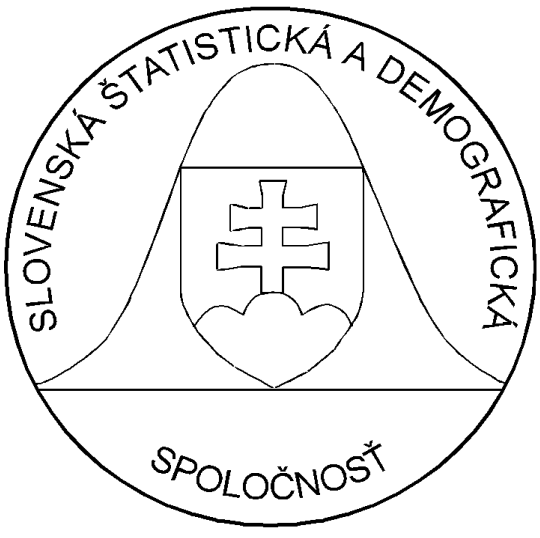
6/2010

FORUM STATISTICUM SLOVACUM



ISSN 1336-7420

Slovenská štatistická a demografická spoločnosť
Miletičova 3, 824 67 Bratislava
www.ssds.sk

Naše najbližšie akcie:

(pozri tiež www.ssds.sk, blok Organizované akcie)

MedStat, II. Celoslovenská konferencia medicínskej štatistiky
28. – 30. 1. 2011, Ružomberok

Pohľady na ekonomiku Slovenska 2011
12. 4. 2011, Bratislava, Aula EU

Nitrianske štatistické dni 2011
rok 2011, UKF Nitra

EKOMSTAT 2011, 25. škola štatistiky
29. 5. - 3. 6. 2011, Trenčianske Teplice

13. Slovenská demografická konferencia "Mesto a vidiek"
rok 2011, Nitriansky kraj

4. medzinárodná konferencia Aplikácia metód na podporu rozhodovania ... „Inovácie"
13. – 14. 9. 2011, UM STU Btaislava

FERNSTAT 2011
rok 2011, UMB Banská Bystrica

20. Medzinárodný seminár Výpočtová štatistika
1. – 2. 12. 2011, Infostat Bratislava

Prehliadka prác mladých štatistikov a demografov
1. 12. 2011, Infostat Bratislava

Regionálne akcie
priebežne

Pokyny pre autorov

Jednotlivé čísla vedeckého recenzovaného časopisu FORUM STATISTICUM SLOVACUM sú prevažne tematicky zamerané zhodne s tematickým zameraním akcií SŠDS. Príspevky v elektronickej podobe prijíma zástupca redakčnej rady na elektronickej adrese uvedenej v pozvánke na konkrétne odborné podujatie Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti. Názov word-súboru uvádzajte a posielajte v tvare: ***priezvisko_nazovakcie.doc***

Forma: Príspevky písané výlučne len v textovom editore MS WORD, verzia 6 a vyššia, písmo Times New Roman CE 12, riadkovanie jednoduché (1), formát strany A4, všetky okraje 2,5 cm, strany nečíslovať. Tabuľky a grafy v čierno-bielom prevedení zaradiť priamo do textu článku a označiť podľa šablóny. Bibliografické odkazy uvádzať v súlade s normou STN ISO 690 a v súlade s medzinárodnými štandardami. Citácie s poradovým číslom z bibliografického zoznamu uvádzať priamo v texte.

Rozsah: Maximálny rozsah príspevku je 6 strán.

Príspevky sú recenzované. Redakčná rada zabezpečí posúdenie príspevku oponentom.

Príspevky nie sú honorované, poplatok za uverejnenie akceptovaného príspevku je minimálne 20 €, poštovné 4 €. Za každú stranu naviac je poplatok 5 €.

Štruktúra príspevku: ***(Pri písaní príspevku využite elektronickú šablónu: http://www.ssds.sk/ v časti Vedecký časopis, Pokyny pre autorov.)***

Názov príspevku v slovenskom jazyku (štýl Názov: Time New Roman 14, Bold, centrovať)

Názov príspevku v anglickom jazyku (štýl Názov: Time New Roman 14, Bold, centrovať)

Vynechať riadok

Meno1 Priezvisko1, Meno2 Priezvisko2 (štýl normálny: Time New Roman 12, centrovať)

Vynechať riadok

Abstrakt: Text abstraktu v slovenskom (prípadne českom) jazyku, max. 10 riadkov (štýl normálny: Time New Roman 12).

Abstract: Text abstraktu v anglickom jazyku, max. 10 riadkov (štýl normálny: Time New Roman 12).

Kľúčové slová: Kľúčové slová v slovenskom (prípadne českom) jazyku, max. 2 riadky (štýl normálny: Time New Roman 12).

Key words: Kľúčové slová v anglickom jazyku, max. 2 riadky (štýl normálny: Time New Roman 12).

JEL classification: Uviesť kódy klasifikácie podľa pokynov v:
<http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php>

Vynechať riadok a nastaviť si medzery odseku pre nadpisy takto: medzera pred 12 pt a po 3 pt. Nasleduje vlastný text príspevku v členení:

1. **Úvod** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, číslovať,)*
2. **Názov časti 1** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, číslovať)*
3. **Názov časti 1. . .**
4. **Záver** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, číslovať)*

Vlastný text jednotlivých častí je písaný štýlom Normal: písmo Time New Roman 12, prvý riadok odseku je odsadený vždy na 1 cm, odsek je zarovnaný s pevným okrajom. Riadky medzi časťami a odsekmi nevynechávajte. Nastavte si medzi odsekmi medzeru pred 0 pt a po 3 pt.

5. **Literatúra** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, číslovať)*

[1] Písať podľa normy STN ISO 690

[2] GRANGER, C.W. – NEWBOLD, P. 1974. Spurious Regression in Econometrics. In: Journal of Econometrics, č. 2, 1974, s. 111 – 120.

Adresa autora (-ov): ***Uveďte svoju pracovnú adresu!!!*** *(štýl Nadpis 1: Time New Roman 12, bold, zarovnať vľavo, adresy vpísať do tabuľky bez orámovania s potrebným počtom stĺpcov a s 1 riadkom):*

Meno1 Priezvisko1, tituly1 (študenti ročník)
Pracovisko1 (študenti škola1)
Ulica1, 970 00 Mesto1
meno1.priezvisko1@mail.sk

Meno2 Priezvisko2 , tituly2 (študenti ročník)
Pracovisko2 (študenti škola2)
Ulica2, 970 00 Mesto2
meno2.priezvisko2@mail.sk

FORUM STATISTICUM SLOVACUM

vedecký recenzovaný časopis Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti

Vydavateľ:
Slovenská štatistická a demografická spoločnosť
Miletičova 3
824 67 Bratislava 24
Slovenská republika

Redakcia:
Miletičova 3
824 67 Bratislava 24
Slovenská republika

Fax:
02/39004009

e-mail:
chajdiak@statis.biz
jan.luha@fmed.uniba.sk

Registráciu vykonalo:
Ministerstvo kultúry Slovenskej republiky

Registračné číslo:
3416/2005

Evidenčné číslo:
EV 3287/09

Tematická skupina:
B1

Dátum registrácie:
22. 7. 2005

Objednávky:
Slovenská štatistická a demografická spoločnosť
Miletičova 3, 824 67 Bratislava 24
Slovenská republika
IČO: 178764
DIČ: 2021504276
Číslo účtu: 0011469672/0900

ISSN 1336-7420

Redakčná rada:
RNDr. Peter Mach – *predseda*

Doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc. – *šéfredaktor*

RNDr. Ján Luha, CSc. – *tajomník*

členovia:
Ing. František Bernadič
Doc. RNDr. Branislav Bleha, PhD.
Ing. Mikuláš Cár, CSc.
Ing. Ján Cuper
Ing. Anna Janusová
Doc. RNDr. PaedDr. Stanislav Katina, PhD.
Prof. RNDr. Jozef Komorník, DrSc.
RNDr. Samuel Koróny, PhD.
Doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc.
Prof. RNDr. Jozef Mládek, DrSc.
Doc. RNDr. Oľga Nánásiová, CSc.
Doc. RNDr. Karol Pastor, CSc.
Mgr. Michaela Potančoková, PhD.
Prof. RNDr. Rastislav Potocký, CSc.
Doc. RNDr. Viliam Páleník, PhD.
Ing. Marek Radvanský
Ing. Iveta Stankovičová, PhD.
Prof. RNDr. Beata Stehlíková, CSc.
Prof. RNDr. Anna Tirpáková, CSc.
Prof. RNDr. Michal Tkáč, CSc.
Doc. Ing. Vladimír Úradníček, PhD.
Ing. Boris Vaňo
Ing. Mária Vojtková, PhD.
Prof. RNDr. Gejza Wimmer, DrSc.

Ročník:
VI.

Číslo:
6/2010

Cena výtlačku: 20 EUR
Ročné predplatné: 80 EUR

ÚVOD

Vážené kolegyne, vážení kolegovia,

šieste číslo šiesteho ročníka vedeckého recenzovaného časopisu Slovenskej štatistickej a demografickej spoločnosti je zostavené z príspevkov, ktoré sú obsahovo orientované v súlade s tematikou medzinárodnej konferencie „Aplikácia metód na podporu rozhodovania vo vedeckej, technickej a spoločenskej praxi“ tematicky zameranej na Inovácie. Táto akcia sa uskutočnila 9. decembra 2010. Konferenciu organizovala Slovenská štatistická a demografická spoločnosť v spolupráci s Ústavom manažmentu STU.

Akciu z poverenia Výboru SŠDS, zorganizoval Organizačný a programový výbor: doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc.– predseda, RNDr. Ján Luha, CSc. – tajomník, RNDr. Novotná, prof. Ing. Koloman Ivanička, CSc., doc. Ing. Marián Zajko, CSc., PhDr. Tatjana Šimanovská, PhD., Doc. RNDr. Bohdan Linda, CSc., Gerrit Rüdiger Staib, Wiesława Caputa.

Na príprave a zostavení tohto čísla FORUM STATISTICUM SLOVACUM participovali: doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc.

Recenziu príspevkov zabezpečili: doc. Ing. Jozef Chajdiak, CSc., RNDr. Ján Luha, CSc., doc. Ing. Marián Zajko, CSc.

Výbor SŠDS

Mode3 – motor inovácií v ére globálnej vedomostnej ekonomiky*
Mode3 – the engine of innovation in the age of global knowledge based economy

Ladislav Andrášik

Abstract The author is focusing attention on the process of evolution and autopoiesis processes of original ideas of J. Schumpeter's on invention, innovation and creative destruction to contemporary form named Mode 3 in this paper. He are revealing that the centre of gravity of innovation processes are drifting by the aid and assistance of ICT, applied informatics, computational intelligence and cognitive sciences, achievements more and more to the area of knowledge production, dissemination and distribution in wide and deep structured layers of contemporary society. The author briefly but with access to main ideas and methods is analysing the conceptual bases of Mode 3 and imaging and reasoning behind and about their scopes and impact on competitiveness of modern economies and national societies.

Key words: Mode 3, innovation, invention, knowledge, cooperation, creative destruction, structural stability,knowledge and innovatien nets,
Kľúčové slová: koncepcia Mode 3, invencie, inovácie, kreatívna deštrukcia, vedomosti, kooperácia, vedomostné a inovačné siete,
JEL classification: E17, E37, I23, L2, L86, M14-M15, O15, O30-O33.

Zmena je život, hovorí aj ľudové porekadlo. A to platí aj naopak: život je zmena. Od čias Ch. Darwina tejto vlastnosti reality sa bežne hovorí evolúcia. V ekonomickej teórii zase nazývame tieto javy a procesy sériou technologických zmien, technickým alebo aj technologickým pokrokom. V prvej polovici minulého storočia slávny moravský rodák Josef Schumpeter, neskôr významná osobnosť Harvardskej univerzity, zaviedol do ekonómie a manažérskych vied pojmy invencia a inovácia, ako zárodočné jadrá nielen ekonomického, ale aj sociálneho a kultúrneho pokroku. Ich pôsobenie nazval „kreatívnou deštrukciou", v tom zmysle, že zmena kvality v evolučnom procese je podmienená potlačením až likvidáciou existujúcej kvality, resp. kvalít. Až potom sa môžu presadiť nové alebo vylepšené riešenia. To je jeden z dôvodov prečo musíme dôsledne rozlišovať medzi zmenou, ktorá prináša dačo úplne nové a zmenou, ktorá vynovuje to, čo už je. To prvé je výsledkom horizontálnej diverzifikácie a to druhé zase vertikálnej. Uvádzanie úplne nového produktu na trh, teda entity, ktorá sa má ešte len stať tovarom je sprevádzané množstvom veľmi špecifických problémov a úloh. Je zrejmé, že proces invencie a jej stelesnenie v produkte je v danom momente ukončené, ale druhé dejstvo sa ešte len začína. Lebo to prvé bolo na strane ponuky a to druhé dejstvo ešte len bude na strane dopytu. Až tam totiž nastáva hlavný boj o presadenie sa nového alebo inovovaného produktu, jeho premena na tovar. Z uvedeného vyplýva záver, že kým tvorba nového alebo inovovaného produktu je záležitosť pomerne individuálna, jeho presadenie sa na trhu je vecou spoločenskou, takpovediac sociálno-psychologickým procesom. Ak sa pozrieme na tento vzájomne podmienený proces na oboch stranách trhu z vyššej roviny nadhľadu a v širšej časovej, resp. historickej dimenzii je zrejmé, že tu ide o niečo viac, než len o číre výsledky individuálneho génia či už vedca, vynálezcu, podnikateľa alebo manažéra. Ide tu nepochybne o celostný proces, v ktorom tieto subjekty vystupujú v úlohe tých, čo produkujú vnútorné perturbácie v systéme. Minoritné perturbácie

* Niektorých pasážach tejto state sa používajú výsledky autorovho výskumu uskutočneného v rámci úlohy VEGA č.1/0536/10 „Inovácia ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR".

nemusia zmeniť charakter, tvar či kvalitu evolučného procesu, zatiaľ čo niektoré z nich majú takú silu, že takú zmenu spôsobia. Učene sa tomu hovorí, že takéto perturbácia menia topologickú identitu systému. Evolučná entita, teda spoločenské hospodárstvo potom už nie je to, nie je tým, čím bývalo predtým. Mohutný nástup IKT, aplikovanej informatiky, umelej inteligencie, Internetu a ďalších produktov horizontálnej a vertikálnej diverzifikácie v poslednej tretine minulého storočia a v prvom desaťročí terajšej je očividne takouto kvalitatívnou zmenou. Jednoducho povedané vstúpili sme a ďalej sa ponárame do globálnej vedomostnej spoločnosti, založenej na uvedených technologických zmenách, ale menej si chceme uvedomiť, že toto všetko má nedozerné následky tak v individuálnom ako aj spoločenskom vedomí. Kreatívna deštrukcia J. Schumpetera ukazuje na úlohu indivíduí v spoločensko-ekonomickom evolučnom procese. On vytvoril túto teóriu, je to jeho vynález a predsa treba zdôrazniť, že nevynašiel kreatívnu deštrukciu, len ju rozpoznal a pomenoval pretože kreatívna deštrukcia je vlastnosťou objektívnej spoločensko-ekonomickej evolúcie v jej celostnosti. Na rozdiel od prírodných procesov, v spoločensko-ekonomických procesoch je príčinou perturbácií človek.

Smerovanie a vrastanie do globálnej spoločnosti založenej na vymoženostiach IKT, výsledkoch informačnej vedy, aplikovanej informatiky, umelej inteligencie a kognitívnych vied prináša novú kvalitu vo vedomostiach, zručnostiach v práci s nimi a v ich využívaní, prináša tak zároveň viacero nových javov aj do jej hospodárstva. Nie je to spôsobené len vstupom vysokých technológií a predovšetkým informačno-komunikačných technológií (IKT) do takmer všetkých sfér hospodárskeho života, ale aj zmenou subjektu, ktorý toto všetko vlastne spôsobil, teda človeka zvaného niekedy *homo sapiens-sapiens* ako entity, ktorá produkuje zmeny vychádzajúce z neho samého a nie z pôvodných prírodných síl. Osobitne výrazným spôsobom vplýva tento proces na podnikateľskú sféru všeobecne a osobitne na manažérov ako subjekty, ktoré rozhodujú o investíciách a inováciách. Mnohé z nových javov s ktorými sa v tejto situácii stretávame nápadne pripomínajú dianie, podobné vyššie spomínanej kreatívnej deštrukcii, ktorá niekedy nenápadne a niekde veľmi nápadne prerástla a naďalej prerastá do jej modifikovanej podoby Mode3. Nazdávame sa, že aj v našich podmienkach sa treba intenzívnejšie zaoberať závažnými systémovými problémami prechodu k Modusu 3, a v danom kontexte venovať pozornosť zvláštnostiam tvorby a difúzie vedomostí ako predpokladu emergencie fraktálno-inovačného systému tej novej postindustriálnej éry, ktorá sa uviedla názvom globálna vedomostná spoločnosť. Treba tiež riešiť problematiku súčasnej modifikovanej kreatívnej deštrukcie a teórie technologickej niky v kontexte Schumpeterovej vízie zániku konvenčného kapitalizmu. V tejto súvislosti by sa malo viac diskutovať aj o Schumpeterovskej vízii konkurenčnej stratégie a súvislostí jeho teórie podnikateľských inovácií v rámci súčasných konkurenčných spôsobilostí Slovenska. Schumpeterove náhľady na podnikateľstvo a podnikanie v nových podmienkach s depersonalizáciou funkcie podnikateľa ako inovátora: transformácia „entrepreneur-intrapreneur“ (intrapreneurship v širšom zmysle slova je vlastne podnikanie vo vnútri existujúcej organizácie). Podľa nášho názoru možno to chápať aj tak, že ide o umiernenú formu parazitovania zmiešaného so zvláštnou symbiózou, čo v našich podmienkach keď už nie bujnie, tak aspoň mierne prekvitá. Hlavní predstavitelia koncepcie Mod3 za ktorých považujeme najmä E. G. Carayannisa a D. F. J. Campbella kladú dôraz na koexistenciu a koevolúciu rozličných vedomostí a inovačných paradigiem Mod3 kladú dôraz na systémový prístup k tvorbe, difúzii a použitiu v ústrety druhému desaťročiu 21. storočia ako fraktálovo inovačnému ekosystému. Ich víziu možno považovať za deklaráciu nového poňatia vedomostí a inovácií ako kľúčových predpokladov rozvoja v globálnej vedomostnej spoločnosti a svetového hospodárstva rozpracovanú na pôvodných Schumpeterovských

teoretických a metodologických základoch – je to podľa nás najlepšia, najkomplexnejšia vízia v oblasti súčasnej teórie a čiastočne aj praxe inovácií s ktorou sme sa mali možnosť v ostatných rokoch oboznámiť. Ich základnou hypotézou je, že konkurencieschopnosť a superiorita vedomostného systému je vo vysokom stupni podmienená jej adaptívnou kapacitou kombinovať a integrovať rozličné vedomostné a inovačné modusy na základe koevolúcie, koošpecializácie a «kookonkurencie» (coopetition) vedomostnej zásoby a dynamiky tokov. Pre pochopenie konceptu Mode3 veľmi dobre poslúži ich konceptuálny strom ktorý, vo zvláštnom vertikálnom členení, má šesť vrstiev atribútov, ku ktorým prislúcha šesť „balíkov" komponentov[1]. Aj napriek obmedzenému priestoru na túto stať považujeme pre čitateľa za dôležité na pochopenie uvedených súvislostí reprodukovať tento strom v nasledovnej tabuľkovej podobe.

