items.

**Subcriterion 3.2: Is TUZVO identifying, developing and using skills of employees consistent with individual and organizational goals?**

**Strengths:**

- employees within work career submit particular documents – verifications, attestations, certificates, etc. Lector and researcher publication and quotation activity is monitored, valued each calendar year,
- support of internal and external mobility of employees.

**Areas of improvement:**

- employees participate in educational activities for requirement of employer as well as for self-education. Activities have operational character mostly,
- employer monitors employees education and training cost, returns are not quantified,
- adaptation plan as an individual material does not exist at TUZVO.

Items up – 53 items.

**Subcriterion 3.3: Is TUZVO integrating employees by enlarging of open dialog and competence delegation?**

**Strengths:**

- communication, dialog and also stimulation of team work is realized in self-government of TUZVO – university senate, faculty senates, convocation of TUZVO and faculties, in other establishments of university, for example academic community, consultative body of rector and deans of faculties (advisory board, management, consultative board, commissions...), collective bargaining, progress meeting of department, foundations and other places in TUZVO,
- employer organizes periodic meeting and negotiation with representatives of university trade-union, session with academic community of TUZVO.

Areas of improvement:

- employees do not participate in planning, making strategies, goals and individual processes, inventor is the top management of TUZVO,
- questionnaire enquiry for feedback for employees are realized rarely in TUZVO, mostly by students as the result of lector education process,
- discussion and other form of valuation of superior is not realized.

Items up – 37 items.

### **Criteria 7: Results - Employees**

Results that organization reaches toward competence, motivation, satisfaction and performance of employees.

Results compared with employees of TUZVO were defined on the base of two subcriterias (7.1, 7.2) and within it we have quantified 17 areas of activity in TUZVO, as follows:

Appreciate what results reaches organization in order to fulfill expectations of employees by:

- 7.1 Results of satisfaction measuring and motivation of employees. (8 areas)
- 7.2 Indicators related to results compared with employees. (9 areas)

Also within this criteria, subcriterias and individual areas were documented description of particular activities, interface and verification.

Analogous to assumes we have also specified strengths, areas for development and point valuation in results – criteria 7.

#### **Subcriterion 7.1: Results of satisfaction measuring and motivation of employees.**

Strengths:

- measuring of employees satisfaction with top management is realized as the motion of academic senate members in elections of position – rector, vice-rector, dean, subdean, measuring of satisfaction with middle management is realized by selection process, where one member of selection committee is representative of employees, line management is selected by department leader. Satisfaction measure with top management, how management determines and meets with goals for individual areas with assigned finance sources, is manifested in concrete application and realization of projects (moving and relocating of the Faculty of Ecology and Environmental Sciences, sport hall Lanice, etc.),
- TUZVO is open toward transformation what forwards to efficiency and work rationalization, modernization of education rooms and places and reduction of economic operation cost of TUZVO. For example realization of University Information System, Sofia, Attendance Information System, Credit, reconstructions of objects, realization of projects,



- Employees are content with saving the finance sources and protection of the environment in TUZVO, flexible work time is applied and also special setting of work time.

Areas of improvement:

- employees are satisfied relatively with work situation and culture of organization. Situation and relationships have formal character mostly. Complaints and actuations of employees are solved by course of low only. Results and correction measures are solved long time and do not meet with effects,
- employees approach and support changes, they expend advanced work endeavor also in special situations. Satisfaction with motivation is not equal.

Items up – 58 items.

**Subcriterion 7.2: Indicators related to results compared with employees.**

Strengths:

- measuring of productivity – performance is objectively valuated particularly in educationists and researchers (number of standard hours in education process – direct, indirect education, publication activity – specification, research activity, projects, grants, etc.),
- information and communication technologies are used at TUZVO almost in all activities, education, research, administration, economy, work – wages – personal system, catering system, library system, attendance information system,
- employees with installation of new information system and programs take part obligatory training to obtain skills and competence to work in new programs.

Areas of improvement:

- enquiry of employees satisfaction with valuation of top management and also valuation of work position is not realized at TUZVO,
- exception endeavor of employees is expressed in bonus or special extra pay respectively. Bonuses toward budget represent approximately 7,30% toward wages, personal extra pays approximately 2% toward wages. Bonuses are not planned in budget excepting 1% to fond of rector.

Items up – 59 items.

## 4 CONCLUSION

Application of CAF model as the system of quality measuring valuation in Slovak Republic contributes the reformation and increasing of performance in whole state administration. Together CAF model is expression of whole dynamic development of country. Also experience with application of CAF model at TUZVO demonstrates that definition of strengths and weakness as well

as point valuation of individual criterias and subcriterias and results will be attend on increasing on organization performance.

Paper is dealing with problem of exploitation model CAF – THE COMMON ASSESSMENT FRAMEWORK as an important instrument of self-valuation of quality in sector of administration of state and public. This model is applied in condition of the Technical University in Zvolen, they are selected two valuation criterias – 3. employees and 7. results bearing on employees.

## REFERENCES

1. The Common Assessment Framework – CAF, Zvyšovanie kvality organizácií verejnej správy samohodnotením podľa modelu CAF 2006, Spoločný systém hodnotenia kvality, Príručka modelu CAF. Bratislava, september 2006.

## O AUTOROVI / ABOUT THE AUTHOR

---



**Prof. Ing. Anna Šatanová, CSc.**, je profesorka v odbore Ekonomika a riadenie podniku, pôsobí ako vysokoškolská učiteľka na Katedre podnikového hospodárstva Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene, je garantkou študijného programu II.stupňa Podnikový manažment v drevospracujúcom priemysle, prednáša Manažerstvo kvality, Controlling, Ekonomika kvality, Manažérske účtovníctvo a Kalkulácie a rozpočty. Je úspešnou riešiteľkou niekoľkých projektov v týchto oblastiach.  
e-mail: [satanova@vsld.tuzvo.sk](mailto:satanova@vsld.tuzvo.sk)

## **APPLICATION OF THE TARGET COSTING FOR STRATEGIC ORIENTATION OF MANAGERIAL ACCOUNTING**

### **VYUŽITIE PRINCÍPOV KALKULÁCIE CIEĽOVÝCH NÁKLADOV PRE STRATEGICKÚ ORIENTÁCIU MANAŽÉRSKEHO ÚČTOVNÍCTVA**

**MAREK POTKÁNY, MARTINA BABIAKOVÁ**

#### **1 INTRODUCTION**

The importance of managerial accounting is defined as providing correct information to responsible managers considered to be appropriate for business decisions which are obvious in all company areas of activity. The task of managerial accounting as controlling information support (*Král, 2001*) more and more frequently orientates on strategic company management because the fundamental factors such as revenues, costs, profit and others are influenced already before the production starts itself. Strategic orientation of management accounting is visible especially in the area of target costing calculation and the **necessity of orientation on market and customers**. This is very important part in Calculation and budgeting too (*Škoda, 2004*).

The primary task is not to find out how much a product costs, but how much a product can cost so that it is possible to be sold for a particular market price. Calculation as a pricing tool is in the areas of strong competition therefore slowly losing its significance. Price is determined by the market and it is not possible to offer the product at the market for a higher price. Thus companies have to manufacture products with such costs which can be covered by the final price. Therefore it is important to plan costs not only in the manufacturing stage but at the initial stages of the production performance. Production costs are influenced especially by its characteristics and manufacturing methods. These aspects are the result of research, development and preparation of manufacturing processes. Majority of performance costs are decided already in pre-manufacturing stages since there are already determined such factors as technological progress and performance characteristics. It is proved that **85 to 90% of costs relating to performance are the result of decision made in pre-manufacturing stages** (*Foltínová a kol. 2007*).

## 2 METHODOLOGY

Target costing calculation also referred to as target oriented method of costing calculation has its origins in Japan. In 1980's it spread to our continent through American daughter companies in Western European countries. In 1990's more than 80% of engineering and electro technical industry companies in Japan used this method of calculation (*Tumpach, 2008*).

The basic idea of target costing calculation is in setting the limits for maximum allowable costs which should not exceeded by company manufacturing. This limit is untraditionally set on the basis of technical and economic standards of tangible consumption but as the rest which remains from the product price minus the target required profit (*Foltínová a kol., 2007*). According to Macík (*Macík, 1999*) allowable costs are set by subtracting the target profit from the target price. Allowable costs are compared with standard drifting costs and the final difference shows the necessary cut of costs already at the product development stage.

$$\text{Allowable costs} = \text{target price} - \text{target profit}$$

The base for using this method is the existence of relatively stable or beforehand expected market price (target price). This price must reflect especially the value perceived by customers, characteristics, quality and competitive or substitute performance price. The price should be verified by marketing research which should focus on target group of customers' preferences.

Besides the target price it is necessary to determine also the target profit that is usually determined in the absolute value or with the use of return on sales index (ROS) or return on costs (ROC):

$$\text{ROS} = \frac{\text{Profit}}{\text{Sales}} \quad (1)$$

$$\text{ROC} = \frac{\text{Profit}}{\text{Costs}} \quad (2)$$

According to the stated level of return on sales it is then possible to determine the level of the target profit:

$$\text{Target profit} = (\text{market price} \times \frac{R_T}{100}) \quad (3)$$

$$\text{Target profit} = (\text{target price} \times \text{index } R_N) / (1 + \text{index } R_N) \quad (4)$$

Determining the target profit is possible also on the basis of required return of investment i.e. profitability and return on assets -ROA (*Foltínová, a kol., 2007*):

$$\text{ROA} = \frac{\text{Profit}}{\text{Gross sales}} \times \frac{\text{Gross sales}}{\text{Assets}} \quad (5)$$

Form this can be derived the index of **output profitability – OP**

$$\text{OP} = (R_{VK} \times \text{Assets}) / \text{Gross sales} \quad (6)$$

It is then possible to determine the required level of target profit and the level of allowable costs

$$\text{target profit} = \text{target price} \times \text{output profitability} \quad (7)$$

$$\text{allowable costs} = \text{target price} - \text{target profit} \quad (8)$$

The problem arises if the target costs are lower than real costs necessary to secure the manufacture of a particular product. Company can then solve the particular situation as follows:

- gives up the idea of a new product launch,
- gives up the idea to achieve the minimum profit level,
- tries to lower the real manufacture costs,
- attempts for product functional differentiation so that the customers are willing to pay more than just a standard product market.

Especially the last three options are alternatives, which can significantly help to advance each business and entrepreneurial activity and its use individually or in combination lead to significant success of many foreign companies. However they require approach based on value analysis principles, where there it is, in case of target cost calculation, possible to apply quantitative functional analysis and the methodology of functional costs analysis.

## 2.1 Value Analysis Principles at Target Costing Calculation

Value analysis represents a systematic approach to evaluation of product characteristics which enables to fix alternatives that can improve the product quality, defined as the proportion of its commercial characteristics and costs. This proportion can be increased by two possible ways (*Foltínová a kol. 2007*):

- preserving product qualities and lowering the costs,
- keeping the present cost level and improving the qualities.

Value analysis seeks in all parts of the product the cheapest solutions by identifying improvements that lower the costs and do not limit functionality or eliminate unnecessary functions that increase costs. From the point of view of value analysis as the most important are considered those pieces of information which closely define the relationship between the customers' requirements on product quality and its individual parameters (**quality-function deployment, QFD**) and the information where it is necessary to deal with finding the disharmony between the customer expectations and real costs (**functional costs analysis, FCA**) (Tumpach, 2008). The use of these tools is in this article represented by a practical case study.

In real life it often happens that high production costs are not the result of the fact what the real customers' needs are but more what is supposed their needs will be. At target costing calculation it is therefore by means of marketing research necessary to find out the customers' requirements on performance and put them

into balance with performance parameters. Quality-function deployment (QFD) deals primarily with this analysis.

On the other hand the functional cost analysis focuses on finding out any inconsistency between customers' preferences and real costs. There is though a problem with stating customers' qualified point of view on some of the performance parameters since customers can express their requirements regarding the performance look and its basic functions but not its individual parts. Therefore the functional cost analysis gets the data from QFD. It is important to realise that setting the basic customer preference is for customers the most important cause of their interest in performance and in case it is absent performance starts to be for customers uninteresting and for the company unsalable. According to this fact the functional cost analysis sets the inconsistency between customers' preferences and real costs at minor - supplementary functions.

## 2.2 Case study

In order to develop new kitchen furniture QUERCUS we did the marketing analysis, which revealed that from the point of view of potential customers the most important are the following attributes listed also with the percentage:

- *enough storage space 35%,*
- *build-in appliances 25%,*
- *spacious working space 25%,*
- *modular principle + instal. of accessories 15%,*

The price survey pointed out that an ideal initial market price would be 1 000 €. For the company a favourable sales profitableness is the index of 20%. After quantitative functional test of customers' requirements on product performance and its individual components were found the following facts (table 1).

**Table 1** Qualitative-functional test of kitchen furniture Quercus

Functionality	Components			
	Cabinets and shelves	Connecting materials and forging	Work tops with sink	Accessories
Storage (35%)	50 %	30%	10%	10 %
Working space (25%)	-	-	90%	10 %
Built-in appliances (25%)	20 %	-	-	80 %
Modular principle (15%)	30 %	70 %	-	-

**Task:** It is necessary to set the level of target profit and overall allowable costs, allowable costs of individual components and via the functional costs analysis determine the inconsistency between customers' preferences and planned costs necessary for kitchen furniture production.

$$\text{Target profit} = (\text{market price} \times \frac{ROS}{100}) = (1\,000 \text{ €} \times \frac{20}{100}) = 200 \text{ €}$$

$$\text{Allowable costs} = \text{target price} - \text{target profit} = 800 \text{ €}$$

Since we have no data concerning the level costs on individual kitchen furniture components we will set its level according to customers' preferences.

**Solution:** At first it is necessary to set importance of individual components as the collation of importance scale of individual customers' preferences and percentage of assurance level of a particular preference by individual components (Table 2).

**Table 2** Setting the level of individual components importance

Functionality	Components			
	Cabinets and shelves	Connecting materials and forging	Work tops with sink	Accessories (built-in appliances)
Storage (35%)	17.5 %	10.5 %	3.5 %	3.5 %
Working space (25%)	-	-	22.5 %	2.5 %
Built-in appliances (25%)	5 %	-	-	20 %
Modular principle (15%)	4.5 %	10.5 %	-	-
<b>Total</b>	<b>27 %</b>	<b>21 %</b>	<b>26 %</b>	<b>26 %</b>

Allowable costs of individual components: (importance x allowable costs)

**cabinets and shelves**       $0.27 \times 800 = 216 \text{ €}$

**connecting materials**       $0.21 \times 800 = 168 \text{ €}$

**worktop with sink**       $0.26 \times 800 = 208 \text{ €}$

**accessories**       $0.26 \times 800 = 208 \text{ €}$

Inconsistency between customers' preferences and planned costs necessary for kitchen furniture production can be determined by functional costs analysis (Table 3).

**Table 3** Functional costs analysis

Functionality	Components				Total
	Cabinets and shelves	Connecting materials and forging	Work tops with sink	Accessories (built-in appliances)	
Storage (35%)	13.5 %	6.3 %	2.6 %	2.6 %	<b>25 %</b>
Working space (25%)	-	-	23.4 %	2.6 %	<b>26 %</b>
Built-in appliances (25%)	5.4 %	-	-	20.8 %	<b>26.2 %</b>
Modular principle (15%)	8.1 %	14.7 %	-	-	<b>22.8 %</b>
<b>Total</b>	<b>27 %</b>	<b>21 %</b>	<b>26 %</b>	<b>26 %</b>	<b>100 %</b>

On the basis of functional costs analysis it is possible to state that when buying kitchen furniture 35% of customers are interested in storage space and approximately 50% of customers consider as the most important enough of working space and built-in appliances. We can also state, that in this case this reflects the basic kitchen furniture functions and they count for 77.2% of total costs.

