

# Manažment v teórii a praxi

on-line odborný časopis  
o nových trendoch  
v manažmente

<http://mtp.euke.sk/>

PHF EU  
ISSN 1336-7137

ročník 12, 2016  
číslo 1

# **Manažment v teórii a praxi**

## **on-line odborný časopis o nových trendoch v manažmente**

**ISSN 1336-7137**

### **Odborné zameranie**

Zámerom časopisu je vytvoriť priestor pre autorov z vedecko-výskumných a vzdelávacích inštitúcií, ako aj pre autorov z podnikovej praxe, ktorí sa chcú podeliť so svojimi výsledkami výskumov, skúsenosťami, postrehmi. Časopis publikuje odborné recenzované príspevky, analýzy, komentáre a diskusie z oblasti podnikového manažmentu, manažmentu organizácií verejnej správy, strategického riadenia podniku, personálneho manažmentu, manažmentu výrobného procesu, manažmentu zmien, manažmentu kvality, organizačnej kultúry, manažmentu znalostí, vzdelávania, informačného manažmentu, informačných systémov a technológií v riadení a pod.

### **REDAKCIA**

#### **Redakčná rada**

Dr. h. c. prof. RNDr. Michal TKÁČ, CSc.

prof. Ing. Ladislav BLAŽEK, CSc.  
prof. Ing. Štefan ČARNICKÝ, PhD.  
prof. Ing. Petr DOUCEK, CSc.  
doc. RNDr. Zuzana HAJDUOVÁ, PhD.  
doc. JUDr. Ing. Aneta BOBENIČ HINTOŠOVÁ, PhD.  
doc. PhDr. Růžena LUKÁŠOVÁ, CSc.  
doc. Ing. Peter MESÁROŠ, PhD.  
doc. Ing. Martin MIZLA, CSc.  
doc. Ing. Petr SUCHÁNEK, PhD.  
Luc VIERENDEELS, MScBA

#### **Editor čísla 1/2016**

Ing. Cecília Olexová, PhD.

#### **Vydavateľ a adresa redakcie**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach, Katedra manažmentu  
Tajovského 13, 041 30 Košice, Slovenská republika  
tel.: +421 55 722 31 11 fax: +421 55 623 06 20  
<http://www.euke.sk> <http://mtp.euke.sk>

#### **Dostupnosť**

URL: <http://mtp.euke.sk>

#### **Grafický návrh a redakčné spracovanie on-line**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach, Katedra manažmentu

#### **Jazyk vydania a periodicitá**

Redakcia prijíma na publikovanie príspevky v slovenskom, českom a anglickom jazyku.  
Všetky príspevky sú recenzované.  
Časopis vychádza štvrtročne.  
Ďalšie vydanie: jún 2016.

Časopis neprešiel jazykovou úpravou.  
Za obsahovú a jazykovú stránku redakcia nenesie zodpovednosť.

**OBSAH ČÍSLA 1/2016**

<b>MERANIE VÝKONNOSTI PROCESOV VO VÝROBNÝCH PODNIKOCH</b> <i>Michal TKÁČ - Bibiana TKÁČOVÁ</i>	<b>4</b>
<b>THE CURRENT STATE OF INNOVATION IN CONSTRUCTION COMPANIES</b> <i>Daniela PAPIŠOVÁ – Tomáš MANDIČÁK</i>	<b>14</b>
<b>PRÍSTUP MANAŽÉROV REALITNÝCH KANCELÁRIÍ KU ŠKOLENIU SVOJICH ZAMESTNANCOV</b> <i>Emília DULOVÁ SPIŠÁKOVÁ</i>	<b>24</b>
<b>ATRIBUČNÉ MODELY AKO NÁSTROJ ROZHODOVANIA V ONLINE MARKETINGU</b> <i>Jana DZURIČKOVÁ – Stela BESLEROVÁ</i>	<b>32</b>
<b>DIFFERENCES ACCOMPANYING RESTORATION OF ABANDONED BUILDINGS</b> <i>Karol HRUBÝ</i>	<b>40</b>
<b>MANAŽMENT KVALITY V GEODÉZII</b> <i>Bibiana TKÁČOVÁ – Michal TKÁČ – Erik WEISS – Roland WEISS</i>	<b>48</b>
RECENZIA PUBLIKÁCIE „ <b>Súčasný stav financovania klastrov vo svete</b> “ <i>Cecília OLEXOVÁ</i>	<b>62</b>

## **MERANIE VÝKONNOSTI PROCESOV VO VÝROBNÝCH PODNIKOCH**

## **MEASUREMENT OF PROCESS IMPROVEMENT IN MANUFACTURING COMPANIES**

***Michal Tkáč – Bibiana Tkáčová***

### **ABSTRAKT**

Každá organizácia sa skladá zo série vzájomne poprepájaných procesov. Interoperabilita procesov spôsobuje, že výkonnosť organizácie je determinovaná výkonnosťou samotných procesov. Tak ako slabé články v reťazi sú zodpovedné za jej roztrhnutie, tak aj procesy s nízkou výkonnosťou často spôsobujú rozpad organizácie. Tento článok sa zaoberá meraním výkonnosti procesov vo výrobných podnikoch. Meranie výkonnosti procesov je prvým krokom k rozpoznaniu slabých článkov v organizácii a k ich následnému odstráneniu. Článok tak poskytuje základný prehľad o problematike merania výkonnosti z pohľadu manažmentu kvality.

**Kľúčové slová:** neustále zlepšovanie, výkonnosť, procesy, meranie, manažment kvality, náklady na kvalitu

### **ABSTRACT**

Each organization consists of a series of interconnected processes. Processes' interoperability causes that performance of an organizations is determined by the performance of the processes itself. As well as the weak link is responsible for a disruption of a chain, the low-performing processes are often responsible for disintegration of the organization. This article discusses performance measurement of processes in manufacturing plants. Performance measurement of processes is the first step in order to recognize weak links in the organization, which can lead to elimination of such links. The article provides a basic overview of the performance measurement from quality management point of view.

**Key words:** continuous improvement, cost of quality, measurement, performance, processes, quality management

**JEL KLASIFIKÁCIA: L250**

### **DEFINOVANIE VÝKONNOSTI PROCESOV**

Všeobecne definovať výkonnosť ako presný pojem nie je jednoduché, prístupy sa rôznia v odbornej literatúre u viacerých autorov. Marchand a Raymond (2008, s. 663-686) definujú výkonnosť dvoma odlišnými spôsobmi. Prvá definícia je objektívna, ekonomická, a racionálna. Definuje výkonnosť pomocou konkurencieschopnosti, efektívnosti, účinnosti, ziskovosti a produktivity. Druhá definícia je subjektívna, systémová a politická. Definuje výkonnosť pomocou hodnoty ľudských zdrojov cez spokojnosť zainteresovaných strán a schopnosť prispôsobenia sa.

Pomocou pomeru hodnoty ku nákladom definuje Lorino (Marchand, Raymond, 2008, s. 663-686) výkonnosť, a to kde bola hodnota spoločnosťou definovaná vzhľadom k tomu, ako produkt zodpovedá potrebám spoločnosti a kde boli náklady organizácie merané pomocou zdrojov, ktoré sa spotrebovali. Ďalšia definícia výkonnosti je na základe modelu výkonnosti EFQM (EFQM, 2003, s. 674). Výkonnosť sa chápe ako miera dosahovaných výsledkov pomocou skupín, jednotlivcov, procesov a organizácií (EFQM, 2003, s. 674). Pomocou tejto definície sa dá merať výkonnosť len porovnaním s presnou definíciou cieľových hodnôt výsledku. Na výkonnosť môžeme nazerať, na základe teórie zainteresovaných strán (Crane – Drik, 2010), ako na určitý stupeň popisujúci uspokojenie požiadavky stakeholdera. Ďalej sa zameriame na výkonnosť procesov. Na zlepšenie výkonnosti je potrebné vymedziť určitý postup, teda lepšie povedané určitý systém na meranie výkonnosti procesov.

### **Meranie výkonnosti procesov**

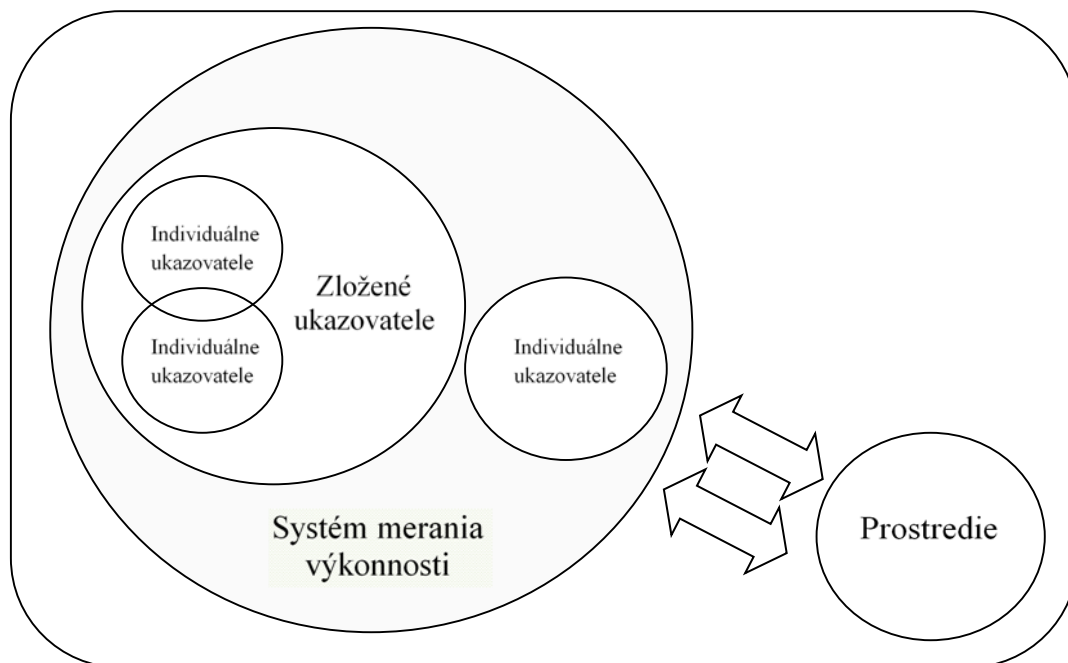
Základným predpokladom k zvyšovaniu konkurencieschopnosti podniku a neustálemu zlepšovaniu procesov je meranie výkonnosti procesov. Jedná sa o proces, na základe ktorého sa snaží kvantifikovať podnik svoju činnosť. Pojem meranie výkonnosti procesov Nenedál (2001, s. 320) definuje ako súbor aktivít, ktoré poskytujú vecné a spoľahlivé informácie o priebehu jednotlivých procesov tak, aby procesy mohli byť operatívne riadené ich vlastníckmi za účelom splnenia všetkých požiadaviek, ktoré sú kladené na procesy (Nenedál, 2001, s. 320). Procesom je taktiež aj samotné meranie, t. j. všetky činnosti majú svoju výkonnosť. Podstatné je definovať dva základné pojmy, na základe merania výkonnosti: účinnosť a efektivita. Pojem efektivita definujeme ako mieru, akou sú požiadavky zákazníka splnené. Pojem účinnosť však definujeme ako mieru, akou sú ekonomicky prerozdelené organizačné zdroje pri poskytnutí danej úrovne zainteresovaných strán. Pomocou týchto dvoch pojmov sa identifikujú dve základné rozmery výkonnosti, pričom pozornosť sa sústreďuje na to, že existovať môžu tak externé ako aj interné dôvody na špecifické kroky, ktoré podnik musí vykonať na zvýšenie svojej výkonnosti (Slack, 2009, s. 240).

Úroveň výkonnosti organizácie je závislá od účinnosti a efektívnosti krokov, ktoré sa v organizáciách podniknú, uvedieme preto následné definície (Neely – Gregory, Platts, 2005, s. 1228):

- Meranie výkonnosti definujeme ako proces kvantifikácie efektívnosti a účinnosti v jednotlivých krokoch organizácie.
- Ukazovateľ výkonnosti definujeme ako metriku, ktorú používame na kvantifikovanie účinnosti alebo efektívnosti v jednotlivých krokoch organizácie.
- Systém merania výkonnosti definujeme ako zloženie viacerých metrík používaných za účelom kvantifikácie účinnosti, ako aj efektívnosti v jednotlivých krokoch organizácie.

Podľa Neelyho, Gregoryho, Plattsa (2005) môžu byť skúmané systémy merania výkonnosti na troch rôznych úrovniach:

1. prostredníctvom samostatných ukazovateľov výkonnosti,
2. prostredníctvom systému ukazovateľov výkonnosti, kde je systém merania výkonnosti považovaný za entitu a
3. prostredníctvom viacerých systémov merania výkonnosti so zameraním na vzťahy medzi samotným podnikom a jeho okolím, v ktorom tieto systémy pracujú.



Obrázok 1: Štruktúra systémov merania výkonnosti  
Zdroj: vlastný podľa (Neely – Gregory - Platts, 2005, s. 1228)

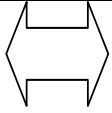
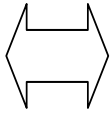
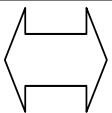
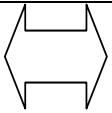
Dôkladnej analýze by mali byť podrobené jednotlivé ukazovatele alebo súbory ukazovateľov v rámci systému merania výkonnosti. Analýza by mala pozostávať z týchto typov otázok (Neely – Gregory - Platts, 2005, s. 1228):

- Ktoré ukazovatele výkonnosti sa používajú?
- Za akým účelom sa používajú dané ukazovatele výkonnosti?
- Koľko finančných prostriedkov musíme vynaložiť na monitorovanie daných ukazovateľov?
- Aké sú výhody, ktoré poskytujú dané ukazovatele výkonnosti?

Samotný systém by sa mal analyzovať na základe týchto otázok (Neely – Gregory - Platts, 2005, s. 1228):

- Sú pokryté všetky dôležité zložky organizácie v rámci systému merania výkonnosti (finančné, nefinančné, interné, externé)?
- Existovali ukazovatele, ktoré merali mieru zlepšovania výkonnosti, v rámci systému?
- Existovali ukazovatele zamerané na krátkodobé a dlhodobé ciele v rámci systému?
- Existujú jednotlivé ukazovatele, ktoré sú zjednotené v organizácii vertikálne aj horizontálne?
- Existujú nejaké ukazovatele, ktoré sú v nesúlade s inými?
- Napomáhajú ukazovatele stratégii organizácie?
- Sú ukazovatele zosúladené s organizačnou kultúrou?
- Sú ukazovatele zosúladené so súčasným systémom odmen?
- Sú niektoré ukazovatele zamerané na spokojnosť zákazníka?
- Sú niektoré ukazovatele zamerané na činnosti konkurencie?

Tabuľka 1: Vzťah medzi hlavnými oblasťami a dôvodmi zlepšovania výkonnosti

Oblasť zvyšovania výkonnosti		Dôvod k zásahu do procesu
Kvalita Produktu a služby Procesu		Požiadavka stakeholdera Odstraňovanie chýb
Náklady		Znižovanie nákladov
Čas		Odstraňovanie chýb
Flexibilita		Konkurenčná výhoda Odstraňovanie chýb

Zdroj: vlastný podľa (Freiesleben, 2003, s.293)

#### Ukazovatele výkonnosti procesov

Meranie výkonnosti závisí od ukazovateľov merania výkonnosti, a to tak od jednotlivých ako aj zložených ukazovateľov, ktoré spájajú niekoľko osobitných nezávisle monitorovaných ukazovateľov výkonnosti. V prípade, ak sa vyskytujú medzi nimi väzby, pomocou ktorých sa navzájom ovplyvňujú tieto ukazovatele, hovoríme o systéme merania výkonnosti. Význam systému merania výkonnosti je, že dokáže rýchlo reagovať na potreby organizácie a v danej chvíli uprednostňuje pri meraní najvhodnejšie ukazovatele. Aj keď si organizácie vytvoria svoj vlastný systém merania, sú základné štyri oblasti, na ktoré by sa mal tento systém zamerať (El-Haik – Yang, 2009; Freiesleben, 2003; Leong – Snyder - Ward, 1990). V odbornej literatúre nájdeme tieto štyri základné oblasti: čas, kvalita, flexibilitu a náklady.

#### ZVYŠOVANIE VÝKONNOSTI ZA POMOCI ZLEPŠOVANIA PROCESOV

Výkonnosť organizácie ovplyvňujú štyri parametre, ktoré sú uvedené vyššie. Keďže organizáciu môžeme špecifikovať ako systém navzájom prepojených procesov, je potrebné sa koncentrovať na výkonnosť procesov z hľadiska času, kvality, flexibility a nákladov a usilovať sa o jej zvýšenie. Zvýšiť výkonnosť procesu nemôžeme bez zásahu do samotného procesu, resp. zlepšovania procesu. Zásah do procesu môžeme vykonať len za pomoci vyššie uvedených štyroch dôvodov.

Súvislosť medzi hlavnými oblasťami a dôvodmi zlepšovania výkonnosti uvádzame v tabuľke 2. Z tabuľky 2, teda vyplýva, že každým zásahom do procesu sa zapôsobí na jednu z kľúčových oblastí merania výkonnosti. Zlepšenie v akejkoľvek časti procesu prinesie teda zvýšenie výkonnosti. Pri nazeraní na organizáciu cez procesný pohľad, je jasné, že zvyšovanie výkonnosti v jednotlivých oblastiach sa dosahuje len na základe vyššie uvedených štyroch dôvodov.

Tabuľka 2: Vplyv jednotlivých dimenzií cez náklady na kvalitu na zlepšenie výkonnosti procesov

Dimenzia	Vplyv nákladov na kvalitu	Cieľ
Kvalita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zavádzanie preventívnych opatrení v rámci organizácie</li> <li>• zavádzanie kontrolných opatrení v rámci organizácie</li> <li>• znižovanie počtu nepodarkov</li> <li>• odstraňovanie nekvality z jednotlivých zložiek organizácie</li> <li>• znižovanie počtu reklamácií</li> </ul>	nárast
Náklady	<ul style="list-style-type: none"> <li>• znižovanie celkových nákladov organizácie</li> <li>• odstraňovanie nákladov spôsobených reklamáciou</li> <li>• odstraňovanie nákladov na nepodarok</li> <li>• odstraňovanie nákladov spôsobených stratou zákazníka</li> <li>• odstraňovanie nákladov spôsobených prestojmi</li> <li>• odstraňovanie nákladov bez pridanej hodnoty</li> </ul>	pokles
Čas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odstraňovanie prestojov</li> <li>• odstraňovanie chýb z výrobného cyklu</li> </ul>	Pokles
Flexibilita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zlepšovanie plánovania (transformáciou nekontrolovaných nákladov na kontrolované)</li> <li>• odstránenie neistoty plynúcej z nekontrolovaných nákladov</li> </ul>	Nárast

Zdroj: vlastný podľa (Freiesleben, 2003, s.293)

Metodológia nákladov na kvalitu sa snaží znižovať celkové náklady za pomoci zvyšovania kvality, pričom premieňa náklady, ktoré organizácia nemôže kontrolovať na náklady, ktoré organizácia môže riadiť, čím zlepšuje plánovanie, čiže čas a zvyšuje flexibilitu organizácie.

Literatúra zaoberajúca sa manažérstvom kvality obsahuje mnoho metód, ktoré napomáhajú k zlepšovaniu výkonnosti procesov. Aj keď množstvo týchto metód je vysoko účinných, ale len zriedkakedy sa hovorí o nákladoch, ktoré sú spojené s ich implementáciou a používaním. Je treba poznamenať, že každá aj tá najefektívnejšia metóda zvyšovania výkonnosti procesov so sebou prináša určité náklady, ktoré ak nebudú patrične riadené môžu do viesť samotnú organizáciu do krachu. Riadenie nákladov v podniku môže prispievať k zvýšeniu výkonnosti, nielen procesov ale aj k zvýšeniu výkonnosti celého podniku. Problémom však je zadefinovanie pojmov kvalita a náklady pri meraní zlepšovania procesov. K správne mu výberu ukazovateľov sa dá dospieť len na základe ich správnej definície. Zadefinovanie týchto pojmov je komplexným problémom, keďže sa nevie ani ekonomická literatúra ani manažment kvality zhodnúť na ich ucelenej definícii v rámci merania výkonnosti.

### Definovanie kvality a jej prístupy

Pojem kvalita je síce všeobecne známy a často sa vyskytujúci, avšak presná definícia tohto pojmu sa javí ako pomerne komplikovaný problém. Shewart (1931, s. 501) načrtol, že kvalita produktu musí byť definovaná takým spôsobom, aby jej numerické ohodnotenie spĺňalo tieto dve požiadavky:

1. Musí byť možné porovnať, či sa kvalita produktu za jedno obdobie a za iné obdobie líši.
2. Musí byť možné porovnať kvalitu produktu pre dve alebo viac období v snahe určiť, či rozdiely v kvalite sú väčšie, než by boli spôsobené náhodou.

Pod pojmom kvalita si zákazník alebo užívateľ predstavuje produkt alebo službu, ktorá prevyšuje jeho potreby a očakávania. Z uvedeného vyplýva, že kvalita má mnoho



úrovni a rozmerov. Systematický rámec poskytol Garvin, ktorý sa zaoberal rôznymi vlastnosťami kvality a rozdelil definície do piatich rôznych prístupov, ktoré následne doplnil ôsmymi dimenziami (Freiesleben, 2003, s. 293). Výsledok jeho práce je zadefinovaný ako Garvinova taxonómia - obr. 2 (Freiesleben, 2003, s.293).

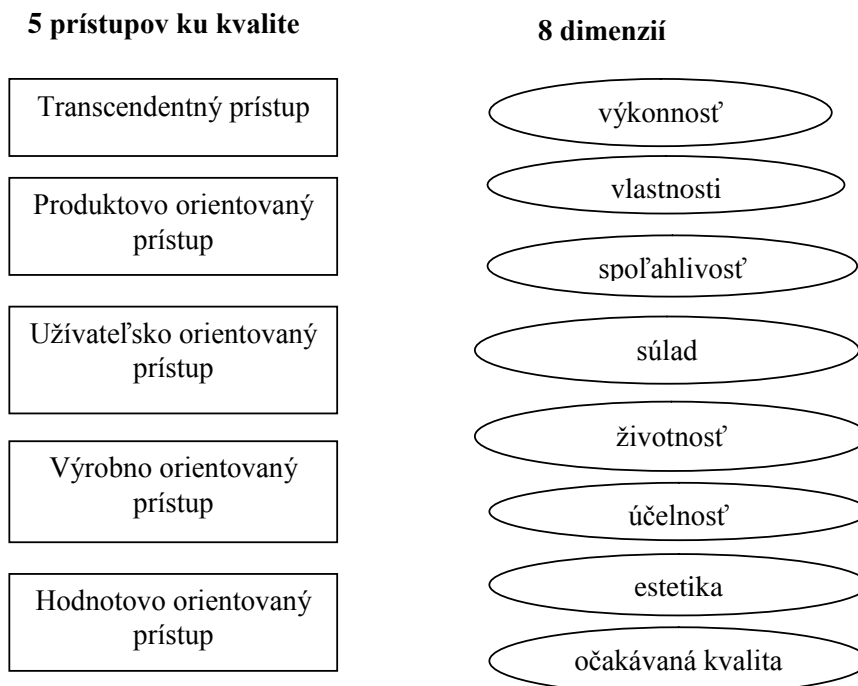
Transcendentný prístup pokladá kvalitu za synonymum „vnútornej výnimočnosti“. Tento prístup je skôr filozofický a nemá jasne stanovené žiadne kritéria pre kvalitu (Freiesleben, 2003, s. 293).

Produktovo orientovaný prístup je zameraný na merateľnosť, rozdiely v kvalite sú pripočítané k rozdielom v zložkách alebo funkciách produktu (Freiesleben, 2003, s.293). Podľa Freieslebena (2003, s. 293) to bola a je v ekonomickej literatúre jedna z hlavných definícií kvality (Aiginger, 1997; Freiesleben, 2003).

Užívateľsko-orientovaný prístup tvrdí, že kvalita je individuálne rozhodnutie, ktoré sa mení s jednotlivými subjektívnymi preferenciami zákazníkov. Rozdiely v kvalite sú v ekonomickej literatúre zachytené ako posuny po krivke individuálneho dopytu. Problémy s týmto prístupom vznikajú pri agregovanom dopyte, t. j. tieto posuny by mali vznikáť na úrovni trhu (Freiesleben, 2003, s. 293).

Výrobno-orientovaný prístup sa sústreďuje na stranu ponuky a definuje kvalitu výhradne len z hľadiska výroby. Na základe tohto prístupu je kvalita vnímaná z vnútroorganizačnej perspektívy. Na základe tohto konceptu sa definuje výnimočná kvalita ako zhoda so špecifikáciami (Freiesleben, 2003, s. 293).