Koncepcia **Atribúty**	**Komponenty**
Modus 1	***Lineárny model inovácií:*** prv základný výskum, potom aplikovaný výskum a experimentálny rozvoj; prv univerzitný výskum, potom podnikový V&V; kodifikované (explicitné) vedomosti; technologický životný cyklus; dlhodobé horizonty.
Modus 2	Interakcie produkcie vedomostí a ich užitia; interakcie produkcie vedomostí a ich užitia ako dva referenčné kľúčové benčmarky; paralelovanie základného výskumu s aplikovaným výskumom a experimentálnym vývojom; paralelovanie univerzitného výskumu s podnikovým V&V a model spojený s článkovaním; prekrývanie rozličných technologických životných cyklov v rozličných štádiách; skracovanie časových horizontov.
Modus 2 a oblasť prevrstvenia trojitej špirály	Kodifikované (explicitné) a tacitné (implicitné) vedomosti; siete: V&V a S&T siete; komunikácia a vyjednávanie; verejné a súkromné partnerstvá; hybridita: hybridné inštitúcie, funkcie a trhy; konkurencia a kooperácia: „coopetetion"; „podnikateľská univerzita"
Modus 3 Trojitá špirála	Tri špirály: akadémie (univerzity); štát (verejnosť); priemysel (podnikateľstvo); komunikácia vo vnútri a medzi špirálami; nelineárna dynamika, nie *a priori* synchronizácia špirál; vzťahy univerzity-podniky-štát; trilaterálne siete a hybridné organizácie; „tretia misia" a „druhá akademická revolúcia"; rastúca komplexita a rekombinácia; tri špirály: základný výskum, aplikovaný výskum a experimentálny vývoj.
Viacúrovňové systémy: priestorová agregácia	Národné, regionálne a globálne inovačné systémy; glokálne (global/local) inovačné systémy; → Globálne Subnárodné/lokálne Národné Supranárodné/transnacionálne
Viacúrovňové systémy: konceptuálna agregácia	Vedomostne osnované inovačné systémy; silne zacielené vedomosti pre hospodárstvo, spoločnosť a politiku prostredníctvom vedomostne osnovaných inovačných systémov; vedomostná manažment a vedomostná politika; čiastočné nahradenie hospodárskej politiky inovačnou politikou (*napríklad: výskumná os vedomostí*) → V&V S&T Vedomostne osnované inovácie

[1] CARAYANNIS, Elias G. – ZIEMNOWICZ, Christopher (eds.): Rediscovering Schumpeter Creative Destruction Evolving into 'Mode 3'.1 New York: Palgrave-Macmillan 2007. 500 s. ISBN 13:978-1-4039-4241-8, ISBN-10:1-4039-4241-2

Spomínaní autori a aj ďalší spoluautori v uvedenej publikácii, a tiež v iných svojich publikáciách prichádzajú s viacerými závažnými inováciami z teoretickej aj praktickej problematiky konvenčne poňatých inovácií. Kľúčový nový pojem, ktorý označuje prerastanie Schumpeterovskej koncepcie kreatívnej deštrukcie do súčasných jej modifikácií je práveže „Mode 3“. Táto inovovaná koncepcia zahrňuje tvorbu nových vedomostí a zručností špecifických v ére rozvoja IKT, ich difúziu, používanie nimi iniciovaných a vytvorených systémov. Ide tu zároveň o zavedenie akéhosi nového myslenia o úlohe vedomostí a zručností pri tvorbe a realizácii inovácií, ba ešte širšie ide o nové premýšľanie o vede. Mode 3 sa pohybuje vo sfére na budúcnosť orientovaného sveta. Obsahuje nasledovné kľúčové prvky pomenovateľné v podobe:

- Mode 3 je systémový prístup k tvorbe vedomostí, ich difúzii a používaniu,
- Mode 3 vytvára inovačné siete a sama je inovačnou sieťou,
- Mode 3 vytvára vedomostné klastre (zhluky) a sama je novým vedomostným a zručnostným zhlukom,
- Mode 3 je inovačným ekosystémom prvých desaťročí 21. storočia,
- Mode 3 je konceptuálnou bázou chápania vedomostí a inovácií – vedomosti hýbu svetom,
- Mode 3 definuje hranice a styčné plochy medzi vedomosťami a inováciami, špecifikuje rozdiely spoločné znaky kreativity, invenčnosti a ich vyústenie do inovácií,
- Mode 3 je systemický viacúrovňový prístup k vedomostiam a inováciám,
- Mode 3 presadzuje koexistenciu a koevolúciu rozličných paradigiem vedomostí a inovácií,
- Mode 3 je „koopetitívna“ (kombinácia kooperácie s pozitívnou konkurenciou) tvorba vedomostných sietí, difúzie a používania,
- Mode 3 je glokalizácia, t. j. syntéza globalizačných a lokalizačných hraníc, procesov obsahov a postupov.

Na záver tejto stručnej eseje si dovoľujeme zauvažovať o širších, takmer filozofických súvislostiach danej problematiky. Kreatívnu deštrukciu ako takú a rovnako aj proces, ktorý sa skrýva pod označením Mod3 nevymyslel človek, spoznal ich a dal im názov. Naučil sa ich však, zdanlivo, umne využívať, ba dakedy aj zneužívať. Ale napriek tomuto zdaniu je kreatívna deštrukcia a jej najnovšia modifikácia v podobe Mod3 v konečnom dôsledku mimo jeho možností ako subjektu. Správa sa autonómne, podlieha akémusi vnútornému princípu nezávislosti. Je mimo človeka, ale človek je inherentne jeho súčasťou, takže sa na nej predsa len v určitej miere podieľa, v istom zmysle človeka zotročuje pre svoje akoby ciele, hoci tým nechceme povedať, že súhlasíme s teleologickým prístupom k objektívnej realite. Činnosti homo sapiens sú určite aj zmysluplnejším spôsobom než len vytváraním „Ozónovej diery“, a inými zásahmi proti životnému prostrediu.

Na veľké rozhorčenie filozofov by sa dalo povedať, že kreatívna deštrukcia možno bola vždy a bude navždy. Aj kozmológia by sa mohla vzpierať pri konštatovaní, že kreatívna deštrukcia bola skôr než samotný „Big Bang“ a bude zrejme aj po možnom zániku nášho Vesmíru „tepelnou smrťou“. Ak pred (ak to „pred“ vôbec bolo) vznikom nášho Vesmíru bolo „nič“, tak toto „nič“ podľahlo deštrukcii a „technologickým postupom typu Big Bang“, čiže kreáciou vznikol opak „ničoho“ totiž náš Vesmír a časom aj my v ňom. Od Big Bangu po súčasnosť je to proces, ktorý nazývame evolúciou. Na základe toho sa zdá v uvedenom širokom kontexte, že konflikt medzi kreáciou a evolúciou je akýsi umelý. Neradno však

zbytočne dráždiť filozofov ani astrofyzikov a kozmológov.

Prítomnosť kreatívnej deštrukcie je empiricky zistiteľná všade okolo nás. Delí aj historické etapy rozvoja ľudskej civilizácie, oddeľuje jednu, predchádzajúcu kultúru, od nasledujúcej. Archeológovia dobre vedia o čom to hovoríme: keby sa významnými náleziskami urobil vertikálny rez a jednu stranu rezu by sme odstránili, získali by sme vrstevnaté dejiny kultúry oddelené od seba jednotlivými kreatívnymi deštrukciami akosi „in natura“, viditeľné neozbrojenými očami. Je zrejmé, že aj konvenčná industriálna spoločnosť zanikla podobnou deštrukciou a je tu preto otázka, ktorá sa nedá len tak obísť: „...aká je to deštrukcia, aký prívlastok k nej patrí ?“. Globálna vedomostná spoločnosť je tou kladnou odpoveďou v tom zmysle, že je to deštrukcia vysoko kreatívna, že prináša inovácie vysoko prekračujúce akékoľvek naše pôvodné predstavy o rozvoji spoločenského hospodárstva.

Ladislav Andrášik
Emeritný profesor ÚM STU Bratislava
ladislav.andrasik@stuba.sk

Aktivity slovenských firiem v oblasti práv duševného vlastníctva – zdroje informácií a spolupráca pri inovačných aktivitách
Activities of Slovak companies in the field of intellectual property rights - Sources of information and cooperation in innovative activities

PhDr. Tatiana Arbe

Abstract: In this paper we analyze the statistical file Inov 99. We study how companies evaluate the need for cooperation with universities in the field of innovation. We analyze the activities of companies in the field of intellectual property - administration of patents, registration of industrial designs, trademarks, copyright application.

Key words: innovations, intellectual Property, registration of patent rights, registration of industrial design, protected mark, copyright
Kľúčové slová: inovácie, duševné vlastníctvo, registrácia patentu, registrácia priemyselného vzoru, ochranná značka, autorské práva
JEL classification: C1 - Econometric and Statistical Methods and Methodology: General, O31 - Innovation and Invention: Processes and Incentives, O32 - Management of Technological Innovation and R&D

1. Úvod

Štatistický úrad SR vykonáva štatistické zisťovania za účelom posúdenia stavu a vývoja ekonomiky a spoločnosti Slovenskej republiky. Výsledky sa využívajú i pre medzinárodné porovnávania. Toto zisťovanie je súčasťou Programu štátnych štatistických zisťovaní schváleného na roky 2006 – 2008 vydaného v Zbierke zákonov SR..

Dotazník Štatistického úradu Inov 1-99 - ŠTATISTICKÉ ZISŤOVANIE O INOVÁCIÁCH je určený pre ekonomické subjekty a otázky sa týkajú inovačných aktivít slovenských podnikov v rokoch 2004-2006. Bol registrovaný ŠÚ SR Č. Vk 126/06. Ochranu dôverných údajov upravuje zákon č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike. Za ochranu dôverných údajov zodpovedá Štatistický úrad Slovenskej republiky.

V záujme zabezpečenia objektívnych výsledkov zisťovania sa vyžaduje každé dva roky úplné a pravdivé vyplnenie štatistického formulára v súlade so Všeobecnými metodickými pokynmi pre spravodajské jednotky, platnými od 1. 1. 2003 a o jeho doručenie v ustanovenom termíne pracovisku Štatistického úradu uvedenému na formulári. Spravodajská povinnosť vyplniť štatistický formulár im vyplýva z § 18 zákona č. 540/2001 Z. z. o štátnej štatistike. Ak v sledovanom období podniky nevykonávali žiadnu činnosť, alebo nevykonávali činnosť, ktorá je predmetom tohto štatistického zisťovania, musia predložiť výkaz vyplnený s dostupnými údajmi a zároveň nahlásiť prípadnú zmenu prevažujúcej činnosti.

2. Zdroje informácií, spolupráca firiem s univerzitami a inými inštitúciami vyššieho vzdelávania pri inovačných aktivitách a práva duševného vlastníctva.

Na základe analýzy súboru údajov Štatistického zisťovania o inováciách za rok 2006 – Inov 1-99 v tomto príspevku skúmame, **aký dôležitý bol z hľadiska inovačných aktivít podnikov počas rokov 2004-2006 inštitucionálny zdroj informácií - univerzity alebo iné inštitúcie vyššieho vzdelávania - SUNI**

V nasledujúcich tabuľkách uvádzame roztriedenie odpovedí spravodajských jednotiek -

firiem, ktoré tento vplyv považovali za nevýznamný, nízky, stredný, vysoký, resp. na danú otázku neodpovedali.

Zároveň tabuľky prehľadne triedia **odpovede podnikov - spravodajských jednotiek na otázky z oblasti práv duševného vlastníctva**. Uvádzame v nich odpovede kladné i záporné na nasledovné otázky:

Uskutočnil Váš podnik v rokoch 2004-2006 niektorú z nasledujúcich činností?

1. žiadal o patent – PROPAT
2. zaregistroval priemyselný vzor – PRODSG
3. zaregistroval ochrannú známku – PROTM
4. uplatnil autorské právo – PROCP

V tabuľkách k otázkam 1 – 4 zároveň uvádzame relevantné údaje o sumách obratu vo firmách, ktoré na danú otázku odpovedali kladne i sumách obratu vo firmách s negatívnou odpoveďou a aj objem tržieb spolu.

Tab.1 Žiadal Váš podnik v rokoch 2004-2006 o patent - PROPAT

		SUNI					
Údaje	**ProPat**	**nevýznamný**	**nízky**	**stredný**	**vysoký**	**bez odpovede**	**spolu**
Počet firiem	**nie**	443	141	77	16	1472	2149
	áno	5	16	14	5	6	46
Suma obratu	**nie**	8 751 978 667	9 521 724 000	4 607 664 333	704 777 000	13 497 347 333	37 083 491 333
	áno	81 274 667	2 540 854 000	678 658 667	2 596 048 000	8 782 333	5 905 617 667
Počet firiem spolu		448	157	91	21	1478	2195
Objem tržieb spolu		8 833 253 333	12 062 578 000	5 286 323 000	3 300 825 000	13 506 129 667	42 989 109 000

Ako vidíme z tabuľky č. 1 z 2 195 firiem 448 firiem považovalo **univerzity a iné inštitúcie vyššieho vzdelávania - SUNI** - za nevýznamný zdroj informácií a aj spoluprácu s nimi v oblasti inovácií označili ako nevýznamnú. 157 firiem tento zdroj a spoluprácu považujú za aktivitu s nízkym, 91 so stredným, 21 s vysokým stupňom dôležitosti. 1 478 na dané otázky ani neodpovedalo.

2149 z 2159 organizácií odpovedalo na otázku: „ **Žiadal Váš podnik v rokoch 2004-2006 o patent – PROPAT** negatívne, 46 firiem o patent požiadalo, z nich **len 5 považovalo univerzity a iné inštitúcie vyššieho vzdelávania - SUNI - za vysoko významný zdroj informácií a aj spoluprácu s nimi v oblasti inovácií označili ako vysoko významnú.** V segmente týchto firiem sa **priemerná hladina tržieb, obratu na 1 firmu** ustálila na úrovni **519 209 600,- Sk,** čo je podstatne viac, ako priemerný objem tržieb 17 256 161,63 Sk na firmu v 2149 firmách, ktoré o patenty nežiadali a ktorých tržby spolu boli 37 083 491 333,- Sk. V 46 firmách, ktoré o patent žiadali ich tržby predstavovali sumu 5 905 617 667,- Sk, teda v priemere na 1 podnik 128 382 992,8 Sk. Údaje sú z roku 2006.

Tab.2 zaregistroval Váš podnik v rokoch 2004-2006 priemyselný vzor – PRODSG

		SUNI					
Údaje	**ProDsg**	**nevýznamný**	**nízky**	**stredný**	**vysoký**	**bez odpovede**	**spolu**
Počet firiem	**nie**	423	143	80	18	1461	2125
	áno	25	14	11	3	17	70
Suma obratu	**nie**	8 428 574 667	9 207 299 000	5 079 792 667	3 014 395 000	13 403 771 000	39 133 832 333
	áno	404 678 667	2 855 279 000	206 530 333	286 430 000	102 358 667	3 855 276 667
Počet firiem spolu		448	157	91	21	1478	2195
Objem tržieb spolu		8 833 253 333	12 062 578 000	5 286 323 000	3 300 825 000	13 506 129 667	42 989 109 000

V tabuľke č. 2 sú číselné údaje – počty firiem, ktoré považovali spoluprácu s univerzitami a inými inštitúciami vyššieho vzdelávania a spoluprácu s nimi za nevýznamný, resp. za faktor s nízkym, stredným a vysokým stupňom dôležitosti veľmi podobné údajom v tabuľke číslo jedna.

Kladne na otázku: **„Zaregistroval Váš podnik v rokoch 2004-2006 priemyselný vzor – PRODSG“** odpovedalo len 70 z 2195 firiem, ich tržby predstavovali sumu 3 855 276 667,- Sk. Priemerná hodnota na firmu je 55 075 380,95 Sk, oproti 18 415921,1 Sk priemeru tržieb pripadajúcich na firmy so zápornou odpoveďou. 1478 podnikov nevyplnilo údaje. **3 firmy,** ktoré odpovedali na otázku o zaregistrovaní priemyselného vzoru kladne a zároveň spolupráci s univerzitami pripisovali vysoký stupeň významu v oblasti inovačných aktivít, **mali priemerný objem tržieb na firmu 95 476 666,67 Sk** zo sumy obratu 286 430 000,- Sk.

Tab.3 zaregistroval Váš podnik v rokoch 2004-2006 ochrannú známku - PROTM

		SUNI					
Údaje	**ProTm**	**nevýznamný**	**nízky**	**stredný**	**vysoký**	**bez odpovede**	**spolu**
Počet firiem	**nie**	363	119	74	14	1399	1969
	áno	85	38	17	7	79	226
Suma obratu	**nie**	5 650 690 000	8 360 249 000	4 358 658 667	516 090 333	12 563 631 000	31 449 319 000
	áno	3 182 563 333	3 702 329 000	927 664 333	2 784 734 667	942 498 667	11 539 790 000
Počet firiem spolu		448	157	91	21	1478	2195
Objem tržieb spolu		8 833 253 333	12 062 578 000	5 286 323 000	3 300 825 000	13 506 129 667	42 989 109 000

Spoluprácu s univerzitami a inými inštitúciami vyššieho vzdelávania považovalo za vysoko významný faktor v oblasti inovačných aktivít svojho podniku len 21 z 2195 firiem. Pričom 1478 firiem na otázku neodpovedalo, 448 tento faktor považuje za nevýznamný, 157 za faktor s nízkym a 91 so stredným stupňom dôležitosti. **V 7 firmách** z uvedených 21 firiem s vysokým stupňom hodnotenia významu spolupráce s univerzitami sa dosiahol **objem tržieb** 2 784 734 667,- Sk, čo **v priemere na firmu** predstavuje **397 819 238,1 Sk.**

Na otázku: **„Zaregistroval Váš podnik v rokoch 2004-2006 ochrannú známku? – PROTM“** 1969 firiem odpovedalo záporne – priemerné tržby na firmu v tomto segmente tvoria 15 972 229,05 Sk a 226 kladne - priemerné tržby na firmu v tomto segmente tvoria 51 061 017,7 Sk.

Tab.4 Uplatnil si Váš podnik v rokoch 2004-2006 autorské právo – PROCP

		SUNI					
Údaje	**ProCp**	**nevýznamný**	**nízky**	**stredný**	**vysoký**	**bez odpovede**	**spolu**
Počet firiem	**nie**	427	141	81	17	1463	2129
	áno	21	16	10	4	15	66
Suma obratu	**nie**	8 433 596 333	9 111 162 000	4 910 255 667	3 287 386 000	13 229 576 333	38 971 976 333
	áno	399 657 000	2 951 416 000	376 067 333	13 439 000	276 553 333	4 017 132 667
Počet firiem spolu		448	157	91	21	1478	2195
Objem tržieb spolu		8 833 253 333	12 062 578 000	5 286 323 000	3 300 825 000	13 506 129 667	42 989 109 000

Tabuľka č. 4 zachytáva odpovede respondentov – spravodajských štatistických jednotiek na otázku: **„Uplatnil si Váš podnik v rokoch 2004-2006 autorské právo? – PROCP.**

Z 2195 organizácií malo kladnú odpoveď len 66 firiem, s objemom tržieb spolu 4 017 132 667,- Sk, t.j. v priemere na firmu 60 865 646,46 Sk. Z nich len **4 firmy**

považovali faktor spolupráce s univerzitami a inými inštitúciami vyššieho vzdelávania pri svojich inovačných aktivitách za vysoký. V tomto segmente sme namerali **priemerné tržby na firmu na úrovni 3 359 750,- Sk.** 448 firiem považovalo faktor spolupráce s univerzitami a inými inštitúciami vyššieho vzdelávania pri svojich inovačných aktivitách za nevýznamný, 157 za nízky, 91 za stredný, 21 za vysoký s pohľadu miery dôležitosti pre svoje inovačné aktivity. Opäť vysoký počet, až 1 478 firiem na otázku ani neodpovedalo.

3. Záver

Z vyššie povedaného sa neopovažujeme vyvodzovať záver, že firmy, ktoré akceptujú potrebu spolupráce s univerzitami a inými inštitúciami vyššieho vzdelávania pri svojich inovačných aktivitách majú relatívne vyššie tržby, ako ostatné. Rozhodne si však markantne uvedomujeme nevyhnutnosť a potrebu zmien v celej oblasti riadenia inovácií, najmä v smere integrácie úsilia privátneho i štátneho sektora a súčasne optimalizácie kooperácie a špecializácie všetkých rezortov ekonomiky v tejto oblasti.

4. Literatúra

[1] Dotazník Štatistického úradu SR Inov 1-99 Štatistické zisťovanie o inováciách

[2] Originál súbor CIS4 SK (1), ŠÚ SR.

[3] Chajdiak. J. (2009). Štatistika v Exceli 2007. Bratislava Statis 2009, ISBN 978-80-85659-49-8.

[4] Dlhodobá vízia rozvoja slovenskej spoločnosti . Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied, Bratislava 2008, http://vs.vlada.gov.sk/data/files/4180.pdf

[5] Vízia a stratégia rozvoja slovenskej spoločnosti, Ekonomický ústav SAV (gestorské pracovisko), Ústav politických vied SAV, Ústav štátu a práva SAV, Národohospodárska fakulta Ekonomickej univerzity v Bratislave a vybraní experti, **Bratislava marec 2010**

Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA č. 1/0536/10 "Inovácie ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR."

Adresa autora (-ov):

Tatiana Arbe,
ÚM STU – OEMP,
Vazovova 5
812 43Bratislava

Technology Transfer at the Slovak University of Technology – real opportunity or mission impossible?

Denisa Brighton

ABSTRACT

Technology transfer in some shape or form has been a part of the University activity for many years, but without the honourable title "Technology Transfer". Things often receive a new title for a reason – they have been improved and re-branded. This has been the case at the Slovak University of Technology (STU) where significant effort has been invested in trying to set up systems to resemble those at renowned European universities. Technology transfer helps to drive the local economy, brings Academic Institutions close to the real world of industry which raises their value as teaching institution, and provides a revenue stream. Can STU do it, does it stand a chance?

KEY WORDS:
technology transfer, knowledge transfer, university enterprise, spin-off, intellectual property

JEL CLASSIFICATION: O31, O34, O38

INTRODUCTION

In addition to being a well established and successful technical university in Slovakia, STU prides itself in completing in excess of 800 contracts with the industry per year. Nevertheless, by and large the deals do not maximise the benefits of the intellectual property (IP) assets and the IP generated tends to be completely signed over to a paying client.

There is undoubtedly much to be achieved from taking a systematic approach by introducing a central IP management system, professional legal support and marketing/sales services. All of these roles usually form the technology transfer facility available to researchers. Technology Transfer project managers drive the commercialisation process from concept to completion, release researchers to concentrate on their work. They enable the university to better manage and exploit its knowledge, and foster collaboration with industry partners.

This article explores the journey from early initiatives to promote STU know-how to the present day, when the newly established technology transfer office starts to attract its first clients. What chance does it have to succeed in the intricate university environment, solely funding-led way of working and insubstantial innovation culture nationally?

Within the EU-27, in 2006 Slovakia recorded one of the lowest GBAORD (government appropriations or outlays on R&D) levels as a share of GDP (below 0.3 % of GDP). Coupled with overdependence on EU Structural Funds to advance innovation and R&D, continuous under- financing of the academic sector, small local market for new inventions and very limited access to venture capital, the whole idea may become a wild goose chase.

1. EARLY INITITIATIVES

Early initiatives that highlighted the STU's areas of know-how were EU funded projects that mapped, categorised and presented expertise and assets of individual departments. Results were published on a dedicated website and in booklets. Unfortunately, these projects set up in 2005 (i.e. Know How Centre – database of research projects, Strinet – network of research departments and high-tech labs at various universities, public and private research institutions) ended as soon as the funding run out. There was no spare capacity allocated to maintain and update the databases and promote their content to the industry.