The biggest disproportion rises between the customers 'preference and the level of functional costs for the modular principle of kitchen furniture. While customers 'preferences are at the level of 15 %, the costs for this function reach 22.8% from the total costs (182.4 €). Removing this function can probably lower the sales volume but on the other hand there can be reached a reduction of total cost of 22.8% which can be used to lower the selling price or improve other functions (storage and working space or built-in appliances).

The result should therefore reflect the improvement of those functions which are preferred by 85 % of customers and at the same time it allows to lower the price. Of course we have to bear in mind a condition that expected positive effects will outnumber the drop-out of sales of 15% of customers who prefer the function which should be eliminated.

### **3 CONCLUSION**

Managerial accounting as information controlling support in a company from the point of view of long-term decision taking tasks interferes also with strategic planning. Strategic orientation of management accounting is evident especially in the areas of target costs calculation in the need for market and customer orientation as well as lowering cost at pre-manufacture stages of the production process. This approach demands to apply value analysis principles with the aim to improve product quality, service, shortening the research and development period, rationalising production and continual effort to lower costs.

### **AFILIÁCIA / AFFILIATION**

Článok vznikol v súvislosti s riešením projektu VEGA 1/0360/08 Funkčné a návrhové parametre posúdenia ekonomickej efektívnosti outsourcingu v podnikoch drevospracujúceho priemyslu a obsahuje priebežne dosiahnuté výsledky.

### **LITERATÚRA / REFERENCES**

1. FOLTÍNOVÁ, A., a kol. 2007. Nákladový controlling, Sprint Bratislava: 2007, 450 s., ISBN 978-80-89085-70-5
2. KRÁL, B a kol. 2001. Manažérske účtovníctvo, Bratislava: vyd. Súvaha s.r.o., 2001. 344 s. ISBN 80-88727-45-6.



3. KUPKOVIČ, M A KOL. 2002, Kalkulácie a rozpočty. Sprint Bratislava, 2002, 251 s. ISBN 80-88848-95-4.
4. MACÍK, K. 1999. Kalkulace nákladů – základ podnikového controllingu, Ostrava: Montanex a.s., 1999, 241s. ISBN 80-7225-002-7.
5. ŠKODA, M. Kalkulácie a rozpočty, Bratislava, Verlag Dashöfer, 2004, 112 s. ISBN 80-89010-14-8
6. TUMPACH, M. 2008. Manažérske a nákladové účtovníctvo, Iura edition, 2008. 253 s. ISBN 978-80-8078-168-2

## O AUTOROCH / ABOUT THE AUTHORS

---



**Ing. Marek Potkány, PhD.,**

Technická univerzita Zvolen, Drevárska fakulta

Katedra podnikového hospodárstva

T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen

e-mail: [potkany@vsld.tuzvo.sk](mailto:potkany@vsld.tuzvo.sk)

Ing. Marek Potkány, PhD. His pedagogical work focuses on areas of Enterprise Economy, Management Accounting, Calculations, Budgeting and Auditor's Procedures. In scientific research area he orientates mainly on problematic of cost effectiveness in decision-making processes.



**Mgr. Martina Babiaková**

Technická univerzita Zvolen, Drevárska fakulta

Ústav cudzích jazykov

T.G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen

e-mail: [mbabiakova@vsld.tuzvo.sk](mailto:mbabiakova@vsld.tuzvo.sk)

Mgr. Martina Babiaková specializes in teaching English as a foreign language in the area of Enterprise Management in Woodworking Industry. She cooperates in scientific projects such as VEGA, KEGA and international mobility programs.

## **EVALUATION OF THE HEALTH CARE FROM THE VIEW OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM**

### **HODNOTENIE ZDRAVOTNEJ STAROSTLIVOSTI Z POHLĀDU SYSTÉMU MANAŽÉRSTVA KVALITY**

**KATARÍNA ČULKOVÁ, KATARÍNA TEPLICKÁ**

*„Health is one of the value, appreciated by everybody“  
(latin proverb)*

#### **1 INTRODUCTION**

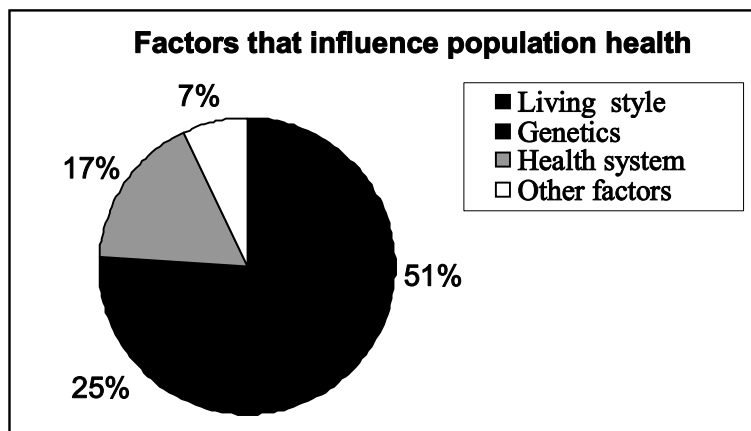
Health is one of the most precious estate of every man and therefore it is natural, that interest about „health“ discussion demands great attention, that its function would be fully maintained, as well as securing of qualitative health care providing on the high expert level of knowledge and adequate financing from the view of economical possibilities.

#### **2 REASON OF THE QUALITY EVALUATION IN AREA OF HEALTH CARE**

Health care is ranked between priority task of the state as well as whole society. With regard to the age and health state index of social needs is also developed, that raise mainly due to the worse health state. Till 70% of pensioner mentioned, that their satisfying of living needs is on the level of living minimum. Nevertheless of data, that tells about deteriorating of health state due to the age, many factors influence population health.

It results from the World Health Organization, that health system of the state influences health state of inhabitants approximately 17% and 83% of health is influenced by such factors, as living, working, economic, social, genetic, loyal, and cultural environment as well as way of life and work, which means living style.

Support, protection and health development demand political, legislative, loyal, educational, social and economic participation. Solution is in projects and program, orientated to the change of living style and on the improving of health of living and working conditions. Also it is necessary to create mechanism and methods of prevention, disease control, health support and reducing of risk factors in mass diseases.



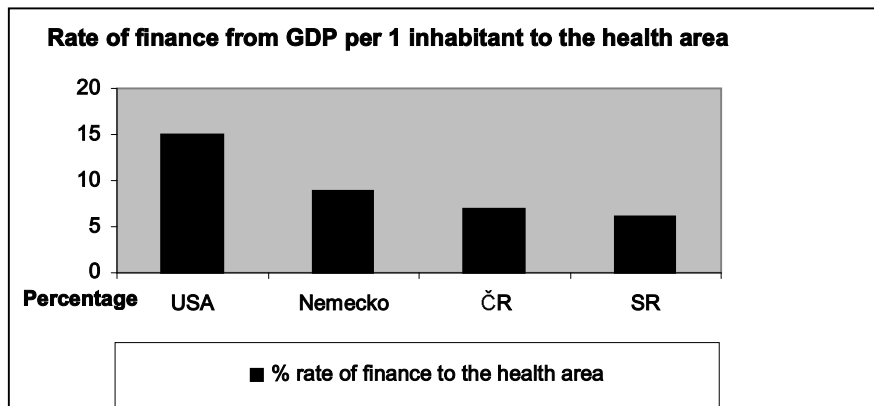
*Figure 1 – Factors that influence population health*

### 3 ECONOMICAL VIEW

There is no such society, in which financial sources would be higher than demands, resp. need of the health care. When we will ask such simple question: who and how much must he pay for health care? Sources for health care financing has health insurance company, limited by the law about health insurance. Such fact is indicating, that financial sources are limited due to the structure of insurance basis. Negative element in the structure of insurance basis is also „population aging“. **Developing trends in Slovakia predict decreasing of the children rate from 18% to 12,6% and growth of the people rate over 65 year from 11,6% to 20%.**

**Most frequent** consumers of health care are people over 65 year. That means frequent doctor visit, that results in higher payment. Greater number of hospitalization – cost for realized performance, resp. cost connected with patient hospitalization. Higher consumption of medicaments and drug – payment to the chemist.

Need of health aids, for example glasses, crutches – payment to the issuing of health aids. Higher consumption of dental health care, teeth substitute – payment to the stomatologists, teeth technics and stomatologic protetic. But higher financial loading causes also late stating of diagnosis and adequate treatment or therapy. From the mentioned it results, that morbidity is different in various age, and with this fact severity of doctor’s care about committed insurance group is also linked. From the economical view only possible solution is to increase financing for health area. Such solution could be for example increasing of rate from Gross Domestic Product – GDP to the health area. Creation of GDP per one inhabitant in Slovakia is one of the lowest in Europe.



*Figure 2 - Rate of finance from GDP per 1 inhabitant to the health area  
(Source: ASA)*

Price for health care should express money value objectively **evaluated quality level**, that patient is willing to pay. But meanwhile here is not applied law of market mechanism, that with service supply growth price is decreasing. With health services supply growth price is not decreasing. Reason for this are two factors. First of all, that price does not reflect quality of provided health services, secondly, that demand for health services is evoked permanently.

#### 4 MEDICINE VIEW

When we will in practice apply exclusively medicine view, that means medicine development with applying of most modern elements of technological process, then there would be by the way of not accepting of economic view so called „not limited financial claims.“ Then in practice it would be possible to use medicine with newest medicine Technologies – equipments, medicaments, health material, or treatment processes, which have limited entrance to the Slovak health care by financial sources. Nevertheless of such fact system of health care is fully respecting principle of solidarity and equality in Access of health care, which is typical element for European countries. From this results, that goal of the Slovak health care is not to stop process of new rapid medicine development, but to create „effective regulated medicine,“ which reflects limited financial sources. Quality is mainly linked with good diagnosis, or with proper stating of health problem and with consequent recommended way of proper treatment. In many units quality is changed to the item – number of treated patients.

##### **Quality of health care has two aspects:**

First aspect is quality of health care, characterized by ability to satisfy client – patient needs.

Second aspect is quality, linked with standard, that means beforehand stated conditions, rules, meanwhile by their using unit is ranked between units providing quality.

## 5 SYSTEM OF QUALITY MANAGEMENT DURING PROVIDING OF HEALTH CARE

By securing of quality it is necessary to obtain basic **quality goals** for health care:

- decreasing of vain repeated acceptance to the health unit,
- securing of health care providing, that could cause complication of patient state, when it would not be provided,
- to limit mortality, linked with chosen diagnostic and treatment procedure, demanding hospitalization,
- to limit vain chirurgical intervention or other invasion intervention,
- to constrain possible turning post operation or other complication.

Basic question during quality defining should be its individual characteristics. In the world such quality characteristics for health care JCAHO organization (Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organizations, USA) have tried to define with using of following dimension:

- **Access of care (accessibility)** – simplicity, by which patients can obtain care, when they really need it,
- **Adequacy of care (appropriateness)** – level, in which there is provided proper care on the level of present knowledge,
- **Systematic care (continuity)** – level, in which health care, that patients need, is coordinated between providers of health care in time,
- **Effectiveness** – level, in which health care is provided by proper way (without mistakes) on the level of present knowledge (that means disposing of patient misery, prolonging of active life and obtaining of good life quality),
- **Expected care effectiveness (efficacy)** – level, in which obtained care has ability to fill needs, for which it is also used,
- **Efficiency** – level, in which obtained care has demanded effects with minimal effort, outgo and lavishing of input means,
- **Patient satisfaction** – level, in which patients and their homes are drawing to the decision processes, connected with their health and at the same time they are satisfied with provided health care,
- **Environment security** – providing of health care in environment, where there is minimal risk and threats,
- **Time of health care** – level, in which health care is provided to the patients in time, when they need it.

From mentioned it results, that quality characteristics are described as quantitative, as well as qualitative means of the provided health care or service level. That means there are means qualitatively measured and qualitative – evaluated by certain value indexes and their hierarchy.

To provide quality means to secure most achievable level of provided health care as possible. We follow securing of health care quality from three points of view:

1. **structure view** – expert workers, devices, and other technical equipments,
2. **process view** – finding of doctor by patient, suggestion of treatment and therapy, effective using of financial sources.
3. **result of health care view** – results of personal attitude or effort of patient to obtain health again, satisfaction of patient and result of provider, obtained by providing health care.

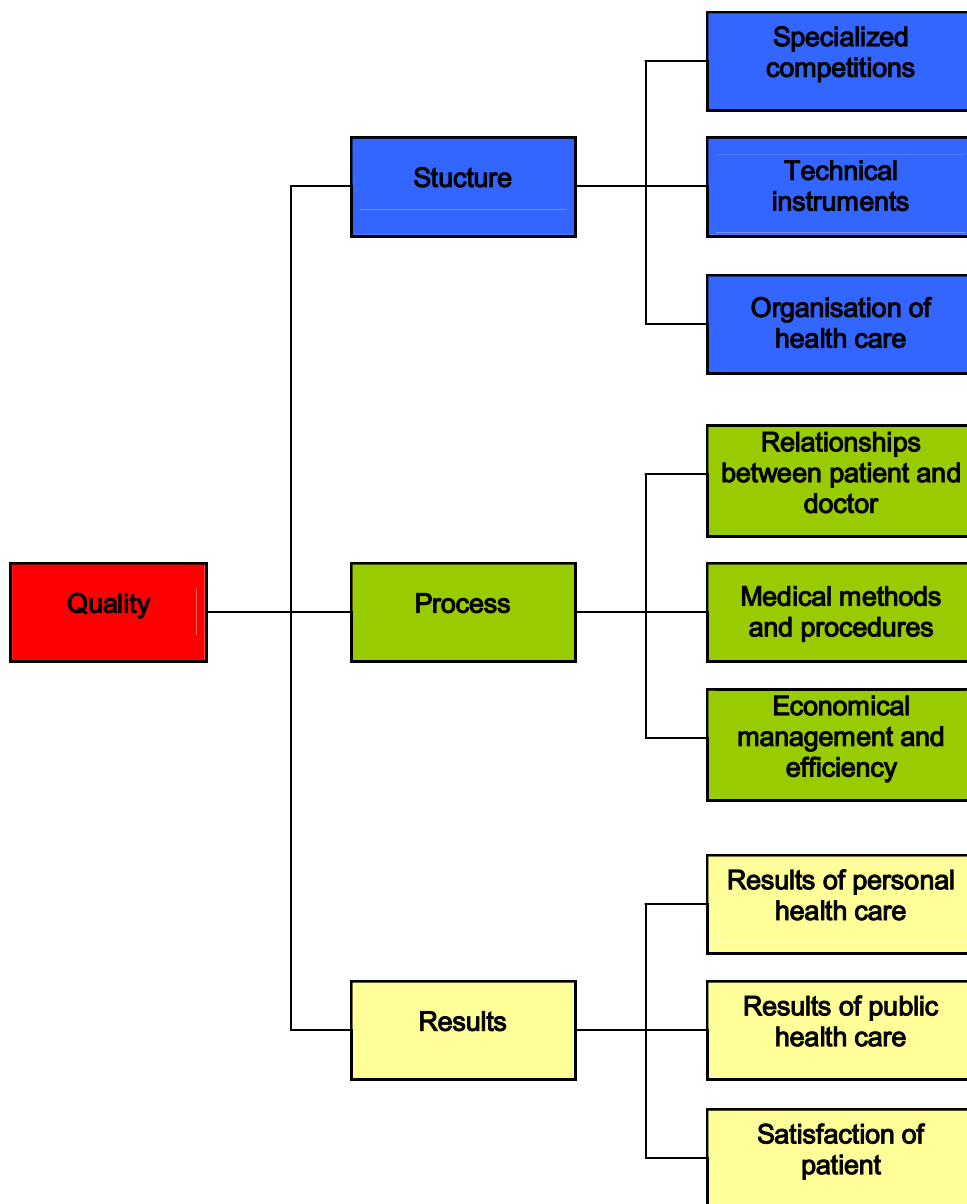
We can evaluate quality also by the way of feedback from patients, doctors, payers, etc. Such feedback basic indicators are as follows:

- complaints of patients,
- research of patients opinions,
- boxes of suggestions for improving of health units,
- data about inhabitant, that is in the health care of the unit,
- data about process and results of health care (diseases, mortality, demographic index, drug prescription, sending to the other examination),
- problems and knowledge, resulting from process of clinic practice,
- colleague evaluation, new research knowledge,
- change of health care organization, data about sources using,
- data about consumption of individual type of health care,
- evaluation of demographic and epidemiological data.