Hodnotovo-orientovaný prístup je zameraný na vzťah medzi hodnotou a cenou produktu. Kvalitu definuje ako výkonnosť za prijateľnú cenu a zhodu za prijateľné náklady. Pretože sa jedná o zmiešanú konštrukciu dvoch pojmov v tomto prístupe, nastáva problém vytvorenia koherentného prístupu (Freiesleben, 2003, s. 293).



Obrázok 2: Garvinova taxonómia: prístupy a dimenzie ku kvalite

Zdroj: Freiesleben, 2003, s. 293

Crosby hovorí, že kvalita musí byť definovaná ako zhoda s požiadavkami (Freiesleben, 2003, s.293). Imai hovorí, že kvalita je všetko, čo sa dá zlepšovať (Freiesleben, 2003, s.293). Gitlow (1990, s. 192) definuje kvalitu ako mieru do akej sa zákazníci domnievajú, že produkt alebo služba prevýši ich potreby a očakávania. Deming (Freiesleben, 2003, s. 293) zase definuje, že kvalita môže byť definovaná iba vo vzťahu k aktérovi. Kládne si otázku, kto je sudcom kvality. Juran (1992, s. 538) hovorí, že kvalita je vhodnosť spĺňať svoj účel. Feingenbaum (Freiesleben, 2003, s.293) definoval kvalitu ako súhrn všetkých charakteristík zaoberajúcich sa marketingom, návrhom, výrobou a údržbou produktov alebo služby vďaka ktorým bude požadovaný produkt spĺňať požiadavky zákazníkov. Leffler (1982, s. 956) hovorí, že kvalita odkazuje na množstvo neocenených atribútov obsiahnutých v každej jednotke oceneného atribútu. Miera s akou množina vlastných charakteristík spĺňa požiadavky. (STN EN ISO 9000:2005) ISO 9000:2015 kvalita je úroveň, do akej súbor základných vlastností spĺňa potreby a očakávania, ktoré sú stanovené všeobecne očakávané alebo povinné. (STN EN ISO 9000: 2015) ISO 9000:2008 kvalita je zhoda s predefinovanými požiadavkami a to vzhľadom na výkonnosť, cenu a dodanie. (STN EN ISO 9000:2008) Taguchi (Veber, 2007, s. 204) definuje kvalitu ako minimum straty, ktorú výrobok od okamihu svojho vyexpedovania spoločnosti spôsobí.

## **Definovanie nákladov**

Majtán (2007) hovorí, že náklady predstavujú peňažné ocenenie spotreby podnikových výrobných faktorov vynaložených podnikom na jeho výkony a ostatné účelovo vynaložené náklady spojené s jeho činnosťou. Ďalšou definíciou nákladov podľa Majtána je, že náklady zobrazujú použitie, spotrebu výrobných faktorov na určité výkony a vznikajú v okamihu spotreby (Majtán, 2007, s. 347).

Podľa zákona o účtovníctve sa pod pojmom náklad rozumie zníženie ekonomických úžitkov účtovnej jednotky v účtovnom období, ktoré sa dajú spoľahlivo oceniť. (Zákon č. 431/2002 Z. z.) Tumpach (2008) pod pojmom náklad rozumie peňažný ekvivalent úbytku ekonomického potenciálu podniku, ku ktorému došlo v dôsledku jeho podnikateľskej činnosti.

## **Náklady na kvalitu**

Koncepcia nákladov na kvalitu (Cost of quality) je už od svojho vzniku jedným z najčastejšie využívaných nástrojov na riadenie nákladov v organizáciách. Podľa Pyzdeka (Pyzdek– Keller, 2003, s. 732) by účtovnícke systémy na báze nákladov na kvalitu mali byť súčasťou stratégie zlepšovania kvality v každej modernej organizácii. Systémy nákladov na kvalitu totiž pomáhajú manažérom identifikovať také miesta v organizácii, ktoré ponúkajú vysokú návratnosť investícií. Hlavnou výhodou tejto koncepcie je, že dokáže analyzovať náklady organizácie, určiť, ktoré z nich sú nevyhnutné pre čo najefektívnejšiu činnosť procesov v organizácii a tak zredukovať plytvanie. Jednou zo základných chýb, ktorej sa ešte aj dnes organizácie dopúšťajú je to, že považujú kvalitu za tvorca nákladov. Frekvencia tejto chyby bola až tak veľká, že niektorí autori ako Harrington či Gryna (Harrington, 1987; Juran – Gryna, 1988), radšej začali používať výraz náklady na nekvalitu (z ang. Cost of poor quality). Sú to ale práve náklady na kvalitu, ktoré dokazujú, že prostredníctvom kvality organizácia môže dosiahnuť vyššie zisky a vytvárať najlepšie ceny na trhu (Pyzdek – Keller, 2003, s. 732).

Členenie nákladov na kvalitu v 9 možných pohľadoch (Mateides, 2006, s. 752):

1. Priame a nepriame náklady na kvalitu – hlavnú úlohu tu zohráva účtovné hľadisko, možnosť zaúčtovania nákladov na kvalitu priamo alebo nepriamo.

2. Náklady na kvalitu bežne zistiteľné, merateľné a ťažko zistiteľné, nemerateľné. Napr. strata dobrého mena produktov.
3. Náklady na stabilitu a náklady na zvýšenie kvality, poukazuje nato aké prostriedky je potrebné vynaložiť na udržanie doterajšej kvality a akú zmenu je potrebné vykonať, ak máme v úmysle zvýšiť kvalitu.
4. Náklady preventívne a náklady následné.
5. Náklady podľa etáp tvorby kvality, jedná sa o vynakladanie prostriedkov počas životného cyklu produktu.
6. Náklady na kvalitu u výrobcu a u používateľa, je potrebné hľadať celkové a nie jednorazové riešenie pre zefektívnenie kvality.
7. Náklady na kvalitu rozdelené podľa fáz manažmentu kvality, ide potrebné identifikovať nákladovú náročnosť podľa stupňov riadenia kvality.
8. Náklady na kvalitu primárne a vyvolané.
9. Náklady z vecného hľadiska rozdeľujeme na:
  - náklady na prevenciu,
  - náklady na nekvalitnú výrobu,
  - náklady na kontrolu kvality.

### **Definovanie nákladov na kvalitu**

Pre pochopenie koncepcie nákladov na kvalitu je dobré si zadefinovať pojem kvalita a nekvalita. Pre potreby nákladov na kvalitu môže byť kvalita definovaná ako schopnosť produktu alebo služby spĺňať požiadavky a očakávania zákazníkov (Freiesleben, 2003, s. 293). Nekvalita sa tu chápe ako opak kvality. Taktiež je dobré si uvedomiť, že okrem externých zákazníkov, ktorí nakupujú produkty a služby organizácie, má aj každý proces v rámci organizácie svojho zákazníka, ktorého požiadavky musia byť splnené.

V súčasnosti neexistuje jedna všeobecne uznávaná definícia nákladov na kvalitu. Na druhej strane sú náklady na kvalitu často chápané ako suma nákladov na zhodu a nákladov na nezhodu. V tomto kontexte náklady na zhodu predstavujú všetky ekonomické zdroje vynaložené na prevenciu proti nekvalite. (Napríklad náklady spojené s inšpekciami alebo s hodnotením kvality) a náklady na nezhodu predstavujú všetky ekonomické zdroje, ktoré vynaložené na nekvalitu spôsobenú chybou v produkte alebo službe (Schiffauerova – Thomson, 2006, s. 647). Napríklad sú to náklady vynaložené na výrobu nepodarku, jeho predaj atď. Taktiež sem patria náklady spojené s opravou chyby (Např. reklamačné náklady, náklady na výrobu nového výrobku ako náhrady).

Druhú definíciu prináša Harrington (1999, s. 221), ktorý definuje náklady na kvalitu presnejšie, t.j. náklady na nekvalitu (dôvod vysvetlený vyššie) ako sumu:

- všetkých vzniknutých nákladov, ktoré zabezpečia, že zamestnanec vykoná zakaždým svoju prácu správne;
- všetkých vzniknutých nákladov plynúcich z určenia toho, či je výstup prijateľný;
- všetkých vzniknutých nákladov plynúcich organizácií z toho, že výstup nespĺňal špecifikácie alebo nespĺňal očakávanie zákazníkov.

Podľa Campanelli (1999) zas náklady na kvalitu predstavujú rozdiel medzi súčasnými nákladmi produktu resp. služby a nákladmi, ktoré by produkt resp. služba mali keby neexistovala možnosť nekvalitnej služby, chyby produktu alebo nedokonalosti pri výrobe produktov a služieb. Táto koncepcia je založená na znižovaní určitého druhu nákladu, pomocou zvyšovania iného nákladu, pričom výsledkom tejto koncepcie by malo byť celkové zníženie nákladov.

Podľa Herringtona (1987) sa náklady na kvalitu delia do dvoch skupín, a to na kontrolovateľné a rezultatívne. Rezultatívne náklady na kvalitu sú tie, ktoré v sebe zahŕňajú

všetky náklady podniku, ktoré vznikli z chýb. Teda predstavujú peniaze, ktoré organizácia minula, pretože zakaždým neboli aktivity urobené správne. Rezultatívne náklady nazývame aj výsledkové, pretože sú prepojené priamo s rozhodnutiami, ktoré urobilo vedenie o kontrolovateľných nákladoch na kvalitu. Výsledkové náklady sú takmer identické s nákladmi na nezhodu, ktoré sú definované vyššie. Podľa Herringtona (1987) by sa mali výsledkové náklady nazývať stratami. Druhú skupinu tvoria kontrolovateľné náklady na kvalitu, t. j. ich veľkosť môže manažment organizácie priamo kontrolovať. Zaradujeme sem náklady na prevenciu a náklady na hodnotenie. Táto skupina nákladov je identická s nákladmi na zhodu.

## ZÁVER

Tento článok sa zaoberá meraním výkonnosti procesov vo výrobných podnikoch. Poskytuje základný prehľad o problematike merania výkonnosti z pohľadu manažmentu kvality. Úvod článku sa venuje definovaniu výkonnosti procesov, možnostiam ako ju merať či otázkam týkajúcich sa stanovenia kľúčových ukazovateľov. Následne sa článok zameraný na možnosti zvyšovania výkonnosti procesov na základe nástrojov neustáleho zlepšovania, manažmentu kvality, či nákladov na kvalitu.

## LITERATÚRA

1. AIGINGER, K. 1997. The Use of Unit Values to Discriminate between Price and Quality Competition. In *Cambridge Journal of Economics*. ISSN 0309-166X, vol. 21, no. 5, p. 571 - 592.
2. CAMPANELLA, J. 1999. *Principles of quality costs: principles, implementation and use*. 3. vyd. USA : American Society for Quality, 1999. 219 p. ISBN 80-7389-4443-X.
3. CRANE, A. – DRIK, M. 2010. *Business Ethics: Managing Corporate Citizenship and Sustainability in the Age of Globalization*. 3. vyd. Oxford: Oxford University Press. 2010. 624 s. ISBN 01-9956-433-7.
4. EFQM. 2003. EFQM Excellence Model. [online]. 2003. Brusel: EFQM Representative Office, 2003. [cit. 2010.03.20] Dostupné na internete: <<http://www.efqm.org/en/>>.
5. EI-HAIK, B. – YANG, K. 2009. *Design for Six Sigma: A Roadmap For Product Development*. 2. vyd. New York: McGraw Hill Professional, 2009. 674 s. ISBN 0071547673.
6. FREIESLEBEN, J. 2003. *On the Profitability of Technology-Rooted Delivery Quality*. dizertačná práca. St. Gallen: HSG, 2003. 293 s.
7. GITLOW, H. S. 1990. *Planning for Quality, Productivity & Competitive Position*. Homewood: Business One Irwin, 1990. 192 s. ISBN 1-5562-3357-4.
8. HERRINGTON, H. J. 1987. Poor quality cost. New York: ASQC M Dekker inc, 1987. 198 p. ISBN 0-8247-7743-3.
9. HERRINGTON, H. J. 1999. Performance improvement: total poor – quality cost system. In *The TQM Magazin*. ISSN 0954-478X , vol. 11, no. 4, p. 221 – 230.
10. JURAN, J. M. 1992. *Juran on quality by design: the new steps for planning quality into goods and services*. Free Press, 1992. 538 s. ISBN 9780029166833
11. JURAN, J. M. – GRAYNA, F. M. 1988. *Juran's quality control handbook*. USA: McGraw-Hill, 1988. 53 p. ISBN 0070331766.
12. LEFFLER, K. B. 1982. Ambiguous Changes in Product Quality. In *American Economic Review*, 1982. 956 – 967 s.
13. LEONG, G. K. – SNYDER, D. L. – WARD, P. T. 1990. Research in the process and content of manufacturing strategy. In *OMEGA International Journal of Management Science*. ISSN 0305-0483, vol. 18, no. 2, p. 109 – 122.

14. MAJTÁN, Š. 2007. *Podnikové hospodárstvo*. 2. vyd. Bratislava: Sprint, 2007. 347 s. ISBN 8089085792.
15. MARCHAND, M. – RAYMOND, L. 2008. Researching performance measurement systems perspective. In *International Journal of Operations & Production Management*, ISSN 0144-3577, 2008, vol. 28, no. 7, p. 663 – 686.
16. MATEIDES, A. 2006. *Manažérstvo kvality*. Bratislava: Univerzita Mateja Bela, 2006. 752 s. ISBN 80-8057-656-4.
17. NEELY, A. – GREGORY, M. – PLATTS, K. 2005. Performance measurement system design: A literature review and research agenda. In *International Journal of Operations & Production Management*. ISSN 0144-3577, 2005, vol. 25, no. 12, p. 1228 – 1263.
18. NENADÁL, J. 2001. *Měření v systémech managementu jakosti*. Praha: Management Press, 2001. 320 s. ISBN 8072610546
19. PYZDEK, T. – KELLER, P. 2003. *Quality engineering handbook: Quality and reliability*. 2. vyd. CRC Press, 2003. 732 s. ISBN 08-2474-614-7 .
20. SCHIFFAUEROVA, A. – THOMSON, V. A. 2006. A Review of research on cost of quality models and best practices. In: *The International Journal of Quality & Reliability Management*. Bradford: 2006, r. 23, č.4, s. 647-669.
21. SHEWHART, W. A. 1931. *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. Milwaukee: ASQ Quality Press, 1931. 501 s. ISBN 0-87389-076-0.
22. SLACK, N. 2009. *The Manufacturing Adventag*. 2. vyd. Mercury: Management Books 2000 Limited, 2009. 240 s. ISBN 1852525940.
23. STN EN ISO 9000: 2015. *Systémy manažérstva kvality – Základy, zásady a slovník*.
24. STN EN ISO 9000:2005. *Systém manažérstva kvality*.
25. STN EN ISO 9000:2008. *Systém manažérstva kvality*.
26. TUMPACH, M. 2008. *Manažérske a nákladové účtovníctvo*. Bratislava: luraedition, 2008. 253 s. ISBN 8080781680.
27. VEBER, J. a kol. 2007. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Praha:Grada Publishing, 2007. 204 s. 204ISBN 978-80-247-1782-1.
28. Zákon č. 431/2002 Z. z. *Zákon o účtovníctve*.

## INFORMÁCIE O AUTOROCH

### Ing. Michal Tkáč, PhD.

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach  
Katedra finančného riadenia podniku  
Tajovského 13  
041 30 Košice  
e-mail: michal.tkac1@euke.sk

### Ing. Bibiana Tkáčová

Technická univerzita v Košiciach  
Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií  
Ústav geodézie, kartografie a geografických informačných systémov  
Letná 9  
042 00 Košice  
e-mail: bibiana.tkacova@tuke.sk

## THE CURRENT STATE OF INNOVATION IN CONSTRUCTION COMPANIES

### SÚČASNÝ STAV INOVÁCIÍ V PODMIENKACH STAVEBNÝCH PODNIKOV

*Daniela PAPIŠOVÁ - Tomáš MANDIČÁK*

#### ABSTRACT

The topic of innovation in industry as response to frequent and rapid existential and technological changes leads to a number of recommendations, procedures, studies and literature describing the issue. This article describes the current state of the Slovak Republic in regard of innovation performance and highlights connection of consumer trends with innovations in general and also describes needs to implement new practices in marketing communication. The promotion in industry also brings a number of changes and new approaches that need to be implemented to improve the way construction companies communicate with existing and potential customers.

**Key words:** innovation, classification of innovation, construction Company, marketing, promotion

#### ABSTRAKT

Téma inovácií v priemysle ako reakcia na časté a rýchle existenčné a technologické zmeny vedie k vzniku množstva odporúčaní, postupov, štúdií a odbornej literatúry popisujúcej túto problematiku. Príspevok popisuje súčasný stav Slovenskej republiky v súvislosti s inovačnou výkonnosťou, zdôrazňuje prepojenie spotrebiteľských trendov a samotných inovácií v a venuje sa tiež oblasti marketingovej komunikácie v ktorej je tiež potrebné implementovať inovatívne postupy. Oblasť propagácie priemyselných odvetví taktiež prináša množstvo zmien a nových prístupov, ktorých implementácia môže zlepšiť spôsob, akým stavebné podniky komunikujú s existujúcimi a potenciálnymi zákazníkmi.

**Kľúčové slová:** inovácie, klasifikácia inovácií, stavebný podnik, marketing, propagácia

#### JEL KLASIFIKÁCIA: O

#### INTRODUCTION

In 2015, record activities in several areas in Slovak construction sector were recorded. Compared to previous period, the peak was reached in number of unfinished or under construction highway sections, new projects, the volume of construction activities, sales of residential units, the size of office and retail space, etc., Frequently recurring concepts important in construction industry are valuable architecture, passive houses, sustainability and so on (Švajlenka, Kozlovská, 2015).

Slovak republic become one of the rapidly expanding economies of the OECD due to accession to the European Union at the beginning of the 21st century. Among other factors we can identify also an increase in foreign investment, which justified restructuring of the

industry, the recovery process of finance and the membership in the eurozone since 2009. (Balog et al, 2013)

Nevertheless, the Slovak economy in the field of socio-economic development stagnates in the long term. Innovation performance is one component of socio-economic development that is currently relatively low in Slovakia (Mesároš, 2013). Qualification of innovation performance is administrated by Union Innovation Scoreboard. It assesses the EU economies annually through 25 indicators. Three important attributes of the evaluation are business activities, economic effect of innovations and prerequisite to making innovations. Based on this assessment, the Slovak Republic is referred to as "moderate innovator" which means that the level of innovation is lower than the European Union average. It is a result of Slovak companies generally preferring the acquisition of external knowledge and research results and acquiring ready-made knowledge and technologies (Balog et al, 2013).

Currently, focus of new trends and innovation in the construction industry is sustainability and its application in the development and production of building materials and execution of projects (Hrubý, Mesároš, 2014). Representatives of construction companies in Slovakia and the Czech Republic, as well as the experts, from the area of building materials development in the competition BEFFA 2015 agreed that the essence is a comprehensive look at construction projects. The important is not only the choice of materials to be used in the construction of individual buildings but also their functionality, surroundings and state of the environment. Innovations in the construction industry are now mainly determined by the need to protect the environment, related to sustainable development and future prospects. A special care is taken to improve the energy performance of buildings, reducing consumption of fossil fuels needed for heating and air protection against pollutants, increase comfort of healthy lifestyle, etc. (Building Efficiency Awards, 2014)

## **INNOVATION PROCESS AND INNOVATION CLASSIFICATION**

### **Innovation process**

Innovation process is not necessarily subject to research. The innovations themselves are not the output of research activities. They are created either by importing new technologies from abroad, by acquiring know-how cooperating with foreign partners, by changing of production process or a new design of product and promotion etc. (Klas et al, 2005).

Innovation is generally driven by consumers. The statistics show that a significant number of new products in the market, will not survive (Mesároš, Mesároš, 2008). There are more reasons for this-some products or services might fail for as a result of design and final appearance, and also insufficient funding and marketing may have negative impact on failure of other products. To eliminate failure (from technology development to marketing) current situation and needs of consumers need to be understood, depending on how these factors change over time (Higham, 2010).

Innovation is defined as a change resulting in formation of strongly improved products and introduction of them in the market, production processes, organization of the production process and work and management practices. Essentially, it is about changing and introducing something new and practically leveraging its benefits socially, economically and technically (Hrašková, 2008).

### **Classification of innovation**

By the Oslo manual, innovation might be divided into technical and non-technical innovation and at the same time into four main models respectively - types of innovation – product, process, marketing and organizational (OECD, 2005). The creator of the theory of

innovation is Joseph Schumpeter, who formulated so-called „combination of developments“ more than 100 years ago. These are defined as follows (Schumpeter, 1989):

- application of new technology, production and marketing;
- implementation of improved products;
- utilization of untapped inputs (materials);
- organizational changes in the production, sales and distribution;
- transformation existing markets and the formulation of new markets.

Changes in the consumer attitudes significantly affect every nation and government in every age of our humanity. These changes tend to accelerate continuously. Compared to the situation ten or twenty years ago, the level of technological change is remarkable today (Mesároš, 2013). There was minimal interest in the technology in computers in the world in 1989. Even if some company employees in managerial positions owned at the end of the 80s a mobile phone, they left them in the cars, because of their unreliability and unwieldiness.

At the same time, emerging trends may represent opportunity and threat for business. It is important to highlight another trend that William Higham brings – Conscious Consumption. The consumer society is more receptive and takes the environmental and social consequences of their consume behavior into account. The result is reduction in demand for large homes for example. That means the consumer will prefer a product that is more "in" and attractive even if it is not technologically advanced (Higham, 2010).

### **THE IMPACT OF INNOVATION AND TRENDS ON THE MARKETING OF THE CONSTRUCTION COMPANY**

Attitudes, opinions and behavior of consumers have principle importance to the business, and it does not matter in which sector or what country the company operates. The following lines are therefore applicable to the construction sector too. In the second half of the 20th century, the term 'trend' was inflected only in scientific and professional circles. It was derived from the term "trendan" understood and translated as "turn" and generally means to run or to turn to a certain direction. Later it was defined as "the way in which something bends". Then the word started to appear in the media and it has got embraced by the general public. It has been associated with the phenomenon of novelty and innovation that occurred. Currently, this concept is scientific and has social dimension, considered as a line of general direction, prevailing tendency or customer preferences. However, this definition is too broad for marketing purposes. Marketing is focused on consumer trends and concentrates on customer´s preferences. Except for this meaning, only trends with impact on customer are important for marketing purposes.

William Higham in his publication *The Next Big Thing* explains how important is the trend, called by him as *Boundary Blurring*, to the marketing. It caused the consumer society devotes a considerable time to a wide range of media and digital platforms. Marketing managers and Marketing Communication managers therefore need to focus on their potential and existing customers present in this relatively new environment. That means taking advantage of these new advertising spaces as effectively as possible. Generally, this applies to activities such mobile phones advertising, sponsorship of events, creation of cultural associations, organizing modern exhibitions and creating added value that leads to a marketing that consumers see and react to – so called linear interaction between consumer and businesses. Even industries that apparently act as immune to consumer trends are affected by them. In the construction sector, innovation supported by current



consumer preferences, whether its construction technology, material selection, cost or environmental impact emerge (Higham, 2010).

## **AN INNOVATIVE APPROACH IN MARKETING COMMUNICATION IN CONSTRUCTION COMPANY**

### **An Innovation process**

Experts in the field of marketing & communication indicate following new trends:

- the use of mobile phones (in 2014 mobile phones internet usage surpassed the traditional desktop Internet usage)
- the impact of social media on communication (PR professionals adjust their activities to the digital environment with a lot of social media outlets; there is a need to balance the emotional component – communication with the audience – and the rational component. Measuring of communication affectivity is a must)
- Brand Journalism (meaningful & quality content that company communicates to consumers ensuring credibility and visibility of the name / brand)
- The crisis of "always-ON" era (social media operate non-stop; therefore, companies must support their interests it extremely fast by prompt reactions)
- Transparency (consumers and other stakeholders have much more possibilities to persecute companies for their insincerity, so transparency is a key aspect of business and becoming one of competitive advantages)
- "evidence-based" (digital campaigns are easily tractable, social networks have their own tools for analytics making it easy to demonstrate the impact of marketing activities)
- visualization (Studies shown that people remember 20% of what they read, versus as much as 80% visually perceived content. Therefore, it is important to use social networks with visual impact, emotional strength and better memorability, such as Instagram, Pinterest, Tumblr. Pictures, photos, infographics and visualizations are the tools that help companies to differentiate themselves from competitors)
- Integrated communication (pace of technological innovation leads to a full integration of different communication tools resulting in an increase of influence intensity) (WPP, 2014).

### **Social Media**

Social media revolution has provided a number of platforms for use and changed the way of communication worldwide. From the way how people work to how they live. First ten years since the inception of social media has been in business seen only as a tool for creating some kind of gossips or rumors and labeled as a waste of time. In recent years, however, the defendants turn into supporters. Also, the recent years of digitized society has led to the awareness of social media true value that turns into creating a business value for enterprises operating in any sector, any industry and any market. The following figure is a graphical representation of strategic steps in harnessing the potential of social media (Petropoulou, 2015).