In 2009, a new opportunity presented itself that helped to seek advice and guidance from an experienced, university-based technology transfer company. The so-called 'Mentoring project' funded by the Ministry of Education saw the start of co-operation with Oxford University's technology transfer company Isis Enterprise. The project secured a series of training courses and on-site secondments which gave an excellent insight into the world class, highly professionalised services all aimed at selling university based expertise and inventions. Further benefits included a report on the potential of STU to develop technology transfer services and a set of both short-term and long-term recommendations. The ongoing mentoring of selected STU staff has also proved invaluable when starting to build a new technology transfer office from scratch.

The process of setting up the office was kick-started in 2010 by another project funded from EU Structural Funds. With a budget of approximately 308 thousand Euros and two full time employees, the proposal promised to set up a professional service and deliver a target of one hundred joint university-industry contracts over two years. With more than sixteen times as many contracts normally being signed over in that period, it may not seem a great challenge, but developing new systems and getting people and large organisations to adopt them is always a long-term process.

THE CHALLENGES OF SETTING UP A TECHNOLOGY TRANSFER OFFICE

Funded projects can trigger excellent projects that would otherwise never been started, usually due to lack of existing resources, but they can also generate inadequate demands on organisations and decelerate progress. The first eight months of the project were mainly consumed by recruitment of project staff and procurement processes. Project management in the field of technology transfer deals with very complex and non-standard requirements. It is a brand new discipline in Slovakia and consequently finding staff with a potential to grow into that role had not been easy. Project managers working in successful university technology transfer offices usually possess a PhD which helps them relate to researchers and have a track record of sales wins in their area of expertise from working in the private sector.

As the whole concept of technology transfer means a big change there is understandably going to be resistance and researchers will most likely seek to bypass new systems. Evidence shows that selling IP policies to the management board and faculty deans is a challenge as will be the policy adoption across the whole university. A lot of effort will have to be invested in building partnerships between the STU technology transfer office and academics to overcome apprehension and pessimism about its value. To succeed, the process

needs to be underpinned by policy tools that reward applied science and collaboration with industry, not just publishing and participating in projects funded from EU Structural Funds.

The newly established technology transfer office Transfertech finds itself at the beginning of this journey. To achieve its project targets it will have to get a few wins that can start building its reputation as a competent business partner. Transfertech project staff can offer only a fraction of the services available at the likes of Cambridge, Oxford and MIT (Massachusetts Institute of Technology), but things are never easy at the beginning. The initial offer will mainly consist of contract consultancy to cover IP issues (through a dedicated STU lawyer), conducting searches, administration and marketing of STU expertise and technologies via e-channels and PR. Ideally, Transfertech will get to develop systems to effectively manage the entire STU IP portfolio. There also needs to be flexibility to recruit more staff as the workload grows.

Transfertech project managers will have to expand their knowledge, acquire new skills, create the all important networks – in other words they have to prove themselves in order to build their reputation. But it will be imperative for them to receive full support from the STU management including an adequate budget to cover the following:

- professional IP searches,
- independent technical evaluation of the IP
- evaluation of the commercial potential,
- patent or utility model registration fees,
- seed fund for developing early technologies
- setting up University spin-offs and
- national/international networking.

Most of these expenses cannot be compensated from EU Structural Funds because they present a business investment; the others are simply not available through any funded schemes.

The National Technology Transfer Centre project recently secured by the Slovak Centre of Scientific and Technical Information may be able to provide some of the services, but their offer is subject to numerous feasibility studies. Evidence from Cambridge and Oxford shows that national technology transfer offices generally do not work as they are out of touch with individual academics that need to be motivated within their own organisation. That said, some services could be well placed at the national level i.e. international marketing and PR support, business partner search, access to information, databases etc.

The number of quality patents is increasingly becoming criteria for measuring performance of universities. Over the past years, STU claims filing around 10 to 15 utility models or patents per year[2] nationally, but only 1 to 2 utility models or patents internationally. Search results in the database of the European Patent Office do not contain any patents filed by STU after 1999. The situation is similar at other higher education institutions in the Bratislava region, the private sector performs worse with no international patents awarded in 2008[3]. Valuable IP must be protected prior to being offered to clients and

[2] STU Annual reports 2005 – 2009, http://www.stuba.sk/new/generate_page.php?page_id=179 (available in the Slovak language)
[3] Vedatechnika.sk, Central Information Portal for R&D and Innovation, Statistical indicators 2008,

the process of filing a patent and costs present a great barrier for researchers. Universities that built a successful technology transfer office provide incentives to researchers to opt for patenting, help with legal aspects and costs of determining the ownership of IP and the IP protection.

Transfertech development process and its impact need to be thoughtfully monitored and outcomes should be benchmarked against its own previous status/performance. Outcomes also need to be benchmarked against results achieved at other universities and the Slovak Academy of Sciences who are developing technology transfer offices in similar conditions. Feedback will be sought periodically to ensure researchers receive a relevant and high quality service. Transfertech will work together and share best practices with other technology transfer organisations based in the region as they face very similar issues and growing pains.

Continuing co-operation with Isis Enterprise, the technology transfer company at University of Oxford, will serve as a life-line when validating new policy instruments or procedures, help to guide the whole development process. They can assist with promoting excellent IP to their business networks.

THE WIDER POLICY AND ECONOMIC ENVIRONMENT

Slovakia's innovation performance[4] is one of the weakest within the EU27 and there is no sign of improvement in the foreseeable future. The industry share of the GDP was around 35 percent in 2009 and although the service sector has been gaining strength, the industry (mainly manufacturing) remains the key contributor. From 2011 development opportunities are predicted to be mainly in manufacturing electrical devices, electronic and optical components. An important impact on export levels can be made by investments into green technologies. This is where STU could capitalise on the strengths of its Centre of Excellence for developing renewables. Much will depend on the government ability to develop and implement new strategies designed to revitalise the flagging economy. Slovakia presently does not have coherent National Innovation or National Science Development Policies; there is a lack of consistency and clarity of objectives in implementing policy instruments.

In recent years, there has been very limited government support for new businesses, particularly in the Bratislava region which is classed as a rich county thanks to its pre crisis contribution to GDP. Bratislava Self-governing Region (regional development organisation) has very little to offer in terms of innovation support. Its Regional Innovation Strategy has not been updated since 2004 and it was founded on activities that would have had to be funded from EU Structural Funds. The Strategy target group are technology oriented SMEs, but there are no implementation plans in place to give them a helping hand. With hardly any availability of risk investment capital or business loans, businesses cannot afford to embark on high risk R&D activities.

---

https://www.vedatechnika.sk/SK/VedaATechnikaVSR/Documents/Rok%202008/Výpis%20údajov%20VVP%202008.pdf (available in the Slovak language)

[4] European innovation scoreboard 2008 - Comparative analysis of innovation performance, European Commission 2009

STU's Technology Incubator has had to stand on its own feet for the last two years and fights for survival. Business support and incubator space are often a part of the research commercialisation infrastructure at good quality universities. Well co-ordinated activities help to bring people together, increase knowledge, generate new ideas and trigger business ventures.

Research and development are predominantly funded from EU Structural Funds; government funding for science is getting further reduced. In a very recent proposal, the Government suggested substantial cuts to the budget of the Slovak Academy of Sciences[5]. If the proposal gets accepted, the Academy of Sciences would next year receive 20 percent less funding than this year, which would result in job losses and consequently inability to participate in partially funded research projects.

Although the EU Structural Funds helped to buy much needed technical infrastructure, lab equipment etc. they are unsuitable to developing and delivering services within projects. The extent of administrative reporting has proved to be cumbersome. The obligation to endure drawn-out authorisation processes when procuring services and goods worth few hundred Euros demotivates project staff. Public and government research institutions are generally starved of resources and struggle to cope with excessive administration which counterproductively burdens researchers and professional project staff.

Many of the strict rules imposed by the Agency of the Education Department do not exist in other EU countries. National competitive funding schemes have not been available for several years. Long-term under financing of the academic sector per se has presented a number of issues, to name a few, the sector fails to attract young talented lecturers and researchers and make its programmes relevant to industry needs. There is a clear call for new national and regional policies that would inspire a new generation with the prospect of making a career in science.

CONCLUSION

Innovative universities around the world capture ideas that their finest minds generate and translate them into products and solutions for the industry. Knowledge and technology transfer compliments their education and research, and is turned into an asset. But how did they manage achieve it? They continually strive to bring innovation into their educational programmes, teach relevant skills and stimulate research that is relevant to industry and the needs of society. Students and academics are encouraged to participate in entrepreneurial activities and learn about commercialisation, starting-up and running a business. University leaders with commercialisation experience and commitment to cultural change are the essence of success.

STU can move towards its goal and expand overall productivity by embedding systematic changes in managing and developing its staff. It also needs to manage its intellectual property and improve liaising with the industry. Adequate resources must though be allocated to prepare new structures and mechanisms including incentive schemes to

[5] Press Article „Vedci kritizujú krátenie rozpočtu akadémie vied" (Scientists criticise planned budget cuts at the Slovak Academy of Sciences), SME, 7.9.2010, Copyright © TASR 2010 (available in the Slovak language)

implement the change. EU Structural Funds and the way they are implemented in Slovakia cannot sustain the culture change process and take university-industry partnerships up a level. Knowledge and technology transfer is about making business deals which involve quick decision-making, taking calculated risks and need to be fuelled by money.

It has been shown at renowned European universities that establishing a productive technology transfer office can take as many a 5 years. It must be noted these organisations have dedicated highly skilled staff, business oriented management with access to sufficient budget allowance. Effective government policies and business investors hungry for the next invention help to make deals happen. STU has to remain realistic about its potential achievements, but placing knowledge and technology transfer in the top section of its priority list will deliver benefits long-term. Any new business mission can be made possible with a sound business plan, forward-looking leader and the right finance.

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper was drafted within the realisation of the research project VEGA Nr.1/0536/10 "Innovations as a Strategic Foundation of Enhancing Competiveness of Slovak Republic", funded by the VEGA Grant Agency.

REFERENCES

[1] Bercovitz, J; Feldmann, M. 2006. *Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development.* Journal of Technology Transfer, 31: 175–188

[2] Brighton, D. 2009. *Capacity of Slovakia to advance technology transfer and commercialisation of research*. Bratislava: Forum Statisticum Slovacum, 7/2009.

[3] Ekonomický ústav SAV (gestorské pracovisko),Ústav politických vied SAV, Ústav štátu a práva SAV, Národohospodárska fakulta Ekonomickej univerzity v Bratislave a vybraní experti, 2010. *Vízia a stratégia rozvoja slovenskej spoločnosti*, Kapitola 5. Stratégia rozvoja znalostnej spoločnosti.

[4] PACEC. 2010. *The Higher Education Knowledge Exchange System in the United States.* A report to HEFCE by PACEC and the Centre of Business Research, University of Cambridge.

[5] Hatakenaka, S. 2008. *The Role of Higher Education in High tech Industry Development: What Can International Experience Tell Us?* Paper for presentation at the ABCDE conference June 2008 [Online], 12.September 2010. http://siteresources.worldbank.org/INTABCDESOUAFR2008/Resources/SachiHatakenaka.pdf.

[6] Radvanský, M et al. 2009. *Macroeconomic prognosis of the development of Slovak economy with a focus on labour demand*. Ekonomický ústav SAV, Bratislava 2010. ISSN 1337-0812, http://www.ekonom.sav.sk/uploads/journals/ES07.pdf [Online], 14.September 2010.

Ing. Denisa Brighton
Know How centrum,
Slovenská technická univerzita
Pionierska 15,
831 02 Bratislava
e-mail: denisa.brighton@stuba.sk

Stredisko Transfertech STU - Komercializácia know-how a technológií vytvorených na Slovenskej technickej univerzite
Transfertech STU – centre for commercialisation of know-how and technologies developed at the Slovak University of Technology

Denisa Brighton

Abstract: Technology transfer has been and is a part of the university activities for many years, although without a noble technology transfer denomination. Slovak University of Technology (STU) has been also taking efforts to be a modern research and educational institution, which guided by examples set by the other European universities, wants to offer new professional services to its scientists and commercialize its intellectual property. In this context the STU Research Centre took considerable efforts to create new support systems for intellectual property commercializaion and their promotion to foster local economy, better valorize public financial funds and gain means for further research and university development. The STU Transfertech Centre was established to realize commercialization plans but currently it struggles to attract sufficient support and funds for its development.
Key words: Technology transfer, knowledge transfer, competitiveness, commercialisation, innovation, intellectual property, university collaboration, entrepreneurial university, start-up business
Kľúčové slová: Ochrana duševného vlastníctva, prenos poznatkov do praxe, technologický transfer, znalostná ekonomika, spolupráca s priemyselnou praxou, konkurencieschopnosť

1. Úvod

STU je na Slovensku etablovanou univerzitou a vo svojej poslednej výročnej správe za rok 2009 sa pochválila vyše 800 zmluvami o dielo s priemyslom. Zmluvné podmienky však vo väčšine prípadov neprikladajú primeranú dôležitosť duševnému vlastníctvu a tak sa využíva len zlomok jeho hodnoty. Ak sa vytvorené duševné vlastníctvo úplne prevedie na klienta, STU sa tak vzdá aj práva na pokračovanie vo výskume a vývoji predmetného duševného vlastníctva.

Prvým predpokladom úspešnej ochrany a komerčného využívania duševného vlastníctva je zavedenie systematických procesov, centrálneho systému spravovania duševného vlastníctva, špecializovanej právnej podpory a sofistikovaného marketingu. Zabezpečenie všetkých týchto úloh spadá do portfólia služieb strediska transferu technológií, ktoré je k dispozícii vedcom na univerzite. Projektoví manažéri so zameraním na istú oblasť vedy a techniky koordinujú projekty komercializácie od štádia zámeru až po ukončenie projektu, čím umožnia vedcom/výskumníkom sústrediť sa na svoju vlastnú prácu. Pre univerzitu je to prospešné predovšetkým v nasledovných oblastiach:

- Zlepší si systém interného manažmentu duševného vlastníctva čím vznikne priaznivé prostredie pre výskumnú činnosť a tvorbu hodnotného duševného vlastníctva
- Zlepší si celkovú úroveň výskumu a potenciálu získať nové výskumné projekty a zmluvy o dielo
- Zabezpečí si nový zdroj príjmov z predaja duševného vlastníctva, ktorý neskôr zaistí udržateľnosť strediska transferu technológií (TT)
- Kvalitnými výskumnými projektmi a zmluvami o dielo vytvorí nové pracovné príležitosti pre študentov a absolventov

- Centrálnou správou projektov si zefektívni administráciu výskumných projektov a manažovanie kontraktov, čím sa zníži miera rizika a ušetria sa finančné zdroje
- Pozdvihne si svoj celkový imidž, pretože bude lepšie využívať verejné zdroje/dotácie a prispievať k rozvoju regionálnej ekonomiky

2. Pokroky na STU – založenie strediska Transfertech STU

V roku 2009 sa prorektor pre vedu a výskum, doc. Ing. Redhammer, PhD., rozhodol posilniť rozvoj spolupráce s praxou a komercializácie výskumu vytvoreného na STU. Z dotačného projektu Ministerstva školstva SR sa naštartoval Mentorsko-konzultačný program pod vedením spoločnosti Isis Enterprise Ltd., ktorá je dcérskou spoločnosťou Oxfordskej univerzity. Isis Enterprise Ltd. má dlhoročné skúsenosti a dosahuje vynikajúce výsledky v predaji svojho know-how, nových produktov a v zakladaní spoločností typu *spin-off*[6]. Mentorsko-konzultačný program bol súhrnom odborných školení, stáží a konzultácií, ktoré umožnili poslucháčom postupne prenikať do sveta špičkových, profesionálnych služieb a výnosných obchodných transakcií. Profesionálne služby cielene podporujú predaj expertíz a objavov vytvorených na univerzite, predovšetkým prostredníctvom licenčných zmlúv a zakladania firiem typu *spin-off*. Priebežné konzultácie tiež mimoriadne pomohli s rozbehom strediska Transfertech STU.

Stredisko TT bolo na STU oficiálne zriadené na začiatku roku 2010 spustením projektu „Zlepšenie interného manažmentu STU pre prenos poznatkov do praxe“ financovaného predovšetkým z Operačného programu Výskum a vývoj. Zámerom projektu je poskytovať profesionálne služby a sprostredkovať uzavretie sto zmlúv o spolupráci s priemyslom. Vzhľadom k tomu, že STU ročne uzatvára mnohonásobne viac takýchto zmlúv, by sa mohol zdať tento výstup ľahko dosiahnuteľný. Zavádzanie nových systémov v rámci veľkých organizácií a presvedčovanie ľudí, aby sa im prispôsobili, si však vždy vyžiada dlhšie obdobie.

Projektovým manažérom sa úspešne podarilo spracovať informácie o výskumnom zameraní odborných pracovísk STU a kategorizovať ich do novej, prehľadnej databázy. S databázou budú ďalej pracovať a s pracoviskami postupne komunikovať, aby porozumeli ich potenciálu a mohli ho účinne ponúkať segmentu klientov. Taktiež zabezpečili prípravu a spustenie novej webstránky a vypracovanie vzorových zmlúv na spoluprácu s praxou. Ďalšiu právnu podporu bude poskytovať právnik Výskumného centra STU.

Služby strediska Transfertech STU

Stredisko poskytuje poradenstvo pri tvorbe zmlúv (prostredníctvom právnika Výskumného centra STU), počiatočné vyhľadávanie v patentových a publikačných databázach a marketing pomocou vlastnej webstránky a webstránok partnerov. Má kapacitu prevziať organizačno-administratívnu stránku projektov komercializácie a kontaktovať potenciálnych odberateľov.

Je žiaduce, aby stredisko Transfertech STU vyvinulo ďalšie systémy na efektívnu správu duševného vlastníctva STU a prevzalo riadenie celého portfólia duševného vlastníctva STU. Takto bude vždy mať aktuálny prehľad o všetkých projektových aktivitách, čo môže

[6] Obchodné spoločnosti založené na výskume, ktoré vznikli na univerzite a tá v nich vlastní určitý podiel.

efektívne využívať na získavanie nových zákaziek a projektov, ktoré budú pre STU veľkým prínosom.

Podporou spoločností typu *spin-off/spin-out*, sa na STU zaoberá aj jej obchodná spoločnosť - STU Scientific s.r.o. Hlavnou činnosťou uvedenej spoločnosti je podpora zakladania a rozvoja spoločných podnikov univerzity a jednotlivcov, členov akademickej obce. Vlastnícke záujmy univerzity v tomto prípade zastupuje STU Scientific, s.r.o. Spoločnosť taktiež ponúka spektrum odborných školení a seminárov zameraných na podnikateľské poradenstvo, pričom úzko spolupracuje aj s Univerzitným technologickým inkubátorom a strediskom Transfertech STU. V súčasnosti sú na STU založené už tri spoločnosti typu spin-off, pričom rozhodujúci vlastníci sú fyzické osoby z radov akademickej obce univerzity a obchodný podiel STU Scientific, s.r.o. predstavuje vložené duševné vlastníctvo školy, ktoré nové spoločnosti môžu komerčne využívať.

Centrum vedecko-technických informácií v Bratislave začiatkom leta získalo prostriedky zo Štrukturálnych fondov EÚ na vytvorenie a implementáciu systému národnej podpory TT. Zatiaľ prebieha len štádium prípravy - vypracováva sa niekoľko štúdií realizovateľnosti. Prax na univerzitách v Oxforde a Cambridge dokázala, že národné centrá TT vo všeobecnosti nefungujú, pretože sú odrezané od kontaktu s odborníkmi na univerzitách a v akademických inštitúciách. Týchto je nutné motivovať v rámci ich vlastnej organizácie. Existujú však služby, ktoré by bolo výhodné zakotviť v národnom centre, napr. medzinárodný marketing a PR, vyhľadávanie obchodných partnerov a prístup do informačných databáz.

3. Bariéry ďalšieho rozvoja a možnosti ich prekonať

Posledné štatistiky EÚ uvádzajú, že len 0,3% HDP[7] bolo investovaného do výskumu a vývoja. Ak k tomu pridáme faktory ako neprimerane vysoká závislosť na Štrukturálnych fondoch EÚ, veľmi malý trh pre nové technické objavy v rámci Slovenska a temer neexistujúci rizikový kapitál, môže nám celá myšlienka Strediska TT pripadať ako nedosiahnuteľná méta.

Programy dotované zo Štrukturálnych fondov EÚ na jednej strane podporili mnoho zaujímavých projektov, ktoré by inak neboli vznikli, ale na druhej strane zaťažujú riešiteľov a ich organizácie neprimeraným rozsahom administratívy. Rozsiahla administratíva a systém verejného obstarávania demotivujú riešiteľov a neprimerane ich oberajú o čas určený na riešenie projektu.

Riadenie projektov v oblasti TT je komplexnou a na Slovensku úplne novou disciplínou s neštandardnými nárokmi. Novozaložené stredisko Transfertech sa nachádza na začiatku dlhej cesty, projektoví manažéri môžu zatiaľ ponúknuť len zlomok služieb, ktoré ponúkajú svojim vedcom renomované európske univerzity. Situácia je však podobná na univerzitách a výskumných ústavoch v ostatných štátoch Východnej Európy, strediská TT sa učia od

[7] Vedatechnika.sk, Centrálny informačný portál pre výskum, vývoj a inovácie, Štatistické ukazovatele 2008, https://www.vedatechnika.sk/SK/VedaATechnikaVSR/Documents/Rok%202008/Výpis%20údajov%20VVP%202008.pdf

lepších a postupne zavádzajú ďalšie služby. Bez kontinuálneho školenia, konzultácií a sieťovania nie je možné stredisko TT rozbehnúť.