**Quality of provided health care** must be first of all main goal of every health unit. Health unit is individually participating on the quality achieving for provided health care, namely:

- by permanent information obtaining, following of every accessible information about health care, information evaluation,
- by defining and using of objective criteria, creation of methodological direction, motivation of health workers, installing of concrete measurements for quality securing.

Most important criteria of effectiveness and quality of health care is individual evaluation of health care results. During evaluation of results we meet biggest problems as well as during output evaluation. Therefore evaluation of results in practice is rare. Monitoring of results and output of health care has for health unit mainly motivation character for providing of effective health care.



*Figure 3 - Elements for securing of health care quality*

**Criteria for quality evaluation:**

- number of hospitalized patients, number of handling
- structure of hospitalized persons according diagnosis,
- average length of hospitalization, number of operations per number of hospitalized persons, number of doctors, number of beds,
- average cost per patient, average cost per handling day,
- receipt of generic drugs, prescription of antibiotic.

### **Indexes of quality:**

- number of deceased per hospitalized persons,
- rate of recovered to the whole number of patients,
- timely discovering of damage in health situation,
- shortening of the treatment period, illness diversion,
- improving of the patient health state, improving of patient life quality, decreasing of illness consequences for patient.

### **Quality indicators**

Indicators of Health Ministry in Slovakia evaluate following area of providing health care:

- Access to the health care, effectiveness of source using, efficacy and adequacy of health care,
- Sensibility to the provided health care for patients.

Part of the quality stating in health care is also following elaborated questionnaire, that can be methodological guide for quality following:

**„How much have you been satisfied“:**

- 1. with doctors' conduct at the department?**
- 2. with information about examination and your illness from the side of doctor, which examined you?**
- 3. with conduct of the nurses at the department?**
- 4. with doctors' care at the departments?**
- 5. with nurses' care at the departments?**
- 6. with quality of accommodation at the department?**
- 7. with quality of the food at the department?**
- 8. with quality of scavenge at the department?**
- 9. with provided health care?**
- 10. with information from doctor about further process for home treatment?**
- 11. with information from nurses about further process for home treatment?**
- 12. with improving of your health state after releasing hospital?**

## **6 CONCLUSION**

Quality securing and system of quality management achieve in last years significant support also in health environment. It is therefore important to implement such system to the practice of health units, that can by this way improve quality significantly, as well as to increase whole performance, and to secure patients satisfaction. Goal is to minimize mistakes during health care providing and to increase patients' satisfaction during providing health care. First



interest of health units is to provide „qualitative health care“, therefore system of quality management in such units is necessary. Task of the quality is important to state on the qualified staff, on the best treatment and diagnostic methods, on the material and technical equipments of the working places, on the timely and effective level of diagnostic, on the sustaining of the records about patients and sustaining of health documentation. By such system health units will become competitive and could satisfy claims of their clients, that is patients.

## AFFILIATION

This paper is part of je grant project VEGA č. 1/0002/08.

## REFERENCES

1. PAŠKA, P. – KAMENSKÝ, M. a kolektív: Návrh koncepcie racionálneho rozvoja systému zdravotníctva. Bratislava: 2006. 62 s. ISBN 80-969491-9-5
2. GLADKIJ, I. a kolektív: Management ve zdravotníctví. Brno: 2003. 380 s. ISBN 80-7226-996-8
3. PAŽITNÝ, P.– ZAJAC, R.: Ozdravené zdravotníctvo v službách občanov. Bratislava: M.E.S.A. 10, 2004. ISBN 80-969201-2-X
4. DLOUHÝ, M. – STRNAD, L.: Nemocnice: kvalita, efektivita, finance, Praha: IGA MZ ČR , 1999.
5. Zákon č. 581/2004 o zdravotných poisťovniach, dohľade nad zdravotnou starostlivosťou a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
6. BINDZÁR, P. - MIČIETA, M.: Význam zavedenia informačných systémov v logistike a ľudský faktor vo výrobnom podniku. In: Transport & Logistics, č. mimoriadne (2005), 5 s. ISSN 1451-107X.

## ABOUT THE AUTHORS

---

Ing. Katarína Teplická, PhD., TU F BERG Košice, Department of Business and Management, Park Komenského 19, email: [katarina.teplicka@tuke.sk](mailto:katarina.teplicka@tuke.sk), she is dealing with area of managerial accounting, systems for quality and environment management, financial accounting.

Doc. Ing. Katarína Čulková, PhD. , TU F BERG Košice, Department of Business and Management, Park Komenského 19, email: [katarina.culkova@tuke.sk](mailto:katarina.culkova@tuke.sk), she is dealing with area of firms financial management, financial accounting and financial investment.

# **RIZIKÁ APLIKÁCIE MS-PROJECT PRE PLÁNOVANIE A RIADENIE PROJEKTOV VÝSTAVBY**

## **RISK OF MS-PROJECT APPLICATION FOR BUILDING-UP PROJECTS PLANNING AND MANAGEMENT**

**RENÁTA BAŠKOVÁ**

### **1 ÚVOD**

Integrácia dostupných analytických nástrojov, obchodných systémov a nástrojov pre riadenie projektov umožňuje efektívne plánovanie a riadenie investičných akcií a sledovanie spotreby aplikovaných zdrojov. Na Ústave technológií, ekonomiky a manažmentu v stavebníctve, Stavebnej fakulty TU v Košiciach, v rámci výskum zameraného na riziká vyplývajúce z urýchľovania procesu výstavby a na riadenie interakcií parametrov výstavbových štruktúr, bol uskutočnený prieskum používania softvérov pre plánovanie výstavby [1]. Je logické, že práve aplikácie Microsoftu, ako sú Word, Excel, Outlook a Microsoft Project nahradili vo viacerých firmách pôvodné plánovacie nástroje. Plánovanie a riadenie projektov výstavby má svoje špecifiká [2], nie všetky manažérske softvéry, určené pre všeobecné použitie, nájdu plné využitie aj pre riadenie projektov výstavby. Cieľom nasledovnej analýzy jednotlivých plánovacích nástrojov aplikácie MS-Project je poukázať na možné riziká ich využívania pre tvorbu stavebno-technologickej dokumentácie projektov výstavby.

### **2 MS-PROJECT A RIADENIE PROJEKTOV**

Efektívnosť spolupráce na projektoch závisí na štruktúre a užitočnosti distribuovaných informácií. MS-Project je jedným z softvérových manažérskych nástrojov pre sieťovú kooperáciu rôznych firiem a profesií na spoločných projektoch. Umožňuje vytvárať a aktualizovať projektový model, ktorý zobrazuje poznanú časť reality a uľahčuje spolupracujúcim užívateľom plánovanie a riadenie príslušného projektu alebo jeho častí. Základnými kameňmi modelu projektu sú *činnosti, zdroje a náklady*, cieľom modelovania je nájsť ich optimálnu konfiguráciu [3].

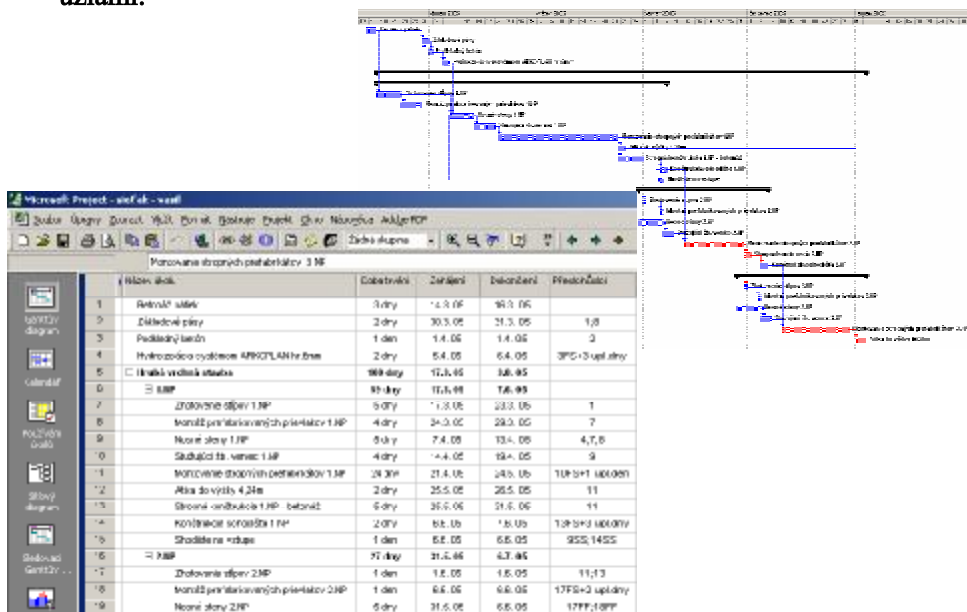
#### **2.1 Zadávanie a sledovanie činností v aplikácii MS-Project**

Vytváranie projektového plánu je dôležitá fáza projektového riadenia. Obecný plán projektu v prostredí MS-Project začína definíciou zákazky a zadaním časových míľnikov. Plán obsahuje vytvorenie a štrukturovanie zoznamu činností,

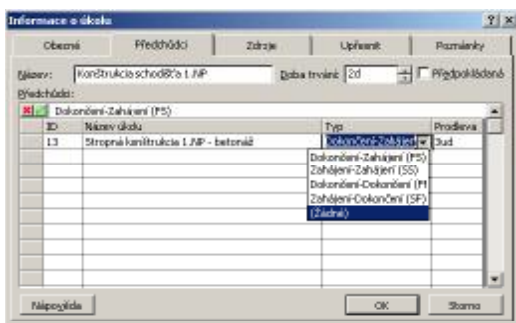
voľbu plánovacej metódy pre určenie trvania činností, naplánovanie činností v čase pri zohľadnení stanovených vzťahov medzi činnosťami a priradenie zdrojov k činnostiam podľa ich dostupnosti.

Informácie o činnostiach a ich štruktúrach sa v MS-Projecte zadávajú, triedia, aktualizujú a sledujú pomocou nasledovných zobrazení:

- **Harmonogram (Ganttov diagram)** je najčastejšie používaný; obsahuje tabuľku s informáciami o činnostiach, čo umožňuje vkladať, rozvrhovať (štruktúrovať) zoznam činností a zadávať ich charakteristiky; ako aj vykreslený časový plán, ktorý zobrazuje projektový rozvrh s nastaviteľnou časovou mierkou.
- **Kalendár** je vhodný pre plánovanie formou osobných diárov.
- **Sieťový graf** je projektový model zobrazený formou uzlovo-orientovaného sieťového grafu; závislosti medzi činnosťami sú znázornené šípkami medzi uzlami.



Obrázok 1 Ganttov diagram: tabuľková časť a časový rozvrh (plán) činností



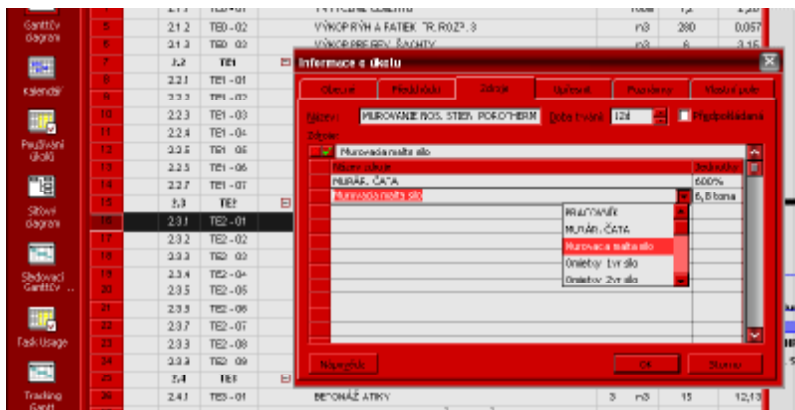
Vzťahy medzi činnosťami môžu byť vyjadrené štyrmi typmi jednoduchých matematických väzieb (FS, SS, SF, FF) s volenou časovou hodnotou v časových jednotkách alebo % trvania príslušnej činnosti.

Termíny činností môžu byť viazané aj na pevné dátumy.

Obrázok 2 Informácie o činnosti: zadávanie väzieb medzi procesmi

## 2.2 Zadávanie a sledovanie zdrojov v MS-Projecte

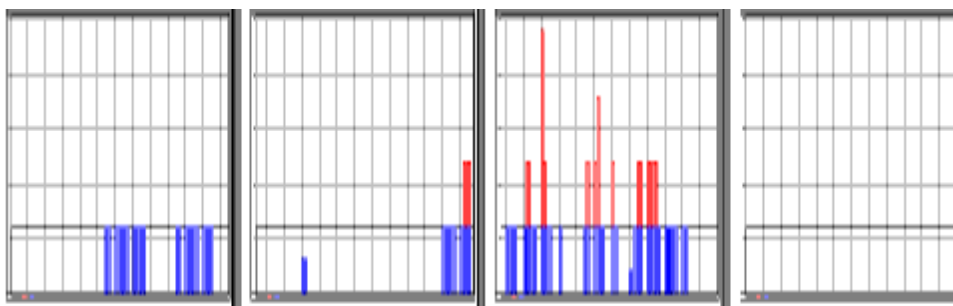
Priradením zdrojov k činnostiam sa z potenciálnych zdrojov stávajú najaté zdroje a začínú spotrebávať náklady.



Obrázok 3 Informácie o činnosti: zadávanie zdrojov

MS-Project umožňuje vkladať, sledovať a aktualizovať zdrojové informácie prostredníctvom nasledovných aktívnych projektových súborov:

- zdrojový graf zobrazuje pracovné, nákladové alebo alokačné informácie pre jeden zdroj alebo skupinu zdrojov na časovej stupnici;
- zdrojový list (zoznam zdrojov) obsahuje tabelárne spracovaný zoznam všetkých dostupných, priradených alebo nepriradených zdrojov a informácie (názov zdroja, typ, merná jednotka pre vyjadrenie množstva materiálu, iniciály, skupina, maximálny počet dostupných zdrojových jednotiek, štandardná a nadčasová hodinová sadzba pracovného zdroja, náklady na použitie, forma nabehania nákladov, základný kalendár zdroja, identifikačný kód zdroja);
- používanie zdrojov zobrazuje každú zdrojovú prácu, náklady alebo pridelenie zdrojov pre nastavenú a zobrazenú časovú periódu, umožňuje tabelárne sledovanie pracovných, finančných alebo materiálnych tokov projektu.