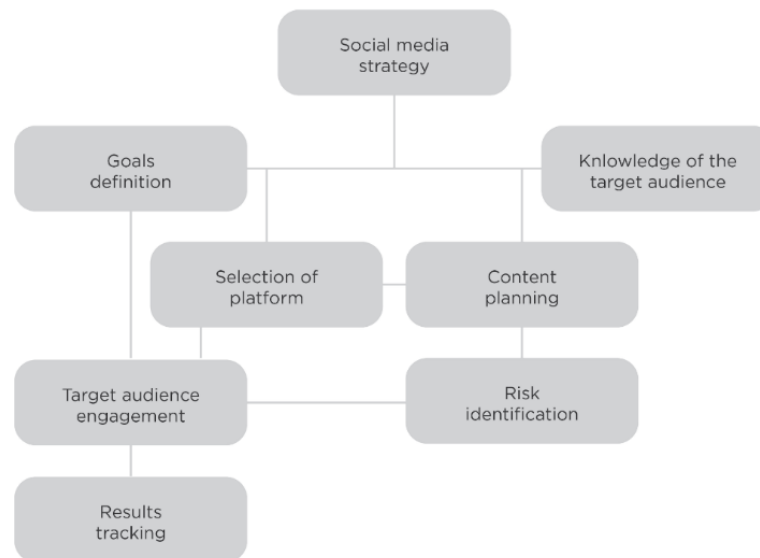


Figure 1: Social Media Strategy  
 Source: own processing

### Out-Of-Home promotion

OMC advertising study showed that OOH type of advertising stimulates Internet searches on mobile devices the most compared to other promotional tools. The correlation of outdoor advertising and mobile devices lies in the way the society „away from home“ most commonly consumes information. Thus, mobile urban people with access to the Internet on a mobile device are most likely to respond to OOH advertising (Benedigová, 2015).

### MEDIA DISTRIBUTION MODEL

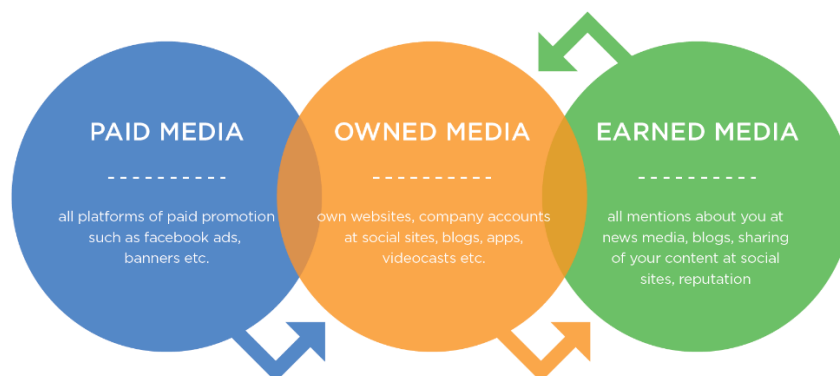


Figure 2: Media Distribution Model  
 Source: own processing

### Modern approach to PR

Today, the major goal of public relations is not to agitate in the sphere of journalism reflecting the activities of businesses, products and services, brand and so on. It is possible to communicate usefully and credibly. Communication is multi-layered and complementarity emerges within it. This approach is called *PESO* by the experts in the field of PR. P-Paid Media, E-Earned media, S-Social Media, O-Own media (Chiaravallo, 2015).

Market of Public Relations is growing every year in the world. In 2014 increased by 11% compared with 2012 which had increased just 8%. Francis Ingham, CEO of an international consulting organization for communication ICCO credit attributes of digitized communication and trend - more responsible approach to a corporate reputation. PR is still higher paid, growing and respected industry and products of PR activities have high added value and long-term impact.

### Online Marketing on A Mobile Phone

Smartphones and tablets are used more often. According to research we are looking at them every day more than the television or a computer. According to trends from abroad, we can assume that we will use them more often. The following chart shows how much time users spends looking at screens daily (in minutes) (Gizmodo, 2014). Result in Slovakia is supplemented by the other V4 countries.

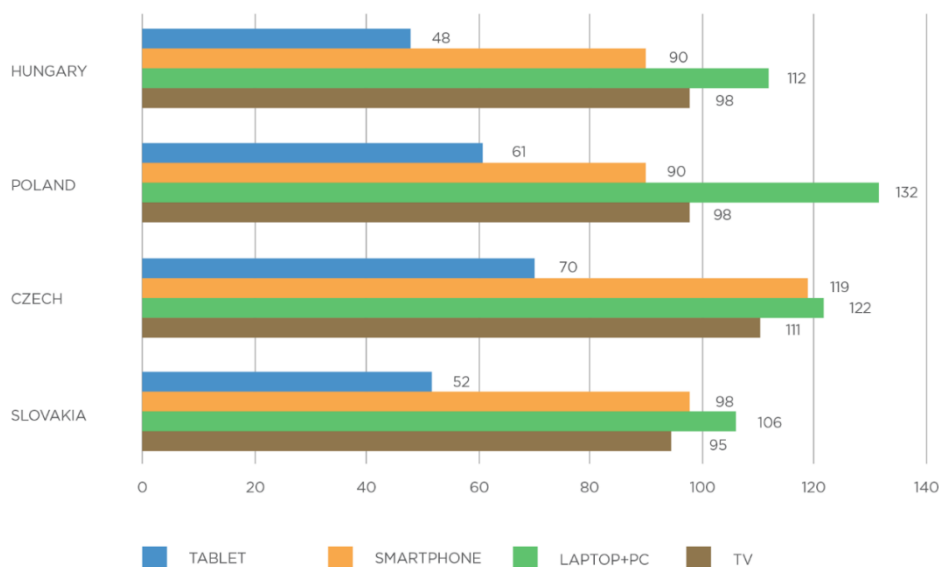


Figure 3: Media Distribution Model

Source: own processing

Mobile devices are also gaining greater importance in online marketing. Sixty two percent of Facebook's total revenue from the advertising comes from mobile devices. Of the 1.3 billion total active users of social networks, almost 400 million of them are logged exclusively from mobile devices. International internet marketing agency VISIBILITY conducted a survey that compared the ratio of devices from which users are browsing the web pages. Construction enterprises manage presentational web sites- visit rate of presentational web sites describes the following chart. 81% of respondents view the

company web site via computer (blue), mobile visitors account for almost a fifth of all visits (yellow) and compared to 2013 their number increased by more than half - 7.4% in 2013. 5.5% of respondents are viewing the web pages on the tablet (green). The survey was conducted in 2014 (Visibility, 2015).

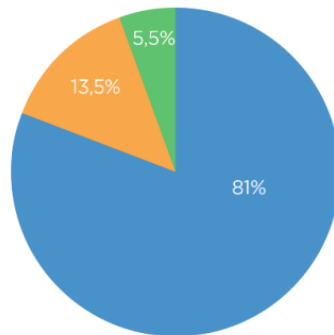


Figure 4: Presentational web sites  
 Source: VISIBILITY, own processing

Despite the very short time during which Social Media invaded the business world, the majority of survey respondents identified great impact on building and developing relationships with customers. Facebook dominates, which is an interactive way to communicate with targeted feedback forms and strengthen the relationship with customers. Chart shows the utilization of other Social Media too, Social network Pinterest and Twitter, LinkedIn (important for the construction industry) measure of blogging and use of sector social sites.

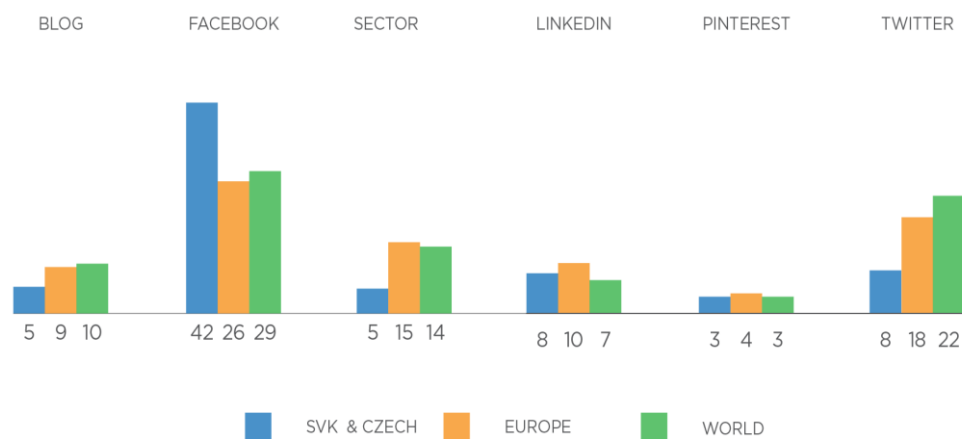


Figure 5: Preferences of social media in building and maintaining relationships with customers  
 Source: PwC, 2014, own processing

### Social media in Construction industry in Slovakia

The survey, which in 2014 attended by 65 construction companies operating in Slovakia showed that the majority of Slovak construction companies communicate in marketing through Facebook (39%). LinkedIn uses for promotional purposes 10% of construction companies. 15% of construction companies use sector social media (survey conducted by the author, 2014).

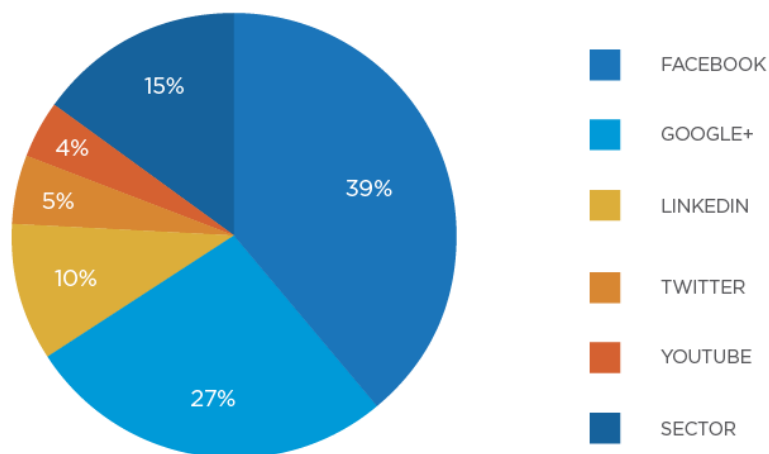


Figure 6: Social media in Construction industry in Slovakia  
Source: PwC, 2014, own processing

### CONCLUSION

The continuous development, exploring new possibilities and general changes in the world logically create a need to adapt. Especially because in the recent years, globalization and the intervals between introduction of breakthrough technologies shorten. In majority of industries, with construction sector being no exception, it is important to strengthen the communication channel between the lowest component of the organization structure, ie between technology savvy employees and senior executives responsible for major decisions. It is also important to encourage construction companies to communicate and promote new attitudes, approaches, innovative ideas and changes that are implemented in business to their customers, potential customers and general public. This way, companies can strengthen their brand and establish themselves as an innovator, leader and a company that does not underestimate the ever changing environment and characteristics of the world we live.

*"The paper presented a partial research result of project VEGA - 1/0677/14 "Research of construction efficiency improvement through MMC technologies".*

*The paper presented a partial research result of project "Identification of key competencies of university students for the needs of knowledge society development in Slovakia", which is supported by the Ministry of Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic in supplying incentives for research and development from the state budget in accordance with Act no. 185/2009 Z. z. on incentives for research and development and on supplementing Act. 595/2003 Z. z. Income Tax, as amended by Act no. 40/2011 Z. z.*

## LITERATURE

1. BALOG, M. a kol. 2013. *Inovatívne Slovensko-východiská a výzvy*. Bratislava : SIEA, 2013. 160 s. ISBN 978-80-88823-55-1 (online verzia)
2. Building Efficiency Awards 2014: *Inovatívne materiály pre stavebníctvo*. [online]. Available at: <[http://www.sksi.sk/buxus/generate\\_page.php?page\\_id=3830](http://www.sksi.sk/buxus/generate_page.php?page_id=3830)>
3. CHIARAVALLO, A. 2015. *Creating A Content Marketing Strategy*. 2015. [online]. Available at: <<https://www.linkedin.com/pulse/creating-content-marketing-strategy-5-steps-success-chiaravallo>>
4. GIZMODO (CONDLIFFE, J.). 2014. *How much time the World Spends Looking at Screens, Visualized*. 2014. [online]. Available at: <<http://gizmodo.com/how-much-time-the-world-spends-looking-at-screens-visu-1583114030>>
5. HIGHAM, W. 2010. *The Next Big Thing*. Bratislava : Eastone Books, 2010. 266s. ISBN 978-80-8109-146-9
6. HORNÝ, Patrik. 2014. *6. ročník globálneho prieskumu Digital IQ, Česká republika a Slovensko*. 2014. [online]. Available at: <[www.pwc.com/sk](http://www.pwc.com/sk)>
7. HRAŠKOVÁ, D. 2008. Úloha inovácií v rozvoji organizácie. In *Internetové noviny pre rozvoj logistiky na Slovensku*. 2008. ISSN: 1336-5851
8. HRUBÝ, K. - MESÁROŠ, P. 2014. Parametric and communication aspect of information modeling. In: *Economics and Business Management*. 2014, Roč. 12, č. 1-2, s. 31-39. - ISSN 1336-4103
9. KLAS, A. a kol. 2005. *Technologický a inovačný rozvoj v Slovenskej republike*. Bratislava : SAV, 2005. 390s. ISBN 80-7144-147-3
10. MESÁROŠ, P. - MESÁROŠ, F. 2008. Inovatívny prístup v riadení a jeho uplatnenie v stavebnom podniku. In: *Uplatnenie inovatívnych pracovných technológií v praxi : odborná konferencia, Košice, VÚSI, 2008* S. 101-107. - ISBN 9788089383016
11. MESÁROŠ, P. 2013. *Manažment znalostí v praxi slovenských stavebných podnikov*. 1. vyd. Košice : Výskumný ústav stavebnej informatiky, 2013. 184 s. ISBN 978-80-89383-28-3.
12. MESÁROŠ, P. 2014. Úspešnosť slovenských stavebných podnikov za rok. In *Eurostav*, 2013, Roč. 20, č. 6 (2014), s. 71-78. - ISSN 1335-1249
13. OECD, 2005. Oslo Manual. GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING INNOVATION DATA, European Communities, 2005. 3rd Edition. 166 s. ISBN 92-64-01308-3
14. SCHUMPETER, J. A. 1989. *Business Cycles: A Theoretical Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, Abridged edition, 1989. 461 s. ISBN-10 0879912634
15. ŠULIK, M.- RAJEC, M. – Kiss, M. - ČAKY, M. - SVATOŇ, P. 2015. *Spriveodca mobilným marketingom*. 2015. VISIBILITY.
16. ŠVAJLENKA, J. - KOZLOVSKÁ, M. 2015. The perception survey of buildings based on wood in the context of traditional construction methods In: *Czech Journal of Civil Engineering*. 2015, Vol. 1, no. 2, p. 117-122. - ISSN 2336-7148
17. TWITTER COUNTER blog. *A step-by-step guide to creating a social media strategy*. [online]. Available at: <<http://twittercounter.com/blog/2015/11/a-step-by-step-guide-to-creating-a-social-media-strategy-from-scratch/>>
18. WPP. *A world leader in marketing communication. 10 Global Communication Trends in 2014*. [online]. Available at: <<http://www.wpp.com/wpp/marketing/publicrelations/10-global-communication-trends-2014/>>
19. [www.strategie.sk](http://www.strategie.sk), 4/2015, Odborná príloha: PR Agentúry 2015, s.26-27.

#### **INFORMATION ABOUT AUTHORS**

**Bc. Daniela Papišová**

Technical University of Košice  
Faculty of Civil Engineering, Department of Construction Technology and Management  
Vysokoškolská 4, 042 00 Košice, Slovakia  
e-mail: daniela.papisova@gmail.com

**Ing. Tomáš Mandičák**

Technical University of Košice  
Faculty of Civil Engineering, Department of Construction Technology and Management  
Vysokoškolská 4, 042 00 Košice, Slovakia  
e-mail: tomas.mandicak@tuke.sk

## **PRÍSTUP MANAŽÉROV REALITNÝCH KANCELÁRIÍ KU ŠKOLENIU SVOJICH ZAMESTNANCOV**

### **APPROACH OF MANAGERS OF REAL ESTATE AGENCIES TO TRAINING THEIR EMPLOYEES**

***Emília DUL'OVÁ SPIŠÁKOVÁ***

#### **ABSTRAKT**

Príspevok sa zaoberá zhodnotením dotazníkového prieskumu a interview zameraného na zistenie prístupu manažérov vybraných realitných kancelárií k starostlivosti o ľudské zdroje, konkrétne o zvyšovanie hodnoty svojich pracovníkov. Zameriava sa na to, či zohrávajú skúsenosti v danej oblasti pri zamestnávaní zamestnancov, akým spôsobom je zostavený školiaci systém, či sa spoplatňuje vzdelávanie alebo nie a aké sú zaužívané metódy pri školení zamestnancov. Výsledky zistení sú graficky zhrnuté a zachytené pomocou diagramu príčin a následkov.

**Kľúčové slová:** realitná kancelária, vzdelávanie, metódy vzdelávania, diagram

#### **ABSTRACT**

The article deals with an assessment questionnaire survey and interview aimed at detecting the Approach of manager of selected real estate agencies to take care of human resources, in particular by increasing the value of their employees. It focuses on whether an experience in this area are important for employing workers, how is compiled training system, whether education is charged or not and what are the established methods to train employees. The results of the findings are summarized and graphically captured using diagram of causes and effects.

**Key words:** real estate agency, education, methods of education, diagram

**JEL KLASIFIKÁCIA: I20**

#### **ÚVOD**

Efektívnym využívaním každej formy kapitálu firmy sa zvyšuje jej zisk. Jednou z týchto foriem je aj ľudský kapitál, resp. pracovná sila, ktorej pozícia sa v ekonomickom prostredí počas jednotlivých období výroby a obchodu menila.

Vzdelanie prináša rozvoj podniku so zameraním na zlepšenie kvality pracovnej sily, riadenie know-how a celkovú všeobecnú úroveň informovanosti na všetkých úrovniach riadenia, výroby a služieb každého podniku. Každý podniky by sa preto mal snažiť udržiavať a rozširovať zručnosti a schopnosti svojich pracovníkov (Gontkovičová - Bartóková, 2013).

Postoj manažérov k zodpovednosti za odborný rozvoj a osobný rast pracovníkov, ktorých riadia, prešiel od začiatku deväťdesiatich rokov pozitívnym vývojom. Napriek tejto pozitívnej zmene väčšine vzdelávacích programov, s ktorými sa môžeme stretnúť v rôznych podnikoch, chýba systematický prístup. Systematický prístup predpokladá hlbší a z časového hľadiska perspektívnejší pohľad na potrebu permanentného vzdelávania zamestnancov



organizácie (Bašistová - Olexová, 2012). V praxi mnohých organizácií sa ešte stále môžeme stretnúť s prístupom ku vzdelávaniu zamestnancov ako k nevyhnutnému zlu.

Najskôr je potrebné uvedomiť si dôležitosť firemného vzdelávania, venovať mu jedno z popredných miest v rebríčku priorít a nepodceňovať ho. Nastaveniu systematického prístupu by malo predchádzať identifikovanie vzdelávacích potrieb v závislosti od jednotlivých oblastí, resp. prostredí, v ktorých podnik funguje.

Pomocou dotazníkového prieskumu a interview sa zisťoval prístup manažérov oslovených 30 realitných kancelárií na Východnom Slovensku k problematike vzdelávania a skúsenosti svojich zamestnancov, resp. potenciálnych zamestnancov týchto spoločností. Väčšinou priznávali, že postačujúce je základné zaškolenie. Rozsah informácií, ktoré poskytli, možno považovať za nevyhnutné minimum informácií. Z uvedeného vyplýva, že prakticky u nich ani neexistuje vzdelávací systém. Prekvapil nás fakt, že takýchto spoločností je väčšina. Zarážajúce je aj to, že sú medzi nimi aj spoločnosti s dlhoročnou pôsobnosťou na trhu.

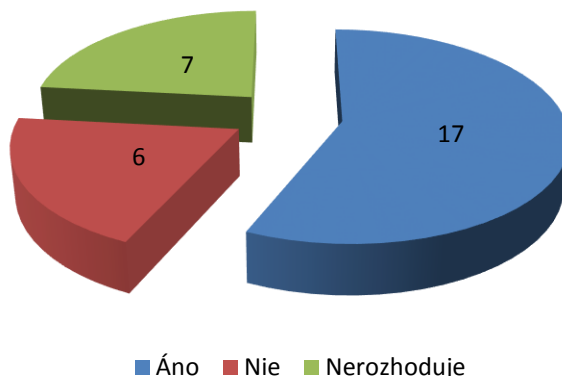
## ZHODNOTENIE VÝSLEDKOV DOTAZNÍKOVÉHO PRIESKUMU A INTERVIEW

### Záujem o predchádzajúce skúsenosti v realitnom obchode

Precízne zaškolenie nových ľudí vo väčšine prípadov nie je považované za dôležité. Primárne je pozornosť venovaná čo najrýchlejšiemu presunu do praxe a v mnohých prípadoch bez dôkladnej pripravenosti. Svedčí to o tom, že vo väčšine spoločností je odborná príprava pred praxou vnímaná ako nevyhnutné zlo a noví ľudia odbornú prípravu absolvujú veľkými skokmi. Niet divu, že človek so skúsenosťami, ktorý už má za sebou pôsobenie v oblasti realitného obchodu, je značne zvýhodnený a v iných spoločnostiach ho vítajú s otvorenými dverami.

Problémom je to, že v málokterých prípadoch sa skúma, ako bol maklér zaškolený v predchádzajúcej spoločnosti a aké obchodné praktiky má zaužívané. Nerobia sa odborné testy ani sa ho nepýtajú na predchádzajúce skúsenosti, postačujúca je základná znalosť problematiky a schopnosť samostatnej práce.

Najskôr nás zaujímalo, či si manažment jednotlivých spoločností uľahčuje prácu prijímaním ľudí s predchádzajúcimi skúsenosťami, alebo sa prikláňa k ľuďom, ktorí ešte nepracovali v realitnom obchode. Účelom bolo zistiť preferenciu voľby nových spolupracovníkov s prihliadnutím na to, koľko času im bude potrebné venovať v procese ich zaškolenia.



Obrázok 1: Záujem o predchádzajúce skúsenosti v realitnom obchode

Zdroj: vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

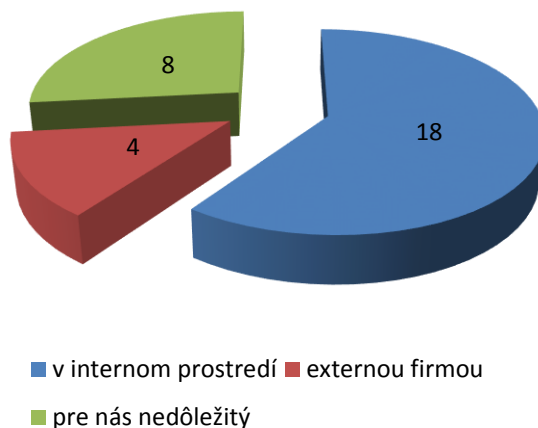
Manažéri, ktorí mali záporný postoj k tejto otázke, argumentovali tým, že si ľudí radšej zaškolojú sami. Dôležitá bola pre nich postupnosť jednotlivých krokov, precízna príprava a následne prax. Len 6 manažérov by volilo istotu, že v daných situáciách bude pracovník reagovať a konať tak, ako bol vyškolený.

Treba poznamenať, že títo manažéri sa striktne nebránili prijímaniu nových pracovníkov s predchádzajúcimi skúsenosťami z tohto oboru. Zisťovalo sa ale ako boli školení a ako by pristupovali k jednotlivým problémom či situáciám v praxi. Následne, ak to bolo potrebné, museli absolvovať preškolenie poskytnuté samotnou spoločnosťou.

Z prieskumu vyplynulo, že 17 z 30 realitných kancelárií preferuje spoluprácu s ľuďmi, ktorí už majú predchádzajúcu skúsenosť s touto prácou. Netajili sa tým, že to značne uľahčuje a urýchľuje proces zaúčania, prípadne nie je potrebné týchto ľudí zaškolovať. Šetria si tým čas a všetky náklady súvisiace so zaškolením. Navzdory dodržiavania podnikateľskej etiky a nepísaných pravidiel v tomto obchode, niektorí manažéri dokonca priznávajú aj pohnútky k získavaniu skúsených pracovníkov z iných spoločností. V prípade potreby je nevyhnutné len zaškolenie v rámci iného systému práce, ale väčšina činností ostáva stále nezmenená. Ako vidieť na Obrázku 1, spoločností stotožnených s preferenciou pracovníkov so skúsenosťami bola viac než polovica. 7 manažérov vyjadrilo k tejto otázke neutrálny postoj.