Počet a kvalita patentov sa stávajú čoraz významnejším kritériom kvality univerzity. STU má v súčasnosti v platnosti len 4 národné patenty[8] a 15 úžitkových vzorov. Za posledných desať rokov nemá žiadne európske či iné medzinárodné patenty[9]. Situácia je podobná na ostatných inštitúciách v Bratislavskom kraji. Súkromný sektor má ešte menej patentov. Počet tvorivých pracovníkov na STU tiež každým rokom klesá.

Zo skúseností v zahraničí je známe, že implementácia systémov na ochranu duševného vlastníctva si žiada dlhšie obdobie. Stredisko Transfertech si bude musieť vybudovať dobré vzťahy a dôveru u vedcov/výskumníkov na katedrách jednotlivých fakúlt STU a presvedčiť ich, že im prinesie pridanú hodnotu a odbremení ich od práce a riešenia problémov úzko spätých s predajom výskumu.

Na to, aby stredisko Transfertech mohlo uspieť, bude nutné zaviesť na STU systém na odmeňovanie aplikovaného výskumu a spolupráce s praxou. Prieskum ASTP (Association of European Science & Technology Transfer Professionals) potvrdil, že väčšinou len priame finančné výhody alebo kariérny postup (napr. na základe patentu) motivujú vedcov, aby vytvárali inovácie a postúpili ich univerzite/ústavu[10].

Transfertech tiež potrebuje primeraný rozpočet na financovanie ochrany duševného vlastníctva, marketing a odborné školenia zamestnancov a rozvoj obchodu. Projekt, ktorým disponuje neposkytuje prostriedky na žiadnu z týchto oblastí[11]. Prieskum ASTP tiež poukázal na to, že čas stabilného fungovania strediska TT priamo súvisí s počtom objavov, licenčných zmlúv, nových podnikov, výskumných projektov a výškou príjmov.

Hodnotné duševné vlastníctvo musí byť ochránené predtým, ako sa ponúkne klientom, ale proces prihlasovania patentu a cena ochrany bohužiaľ predstavujú bariéru pre verejné a štátne inštitúcie, ako aj pre pôvodcov vynálezu samotných. Priemerné náklady na 10 rokov patentovej ochrany sú približne 1.245 EUR[12]. Európska alebo medzinárodná patentová ochrana stojí niekoľkonásobne viac, priemerne vyše 5.000 EUR. Na to, aby univerzita mohla patent predať, bude potrebné zabezpečiť marketing, najpravdepodobnejšie aj v zahraničí, pretože slovenský trh je limitovaný. V prípade záujmu klienta sa k procesu pridružujú obchodné rokovania (aj mimo Slovenska), takže vstupná investícia je finančne náročná a vyžaduje si na strane univerzity skúsených obchodníkov v odbore.

4. Širšie politicko-ekonomické podmienky

Inovačný výkon Slovenska je jedným z najslabších z EU27 a prognózy sú skeptické. V roku 2009 bol podiel priemyslu na tvorbe HDP okolo 35 percent. Je evidentné, že sektor služieb rastie, ale priemysel, predovšetkým výrobný, prispieva do HDP najviac. Od začiatku nového

[8] Zdroj databáza Úradu priemyselného vlastníctva SR, www.upv.sk
[9] Zdroj patentová databáza espacenet, ep.espacenet.com
[10] ASTP prieskum 2009, www.astp.net (informácie o prieskume sú dostupné len členom ASTP)
[11] Rozpočet projektu na marketing postačoval len na vytvorenie webovej stránky strediska a limitoval tlač materiálov.
[12] Zdroj webstránka Úradu priemyselného vlastníctva SR, www.upv.sk

roku sa predpokladá nárast najmä v oblasti výroby elektrických zariadení, elektroniky a optických komponentov. Investície do technológií na výrobu obnoviteľných zdrojov energie by tiež mohli priaznivo ovplyvniť rozsah exportu. Na túto oblasť sa na STU už niekoľko rokov zameriava Centrum excelentnosti na výskum obnoviteľných zdrojov energie. Podstatným faktorom pre revitalizáciu slovenskej ekonomiky bude kombinácia dobre navrhnutých vládnych politík.

Vláda tiež minimálne podporuje rozvoj podnikania. Bratislavský samosprávny kraj už dlhšie obdobie nemá žiadne prostriedky na podporu inovácií či podnikania. Väčšina aktivít, ktoré sa za posledné roky uskutočnili, bola postavená na zdrojoch z fondov EÚ. Vzhľadom k nedostupnosti rizikového kapitálu a pôžičiek, si firmy nemôžu dovoliť investovať do výskumu a vývoja a radšej hľadajú cestu ako čím skôr zhodnotiť svoj kapitál.

Výskum a vývoj sú na Slovensku sú do značnej miery financované zo Štrukturálnych fondov EÚ a vláda plánuje štátne dotácie redukovať. Návrh štátneho rozpočtu na rok 2011 bude znamenať veľký zásah do činnosti Slovenskej akadémie vied (SAV), ktorá by mala prísť o 12 percent svojho tohtoročného rozpočtu[13]. Dlhodobé podfinancovanie univerzít a štátnych výskumných inštitúcií spôsobuje rad závažných problémov, napríklad ťažkosti s náborom mladých nadaných vedcov a učiteľov, a udržaním relevantnosti obsahu vyučovacích predmetov.

Projekty dotované zo Štrukturálnych fondov EÚ pomohli v mnohých prípadoch nahradiť zastarané prístrojové vybavenie, ale nevedú k udržateľnosti ak ide o zavádzanie nových služieb. Rozsah administratívy nie je primeraný účelu a demotivuje všetkých, čo sa na realizácii projektu podieľajú. Štátne a verejné inštitúcie vo všeobecnosti trpia veľkým nedostatkom ľudských zdrojov a povinná projektová administratíva ich ďalej brzdí v odbornej práci.

Záver

Moderné univerzity kráčajú so svetovým trendom, zachytávajú nové nápady a využívajú na tvorbu inovatívnych riešení a produktov pre prax. Transfer technológií a poznatkov do praxe významne dopĺňa ich primárne poslanie – vzdelávanie a výskum, a stal sa ich aktívom. Ako sa im to podarilo? Sústavnou snahou o začlenenie tvorby inovácií do študijných a stimuláciou aplikovaného výskumu. Vedenie týchto univerzít vytvára prostredie, ktoré podnecuje učiteľov, výskumníkov a študentov, aby sa oboznámili s procesom TT a zakladania podnikov.

Univerzity s prosperujúcimi strediskami TT finančne motivujú svojich výskumníkov, aby patentovali alebo inak ochraňovali duševné vlastníctvo, ktoré vytvorili. Poskytujú im právne poradenstvo a hradia náklady na audit práv vzťahujúcich sa na predmetné duševné vlastníctvo (due diligence) a následne na jeho ochranu. Zamestnávajú skúsených projektových manažérov s výsledkami v obchodovaní a vycibrenými schopnosťami vyjednávať zmluvné podmienky v prospech svojho zamestnávateľa.

[13] Informačný servis SAV, http://www.sav.sk/index.php?doc=services-news&news_no=3508&do=print, 7.10.2010

Štrukturálne fondy EÚ a spôsob, akým sú implementované na Slovensku jednoznačne nemôžu zaistiť „Zlepšenie interného manažmentu STU pre prenos poznatkov do praxe“ a vyzdvihnúť spoluprácu STU s priemyselnou praxou na vyšší „level“. Prenos poznatkov a technológií do praxe je o dohadovaní obchodných transakcií, rýchlom zvažovaní rizík , rozhodovaní, a točení peňazí.

Stredisko Transfertech už spravilo míľový krok vpred, ale ak sa má presadiť, bude nutné na STU presadiť celouniverzitnú Smernicu o ochrane duševného vlastníctva a systéme komercializácie poznatkov vedy a výskumu. Etablovanie strediska je otázkou približne piatich rokov a to za predpokladu, že disponuje skúsenými odbornými pracovníkmi, obchodne zameraným manažmentom a dostatočným rozpočtom. Priaznivé štátne politiky a dostupnosť rizikového kapitálu by určite pomohli akcelerovať celý proces. Je zrejmé, že STU musí mať realistické predstavy o možnostiach zmeniť doterajší trend, ale jej šanca úspechu ako modernej vzdelávacej inštitúcie je nerozlučne spätá so silnou podporou aplikovaného výskumu.

Literatúra

[1] Bercovitz, J; Feldmann, M. 2006. *Entrepreneurial Universities and Technology Transfer: A Conceptual Framework for Understanding Knowledge-Based Economic Development.* Journal of Techn. Transfer, 31: 175–188

[2] Breschi, S. 2005. *Clusters, Networks and Innovation*, Oxford 2005

[3] Brighton, D. 2009. *Slovensko a jeho predpoklady pre úspešný prenos poznatkov a technológii z vedy do praxe. Bratislava: Forum Statisticum Slovacum*, č. 7/2009.

[4] Ekonomický ústav SAV (gestorské pracovisko),Ústav politických vied SAV, Ústav štátu a práva SAV, Národohospodárska fakulta Ekonomickej univerzity v Bratislave a vybraní experti, 2010. *Vízia a stratégia rozvoja slovenskej spoločnosti*, Kapitola 5. Stratégia rozvoja znalostnej spoločnosti.

[5] PACEC. 2010. *The Higher Education Knowledge Exchange System in the United States.* A report to HEFCE by PACEC and the Centre of Business Research, University of Cambridge.

[6] Radvanský, M et al. 2009. *Prognóza vývoja slovenskej ekonomiky so zameraním na vývoj dopytu po práci.* Ekonomický ústav SAV, Bratislava 2010.
ISSN 1337-0812, http://www.ekonom.sav.sk/?lng=sk&charset=&doc=journal&pub=135 [Online], 19.11.2010.

[7] Výročná správa o činnosti STU za rok 2007, 2008, 2009.
www.stuba.sk/new/generate_page.php?page_id=179

Adresa autora:

Denisa Brighton, Ing.
Romanova 9
851 02 Bratislava

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA č.1/0536/10 „Inovácia ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR“.

Innovativeness in the process of creating customer value

Wiesława Caputa

Abstract

Changes taking place in the environment of contemporary companies have forced them to undertake a necessary strategic market reorganization that results in subordinating all the activities and processes inside the company and resources consumed by it to creating value for a customer and securing company business at the same time.

Value for a customer is a subjective category and simultaneously dynamic, what means from a company's perspective the necessity of constant reorganization of resources constituting competitive potential of a business on one hand and on the other hand undertaking activities determining their effective use. Therefore the business must be innovative. The key purpose of the article is to indicate place and significance of innovativeness in customer value creation.

Key words: customer value, customer capital, innovativeness, loyalty potential

1. Introduction

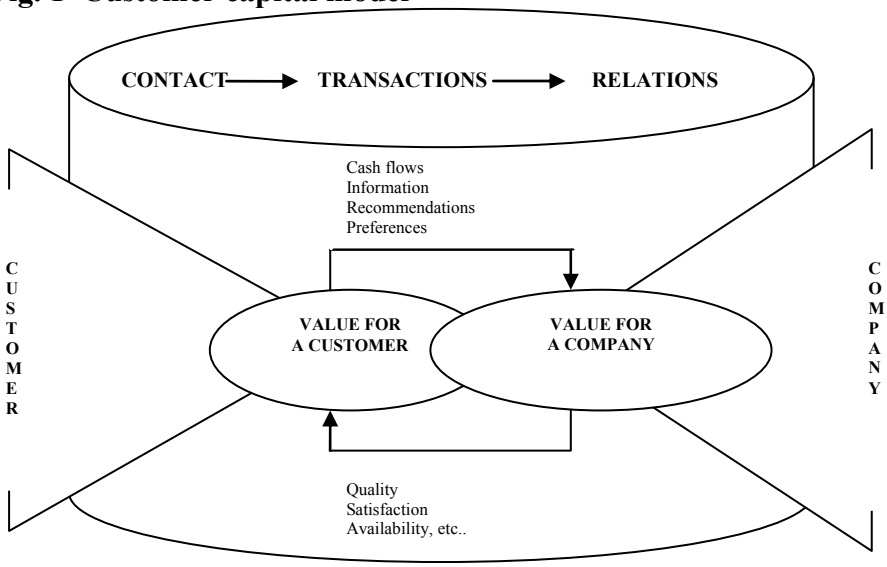
Undeniable consequence of changes taking place in the environment of contemporary company is a competitive struggle intensification that, in fact, leads to the contest of gaining capital. The key source of capital supply in a business is customer. Therefore, the company fighting for a customer actually fights for a capital that is the essential source of the "energy". In consequence, the values delivered by customers determine its survival, however, the higher the level of these values, the higher the value of the company. Thus it is the company's business to gain such customers who guarantee the benefits flow at least on the level of the minimum expected return rate and keep them in the longest possible period of time. The accomplishment of the aim indicated above requires redirecting all activities and values consumed in their realization on creating customer value.

2. Customer value – customer and company perspective

Customer value is a category that may be defined in two dimensions: customer perspective and company perspective.[1] In the first one, customer value is treated as a non-economic category being the basis of market performance of a business. In this perspective *customer value* is mentioned mostly. [2] In the second one, customer value is perceived rather as the value of business relations – *customer equity*. In effect, customer value is regarded as a financial category reflecting current and future benefits that the company gains in the whole potential period of maintaining relationship with a customer. Nevertheless, it must be strongly stressed that the condition of getting customer capital is delivering value for a customer and the condition of delivering value for a customer is a probable possibility of gaining benefits by a business. In consequence capital supply of a company grounds on the benefits flow between both company and customer and lengthening the time of such flow

continuation. /Fig. 1/

Fig. 1 Customer capital model



Source: own study

In the literature of the subject, customer value is often described as:

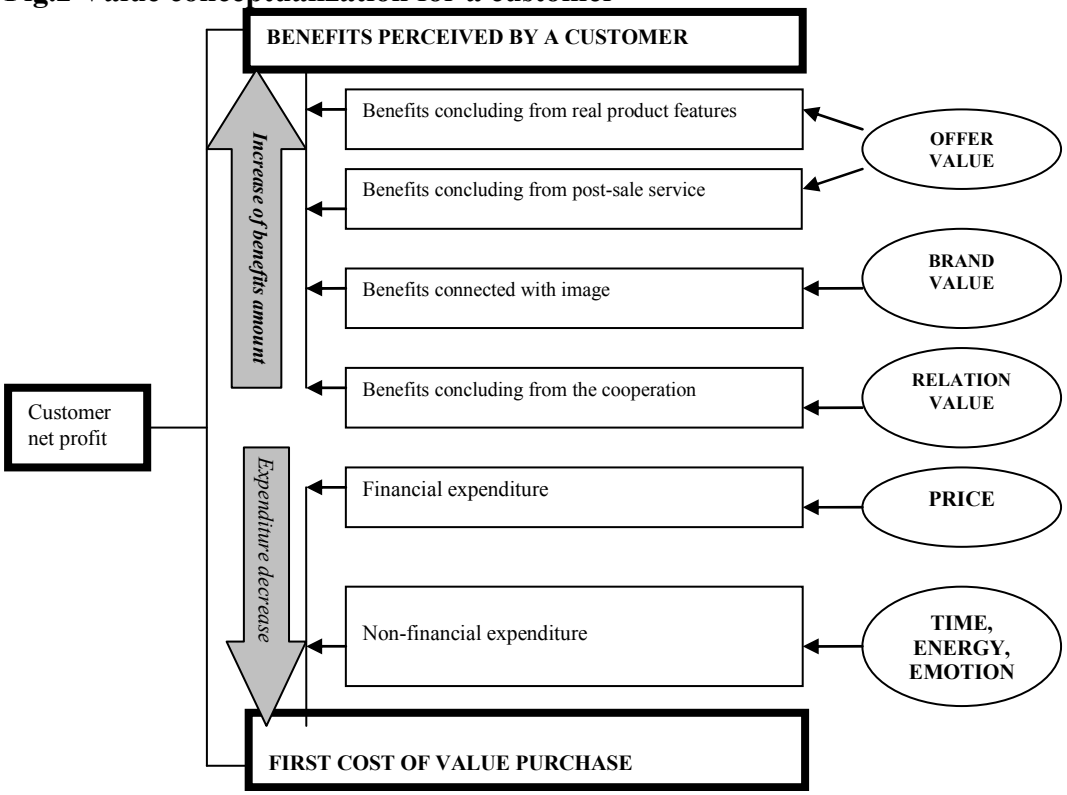
- On one hand, the reflection of customer preferences and priorities, on the other hand, the sum of total experience connected with purchase and usage process of one product [3]
- „(…) complex stream of benefits enclosed in the product and accompanying services that builds as the result of specific company resource engagement and partners connected in the system of values" [4]
- „perceived value of economic, technical and social benefits by a customer gained in the exchange for the price paid for a product considering the available market offer of products and prices. [5]

Nevertheless, we can often observe other expressions that present the mentioned value as calculated formulas. Such formula may be indicated by J. Brilman who value for a customer presents as the sum of products: the quality rate and weight of quality rate and also price rate and its rate or other proposed formula by A. Meyer i F. Dullinger as a model:[6]

$$\text{SERVICE VALUE} = \frac{\text{POTENTIAL QUALITY} + \text{PROCESS QUALITY} + \text{PERCEIVED POWER OF SERVICE}}{\text{PRICE} + \text{SUPPLY COSTS} + \text{USAGE COSTS}}$$

It may be easily noticed that regardless of the way of definition, value for a customer is the derivative of not just quality and price of service offered but also of immaterial factors, including emotional ones. Such observation allowed to conceptualize this category and lead it to two values: perceived benefits concluding from purchase and usage of product and the first cost of value gain.[7] /Fig.2/

Fig.2 Value conceptualization for a customer



Source: own study based on [8] and [9]

Both these variables are of a subjective character and are correlated with each other. In effect, the higher values of an offer, brand and relations with a business are assigned by a customer the lower the level of perceived costs and at the same time the higher purchase product price to accept. Consequently, product price should constitute a reflection of value which a customer receives, i.e. product itself, customer cost minimization and frame of mind value that the customer buys with a product.[10]

3. Innovation as a foundation of customer value creation

The value perceived by a client affects substantially his behavior and purchasing attitudes, forming therefore a customer loyalty potential. This potential is reflected in, among others, repeatability of transactions, the will to provide references, passing information, cooperation or using additional offers, which then results in the value of equity coming from customer. Undoubtedly, in the conditions of ever-increasing battle for a client, the enterprise willing to maximize the benefits coming from customer service must take actions leading to the creation of an above average customer value. These actions may focus on: the increase of value perceived by a customer and/or minimizing the cost of customer satisfaction. The former may require:

- the improvement of product which results in creation of value exceeding past standards,
- widening the value which is the consequence of implementation of new solutions, or
- expanding the benefits, which is linked to the passing from solutions to positive experience, which results in supplementing the measurable factors by intangible factors and enrichment

of the offer by the so called 'soft' aspects [11]. However, the actions focused on the minimizing the cost of customer satisfaction may depend on: cost reductions and lowering the price without changing the value for a customer, increasing client benefits with costs reduction at the same time, or increasing the client benefits with the same cost structure.

As evident from the above, customer value, being a subjective category, functions only in the categories defined by the client himself. This means, that this value may concern a number of features, which may have a different value for different subjects, or even different value for the same subjects but in different circumstances. [12]. Additionally, the changes in customer mentality must be taken into consideration, which is reflected in the change of consumer values. In the times of globalization, customer aims at increasing the quality of consumption, takes care about ecology, is more and more critical, expects individualized service. Therefore, we are faced with not only the changing needs but also increasing customer requirements in the area of meeting those needs. The quantitative consumption model is being replaced by the qualitative one, which from point of view of the enterprise means the need of constant improvement. Therefore, seeking to maximize the customer net value, the enterprise must not only be flexible but especially innovative and effective, which is presented in the ability to obtain and use new technologies, as well as the ability to constant reorganization of processes and actions creating customer value, with the protection of its own interests. For this reason, the strategies of enterprise development are based in an increasing degree on the implementation of products and organizational innovations.

In the broad meaning of this word, product innovation usually comes to all changes that occur in the product offered by the enterprise, no matter what its scale and extent is. On the other hand, changes occurring in the structure, course of the processes, actions or procedures existing in the enterprise, are called 'organizational innovations' [13].