Obrázok 4 Zobrazenie: graf nasadenia pracovného zdroja

Název zdroja	Typ zdroja	Stav zdroja	Pracovník	Pracovník	Pracovník	Pracovník	Pracovník	Pracovník	Pracovník	Pracovník	Pracovník
<b>Typ Pracovník</b>											
Pracovník	Pracovník	F	18 000,-	2,00	36 000,-	0,00	36 000,-	CXC D - Prázdna	Standard		
Pracovník	Pracovník	F	800,-	0,01	800,-	0,00	800,-	CXC D - Prázdna	Standard		
<b>Typ Materiálov</b>											
Materiály	Materiály	M			4 000,00			CXC D - Prázdna			
Onesok	Materiály	M			4 941,00			CXC D - Prázdna			
Onesok	Materiály	M			0 000,00			CXC D - Prázdna			
Fedny	Materiály	F			7 250,00			CXC D - Prázdna			
Základný materiál	Materiály	M			67,00			CXC D - Prázdna			
Strukturálny materiál	Materiály	M			22 800,00			CXC D - Prázdna			

**Obrázok 5** Zobrazenie: zoznam zdrojov v aplikácii MS Project

**Fond zdrojov** pre potreby projektu je možné vytvárať dvoma spôsobmi. Zdrojový fond je možné vytvárať súčasne s definíciou činností alebo môže byť vytvorený z dostupných zdrojov, ešte pred zadávaním činností a ich časového priebehu, napríklad aj zlúčením zdrojových fondov z iných projektov.

**Zdroje** v MS-Projekte sú zaradené do jednej z dvoch skupín:

- **Materiálny zdroj** – priradené jednotky materiálu pre produkciu alebo spotrebu, platené sadzbou za jednotku.
- **Pracovný zdroj** – priradené hodiny práce, platené hodinovou sadzbou. Ovplyvňuje dobu trvania činností vtedy, ak je táto doba počítaná na základe prácnosti procesu.

Pri priradení zdrojov k činnostiam aplikácia MS-Project vykonáva výpočty nielen na základe informácií o činnostiach, ale aj podľa informácií o zdrojoch a priradeniach, medzi ktoré patrí:

- **Množstvo práce** (pri činnosti sa jedná o celkové množstvo práce, potrebné na jej dokončenie, pri priradení je to množstvo práce, priradené zdroju; pri zdroji sa pracou rozumie celkové množstvo práce, priradené zdroju na všetkých činnostiach) alebo nadčasová práca (mimo bežnú pracovnú dobu), ktorá bola príslušnému zdroju priradená, a spôsob rozdelenia tejto práce v priebehu času. Rozdelenie práce v priebehu času môže byť tiež ovplyvnené **rozvrhom práce** (spôsobom, akým je plánovaná práca pre priradenie distribuovaná v priebehu času: rovnomerná, zaťaženie na začiatku, uprostred alebo na konci, špička uprostred a pod.).
- **Počet jednotiek priradenia zdroja** na príslušnú činnosť (čiastočný alebo plný úväzok alebo niekoľko úväzkov). Všetky pracovné zdroje používajú vyjadrenie počtu jednotiek v %, materiálnym zdrojom sa zadáva množstvo a aj príslušná merná jednotka jeho vyjadrenia.

- **Typ činnosti** ovplyvňuje zmeny plánovania pri úpravách existujúceho priradenia, je to charakteristika činností podľa toho, ktoré aspekty činnosti sú pevné a ktoré premenlivé. Existujú tri typy činností, ktoré môžu mať **zadefinované pevné jednotky** (pre zdroje), **pevnú prácu** (pre činnosť) alebo **pevnú dobu trvania** (pre činnosť).
- **Informácia o tom, či je činnosť riadená úsilím.** Pre tieto činnosti zostáva práca na činnosti pre dané priradenie konštantná a po pridaní alebo odobratí zdrojov je medzi príslušné zdroje znovu rozdelená. Pre činnosti s pevnými jednotkami je napríklad v prípade, že je priradených viac zdrojov, výsledkom kratšia doba trvania potrebná k dokončeniu činnosti. Plánovanie riadené úsilím sa uplatní v situáciách, kedy sú k činnosti pridané zdroje alebo sú niektoré zdroje z tejto činnosti odobraté. Pravidlá pre výpočet riadený úsilím sa neuplatní, ak sa zmení práca, doba trvania a hodnoty jednotiek zdrojov.
- **Kalendáre zdrojov.** Aplikácia Microsoft Project naplánuje priradené zdroje na základe pracovného a nepracovného času, vyznačeného v kalendári zdroja, pričom každý zdroj môže mať **zadefinovaný vlastný kalendár.**

Priradením konkrétnych zdrojov k činnostiam je možné sledovať čerpanie a nasadenie zdrojov a spotrebu nákladov z pohľadu jednotlivých činností alebo celého projektu. Rovnako je možné sledovať pre jednotlivé zdroje činnosti, na ktorých realizácii sa zdroje podieľajú, t.j. ku ktorým boli súbežne priradené.

### 2.3 Možnosti optimalizácie zdrojov v MS-Projecte

Spôsob zostavenia časového plánu výstavby, jeho optimálne vyladenie na základe poznatkov výhod a nevýhod postupnej, súbežnej a prúdovej metódy realizácie výstavby, má priamy dopad na optimálny plán čerpania zdrojov.

Ak je výstavbový proces (bez ohľadu na použité softvérové nástroje) naplánovaný tak, že pri dodržaní stanovenej lehoty výstavby, jednotlivé procesy a práce špecializovaných čiat môžu prebiehať po celú dobu svojej realizácie pokiaľ je to možné plynulo, rovnomerne a rytmicky, je predpoklad, že aj čerpanie zdrojov bude vyrovnané a jednoduchšie sa bude riadiť aj oblasť zabezpečenia potrebnej disponibility jednotlivých zdrojov.

Optimalizácia plánu spotreby alebo produkcie zdrojov vyžaduje okrem údajov, potrebných pre ich analýzu, aj ďalšie skupiny informácií, ako je disponibilita jednotlivých zdrojov v čase a v priestore a určené kritériálne funkcie a ich priority pre optimalizáciu plánovania zdrojov.

Pri konflikte (preťaženi alebo absencii) zdrojov MS-Project poskytuje nástroj pre jeho úplné alebo čiastkové riešenie. Vo všeobecnosti automatická optimalizácia vysúva činnosti s priradeniami zdrojov, ktoré spôsobujú konflikty v konkrétnom čase na neskorší termín dovtedy, až kým nie sú optimalizované zdroje dostupné v rámci pravidelného pracovného času alebo nadčasu.

*Optimalizácia môže byť:*

- **Žiadna** – projekt sa prepočítava bez optimalizácie (táto voľba programu umožňuje aj „odoptimalizovanie“ projektu alebo jeho časti.)
- **Plná** – činnosti s konfliktom zdrojov sa vysúvajú aj keď sú kritické, čím sa odsúva ukončenie projektu.
- **Čiastočná** - činnosti s konfliktom zdrojov sa vysúvajú len v rámci existujúcej rezervy (až kým sa nestanú kritickými) a ostatné konflikty sa nechajú nevyriešené. To poskytuje čiastočnú optimalizáciu bez posunutia ukončenia projektu.

MS-Project ponúka pre pracovné zdroje nasledovné *voľby automatickej optimalizácie*:

- **celková optimalizácia** alebo **čiastková optimalizácia**,
- **optimalizácia posuvom** – pri konflikte zdrojov, sa automaticky odsúvajú v čase tie činnosti, ktoré majú najväčšiu rezervu, potom podľa zadanej priority a ďalších faktorov.
- **optimalizácia prioritou** – odsunie činnosti s priradeniami, ktoré majú nižšiu prioritu, potom podľa rezervy a ďalších faktorov. Takto sa položkám s vyššou prioritou priradí skorší začiatok a koniec. Systém priorít môže použiť prioritu podľa priradení, činností, úrovni činností a projektov. Použitie tejto voľby automatickej optimalizácie je ale podmienené stanovením priorít pri zadávaní vstupov pre konkrétny model projektu.
- **rozdelenie práce zdrojov** - rozpíše zdroje tak, aby sa v prípade konfliktu pozastavila práca na činnostiach s nižšou prioritou a prešlo sa na prioritnejšie. Týmto sa rozvrhne začiatok a koniec činností s vyššou prioritou najskôr. Ak je možné prácu zdroja deliť, jedno z priradení zdroja na činnosť s nižšou prioritou sa rozdelí na menšie priradenia. Zdroj bude pracovať každý deň na 100%. Úplné priradenie sa ukončí za menej dní, než v prípade, ak nie je možné prácu zdroja deliť, kedy sa jedna z činností s nižšou prioritou odsunie celá až kým neskončí prioritnejšia činnosť a zdroj sa neuvoľní.
- **optimalizácia pre rôzne priradenia** - umožňuje aby činnosti s viacerými priradeniami začali už keď môže začať prvé priradenie, namiesto čakania na dostupnosť všetkých priradení. Väčšina rozdielov bude spôsobená optimalizáciou zdrojov. Postupnými simuláciami je možné získať buď čo najkratšiu dobu trvania projektu, alebo čo najrealistickejšie riešenie pre potreby užívateľa.
- **optimalizácia v časovom intervale** - obmedzí optimalizáciu na určitý rozsah dní alebo interval dátumov, konflikty mimo tohto rozsahu ostanú nevyriešené.

Z automatickej optimalizácie je možné vo väčšine programov vyňať konkrétne činnosti, zdroje alebo projekty. Optimalizáciou nemôžu byť odsunuté ani zadané pevné dátumy.

Do plnej alebo čiastočnej automatickej optimalizácii môžu byť zahrnuté aj údaje, týkajúce sa nadčasových hodín zdroja v prípade, ak sú disponibilné hodiny nadčas vopred definované pre konkrétny zdroj. Takto možno simulovať

v počítači modelový stav s nadčasmi aj bez nich. Tieto nadčasové hodiny sa využívajú, ak to je umožnené konkrétnou voľbou programu, pričom môže byť táto **voľba pre nadčasové hodiny** zadaná napríklad nasledovne:

- **žiadne** - nepoužijú sa žiadne nadčasové hodiny,
- **všetko** - pri plnej alebo čiastočnej optimalizácii tam, kde je to možné, sa použijú všetky disponibilné nadčasové hodiny definované pre zdroje,
- **priority nad** - disponibilné nadčasové hodiny definované pre zdroje sa podľa možnosti použijú len pre priradenia s vyššou prioritou – väčšou alebo rovnou ako špecifikovaná priorita.

Poznámka: MS-Projekt neumožňuje automaticky optimalizovať preťaženie materiálového zdroja.

### 3 RIZIKÁ APLIKÁCIE MS-PROJECT PRI PLÁNOVANÍ A RIADENÍ PROJEKTOV VÝSTAVBY

Každá zostava činností pri realizácii stavieb má svoju technologickú, časovú a priestorovú štruktúru, pričom parametre jednotlivých štruktúr vždy spolu úzko súvisia. Hlavným nedostatkom plánovania a riadenia projektov investičnej povahy v MS-Projecte je skutočnosť, že pri tvorbe softvéru nebola vôbec zohľadnená existencia parametrov priestorovej štruktúry projektov. Pričom pre stavebnú produkciu investičnej povahy je charakteristická pomerne zložitá práve priestorová štruktúra procesov.

Možnosti časového a zdrojového ohodnotenie činností v MS-Projecte uspokojivo nezohľadňujú ani technologickú a časovú zložitosť stavebných činností. Nedoriešenie zadávania napríklad technologických prestávok, oddialení medzi činnosťami, doby rozvinutia pracovného frontu, ale hlavne technologickej podmienenosti činností, kde predchádzajúca činnosť vytvára pracovný priestor nasledujúcej, je v MS-Projecte výrazným nedostatkom.

Matematická metóda sieťovej analýzy reprezentovaná iba štyrmi typmi väzieb, ktorú MS-Project používa, je veľmi zjednodušená a pre sieťové plánovanie procesov výstavby nepostačujúca. Metódy sieťovej analýzy vhodné pre projekty výstavby majú oveľa náročnejšiu špecifikáciu požiadaviek [4]. Preto hovoriť o „sieťovej analýze výstavbového procesu“ v súvislosti s MS-Projectom je viac než odvážne. Vzťahy (väzby medzi činnosťami), ktoré umožňujú správne zadať technologickú podmienenosť stavebných činností MS-Project nemá zadefinované. To je aj hlavný dôvod, prečo napríklad využívanie automatickej optimalizácie v MS-Projecte pre rozvrh preťažených pracovných zdrojov v projektoch výstavby je prakticky vylúčené.

Problémom v MS-Projecte nie je vytvoriť časový plán výstavby, ale problematické je jeho následné ladenie. Týka sa to tak zmien trvania činností, ako aj zmien priradení zdrojov. Pri zmenách trvania jednotlivých činností alebo zmenách priradených jednotiek zdrojov je v MS-Projecte úprava časového plánu skoro rovnako práca, ako jeho vytvorenie.



Náročnosť vytvárania aktuálneho a kompletného fondu zdrojov pre projekty investičnej výstavby je ďalším zo slabých článkov využívania MS-Projectu v stavebnej praxi. Tvorcovia MS-Projectu vychádzali z predpokladu, že pri plánovaní projektov bude obmedzené množstvo stále tých istých zdrojov s pomerne nemennými charakteristikami, ktoré budú následne používané pre väčšie množstvo projektov. Plánovanie investičnej výstavby sa ale väčšinou týka menšieho množstva projektov, ale s náročným zdrojovým zabezpečením.

Stavebné činnosti vyžadujú pomerne náročné individuálne zdrojové informácie a pri priradovaní zdrojov pre činnosti v MS-Projecte môže dochádzať k neúplným alebo nepresným údajom. MS-Project predpokladá zadávanie objemov činností iba prostredníctvom práce, prípadne práca je počítaná na základe určeného času trvania a priradených jednotiek pracovných zdrojov. Navyše pod pojmom pracovný zdroj je v MS-Projecte rovnocenne vnímaný pracovník, stroj, ale aj miestnosť a pod. MS-Project nerozlišuje merné jednotky pracovných zdrojov, čo je pre stavebnú prax nezvyklé. V % je vyjadrená ľudská práca, práca strojov ale aj využívanie priestorov a pod. Pri ohodnotení „práce“ nie je možné rozlíšiť, či ide normohodiny, strojhodiny alebo hodiny prenajímania zariadení.

Ďalším kameňom úrazu je priradovanie jednotiek zdrojov k jednotlivým činnostiam. Pri zobrazení projektu Ganttovým diagramom priradenia pracovných aj materiálnych zdrojov MS-Project sú uvedené spoločne v jednom stĺpci. Aj keď je možné vkladať viaceré stĺpce pre zobrazenie priradených zdrojov, ostávajú funkčne prepojené, nie je možné časť zdrojov zobrazit' v stĺpcoch oddelene. Pri ladení časového plánu výstavby zmenou *doby trvania* činností alebo zmenou *priradenia jednotiek pracovných zdrojov* či zmenou priradenia *práce* jedna z týchto troch hodnôt ostáva nemenná (podľa zadefinovaného typu činnosti) a druhá sa prepočítava na základe jednotného vzorca:

$$\text{práca} = \text{jednotky pracovného zdroja} \times \text{doba trvania.}$$

Problém vzniká, ak pri ladení časového plánu výstavby je potrebné zmeniť jednotky jedného priradeného pracovného zdroja v prípade, ak činnosť má viac priradených pracovných zdrojov. Rovnako problém môže vzniknúť aj pri zadávaní činností, kedy sú najprv ku činnosti priradené viaceré pracovné zdroje a až následne je spresnené trvanie činnosti. V týchto prípadoch platnosť uvedeného vzorca (automatické prepočítavanie doby trvania, alebo práce v závislosti od zadefinovaného typu činnosti) má určité obmedzenia. Uvedený vzorec je platný pre prvé priradenie jednotiek pracovných zdrojov, kedy sa jednotky pracovných zdrojov sčítajú a na ich základe prebehne výpočet doby trvania alebo práce činnosti. Percentuálne zastúpenie priradených zdrojov v hodnote práce sa napríklad zmenou jednotiek niektorého z pracovných zdrojov nemení, pri zmene jednotiek jedného zo zdrojov sa doba činnosti prepočítava na základe plne vyťaženého zdroja. Nevyťažený zdroj je naplánovaný na kratšiu dobu, než je trvanie činnosti, čo môže viesť pri časovom plánovaní činností ku chybám alebo nedorozumeniam.