### Školiaci systém

Z viacerých dôvodov je vo väčšine oslovených spoločností školiaci systém zostavený v internom prostredí podniku. K tejto voľbe sa prikláňa až 18 z 30 opýtaných. Dôvody, ktoré jednotliví manažéri zadali, boli rôzne. Najčastejšie ale pramenili v úsporných opatreniach či v obavách o málo poskytnutých praktických zručnostiach od externých vzdelávacích spoločností. Faktom ale je, že samotná existencia vzdelávacích spoločností na trhu má svoje opodstatnenie. Navyše ich služby využívajú aj mnohé renovované spoločnosti, čo sa odráža na zvýšenej produktivite ich zamestnancov. Tieto služby sú ale nákladné, čo je zvyčajne hlavná príčina, ktorá odrádza malé spoločnosti od tejto investície.



Obrázok 2: Zostavenie školiaceho systému

Zdroj: vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

To, že školenie nových pracovníkov býva do značnej miery podceňované, vyvoláva v manažéroch averziu voči väčším investíciám. Preto do neho investujú nevyhnutné minimum finančných prostriedkov a času. Pre manažérov je teda úplne vyhovujúce nechať si vzdelávanie absolútne vo svojej kompetencii, o čom vypovedá aj Obrázok 2.

Netvrdíme, že jednotlivé realitné kancelárie by mali v rámci svojho vzdelávacieho systému využívať služby externých spoločností. Otázkou ale je, nakoľko je vzdelávací systém vypracovaný v internom prostredí firmy postačujúci. Len v málo prípadoch sa dá povedať, že manažment spoločnosti pristupuje k tejto problematike zodpovedne a zaškoľovanie je dôkladné.

Navyše, 8 manažérov otvorene priznalo, že vzdelávací systém podľa ich názoru nemá zmysel, prikláňajú sa k metóde získavania skúseností a odborných poznatkov už zo samotnej praxe. Odhliadnuc od toho, že tento prístup je časovo náročný, tvrdenie, že je to lacnejšie, je diskutabilné. Neskúsený pracovník v teréne má nevyhnutne vysokú chybovosť, čo sa v konečnom dôsledku prejavuje pre spoločnosť ako ušlý zisk.

Len 4 oslovené realitné kancelárie pristupujú k tejto problematike zodpovedne a využívajú služby externých spoločností. Tiež možno s určitosťou tvrdiť, že nakoľko sú vzdelávacie systémy zostavené v interných prostrediach podniku preceňované, nie sú postačujúce a majú značné medzery.

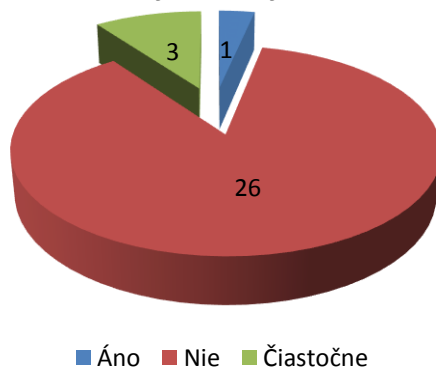
### Spoplatnenie vzdelávania

Averziu voči časovým a finančným investíciám do vzdelávania zo strany zamestnávateľov by sme mohli znížiť spoplatnením vzdelávania. V drvivej väčšine spoločností je zaškoľovanie nových spolupracovníkov zadarmo. Časová a finančná investícia vedenia spoločnosti do vzdelávania je veľmi riziková, pretože nemajú garancie návratnosti. Z dlhodobého hľadiska je síce samozrejmosťou, že sa táto investícia vráti, tu už sa ale kladie otázka, aký dlhý čas na to bude potrebný.

Spoplatnením vzdelávania by malo vedenie spoločnosti kompenzované náklady a zároveň by prestali byť voči týmto investíciám averzní. Venovali by im vyšší záujem a boli by otvorení aj možnostiam zavádzania inovácií v tomto smere. Či už najatím externej vzdelávacej spoločnosti, zabezpečením školenia od skúseného odborníka v akejkoľvek oblasti, zabezpečením študijných materiálov, praktických cvičení s aktivizujúcimi technikami a podobne.

Treba poznamenať, že nakoľko konkurenčné spoločnosti ponúkajú zaškoľovanie zdarma, musela by daná realitná kancelária po zavedení spoplatnenia ponúkať výrazne odlišný a kvalitnejší vzdelávací program. V prípade zabezpečenia komplexného odborného aj osobnostného vzdelávania, udelenia certifikátov či licencie, či iných výhod by o prácu v tejto spoločnosti bol záujem napriek spoločnostiam so vzdelávaním zadarmo.

Niektoré spoločnosti dávajú možnosť spätného preplatenia nákladov pri vopred stanovenom obrate, čo je tiež motivujúci faktor pre zodpovednejší prístup nových ľudí a vyššie pracovné nasadenie. Preto nás zaujímalo, či je vo firmách vzdelávanie spoplatnené.



Obrázok 3: Spoplatnenie vzdelávania

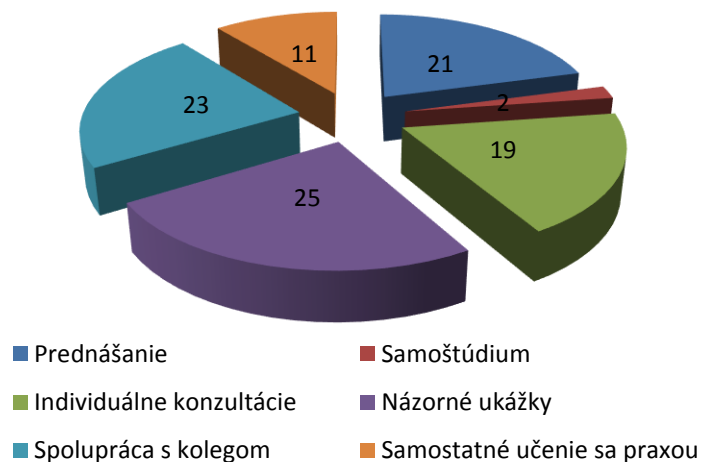
Zdroj: vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

Až 26 realitných spoločností zaškoľuje a vzdeláva svojich pracovníkov zadarmo. 3 spoločnosti majú tento proces čiastočne spoplatnený, prípadne pri dosiahnutom obrate stanovenom podľa internej smernice je školenie spätne preplatené. Spropatneniu sa uchádzači nevyhnú iba v jednej spoločnosti.

### Zaužívané metódy vzdelávania

V realitných kanceláriách sú v rámci zaškoľovania najviac zaužívané 4 metódy vzdelávania. V závislosti od potreby individuálneho prístupu či podávania všeobecných informácií skupine sa strieda prednášanie, až v 21 prípadoch, a osobné konzultácie, v 19 prípadoch. Odborná pripravenosť je neodškriepiteľnou súčasťou práce realitného makléra. Nakoľko je to ale práca v teréne, je potrebné ešte pred praxou mať predstavu ako táto práca vyzerá. Za účelom premostenia teórie s praxou sa využívajú názorné ukážky v zmysle simulačných hier, čo je zaužívané až v 25 zo sledovaných spoločností. Následne, po absolvovaní zaškolenia, nový maklér pozoruje pri práci služobne staršieho kolegu. Táto metóda je zaužívaná v 23 sledovaných spoločnostiach.

Pomerne dosť je zaužívaná aj metóda samostatného učenia sa v praxi, konkrétne v 11 prípadoch. Niekoľkí manažéri, ktorí nepodceňujú predmetnú problematiku, zastávajú spoločný názor, že nie je nič horšie ako byť nasadený do praxe bez pripravenosti na prax. Samoštúdium v zaškoľovacom procese realitných spoločností je považované za skôr neosvedčenú metódu.



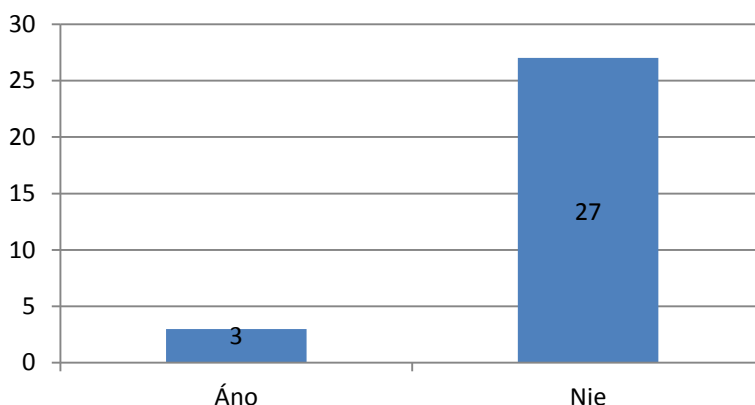
Obrázok 4: Metódy uplatňované pri vzdelávaní

Zdroj: vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu

Vo vzdelávaní pracovníkov realitných kancelárií by však bolo možné využiť výhody aj ďalších moderných metód vzdelávania, používaných či už na pracovisku alebo mimo pracoviska a ich kombináciu. Atraktivnosť vzdelávania by mohli zvýšiť napríklad také metódy, alebo nástroje, ako akvárium, riešenie incidentov, cvičenie vnímavosti, klinika, manažérske hry a pod.

### Spôsobilosť pre prácu realitného makléra

Odhliadnuc od náklonnosti manažmentu k investíciám do vzdelávania, použitých metód či spoplatnenia vzdelávania, azda najväčším problémom pred zaradením pracovníka do praxe je, že nie je povinný preukázať svoje teoretické poznatky a zručnosti. Až 27 z 30 realitných kancelárií priznalo, že prijatý uchádzač nie je povinný zložiť absolútne žiadnu formu skúšky pred vykonávaním práce realitného makléra. V praxi to teda vyzerá tak, že v mnohých prípadoch je úplne postačujúce absolvovať minimálne školenie a spoločnosť nijako nepreverí úspešnosť školenia a nadobudnutú odbornú spôsobilosť (Obrázok 5).



Obrázok 5: Preverenie znalostí pred nastúpením do práce

*Zdroj: vlastné spracovanie na základe výsledkov dotazníkového prieskumu*

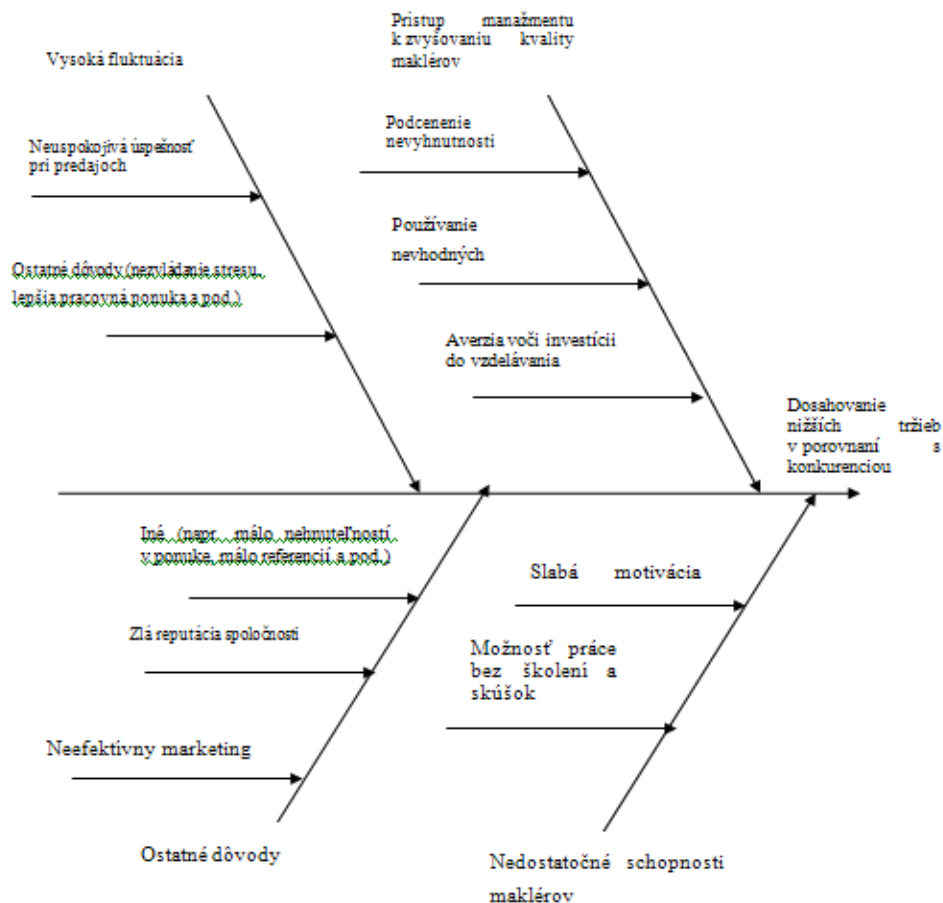
Výsledkom je, že sa v praxi často stretáme s realitnými maklérmi, ktorí fakticky nie sú adekvátne vyškolení a ani nie sú pripravení na vykonávanie svojej práce. Nemajú dostatok poznatkov a osvojených zručností, čo má za následok to, že v mnohých prípadoch spoločnosť prichádza o tržby. Je to hlavne z dôvodu oprávnenej nedôvery zo strany klientely. Tá zvyčajne, pochopiteľne, uprednostní makléra, ktorý má odbornú spôsobilosť a dostatočné zručnosti pre získanie ich dôvery. Preto sa v konečnom dôsledku v prvom rade presadia vyškolení zástupcovia realitných kancelárií vystupujúci na profesionálnej úrovni. Len v 3 prípadoch manažéri potvrdili potrebu preverenia pripravenosti vyškolených pracovníkov.

Overenie znalostí zamestnancov realitných kancelárií by však malo byť rozhodne súčasťou systematického prístupu k vzdelávaniu, pričom vhodné je vyhodnocovať vzdelávanie aj komplexnejšie, s cieľom zlepšovať proces vzdelávania zvyšovaním relevantnosti cieľov a obsahu vzdelávania, s primeranou návratnosťou investícií do vzdelávania (Olexová, 2012).

### ZNÁZORNENIE VÝSLEDKOV ZISTENÍ POMOCOU ISHIKAWOVHO DIAGRAMU

Z údajov zistených na základe vypracovania dotazníkov a poskytnutých interview bolo možné vypracovať diagram príčin a následkov (Ishikawov diagram). Slúži na určenie najpravdepodobnejších príčin riešeného problému.

V tomto prípade sú to hlavne informácie získané pri osobných stretnutiach. Práve vďaka nim bolo možné dosahovanie nízkych obrátov ako následok rozložiť na viacero príčin, ktoré tomuto následku predchádzali (Obrázok 6).



Obrázok 6: Ishikawov diagram  
 Zdroj: vlastné spracovanie

Ako vidieť na obrázku, príčinami sú rôzne dôvody, ktoré predchádzajú výskytu chýb, poskytovaní menej kvalitných služieb a v konečnom dôsledku dosahovaní nižších tržieb, aké by mohla spoločnosť reálne dosiahnuť.

## ZÁVER

Najväčšou devízou každého podniku nie je finančný kapitál, majetok, množstvo zariadení, alebo produkty, resp. služby, ktoré podnik ponúka. Za najväčšiu devízu a nevyhnutnosť úspechu každého podnikania sa považujú ľudia, ktorí pracujú pre neho (Dugasová, 2012). Manažment každej spoločnosti preberá zodpovednosť za výkon svojich pracovníkov. To platí obzvlášť v prípade zamerania spoločnosti, ktorej pracovníci prichádzajú každý deň do styku s novými ľuďmi a je výlučne na ich šikovnosti a odbornej zdatnosti, či sa presadia a prinesú firme výnos. Musia byť pripravení čeliť konkurenčnému trhu a dosahovať

čo najlepšie možné výkony. Stabilita, produkcia vysokých obrátov a dosahovanie ziskov v každej organizácii je odkázaná primárne na ľudskom faktore.

Úlohou manažéra je teda pripraviť svojich pracovníkov do praxe tak, aby sa boli schopní presadiť a prispievali k pozitívneho peňažnému toku v spoločnosti. Nemožno zabudnúť na fakt, že nadobudnuté znalosti (napríklad počas jedného školenia) môžu firme prinášať výnosy opakovane. V porovnaní so zásobami, nikdy sa nevypredajú. Práve naopak. Opakovaným používaním znalostí pracovníci získavajú ďalšie skúsenosti a poznatky, ktoré následne „obaľujú“ ďalšími. Preto sa v konečnom dôsledku musia prejavíť aj na vyššej výkonnosti pracovníkov a na dosahovaní vyšších tržieb, ktoré by bez potrebných znalostí boli len možnosťou.

## LITERATÚRA

1. BAŠISTOVÁ, A. - OLEXOVÁ, C. 2012. *Organizačná kultúra ako nástroj riadenia ľudských zdrojov*. 1. vyd. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2012. 222 s. ISBN 978-80-225-3482-6.
2. DUGASOVÁ, B. 2012. Human capital of SMEs in Presov region. In *Pracownicy jako akcelerator (teoria i wyniki badań) = Pracovníci ako hnacia sila (teória a prax)*. Rzeszów : IDEAL S.C., 2012. ISBN 9788361798644. S. 610-633.
3. GONTKOVIČOVÁ, B. - BARTÓKOVÁ, Ľ., 2013. Elearning the opportunity for SMES. In *ERENET Profile*. ISSN 1789624X. Vol. 8, no. 2 (2014), pp. 33-43.
4. OLEXOVÁ, C. 2012. Application of Kirkpatrick's model for evaluating training programs. In *Lewarowa siła personelu MSP : (rezultaty międzynarodowych badań) / redaktorzy naukowci: Michał Tkáč, Miron Babiak, Kazimierz W. Krupa Rzeszów : Publishing house of Rzeszow university, 2012, pp. 317-344. ISBN 978-83-7338-744-7.*

## INFORMÁCIE O AUTORKE

### **Ing. Emília Duľová Spišáková, PhD.**

Ekonomická univerzita v Bratislave

Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach

Katedra ekonómie

Tajovského 13, 041 30 Košice

e-mail: emilia.spisakova@euke.sk

## **ATRIBUČNÉ MODELY AKO NÁSTROJ ROZHODOVANIA V ONLINE MARKETINGU**

### **ATTRIBUTION MODELS AS A DECISION MAKING TOOL IN ONLINE MARKETING**

***Jana DZURIČKOVÁ – Stela BESLEROVÁ***

#### **ABSTRAKT**

Cieľom príspevku je analyzovať výkonnosť marketingových kanálov využívaných podnikom, ktorý prevádzkuje e-shop a investuje časť svojich finančných prostriedkov do online marketingu. Analýzu uskutočňujeme za pomoci troch vybraných atribučných modelov, ktoré predstavujú jednu z nových foriem analýzy marketingových kanálov. Na základe dosiahnutých výsledkov v sledovanom období, poukazujeme na dôležitosť a významnosť modelov pri rozhodovaní manažérov o štruktúre budúcich investícií do marketingových kanálov využívaných v rámci online marketingu.

**Kľúčové slová:** online marketing, atribučné modely, konverzia, asistovaná konverzia

#### **ABSTRACT**

The main aim of this paper is to analyse an efficiency of marketing channels used by the company which operates the e-shop and invests a part of their financial resources to the online marketing. The analysis is performed with the help of attribution models, which is one of the new forms of analysis of marketing channels. Based on the results achieved in the analysed period, we show the importance and significance of models for decision making process by managers on the structure of future investments in various marketing channels within online marketing.

**Key words:** online marketing, attribution models, conversion, assisted conversion

**JEL KLASIFIKÁCIA:** M310, M370

#### **ÚVOD**

Online marketing patrí už niekoľko rokov medzi vyhľadávaný spôsob marketingovej komunikácie podnikov s verejnosťou. Rýchlosť šírenia informácií, možnosti rôznych formátov reklám, presnosť zásahu cieľovej skupiny či cenová dostupnosť a mnohé iné faktory hrajú v prospech online reklamy. Využívanie jednotlivých marketingových nástrojov ako e-mailing, obsahová reklama či optimalizácia pre vyhľadávače a ich vzájomná kombinácia prinášajú podnikom zaujímavé výsledky nielen v oblasti tržieb, ale aj v oblasti posilňovania brandingu. Dlhodobým záujmom marketérov, nielen v online marketingu, je zvyšovanie výkonnosti a efektívnosti jednotlivých marketingových kanálov a optimalizácia finančných prostriedkov, ktoré do nich podniky investujú. Už niekoľko rokov sa v oblasti online marketingu pripisovala celá zásluha za získanie zákazníka (konverzie) poslednému kanálu, a to aj napriek faktu, že zákazníka mohla podnietiť k nákupu produktu alebo služby iná forma reklamy. Vznikla tak otázka: Akú zásluhu majú ostatné marketingové kanály pri získavaní zákazníka? Odpoveď na



túto otázku priniesla až v posledných dvoch rokoch novinka z dielne Google, ktorá je známa pod pojmom tzv. atribučné modely, ktorých cieľom je v prvom rade pochopiť významnosť jednotlivých zložiek konverzných ciest pri dosahovaní finálnych konverzií.

Aj napriek tomu, že existuje niekoľko typov atribučných modelov „nie je možné zvoliť jeden model pre všetky podniky a pracovať s ním všade rovnako“ (Hajduček, 2014). Hoci sú atribučné modely trochu náročnejšie na interpretáciu, nie sú primárne určené len pre podniky, u ktorých sa prejavuje atribučný problém, teda problém, pri ktorom „je podstatné percento konverzií väčšie ako jedna dĺžka konverznej cesty“ (Kaushik, 2013). Modely teda môžu poslúžiť aj dobre fungujúcim podnikom, ktoré majú záujem sledovať výkonnosť jednotlivých marketingových kanálov pri získavaní finálnych konverzií. Vzhľadom na to, že „cesta spotrebiteľov k nákupu produktu alebo služby nie je lineárna a vyhodnocovanie získaných dát o ich správaní je často náročné“ (Lamont, 2014), práve atribučné modely môžu napomôcť pri pochopení správania sa online spotrebiteľov, a tým zvýšiť efektívnosť práce s online nástrojmi. Potvrdzujú to aj štúdie zamerané na nákup a predaj online médií či práce so sociálnymi sieťami (Facebook Inc., 2013).

Cieľom tohto príspevku je preto preskúmať atribučné modely a ich využitie v praxi na existujúcom podniku prevádzkujúcom e-shop, ktorý pracuje s viacerými nástrojmi online marketingu. S využitím atribučných modelov analyzujeme výkonnosť jednotlivých marketingových kanálov, čím posúdime celkovú výkonnosť stanovenej konverznej cesty vzhľadom na stanovené marketingové ciele podniku. Okrem výberu najvhodnejšieho modelu, ktorý odzrkadľuje marketingovú stratégiu podniku, používame aj dve modelové situácie, pri ktorých síce dodržiavame marketingové ciele, ale meníme marketingovú stratégiu a jednotlivým kanálom prisudzujeme rozdielnu dôležitosť. S využitím atribučných modelov tak ponúkame ďalšie možnosti, ktorými by sa daný podnik mohol vybrať pri napĺňaní marketingových cieľov. V ďalšom kroku analýzy využívame komparáciu modelov a jednotlivých výsledkov, vďaka čomu získavame informácie nielen o zmene výkonnosti jednotlivých kanálov plynúcej zo zmeny stratégie, ale poukazujeme na to, aké dôsledky by dané zmeny mohli spôsobiť vzhľadom na marketingové ciele. V záverečnej časti príspevku pristupujeme k sumarizácii dosiahnutých výsledkov a zistení.

## ATRIBUČNÉ MODELY

Atribučné modely, známe aj ako modely pripisovania, predstavujú pravidlo alebo množinu pravidiel, ktorá určuje, ako sa zásluhy za predaj a konverzie pripisujú jednotlivým bodom tzv. asistovaným konverziám, v rámci konverzných ciest (Google Analytics Pomocník, 2016). Konverznou cestou pritom rozumieme činnosť, ktorá viedla k jednotlivým konverziám, teda aktivitám, ktoré priniesli naplnenie požadovaného cieľa napr. vyplnenie formulára, stiahnutie dokumentu, transakciu a pod.

Asistované konverzie majú v rámci online marketingu veľký význam. Vďaka ich prítomnosti dochádza k získaniu finálnej konverzie, o ktorú sa snaží každý jeden subjekt pôsobiaci v rámci e-commerce. Analýza efektívnosti a celkového prínosu jednotlivých asistovaných konverzií, ktoré sú reprezentované marketingovými kanálmi, je preto dôležitou súčasťou každej správnej stratégie v online marketingu. V súčasnej marketingovej praxi sa pri analýze efektívnosti a výkonnosti konverzných ciest, zložených z jednotlivých marketingových kanálov, a teda samotných asistovaných konverzií, využíva niekoľko typov atribučných modelov (Google Analytics: Pomocník, 2016):

1. **Model poslednej interakcie** – v rámci modelu sa pripisujú všetky zásluhy za získanie konverzie poslednému bodu v rámci konverznej cesty. V tomto prípade ide zvyčajne o Priamy kanál (cieľová skupina priamo zadala adresu webstránky do vyhľadávača).