The key goal of both product innovations as well as organizational innovations is the improvement of enterprise activity efficiency. It takes places only when in the course of implemented changes, the capital flow of the enterprise will be increased. Assuming that the basic source of the aforementioned flow is a client, the assessment of the innovation efficiency should be made from the perspective of the equity value of customers, which means the net value of cash flows, that are generated by the enterprise in the potential period of maintaining customer relations. However, this is the effect of delivering the expected value to the customer. Therefore, decision-making in the extent of type and range of innovation is on the client's side. It has to be emphasized that the innovational effects, especially in short period, don't have to be perceived by the client. This is especially true in case of changes occurring inside the organization, however, they should cause the increase of customer equity. This type of innovations doesn't have to cause changes in the perceived customer net value, nevertheless they should lead to reduced costs which directly translates into premium value realized by the enterprise [14]. The decision-making of this type of innovation is on the side of the enterprise. In the group of these innovations, such innovations may also occur which do not result in cost reduction, but higher satisfaction e.g. employees from the course of the processes. It may seem that in such case we won't observe the changes in customer capital value and in fact, in short period these changes are unnoticeable. [14][15] However, one should remember that the employees are the inner clients of enterprises and similarly to outer customers they form a positive image of enterprises in its environment by spreading positive

[14] As the research conducted by the Author showed, although the implementation of methods used in Kaizen strategy leads to the improvement of process quality and the reduction of the costs in a process, it does not translate into the increase of customer capital in the short time period. See further [15]

information about enterprises. Therefore, such actions result in the creation of brand equity. The effect of this is the increase in confidence in a company, which translates into both the level of direct benefits, as well as indirect ones which are realized by enterprise in the area of business relations. Also such situations may occur in which the innovation effects will not turn into the value of customer capital. For example, because of the changes occurring in the organization of production process, the duration of the process is decreased which translates into the reduction of costs and sizes of production. If the increase of sales capabilities will not follow these changes, the production costs reduction may be consumed by the increase in the cost of storage. This case clearly shows the necessity of implementing not single, random changes, but the strategy of innovation, with the goal of both creating customer value as well as client value for the enterprise. Thus the assessment of the enterprise innovation in long and short periods should be conducted both in particular areas of the enterprises activity, for example: leadership, policy and strategy, processes, resources, communication, technology, manufacturing or cooperation and communication with stakeholders and also innovation processes whose final effects are reflected in the financial results of the enterprise. In order to achieve this goals such tools are used as: internal and external audit as well as a whole system of measurements allowing to assess the innovation processes.

4. Summary

Regardless of the profiles, tools used and the amount of measures in each case the innovativeness assessment of a business must be directed on two key parameters: broadly meant quality and price. However, it is not the price and quality connected with product itself. Customer, when making a decision, thinks of a solution to his or her problem that often lays not only in the usage value of a product as it is often standardized in a competitive market but also in a subjective perception of the whole product purchase and usage process. Therefore the key significance such innovations gain that allow to create loyalty potential of customer. These are mainly such innovations that strengthen emotional customer relation with a business and its market offer that effects in higher willingness of cooperation and increasing immunity to competitive actions. These innovations may have a product and organizational character, nevertheless in each case they must be a result of company key competence concerning creating offer, brand and constant relations value with customers. Only then it is possible to create and keep a steady, above average, value for a customer and company. A specified significance gain organizational innovations because them, in contrast to product innovations, are mostly difficult to copy what results in their strategic character.

Bibliography:

[1] S. FRIEDERICHS-SCHMIDT, *Wertorientierte Kundensegmentierung: State of the Art und Praxisbeispiele*, München, 2003, pp. 22

[2] D. GRISAFFE, D.B. KUMAR, *Antecedents and Consequences of Customer Value: Testing an Expanded* Framework, Working Paper 98-107, Marketing Science Institute, Cambidge, 1998, EGGERT A., ULAGA W., *Customer Perceived Value: A Substitute for Satisfaction in Business Markets*? In: Journal of Business

[3] N. PIERCY, Marketing. *Strategiczna reorganizacja firmy*., FELBERG SJA, Warszawa 2003, p. 53 and further.,

[4] M. SZYMURA-TYC., *Budowanie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw*, Ekonomika i Organizacja przedsiębiorstwa 2003, no 6

[5]A. KAZARKIEWICZ*, Wartość dla klienta we współczesnej rachunkowości zarządczej*, Rachunkowość zarządcza i controlling, no 5/2007

[6]A. MEYER, F. DULLINGER, *Leistungsprogram von Dienstleistungs-Anbietern,* [w] A Meyer, (Hrsg.): Hanbuch Dienstleistungs-Marketing, Band 1, Stuttgart, pp.718
[7] R.T. RUST., R. OLIVER .., *Service Quality:, New Directions in Theory and Practice*, Thousand Oaks, CA. 1994/, WERANI T.*, Der Wert von Kooperativen Geschäftsbeziehungen in industriellen Märkten, in: Unternehmung,* Jg. 54, Heft 2, s.123 i nast., A. EINSTEIN., W. JOHNSON ., *Leasing and Delivering Superior Customer Value,* CRS Press, LLC 1999, s. 85/
[8] PH. KOTLER, F. BLIEMEL*., Marketing-Management: Analyse., Planung und Verwirklichung*, 10. Faul., Stuttgart 2005, pp. 58,
[9] R. RUST, K.N. LEMON, D. NARAYANDAS, *Customer Equity Management*, Pearson Prentice Hall, New Jersey 2005
[10] J. CZARNECKI, *Współczesne zarządzanie,* [w:] Rachunek kosztów i rachunkowość zarządcza, Najnowsze tendencje i zastosowanie w przedsiębiorstwach, I. Sobańska (red.) C.H. BECK, Warszawa 2006, pp. 12
[11]J. HOROWITZ, *Strategia obsługi klienta*, PWE, Warszawa 2006, pp. 37-40
[12]C.C. WILSON, M.E. KENEDY, C.J. TRAMMEL, *Superior Product Development. Managing the Process for Innovative Products,* Basil Blackwell, Inc. Cambidge 1996, pp. 60
[13] T.B. KALINOWSKI, *Innowacyjność Przedsiębiorstw a systemy zarządzania jakością,* Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa 2010, pp. 30
[14} W. CAPUTA, *Orientacja na klienta a efektywność wykorzystania zasobów,* [w:] W. Caputa, Rachunkowość i finanse podmiotów gospodarczych, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2008, pp. 165-177
[15] W. CAPUTA, *Total Productive Maintenance w procesie budowania kapitału klienta*, [w:] W. Caputa, D. Szwajca, Zarządzanie kosztami w warunkach dekoniunktury, Wydawnictwo CeDeWu,Warszawa 2009, pp.230-248,

The address of author
Wiesława Caputa (PhD)
Silesian University of Technology
Faculty of Organization and Management
ul. Roosevelta 26-28
41-800 Zabrze
Poland
caputa.w@wp.pl

Vplyv inovácií na konkurencieschopnosť malých podnikov
Influence of innovation on the competitiveness of small-scale enterprises

Mária Ďurechová

Abstract: Innovation process in small-scale enterprises is considered as the key strategic process, because the aim of the innovation in an SME is to achieve and maintain the competitive advantage. To be competitive means not only to recognize changes outside or inside of an enterprise, it also means to react to them with flexibility and to be established on the market. Effect of innovations on enterprise competitiveness can be negative in some cases. Innovation failure may be caused by inappropriate innovation strategy, wrong implementation and insufficient financial coverage. These are all mistakes, which management of the enterprise is responsible for. Innovation activities of the enterprise are influenced by several factors. Key role in successful innovation is mainly played by internal factors. The most important ones are qualified and creative personnel and strong leadership of the owner or professional manager in the enterprise management.

Key words: innovation, innovation in SME, competitiveness of SME, innovation support, innovative business.
Kľúčové slová: inovácie, inovácie v malých podnikoch, konkurencieschopnosť malých podnikov, podpora inovácií, inovačné podnikanie, manažment inovácií.

1.Úvod

Rozvoj inovácií a inovačného podnikania patrí medzi jeden z kľúčových predpokladov zvyšovania konkurencieschopnosti slovenskej ekonomiky. Na podporu inovácií sú preto určené nemalé zdroje z fondov Európskej únie. Lisabonská stratégia, na ktorú sa odvoláva celý rad kľúčových dokumentov, ukladá štátom EÚ okrem iného aj podporovanie inovačného podnikania a investícií do nových technológií.

Inovácie sú na makroekonomickej úrovni jednou z hnacích síl ekonomického rozvoja a na mikroekonomickej úrovni, podmienkou udržateľnosti alebo posilnenia konkurencieschopnosti podniku. Inovácie sú komplexným procesom a podnik môže s nimi uspieť len v tom prípade, ak sú zosúladené všetky ich komponenty - vedecko-technický pokrok, výskum a vývoj, výroba, manažment procesov, marketing a obchodný model.
Technologická excelencia je nevyhnutnou, ale nie postačujúcou podmienkou úspechu inovácie. Technické zručnosti musia byť však vždy v rovnováhe s obchodnými a manažérskymi. Vo svojom príspevku sa pokúsim naznačiť, akým smerom by sa mali uberať inovácie predovšetkým v malých podnikoch, aby dokázali byť konkurencieschopné.

2. Inovácia

Podnik, ktorý nechce zostať pozadu a chce udržať zájem svojich zákazníkov a rovnako si udržať krok s konkurenciou, sa nezaobíde bez inovácií, ktoré sú súčasťou každého fungujúceho a prosperujúceho podniku. Rovnako platí, že každý podnik by mal neustále hľadať nové postupy, produkty a príležitosti - mal by teda prakticky realizovať vhodnú

inovačnú politiku. V bežnej praxi nie je vždy inovácia spojená výraznými investíciami. Veľmi často aj drobné inovácie môžu podniku priniesť značné úspory nákladov.

Inovačné aktivity v malých firmách (pre zjednodušenie budeme akceptovať termín „malá firma“ v súlade s platnou typológiou EÚ pre SME, čo znamená pre „small and medium enterprises“, založenú na jednoduchých kvantitatívnych kritériách, hoci pre určenie kategórie „malý podnik“ existujú rôzne prístupy vrátane kvalitatívnych), sledujú v obecnej rovine rovnaké ciele, ako je to aj v prípade veľkých podnikov. Aj malý podnik sa snaží prostredníctvom úspešnej inovácie získať významnú, a ak je to len trochu možné, aj dlhodobú a udržateľnú konkurenční výhodu a premietnuť ju v konečnom dôsledku do zvýšenia svojej finančnej výkonnosti. Nie je podstatné či už ju meriame a vyjadrujeme, napríklad ziskom alebo hodnotou firmy. Každý podnik vo svojej podstate musí pristúpiť k inovácii. V prípade malých podnikov sa to často deje len príležitostne, alebo pod tlakom úbytku svojich „strategických“ aktív v obecnom zmysle slova, aby si udržal alebo zvýšil svoju konkurencieschopnosť. Množstvo inovácií ako preukázali výskumy[1] , ktoré neboli zamerané na malé, ale predovšetkým na veľké podniky, korelujú s výkonnosťou podniku a to preto, že aj malé podniky venujú čas a energiu vlastným inováciám, najčastejšie charakteru vývoja nového produktu. Podobne ako sa veľké podniky líšia svojimi parametrami od malých, tak sa líšia aj v oblasti inovácií.

V malých podnikoch sa ako „inovačná“ výhoda často zdôrazňuje predovšetkým flexibilita rozhodovania, ktorá je predurčená už ich veľkosťou, ktorá sa prejavuje predovšetkým ich reakčnou schopnosťou prispôsobivosťou zmenám na trhu. Na druhej strane v prípade veľkého podniku sa ako výrazná „inovačná“ výhoda môže javiť napríklad dostupnosť finančných zdrojov, úroveň štandardizácie procesov (inovačný manažmentu, marketingové prieskumy a pod.).

3. Stanovenie miery inovácie v malých podnikoch

Vývoj nového produktu, resp. produktová inovácia, má v mnohých malých podnikoch skôr charakter náhodného procesu. K inovácii produktu dôjde často vplyvom časových a vecných okolností, ako k výstupu ad hoc procesu [2]. V malých podnikoch, na rozdiel od veľkých, nie je inovačný proces plánovaný a štrukturalizovaný. V mnohých prípadoch môžeme hovoriť o náhodnom procese. Pri porovnávaní miery inovácií, kedy sa porovnávajú inovačné úrovne podnikov navzájom (počet patentov, výdavky na výskum a vývoj a pod.), sú v prípade malých podnikov spomínané metriky nepoužiteľné, v skutočnosti nepreukazujú ani objem, ani povahu inovačných aktivít. Z uvedeného vyplýva, že uvádzaný charakter inovačných procesov v malých podnikoch v značnej miere komplikuje vytvorenie potrebného modelu inovačného procesu , ktorý by sa dal zovšeobecniť a aplikovať pri popisovaní a hodnotení v celom sektore malých podnikov v spomínanej oblasti . Jedinú výnimku tvoria snáď len technologické inkubátory[3].

Podniky často vnímajú inovácie len ako technické zdokonalenie svojich produktov . Inovačné aktivity nie sú prezentované ako cielené a štrukturované (pravidelné „brainstormingy“ pre generovanie podnetov, ale viac menej ako ad hoc aktivity , resp. priame

reakcie na problémy, ktoré sa začínajú vo väčšej miere prejavovať (zvýšený počet reklamácií, pokles obratu a pod.). Malé podniky považujú za dôležitejšie neustále zlepšovanie svojich zákazníckych služieb, čím sa snažia zlepšiť svoje podnikanie. Inovácie vnímajú predovšetkým ako zmeny vedúce k technickému zdokonaľovaniu. Vedenie podnikov si často vôbec neuvedomuje, že napríklad aj voľba novej cesty vedúcej k zlepšovaniu procesu poskytovania služieb tým, že hľadajú nové možnosti prístupu k zákazníkom, inovujú proces zákazníckych služieb, ktorý je spojený so zlepšením a zvýšením kvality poskytovaných služieb. Hľadanie týchto nových prístupov často nepovažujú za inováciu a k problematike inovácií v pristupujú v značnej miere intuitívne.

Pre tento jav v malých podnikoch by sme mohli použiť aj spojenie "neriadenie" inovácií, čo sa často spája z nízkou úrovňou profesionality riadiacich pracovníkov. Veľmi často je neexistencia inovačných nápadov, či zámerov vyvolaná nielen vnútropodnikovou politikou, ale aj prístupom a postojom vlastníkov k inováciám. Tým jednoznačne výrazne trpí nielen efektívnosť strategického riadenia, ale aj inovačné aktivity. V malých podnikoch s podnikaním na istotu sa nevytvára priestor na hľadanie netradičných prístupov . Na rozdiel od podnikov podobného typu v zahraničí, nie sú v malých slovenských podnikoch bez zahraničného kapitálu v súčasnosti považované inovácie za strategický faktor podmieňujúci ďalší rast podniku.

Napriek týmto konštatovaniam, v súčasnosti aj na Slovensku nájdeme podniky, ktoré realizujú vlastné vízie. V ich vedení však vždy nájdeme buď výraznú podnikateľskú osobnosť, alebo je do inovačného projektu zapojený zahraničný partner.

4. Vplyv inovácií na konkurencieschopnosť

Jedným zo spôsobov ako obstáť na trhu a získať pevnú pozíciu v súčasných podmienkach, je hľadanie a následne aj získanie konkurenčnej výhody z hľadiska konkurencie v odvetví. Z toho vyplýva, že

- podnik sa musí v dlhodobom výhľade odlišovať od iných podobne zameraných „hráčov" na trhu,
- podnik si musí budovať vlastnú silnú identitu.

Je nevyhnutné skúmať konkurencieschopnosť z pohľadu nových dimenzií, ktoré môžu mať rôzne podoby (komunikácia, vnútropodniková atmosféra, inovácia služieb zákazníkom a pod.).

Do konkurenčného potenciálu sa v súčasnosti zaraďujú v prípade malých, ale aj stredných podnikov tzv. mäkké faktory konkurencieschopnosti [4], ktorými sú

- identita,
- integrita,
- suverenita,
- mobilita podniku.

Pre konkurencieschopnosť podniku je prípadná implementácia inovácií pozitívnym krokom, pridanou hodnotou, pretože vedie k posilneniu jeho pozície nielen smerom

dovnútra (nárast výroby, vyššie mzdy, ponuka kvalitných výrobkov a pod.), ale aj navonok smerom k zákazníkovi, v rámci odvetvia, prípadne môže viesť k výraznému zlepšeniu postavenia v rámci regiónu. Konkurencieschopný podnik sa stáva zaujímavým aj pre zahraničného partnera, aj odborníkov v danom odbore, čo mu umožní nielen získať, ale aj si udržať ľudský kapitál. Do akej miery sa podniku podarí naplniť inovačné očakávania závisí od prípravy investičného zámeru, kvality spracovania a v neposlednom rade i finančného krytia celého projektu, pretože aj ten najlepší inovačný zámer môže byť odsúdený na neúspech, ak sa zvolí nevhodná inovačná stratégia, nevhodná implementácia, resp. vznikajú chyby pri riadení inovačných aktivít podniku.

Ak sa má podnik úspešne rozvíjať, je nevyhnutné, aby jeho vedenie neustále hľadalo nové možnosti rozvoja práve prostredníctvom inovácií a kontinuálne pokračovalo v príprave ďalších projektov.

5. Záver

Inovácie veľmi významne ovplyvňujú konkurencieschpnosť podnikov. Vedel to už Tomáš Baťa, ktorý ešte v minulom storočí na základe vlastných podnikateľských skúseností konštatoval, že „ jedinou konštantou v podnikaní je trvalá zmena“. Táto jeho myšlienka hovorí o potrebe neustáleho a systematického a metodického uplatňovania inovácii .

5. Literatúra

[1] BURNS, P.: Entreprenurship and Small Business, Palgrave Publisher Ltd., Basingstoke, Hampshire UK 2001, ISBN 0-333-91474-0

[2] VERMEULEN, P., O'SHAUGHNESSY, K.C., DE JONG, J.P.: Innovation in SMEs: An Empirical Investigation of the Input-Throughput-Output-Performance Model, SCALES paper N200302, SCALES-series research reports EIM, Zoetermeer, June, 2003.

[3] GOFFIN, K., MITCHELL, R.: Innovation Management: Strategy and Implementation Using The Pentathlon Framework, Palgrave MacMillan, Basingstoke, Hampshire UK, 2005, ISBN 1-4039-1260-2

[4] MIKOLÁŠ, Zdeněk. Nová dimenze konkurenceschopnosti firem v podmínkách globalizace a evropské integrace v kontextu formování znalostní společnosti. In Sborník mezinárodní konference „ Firma a konkurenční prostředí 2004“. Brno: MZLU Brno, 2004.

[5] PITRA Z. *Management inovačních aktivit.* Praha : Profesional Publishing, 2006. ISBN 80-86946-10-X.

Príspevok je spracovaný ako jeden z výstupov z VEGA č 1/0536/ 10 s názvom Inovácie ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR.

Adresa autora :
Mária Ďurechová, Ing., PhD.
Ústav manažmentu STU, Vazovova 5
812 43 Bratislava
maria.durechova@stuba.sk

Možnosti uplatnenia inovatívneho prístupu v oblasti pracovnej motivácie v malých podnikoch na území Slovenskej republiky

Ing. Nadežda Fuksová

Abstrakt:
Pracovná motivácia má priamy vplyv na pracovný výkon pracovníkov. Je neoddeliteľnou súčasťou manažmentu ľudských zdrojov, a preto by jej manažéri na všetkých úrovniach riadenia v rámci organizačnej štruktúry mali venovať zvýšenú pozornosť. Malé podniky, ktoré na trhu súperia s konkurenciou by mali využívať možnosti v oblasti inovatívnych prístupov i v problematike pracovnej motivácie. Práve aplikáciou inovatívnych prístupov v tejto oblasti možno odhaľovať súvislosti a následne včas reagovať na možný vznik neočakávaných situácii v pracovnom výkone pracovníkov vo väzbe na ich pracovnú motiváciu.

Kľúčové slová:
inovatívny prístup, pracovná motivácie, malý podnik, pracovníci

Úvod

Svet sa vyvíja novým tempom. Ak chce podnik uspieť v boji, častokrát potrebuje byť tvorivejší a inovatívnejší. Byť kreatívny znamená prísť na niečo, čo tu ešte nebolo a hľadať nové riešenia a formy. Byť inovatívny znamená meniť spoločnosť a ekonomiku. Navrhovať činnosti, ktoré menia nápady na hodnoty a spájajú tvorivosť s inováciou.[1]

V tomto kontexte môžeme tvrdiť, že hodnota je proces, ktorého špecifikum spočíva v uvedomení si spôsobilosti dajakej entity uspokojovať potrebu, a to či už bezprostredne, alebo svojimi dôsledkami. Inokedy sa ako hodnota označuje sama entita vyznačujúca sa spôsobilosťou uspokojovať potrebu alebo túžbu.

Ak budeme hovoriť o potrebách musíme vychádzať z poznatku, že potreby ako také, predstavujú pocit nedostatku niečoho, čo si pracovník želá uspokojiť.

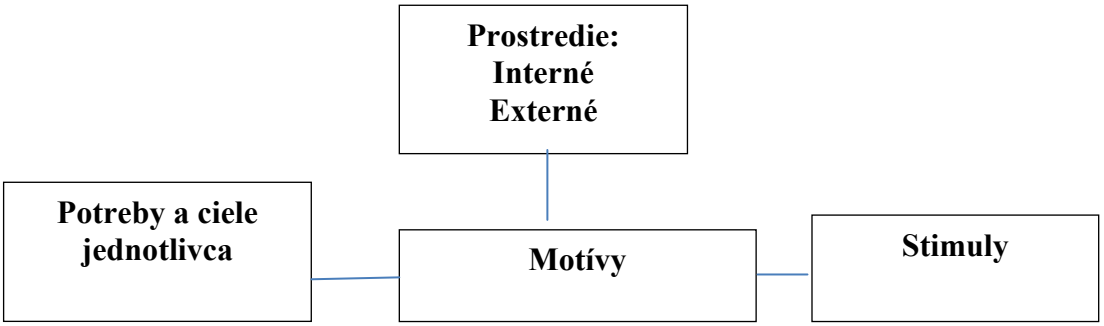
Stále častejšie sa preto kladie dôraz na zamyslenie sa nad možnými aplikáciami inovatívnych prístupov v motivačnom procese zamestnancov, čo má v konečnom dôsledku viesť k pozitívnym výsledkom v pracovnom výkone zamestnancov.