MS-Project má vytvorené rôzne nástroje na sledovanie pracovných zdrojov a nákladov na projekt, na druhej strane je zarážajúce, aká malá pozornosť bola venovaná nástrojom na sledovanie potrieb a toku materiálnych zdrojov. Problematické je aj sledovanie materiálu, určeného na opakované použitie v priebehu výstavby, aj keď práve táto oblasť je pre prax zaujímavá z pohľadu minimalizácie nákladov napríklad zvýšením obrátkovosti pomocných konštrukcií lešenia a debnenia.

Stavebná prax pri tvorbe časových plánov výstavby pri určovaní trvania činností tradične vychádza z fyzických objemov jednotlivých konštrukčných prvkov. Ďalším zdrojom informácií pre určenie množstva práce sú databázy so spracovanými hodnotami jednotkových prácností pre konkrétne fyzikálne jednotky činností, alebo spracované rozpočty, ako aj odporúčané zloženia pracovných kolektívov. Pre tieto informácie je možné doplniť do tabuľky v Ganttovom diagrame stĺpce s číselnými a popisnými údajmi (merná jednotka, fyzický objem stavebného prvku alebo konštrukcie, ...), prípadne aj zadať algoritmus pre výpočet napríklad celkovej normovej prácnosti procesov alebo napätia výkonových noriem. Takto upravený model projektu je možné následne používať ako šablónu pre ďalšie projekty. Problém je, že stĺpec s priradenými jednotkami pracovných zdrojov (na rozdiel od práce alebo doby trvania) nie je možné použiť do vzorcov pre výpočty napríklad napätia a pod. V takomto prípade je potrebné „duplicitne“ evidovať pre účely matematických prepočtov v samostatnom stĺpci nasadenie pracovníkov na činnosť. Pre tieto údaje nie je možné vytvárať grafy zdrojov. Histogramy zdrojov, ktoré stavebná prax často využíva pri plánovaní výstavby, sú viazané výlučne na štandardný stĺpec „názvy zdrojov“.

Otázkou je, prečo pri tak veľkom počte závažných nedostatkov má MS-Project výrazné zastúpenie medzi softvérmi používanými v stavebných firmách pre tvorbu plánov projektov výstavby. Dôvodov je hneď niekoľko. Výhody používania MS-Projektu spočívajú hlavne v jeho formálnych stránkach.

Dokumentácia pri zobrazení Ganttovho diagramu má veľmi dobre navrhnuté tabelárne aj grafické zobrazovanie činností. Možnosti prepínania rôznych úrovní časovej mierky, ale aj vhodné grafické zobrazenie priebehu činností a pod., umožňuje vytvárať na obrazovke a aj v tlačenej forme čitateľné a zrozumiteľné časové plány projektu výstavby. Výrazným plusom je možnosť zadávať a zobrazovať činnosti hierarchicky usporiadané do viacerých úrovní, vytváranie a zobrazenie sumárnych procesov a možnosť prepínať skryvania alebo ukázania činností pre jednotlivé úrovne.

V oblasti plánovania a riadenia zdrojov sú často používané možnosti grafického znázornenia čerpania vybraných zdrojov alebo nákladov vo forme súčtových grafov alebo grafy kumulatívnych nákladov.

Výhodou je možnosť importu a exportu informácií medzi MS-Projectom a inými softvérovými produktmi, ako sú MS-Excel a pod. Väčšia časť firiem používa MS-Project len ako grafické pozadie na vytváranie niektorých dokumentov stavebno-technologickej prípravy a pre prezentácie projektov.

## 4 ZÁVER

Najdôležitejšou činnosťou pri riadení projektu výstavby je dosiahnuť požadované výsledky v priebehu odhadnutého času a bez prekročenia rozpočtu. Software, ktorý vhodne kombinuje klasické riadenie projektu a zdrojov s najnovšou výpočtovou technikou, umožňuje riadiť činnosti a zdroje oveľa efektívnejšie. Vhodne zvolený softvér vie byť dobrým pomocníkom nielen pri tvorbe optimálneho plánu projektu, ale aj počas jeho sledovania, vyhodnocovania a ak je to potrebné, aj pri jeho aktualizácii. Využívanie MS-Projectu pre plánovanie a riadenie projektov investičnej výstavby má nesporne svoje výhody, ale na druhej strane aj viaceré rizikové miesta. Otázkou ostáva, do akej miery sú možnosti, ponúkané softvérovým prostredím MS-Project využívané v praxi skutočne pre plánovanie a riadenie procesov výstavby. Veľakrát sa používa iba grafické prostredie, v ktorom sa dajú zhotovovať niektoré dokumenty stavebno-technologickej prípravy výstavby a účel, na ktorý je MS-Project prvotne určený, sa dostáva na perifériu pozornosti. Je dosť málo, ak hlavnou výhodou MS-Projectu je jeho dostupnosť a skutočnosť, že tlačí a exportuje veľmi pekné prezentácie.

## AFILIÁCIA / AFFILIATION

Článok vznikol v súvislosti s riešením projektu AV 4/0008/07 Výskum rizík vyplývajúcich z urýchľovania procesu výstavby a VEGA 1/0689/08 Riadenie interakcií parametrov výstavbových štruktúr.

## LITERATÚRA / REFERENCES

- [1] KOZLOVSKÁ, M.: Využívanie nástrojov pre riadenie výstavby v stavebných. In: *EUROSTAV*, roč. 9, 2003, č.6, 52-53s. ISSN 1335-1249.
- [2] KOZLOVSKÁ M. – HYBEN I.: Stavbyvedúci – manažér stavebného procesu. 1. vyd. Bratislava: Eurostav, 2005. 260 s. ISBN 80-969024-6-6
- [3] HYNDRÁK, K.: Vytvárame projekty v programe Microsoft Project 2000. 1.vyd.. Praha: Computer Press, 2002.
- [4] BAŠKOVÁ, R.: Automatizácia modelov časovej štruktúry procesu výstavby. In: KIP- Kvalita-Inovácia-Prosperita XI/1. Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne. Košice: 2007. s. 63-72. ISSN 1335-1745.

## O AUTORKE / ABOUT THE AUTHOR

---



### **Ing. Renáta Bašková, PhD.**

Pracuje ako odborná asistentka na Ústave technológií, ekonomiky a manažmentu v stavebníctve, Stavebnej fakulty TU v Košiciach. V rámci vedného odboru "Stavebníctvo" sa venuje vedeckému výskumu v oblasti modelovania procesov výstavby.  
e-mail: renata.baskova@tuke.sk

## **KVALITA TERCIÁRNEHO VZDELÁVANIA V KONTEXTE KONKURENCIESCHOPNOSTI**

### **THE QUALITY OF TERTIARY EDUCATION IN THE CONTEXT OF COMPETITIVENESS**

**DANIELA PALAŠČÁKOVÁ - PETER KUZMIŠIN**

#### **1 ÚVOD**

Jedným zo strategických cieľov hospodárskeho a sociálneho rozvoja SR je do roku 2013 výrazné zvýšenie konkurencieschopnosti regiónov a ekonomiky pri zabezpečení trvalo udržateľného rastu. Kvalifikované ľudské zdroje majú v tomto úsilí nezastupiteľný význam, rovnako v procese vzniku a transferu znalostí, ktoré vnímame ako predpoklad dlhodobu udržateľného ekonomického rozvoja. Súbor aktivít spojený s vedou a výskumom je determinovaný počtom a štruktúrou špičkovu vzdelaných odborníkov, ktorí majú požadované kompetencie z hľadiska poznania a rozvoja svetových trendov v jednotlivých vedných odboroch, z hľadiska zavádzania nových technológií, rastu konkurencieschopnosti ekonomiky a pri rozhodovaní o alokácii investičných zdrojov.

Globalizácia ovplyvňuje tak, ako všetky sektory v ekonomike, aj terciárne vzdelávanie (ďalej TV). Najmä v posledných 10. rokoch sa internacionalizácia TV výrazne prehĺbila a to tak z hľadiska medzinárodnej spolupráce medzi inštitúciami, ako aj z hľadiska vzájomnej konkurencie pri získavaní študentov, pedagógov i výskumných grantov. Slovensko, podobne ako ďalšie nové členské krajiny EÚ vykazujú výrazne vyššie tempá rastu ako pôvodné krajiny EÚ15. Zdroje doterajšej konkurenčnej výhody, najmä relatívne nízke pracovné náklady, sa postupne vyčerpávajú. Z hľadiska zdrojového krytia v kontexte uvádzaných procesov budú mať rozhodujúcu úlohu eurofondy a z tohto hľadiska efektívnosť ich čerpania bude závisieť hlavne na kvalite inštitucionálneho rámca v spojitosti s mechanizmom realizácie projektov na základe dlhodohej stratégie v zmysle Národného strategického referenčného rámca SR do roku 2013.

Ak v období 90. rokov pôsobil ako hlavný zdroj technológií dovoz kapitálových statkov a príliv priamych zahraničných investícií a vonkajšie inovačné aktivity pôsobili pri modernizácii nových členských krajín EÚ skôr ako druhoradý faktor, potom nasledujúce obdobie vyžaduje vytvorenie vlastnej inovačnej dynamiky v koordinácii s dovozom moderných technológií, v rámci čoho domáce subjekty a jednotliví aktéri výskumu, vývoja a inovácií budú rozhodujúcim faktorom prechodu na kvalitatívne založenú konkurencieschopnosť.

Vo vzťahu k spoločenskej úlohe vysokých škôl a kvalite vysokoškolského prostredia tento vývoj prináša nové výzvy. Popri tradičnej **úlohe vzdelávania**, v rámci plnenia ktorej dochádza k výchove odborníkov v jednotlivých profesiách a skutočnosti, že univerzity sú lokálnym centrom spoločenského diania, subjektom spolupráce s miestnou štátnou správou, samosprávou a podnikateľskou sférou, sa dostáva do centra pozornosti **úloha univerzít v inovačnom procese**. Je to obdobie synergie medzi vzdelávacou a výskumnou úlohou univerzít, kde univerzity z hľadiska spojitosti s praxou plnia najmä úlohu tvorcov znalostí, poskytujú vedecké a technologické informácie zo základného výskumu podnikateľskému sektoru a prispievajú k zvýšeniu efektívnosti aplikovaného výskumu, ktorým sa zaoberajú najmä firmy. V ďalšom vývoji - vzniku sieťových modelov, ktoré vychádzajú najmä z konceptu **národných inovačných systémov**, sú univerzity významným inštitucionálnym aktérom, začínajú dokonca plniť niektoré úlohy, ktoré predtým patrili najmä do oblasti záujmu firiem a začínajú komercializovať svoje výstupy, napríklad v podobe spin-off firiem.<sup>1</sup> Koncept tzv. **podnikateľskej univerzity** je významný predovšetkým z hľadiska regionálneho rozvoja, kde treba využiť najmä geografickú blízkosť jednotlivých aktérov. Súčasne rastie význam univerzít ako aktérov priamo zapojených do inovačných procesov firiem (*paradigma otvorenej inovácie*, Chesbrough, 2003), v rámci čoho k najväčším tokom znalostí dochádza prostredníctvom mobility ľudského kapitálu. **Univerzity tak vytvárajú nové znalosti, ktoré prenášajú do praxe prostredníctvom podnikového sektoru vo forme výstupov základného výskumu, či prostredníctvom spinn-off firiem**. Nové nároky na kvalitu činnosti univerzít a ľudského kapitálu vznikajú v súvislosti s konceptom **kreatívnej ekonomiky**, kde sú práve ľudské zdroje hlavným zdrojom kreativity, ktorá vedie k inováciám a následne k ekonomickému rastu. Tu vzniká podnet pre definovanie ďalšej **funkcie univerzít – byť kreatívnym centrom regiónov**. Schopnosť zachytiť kreatívny talent, schopnosť ho využiť a absorpčná schopnosť talentov zo strany danej lokality – to je reťazec, ktorý zabezpečuje atraktivitu regiónu s následnými priaznivými ekonomickými efektmi, ale i významnými neekonomickými stimulmi, ktoré súhrnne ovplyvňujú kvalitu života.

Strategické zámery EÚ smerujúce k zabezpečeniu trvalo udržateľného rastu a k zvyšovaniu životnej úrovne obyvateľov hovoria o **regiónoch ako o základných jednotkách ich realizácie**. Ak vychádzame z definície konkurencieschopnosti podľa Európskej komisie, môžeme **regionálnu konkurencieschopnosť vymedziť ako schopnosť regiónov vystavených medzinárodnej súťaži generovať relatívne vysoký dôchodok a úroveň zamestnanosti v rámci národnej a medzinárodnej konkurencie**.

Každý región alebo krajina majú svoje konkurenčné charakteristiky, ktoré následne determinujú ich konkurenčné výhody oproti iným regiónom alebo krajinám. Konkurencieschopnosť je potom odrazom týchto konkurenčných výhod v trhovom prostredí v krátkodobom alebo dlhodobom časovom úseku.

<sup>1</sup> napr. KADEŘÁBKOVÁ, A., BENEŠ, M. (2007), *Význam znalostního sektoru pro konkurencieschopnost*. Praha: CES VŠEM, Working Paper No 9/2007.

Regionálna konkurencieschopnosť znamená schopnosť zvyšovať zamestnanosť, diverzifikovať produkciu, zvyšovať produkt a pridanú hodnotu dostatočným tempom tak, aby sa obchodné vzťahy vyvíjali vyrovnaným spôsobom. Regióny, okresy či mestá sú súčasťou širšieho ekonomického systému, mnohých sietí a tokov. Ich konkurencieschopnosť potom vychádza predovšetkým z ich veľkosti a zároveň diverzity<sup>2</sup>.

Pri riešení výskumného projektu sme vymedzili regionálnu konkurencieschopnosť<sup>3</sup> ako schopnosť regiónu ponúknuť firmám také podmienky na podnikanie, ktoré priaznivo ovplyvnia ich firemnú konkurencieschopnosť. Cieľom konkurencieschopnosti regiónu je diverzifikovať produkciu, zvyšovať zamestnanosť, produkt a pridanú hodnotu tempom, ktoré prinesie pozitívny vývoj obchodných vzťahov vyrovnaným spôsobom.

Základom regionálnej konkurencieschopnosti je kombinácia niekoľkých faktorov: produktívneho kapitálu, ľudského kapitálu, sociálno - inštitucionálneho kapitálu, kultúrneho kapitálu, infraštrukturálneho kapitálu, a znalostne - kreatívneho kapitálu. Ich vzájomné pôsobenie predurčuje regionálnu produktivitu, zamestnanosť a životnú úroveň<sup>4</sup>. Jednotlivé regióny potom medzi sebou súperia v podpore budovania, a udržiavania tohto kapitálu.

Zo všetkých relevantných hodnotení vyplýva, že **dostatok kvalifikovaných pracovných síl je nevyhnutný pre zvyšovanie potenciálu regiónov. To je znakom dobre rozvinutého vzdelávacieho systému, na vrchole ktorého sú univerzity. Kvalitné vzdelávacie inštitúcie sú determinantom tvorby kvalifikovaných pracovných miest. Ich počet je súčasne odrazom absorpčnej schopnosti danej oblasti/regiónu a spoločnosti.**

Pri formulácii cieľa tejto štúdie sme vychádzali z uvádzaných súvislostí a vzťahu medzi kvalitou ľudských zdrojov v kontexte úrovne ich vzdelávania na terciárnom stupni a konkurencieschopnosťou. Osobitnú pozornosť sme venovali regionálnej dimenzii problému. Na základe uvedeného **cieľom príspevku je identifikácia vplyvu kvality terciárneho vzdelávania na kvalitu ľudských zdrojov ako determinanta konkurencieschopnosti a na tomto základe aplikácia problematiky vo vybraných regiónoch Slovenska využitím Indexu kvality regionálneho vysokoškolského prostredia, ktorý sme zostavili pre tento účel.** Prezentované výsledky predstavujú aktivity autorov vo viacerých smeroch: realizácia dizertačného projektu, riešenie úlohy VEGA, účasť v autoevalvačnom tíme projektu Európskej asociácie univerzít, poznatky z účasti na viacerých vedeckých podujatiach doma i v zahraničí i z dlhodobého pôsobenia v prostredí inštitúcií terciárneho vzdelávania.