2. **Model posledného nepriameho kliknutia** – model ignoruje priamu návštevnosť a 100% zásluh pripisuje predposlednému bodu v konverznej ceste napr. zaslanie e-mailu, vďaka ktorému zasiahnutá cieľová skupina navštívila danú webstránku.
3. **Model prvej interakcie** – pripisuje 100% zásluhy prvému bodu konverznej cesty, zvyčajne ide o kanál Platené vyhľadávanie (vďaka platenej reklame cieľová skupina navštívila danú webstránku).
4. **Lineárny model** – predstavuje najpoužívanejší atribučný model v marketingovej praxi, pri ktorom sa každému bodu konverznej cesty pripisuje rovnaká váha (podiel zásluhy) na získaní finálnej konverzie.
5. **Model znižovania časom** – v rámci modelu je pripisovaná dôležitosť jednotlivých bodov konverznej cesty podľa ich blízkosti k finálnej konverzii. Čím bližšie sa teda body nachádzajú, tým vyššiu hodnotu v rámci konverznej cesty získavajú.
6. **Model založený na pozícii** – pripisuje najväčšiu hodnotu prvému a poslednému bodu konverznej cesty. Ostatným bodom je rovnomerne pripísaný zvyšok z celkovej – 100% hodnoty konverznej cesty napr. ak je konverzná cesta zložená zo štyroch kanálov, prvý a posledný kanál získa po 40% zásluh a zvyšné dva kanály získajú po 10% zásluh.

Význam atribučných modelov v posledných rokoch stúpa a má dôležité miesto najmä pre vrcholových manažérov, ktorým uvedené modely napomáhajú pri výbere vhodných marketingových nástrojov a rozhodovaní o vhodnej štruktúre finančných prostriedkov, ktoré chcú do jednotlivých marketingových kanálov investovať.

Výber vhodného atribučného modelu a posúdenie výkonnosti marketingových kanálov závisí najmä od stanovených marketingových cieľov, ktoré chcú podniky kombináciou marketingových kanálov dosiahnuť. Pri výbere modelu bez ohľadu na stanovené marketingové ciele by mohlo dôjsť k nesprávnemu vyhodnoteniu výkonnosti jednotlivých kanálov, a tým aj k chybným rozhodnutiam manažérov.

## OBJEKT SKÚMANIA

Pre účely tohto príspevku sme si za objekt nášho skúmania vybrali podnik, ktorý dlhodobo prevádzkuje e-shop so značkovou obuvou a predáva svoje produkty naprieč celým európskym trhom. Pri analýze výkonnosti jednotlivých marketingových kanálov, ktoré podnik využíva, sme sa zamerali na marketingové kanály a ich výkonnosť v rámci slovenského trhu. Na samotnú analýzu využívame vybrané druhy atribučných modelov, ktoré sú v súlade s marketingovými cieľmi podniku. Vďaka aplikácii modelov posúdime na jednej strane výkonnosť využívaných marketingových kanálov a na strane druhej získame dôležité informácie, ktoré poslúžia pri rozhodovaní o štruktúre budúcich investícií do jednotlivých kanálov. Touto analýzou zároveň získame prehľad o výkonnosti jednotlivých asistovaných konverzií, ktoré prispievajú k získaniu finálnych konverzií, čo v prípade skúmaného podniku predstavujú peňažnú elektronickú transakciu.

Z hľadiska využívaných online marketingových aktivít, podnik dlhodobo pracuje s nasledovnými nástrojmi, ktoré zároveň tvoria marketingové kanály konverznej cesty:

1. **E-mail** – patrí medzi doplnkové formy marketingovej komunikácie v podniku. Tento kanál je reprezentovaný pravidelným zasielaním e-mailov tzv. newsletters jednotlivým členom e-mailovej databázy.
2. **Iná forma inzercie** – v prípade podniku je reprezentovaná affiliate marketingom.
3. **Obsahová reklama** – predstavuje reklamu v textovej alebo bannerovej podobe umiestnenú v rámci obsahovej siete – zvyčajne na partnerských stránkach, teda stránkach s relevantným obsahom vzhľadom k podnikateľskému portfóliu.

4. **Organické vyhľadávanie** – je reprezentované návštevnosťou plynúcou priamo z vyhľadávačov. Zo strany podniku je podporované najmä marketingovou aktivitou nazývanou optimalizáciou pre vyhľadávače (SEO), vďaka ktorej si podnik dlhodobo drží popredné miesta vo vyhľadávaní, vďaka čomu je ľahko a rýchlo prístupný pre cieľovú skupinu.
5. **Platené vyhľadávanie** – predstavuje dlhodobo najdôležitejší kanál, do ktorého podnik investuje najviac finančných prostriedkov. Tento druh kanálu je reprezentovaný platenou reklamou vo vyhľadávačoch.
6. **Priamy kanál** – predstavuje priamu návštevnosť, kedy cieľová skupina navštevuje webové stránky podniku priamym zadaním url adresy. Podnik tento kanál podporuje najmä aktívnou prácou v oblasti branding.
7. **Sociálne siete** – patria v podniku medzi najdôležitejšie marketingové kanály, vďaka ktorým podnik priamo komunikuje so zákazníkmi, informuje ich o aktuálnom dianí a zároveň udržiava brand v povedomí širokej verejnosti
8. **Sprostredkovanie** – je forma marketingového kanálu, ktorá úzko súvisí s oblasťami linkbuildingu a affiliate marketingu, v rámci ktorých sa podnik snaží umiestniť aktívne odkazy smerujúce na ich webstránku naprieč rôznymi online médiami napr. blogy, online magazíny, sociálne siete, produktové porovnávače a iné.

Z pohľadu dôležitosti využívaných marketingových kanálov, investuje podnik najviac finančných prostriedkov a času do plateného vyhľadávania a práce so sociálnymi sieťami. Je teda zrejmé, že najväčšiu asistenciu a zásluhu pri získavaní finálnych konverzií by mali prinášať práve Platené vyhľadávanie a Sociálne siete.

Na získavanie a vyhodnocovanie dát plynúcich z jednotlivých marketingových kanálov využíva podnik medzinárodne rozšírený analytický nástroj Google Analytics. Súčasťou nástroja je aj Nástroj na porovnanie modelov, ktorý v sebe zahŕňa aj atribučné modely využívané v našej analýze.

Dlhodobým cieľom podniku je budovanie silnej značky a dosahovanie takej výšky tržieb, ktoré svojou výškou zabezpečia pokrytie všetkých nákladov spojených s prevádzkovaním celého e-shopu vrátane online marketingových aktivít. Pri rozhodovaní o štruktúre finančných prostriedkov do aktuálne využívaných marketingových kanálov podnik využíva metódu PNO (podielu nákladov na obrate). Aj napriek dostupnosti atribučných modelov ich podnik pri svojom rozhodovaní nevyužíva. K prehodnocovaniu výkonnosti marketingových kanálov dochádza vždy na konci každého mesiaca.

## ANALÝZA VÝKONNOSTI MARKETINGOVÝCH KANÁLOV

Vzhľadom na vymedzené ciele a stanovenú marketingovú stratégiu podniku, zameranú na budovanie značky a komunikáciu so zákazníkmi prostredníctvom sociálnych sietí, by mali mať práve Platené vyhľadávanie a Sociálne siete najväčší podiel na celkových tržbách podniku. Pomocou metódy PNO podnik síce dokáže zistiť ako výkonné sú jednotlivé kanály, ale nedokáže s určitosťou zistiť, aký percentuálny podiel resp. zásluhu, mali uvedené kanály pri získaní finálnej konverzie.

Na analýzu výkonnosti jednotlivých marketingových kanálov, s ohľadom na vyššie uvedenú marketingovú stratégiu, je pre podnik vhodné využiť jeden z nasledovných typov atribučných modelov: Model posledného nepriameho kliknutia, Model prvej interakcie a Lineárny model. Uvedené modely by mali svojou povahou potvrdiť alebo vyvrátiť dôležitosť aktuálne využívaných marketingových kanálov, do ktorých podnik investuje najviac finančných prostriedkov. V závere analýzy tak odhalíme, ktorý z modelov je vhodný

pre použitie pri rozhodovaní o budúcej štruktúre finančných prostriedkov, ako aj samotnej práci s jednotlivými kanálmi.

Výkonnosť jednotlivých kanálov sme sledovali v období mesiacov september – december 2015, vďaka čomu sme získali dostatočne veľké množstvo dát potrebných na vykonanie analýzy. Keďže podnik spomedzi využívaných marketingových kanálov meria uskutočnené transakcie len pre platené vyhľadávanie a sociálne siete, dáta o uskutočnených transakciách plynúcich z ostatných kanálov nebolo možné analyzovať. Výkonnosť jednotlivých marketingových kanálov preto posudzujeme len pomocou množstva získaných konverzií v priebehu sledovaného obdobia, čo však postačuje na zhodnotenie výkonnosti kanálov.

Pri analýze výkonnosti marketingových kanálov nás zároveň zaujímalo niekoľko nasledovných otázok:

1. Aká je optimálna konverzná cesta skúmaného podniku?
2. Aký je prvý a druhý najdôležitejší kanál, ktorý sa podieľa na získaní konverzie?
3. Aká je výkonnosť jednotlivých používaných marketingových kanálov?

V prvom kroku analýzy bolo potrebné získať základnú konverznú cestu, ktorá by mohla byť využívaná počas celého procesu analýzy. Keďže podnik kladie veľký dôraz na budovanie značky a komunikáciu so zákazníkmi, rozhodli sme sa pri stanovení optimálnej cesty využiť východiskový atribučný model – Model posledného nepriameho kliknutia. Tento model je základným modelom pri výpočte všetkých tržieb zaznamenaných vo všetkých analytických kategóriách v Google Analytics a mnoho podnikov sa ním riadi bez ohľadu na stanovené marketingové ciele. Pri použití tohto modelu sme s ohľadom na výskumnú otázku 1 zvolili radenie kanálov podľa výšky dosiahnutých konverzií, a to od najvyššieho po najnižšie množstvo získaných konverzií. Pri takto zadaných kritériách sme získali konverznú cestu, ktorú bližšie zachytáva Obrázok 1.

Zoskupenie kanálov pre viackanalové zúženie	Výdavky (pre vybratý časový rozsah)	Konverzie a CZA				% zmeny v počte konverzií (z modelu Kliknutie poslednej nepriamej návštevy)	
		Kliknutie poslednej nepriamej návštevy		Prvá interakcia		Lineárny	
		Konverzie	CZA	Konverzie	CZA	Konverzie	CZA
1. Platené vyhľadávanie	5 537,00 (42,77 %)	5 969,00 (46,11 %)	4 231,47 (32,69 %)	7,80 %	-23,58 %		
2. Priamo	2 309,00 (17,84 %)	3 846,00 (29,71 %)	5 670,44 (43,80 %)	66,57 %	145,58 %		
3. Sprostredkovanie	1 984,00 (15,33 %)	1 302,00 (10,06 %)	1 315,54 (10,16 %)	-34,38 %	-33,69 %		
4. Sociálna sieť	1 135,00 (8,77 %)	597,00 (4,61 %)	610,36 (4,72 %)	-47,40 %	-46,22 %		
5. Organické vyhľadávanie	885,00 (6,84 %)	814,00 (6,29 %)	587,27 (4,54 %)	-8,02 %	-33,64 %		
6. Iná forma inzercie	513,00 (3,96 %)	60,00 (0,46 %)	195,69 (1,51 %)	-88,30 %	-61,85 %		
7. Obsahová reklama	439,00 (3,39 %)	204,00 (1,58 %)	246,53 (1,90 %)	-53,53 %	-43,84 %		
8. E-mail	143,00 (1,10 %)	153,00 (1,18 %)	87,69 (0,68 %)	6,99 %	-38,68 %		

Obrázok 1: Výkonnosť marketingových kanálov s využitím atribučných modelov  
Zdroj: Vlastné spracovanie podľa dát podniku z Google Analytics

Ako je zrejmé z Obrázku 1, na začiatku konverznej cesty stoja E-mail, Obsahová reklama a Iná forma inzercie, ktorých úlohou je najmä vyvolať záujem o návštevu webstránky podniku. Potvrďuje to aj množstvo získaných konverzií pohybujúcich sa v rozmedzí 1,10% - 3,96%, ktoré tieto kanály prinášajú. Je teda zrejmé, že uvedené

marketingové kanály neprinášajú veľkú mieru konverzie, ale tvoria dôležitý prvý kontakt. V ďalšom kroku získavania konverzií je využívanie Organického vyhľadávania, teda používanie vyhľadávačov ako Google, Zoznam, Yahoo a iné, prostredníctvom ktorých získavajú užívatelia dôležité informácie o podniku, no len 6,84% na základe tohto kanálu uskutoční transakciu. Aj napriek tomu, že podnik vynakladá nemalé finančné prostriedky do komunikácie prostredníctvom Sociálnych sietí, je zjavné, že výkon tohto kanála prináša len 8,77% celkových konverzií. Vzniká preto otázka efektívnosti vynakladaných investícií do práce so Sociálnymi sieťami. Významnú úlohu pri získavaní finálnej konverzie zohráva Sprostredkovanie, ktoré je často reprezentované recenziami a skúsenosťami iných užívateľov s využívaním predávaných produktov. V posledných rokoch si práve diskusné fóra, blogy či online katalógy získali veľkú obľubu užívateľov rozhodujúcich sa o nákupe produktov cez internet a zohrávajú veľkú úlohu pri finálnom rozhodnutí o kúpe resp. nekúpe produktu. V prípade skúmaného podniku dokáže tento kanál ovplyvniť až 15% užívateľov. Podľa teoretického vymedzenia uvedený model ignoruje prvý kanál a 100% hodnotu pripisuje predposlednému kanálu čo je v prípade skúmaného podniku Priamy kanál resp. priame zadanie url adresy do adresného riadku. Tento kanál prináša podniku 17,84% celkových konverzií, a možno teda konštatovať, že povedomie o značke je postačujúce na to, aby užívatelia navštevovali stránky podniku priamo, bez akejkoľvek platenej reklamy. Pri finálnej konverzii zohráva najväčšiu rolu práve Platené vyhľadávanie, do ktorého podnik investuje aj najviac finančných prostriedkov a podniku prináša až 42,77% z celkových konverzií.

V ďalšom kroku analýzy sme uskutočnili modelovú situáciu, pri ktorej sme zachovali stanovené marketingové ciele podniku, ale jeho činnosť sme sústredili len na prvý marketingový kanál, ktorému model pripíše 100% zásluhy za získanie konverzie. V prípade skúmaného podniku by sa malo jednať o Platené vyhľadávanie, do ktorého investuje najviac finančných prostriedkov. Pre modeláciu tejto situácie sme využili atribučný model Model prvej interakcie a dosiahnuté výsledky sme porovnali s výsledkami prvého využitého modelu.

Ako je zjavné z Obrázku 1, 100% zásluhy na získaní finálnej konverzie by naozaj získalo Platené vyhľadávanie, ako sme predpokladali v úvode našej analýzy. V tomto prípade by tento marketingový kanál priviedol až 46,11% konverzií, čo je o 7,80% viac ako v prípade prvého využitého modelu. Platené vyhľadávanie by zároveň podporilo nárast priamej návštevnosti, čo by mohlo posilniť celkové vnímanie značky. Pri pohľade na ostatné marketingové kanály však vidíme rapidný prepád v asistencii pri získaní finálnej konverzie. V prípade marketingového kanálu Sociálne siete by došlo k prepádu až o 47,40% a rovnaký trend poklesu nad 40% vidíme aj v prípade kanálov Sprostredkovanie, Iná forma inzercie a Obsahová reklama. Možno teda konštatovať, že ak by sa podnik sústredil len na platenú reklamu svojou činnosťou by síce posilnil brand, ale využívanie sociálnych sietí na komunikáciu s publikom, ako aj ostatných kanálov, by malo pri získavaní finálnych konverzií oveľa menší podiel ako v prípade prvého modelu.

V poslednom kroku analýzy sme sa sústredili na situáciu, v ktorej by podnik pri dosahovaní svojich marketingových cieľov priradil jednotlivým marketingovým kanálom rovnakú dôležitosť, čím by zároveň došlo k rovnomernému rozloženiu finančných prostriedkov medzi všetky využívané kanály. Na analýzu takéhoto prípadu sme využili Lineárny atribučný model. Pri porovnaní výsledkov plynúcich z tohto modelu s výsledkami východiskového Modelu posledného nepriameho kliknutia sme dospeli k zaujímavému zisteniu. V prípade, ak by podnik rozložil rovnomerne svoju marketingovú aktivitu medzi jednotlivé kanály, výrazne by rástla hodnota len v prípade Priameho kanála resp. priamej návštevnosti. Toto zistenie potvrdzuje silu značky v očiach zákazníkov, vďaka čomu by došlo k nárastu finálnych konverzií až o 145,58%. V prípade ostatných kanálov by však došlo k výraznému pohoršeniu čo znamená, že ak by aj podnik vynakladal rovnomerné úsilie na

získavanie konverzií z jednotlivých kanálov, okrem priamej návštevnosti a platenej reklamy by sa ostatné kanály podieľali na získaní finálnej transakcii len minimálne.

Na základe dosiahnutých výsledkov plynúcich z aplikácie jednotlivých atribučných modelov možno skonštatovať, že optimálnu konverznú cestu pre podnik určuje Model posledného nepriameho kliknutia, ktorý prináša podniku najlepšie asistované konverzie. Výsledky všetkých modelov potvrdili, že prvými dvomi najdôležitejšími zdrojmi pri marketingovej komunikácii sú Platené vyhľadávanie a Priamy kanál, teda priama návštevnosť stránky. Toto zistenie zároveň potvrdilo plnenie stanovených marketingových cieľov, predovšetkým cieľa zameraného na budovanie značky. Aj napriek tomu, že podnik investuje nemalé finančné prostriedky do Sociálnych sietí, tento kanál neprináša podniku nadmernú zásluhu pri získavaní finálnej konverzie ako sme očakávali. V tomto prípade by bolo vhodné prehodnotiť prácu s uvedeným kanálom. Z hľadiska výkonnosti jednotlivých kanálov možno konštatovať, že vzhľadom na stanovené marketingové ciele je výkonnosť jednotlivých kanálov na očakávanej úrovni. Jedinou otázkou tak ostáva výkonnosť sociálnych sietí, ktoré by vzhľadom na stanovené ciele mali dosahovať lepšie výsledky.

## ZÁVER

Záverom možno skonštatovať, že používanie atribučných modelov, pri rozhodovaní o využívaní marketingových nástrojov a posudzovaní výkonnosti marketingových kanálov v rámci online marketingu, môže byť pre vrcholových manažérov vhodným pomocníkom. S ohľadom na stanovené marketingové ciele tak môžu atribučné modely výrazne uľahčiť prácu spojenú s rozhodovaním o budúcich investíciách v rámci online marketingu. Aj napriek jednoduchému využitiu atribučných modelov však existuje niekoľko oblastí, v ktorých možno nájsť rezervy. Aktuálnym trendom v oblasti online marketingu sú mobilné zariadenia, ktoré budú určovať smerovanie online marketingu v najbližších rokoch. Možno preto očakávať, že dôjde aj k zmene v práci s jednotlivými marketingovými nástrojmi. Hoci atribučné modely dokážu už teraz vyhodnocovať výkonnosť kanálov pre jednotlivé mobilné zariadenia, nedokážu zostaviť konverzné cesty založené na kombinácií jednotlivých zariadení. Marketéri preto nedokážu s presnosťou určiť správanie sa online spotrebiteľa pri nákupnom procese a nedokážu priradiť dôležitosť jednotlivým využívaním zariadeniam pri získaní finálnej konverzie. Z pohľadu manažérov môže byť práve tento nedostatok kľúčovým pri rozhodnutiach v období posilňovania mobilného marketingu. Vzniká tak priestor na ďalšie zlepšovanie tohto zaujímavého online marketingového nástroja, ktorý bude predmetom diskusie online marketingu ešte niekoľko nasledovných rokov.

## LITERATÚRA

1. Advertising and Marketing Companies; Innovative Attribution Models Shift How Media is Bought and Sold, Says Proprietary IAB Research [online]. In *Technology & Business Journal*, 2012. [cit. 2016/05/02]. Databáza: ProQuest Central.
2. Facebook Inc. 2013. Kenshoo Study: Facebook Ads as Much as 30 Percent More Valuable for Marketers Using Multi-Touch Attribution Models [online]. In: *Wireless News*. [cit. 2016/05/02]. Databáza: ProQuest Central.
3. Google Analytics: Pomocník. 2016. *Model pripisovania*. Dostupné na internete: <<https://support.google.com/analytics/answer/6086214?hl=sk>>.
4. Google Analytics: Pomocník. 2016. *Súhrnný prehľad modelov pripisovania*. Dostupné na internete: <<https://support.google.com/analytics/answer/1662518>>.

5. HAJDUČEK, P. 2014. *Atribučné modely v Google Analytics* [online]. [cit. 2016/02/02]. Dostupné na internete: <<http://www.unikum.sk/atribucne-modely.php>>.
6. KAUSHIK, A. 2013. *Multi-Channel Attribution Modeling: The Good, Bad and Ugly Models* [online]. [cit. 2016/02/05]. Dostupné na internete: <<http://www.kaushik.net/avinash/multi-channel-attribution-modeling-good-bad-ugly-models/>>.
7. LAUMONT, J. 2014. Measuring campaign performance: Attribution models hit the spot. In: *KM World*. September 2014, Vol. 23. Issue 8, p. 8-26. Databáza: Business Source Premier.

### INFORMÁCIE O AUTORKÁCH

#### **Ing. Jana Dzuričková**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach  
Katedra obchodného podnikania  
Tajovského 13, 041 30 Košice  
e-mail: jana.dzurickova@euke.sk

#### **Ing. Stela Beslerová, PhD.**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach  
Katedra finančného riadenia podniku  
Tajovského 13, 041 30 Košice  
e-mail: stela.beslerova@euke.sk

## **DIFFERENCES ACCOMPANYING RESTORATION OF ABANDONED BUILDINGS**

## **ODLIŠNOSTI SPREVADZAJÚCE OBNOVU OPUSTENÝCH STAVIEB**

***Karol HRUBÝ***

### **ABSTRACT**

Nowadays we encounter two serious incentives for the restoration of abandoned buildings. The first is quite common risks of environmental pollution or health risks caused by activities of the original function. The second impulse is vacant. In contemporary situation of population density, question of space becomes very actual and these buildings that have finished their activities are huge stores. Contribution is dedicated to the distribution, values, method and diversity of abandoned buildings restoration.

**Key words:** abandoned building, brownfield, restoration

### **ABSTRAKT**

V dnešnej dobe sa stretávame s dvoma vážnymi podnetmi na obnovu opustených budov. Prvým je pomerne časté riziko znečistenia životného prostredia, alebo ohrozenie zdravia zapríčinené aktivitami pôvodnej funkcie. Druhým impulzom je voľné miesto. Pri súčasnom zaľudnení sa stáva otázka priestoru veľmi aktuálnou a tieto stavby, ktoré ukončili svoju činnosť predstavujú v tomto smere rozsiahle zásobárne. Príspevok je venovaný rozdeleniu, hodnotám, postupu a rozdielom pri obnove opustených budov.

**Kľúčové slová:** opustené budovy, brownfield, obnova

### **JEL KLASIFIKÁCIA: O**

### **INTRODUCTION**

Buildings and campuses where activities were finished (brownfields) present huge potential for further use. Despite the fact that the general public perceives them as distracting objects they bring historical, economic, architectural and social values. The problem of abandoned buildings is discussed in professional circles and also in publicity but despite of this only a very small part of the total projects of this type was realized. This situation was happened due to several reasons such as: environmental burden, difficult communication between stakeholders, economics and complexity of projects. The situation is alarming because of damages which are caused to society and environment.

### **BROWNFIELD**

The term brownfield is not entirely clear, and almost every country it translates differently. Just inequality terminology causes communication problems in international cooperation in the field of restoration and protection of abandoned sites. The definition,



which was made by Concerted Action on Brownfield and Economic Regeneration Network-CABERNET, in which a network of European experts address the issue of Brownfield Regeneration in Europe is currently the most widely accepted:

Brownfields are areas that:

- are affected by previous using and using of surrounding land,
- are abandoned or underused,
- have actual or anticipated problems with contamination,
- are located mainly in developed areas of settlements,
- require intervention in order to be returned to beneficial uses (Ferber, 2006).

### Distribution of brownfields

It is possible to classify brownfields by different aspects: initial use, size, location, extent of contamination, the financial performance of their conversion and economic attractiveness. Categorization according to the economic viability and attractiveness of regeneration. Economic conditions may be affected by:

- direct and indirect costs of conversion;
- anticipating revenues from the project;
- type of financing and the related financial risks;
- the amount of taxes and perceived risk of fluctuations;
- development agreement between the landowner, government and investors (Petríková, 2011).

A conceptual model based on the ABCD project CABERNET identifies four types of brownfield sites in accordance with their economic situation (such as the costs necessary for the regeneration or by the value of the property):

- Category A: Development projects these sites and objects are highly economically feasible and implements most of the private sector;
- Category B: Projects in these areas are outside the profit. They are often financed on the basis of public-private partnership or cooperation;
- Category C and D: conversion of these sites and objects is not profitable, depends on public sector projects or governments with lower economic viability. To stimulate the revitalization is necessary public funding, or specific legislative instruments, for example tax incentives (Finka, 2011).