Východiskové pojmy v problematike pracovnej motivácie

Motivácia je teda zložito štruktúrovaným komplexom danosti, charakteristík a vnímania sveta zo strany jednotlivca, vrátane jeho vzťahu k práci, zodpovednosti, stanoveniu a naplneniu svojho životného poslania, ostatným jednotlivcom i skupinám, organizácii, širšiemu okoliu a pod. Je vyjadrením ochoty alebo nezriedka aj neochoty vložiť do vykonávaných aktivít všetok svoj potenciál...[2]

Motivovanie v tomto ponímaní je systematickým procesom, v rámci ktorého riadiaci pracovníci, personálni odborníci i samotní zamestnanci neustále povzbudzujú a podnecujú vnútornú motiváciu a zanietenie seba a svojich spolupracovníkov tým, že identifikujú a uplatňujú prístupy, nástroje a opatrenia napomáhajúce uspokojovať ich vnútorné ašpirácie, ciele a potreby. [2]

Motivačný proces možno znázorniť tiež pomocou schémy:



Poznatky o motivačnom procese pracovníka sú kľúčovými aspektami pre ďalšie riešenie pre odhaľovanie a kreovanie inovatínych prístupov v problematike pracovnej motivácie.

Zisťovanie potrieb inovatívnych prístupov v oblasti motivačných programov

Potreba inovatívneho prístupu malých podnikov v problematike pracovnej motivácie je rozsiahlou témou, na ktorú by malé podniky mali tiež upriamiť svoju pozornosť. **Od 1. januára 2005** vstúpilo do platnosti v Európskej únii nové odporúčanie Európskej komisie č. 2003/361/EC**, ktorým sa menia kritériá pre klasifikáciu malých a stredných podnikov týkajúce sa obratu, hospodárskeho výsledku firmy a pod.** O malých podnikoch hovoríme, že sú súčasťou MSP.

V rámci EÚ od 1.5.2005 platí špecifikácia pre MSP: MSP je každý subjekt,
ktorý vykonáva ekonomickú činnosť bez ohľadu na jeho legálnu formu, t.j. živnostník, spoločnosť s ručením obmedzeným, akciová spoločnosť, atď.

Malý podnik sa pritom definuje ako podnik, ktorý zamestnáva menej ako 50 osôb a jeho ročný obrat a/alebo celková ročná bilančná hodnota nepresahuje 10 miliónov Eur.

Metódy skúmania a diskusia

Motivácia pracovníkov v podniku k efektívnosti v rámci dosahovaného pracovného výkonu ako jedného z cieľov podniku je jednou z podstatných úloh manažmentu. Podniky motivujú pracovníkov k efektivite v pracovnom výkone „ponúknutím“ odmien, aby zabezpečili spokojnosť pracovníkov alebo „trestaním“ za neuspokojivý výkon. Počas ostatného storočia a aj v súčasnosti nastala evolúcia v pohľade na pojem „odmeny“ v organizačnom kontexte podnikov. Čoraz viac sa preto objavujú podnety na zamýšľanie sa a analyzovanie vzniknutých problémov vo väzbe pracovnej motivácie na pracovný výkon, čo v konečnom dôsledku odhaľuje možnosti pre aplikáciu inovatívnych prístupov v tejto oblasti.

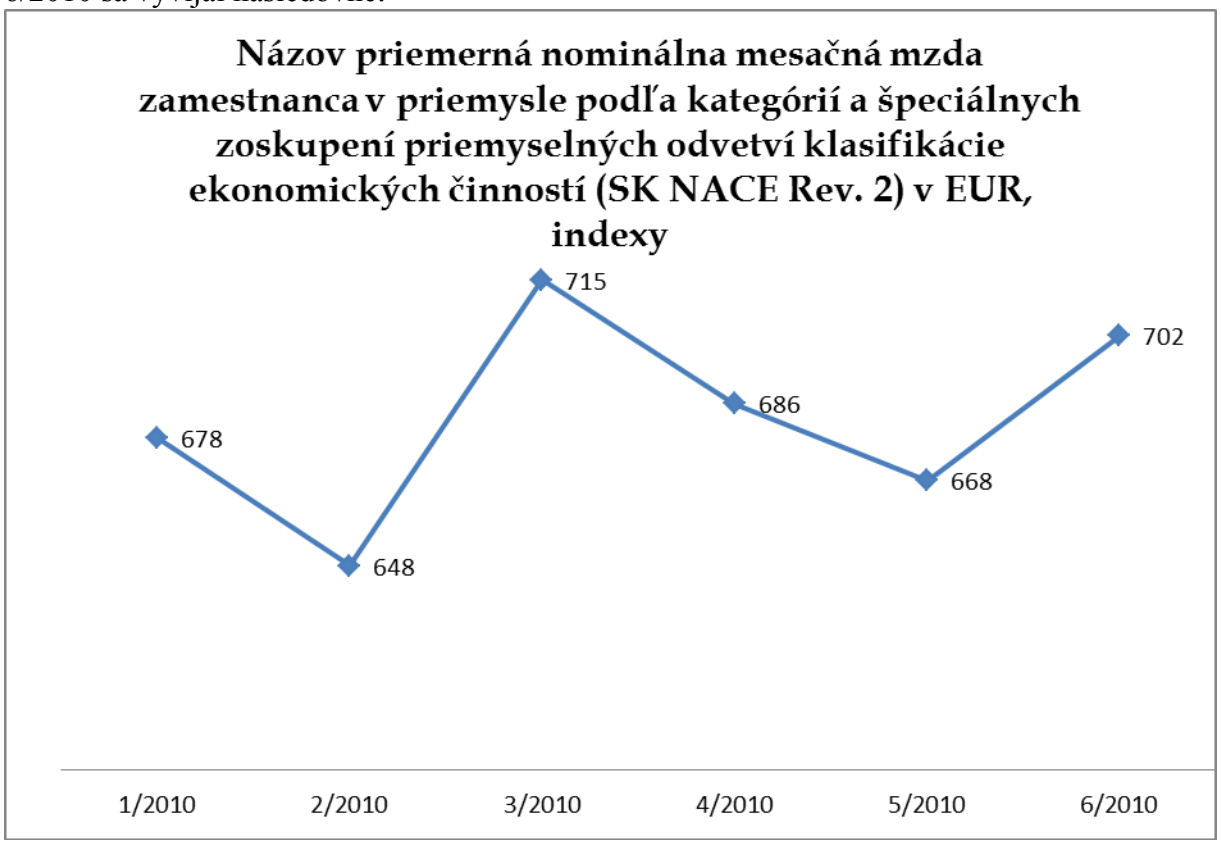
Na vzorke 192 podnikov, ktoré sa nachádzajú v kategórii malý podnik, bol uskutočnený prieskum, ktorého výsledkom je niekoľko pozoruhodných zistení. Podniky sa nachádzali z hľadiska klasifikácie podľa ekonomických činností v SK NACE 10 Výroba potravín.

Z odvetvových štrukturálnych ukazovateľov možno základný vývoj odvetvového štrukturálneho ukazovateľa – mzdové náklady k výnosom pre odvetvie SK NACE 10 zhodnotiť pomocou vývoja tohto ukazovateľa v jednotlivých rokoch (2004-2009). (viď graf č. 1)



Graf č. 1
Zdroj: SCB[3]

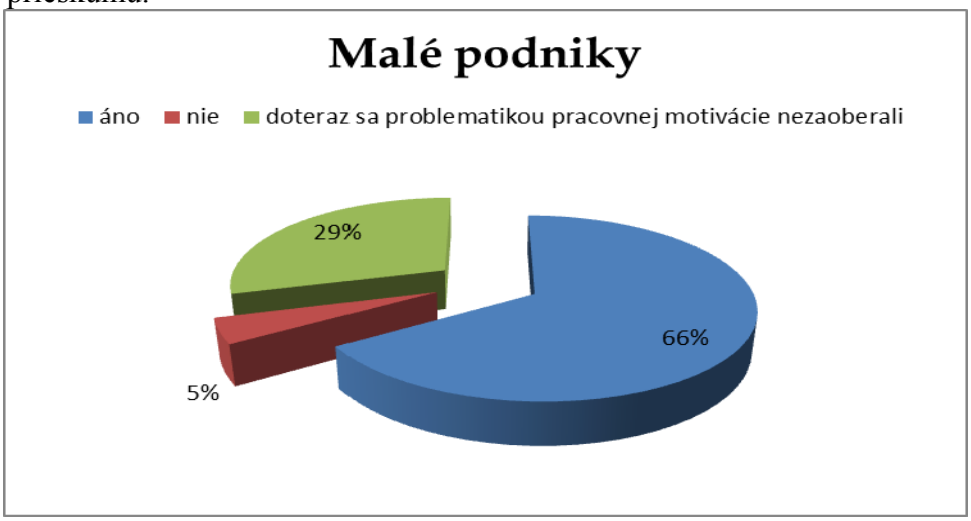
Pričom vývoj priemernej nominálnej mesačnej mzdy pre toto obdobie v období od 1/2010 až 6/2010 sa vyvíjal nasledovne:



Graf č. 2
Zdroj: ŠÚSR

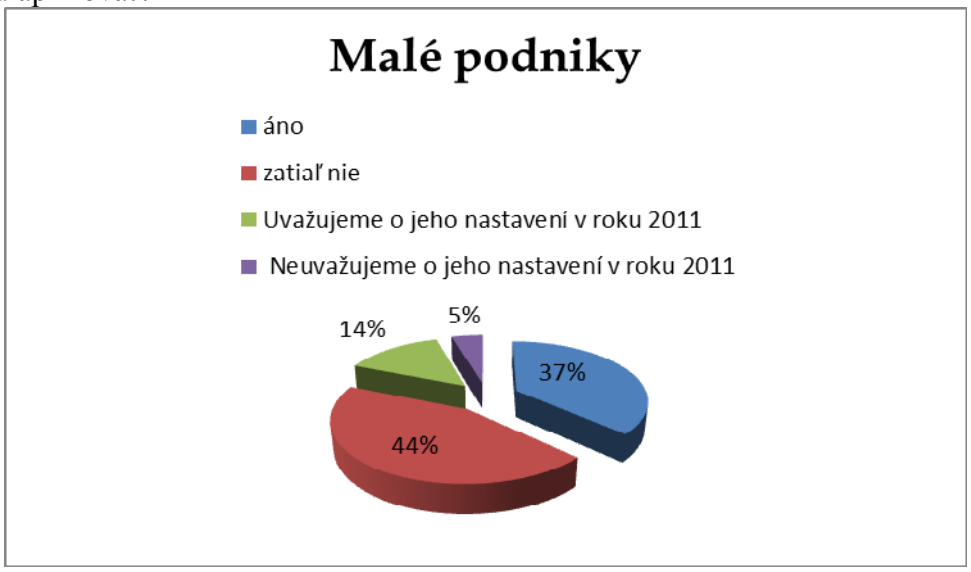
Prieskum, ktorý je jednou zo súčastí skúmania problematiky pracovnej motivácie malých podnikov v rámci SR poukazuje na fakt, akým spôsobom je dôležitosť tejto problematiky vnímaná týmito podnikmi a zároveň tu dochádza práve k potenciálu k možnej aplikácii inovatívnych prístupov resp. zamysleniu sa nad ich možnou aplikáciou.

Jednou z otázok v prieskume bola i otázka zaoberajúca sa dôležitosťou problematiky pracovnej motivácie pre malé podniky. V nasledujúcom grafe sú graficky znázornené výsledky prieskumu.



Graf č. 3
Zdroj: Vlastný výskum

Na základe prieskumu v malých podnikoch v SK NACE 10, ktorého sa zúčastnilo 192 podnikov možno tvrdiť, že výrazný priestor poskytuje aj skutočnosť, že niektoré podniky doteraz motivačný program neaplikovali a ani ho z krátkodobého horizontu (rok 2011) neplánujú aplikovať.



Graf č. 4
Zdroj: Vlastný výskum

Záver

Pracovná motivácia je neoddeliteľnou súčasťou problematiky manažmentu ľudských zdrojov. Jej význam ako i jej skúmanie sa stávajú čoraz aktuálnejšími. Práve obdobie 21. storočia prináša so sebou nové výzvy na prehlbovanie poznatkov z problematiky pracovnej motivácie ako i aplikovanie inovatívnych prístupov v tejto oblasti, ktoré v konečnom dôsledku povedú k pozitívnym výsledkom vo väzbe pracovnej motivácie na pracovný výkon. Dôležitým prvkom na ceste k aplikácii inovatívnych prístupov v oblasti pracovnej motivácie je však odhaľovanie skutočností z praxe podnikov v Slovenskej republike.

Literatúra

[1] Creativity and Innovation 2009,
http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/year09/manifesto_sk.pdf, 2009
[2] Blašková, M.: Riadenie a rozvoj ľudského potenciálu. Uplatňovanie motivačného akcentu v procesoch práce s ľuďmi. Žilina: EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity v Žiline. 2003. 212 s. ISBN 80-8070-034-6
[3] Slovak Credit Bureau, 2010
http://www.urplus.sk/Search.aspx
[4] Štatistický úrad Slovenskej republiky, 2010

Príspevok vznikol ako súčasť aktivity - Grant na podporu mladých vedeckých pracovníkov STU.

Kontaktná adresa:
Ing. Nadežda Fuksová
Slovenská technická univerzita
Ústav manažmentu
Vazovova 5, 812 43, Bratislava

Innovation of stock exchanges- outline of the problem

Alina Gorczyńska

Abstract. In a market economy, innovation is an effective form of increasing the competitiveness of businesses. Globalization processes caused that the problem of competitiveness currently also applies to stock exchanges. Therefore, they take innovative measures. These actions relate to product innovation associated with the introduction of ever newer financial instruments. Also relate to organizational innovation, as exemplified by changes in legal form. Innovation is also a new process for securities trading, and specifically the introduction of electronic trading values

Key words: innovation, stock exchange, competitiveness

1. Introduction

Today's environment, characterized by progressive processes of globalization associated with the liberalization of movement of goods and capital, development of new means of transport and telecommunications technologies, increased competition between business entities. Competitors become companies operating in various parts of the world. However, these factors have also created a new dimension of competition characterized by an accelerated process of creation, use and transfer of new technologies [1] [15]. As a source of competitiveness, and sometimes to achieve sustainable competitive advantage [2] [16], it is innovation [3]. Innovation, understood as the "introduction of something new", contribute to the creation of new products, technology solutions for production, distribution and sale, new solutions in organization and management. As a result, allow an enterprise to get the distance in relation to its competitors.

The development of global competition also took stock exchange. In recent years we observe the phenomenon of transformation of local exchanges in the regional, and global. Moreover, abandonment of a non-profit activity for the benefit of the owners (brokerage houses), as well as change in ownership structure to the form of a joint stock company and the listing of its own shares, led to a situation in which the stock exchange became market business. Consequently, the shareholders expect from them good results and interesting ideas for the future. Hence, there is a problem of competitiveness of stock exchanges and activities relating to its increase. Stock exchanges take innovative measures to stand out from competitors.

2. The essence of innovation of business entities

The creator of the concept of innovation in economics is considered JA Schumpeter [4]. This author as the innovation has recognized the first use of the solution in the basic functional areas of business. He rejected application of this concept for the diffusion of new concepts for new products, companies, industries, etc. Schumpeter used the term "imitation" to name more uses of innovation. Presented the view is not shared by all representatives of economics and management sciences. Some authors equate innovation with so-called new subjective and relates it to the good, service or idea that is

[15] This process is called technologlobalization.

[16] A sustainable competitive advantage means the ability of companies to do something that competitors can not or at least doing it better than them.

perceived by someone as new. And so, for example, Ph. Drucker and P. Kotler as an innovation treat each a new concept for the new user. So the idea has been around a long time, but it may be innovative for the person who sees it the first time.

Accordingly, there are two approaches to innovation-narrower and wider. In this article, innovation will be understood in a wider sense, and treated as a process involving a variety of activities, leading to the creation, development and introduction of new value in the products or new combinations of means and resources that are new to creating or introducing them business entity [5]. This definition points to the fact that the innovation process is related to the implementation of actions. Thus, innovation involves the implementation of innovative actions, which relate to projects which have resulted in new solutions are created for the economic unit.

Innovative activities can have different character. And yes, you can enumerate different type of activities: creative and imitating, radical and progressive, demand (driven by the market) and supply-side (driven by science and technology), national and international, strategic and tactical, etc. [6].

However, from the viewpoint of this article, important is the division of innovative activities from the perspective of the subject innovation, in which stands out:

• product-the result is good, service or idea perceived as new;
• process-which involves the implementation of a new or refine the existing process of production;
• organizational-related to all the new activities not directly related to the manufacturing process;
• marketing - innovative measures for customers and the market in which they operate.

The presented classification shows a variety of innovative activities. Their common feature is the innovative character, and (should be) possibility to achieve the effect of increasing the competitiveness[17]. These actions may in fact produce different effects in the form of new market offer, higher quality, lower cost of production (without affecting quality), more efficient and cheaper business organization, higher sales through new forms of advertising, distribution, promotions, etc. As a consequence, should translate into higher profitability of the company and thereby increase the competitiveness of the economic entity.

3. Forms of innovation of stock exchanges

Stock exchange is a particular kind of market where traded securities are [7]. It is an institutionalized capital market segment, operating under the laws defining the rules of trading, which is overseen by the board of stock exchange and specialized agencies to exercise control comply with the rules.

Changes connected with globalization have led to the phenomena of transformation of the stock exchanges in joint stock companies which are traded on financial markets. So the stock market has become the market enterprises, aimed at increasing their competitiveness. Hence, they take up a number of innovative measures. Taking into account the criterion of subject innovation, we can talk about product innovations, process, organizational and marketing in relation to stock exchanges.

The first group relates to the activities of innovative products. In the case of stock exchanges, innovative products are financial instruments (values) seen as new. Over the past decades has been and still is noticeable development of different types of securities.

[17] Company's competitiveness is understood as the ability to withstand competition and to provide a relatively high income.

Already in the eighties, just for the French, B. Solnik and B. Jacąuillat singled out 26 new products and financial techniques [8]. Generally, the most common innovation products are considered derivative instruments. These instruments are characterized by the fact that their price depends on the price of underlying instruments such as stocks, bonds [9]. Examples are futures, options, warrants, rights swaps, collary, floory, structured products. At the end of the twentieth century the number of different derivatives was estimated at over 1200 [10].

In addition to derivatives, instruments that have extended the offer of stock exchanges were international values, such as certificates of deposit, international bonds, Eurobonds. Along with the advancing processes of globalization, the international stock market experienced a real boom. And so, if in 1986 value of international bond issues amounted to 228.1 billion dollars, in 1996 over to 676.7 billion dollars. In 1998, the value of 3850 emissions made through 25 major banks amounted to 923 billion dollars. And in 2009, along with the debentures, their value amounted to 26 078 billion dollars [11].

Besides the development of financial instruments, stock markets have opened new markets offering new products for a specific group of investors. Product innovation of stock exchanges in this case are combined with organizational innovation, and thus with changes in organization functioning of stock exchanges. And so, on the London Stock Exchange, in addition to the main market, there are others markets : AIM (Alternative Investment Market) - for young growth companies, PSM (Professional Securities Market) - which offers specialized instruments, such as depositary receipts, Eurobonds for companies and professional investors, SFM (Specialist Fund Market) aimed primarily at the professional, institutional investors (eg funds) [12]. In turn, the Warsaw Stock Exchange, apart from the main market, in 2007 was opened the New Connect market headed for a young, innovative companies with a predictable high growth rate. In addition, in 2009, was opened Catalyst market - running trade of debt securities-debentures of municipal, corporate bonds, mortgage bonds.

Organizational innovation is also changing organizational and legal structure of stock exchanges. Traditional forms of stock exchanges were: a state stock exchange acting as institution non-profit and private stock exchange functioning as a cooperative, formed by offices of the intermediary-brokers. In the latter case, the main aim was to maximize the turnover on stock exchange, which was consistent with maximizing the benefits of owner- brokerage houses. Scientific and technical progress has caused that within the framework of stock exchanges occurred elimination of the intermediary function of brokers, which resulted in the reduction of the scope of the owners of the stock exchanges. Hence, in the nineties we observed the process to move away from the structure of member states (mutual) to shareholders as ownership structures, called the process of demutualization [13]. A further consequence was raising funds for the development of stock exchanges in the issue of shares on its own floor or floors other exchanges. So stock exchanges in the framework of running processes, have become enterprises (joint stock companies), for economic reasons. Examples of stock exchanges, which changed their organizational structure to become listed companies are the Tokyo Stock Exchange, NYSE, the Warsaw Stock Exchange.

Stock exchanges also use procedural innovations in order to increase competitiveness. The most important innovation in recent years has been the introduction of electronic trading exchanges. New developments in computer and telecommunications systems altered the rules of investing. In most cases, the electronic

trading was introduced on the floor and replaced the previously used system of open outcry involving transactions between brokers involved in transactions physically [14]. Thus, the presence on trading floor is no longer a necessary requirement for the course of session. Thanks to computer systems, transactions are made on the basis of affecting orders, according to a strict algorithm. For stock exchanges it is related to an unlimited range of participants from different parts of the world. Computerization also influenced to reduce the costs of functioning of stock exchanges. Virtual dimension of stock exchanges eliminates the costs associated with the operation of traditional exchanges. There is no need to maintain traditional trading floor and the costs related to its operation, such as: rent, energy, employment of persons related to the operation, etc. In addition, the computerized system eliminates the need for stock brokers (brokers). As a consequence we observe decreased activity of many dealers. Examples of stock exchanges that have introduced electronic trading are the London Stock Exchange, Tokyo Stock Exchange, Nasdaq.