<sup>2</sup> TUROK, I. Cities, Regions and Competitiveness. In: *Regional Competitiveness. Association of Regional Observatories*. 2004. Dostupné na: < <http://www.regionalobservatories.org.uk> >.

<sup>3</sup> KUZMÍŠIN, P. a kol. (2004) *Podnikateľské prostredie a regionálne aspekty rozvoja II*. Zborník štúdií z grantu VEGA č. 1/0493/03. Prešov: ManaCon., ISBN 80-89040-26-8.

<sup>4</sup> KITSON, M., MARTIN, R., TYLER, P. Regional Competitiveness: An Elusive yet Key Concept? In: *Regional Competitiveness. Association of Regional Observatories*. 2004. Dostupné na: < <http://www.regionalobservatories.org.uk> >.

## 2 METODOLÓGIA

### 2.1 Východiská

1. **Terciárny sektor vzdelávania** zahrnuje všetky typy štátom uznaného vzdelávania občanov, nadväzujúceho na úplné stredné všeobecné vzdelanie alebo úplné stredné odborné vzdelanie ukončené maturitnou skúškou. Jeho definičným znakom je vedecká, výskumná alebo iná tvorivá činnosť a prepojenie štúdia s uvedenými činnosťami. Podľa typu a kvantity týchto činností sa rozlišujú rôzne typy vysokoškolských študijných programov od vyššieho odborného štúdia a podľa ďalšej študijnej ponuky v tomto sektore vzdelávania.
2. V medzinárodnom rámci sa potenciál **kvalitatívnej konkurencieschopnosti** vyjadruje vo viacerých ukazovateľoch. Porovnanie zdrojov a výsledkov znalostne založenej konkurenčnej výhody vyjadruje KAM – Knowledge Assessment Matrix z produkcie Svetovej banky. V štruktúre KAM dominuje inovačná výkonnosť, ktorej ponuku ovplyvňuje predovšetkým vzdelanie v zmysle ratu kvality ľudských zdrojov. Inovačné organizácie sú náročné na kvalitné ľudské zdroje a sú motivované na investície do ich rozvoja. A práve **kombinácia inovačnej výkonnosti a kvalitných ľudských zdrojov** je základnou podmienkou rozvoja znalostne založenej konkurencieschopnosti. Aplikácia uvedenej metodiky je vo viacerých výstupoch tímu Kadeřábková, A. a kol. z CES VSEM Praha.
3. **Index znalostnej ekonomiky**, ktorý je vypočítavaný z priemeru normalizovaných hodnôt ukazovateľov pilierov znalostnej ekonomiky, vychádza z hodnôt **kvality správy, ľudských zdrojov** (hodnotených podľa gramotnosti dospelých a stredoškolskej a vysokoškolskej vzdelanostnej úrovne), **inovačného systému a informačných a komunikačných technológií**.
4. Medzinárodné komparácie v oblasti kvality ľudských zdrojov pri hodnotení Slovenska v tejto oblasti nepriaznivo hodnotia podiel verejných výdavkov na vzdelávanie a nepriaznivo je hodnotená aj miera študujúcich. Za problém vzdelávacieho systému je považovaný prístup k internetu na školách, kvalita manažérskych škôl a nízka účasť na celoživotnom vzdelávaní. Lepšie je hodnotený podiel absolventov prírodovedných a technických odborov v podiele na všetkých absolventoch (26 %, podľa hodnotenia v roku 2007, pozri OECD STI Scoreboard 2007).<sup>5</sup>
5. **Komplexný prístup k hodnoteniu** inovačne založenej konkurencieschopnosti na úrovni štátov predstavuje **Európske inovačné skóre** (European Innovation Scoreboard – EIS). Je založené na niektorých **klúčových pilieroch** inovačnej výkonnosti, ktoré sú merané s využitím súboru rôznorodých ukazovateľov zameraných na kvalitatívne charakteristiky

---

<sup>5</sup> Pozri publikácie OECD Education at a Glance a závery projektu Thematic Review of Tertiary Education, materiály EÚ ECFIN a Európskej asociácie univerzít.

- znalostných vstupov a výstupov.** Napríklad v oblasti znalostných vstupov – hnacie sily inovácií – zahŕňujú predovšetkým **ukazovatele vzdelanosti populácie.** V oblasti znalostných výstupov je to aplikácia inovácií, ktorá sa zameriava aj na jej dopady na zamestnanosť v odvetviach, ktoré sa vyznačujú vysokou úrovňou produktivity práce a duševné vlastníctvo, čo je hodnotené podľa ukazovateľov medzinárodnej ochrany patentov.
6. V **súhrnnom inovačnom indexe (SII)** v roku 2006 je SR z hodnotených 32 krajín na 27. mieste s hodnotou 0,23 (na prvých miestach je Švédsko 0,73, Švajčiarsko 0,69, Fínsko 0,68, Dánsko 0,63 Japonsko 0,61 a pod., podľa: European Commission, 2006).
  7. Na regionálnej úrovni sa používa ukazovateľ **Európske regionálne inovačné skóre - RIS**, ktoré používa sedem indikátorov: **ľudské zdroje vo výskume a vývoji, participácia na celoživotnom vzdelávaní, verejné výdavky na výskum a vývoj, podnikové výdavky na výskum a vývoj, zamestnanosť v technologicky náročných odvetviach spracovateľského priemyslu, zamestnanosť v technologicky náročných odvetviach služieb, relatívny počet patentov v Európskom patente – EPO.**
  8. V ročenke konkurencieschopnosti **Svetového ekonomického fóra**, ktorá prezentuje dva súhrnné indexy – index globálnej konkurencieschopnosti a index podnikovej konkurencieschopnosti. V súhrnnom indexe globálnej konkurencieschopnosti v skupine faktorov zvyšujúcich efektívnosť je uvedená ako významný faktor **dostupnosť rozvinutého ľudského kapitálu.**
  9. Z ďalších významných medzinárodných hodnotení je to Medzinárodný inštitút pre rozvoj manažmentu v Lausanne, ktorý prikladá oblasti **kvality ľudských zdrojov a výskumu** prvoradú dôležitosť.
  10. Osobitnú pozornosť sme venovali štúdiu materiálov vo vzťahu k ľudským zdrojom a ich kvalite. Vychádzali sme zo štandardnej metodológie v EÚ (Labour Force Survey), najmä pri sledovaní trendov v oblasti zamestnanosti v kontexte s dosiahnutým vzdelaním a trendom v oblasti terciárneho vzdelávania v rámci EÚ. Pracovali sme so štandardami ISCO 88 – International Standard Classification of Occupations, najmä v triede dosiahnuté vzdelanie, pričom sme akceptovali klasifikáciu ISCED 1997 – International Standard Classification of Education. Pre jednotlivé porovnávanie v medzinárodnom rámci sme vychádzali z metodológie ILO – International Labour Organization, najmä pri zisťovaní miery zamestnanosti a nezamestnanosti a delení obyvateľstva na ekonomicky aktívnych a ekonomicky neaktívnych. Tieto údaje sme zisťovali aj z hľadiska územného (úroveň NUTS2, NUTS3). V rámci inštitucionálnej kvality sme sa opierali o agregované ukazovatele, ktoré uskutočňuje Svetová banka v rámci projektu Governance Matters (GM) so zameraním na kvalitu verejných inštitúcií a právneho systému. V oblasti Inovačnej výkonnosti sme vychádzali z metodológie zberu a vykazovania údajov podľa Frascati manual (štruktúra vedných odborov), ktorý publikuje OECD. Výdavky na výskum a vývoj sleduje GERD (Gross expenditure on research and development)



ako súhrnný ukazovateľ vstupov do výskumu a vývoja, čo nám slúžilo v niektorých častiach hodnotenia vývojových trendov v TV na medzinárodnej úrovni. Jeho význam vnímame na pozadí vzťahu GERD v % HDP, ktorý patrí v štatistikách EÚ do skupiny ukazovateľov hodnotiacich plnenie cieľov Lisabonskej stratégie.

11. Významným zdrojom poznatkov o trendoch v terciárnom vzdelávaní a jeho kvalite boli publikácie **OECD Education at a Glance** a závery projektu **Thematic Review of Tertiary Education**, materiály EÚ ECFIN a Európskej asociácie univerzít.
12. Dôležitým zdrojom údajov boli materiály EÚ, Komisie európskych spoločenstiev, Slovenskej rektorskej konferencie (SRK), agentúry ARRA, Ústavu informácií a prognóz školstva (uips), Podnikateľskej aliancie Slovenska (metodológia Indexu kvality podnikateľského prostredia), Svetovej banky, regionálne štúdie vyšších územných celkov SR, oficiálne stránky vlády a príslušných ministerstiev, programy hospodárskeho a sociálneho rozvoja krajov, národné materiály, najmä Národný strategický referenčný rámec na aktuálne programovacie obdobie, Strategické dokumenty pre oblasť rozvoja VŠ na Slovensku, Výročné správy o stave VŠ na Slovensku podľa MŠ SR, Programy hospodárskeho a sociálneho rozvoja vybraných krajov SR, Integrovaná štúdia Podmienok ďalšieho rozvoja Slovensko – Východ.
13. Špecificky k téme našej dizertačnej práce teda základné zdroja tvoria: domáca i zahraničná odborná literatúra a publikácie, vydané Európskou asociáciou univerzít (EUA), ktorá spolu s Asociáciou národných akreditačných a evaluačných agentúr (European Network for Quality Assurance in Higher Education - ENQA) a Európskym združením študentských organizácií (National Unions of Students in Europe - ESIB) sú spoluzodpovedné za náplň bolonského procesu i za vznik Európskeho vysokoškolského priestoru a ktoré sa stali hlavnými partnermi európskych politických a legislatívnych štruktúr. Využívali sme aj rôzne druhy prieskumov a analýz, napr. výsledky riešenia projektu ZGODAVOVÁ, K.: *Kultúra kvality v systéme manažérstva kvality na vysokých školách*. Výskumný projekt KEGA 3/6411/08. Trenčín: Trenčianska univerzita AD, 2008 najmä z hľadiska systemizácie problematiky a formulácie prístupov k riešeniu identifikovaných problémov z hľadiska kvality ako viacrozmerného pojmu v aplikácii na podmienky Slovenska.
14. Z využívaných metód boli osobitne štatistické metódy pomocou výpočtovej techniky a výber prioritných problémov témy v kontexte s definovaným cieľom. V rámci konštrukcie Indexu kvality regionálneho vysokoškolského prostredia bol dôraz kladený na makroekonomickú výkonnosť a stabilitu, inštitucionálnu kvalitu, inovačnú výkonnosť a kvalitu ľudských zdrojov. Zdrojmi dát tu boli štatistické údaje Slovenského štatistického úradu a regionálnej štatistiky, databáza EUROSTATu a OECD, prieskumy Svetovej banky, ukazovatele inovačnej výkonnosti databázy New Cronos publikované EUROSTATom.

### 3. VÝSLEDKY A DISKUSIA

Vysokoškolské prostredie (ďalej len „VŠP“) predstavuje v našom ponímaní systém vzťahov, ktorý zahŕňa vzájomné vzťahy makroprostredia a mikroprostredia, vzájomné vzťahy vnútri vysokých škôl a medzi vysokými školami a verejnosťou, v rámci ktorých dochádza k realizácii jednotlivých záujmov pri napĺňaní stratégie v oblasti vysokoškolského vzdelávania a vedy. VŠP je ovplyvňované a determinované vonkajšími vplyvmi/faktormi a inštitucionálnymi charakteristikami, čo predstavuje bezprostredné okolie, v ktorom vysoké školy fungujú. Toto určuje základné parametre na plnenie poslania vysokých škôl, financovania ich činnosti, uplatňovania a zdokonaľovania foriem a metód manažérskej práce, rozvoja pracovnej motivácie svojich zamestnancov a poskytovanie vysokoškolsky vzdelaných ľudí pre trh práce (pozri schéma č. 1).

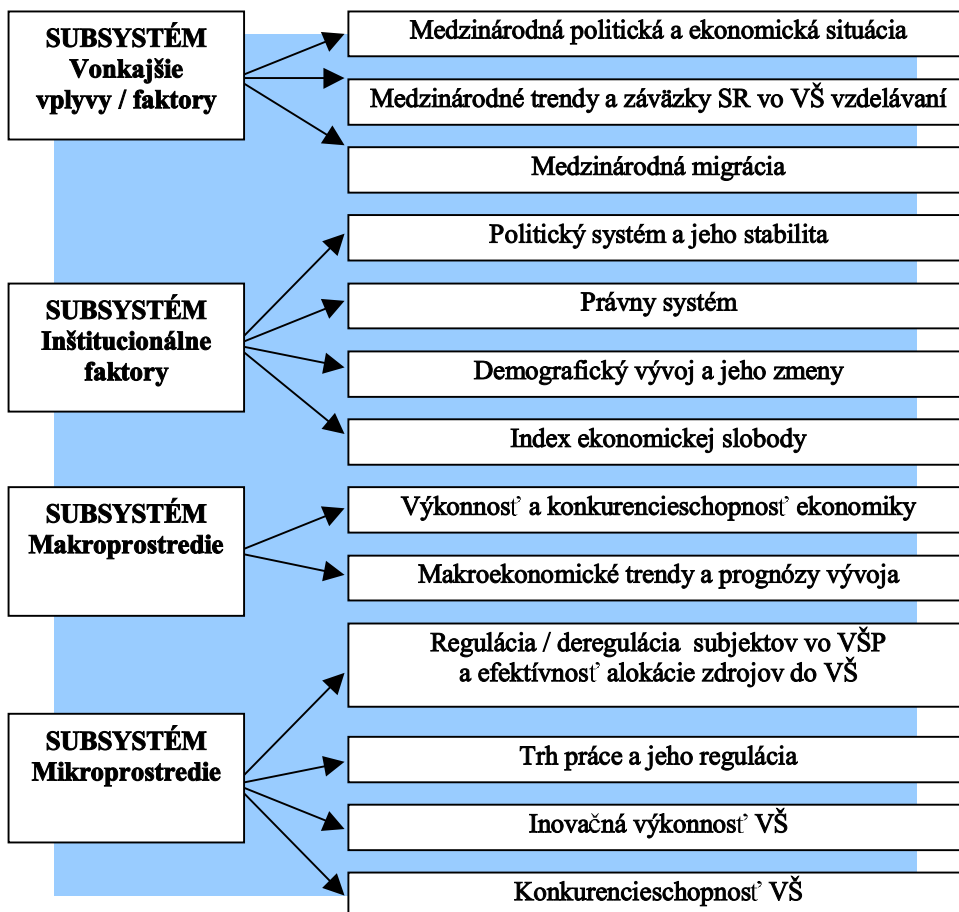


Schéma č. 1 Vysokoškolské prostredie ako systém

Zdroj: vlastné spracovanie

Pri skúmaní vzdelávacieho systému treba k nemu pristupovať ako k zložitému systému a analyzovať ho na viacerých úrovniach. Na **makroúrovni** skúmať jeho funkciu v sociálnej štruktúre, najmä **jeho vzťah k hodnotovému systému, k sociálnej stratifikácii, k demografii, k ekonomickému rozvoju a k politickému systému**. Na **mezoúrovni** sú predmetom záujmu štruktúra samotného systému a jeho fungovanie, na **mikroúrovni** potom vzťahy existujúce vo vnútri jednotiek, teda škôl, úloha rodiny a prostredia študentov.