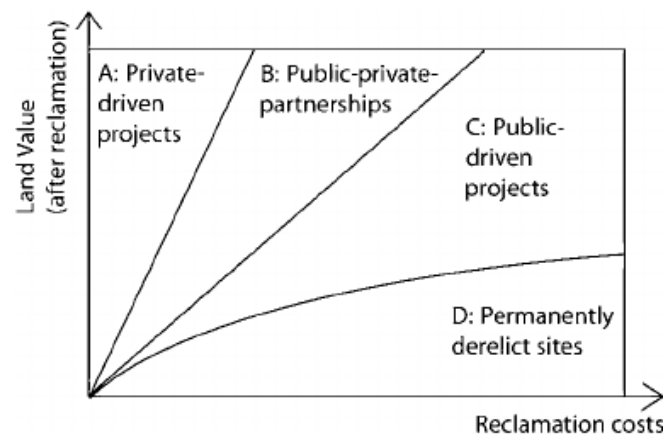


Figure1: Distribution of brownfields according to project CABERNET

Source: ResearchGate, 2016

According to initial use they can be divided into those that remain:

- after the agricultural production: unused areas of farms; here can be expected organic pollution and pollution originating in agricultural machinery;
- after logging in surface or deep mines: often quite extensive areas, their specificity lies in the huge amount of movement of earth, which overlap layer material sought. After extracting therefore do not get just devastated area after mining, but also fills. Deep mines optically not spoil the country to an extent, but they are a burden on the environment;
- after manufacturing: former factory premises of different spatial extent, after the cessation of production of the expected environmental burdens. They represent a valuable architectural structures that can be rebuilt into attractive residential, administrative, social, cultural, sports and wellness facilities, amusement parks, or shopping centers;
- after the military: troop withdrawal and reduction of armies appeared a large number of formerly military buildings and sites that have lost their function, for example. barracks, warehouses and covers civil defence, military sites and training ground;
- after the transport and technical infrastructure: oversized freight stations, sidings, terminals, depots, shipyards, ports, sewage treatment plants, heat exchangers and substations;
- after landfills: after filling capacity ideally adjusted to the surface so as to integrate into the surrounding landscape without its load. The amount of landfill is not reclaimed, thus endangering the environment;
- after the housing and amenities: unused buildings, blocks, neighbourhoods, houses, closed or only partially used amenities (small operation, shops, health centers, campuses);
- other: from a broader perspective, we can also assign a brownfield area of abandoned buildings under construction, which is not yet completed, the long-term unused can be dangerous and affect the environment negatively (Petříková, 2011).

### **Values of abandoned buildings**

The buildings and parks with finished production are the values that are often not visible at first sight. The general public takes them as ugly and distracting objects in the body sites, does not perceive any historical reference and also from their perspective, they are hindering the construction of the modern city development. In this context it is important to articulate the value and potential of abandoned sites. They can be divided into:

- historical: preservation of buildings of historical documents such as manufacturing and engineering activities;
- architectural: buildings represent aesthetic values, its specific architecture;
- economic: revitalization of facilities for new production activities, or for other functions;
- social: maintenance of buildings, which are intimately close to people, are part of the traditional environment (Kráľová, 2010).

## **FACTORS AFFECTING RESTORATION**

The process of restoration and conversion (functional change) of objects that finished operation of its original purpose is different from the normal architectural practice by:

- working with the historic environment or working with technical monument;
- using the existing urban, architectural and building structure;
- searching and evaluating new use, unless the operational program is defined.

Each building has its strengths and weaknesses for the adoption of the new features. The crucial is the compatibility option of existing buildings and the expected program. Typological, health and safety requirements of the new features and technical support can be detrimental to the architectural quality and the loss of the original character of the building, because of decision to maintain. Conversion requires special approaches for joint restoration and modernization of historic sites, buildings and their details (Zemanková, 2003).

### **The landowner, investor and legislation**

In restoration of abandoned areas there are facing three groups of interest: land owner, investor and legislation to protect the environment. Negotiation and communication between them is the cornerstone of the success of the restoration. The landowner is obliged by legislation to ensure the removal of contaminated sites and pollution, caused by the former production, regardless of whether they are involved or not involved in their functions. Fear of the consequences of possible pollution discourages investors from buying an abandoned areas. Fear of responsibility, have direct and indirect impacts of the restoration:

- direct impact: the investor is not appealing to embark on a restoration project, if there is land that is polluted because of fears of future liabilities and risks associated with environmental pollution, which could greatly expensive project and make it uneconomical;
- indirect impact: problems with borrowing funds from financial institutions (banks reluctance to provide funding or recognize industrial estate as security for the loan) and also uncertainty about market demand for real estate because of its past contamination.

In central Europe the restoration, compared with examples from other European countries or countries USA, there are several specifics related to the politico-economic system of the previous regime (for example, complicated and unsettled ownership relationships that can extend or block the restoration process). A big problem is, as discussed above, underdeveloped real estate market and imperfect and rapidly changing legislation. New investments, such as building residential complexes, shopping malls and industrial parks are located on the green meadows, resulting in increased image free country and urban sprawl. This occurs because of the increased risk and financial costs of removing contamination. Reuse of abandoned sites in Slovakia currently limited to only those properties whose value is after deduction of any additional costs associated with the project and gain proportional to the risk taken by the investor, is still positive (Enviromagazín, 2006). In the industrially advanced countries, the restoration of abandoned sites supported legislation grants or tax credits. In order to make the restoration in Slovakia would be desirable at the national and regional level, there was a concept and strategy for brownfield regeneration.

## BASIC ATTRIBUTES FOR RESTORATION OF ABANDONED SITES

### Searching and selection of new features

Every use of the building leaves traces on it and forms part of its history. This is a situation where the function operates on the form. In the event of changes of function this relationship becomes reciprocal. Form often affects the choice of a new function object. Quantity examples of successful restorations nevertheless show that there are no clear rules for determining the new features. It is always more complex and technically demanding inclusion of new functions into a dedicated industrial buildings such as the multipurpose which is able to take its universal character of a diverse array of functions. Changing the destination of object lies primarily in its commissioning in good technical condition. Furthermore, the adoption of social and cultural history of which can then be based on the choice of the new features. This is of course also influenced contemporary needs and conditions of the site and, therefore, external conditions to which the object received.

For the determination of the new features should be involved in teamwork architect, city authorities responsible for the development of the area, residents, sociologists and many other specialists. They based on the development and needs of localities and their confrontations with the possibilities of objects will select the most appropriate solution area functions. This is necessary scholarly views, assumptions and analyses based on:

- cultural history of the building, or complex;
- the wider territorial and spatial relationships;
- architecture of the building and its uniqueness;
- construction and technical capabilities.

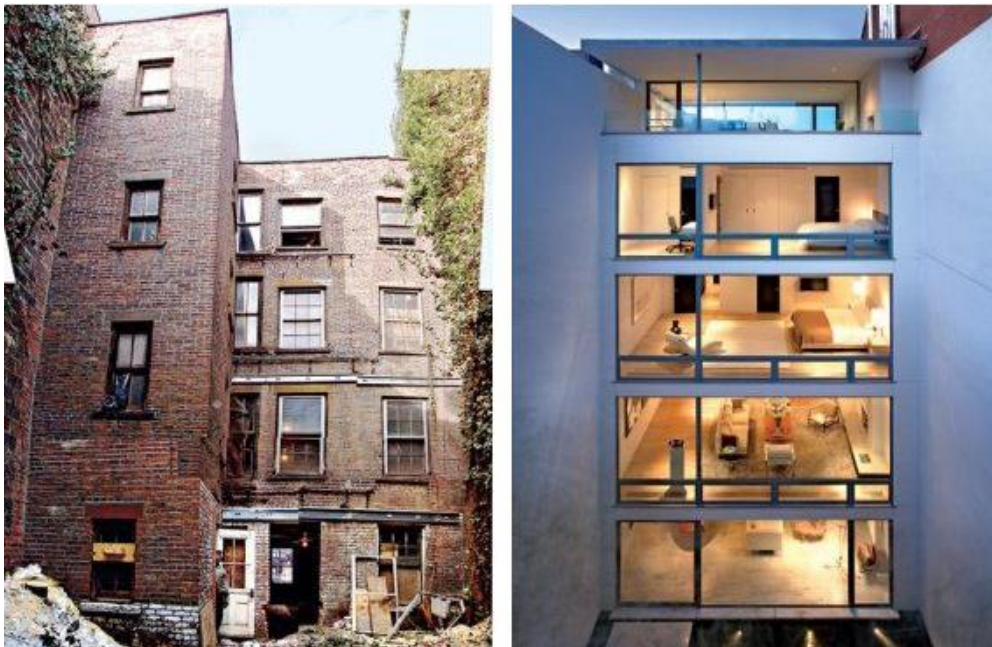


Figure 2: Building before and after restoration  
*Source: StructureLine, 2013*

### **The rate of intervention to the original architecture**

- Frequently occurring approaches include these interventions and their combinations:
- full protection and preservation of the historic character of the building or environment. Preserving elements of the original morphology;
  - evaluation and amendment of space at the construction site and the proposed purpose;
  - possibility of adapting the architectural concept of building a new interpretation of the original architectural solutions;
  - new interpretation of elements of construction, found during demolition, incurred or partial demolition of a deliberate;
  - solution based on the contrast between the new and original architectural accession environment;
  - extension of the original construction of the new architectural volumes (additions, extensions, completion), in order to meet the requirements of the new circuit functions.

In all cases, should dominate respect to architecture, to history and to the structural logic of construction.

### **Urbanism- the complex view**

Restoration is an architectural, social and economic contribution not only in the scale of individual buildings, but also in urban scale. Cities go through alternating periods of development and decline, new construction and demolition of urban structures. There was a new arrangement in built-up areas, and in the works of the new buildings follow the original construction. The approach to rebuilding cities, various urban concepts it is possible to trace the image of a greater or lesser sense of historical continuity and coherence of the architectural legacy of past periods. In industrialized countries, the 2 World War II accelerated the pace of urban transformations. Cities began situate industrial premises on the suburbs, the new monofunctional production or storage areas. Evolving transport and technical infrastructure accompanied zoning processes. Transport communications and transport distances for transportation were shortened, but on the other hand brought disintegration of traditional urban structure and, consequently, the loss of identity of the city. These processes have affected the original industrial areas, which were often too close to the historic city centers. Value of building substance of these cities began after the operation quickly reduced. The problem of revitalization, urban revival, is often perceived by the value of the land abandoned complex. For this reason, recently view was that the most appropriate solution is demolition of the site. Reviews for disposal factory, which conditioned the life and flourishing city also has an emotional side. It was a place of work and life of employees and people living in its vicinity. In view of the progress of industrialization has been the birthplace of inventions factory. Take down industrial area is sometimes a loss of urban perspective. Its demolition will bring a gap in the urban structure and are reflected by deleting "a familiar landscape" (Ganser, 2007).

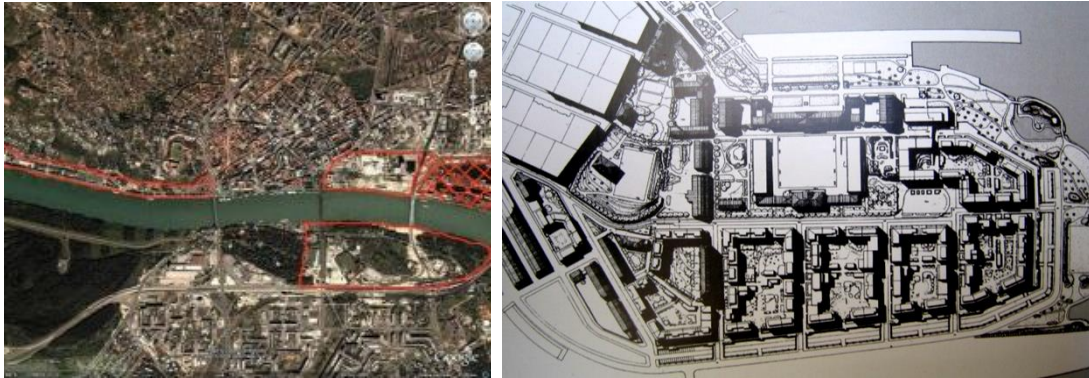


Figure 3, 4: Restoration of the port of Helsinki  
*Source: Zemánková, 2003*

When exploiting the potential of disengagement has become the main objective on the first place are urban requirements, terms and conditions, which heralded the approach to conversion. As an example we can mention the functional transformation of cargo port in the center of Helsinki (fig. 3 and 4). Restoration were induced by planners and architects who were aware of the potential of the site in relation to the city and waterfront. The first stage was the analysis of the former admiralty and docks, evaluation and selection of those to be retained. Their position in the area was the basis for the election of a new concept of the urban waterfront.

## CONCLUSION

Abandoned areas are often located inside the city, in areas with developed infrastructure. Restoration is therefore less expensive than building on new land. Their position is attractive for future users, not only for economic reasons. There are other aspects of the conservation and restoration as architectural quality and sometimes appealing unrepeatable atmosphere of a familiar environment. Old buildings and areas of different industries have become an integral part of the historic environment, documenting the stages of development of our cities. Their distinctive silhouettes are an important part of urban units and countries. Many of them serve their original purpose or they got the replacement program. Those which have finished operations altogether, are standing on the periphery of the actual owners, and are used as menial warehouses, or are abandoned for decades and slowly disintegrate. Lack of funds for maintenance and restoration, and a general lack of understanding of values disinterest in these objects make the most of them are intended for disposal. Today, restoration is a very important step in the cultural, economic, social and in some cases environmental contribution cannot be ignored by the architects' implementers.

## LITERATURE

1. FERBER, U. 2006. *Brownfields príručka*. Lifelong educational project on brownfields. [http://fast10.vsb.cz/lepob/index4/handbook\\_sk\\_screen.pdf](http://fast10.vsb.cz/lepob/index4/handbook_sk_screen.pdf)
2. FINKA, M. 2011. Brownfieldy - aktuálny problém priestorového rozvoja. In *Urbanita*, no. 3, Urbion, Bratislava.

3. GANSER, R. 2007. *Brownfield development: Are we using the right targets?* In *European planning studies*, no. 15.
4. KRÁĽOVÁ, E. 2010. *Stopy priemyselného dedičstva na Slovensku*. Bratislava : Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2010.
5. PETRÍKOVÁ, D. 2011. *Klasifikácia a hodnotenie možnosti regenerácie brownfieldov*. <http://www.uzemneplany.sk/clanok/klasifikacia-a-hodnotenie-moznosti-regeneracie-brownfieldov>
6. PETRÍKOVÁ, D. 2011. Udržateľnosť procesov revitalizácie brownfield lokalít. In *Nehnutelnosti a bývanie*, no. 2, 2011:
7. ResearchGate. 2016. [https://www.researchgate.net/publication/4997091\\_Place-Making\\_and\\_Green\\_Reuses\\_of\\_Brownfields\\_in\\_the\\_RuhrStructureLine](https://www.researchgate.net/publication/4997091_Place-Making_and_Green_Reuses_of_Brownfields_in_the_RuhrStructureLine). 2013.
8. <http://www.structureline.com/services/>
9. ZEMÁNKOVÁ, H. 2003. *Tvořit ve vytvořeném*. Brno : Vysoké učení technické, 2003.

#### INFORMATION ABOUT AUTHOR

**Ing. arch. Karol Hrubý**

Technical University of Košice

Faculty of Civil Engineering

Department of Construction Technology and Management

Vysokoškolská 4, 042 00 Košice, Slovakia

e-mail: karol.hruby@tuke.sk

## MANAŽMENT KVALITY V GEODÉZII

### QUALITY MANAGEMENT IN GEODESY

***Bibiana TKÁČOVÁ – Michal TKÁČ – Erik WEISS – Roland WEISS***

#### **ABSTRAKT**

Zabezpečovanie kvality produkčných procesov je základným atribútom ich konkurencieschopnosti. Tento atribút v tesnom vzťahu s ekonomickými aspektmi vytvárajú predpoklad pre úspešné meranie ale aj modelovanie výkonnosti procesu. Pri procesoch geodetického inžinierstva, napriek ich prirodzenej špecifickosti, taktiež platia zákonitosti, ktoré sú predmetom skúmania manažérstva kvality, ako aj zákonitosti ekonómie, keďže ide spravidla o komerčnú činnosť. Hoci sa odborná diskusia týkajúca sa zavádzania týchto metód do geodézie, začala formovať len nedávno, nástroje manažmentu kvality si už našli uplatnenie v oblastiach, ako je zameriavanie a vytyčovanie, zber a analýza priestorových údajov či modelovanie a meranie katastrálnych sietí.

**Kľúčové slová:** kvality manažment, geodézia, vymeriavanie, meracie systémy, geodetické siete

#### **ABSTRACT**

Quality management of the production process is an essential attribute of competitiveness of companies. Together with the economic aspects they create conditions for successful measurement and modelling of processes's performance. Although the processes of engineering geodesy are very specific, they also have characteristics which are subject to the review of the quality management as well as the laws of economics (as commercial activities). Although a discussion regarding the implementation of these methods in geodesy began to take shape only recently, the tools of quality management were already applied in areas such as: surveying, staking out, the collection and analysis of spatial data and modelling and measurement of cadastral networks.

**Key words:** quality management, geodesy, surveying, measurement systems, geodetic network

**JEL KLASIFIKÁCIA: L740**

#### **ÚVOD**

Kvalita je pojem vzťahujúci sa k výrobkom či službám, ale aj k uskutočneným činnostiam a je charakteristikou, ktorá má svoju históriu.. Kvalita vstúpila do povedomia širokých vrstiev spoločnosti s masívnym rozšírením remeselnej a priemyselnej výroby a snahou uplatniť svoje produkty na trhu. Teda v dobe, keď niekoľko remeselných alebo priemyselných subjektov vyrábalo jeden a ten istý výrobok alebo produkt takmer rovnaký, určený k rovnakému účelu a tieto produkty sa stretávali na jednom mieste. Tieto ponúkané výrobky mohli, ale nemuseli mať rovnakú cenu. Bolo však nutné porovnávať požadovanú cenu s úžitkovými vlastnosťami, aby určitý produkt bol taký, ako to očakávame alebo vyžadujeme. Tým sa dostávame k vysvetleniu kvality ako naplneniu určitých požiadaviek, ktoré môžeme taktiež nazývať vhodnosť vzhľadom na účel. Najstaršia definícia pojmu



„kvalita“ je prisudzovaná gréckemu filozofovi Aristotelovi (+ 322 pred. Kr.). V jeho spisoch je kvalita (grécky POION, latinsky qualitas) definovaná ako kategória myslenia. Pre využitie v ekonómii však táto filozofická definícia nie je vhodná. Čo sa týka sledovania kvality v stavebníctve, tak napr. už Chammurapiho zákonník zo starej Mezopotámie hovorí, že staviteľ ktorý postaví dom s nevyhovujúcou konštrukciou, dôsledkom čoho sa dom zrúti a zabije svojho majiteľa, má byť potrestaný smrťou (Hutyra, 2008).

Existuje množstvo definícií a rôznorodých prístupov k vymedzeniu pojmu kvalita. Uvedme si niektoré z nich, tak ako ich definovali niektorí z významných osobností – guru (otcovia, authority) pôsobiace v oblasti manažmentu kvality (Hutyra, 2008): Kvalita je spôsobilosť pre použitie, kvalita je zhoda s požiadavkami, kvalita je to, čo za ňu považuje zákazník, kvalita je minimálna strata, ktorú spôsobí výrobok svojej spoločnosti od okamihu expedície.

Pre vzájomné porozumenie je preto nutné stanoviť všeobecnú definíciu kvality, ktorá by bola univerzálna. Táto definícia je uvedená v medzinárodnej norme ISO 9000:2006 (ISO, SREN. 9000: 2006, 2001):

Kvalita je stupeň splnenia požiadaviek súborom inherentných znakov (Hutyra, 2008).

Požiadavka je potreba alebo očakávanie, ktoré (Hutyra, 2008): je stanovené spotrebiteľom (zákazníkom), je stanovené záväzným predpisom, je obvykle predpokladané.

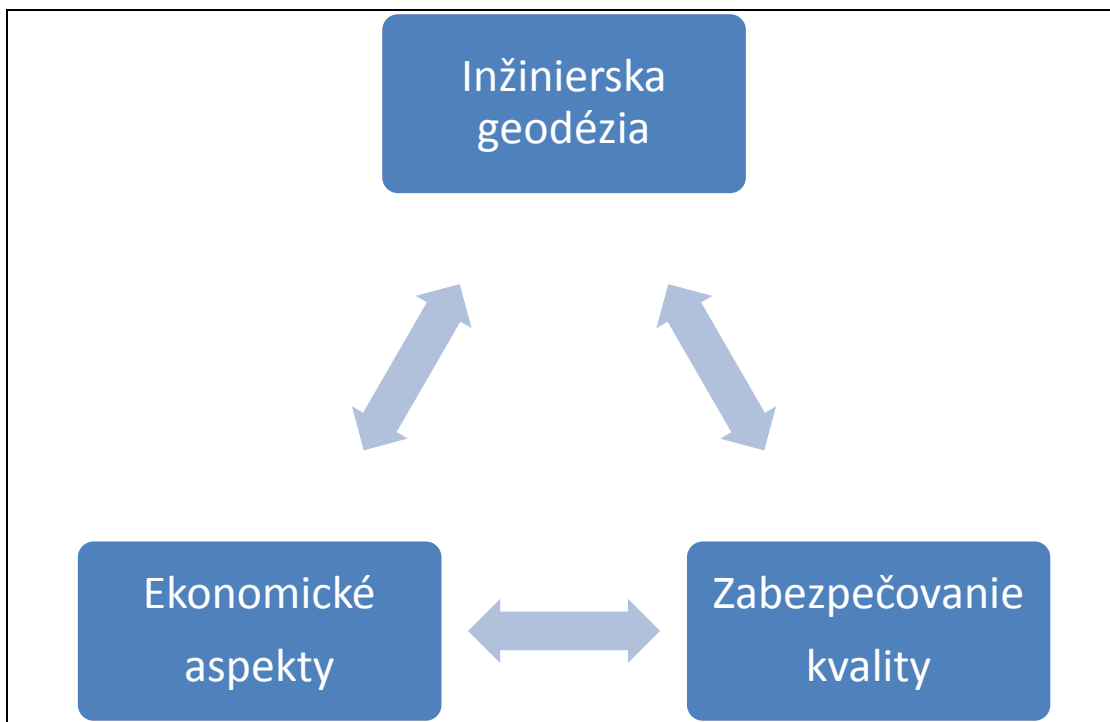
Za inherentné znaky sú považované vnútorné vlastnosti objektu kvality (produktu, procesu, zdroja, systému), ktoré mu existenčne patria (Hutyra, 2008). Špecifickou vlastnosťou kvality je subjektívnosť, keďže požiadavky ako aj požadovaná úroveň ich naplnenia sa líši od jedného zákazníka k druhému (Hutyra, 2008).

## ZABEZPEČOVANIE KVALITY V GEODÉZIÍ

Keďže kvalita je stupeň splnenia požiadaviek spravidla vymedzených zákazníkom alebo záväzným predpisom, tieto požiadavky tak predstavujú minimálnu úroveň naplnenia týchto požiadaviek, ktorú zákazník očakáva, ktorú je ochotný zaplatiť, respektíve ktorú musí organizácia vzhľadom na daný predpis naplniť. Špecifickou vlastnosťou kvality je, že prekročenie tejto minimálnej úrovne je vnímané pozitívne, ale pokiaľ toto navýšenie spôsobuje dodatočné náklady bez príslušnej kompenzácie, jedná sa o tzv. nezaplatenú kvalitu. Nezaplatená kvalita, ktorá neprináša adekvátny hmotný alebo nehmotný úžitok (dobré meno) je plytváním. Pri definovaní kvality je tak potrebné poznať zákazníka (jeho preferencie), ako aj poznať náklady spojené s ich dosiahnutím. Iba tak bude možné vyhnúť sa nekvalite (t.j. nedostatočné naplnenie požiadaviek) ako aj nezaplatenej kvalite (t. j. plytvaniu). Nepoznanie požiadaviek zákazníka sa taktiež premieta do nákladov (robí sa to, čo nie je potrebné), respektíve do nekvality (nerobí sa to čo je potrebné) (Hutyra, 2008).