Computerization of trading also contributed to significant increases of the rotation speed and liquidity of financial markets. As the result of the introduction of electronic systems of trading occurred a significant, more than ten times the speed and acceleration capacity of the procurement system[18]. Acceleration of trading on financial markets shows trading turnover ratio, i.e. ratio of turnover to market capitalization. In the early eighties, the market trading turnover ratio was at the level of 25% for developing countries and 35% for emerging markets. Since 1986, the index has risen by almost double the developed markets, in 1987, reaching 75.75%, and nearly six times for developing countries, resulting in 1988 year 156.88%. This trend in the late eighties and early nineties, however, was reversed to again take an upward trend starting from the year 1992/1993. While in 1995, the trading turnover ratio for all stock exchanges was 63%, then in 2000 it already was 161%. Five years later, slightly decreased to a level of 121%, then in 2009 increased again, reaching 164% [6] [19].

4. Conclusions

The emergence of the problem of competitiveness of securities exchanges is forcing on those entities newer and newer innovation. Past practice indicates the activities connected with product innovation-the introduction of new instruments on the market, with organizational innovation-change related to organizational and legal forms and process innovation-related to new solutions in functioning in the stock market, and especially- move away from open outcry system and the use of electronic trading.

Literature:

[1] B. LIBERSKA, *Współczesne procesy globalizacji światowej*, „Bank i Kredyt", Nr 59, 2000.
[2] L.W., RUE, PH. G. HOLLAND, *Strategic Management: Conepcts and Experiences*, McGraw- Hill Book Company, New York 1986, p. 432, in: M. J. STANKIEWICZ, *Konkurencyjność przedsiębiorstwa. Budowanie konkurencyjności przedsiębiorstwa w warunkach globalnych*, TNOiK Dom Organizatora, Toruń 2002, p. 165-174.
[3] *Słownik Języka Polskiego*, pod red. ST. DUBISZA, PWN, Warszawa 2008, t. A-J, p. 1218

[18] An example is the Dow Jones, which, thanks to an electronic ordering system Superdot, within a few minutes can vary by 50 points. Superdot can handle over 375 orders per second (no queues).
[19] Height ratios have been calculated on the basis of data from www.world-exchanges.org

[4]W. JANASZ, K. KOZIOŁ, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007, p. 57.
[5] P. NIEDZIELSKI, K. RYCHLIK, *Innowacja i kreatywność*, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2006, p. 25.
[6] See: A. WALLIS, B. ZALESKA, *Innowacja jako czynnik wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw*, w: *Innowacyjność, jakość, przedsiębiorczość- szansą konkurencyjności*, red. A. Birski, Wyd. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Olsztyn 2008, p. 96.
[7] W. DĘBSKI, *Rynek finansowy i jego mechanizmy,* PWN, Warszawa 2007, p. 143.
[8] *Globalizacja: mechanizmy i wyzwania*, pod red. B. LIBERSKIEJ, PWE, Warszawa 2002, p. 183,: quotation for B. JACQUILLAT, B. SOLNIK, *Marches Financiers. Gestion de Portefeuille et des Risques,* Dunod, Bordas, Paris 1990.
[9] A. SŁAWIŃSKI*, Rynki finansowe*, PWE, Warszawa 2006, p. 63.
[10] *Międzynarodowe stosunki gospodarcze,* red. J. RYMARCZYK., PWE, Warszawa 2010, p. 216
[11] www.bis.org
[12] www.londonstockexchange.com
[13] M. KACHNIEWSKI, *Rynki finansowe w Unii Europejskiej- dalsza integracja czy dezintegracja?* w: Integracja rynków finansowych w Unii Europejskiej do A do Z, "Bank i Kredyt", listopad-grudzień 2007, p. 7
[14] H. R. STOLL, *Future of Securities Markets: Competition or Consolidation?*, "Financial Analysts Journal", Charlottesville, Nov/Dec 2008., Vol. 64.

The address of author
Alina Gorczyńska (PhD)
Politechnika Śląska
Wydział Organizacji i Zarządzania
Ul. Roosvelta 26-28
41-800 Zabrze
Polska
agorczynska@polsl.pl

Ciele inovačných aktivít v SR na základe analýzy štatistického výkazu Inov 1-99 za rok 2008

Effects of innovation activities in Slovakia based on analysis of Statistical return Inov 1-99 for the year 2008

Jozef Chajdiak

Abstract: The paper analyzes effects of innovation based data from the Statistical return Inov 1-99. The output tables on specific effects contain frequencies based on respondent numbers, turnovers and employee numbers. The labour productivity calculation is carried out for each class.

Abstrakt: V príspevku sa analyzujú efekty inovačných aktivít na základe výsledkov zo štatistického zisťovania výkazu Inov 1-99. Výsledné tabuľky pre jednotlivé efekty obsahujú početnosti vychádzajúce z počtu respoondentov, tržieb a počtu zamestancov. Pre jednotlivé triedy je vypočítaná produktivita práce.

Key words: nnovation effects, Statistical return Inov 1-99, distribution, frequency, turnover, number of employees, labour productivity.

Kľúčové slová: Ciele inovačných aktivít, Výkaz Inov 1-99, frekvenčná tabuľka, tržby, počet zamestnancov, produktivita práce

JEL classification: C13, O34.

1. Úvod

Štatistický výkaz Inov 1-99 Štatistické zisťovanie o inováciách, okrem iných, obsahuje 653. modul: CIELE INOVAČNÝCH AKTIVÍT V ROKOCH 2006-2008. V jeho rámci bola položená otázka „**Aký dôležitý bol každý z týchto cieľov pri Vašej inovácii produktov (výrobkov alebo služieb) alebo inovácii procesov v rokoch 2006-2008?** *Ak Váš podnik uviedol niekoľko inovácií produktov alebo procesov, urobte celkové zhodnotenie.* “ Stupeň dôležitosti je špecifikovaný na stupnici: 1 – vysoký; 2 – stredný; 3 – nizky; 4 – nevýznamný. V prípade, že podnik inovácie produktov alebo procesov nerealizoval, stupeň dôležitosti sa nešpecifikoval. Konkrétne boli špecifikované nasledovné oblasti cieľov:

1. Rozšírenie sortimentu výrobkov a služieb

2. Nahradenie zastaralých produktov alebo procesov

3. Vstup na nové trhy

4. Zvýšenie podielu na trhu

5. Zvýšenie kvality výrobkov alebo služieb

6. Zvýšenie pružnosti výroby výrobkov alebo poskytovania služieb

7. Zvýšenie kapacity výroby výrobkov alebo poskytovania služieb

8. Zvýšenie ochrany zdravia a bezpečnosti

9. Zníženie mzdových nákladov na jednotku produkcie

2. Zdroj údajov a metóda analýzy

Štatistický úrad SR láskavo poskytol riešiteľom úlohy ***VEGA č. 1/0536/10: Inovácie ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR. Smerovanie, meranie a podpora inovačných procesov.,*** špecializované pracovisko, na ktorom bol prístupný súbor prvotných údajov získaných z výkazu Inov 1-99 za rok 2008. Súbor obsahoval údaje za 3239 respondentov, úhrn vykázaných tržieb respondentov bol 2293919996 tisíc Sk a úhrn počtu

zamestancov 483554 osôb.

Údaje sme podľa odpovedí na jednotlivé otázky vytriedili. Absolútne triedne početnosti boli určené na základe počtu respondentov v jednotlivých triedach (Počet), objemu tržieb (TRZBY) a počtu zamestnacov (ZAM) a boli zároveň vypočítané príslušné percentuálne početnosti (%, %TRZBY a %ZAM). Z objemu tržieb a počtu zamestancov sa pre jednotlivé triedy vypočítala hodnota produktivity práce v tisíc Sk tržieb na jedného zamestnanca (PP = Trzby / ZAM).

K triedeniu bol použitý systém EXCEL verzie 2007, konkrétne podsystém PivotTable.

3. Výsledky triedenia a dopočtov

Výsledné frekvenčné tabuľky pre jednotlivé ciele sú nasledujúce:

1. Rozšírenie sortimentu výrobkov a služieb							
Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	304	9,4%	811 951 862	35,4%	139 474	28,8%	5 822
Stredná	191	5,9%	299 539 716	13,1%	106 541	22,0%	2 811
Nízka	54	1,7%	144 293 050	6,3%	21 514	4,4%	6 707
nevýznamná	74	2,3%	197 831 676	8,6%	23 149	4,8%	8 546
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744
2. Nahradenie zastaralých produktov alebo procesov							
Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	216	6,7%	520 180 821	22,7%	120 738	25,0%	4 308
Stredná	248	7,7%	537 604 260	23,4%	113 531	23,5%	4 735
Nízka	73	2,3%	141 018 426	6,1%	28 649	5,9%	4 922
nevýznamná	86	2,7%	254 812 797	11,1%	27 760	5,7%	9 179
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744
3. Vstup na nové trhy							
Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	161	5,0%	317 084 437	13,8%	70 938	14,7%	4 470
Stredná	191	5,9%	446 178 581	19,5%	98 710	20,4%	4 520
Nízka	127	3,9%	252 140 657	11,0%	54 612	11,3%	4 617
nevýznamná	144	4,4%	438 212 629	19,1%	66 418	13,7%	6 598
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744
4. Zvýšenie podielu na trhu							
Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	236	7,3%	525 658 398	22,9%	125 477	25,9%	4 189
Stredná	212	6,5%	516 227 027	22,5%	84 119	17,4%	6 137
Nízka	85	2,6%	154 697 839	6,7%	50 606	10,5%	3 057
nevýznamná	90	2,8%	257 033 040	11,2%	30 476	6,3%	8 434
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744

5. Zvýšenie kvality výrobkov alebo služieb

Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	360	11,1%	878 230 842	38,3%	185 631	38,4%	4 731
Stredná	180	5,6%	519 099 661	22,6%	81 015	16,8%	6 407
Nízka	46	1,4%	39 389 514	1,7%	13 277	2,7%	2 967
nevýznamná	37	1,1%	16 896 287	0,7%	10 755	2,2%	1 571
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744

6. Zvýšenie pružnosti výroby výrobkov alebo poskytovania služieb

Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	229	7,1%	579 504 497	25,3%	155 996	32,3%	3 715
Stredná	239	7,4%	623 818 279	27,2%	96 505	20,0%	6 464
Nízka	79	2,4%	217 227 293	9,5%	26 663	5,5%	8 147
nevýznamná	76	2,3%	33 066 235	1,4%	11 514	2,4%	2 872
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744

7. Zvýšenie kapacity výroby výrobkov alebo poskytovania služieb

Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	191	5,9%	456 443 674	19,9%	101 691	21,0%	4 489
Stredná	232	7,2%	526 999 775	23,0%	105 931	21,9%	4 975
Nízka	98	3,0%	410 122 496	17,9%	58 202	12,0%	7 047
nevýznamná	102	3,1%	60 050 359	2,6%	24 854	5,1%	2 416
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744

8. Zvýšenie ochrany zdravia a bezpečnosti

Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	170	5,2%	555 044 727	24,2%	87 979	18,2%	6 309
Stredná	236	7,3%	598 212 874	26,1%	119 821	24,8%	4 993
Nízka	88	2,7%	116 099 426	5,1%	41 870	8,7%	2 773
nevýznamná	129	4,0%	184 259 277	8,0%	41 008	8,5%	4 493
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744

9. Zníženie mzdových nákladov na jednotku produkcie

Dôležitosť	Počet	%	Trzby	%Trzby	ZAM	% ZAM	PP
Vysoká	121	3,7%	501 988 178	21,9%	81 309	16,8%	6 174
Stredná	237	7,3%	447 633 814	19,5%	96 691	20,0%	4 630
Nízka	139	4,3%	293 705 178	12,8%	75 306	15,6%	3 900
nevýznamná	126	3,9%	210 289 134	9,2%	37 372	7,7%	5 627
(Prázdne)	2616	80,8%	840 303 692	36,6%	192 876	39,9%	4 357
Spolu	3239	100,0%	2 293 919 996	100,0%	483 554	100,0%	4 744

3. Záver

81 % respondentov nerealizovalo v predmetnom období inovačnú aktivitu. Zodpovedá tomu 37% tržieb, 40 % zamestnancov a produktivita práce na úrovni 4,744 milión Sk tržieb na jedného zamestnanca.

Pri efektoch 8. Zvýšenie ochrany zdravia a bezpečnosti a 9. Zníženie mzdových nákladov na jednotku produkcie pri vysokom stupnu dôležitosti bola aj najvyššia úroveň produktivity práce.

Pri efektoch inovácií 1. Rozšírenie sortimentu výrobkov a služieb a 5. Zvýšenie kvality výrobkov a služieb vysokom stupnu dôležitosti bol aj najvyšší podiel tržieb. Pri inováciách 5. Zvyšovanie kvalityx výrobkov slebo služieb a 6. Zvyšovanie pružnosti výroby výrobkov alebo poskztovania služieb pri vysokom stupni dôležitosti bol najvyšší podiel zamestnancov.

Nevýznamnú dôležitosť a súčasne vysokú produktivitu práce môžeme pozorovať pri 2. Nahradenie zastaralých produktov alebo procesov, 4. Zvýšenie podielu na trhu, 1. Rozšírenie sortimentu výrobkov a služieb a 3. Vstup na nové trhy.

príspevok.

4. Literatúra

[1] CHAJDIAK, J. 2009. ŠTATISTIKA V EXCELI 2007. Bratislava: Statis, 2009, 304 s. ISBN 978-80-85659-49-8

[2] CHAJDIAK, J. 2010: Štatistika jednoducho (3. vydanie). Bratislava: Statis 2010, 194 strán. ISBN 978-80-85659-60-3

[3] TRETIAK, O. 2010: Ciele inovačných aktivít v Slovenskej Republike vo firmách v elektrotechnickom priemysle, podľa výkazu Inov 1-99 za rok 2008 In. Forum Statisticum Slovacum 2010/6

[4] www.statistics.sk

[5] Výkaz Inov 1-99

[6] Súbor anonymizovaných údajov CIS2008SK. Prameň ŠÚ SR

Adresa autora:

Jozef Chajdiak, Doc., Ing., CSc.
Ústav manažmentu STU
Bratislava
Jozef.Chajdiak@stuba.sk

Vypracované v rámci riešenia úlohy VEGA č.1/0536/10 „Inovácia ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR“

Manažment inovácií verzus inovácie manažmentu – rámcová identifikácia, klasifikácia a navigácia myslenia
Innovation management versus innovation of management - framework identification, classification and navigation of thinking

Ľubomír Jemala

Abstract: High innovation dynamics in the knowledge economy and society requires relevant Innovation management. This is mainly determined by innovative thinking and actions of managers, therefore also by innovative methods, tools and techniques/technologies of management. Innovation management can be generally identify and classify as management of innovation processes, products, and other elements of a reproductive process. However, the priority must be imposed on innovation of thinking and creativity of leaders, managers, entrepreneurs, marketers. Fundamentally new and highly innovative thinking and then actions must be driven by innovation in the field of education (upbringing).

Key words: Innovation management, Innovation of management, Innovation of thinking, Innovation of education.

Kľúčové slová: manažment inovácií, inovácie manažmentu, inovácie myslenia, inovácie edukácie.

JEL classification: M10, M31, O30, O31.

1. Úvodom

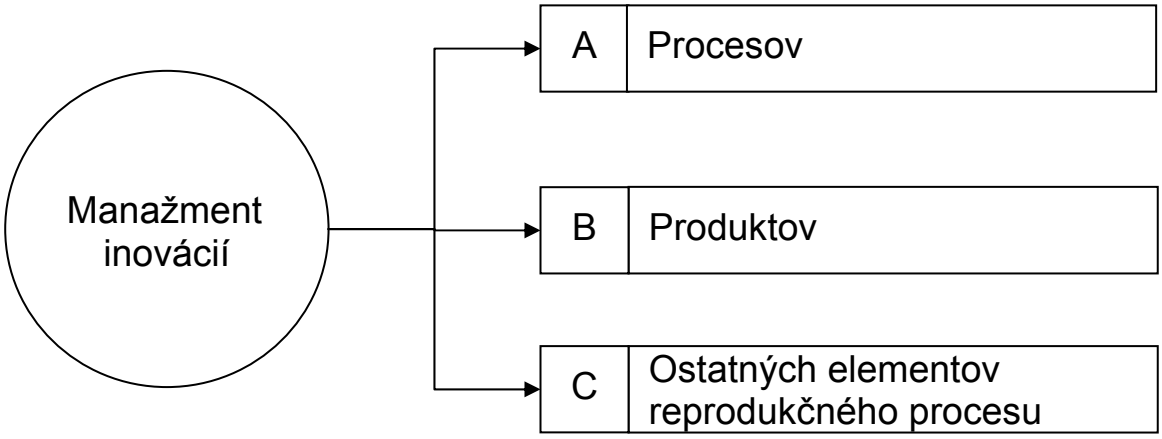
V súčasnej ére vývoja spoločnosti výrazne dominuje vysoká inovačná dynamika. Inovácie všetkého druhu sú významným faktorom konkurencieschopnosti a prežitia. To si naliehavo vyžaduje správne nastaviť v organizáciách, podnikoch aj v ekonomike či spoločnosti ako celku relevantný systém manažmentu inovácií. Niektorí autori považujú za primárnu bázu napredovania technické inovácie... Podľa našej skromnej mienky **prioritou sú inovácie myslenia, pozitívneho kreatívneho konania a predovšetkým etického riadenia!** Všetko sa to má odvíjať od zásadných inovácií v oblasti výchovy a vzdelávania vo všetkých štruktúrach spoločnosti počnúc jej základnými bunkami, pokračujúc celým edukačným systémom a končiac v decíznej sfére. **Bázou a prioritou kvalitného rozvoja manažmentu inovácií teda musia byť inovácie v oblasti vodcovstva a manažmentu. Ponímame ich trojako: ako zásadné inovácie v strategickom myslení a etickom konaní lídrov a manažérov na všetkých úrovniach riadenia, ako inovácie metód, nástrojov a techník/technológií vo všetkých parciálnych manažérskych funkciách (subprocesoch) a ako inovácie vo všetkých špeciálnych manažmentoch.**

Inovácie manažmentu zásadného charakteru, ktoré sa očakávajú zhruba o 10 – 15 rokov, už istý čas avizujú profesori/experti na manažment vo svete [1, 9, 11]. Určitú navigáciu myslenia v tejto oblasti smerom k manažmentu novej generácie sme už s istou pokorou vykonali aj my v niektorých našich skromných publikovaných prácach [3, 4, 5, 6, 7, 8]. Jadrom tohto príspevku je možné navigovanie inovačného myslenia a konania.

2. Rozpoznanie a rozčlenenie manažmentu inovácií v kontexte navigovania myslenia lídrov, manažérov, marketérov, podnikateľov

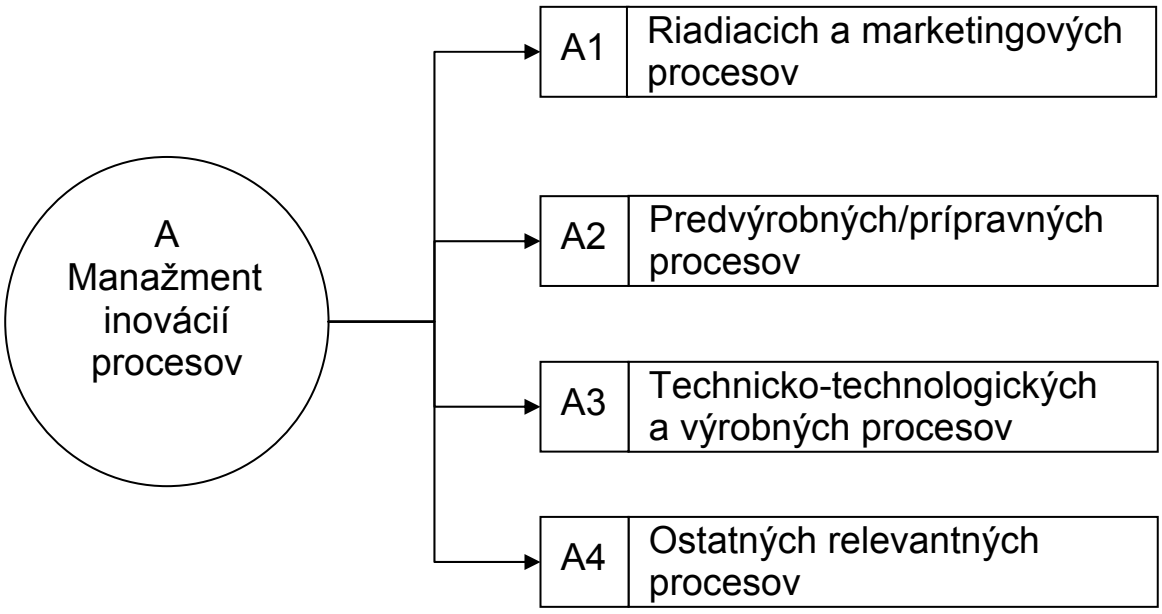
Manažment inovácií vo vstupnej klasifikácii koncetrujeme na tri kľúčové oblasti (pozri

obr. 1): procesy, výsledky procesov (produkty – výrobky, služby) a ostatné prvky skúmaných spoločenských (reprodukčných, iných) procesov, javov či objektov. V týchto východzích smeroch sa má odvíjať už myslenie tvorcov pravidiel manažmentu inovácií v každej oblasti spoločenského žitia a v podnikateľskej sfére (u MSP) zvlášť



Obr. 1. Kľúčové oblasti zamerania manažmentu inovácií.