### **3.1 Index kvality regionálneho vysokoškolského prostredia**

Tak ako sa medzi sebou odlišujú regionálne aspekty jednotlivých krajín, líšia sa aj podmienky vysokoškolského prostredia a podmienky na podnikanie na úrovni regiónov sledovaného štátu. Každý región má svoje špecifiká, ktoré uľahčujú, respektíve komplikujú vysokoškolské a podnikateľské prostredie. Na regionálnej úrovni takisto platí, že zaostalejšie regióny sa môžu nechať inšpirovať vyspelejšími, a tak rýchlejšie napredovať pri zlepšovaní jednotlivých prvkov vysokoškolského a podnikateľského prostredia.

Na Slovensku doposiaľ nebola spracovaná širšia analýza vysokoškolského prostredia z hľadiska konkurencieschopnosti v jednotlivých regiónoch. Určité informácie sú vo Výročných správach o stave VŠ na úrovni MŠ SR, správach o hodnotení vysokých škôl na Slovensku, ktoré realizuje agentúra ARRA (napr. ARRA, Bratislava, 2006), v Sektorovej správe Európskej asociácie univerzít o evaluácii verejných vysokých škôl na Slovensku a podklady z prebiehajúcich komplexných akreditácií vysokých škôl.

Monitorovanie regionálnych rozdielov v SR a hodnotenie VŠP na úrovni vybraných regiónov SR z hľadiska ich kvality sme realizovali na základe vlastného hodnotiaceho nástroja **indexu kvality regionálneho vysokoškolského prostredia** (ďalej len „**IK RVŠP**“). Výber regiónov bol urobený tak, že z úrovne NUTS II (Slovensko – Východ, Stred, Západ) boli zvolené kraje s porovnateľnými parametrami z hľadiska kritérií konkurencieschopnosti.

**IK RVŠP je súhrnným číslom, ktoré hovorí o kvalite vysokoškolského prostredia v regiónoch SR.** Je kombináciou hodnoty vybraných štatistických ukazovateľov, pričom pri jednotlivých subindexoch porovnávame vypočítané hodnoty s výsledkami dotazníkového prieskumu, ktorý sme realizovali v tých istých krajoch, v ktorých sme vypočítavali hodnoty indexu. **IK RVŠP** sme zostavili zo štyroch subindexov, každý z nich má príslušné indikátory, pri výpočte sme zadefinovali váhy tak subindexov, ako aj jednotlivých indikátorov podľa významu, aký im pripisujú respondenti z externého a interného segmentu VŠP, kde sme realizovali prieskum. **Obsahovú náplň jednotlivých subindexov sme zachovali v zhode s obsahom dotazníka. Je to z dôvodu porovnateľnosti získaných výsledkov a v zhode s metodológiou práce na základe formulácie cieľa štúdie.**

Pri výpočte sme postupovali tak, že pri každom indikátore/prvku štatistického charakteru v jednotlivých subindexoch sa delila aktuálna hodnota štatistického

ukazovateľ a priemernou hodnotou tohto ukazovateľ a v rámci celej SR a výsledok sa prenášobil váhou prvku v subindexe.

**Metodika:** Základný vzorec výpočtu na príklade subindexu Makroekonomická výkonnosť a stabilita:

**Subindex:** Makroekonmická výkonnosť a stabilita (MEVS)

**Indikátor:** Regionálny HDP

**Výpočet:**

$$\text{Index MEVS} = \frac{\text{Regionálny HDP (podľa skúmaných krajov)}}{\text{Priemerná hodnota HDP (HDP SR : 8 krajov)}} \times \text{váha indikátora v subindexe}$$

Odlíšnosti pri výpočte z dôvodu nedostupnosti štatistických podkladov alebo v prípade, že čerpáme údaje z iného zdroja uvádzame v komentári pri hodnotení jednotlivých subindexov. Údaje sú za rok 2006, ak nie je uvedené inak, ich zdrojmi boli správy štatistického úradu, regionálne štatistiky, materiály Ministerstva školstva SR (Výročné správy o stave VŠ), Ústavu informácií a prognóz školstva a Správa o hodnotení VŠ na Slovensku agentúry ARRA.

Tabuľka č. 1 Subindexy IKRVŠP

Názov subindexu	Váha v IK RVŠP*
Makroekonomická výkonnosť a stabilita	25 %
Inštitucionálna kvalita	15 %
Inovačná výkonnosť	30 %
Ľudské zdroje	30 %

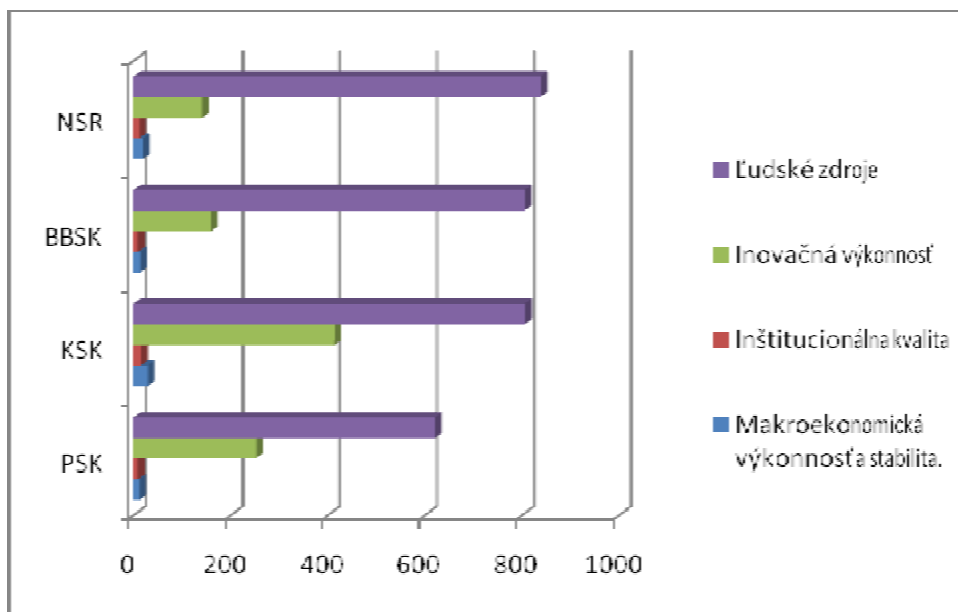
\* Váhy pridelené podľa výsledkov dotazníkového prieskumu v externom subsystéme VŠP, ktorý sme realizovali v rámci riešenia dizertačného projektu

Tabuľka č. 2 Výsledné hodnoty subindexov IK RVŠP

Kraj	Subindexy IKRVŠP			
	Makroekonomická výkonnosť a stabilita.	Inštitucionálna kvalita	Inovačná výkonnosť	Ľudské zdroje
PSK	12,16	9,45	252,37	620,78
KSK	29,01	14,67	414,69	806,02
BBSK	13,05	9,39	159,72	805,42
NSR	19,17	11,73	141,72	837,87

Legenda: PSK - Prešovský samosprávny kraj  
 BBSK - Banskobystrický samosprávny kraj  
 KSK - Košický samosprávny kraj  
 NSK - Nitriansky samosprávny kraj

Zdroj: vlastné spracovanie



Graf č. 1 Výsledné hodnoty subindexov IK RVŠP podľa krajov

Ako vyplýva zo súhrnnej tabuľky a grafu najvyššie hodnoty vo všetkých subindexoch dosahuje KSK, pričom najväčšie rozdiely medzi skúmanými kraji sú v subindexe makroekonomická výkonnosť a stabilita a inovačná výkonnosť. Relatívne vysoká hodnota v subindexoch Inovačná výkonnosť a Ľudské zdroje je daná konštrukciou týchto subindexov, keďže údaje boli čerpané zo správy ARRA, kde oblasť Veda a výskum je hodnotená pod označením VV1A - VV10 a to komplexné aktivity skúmaných univerzít a teda značný počet údajov, ako je počet publikácií, počet citácií, podiel študentov doktorandského štúdia k vyučujúcim a k počtu ostatných študentov, objem prostriedkov získaných na grantové projekty a pod. Rovnako v subindexe Ľudské zdroje v indikátore Štúdium a vzdelávanie (označenie v Správe ARRA SV1 - SV8) sú vyjadrené hlavné stránky aktivít skúmaných univerzít v počte študentov, pomere vyučujúcich podľa jednotlivých kategórií a i vo vzťahu k študentom, rozsahu záujmu o štúdium na danej univerzite zo strany domácich i zahraničných uchádzačov. Dôvodom spracovania takejto rozsiahlej databázy je podstata IK RVŠP, keďže kľúčovými charakteristikami kvality VŠP sú v logike konštrukcie indexu oblasti Inovačná aktivita a Ľudské zdroje. Túto skutočnosť vyjadrujú aj váhy subindexov v rámci IK RVŠP.

### Subindexy a indikátory

Subindex Makroekonomická výkonnosť a stabilita je významný faktor, ktorý ovplyvňuje záujem o štúdium na danej univerzite v kraji, súvisí s príležitosťami na uplatnenie po ukončení štúdia a charakterizuje celkové prostredie z hľadiska ekonomického i sociálneho.

Tabuľka č. 3 Makroekonomická výkonnosť a stabilita

Indikátory	Kraj				Váhy
	PSK	KSK	BBSK	NSR	
Regionálny HDP, mil. Sk, b.c., 2005	26,30	36,48	26,51	35,35	30%
Regionálna pridaná hodnota, mil. Sk, 2006	13,36	48,08	20,45	18,09	15%
Produktivita práce	10,17	24,92	12,02	12,86	15%
Počet zamestnaných (v tis. os.)	21,49	19,53	15,58	18,04	20%
Počet nezamestnaných (v tis. os.)	-30,78	-32,28	-31,05	-20,41	20%

Zdroj: vlastné spracovanie

Ak vo výške regionálneho HDP dominujú KSK a NSK, za pozornosť stoja rozdiely v regionálnej pridanej hodnote a produktivite práce, kde zreteľne dominuje KSK, čo je dané ekonomickou štruktúrou kraja a podielom aktivít s vyššou pridanou hodnotou, posledné miesto patrí PSK. Obidva údaje boli vypočítané z priemernej hodnoty len hodnotených krajov, lebo údaje za SR sú nateraz nedostupné. Zaujímavé je prvenstvo PSK v indikátore počet zamestnaných, čo súvisí s veľkosťou kraja a počtom obyvateľov, avšak na druhej strane celkový výsledok koriguje počet nezamestnaných, keďže je všeobecne známe, že PSK patrí v rámci SR dlhodobo ku krajom s relatívne vysokou nezamestnanosťou.

Tabuľka č. 4 Inštitucionálna kvalita

Indikátory	Kraj				Váhy
	PSK	KSK	BBSK	NSR	
Počet VŠ v kraji	9,99	30,0	19,9	19,9	30 %
Počet fakúlt v kraji	10,71	17,85	15,47	13,09	15%
Objem vyplatených sociálnych štipendií	21,83	13,81	14,95	10,91	10%
Hospodársky výsledok VVS* v kraji, 2006	1,27	3,74	-9,34	13,05	15%
Ubytovacie kapacity, VVS* v kraji, počet lôžok	3,24	14,14	6,42	6,62	10%
Počet podnikateľských subjektov v kraji	15,97	18,29	15,21	14,64	20%

\*VVS – verejné vysoké školy

Zdroj: vlastné spracovanie

V subindexe Inštitucionálna kvalita sme vychádzali z počtu 22 verejných VŠ v roku 2006 v SR a 101 fakúlt, ostatné údaje sme vypočítali na základe údajov Výročnej správy o stave VŠ na Slovensku za rok 2006, počet podnikateľských subjektov zo Správy štatistického úradu SR za rok 2006. V tomto indikátore prevažujú interné segmenty VŠP, pričom počet VŠ v kraji a ich fakúlt, ako aj kapacita podnikateľských subjektov je významným faktorom príležitosti pre štúdiu uchádzačov o TV, ako aj možnosti pre uplatnenie sa na trhu práce. Aj v tomto prípade dominuje KSK tak rozsahom príležitostí pre štúdiu, ako aj

uplatnenia sa na trhu práce, čo je dané najmä potenciálom Košíc ako veľkomesta. Najhoršiu sociálnu pozíciu PSK dokumentuje aj najvyšší objem vyplatených sociálnych štipendií v rámci skúmaných krajov a najnižšiu lôžkovú kapacitu ubytovania študentov. Počet podnikateľských subjektov je porovnateľný s ostatnými dvomi krajmi, čo signalizuje, že PSK vytvára porovnateľné podmienky pre podnikanie a mohlo by to znamenať rozšírenie uplatnenia sa absolventov VŠ práve v tomto kraji a z tohto hľadiska aj zvýšenie jeho konkurencieschopnosti. Za pozornosť stojí záporný výsledok BBSK (teda vykázaná strata) v oblasti hospodárskeho výsledku VŠ v kraji za rok 2006. Pomerne výrazne je najúspešnejší v tomto ukazovateli NSK a v porovnaní s BBSK je rozdiel výrazný.

Tabuľka č. 5 Inovačná výkonnosť

Indikátory	Kraj				Váhy
	PSK	KSK	BBSK	NSR	
Počet pracovníkov vo vede a výskume na VŠ (prac. s VŠ a vyššou kvalifikáciou)	2,92	15,2	4,38	7,43	25
Veda a výskum*	834	1345	520,5	449	50
Výdavky na vedu a výskum v kraji (tis. Sk)	4,34	22,1	7,53	15,99	25

\* priemerná hodnota podľa fakúlt danej VŠ v kraji, vlastné výpočty podľa výsledkov hodnotenia ARRA 2007, označenie VV1A-VV10, zdroj: www.arra.sk

Zdroj: vlastné spracovanie

V tomto subindexe je zaujímavosťou, že PSK napriek tomu, že má najnižší počet pracovníkov s VŠ a vyššou kvalifikáciou a najnižší objem výdavkov na vedu a výskum nielen medzi skúmanými krajmi, ale aj v rámci celej SR, dosahuje po vysokých školách v KSK druhú najvyššiu výkonnosť vo VaV medzi hodnotenými krajmi. Ako sme už uviedli, dosiahnuté hodnoty v indikátore Veda a výskum sú výsledkom 14 skupín údajov, ktoré komplexne vyjadrujú potenciál i výsledky VŠ v danom kraji. Metodika ARRA vychádzala z rozdelenia vysokých škôl podľa Frascati manuálu do vedných odborov: prírodné vedy, technické vedy, lekárske vedy, pôdohospodárske vedy, spoločenské vedy, humanitné vedy. Fakulty boli hodnotené podľa týchto odborov, uvedené priemery v správe sme potom delili počtom hodnotených fakúlt, aby dosiahnutý výsledok nebol skreslený rozdielnym počtom fakúlt. Prekvapujúce je postavenie VŠ v NSK (4. miesto z hodnotených škôl) a zaujímavosťou je, že najvyššie hodnotenie zo všetkých fakúlt v Nitre dosiahla Fakulta európskych štúdií a regionálneho rozvoja SPU.

Je všeobecne známe, že ľudský kapitál sa stáva najdynamickejšie sa rozvíjajúcim sa výrobným faktorom, ktorý umožňuje vyššiu mieru inovácie a rast adaptability ekonomiky na nové technológie. Dostatok kvalifikovaných pracovných síl je predpokladom i podmienkou rastu kvalitatívnej konkurencieschopnosti v národnom i regionálnom rámci. Z uvedenej skutočnosti sme vychádzali pri konštrukcii subindexu a jeho indikátorov.