Už ako zo samotnej definície kvality vyplýva, zabezpečovanie kvality by malo hrať dôležitú úlohu v tých odvetviach, ktoré sú úzko prepojené s požiadavkami zákazníka. Okrem stavebníctva a geodézie je len málo odvetví, ktoré sa vyznačujú unikátnym produktom pri každej jeho produkcii, je len ťažko štandardizovateľný, a každá produkcia produktu je určená inými požiadavkami zákazníka. Z toho dôvodu je v týchto odvetviach veľmi dôležité poznať požiadavky zákazníka, ako aj poznať náklady dosiahnutia týchto požiadaviek. Napr. využitie veľmi presného (s presnosťou na mm), no veľmi nákladného (veľké prevádzkové náklady) zariadenia na vytvorenie geometrického plánu pre účely získania stavebného povolenia, bude mať pre zákazníka takmer nulovú pridanú hodnotu keďže požadovanú presnosť (pováčšine v cm) určuje stavebný úrad. Takto vzniká nezaplatená kvalita, respektíve plytvanie. Výber najpresnejšieho zariadenia, teda nepredstavuje stále najvhodnejšiu alternatívu tak pre organizáciu ako ja pre zákazníka. Už v 19. storočí

Helmert (1868) hovoril, že geodetické činnosti by mali byť uskutočňované pri čo najmenších nákladoch vzhľadom na potrebnú presnosť. Tak tento autor dopĺňa aktivity inžinierskej geodézie o ekonomické aspekty (Hutyra, 2008).



Obrázok 1: Schéma vzájomného prepojenia geodézie kvality a ekonomie  
Zdroj: vlastné spracovanie

## ZÁKLADNÉ POJMY INŽINIERSKEJ GEODÉZIE

Helmert (1868) definuje geodéziu, ako „vedu tykajúcu sa merania a zobrazovania povrchu Zeme“. V rámci geodézie bolo vyvinutých množstvo rozličných metód, postupov a technológií, ktoré reagovali na požiadavky nových oblastí využitia. Obsah inžinierskej geodézie ako praktickej súčasť geodézie bol prvýkrát vymedzený v rámci nemeckej geodetickej komisie (Kuhlmann, 2014, s. 327). Tá definovala základné kompetencie, unikátne vlastnosti, ako aj kľúčové otázky výskumu a vzdelania na univerzitnej úrovni. V tomto článku budeme venovať pozornosť základným definíciám, postupom a metódam, ktoré vznikli v rámci aplikačného vedeného odboru – inžinierskej geodézie.

Pre účely tejto práce teda chápeme inžiniersku geodéziu ako aplikačne orientovanú vedu, ktorá vychádza z teoretickej geodézie avšak je orientovaná na riešenie geodetických problémov vyplývajúcich z potrieb praxe. Diskusia týkajúca sa exaktného vymedzenia pojmu inžinierskej geodézie nie je nová. Ide o reakciu na široké a stále nové možnosti uplatnenia tejto vednej disciplíny, ktorá bola v súvislosti s rozvojom vedy a techniky neustále redefinovaná, ako je to možné vidieť v chronologickom prehľade v tabuľke 1 (Kuhlmann, 2014, s. 327).

Tabuľka 1: Historický vývoj exaktného vymedzenia pojmu inžinierska geodézia

Zdroj	Definícia
FIG, 1971	„Technické merania, ktoré sú potrebné v rámci plánovania, realizácie, schválenia a neskôr sledovania budov“
Rinner, 1971;	„Všetky tieto meracie aktivity patria inžinierskej geodézii, ktoré musia byť vykonané v spojení s technickým plánovaním, vytyčovaním a monitorovaním technických objektov sú súčasťou inžinierskej geodézie.“
Rinner, 1978	„Inžinierska geodézia predstavuje praktické využitie celého odboru geodézie na základe komplikovaných podmienok turbulentnej praxe pri realizovaní technických projektov.“
Brunner, 2007	Inžinierska geodézia je produkcia geodetických informácií potrebných na plánovanie technických projektov, vytyčovania projektových návrhov, kontrola správnej konštrukcie a monitorovanie deformácií.
DIN 18710-1, 2012	Inžiniersku geodéziu, pokrýva spektrum vymeriavacích úloh súvisiacich s technickými projektmi iných odborov a disciplín (napr. konštrukcia budov).
Kuhlmann 2014	Inžinierska geodézia je disciplína zameraná na zachytenie reality, vytýčenie a monitorovanie lokálnych a regionálnych geometricky orientovaných fenoménov, kladúc patričnú pozornosť na hodnotenie kvality, senzorické systémy a referenčné rámce.

Zdroj: vlastné spracovanie podľa (Kuhlmann, 2014, s. 327)

### Základné kompetencie inžinierskej geodézie

Základnou kompetenciou inžinierskej geodézie je komplexná analýza geometrických otázok, ktoré spolu s hodnotením kvality v rámci celého produkčného reťazca (od plánovania, merania, analýzy a interpretácií) pri zvážení ekonomických obmedzení tvorí jednotný systém, ktorého primárnym atribútom je geodézia ako veda. Oblasť aplikovateľnosti sú skoro výlučne lokalizované v medzidisciplinárnych oblastiach, takže inžinierski geodeti musia byť vysoko kvalifikovaní a interdisciplinárne zdatní v nominálnej príbuzných disciplín. V ďalšom stručne popíšeme základné definície, metódy a postupy inžinierskej geodézie (Kuhlmann, 2014, s. 327).

### Vymeriavanie

Pod pojmom vymeriavanie rozumieme oblasť meraní (v zmysle normy DIN 18710-2, 2012), v praxi sa pre túto činnosť často používa synonymum topografické, hraničné a realizačné vymeriavanie. Ide o geometrické a sémantické skúmanie a modelovanie súčasného stavu objektu alebo oblasti, ktoré často zahŕňa ďalšie parametre spojené s daným priestorom. Objektom vymeriavania môže byť časť stroja, budova, celý priemyselný park, zosunutá hmota pôdy alebo celé pohorie. Merania môžu tiež poskytnúť kľúčovú informatickú bázu v súvislosti s procesom schválenia technických objektov alebo pri prijímaní manažerských rozhodnutí, resp. pri tvorbe účtovnej dokumentácie. Pozorovanie súčasného stavu často slúži po kompletizovaní stavby alebo modifikácií procesov na porovnanie s cieľovým stavom. Je to často popísané ako kontrolné pozorovanie (Möser, 2012). V poslednom čase sa začínajú objavovať trendy zaoberajúce sa vymeriavaním počas priebehu výstavby, resp. produkcie. Takýto prístup si vyžaduje dokumentáciu a hodnotenie jednotlivých medzikrokov. Hodnotenie je často implementované v reálnom čase, alebo len s krátkym časovým posunom. V tomto zmysle je potrebné detailné pochopenie všetkých relevantných procesov, ktoré slúžia ako súčasť všetkých základných kompetencií inžinierskych geodetov. V takomto prípade chápeme vymeriavanie ako základnú súčasť monitorovania (Heim, 2002; Möhlenbrink – Schwieger, 200; Wunderlich, 2013).

Komplexnosť aktivít súvisiacich s vymeriavacími meraniami, špecifické plánovanie úloh, ako aj plánovanie zabezpečenia kvality, následná analýza, ako aj zabezpečovanie metód a inštrumentov súvisiacich s týmito aktivitami, sú dôležitou súčasťou inžinierskej geodézie. Prezentujú základné kompetencie inžinierskych geodetov (Kuhlmann, 2014).

### **Vytyčovanie**

Vytyčovanie je definované ako prenos predefinovaných geometrických dimenzií z plánovaného modelu na miesto výstavby. (DIN 18710-3, 2012) Ide o prenos cieľových dimenzií ako aj koordinát a vzdialenosti do reality pomocou presného označenia daného miesta využívaním spätnej kontroly. Vytyčovanie je hlavná kompetencia, ako aj unikátna charakteristika inžinierskej geodézie (Kuhlmann, 2014).

Často sú kladené vysoké nároky na relatívnu presnosť vzhľadom na susedné a blízke elementy. Napríklad pri trojdimenzionálne vytyčovanie koľajníc sa požaduje štandardná odchýlka menšia ako 0,5 mm (Möhlenbrink, 2004, s. 265).

Dnes sú meracie procesy vysoko automatizované, iba návrh a inštalácia meracích systémov sa vo všeobecnosti vykonáva manuálne využitím expertov. Pre inžiniersku geodéziu je v súčasnosti výzvou vytyčovanie nosnosti dlhých tunelov, kde sú kladené vysoké nároky na spoľahlivosť a presnosť, pričom pracovné prostredie je veľmi nepriaznivé. Procesy inžinierskej geodézie v tomto kontexte sú plne automatizované a integrované do súčasných stavebných procesov (Niemeier, 2006; Stolitzka, 1996). Táto kompletná automatizácia sa vyžaduje, pretože tunelovanie je neustále bežiaci proces, ktorý vyžaduje geodetické informácie v reálnom čase bez prerušenia. Ako príklad uvedieme kontrolu tunelových vrtných strojov alebo umiestnenia dier pri výbuchoch. V tomto zmysle kontrolné stroje zaoberajúce sa inžinierskou navigáciou môžu byť vnímané ako kinematické zovšeobecnenie vytyčovania (Möhlenbrink, 2004, s. 265; Wunderlich, 2013). Táto forma kinematického vytyčovania je často využívaná pri konštrukcii ciest a železníc a stále viac sa používa v oblasti stavebníctva (Stempfhuber, 2008). Je to stále oblasť výskumu a vývoja, hlavne čo sa týka výstavby nad zemou. Napríklad kombinácia GNSS a staníc bola vyvinutá a úspešne použitá, pre tzv. kinetické vytyčovanie a pre dokumentáciu procesu budovania extrémne vysokých budov, ako je Burj Chalifa v Spojených arabských emirátoch (Van Cranenbroeck, 2007). Základné elementy inžinierskej geodézie - vytyčovanie geometrických útvarov, integrácia merania, analýza procesov a ich zakomponovanie do kontrolných slučiek spätných väzieb tvoria nevyhnutný predpoklad pre zabezpečovanie kvality výstavby v reálnom čase (Kuhlmann, 2014).

### **Monitorovanie/monitorovanie merania**

V inžinierstve monitorovanie vo všeobecnosti znamená získavanie dát v čase, t. j. pozorovanie a dohliadanie (Kuhlmann, 2014) prírodných a umelých systémov, resp. objektov. Monitorovacie systémy vykonávajúce svoju činnosť v reálnom čase tak umožňujú zásah, ba dokonca kontrolu nad predmetnými systémami resp. objektmi. Ak sa ukáže, že monitorované procesy nedosahujú želaný pokrok, resp. ak ich súčasti, resp. parametre nedosahujú požadované tolerančné pásmo je možné vykonať adekvátny zásah (Niemeier, 2006; Schwieger, 2010).

V inžinierskej geodézii monitorovanie znamená hlavne metrologické zaznamenanie geometrie súčasného stavu objektu a jeho porovnanie so stavom z minulosti. Hlavným cieľom je poväčšine detekovať pohyby pevnej hmoty, ich deformácie a analyzovať ich vo vzťahu k zmenám ktoré môžu spôsobiť. Z toho dôvodu monitorovacie siete alebo meracie systémy, ktoré porovnávajú obsah získaných informácií s rozličnými obmedzeniami, musia byť plánované, a vhodne vyvinuté a implementované. Tieto systémy musia byť taktiež optimalizované vzhľadom na senzitivitu kritických deformácií a pohybov, pričom musia

poskytovať iba akceptovateľný počet falošných alarmov. Musia byť robustné a naplňovať všetky ďalšie technické a ekonomické kritéria. Pre detekciu, identifikáciu a analýzu zmien inžinierska geodézia aplikuje množstvo nezávisle vyvinutých štatistických metód, ktoré umožňujú rozlíšiť body presunu, pohyby objektu a ich deformácie, pričom taktiež berú do úvahy neistotu všetkých meraní a modelov (Heunecke, 2013; Pelzer, 1985). Súčasný výskum sa zaoberá transferom týchto metód z bodovo alebo sieťovo orientovaných prístupov na prístupy zamerané na oblasti. Na dôvažok dynamické modelovanie deformácií je ďalšou oblasťou intenzívneho výskumu (Lienhart, 2007). Toto modelovanie zahŕňa tak pozemské zmeny pozorovanej geometrie a sily spôsobujúce tieto zmeny, ako aj zdravie štruktúry. To môže byť vyhodnotené porovnaním štruktúrnych modelov a geodetickými meraniami. Tento prístup je založený na dobre zavedených evaluačných modeloch, akými sú: kongruenčný model, kinematický model, statický model a dynamický model (Welsch, 2001). Na rozdiel od väčšiny modelov, ktoré riešia čas, ako separátnu dimenziu, tieto modely vyžadujú znalosť faktorov, ktoré spôsobujú zmeny v monitorovacích objektoch, alebo aspoň odhadovanú znalosť prepravných správaní objektov, teda dynamiku systémov. Meranie vstupných a výstupných parametrov (geometrických zmien) umožňuje identifikáciu systému, čo na druhej strane umožňuje vytvárať závery o stave monitorovaných objektov. Množstvo parametrických a neparametrických prístupov bolo vyvinutých v rámci inžinierskej geodézie zo zámerom opísať zemské správania sa monitorovaných objektov (Kuhlmann, 2014).

Deformačná analýza sama o sebe môže byť vykonaná iba využitím interdisciplinárnych poznatkov. Stavebný inžinier, geológ, geotechnický inžinier ako aj zástupca ostatných príbuzných disciplín sú schopní iba v súčinnosti poskytnúť dynamickú prezentáciu modelu objektov, ako napríklad model priehrad, založený na metóde konečných prvkov (Gülal, 1997). Základnými kompetenciami inžinierskej geodézie je integrácia týchto modelov do aktuálnych meraní (Lienhart, 2007). Ako napríklad môžeme uviesť využívanie Kalmanových filtrov (Eichhorn, 2005; Heunecke, 1995). Typickou aplikáciou monitorovania v rámci inžinierskej geodézie je pozorovanie a analýza pôdnych zosuvov, úpadkov pôdy, deformácie búdou, ako napríklad mostov, priehrad a tunelov (Heunecke, 2013). Okrem toho definícia časového vývoja geometrických zmien, monitorovanie sa často aplikuje a zaznamenáva ako dôkaz na potvrdenie alebo vyvrátenie rôznych teórií. Pre geodetické monitorovanie prírodných fenoménov, hlavne zmien na povrchu Zeme a v rámci kryosféry, bol zavedený v rámci inžinierskej geodézie pojem geomonitoring (Kuhlmann, 2014).

### **Fenomény súvisiace s geometriou**

Skoro v každej vedeckej disciplíne meranie predstavuje základňu pre riešenie problémov a získavanie znalostí. Často sa stáva, že merania sa vzťahujú na fyzický rozmer bez priameho vzťahu ku geometrii. Inžinierska geodézia sa zameriava hlavne na geometrické parametre ako koordináty, vzdialenosti, uhly a kvantily vyplývajúce z charakteristík, ako sú rozdiely v nadmorskej výške, rovinatost', zakrivenie, spádovitost'. Hoci väčšina problémov v inžinierskej geodézii vyžaduje vymedzenie a modelovanie ďalších priestorových parametrov, ako napríklad atmosférické podmienky spolu s možnosťami šírenia signálu, povrchová teplota alebo vlastnosti materiálu. Všetky tieto parametre a ich priestorové, ale aj prechodné odchýlky predstavujú fenomény, ktoré súvisia s geometriou. Odchýlky sa tak týkajú nielen modelovaných objektov, ale aj meracích systémov ako takých (Kuhlmann, 2014).

Čo sa týka posledne zmieneneho, ide napríklad o kinematické mapovanie objektov a celých miest. Čo sa týka prvotne zmieneneých, ide napríklad o automatickú kontrolu stavebných strojov pri tunelovaní (Stolitzka, 1996). Príklad priestoru, v ktorom môžu vznikáť

odchýlky tak pri modelovaní objektov ako aj meracích systémov je vytyčovanie z pohybujúcej sa plošiny (Foppe, 2004).

V minulosti priestorová diskretizácia bola základnou metódou inžinierskej geodézie (Brunner, 2007). Aj v súčasnosti existujú aplikácie, kde sa jednotlivé výsledky alebo závery opierajú o priestorové kontinuum, ktoré je tvorené na základe meraní rozmiestnenia jednotlivých bodov (Kuhlmann, 2014; Zeimetz, 2011). Medzičasom bodovo orientované prístupy boli nahradené čiarovo orientovanými prístupmi, meraniami priestoru a analytickými metódami. Tieto sú považované za spojité merania priestoru. Vykonávajú sa na základe vytvorenia vzoriek so skoro konštantnými a veľmi malými diskretizačnými intervalmi, ktoré vhodným spôsobom nahrádzajú jednotlivé bodové merania. Procesne orientované prístupy k určovaniu a modelovaniu fenoménov súvisiacich s geometriou zohrávajú stále významnejšiu úlohu. Napríklad procesy súvisiace so stavbou tunelov sú takýmto spôsobom monitorované. Získané výsledky sa používajú pri zlepšovaní procesných modelov, ako aj na zabezpečenie kontroly kvality procesov (Kuhlmann, 2014).

### **Priestorová škála, lokálne a regionálne fenomény**

Očakáva sa, že v budúcnosti bude inžinierska geodézia neustále zapájaná do problémov súvisiacich s geometriou v stavebníctve ale aj strojárstve. Typické aplikácie môžu mať čo dočinenia so stavbou strojov, geotechnikou a ďalšími príbuznými disciplínami. V rámci geodézie pozorované a modelované fenomény z toho dôvodu majú spravidla lokálny charakter, pričom dosahujú regionálne rozmery. Príklady oblasti aplikovateľnosti pre jednotlivé merané veľkosti sú (NIEMEIER; 2006):

- 1 - 100 cm vytváranie kontroly pre manažérstvo kvality pri tvorbe strojov (Henner, 2006; Hennes, 2009); vymedzenie geometrie (tvaru) a rastu poľnohospodárskych plodín (Paulus, 2011),
- 10 - 100 m vytyčovanie rodinného domu, vymeriavanie mostu (Kuhlmann, 1996),
- 1-10 km inštalácia monitorovacích sietí [29], kontrola prerážania tunela (Stolitzka, 1996),
- 10 – 1000 km mapovanie cestnej infraštruktúry pomocou mobilných multisenzorických systémov (Gräfe, 2008), akvizícia posglaciálnych a tektonických pohybov.

Čisté vymedzenie inžinierskej geodézie vzhľadom na príbuzné disciplíny nie je možné v rámci termínov ako sú priestorové škály alebo aspekty súvisiace s geometriou. Existuje prekrytie medzi zisťovaním stavu objektu a fyzickou geodéziou, kde na vrchole škály sa využívajú prvky geotechnika atď., a na spodku toho rebríčka sa k určovaniu stavu používa mechanické inžinierstvo. Na druhej strane základné kompetencie inžinierskej geodézie a ich odlišenie tkvie od iných blízkych disciplín v neustálom zaoberaní sa problémami súvisiacimi s geometriou, ktoré sa vyskytujú na rôznych veľkostných úrovniach (vyššie uvedené úrovne), pričom vo všetkých týchto úrovniach sa využíva jednotný referenčný rámec (Kuhlmann, 2014).

### **Využívanie poznatkov z oblasti kvality v inžinierskej geodézii**

Inžinierska geodézia ešte donedávna venovala veľkú pozornosť definícií, plánovaniu a zabezpečovaniu kvality meraní a analýze výsledkov. Toto je i v súčasnosti základný predpoklad pre splnenie rôznych požiadaviek v rámci rôznych aplikácií avšak pri zväznaní ekonomických obmedzení praxe. Zároveň aj riziko následnej chyby je spravidla limitované (Kuhlmann, 2014). Po dlhú dobu existovalo zameranie na presnosť ako jediné meradlo kvality, v zmysle Crosbyho definície kvality (Kuhlmann, 2014). Výskum v oblasti modelovania, šírenia a znižovania náhodných odchýlok a ich kvantifikácia využívaním štatistických ukazovateľov ako smerodajná odchýlka, konfidenčné elipsy alebo skalárne

funkcie, napríklad determinant kovariančných matíc v lineárnych a nelineárnych modeloch patria nesporne medzi základné kompetencie inžinierskej geodézie. Medzi ďalšie nástroje aplikované v tomto odbore patria aj nástroje manažérstva kvality zamerané na hodnotenie spoľahlivosti, v zmysle schopnosti detekovať chyby v modeloch alebo detekovať následky nedetekovaných chýb v modeloch (Kuhlmann, 2014). Využívaním znalostí o meracích zariadeniach a meracích procesoch zahrňujúce všetky dôležité faktory, ako aj získavanie informácií využívaním rozličných princípov fyziky sú základnými princípmi hodnotenia presnosti postavené na báze precíznosti a spoľahlivosti (Kuhlmann, 2014). Využívaním kalibrácie, resp. vhodných spôsobov nastavení merania a hodnotenia procesov boli systematické vplyvy, buď eliminované alebo aspoň dostatočne redukované. Ukazuje sa, že je možné znáhodniť systematické vplyvy využívaním vhodných opatrení pri meraní a hodnotení (Schmitt, 1977). Po celú dobu rozvoja tejto vednej oblasti boli senzory, meracie procesy a analytické postupy zlepšované so zameraním na ich využiteľnosť v praxi. Zatiaľ čo náhodné odchýlky boli z toho dôvodu rozsiahlym spôsobom zredukované, pri systematických odchýlkach to nemôžeme konštatovať. Vzhľadom na stále sa zvyšujúce požiadavky z praxe nastala situácia, kedy aj systematické odchýlky už nemôžu byť ďalej prehliadané. Hlbšie pochopenie meracích procedúr, ako aj fyzických modelov senzorov viedlo k záveru, že náhodnosť nedosahuje potrebný stupeň (redukcie odchýlok) (Kutterer, 2002) alebo vedie ku koreláciám (Koch, 2010), či autokoreláciám, ktoré neodvratne vyžadujú zapojenie stochastických procesov do metodologického vybavenia inžinierskej geodézie (Li, 2010). Modelovanie presnosti musí byť rozšírené, tak aby zhrňalo aj systematický prístup k neistote. V tomto prípade sa hovorí o všeobecnom modelovaní neistoty (Kutterer, 2002; Neumann, 2009) a zvažuje sa zavedenie štandardov „Guide for the Expression of Uncertainty in Measurements (GUM)“ (Heister, 2001; ISO, 1995; Niemeier, 2008) úspešne používaných pri riadení kvality do inžinierskej geodézie pre hodnotenie presnosti meracích systémov (Kuhlmann, 2014). Inžinierska geodézia je často spojovaná so spôsobilosťou a predpokladanou dispozíciou k obzvlášť vysoko-presným meraniam. Tento pohľad nekorešponduje s modernými prístupmi v oblasti riadenia kvality, ktoré sa v poslednom čase čoraz viac orientujú na kvalitu ako atribút úzko súvisiaci s požiadavkami zákazníka (definícia kvality v zmysle štandardu ISO (ISO/IEC 25010:2011)). Inžinierski geodeti totiž majú merať iba tak presne, ako je to potrebné, a nie tak presne ako sa len dá. Toto začlenenie prvku zvažovania účinnosti do tvorby požiadaviek kvality vychádza z pochopenia súvisiacich procesov a ich následnej implementácie a je súčasťou základných kompetencií inžinierskej geodézie. Zvažovanie účinnosti tak nepredstavuje špecifickú vlastnosť ale základný prvok inžinierskej geodézie (Rehr, 2011). Na druhú stranu sa inžinierska geodézia odlišuje od ostatných geodetických disciplín skutočnosťou, že ak je to potrebné, dokáže dosiahnuť na lokálnej škále merania relatívne veľkú presnosť. Napríklad dokáže definovať vzdialenosť jedného kilometra na základe špeciálnych meracích procedúr deterministických a stochastických modelov rôznych vplyvov s presnosťou menšou ako 1 milimeter (Heunecke, 2012). Dokáže tiež nastaviť komponenty časticového akcelérátora na základe nezávisle vytvorených nástrojov a procedúr, ktoré sú na sebe závislé s presnosťou lepšou ako 1 nanometer (Kuhlmann, 2014).

Inžinierska geodézia sa teda musí vzdať predstavy, že kvalita je obmedzená iba na atribút presnosti, a je teda nevyhnutné aby vybudovala rozšírený súbor metód pre hodnotenie kvality. Príkladom takéhoto prístupu môžu byť geodetické siete využívajú, ktoré využívajú množstvo modelov kvality zhrňajúcich v sebe aj parametre citlivosti a triedenia (Graferend, 1979; Li, 1987). V súčasnosti v rámci interdisciplinárnej spolupráce bol vytvorený všeobecný model kvality pre aplikáciu v stavebníctve, ktorý zahŕňa vhodné metódy na šírenie parametrov kvality (Schweizer, 2011).

Kvôli typickej kombinácii vysoko náročných technických požiadaviek na jednej strane, ekonomických zemských a lokálnych obmedzení ako aj nepriaznivých pracovných podmienok a podmienok prostredia na strane druhej, hrá analýza súladu jednotlivých parametrov kvality v inžinierskej geodézii hlavnú úlohu. Táto kontrola musí byť často vykonávaná vonku v priestore a najčastejšie počas vykonávania meraní. Z toho dôvodu testovanie kvality môže byť ľahko integrované do meracích, hodnotiacich a stavebných procesov (Möhlenbrink, 2007; Schwieger, 2010).