Tabuľka č.6 Ľudské zdroje

Indikátory	Kraj				Váhy
	PSK	KSK	BBSK	NSR	
Počet obyvateľstva v kraji s VŠ vzdelaním	20,27	26,11	26,11	19,46	25
Štúdium a vzdelávanie*	2089	2694	2680	2805	50
Absolventská nezamestnanosť, 2006	-40,0	-33,35	-21,37	-31,54	25

\*priemerná hodnota podľa fakúlt danej VŠ v kraji, vlastné výpočty podľa výsledkov hodnotenia ARRA 2007, označenie SV1 –SV8. Zdroj: www.arra.sk

Zdroj: vlastné spracovanie

Ak v počte obyvateľstva s VŠ vzdelaním je vyrovnaná pozícia KSK a BBSK, v tomto prípade v indikátore Štúdium a vzdelávanie dosahuje najlepšie výsledky NSK, čo svedčí o tom, že z hľadiska štruktúry aktivít sú VŠ viac orientované na aktivity v oblasti štúdia a vzdelávania ako na oblasť vedy a výskumu. Postavenie PSK je dané skutočnosťou, že v kraji je len jedna verejná VŠ. Poznamenajme, že výsledky v indikátore Štúdium a vzdelávanie boli vypočítané podobne ako v indikátore Veda a výskum z podkladov ARRA, zo siedmich skupín pod označením SV1-SV8, vyjadrujúcich rôzne aspekty výkonnosti hodnotených vysokých škôl a ich fakúlt a aj v tomto prípade priemerné hodnoty údajov ARRA sme delili počtom fakúlt v dvoch blokoch SV1-SV4 a SV6-SV8, aby rôzny počet fakúlt neskresľoval objektivnú pozíciu danej fakulty/vysokej školy/kraja v hodnotení.

Tabuľka č. 7 Výsledné hodnoty IK RVŠP

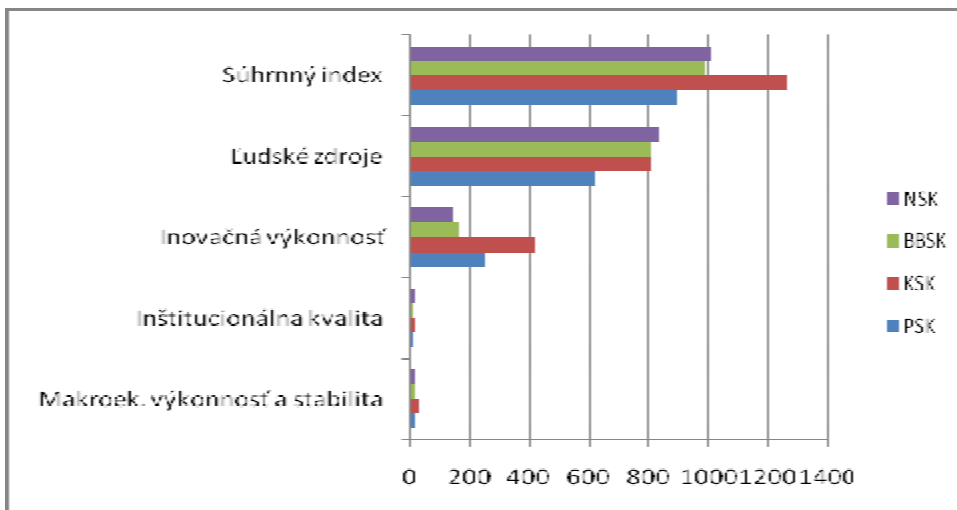
Indikátory	Kraj				Váhy
	PSK	KSK	BBSK	NSK	
Makroekonomická výkonnosť a stabilita	12,16	29,01	13,05	19,17	25 %
Inštitucionálna kvalita	9,45	14,67	9,39	11,73	15 %
Inovačná výkonnosť	252,37	414,69	159,72	141,72	30 %
Ľudské zdroje	620,78	806,02	805,42	837,87	30 %
<b>Súhrnný index</b>	<b>894,76</b>	<b>1264,39</b>	<b>987,58</b>	<b>1010,49</b>	<b>100%</b>

Zdroj: vlastné spracovanie

Výsledné hodnoty IK RVŠP za hodnotené obdobie a na základe zvolenej metodiky určilo poradie krajoch a VŠ v danom kraji tak, že najvyššie hodnoty indexu dosahuje KSK, nasleduje NSK, BBSK a PSK. Je odrazom skutočnosti, že potenciál KSK a vysokých škôl v kraji vykazuje najlepšie výsledky z hľadiska konkurencieschopnosti, stav VŠP v jeho externom i internom segmente v BBSK a PSK je porovnateľný, pričom ak PSK vykazuje vyššiu výkonnosť v subindexe Inovačná výkonnosť, BBSK dosahuje vyššiu hodnotu v subindexe Ľudské zdroje. Je to dané počtom vysokých škôl v kraji - v BBSK tri VŠ: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Akadémia umení v Banskej Bystrici a Technická



univerzita vo Zvolene, všetky majú 13 fakúlt, kým v PSK je jedna verejná VŠ s 8 fakultami. BBSK má komparatívnu výhodu aj z hľadiska portfólia ponúkaných študijných programov, kým v PSK vo vzťahu k štandardným ukazovateľom konkurencieschopnosti je v ponuke ich obmedzený výber.



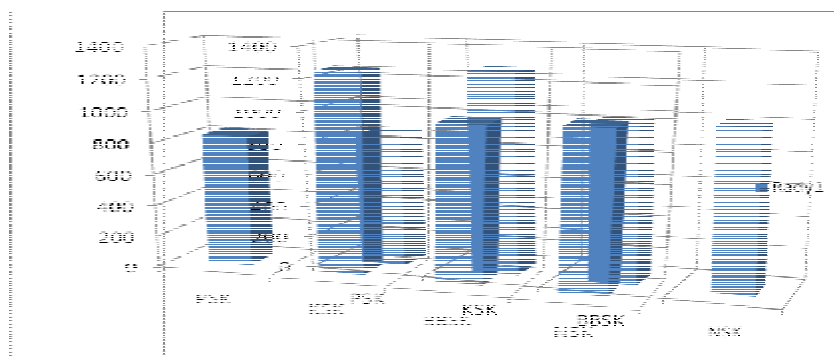
Graf č. 2 Hodnoty IK RVŠP podľa krajov v grafickom vyjadrení

**Zhrnutie výsledkov Indexu kvality regionálneho vysokoškolského prostredia**

Tabuľka č. 8 Hodnoty IK RVŠP

IK RVŠP	
Prešovský samosprávny kraj	834,76
Košický samosprávny kraj	1 264,39
Banskobystrický samosprávny kraj	987,58
Nitriansky samosprávny kraj	1 010,49

Zdroj: vlastné spracovanie



Graf č. 3 Výsledné hodnoty IK RVŠP

IK RVŠP mal zmapovať vysokoškolské prostredie vo vybraných regiónoch Slovenska a identifikovať jeho prednosti a nedostatky z úrovne hodnotenia kvality. Výsledky môžu pomôcť kompetentným predstaviteľom vysokých škôl SR pri ich práci zameranej na rozvoj kvalitatívneho rastu vysokoškolského prostredia v regiónoch SR. I keď hlavnú úlohu pri vyrovnávaní regionálnych rozdielov zohráva trh a konkurencia, štát a samospráva môžu celý proces zintenzívniť vytváraním vhodných podmienok na zvyšovanie kvality vysokoškolského prostredia aj v zaostávajúcich regiónoch. Výskum poukázal na slabé miesta vysokoškolského prostredia vo vybraných regiónoch z pohľadu kvality poskytovaného vzdelávania, vedy a výskumu, prepojenia na prax, atď., ktoré znevýhodňujú jednotlivé vysoké školy pred konkurenciou. Ich odstraňovanie by nemalo byť záujmom len jednotlivých vysokých škôl, ale záujmom celej spoločnosti, pretože rast konkurencieschopnosti slovenského VŠP zintenzívni celkový hospodársky rast, čo sa v konečnom dôsledku prejaví rastom životnej úrovne obyvateľov Slovenskej republiky.

Ak sme porovnávali získané výsledky z IK RVŠP a výsledkov z dotazníkového prieskumu, boli potvrdené všetky podstatné charakteristiky v oblasti determinantov kvality, problémových oblastí a smerov rozvoja VŠP v skúmaných krajoch.

#### 4. ZÁVER

Za významné kvalitatívne charakteristiky v oblasti TV v kontexte kvality ľudských zdrojov a konkurencieschopnosti považujeme:

- a) **Inštitucionálne a programové cieľové prístupy systému TV.**
- b) **Kontext terciárneho vzdelávania s formovaním znalostnej spoločnosti.**  
Ak doteraz tradičnými výzvami boli najmä kvalita, efektívnosť, rovnosť príležitostí, novými výzvami v oblasti vzdelávania sú:
  - dosahovanie najvyššieho vzdelania,
  - schopnosť stále a zároveň rýchlo sa učiť z hľadiska jednotlivca aj organizácie,
  - tvorivosť, inovatívnosť a iniciatíva, znalosť ľudí i spoločnosti, využívanie zručností,
  - vyššia nadväznosť medzi obsahom štúdia a požiadavkami trhu práce,
  - zvyšovanie počtu extérnych aktérov v procese vzdelávania, čo kladie ďalšie nároky na rast flexibility, otvorenosti a inovatívnosti.
- c) **Nevyhnutnosť neustálej interakcie zamestnávateľskej sféry a inštitúcií TV.**
- d) **Tretia úloha univerzít.** Prepájanie VŠ so štátnou správou, samosprávou, podnikateľských sektorom, ostatnými vzdelávacími inštitúciami a ich účasť v národnej a regionálnej politike sa často vyjadruje ako Triple Helix (Leydesdorff a Etzkowitz, 1996) a datuje sa od pol. 90. rokov 20. st. Výsledkom tohto prepájania je organizačná reštrukturalizácia a vznik napr. kontaktných center, center pre transfer technológií, strategických aliancií

spoločností a univerzít, siete akademických, súkromných a vládnych výskumných pracovísk, podnikateľských inkubátorov a pod.

- e) **Riadenie a samospráva.** Ide najmä o reakčnú schopnosť na jednotlivých stupňoch riadenia, tak na centrálnej úrovni, ako aj na úrovni jednotlivých inštitúcií TV, na potreby vonkajších aktérov (zástupcov regionálnej verejnej správy, podnikateľskej sféry, predstaviteľov výskumných inštitúcií a ďalších oblastí spoločenského života a absolventov danej VŠ).
- f) **Financovanie inštitúcií TV a vedy a výskumu** by malo diverzifikovať zdroje, aby mohli vzniknúť ekonomicky a personálne stabilizované pracoviská TV zamerané na aplikačne orientovaný základný výskum i na priamy transfer technológií a znalostí.
- g) **V oblasti kvality v TV** je cieľom je vytvoriť diferencované evaluačné prostredie, v ktorom sa uplatňujú rôzne formy internej a externej evaluácie, a na tomto základe vytvorenie mechanizmov na vyvodenie záverov pre zlepšenie kvality vzdelávacieho systému i jednotlivých vysokých škôl. K tomu je potrebný vznik Národnej kancelárie kvality, resp. obdobnej inštitúcie, ktorá by v rámci činnosti ako subjektu Národného systému kvality sa zameriavala aj na vývoj metodiky hodnotenia VŠ, doplneného o názory ďalších užívateľov služieb VŠ. Takto kreovaný Národný systém hodnotenia sa zapojí do európskej siete organizácií v tejto oblasti.

## AFILIÁCIA

Príspevok bol spracovaný ako súčasť riešenia úlohy VEGA 1/3829/06 Konkurencieschopnosť Prešovského samosprávneho kraja-východiská a prístupy k revitalizácii regiónu

## LITERATÚRA

1. *Bíla kniha terciárneho vzdelávania*,(2008). Praha: MŠMTV.
2. *Creativity in Higher Education. Report on the Creativity Projekt 2006 – 2007*, (2007). Brussels: EUA. ISBN: 9789081069892
3. *Embedding Quality Culture in Higher Education*,(2007) Brussels: EUA, ISBN: 9789081069878
4. FIGEL, J.(2006), *Vzdelanie – kľúč k budúcnosti Európy*. Bratislava. Dostupné na: [www.kas.de](http://www.kas.de)
5. HARVEY, L., NEWTON, J. (2007) *Transforming quality evaluation*. Quality in Higher Education, 10(2) , podľa: Embedding Quality Culture in Higher Education. Brussels: EUA. ISBN: 9789081069878
6. CHESBROUGH, H.(2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Cambridge, Harvard Business School Press

7. IMD (2004,2007): *World Competitiveness Yearbook: Competitiveness*, Lausanne, IMD.
8. JENSEN, H. T., KRALJ, A., MCQUILLAN, D., REICHERT, S. (2007) The Slovak Higher Education System and its Research Capacity EUA Sectoral Report.
9. KADERÁBKOVÁ, A. a kol. (2007), *Ročenka konkurenceschopnosti České republiky 2006 – 2007*. Praha: Linde. ISBN 80-86131-64-5.
10. KADERÁBKOVÁ, A., BENEŠ, M. (2007), *Význam znalostního sektoru pro konkurenceschopnost*. Praha: CES VSEM, Working Paper No 9/2007. ISSN: 1801-2728.
11. *MOTIVACE, ASPIRACE, UČENÍ (2006)*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání. ISBN 80-211-0504-6.
12. *Národní program rozvoje vzdělávací v České republice*, (2001) Praha: MŠMTV. ISBN 80-811-0372-8.
13. OECD: *Education at a Glance*, (2004,2006,2007). Paris: OECD.
14. PALAŠČÁKOVÁ, D., (2006), Vysokoškolské prostredie, ako priestor pre aplikáciu komplexného riadenia kvality. In KUZMIŠIN, P., TEJ, J., KUZMIŠINOVÁ, V. *Konkurenceschopnosť a regionálne aspekty rozvoja I*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove. ISBN 80-8068-555-X
15. PALAŠČÁKOVÁ, D., (2008), *Tvorba systému riadenia kvality v kontexte európskych trendov (na príklade vysokoškolského prostredia na Slovensku)*. Dizertačná práca. Bratislava, EU.
16. SAARINEN, T. (2005), „Quality“ in the Bologna Process: from „competitive edge“ to quality assurance techniques. *European journal of Education*, Volume 40 Issue 2, Pages 189 – 204
17. The Quality Assurance System for Higher Education at European and National Level. Projekt Qualitätsmanagement, Beiträge zur Hochschulpolitik, 13/2007. Bonn, 2007
18. ZGODAVOVÁ, K. (2008), *Kultúra kvality a systémy manažérstva kvality na vysokých školách*. Výskumný projekt KEGA 3/6411/08. Trenčín: Trenčianska univerzita AD v Trenčíne.
19. [www.minedu.sk](http://www.minedu.sk), [www.arra.sk](http://www.arra.sk), [www.alianciapas.sk](http://www.alianciapas.sk)

---

## O AUTOROCH / ABOUT THE AUTHORS

---

PhDr. Daniela Palaščáková, Prešovská univerzita, Ústav digitálnych kompetencií, riaditeľka, e-mail: [palascak@unipo.sk](mailto:palascak@unipo.sk)

Doc. Ing. Peter Kuzmišin, DrSc., Technická univerzita Košice, Ekonomická fakulta, e-mail: [Peter.Kuzmisin@tuke.sk](mailto:Peter.Kuzmisin@tuke.sk)

**5,933 AH (6,312 VH)**

## 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.qjp-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 štyle. 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.qjp-journal.eu>, je potrebné zaslať na adresu: [zgodavova@tuni.sk](mailto: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.qjp-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.qjp-journal.eu> have to be sent on journal editorial office address: [zgodavova@tuni.sk](mailto:zgodavova@tuni.sk)

EAN/ISSN

9771335174001 01

---

ISSN 1335-1745