## **Technológia senzorov a geodetická metrológia**

Inžinierska geodézia je veda zaoberajúca sa meraním. Je zrejmé, že inžinierska geodézia, tak ako geodézia vo všeobecnosti by stratila svoju dôležitosť pre spoločnosť a vedu bez metrologickej súčasti. Na druhej strane obyčajné uskutočňovanie meraní nie je v centre metrologických kompetencií inžinierskej geodézie. Tieto kompetencie zahŕňajú deterministické a stochastické meranie v rámci meracích procesov a modelov fyzických senzorov. Zahŕňajú tiež zber a modelovanie vhodných environmentálnych vplyvov o všetkých ostatných relevantných faktorov ako aj nepriame vymedzenie požadovaných parametrov a kvantifikácie ich kvality. Spracovanie dát v rámci známeho systémového modelu často vedie k používaniu metódy najmenších štvorcov alebo metódy maximálnej vierohodnosti odhadov v rámci linearizovaných Gauss-Markovových, alebo Gauss-Helmerdových modelov (Kuhlmann, 2014). Metodologická základňa pre odhad parametrov bola v poslednej dobe rozšírená o robustné nástroje odhadu (Caspary, 2013; Wieser, 2002) a Bayesovské odhady (Niedermayr, 2012), ako aj stochastické procedúry ako napríklad Monte Carlo algoritmy (Schweizer, 2011) alebo genetické algoritmy.

Vzhľadom na rôzne oblasti aplikácie a ich požiadavky inžinierska geodézia závisí na rozsiahlom výbere meracích inštrumentov, senzorov a sensorických systémov. V špeciálnych prípadoch inžinierska geodézia vytvára nové senzory pre špeciálne aplikácie. Podrobný prehľad zavedených inštrumentov a senzorov poskytuje (Deumlich, 2001; Schlemmer, 1996; Schwarz, 1995); informácie o nových inštrumentoch a senzoroch môžu byť tiež nájdené napríklad v (Habel, 2011; Juretzko, 2008; Rödelberger, 2011).

Pre naplnenie požiadaviek nadradených procesov inžinierski geodeti potrebujú navrhnúť optimálne koncepty merania, plánovania a realizácie zberu dát ako aj vykonať analýzu dát na základe kontroly kvality výsledkov. Z týchto požiadaviek vyplýva potreba integrácie časových a priestorových charakteristík viacerých senzorov a inštrumentov do jednotného multisenzorického systému.

Viaceré multisenzorické systémy môžu byť integrované ako nadbytočné alebo doplňujúce systémy, alebo môžu vytvárať priestorovo rozmiestnené sensorické siete (Heunecke, 2012). Pochopenie rozvoja kalibrácie týchto systémov, ako aj ich komponentov sú kľúčové úlohy inžinierskej geodézie vo výskume a praxi. Z toho dôvodu kalibrácia zaujíma v rámci inžinierskej geodézie špeciálnu úlohu [HENNES, 2010]. Na jednej strane je tu požiadavka pre dosiahnutie tej najlepšej presnosti, ako je napríklad ukázané v rámci GNSS meraní, ktoré majú submilimetrové smerodajné odchýlky (Zeimet, 2013). Na druhej strane kalibrácia sa zdá byť stále väčšou a väčšou výzvou pretože meracie systémy sa stávajú stále komplexnejšími a ich komponenty predstavujú takzvané systémy čiernych skriniek pre jednotlivých operátorov, t. j. že samotní operátori nevedia na akých princípoch dané komponenty fungujú a aký dosah bude mať zmena jedného parametra na celú kalibráciu. Systémová kalibrácia tak stále viac a viac nahrádza kompletnú kalibráciu (Fuhlbrügge, 2004; Heister, 2005; Hennes, 2000; Rüeger, 2000).



### Referenčné systémy

Umiestnenie, orientácia a prepojenie meraní a hlavne následná analýza založená na koordinátoch vyžaduje zavedenie vhodných referenčných systémov, v rámci ktorých musí byť jasne stanovený rozdiel medzi pozorovateľskými doménami a doménami koordinátov (Brunner, 2007). Pre určenie objemu objektu o veľkosti niekoľkých kubických metrov, referenčný systém môže byť vykonaný priamo a mechanicky na základe stroja meracieho koordináty (Schwarz, 1995). To už nie je možné pre väčšie rozmery, referenčný rámec je tak nepriamo realizovaný na základe označených bodov. Potreba zavedenia takýchto referenčných rámcov, vymedzenie a určenie geometrických vzťahov na základe prepojenia týchto rámcov a súčasne zvažovanie všetkých významných fyzických vplyvov, ako napríklad odchýlky vertikálnej a geoidnej výšky v prípade vytýčenia tunela alebo časticového akcelératora (Albert, 2004) sú taktiež dôležitými dôvodmi prečo riadenie fenoménov súvisiacich s geometriou uvedených vyššie nepatrí iba medzi základné kompetencie, ale vo veľkej miere predstavuje unikátnu časť inžinierskej geodézie (Kuhlmann, 2014). Ďalšou výzvou v rámci aplikácie inžinierskej geodézie v praxi predstavuje fakt, že body ktoré reprezentujú referenčný rámec nie sú fixné a stabilné. V skutočnosti sa rámec môže podstatne zmeniť počas trvania projektu aj v rámci rozličných pohybov označených bodov alebo vplyvom deformácie externého referenčného rámca (Schlemmer, 1998). Vďaka tejto nestabilite zber, resp. modelovanie pohybujúcich sa objektov, ako aj rastúce kombinovanie a integrovanie niekoľkých senzorov do multisenzorických systémov a taktiež čas ako štvrtá dimenzia sa stali dôležitou súčasťou inžinierskej geodézie. Dobře definované a stabilné referenčné rámce sú nevyhnutné pre modelovanie pozemských procesov a pre synchronizáciu senzorov a inštrumentov (Foppe, 2004).

### ZÁVER

Vyššie uvedená diskusia zhŕňa poznatky týkajúce sa vnímania inžinierskej geodézie a vychádza hlavne z poznatkov sekcie, inžinierska geodézia v rámci nemeckej geodetickej komisie. Tieto poznatky reprezentujú inžiniersku geodéziu ako aplikačne orientovanú vedu so svojimi vlastnými koncepčnými a metodickými prístupmi, ktoré boli z počiatku definované vzhľadom na merané objekty a úlohy spojené s inžinierstvom, ako takým. Článok sa snaží popísať metódy, procesy a charakteristiky, ktoré sú unikátne pre súčasnú prácu geodetov vo vede, výskume a praxi. Celkovo rozvoj a optimalizácia konceptov merania, stratégie nastavení a analýzy dát sú postavené na množstve technických a netechnických kritérií. Ide hlavne o aplikovanie teoretických metodík a numerických simulácií, resp. optimalizačných prístupov. Toto všetko patrí k základným kompetenciám inžinierskeho geodeta.

### LITERATÚRA

1. ALBERT, J. - SCHWARZ, W. 2004. Messtechnische Entwicklungen für die Zukunftsprojekte "Linearbeschleuniger". *Ingenieurvermessung*, 2004, 39-50.
2. BRUNNER, Fritz K. 2007. On the methodology of Engineering Geodesy. In *Journal of Applied Geodesy* jag, 2007, 1.2: 57-62.
3. CASPARY, Wilhelm. 20013. Fehlertolerante Auswertung von Messdaten: Daten-und Modellanalyse, robuste Schätzung. Walter de Gruyter, 2013.
4. DEUMLICH, F. - STAIGER, R. 2001. Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. 9. Aufl., Herbert WichmannVerlag, 2001, 435 s.
5. DIN 18710-3, 2012, Deutsche Norm: Engineering Surveys –Part 3: Setting out, Beuth Verlag, Berlin.

6. EICHHORN, Andreas. 2005. Ein Beitrag zur Identifikation von dynamischen Strukturmodellen mit Methoden der adaptiven KALMAN-Filterung. 2005.
7. FOPPE, K. - SCHWIEGER, V. - STAIGER, R. 2004. Grundlagen kinematischer mess-und auswertetechniken. Kinematische Messmethoden, DVW Schriftenreihe, 2004, 45: 17-18.
8. FUHLBRÜGGE, Hans-Joachim. 2004. Untersuchungen zur Prüfung von GPS-Echtzeitsystemen als Beitrag zur Qualitätssicherung im Vermessungswesen. Geodätische Inst. der Rhein. Friedrich-Wilhelms-Univ., 2004.
9. GRAFEREND, E. - HEISTER, H. - KELM, R. - KROFF, H.- Schaffrin, B. 1979. *Optimierung geodätischer Meßoperationen*. Karlsruhe : Herbert Wichmann Verlag. 1979.
10. GRÄFE, Gunnar. 2007. Kinematische Anwendungen von Laserscannern im Straßenraum. 2008. PhD Thesis. München, Univ. der Bundeswehr, Diss., 2007.
11. GÜLAL, Engin. 1997. *Geodätische Überwachung einer Talsperre; eine Anwendung der KALMAN-Filtertechnik*. Universität Hannover, 1997.
12. HABEL, W. R. - BRUNNER, F. K. 2011. Faseroptische Sensoren für den Einsatz im Monitoring: ein Überblick. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten (118), 2011, 204-211.
13. HEIM, M. 2002. Die zeitnahe Leistungsfeststellung von Baustellen–unter besonderer Berücksichtigung von Bildinformationssystemen. Technische Universität Darmstadt. 2002.
14. HEISTER, H. - WOSCHITZ, H. - BRUNNER, F. K. 2005. Präzisionsnivellierlatten, Komponenten-oder Systemkalibrierung. Allg. Vermessungs-Nachrichten, 2005, 112: 233-238.
15. HEISTER, H. 2001. Zur Angabe der Messunsicherheit in der geodätischen Messtechnik. Qualitätsmanagement in der Geodätischen Messtechnik. Konrad Wittwer Verlag, DVW Schriftenreihe, 2001, 42: 108-119.
16. HELMERT, Friedrich Robert. 1868. Studien über rationelle vermessungen im gebiete der höheren geodasie. Leipzig, Druck von BG Teubner, 1868., 1868, 1.
17. HENNER, M. - RUNGE, P. 2006. Chancen der Ingenieurvermessung im modernen Maschinenbau. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, 2006.S. 242-250.
18. HENNES, M. 2009. Freiformflächenerfassung mit Lasertrackern-eine ergonomische Softwarelösung zur Reflektoroffsetkorrektur. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, 2009, 116: 188-194.
19. HENNES, Maria - INGENSAND, Hilmar. 2000. Komponentenkalibrierung versus Systemkalibrierung. Schnädelbach, K. und Schilcher, M.: Ingenieurvermessung, 2000, 166-177.
20. HENNES, Maria. 2010. Ausgewählte Initiativen zur Qualitätssicherung in der Messtechnik. Qualitätsmanagement geodätischer Mess-und Auswerteverfahren, Beiträge zum, 2010, 93: 239-252.
21. HEUNECKE, O. - KUHLMANN, H. - EICHHORN, A. - NEUNER, H. - WELCH, W. 2013. Auswertung geodätischer Überwachungsmessungen. Wichmann Verlag, Heidelberg. 2013.
22. HEUNECKE, O. 2012. Auswertung des Ringversuchs auf der neuen Kalibrierbasis der UniBw München zur Bestimmung der Sollstrecken. Allgemeine Vermessungs-Nachrichten (119), 2012, 380-385.
23. HEUNECKE, O. 1995. Zur Identifikation und Verifikation von Deformationsprozessen mittels adaptiver Kalman-Filterung (Hannoversches Filter). 1995. Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Vermessungswesen der Universität Hannover, nr. 208.
24. HUTYRA, Milan. 2008. *Management jakosti*. VŠB, 2008.
25. ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering.
26. ISO, 1995, Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. International Organization for Standardization, Genève.

27. ISO, SREN. 9000: 2006 Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular, 2001.
28. JURETZKO, M., et al. 2008. Überwachung der raumzeitlichen Bewegung eines Fertigungsroboters mit Hilfe eines Lasertrackers. *Allgemeine Vermessungs-Nachrichten* (115), 2008, 171-178.
29. KAHMEN, H., et al. 1998. Ein modulares Konzept zur Absteckung von Hochgeschwindigkeitstrassen. *Zeitschrift für Vermessungswesen* (123), 1998, 115-121.
30. KOCH, K. R. - KUHLMANN, H. - SCHUH, W.D. 2010. Approximating covariance matrices estimated in multivariate models by estimated auto-and cross-covariances. In *Journal of Geodesy*, 2010, 84.6: 383-397.
31. KUHLMANN, H. 1996. Ein Beitrag zur Überwachung von Brückenbauwerken mit kontinuierlich registrierten Messungen, *Wissenschaftliche Arbeiten der Fachrichtung Vermessungswesen der Universität Hannover*, Nr. 208., 1996.
32. KUHLMANN, Heiner et al. 2014. Engineering Geodesy-Definition and Core Competencies. In *Journal of Applied Geodesy*, 2014, 8.4: 327-334.
33. KUTTERER, Hansjörg. 2002. Zum Umgang mit Ungewissheit in der Geodäsie: Bausteine für eine neue Fehlertheorie. na, 2002.
34. LI, D. 1987. Trennbarkeit und Zuverlässigkeit bei zwei verschiedenen Alternativhypothesen im Gauß-Markov-Modell. *Zeitschrift für Vermessungswesen* (112), S. 555-563. 1987.
35. LI, Lihua - KUHLMANN, Heiner. 2010. Deformation detection in the GPS real-time series by the Multiple Kalman Filters Model. *Journal of Surveying Engineering*, 2010, 136.4: 157-164.
36. LIENHART, Werner - BRUNNER, Fritz K. 2007. Integrated analysis of inhomogeneous structural monitoring data of a monolithic bridge. In: *Proceedings of 3rd international conference on structural health monitoring of intelligent infrastructure*, Vancouver, Canada. 2007.
37. MÖHLENBRINK, W. - KUHLMANN, H. - DÜNISCH, M. 2004. Prozessintegrierte kinematische Absteckung am Beispiel „Feste Fahrbahn“. *Kinematische Messmethoden – „Vermessung in Bewegung“*. Beiträge zum, 2004, 58: 265-282.
38. MÖHLENBRINK, W. - SCHWIEGER, V. 2007. Zur Prozessintegration der geodätischen Messtechnik. *Allgemeine Vermessungsnachrichten*, 2007, 11-12.
39. MÖSER, Michael, et al. 2012. *Handbuch Ingenieurgeodäsie: Grundlagen*. 4. 2012.
40. NEUMANN, Ingo. 2009. Zur Modellierung eines erweiterten Unsicherheitshaushaltes in Parameterschätzung und Hypothesentests. *Leibniz-Univ., Fachrichtung Geodäsie und Geoinformatik*, 2009.
41. NIEDERMAYR, S., WIESER, A. 2012. Combination of feature-based and geometric methods for positioning. In *Proceedings of 3rd International Conference on Machine Control and Guidance, Stuttgart*, 2012. S. 301-310.
42. NIEMEIER, W. - RIEDEL B. 2006. Mehrskaliges geodätisches Beobachtungskonzept für die Überwachung großflächiger Rutschungsgebiete. In: *Proceedings 7. Geokinematischer Tag, TU Freiberg*.
43. NIEMEIER, Wolfgang. 2008. *Ausgleichsrechnung: Statistische Auswertemethoden*. Walter de Gruyter, 2008.
44. PAULUS, St. - KUHLMANN, H. 2011. Nahbereichsscanning – Messprinzipien und Einsatzmöglichkeiten bei Nutzpflanzen. In: *Wunderlich, T., Ohlmann-Lauber, J. (Hrsg.) Terrestrisches Laserscanning - TLS 2011 mit TLS-Challenge, Beiträge zum DVW-Seminar, Schriftenreihe des DVW, Band 66, Wißner Verlag, Augsburg*, S.17-30. 2011.

45. PELZER, H. 1985. Grundlagen der mathematischen Statistik und der Ausgleichsrechnung, in "Geodätische Netze in Landes-und Ingenieurvermessung II", Pelzer, H.(Hrsg.), Vermessungswesen Band 13, K. 1985.
46. REHR, Ilka, et al. 2011. Maßnahmen zur Effizienzsteigerung bei der Durchführung tachymetrischer Netzmessungen. AVN-Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, 2011, 01: 2-14.
47. RÖDELSPERGER, Sabine. 2011. Real-time processing of ground based synthetic aperture radar (GB-SAR) measurements. Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie, 2011.
48. RÜEGER, J. M. - BRUNNER, F. K. 2000. On system calibration and type testing of digital levels. Zeitschrift für Vermessungswesen, 2000, 4: 2000.
49. Schlemmer, H. Trends in der Ingenieurvermessung – gegenwärtige Leistungsfähigkeit und Perspektiven für die Zukunft. In Schwarz, W. (Hrsg.): Ingenieurvermessung aktuell, Beiträge zum 47. DVW-Seminar, Schriftenreihe des DVW, Band 32, VerlagKonradWittwer, Stuttgart, 1998. s. 11-16.
50. SCHLEMMER, Harald. 1996. Grundlagen der Sensorik. Eine Instrumentenkunde für Vermessungsingenieure. Wichmann-Verlag, Heidelberg, 1996, 1: 996.
51. SCHMITT, G. 1977. Monte-Carlo-Design geodätischer Netze. AVN (84), 1977, 87-94.
52. SCHWARZ, W. 1995. (Hrsg.). Vermessungsverfahren im Maschinen- und Anlagenbau. VerlagKonradWittwer, Stuttgart, 1995.
53. SCHWARZ, Willfried. 1995. Vermessungsverfahren im Maschinen-und Anlagenbau:... Fachergebnisse des DVW-Arbeitskreises 6, Vorträge des 30. DVW-Seminars vom 8. bis 10. März 1993 in Hamburg. Wittwer, 1995.
54. SCHWEIZER, J. - SCHWIEGER, V. 2011. Modeling of Quality for Engineering Geodesy Process in Building Construction Processes. *Journal of Applied Geodesy*, Walter de Gruyter. 2011.
55. SCHWIEGER, V., et al. 2010. Echtzeit-Integration ingenieurgeodätischer Messsysteme in Bauregelkreise. Ingenieurvermessung, 2010, 10: 45-56.
56. STEMPFHUBER, Werner - INGENSAND, Hilmar. 2008. Baumaschinenführung und-steuerung, Von der statischen zur kinematischen Absteckung. Zeitschrift für Vermessungswesen (133): S, 2008, 36-44.
57. STOLITZKA, G. - SCHARLER, H. 1996. Funktionskriterien für die Beurteilung von TBMLEitsystemen. In: *Brandstätter, G., Brunner, F.K., Schelling, G. (Hrsg.): Ingenieurvermessung 96, Dümmler, Bonn*, 1996. S. B4/1-7.
58. VAN CRANENBROECK, J. 2007. Advanced Surveying Control Services for Building the Vertical Cities. In *Proceedings, FIG Working Week*. 2007.
59. WELSCH, W. - HEUNECKE, O. 2001. Models and terminology for the analysis of geodetic monitoring observations. Official report of the ad-hoc committee of FIG working group, 2001, 6.
60. WIESER, Andreas. 2002. *Robust and fuzzy techniques for parameter estimation and quality assessment in GPS*. Shaker, 2002.
61. WUNDERLICH, Th. 2013. Die Zukunft der geodätischen Absteckung von Bauwerken. 2013.
62. Zeimetz P., Kuhlmann H. 2013. Einsatzkalibrierter GNSS Antennenzurgenauen Längenmessung. AllgemeineVermessungs-Nachrichten (120), S.3-8.
63. ZEIMETZ, Philipp - KUHLMANN, Heiner. 2011. Geomechanics-Use of parametric models for analyzing ground movement measurements in the Rhenish lignite mining area. *World of Mining-Surface and Underground*, 2011, 63.5: 256.

## INFORMÁCIE O AUTOROCH

### **Ing. Bibiana Tkáčová**

Technická univerzita v Košiciach  
Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií  
Ústav geodézie, kartografie a geografických informačných systémov  
Park Komenského 19  
043 84 Košice  
e-mail: bibiana.tkacova@tuke.sk

### **Ing. Michal Tkáč, PhD.**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach  
Katedra finančného riadenia podniku  
Tajovského 13  
041 30 Košice  
e-mail: michal.tkac1@euke.sk

### **doc. Ing. Erik Weiss, PhD.**

Technická univerzita v Košiciach  
Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií  
Ústav zemských zdrojov  
Park Komenského 19  
043 84 Košice  
e-mail: erik.weiss@tuke.sk

### **doc. Ing. Roland Weiss, PhD.**

Technická univerzita v Košiciach  
Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií  
Ústav zemských zdrojov  
Park Komenského 19  
043 84 Košice  
e-mail: roland.weiss@tuke.sk

## RECENZIA

**BURGER, P. – BRAŠKOVÁ, M. – DUĽOVÁ SPIŠÁKOVÁ, E. – KLASOVÁ, S. – KOROBANIČOVÁ, I. – KOVÁČ, V. – PÁLFYOVÁ, J.: *Súčasný stav financovania klastrov vo svete*. Košice : Ekonomická fakulta, Technická univerzita v Košiciach, 2015, 406 s. ISBN 978-80-553-2200-1**

Význam klastrov v ekonomike rastie s potrebou zvyšovania konkurencieschopnosti štátov a predovšetkým hospodárskych oblastí a regiónov. Efektívne pôsobenie klastrov podporuje hospodársky rast národnej ekonomiky predovšetkým stimuláciou inovácií a vedecko-výskumných aktivít, zvyšovaním výkonnosti podnikov, podporou malých a stredných podnikov možnosťou zdieľania nákladov a investícií, dosahovaním úspor z rozsahu, a tiež zlepšovaním výkonnosti univerzít. Predpokladom úspešného fungovania klastrov je existencia silných väzieb medzi spolupracujúcimi subjektmi súkromného, verejného a štátneho sektora, vyplývajúca hlavne z geografickej blízkosti.

Slovensko stále patrí medzi krajiny s nižšou podporou klastrov z verejných zdrojov a chýbajúcim uceleným systémom na podporu vzniku a rozvoja klastrov. V jednotlivých krajinách sveta je však podpora klastrov rôzna a mnohé krajiny majú pozitívne skúsenosti s ich úspešným fungovaním. Práve na takéto krajiny sa zameriavajú autori vedeckej monografie „Súčasný stav financovania klastrov vo svete“.

Monografia poskytuje prehľad o financovaní klastrov vo vybraných krajinách s vysokou podporou klastrov a je rozdelená do pätnástich kapitol. Obsahom prvej kapitoly sú všeobecné poznatky o klastroch, klastrovej politike a programoch, o financovaní klastrov, porovnanie stupňa centralizácie a decentralizácie klastrových politík a časový rámec klastrových programov. Ďalších 14 kapitol je zameraných na klastrové politiky vybraných krajín s vysokou podporou klastrov. Obsahom každej kapitoly je úvod do klastrovej politiky vo vybranej krajine, legislatíva súvisiaca s klastrovou politikou, princípy, oblasti a ciele klastrovej politiky v krajine, vzťahy klastrovej politiky a príbuzných politík, financovanie klastrovej politiky v krajine – podpora z verejných a súkromných zdrojov, centralizácia vs. decentralizácia klastrovej politiky v krajine a záver. Rovnaká štruktúra jednotlivých kapitol uľahčuje komparáciu prístupov ku klastrovej politike v jednotlivých krajinách a zvyšuje prehľadnosť textu.

Autori sa v monografii zamerali predovšetkým na krajiny Európskej únie (Dánsko, Francúzsko, Holandsko, Nemecko, Rakúsko, Slovinsko, Španielsko, Švédsko a Veľká Británia). Okrem týchto krajín uvádzajú aj analýzu klastrovej politiky európskych krajín, ktoré nie sú členmi Európskej únie (Nórsko a Švajčiarsko). V posledných troch kapitolách je uvedená analýza klastrovej politiky v krajinách mimo Európy, a to v Severnej Amerike (Spojené štáty americké) a v Austrálii a Oceánii (Austrália a Nový Zéland). Napriek tomu, že v týchto krajinách sú prístupy k financovaniu klastrov odlišné od spôsobov zaužívaných v európskych krajinách, považujú sa za úspešné a autori vhodne zvolili ich zaradenie do monografie.

Vedecká monografia prezentuje ucelený a užitočný prehľad poznatkov o financovaní klastrov vo svete, čím sa stáva jedinečnou publikáciou na Slovensku so zameraním na problematiku klastrov. Vďaka bohatým odkazom na informačné zdroje o klastroch, ktoré sú uvedené za každou kapitolou, môže monografia slúžiť aj ako východisková publikácia na získavanie ďalších informácií o financovaní klastrov vo vybraných krajinách. Monografia má

široký záber a môže obohatiť všetkých čitateľov z odbornej verejnosti, vrátane manažérov, podnikateľov, politikov, aktérov regionálneho rozvoja, ale aj akademikov a študentov vysokých škôl, ktorí sa zaujímajú o klastrové politiky a spôsoby ich financovania z teoretického aj aplikačného pohľadu.

**Ing. Cecília Olexová, PhD.**

Ekonomická univerzita v Bratislave  
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach  
Katedra manažmentu  
Tajovského 13, 041 30 Košice  
e-mail: [cecilia.olexova@euke.sk](mailto:cecilia.olexova@euke.sk)