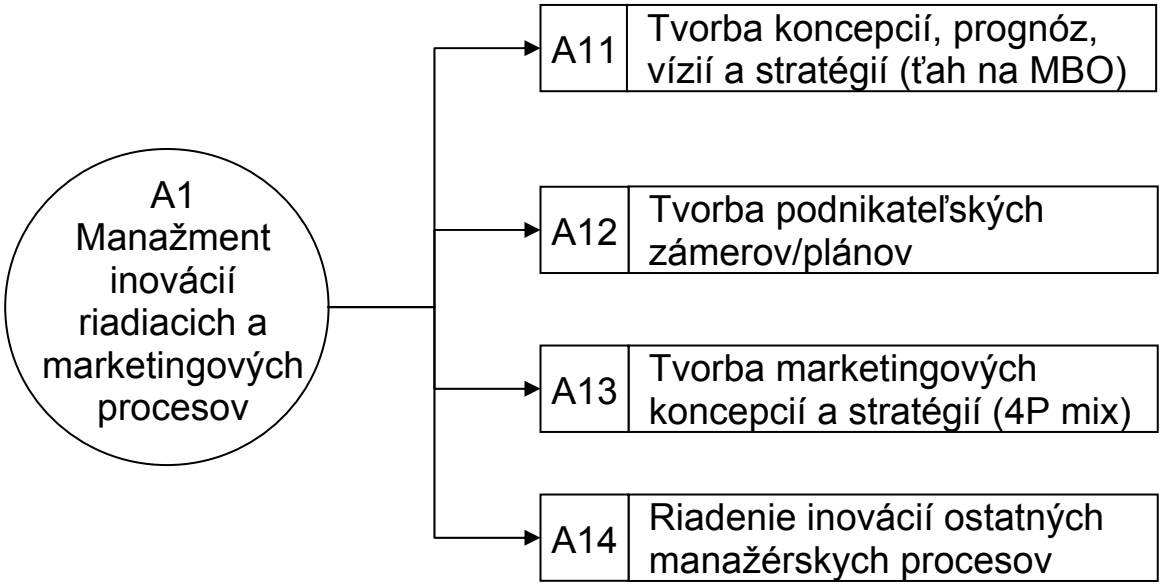
Manažment inovácií procesov možno ďalej rozvetviť do štyroch takpovediac konárikov stromu inovovania: manažment inovácií manažérskych a markeingových subprocesov, predvýrobných/prípravných subprocesov, technicko-technologických a výrobných čiastkových procesov a ostatných relevantných subprocesov (obr. 2).



Obr. 2. Klasifikácia manažmentu inovácií procesov

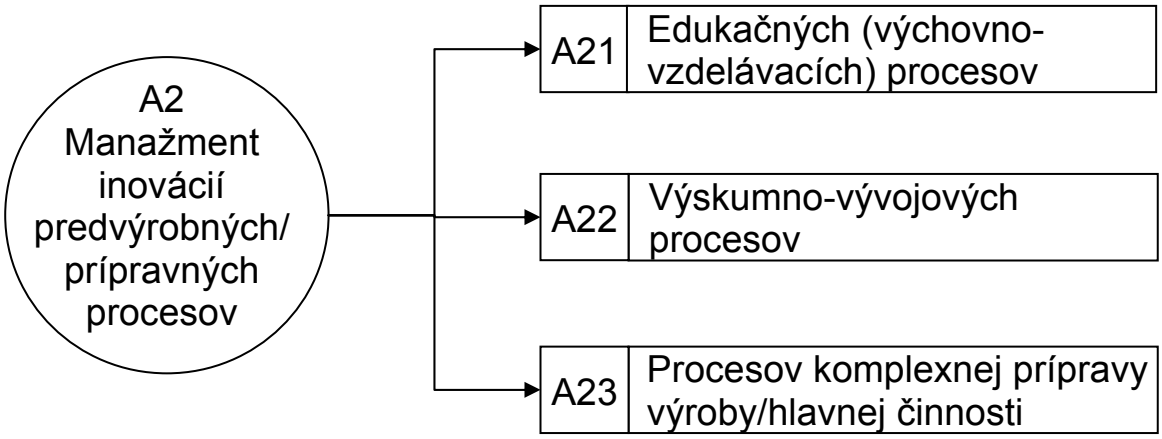
Manažment inovácií riadiacich a marketingových (sub)procesov v možnej klasifikácií ďalej orientujeme na ďalšie štyri čiastkové činnosti/čiastkové procesy (obr. 3): tvorba dlhodobých koncepcií, vízií, prognóz a generálnych stratégií v duchu princípu riadenia podľa

cieľov (MBO), tvorba podnikateľských zámerov a krátkodobých plánov, tvorba marketingovýh stratégií a riadenie inovácií ostatných zodpovedajúcich súvzťažných manažérskych činností (subprocesov).



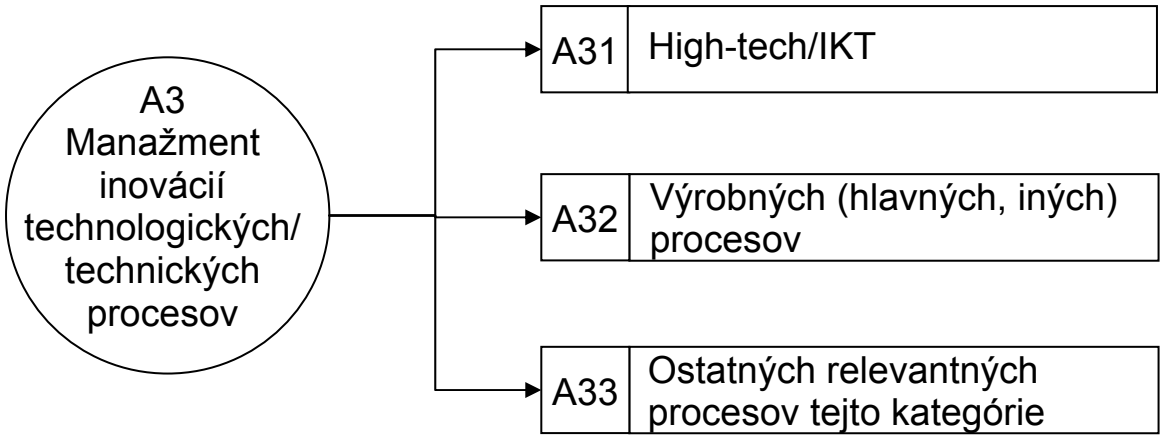
Obr. 3. Zameranie manažmentu manažérsko-marketingových procesov

Manažment inovácií predvýrobných/prípravných/predpodnikateľských činností (subprocesov) možno rámcovo vetviť do troch oblastí (obr. 4): manažment inovácií výchovno-vzdelávacích činností, výskumno-vývojových činností, činností komplexnej prípravy výroby (KPV) alebo prípravy inej hlavnej činnosti. KPV teda nie je len technicko-technologická a konštrukčno-projektová, ale musí byť evidentná aj jej bezpečnostná, ekologická, ekonomická, organizačná aj morálno-etická zložka…



Obr.4. Členenie manažmentu inovácií predvýrobných/príprvaných subprocesov.

Manažment inovácií technických/technologických a výrobných procesov možno ďalej vetviť do troch oblastí (obr. 5): manažment inovácií v oblasti internetu a ostatných IKT či iných kategórií vysokých technológií, manažment výroby hlavných, vedľajších, pomocných výrobných subprocesov a manažment inovácií ostatných tejto kategórii zodpovedajúcich subprocesov.



Obr. 5. Vetvenie manažmentu inovácií technických a výrobných subprocesov

3. Záverom

Zodpovedne realizovať manažment inovácií znamená vychádzať z inovácií manažmentu. Inak nastavené – prioritne je potrebné inovovať všetky :

- hlavné aj podporné hodnototvorné subprocesy v rámci procesnej organizácie/procesného manažmentu firmy či inej organizácie [4],
- parciálne manažérske funkcie/subprocesy (plánovanie, organizovanie, personalistiku, vedenie, motiovovanie a stimulovanie ľudí, kontrolovanie a hodnotenie atď.),
- riadiace aj výkonné procesy.

Aby sa začalo **flexibilne, adaptabilne a rýchlo meniť myslenie lídrov, manažérov aj iných kategórií kreatívnych ľudí smerom k pravej múdrosti riadenia**, musia sa rýchlo **zmeniť/inovovať predovšetkým edukačné metódy, techniky a technológie**. Inkrementálne až zásadné inovácie sú nevyhnutné v celom výchovno-vzdelávacom systéme – od výchovy v rodinách a materských školách až po univerzity a celoživotné vzdelávanie manažérov atď. Teda primárne nie sú technické či technologické inovácie, ale prvoradé sú správnym (najmä etickým!) smerom nastavené inovácie myslenia, konania a riadenia politikov, vodcov a manžérov na všetkých úrovniach manažmentu a vo všetkých sférach vedomostnej spoločnosti v ďalších dekádach 21. storočia…

4. Odporúčaná literatúra

[1] HAMEL G. – BREEN, B.: Budoucnost managementu. Praha, Management Press 2008, 248 s. ISBN 9788072611881.

[2] Global Trends 2025: A Transferred World 2025 (www.dni.gov/nic/NIC_2025_project.html).

[3] JEMALA, Ľ.: Stratégia a systém manažmentu predvýrobných procesov. *Výzva pre lídrov a manažérov učiacich sa organizácií i štátu po roku 2000.* Bratislava, Vydal Ľubomír Jemala 1998, 332 s. ISBN 80-900467-1-1.

[4] JEMALA, Ľ.: Podnikateľský manažment a marketing. Bratislava, Vydavateľstvo STU 2008, 312 s. ISBN 978-80-227-2860-7.

[5] JEMALA, Ľ.: Souřadnice rozvoje managementu. Moderní řízení, XLV., 2010, č. 5, s.

52 – 53.
[6] JEMALA, Ľ.: O 10 až 15 rokov sa očakáva nová kríza aj prevrat storočia v oblasti manažmentu. Zrno, XXI., 2010, č. 16, s. 14 – 17 (úvod do diskusie).
[7] JEMALA, Ľ.: Základné inovačné trendy v rozvoji manažmentu a diferencie medzi druhmi/generáciami manažmentu I. a II. Forum Statistikum Slovakum, VI., 2010 č. 4, s. 92 – 98 a FSS, VI., 2010, č. 5, s. .. - .. . ISSN 1336-7420.
[8] JEMALA, M.: Foresight v druhej a tretej faze globalizácie. Ekonomický časopis, 58., 2010, č. 8, s. 838 – 855. ISSN 0013-3035.
[9] JIRÁSEK, J. A.: Management budoucnosti (řízení z prvního sledu). Praha, Professional Publishing 2008. ISBN 978-80-86946-82-5.
[10] Kolektív: Vízia a stratégia rozvoja slovenskej spoločnosti. Úplná verzia. (Podklad na verejnú diskusiu). Bratislava, február 2010, 522 s.
[11] SOUČEK, Z. – KOŘENÁ, D.: Předpověď vývoje světa do roku 2025. Moderní řízení, XLV., 2010, č. 4, s. 18 – 22.
[12] ZAJKO, M. – CHODASOVÁ, Z. – JEMALA, Ľ. – MATERÁK, M.: Riadenie malých a stredných podnikov. Bratislava, Vydavateľstvo STU 2010, 277 s. ISBN 978-80-227-3344-1.

Adresa autora:
Ľubomír JEMALA, Doc. Ing. PhD.
Oddelenie ekonomiky a manažmentu podnikania
Ústav manažmentu STU
Vazovova 5, 812 43 Bratislava
lubomir.jemala@stuba.sk

Príspevok sa viaže na grantovú úlohu OEMP ÚM STU – VEGA č. 1/0536/10: Inovácie ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR. Smerovanie, meranie a podpora inovačných procesov.

Indexy znalostnej ekonomiky SR v porovnaní s ostatnými krajinami V4
Indices of the knowledge economy of the SR in comparison with other V4 countries

Branislav Mišota[20]

Abstract: This paper analyses performance of Slovakia within the EU evaluated by the knowledge economy metrics, i.e. Knowledge Economy Index (KEI).

Key words: KEI metrics**,** Knowledge Economy Index

Kľúčové slová: KEI metrika, index znalostnej ekonomiky

JEL classification: E00, E01

1. Úvod

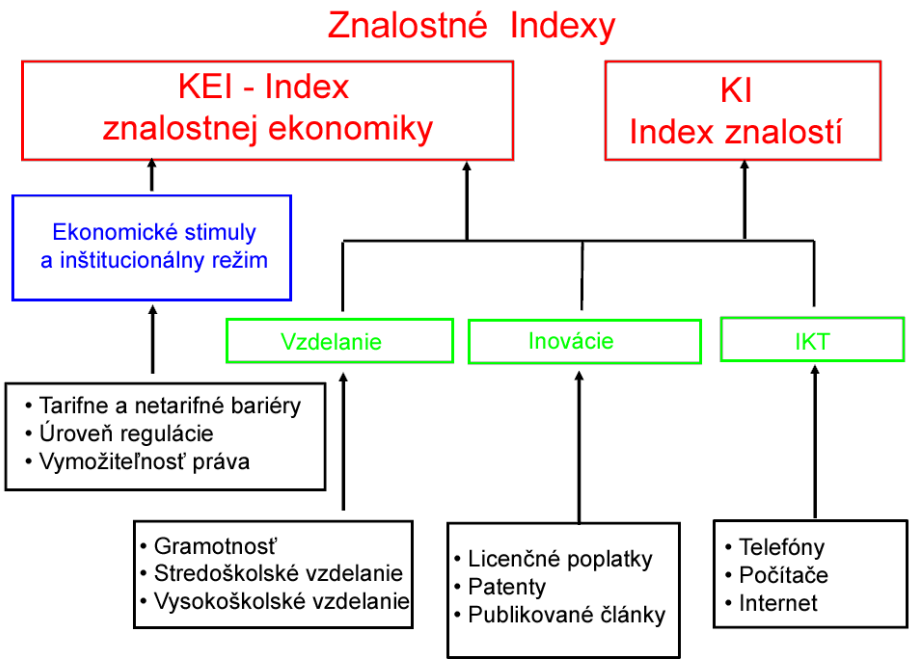
Slovensko ako súčasť EÚ od mája 2004 sa zaviazalo plniť Strategický cieľ EÚ z roku 2000 prijatý na summite v Lisabone. Vytýčili sme si, že do roku 2010 sa v Európskej Únie ako celku chceme stať najkonkurencieschopnejšiou a najdynamickejšiou znalostnou ekonomikou sveta, s trvalo udržateľným hospodárskym rastom. V tomto článku sa budeme snažiť pozrieť na plnenie tohto cieľa v SR v porovnaní s ostatnými krajinami globalizovaného sveta ale hlavne so susedskými štátmi Vyšehradskej štvorky.

2. Spracovanie údajov

Na základe metodiky hodnotenia znalostí vyvinula Svetová banka Index znalostnej ekonomiky (KEI - Knowledge Economy Index) - súhrnný index predstavujúci celkovú pripravenosť krajiny či regiónu smerom k znalostnej ekonomike . Je to komplexná metodológia, ktorá vo svojej najnovšej verzii hodnotí poradie pre 140 krajín sveta.

Metodológia Svetovej banky sa zameriava na veľké množstvo rôznych ukazovateľov, ktoré sú rozdelené na štyri základné piliere znalostnej ekonomiky - ekonomické stimuly a legislatívne prostredie, vzdelanie a ľudský potenciál, inovačný systém a informačná infraštruktúra. Index znalostí (KI) hodnotí pre jednotlivé krajiny, schopnosť vytvárať, prijímať a rozširovať znalosti. Je to údaj o celkovom **potenciáli** rozvoja vedomostí v danej krajine. Metodicky, že KI je jednoduchý priemer z normalizovaného skóre výkonnosti danej krajiny v kľúčových premenných. znalostnej ekonomiky v troch pilieroch - vzdelávania a ľudských zdrojov, inovačného systému a informačných a komunikačných technológií (ICT). Index znalostnej ekonomiky (KEI) berie do úvahy aj to či je priaznivé prostredie pre vedomosti, ktoré majú byť **efektívne využité** pre hospodársky rozvoj. Ide o súhrnný index, ktorý predstavuje celkovú úroveň rozvoja krajiny alebo regiónu smerom k znalostnej ekonomike. Indexy znalostnej ekonomiky vybraných krajín podľa metodiky svetovej banky približuje Tab. 2.

[20] Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA č. 1/0536/10 Inovácie ako strategický základ konkurenčnej schopnosti SR (Smerovanie, meranie a podpora inovačných procesov).



Obr.1 Schéma spracovania údajov.

Index znalostnej ekonomiky je vypočítaný na základe priemeru z normalizovaného skóre krajiny zo všetkých 4 pilierov týkajúcich sa vedomostnej ekonomiky :

Ekonomické stimuly a inštitucionálny režim
- Tarifne a netarifné bariéry
- Úroveň regulácie
- Vymožiteľnosť práva

Vzdelávanie a ľudské zdroje
- Gramotnosť
- Stredoškolské vzdelanie
- Vysokoškolské vzdelanie

Inovačný systém
- Honoráre a licenčné poplatky
- Prijaté patentové prihlášky
- Publikované vedecké a technické články

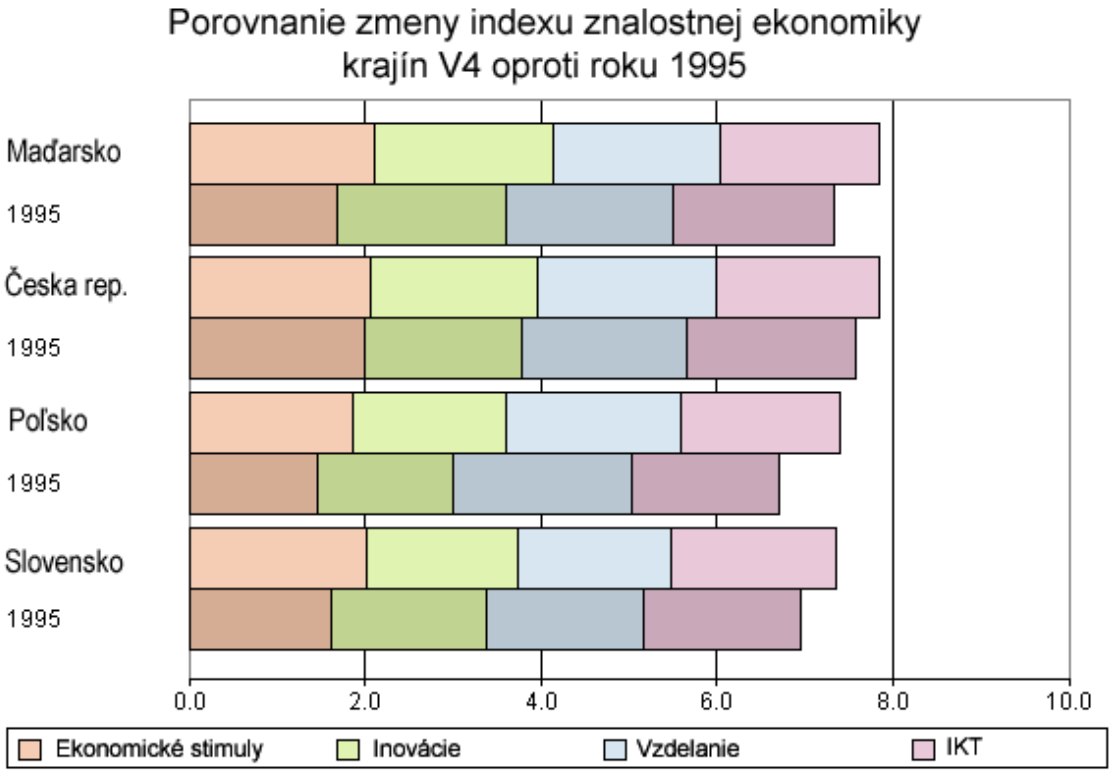
Tieto tri premenné sú k dispozícii v 2 formách: škálovateľné podľa počtu obyvateľov a v absolútnych hodnotách.

Informačné a komunikačné technológie (IKT)
- Telefóny na 1000 ľudí
- Počítače na 1000 ľudí
- Užívatelia internetu na 10.000 ľudí

Tab. 1 Indexy znalostnej ekonomiky vybraných krajín

Poradie		Krajina	KEI	KI	Ekonomické stimuly a inštitucionálny režim	Inovačný systém	Vzdelávanie a ľudské zdroje	IKT
1	•	Denmark	9.58	9.56	9.66	9.57	9.79	9.32
2	+4	Sweden	9.56	9.69	9.18	9.79	9.44	9.83
3	-1	Finland	9.37	9.34	9.47	9.66	9.77	8.59
4	+1	Netherlands	9.30	9.34	9.18	9.47	9.21	9.32
5	-1	Norway	9.29	9.30	9.25	9.06	9.59	9.24
6	+4	Canada	9.14	9.05	9.42	9.43	9.24	8.47
7	•	Switzerland	9.13	9.00	9.50	9.89	7.76	9.36
8	-5	United States	9.10	9.09	9.16	9.45	8.79	9.02
9	+2	Australia	9.09	9.23	8.66	8.71	9.66	9.32
10	+3	Germany	9.01	9.01	8.99	9.00	9.17	8.86
11	-3	United Kingdom	8.92	8.81	9.28	9.18	8.24	9.01
12	+6	Iceland	8.90	8.90	8.92	7.97	9.33	9.40
13	-1	Austria	8.90	8.77	9.30	8.89	8.60	8.82
14	+1	Ireland	8.90	8.79	9.23	9.04	9.09	8.23
15	-6	New Zealand	8.87	9.00	8.48	8.65	9.84	8.51
16	-2	Belgium	8.75	8.72	8.82	8.95	9.14	8.08
17	+7	Taiwan, China	8.67	8.78	8.35	9.24	8.03	9.07
18	+1	Luxembourg	8.67	8.42	9.42	8.91	6.69	9.65
19	-2	Japan	8.53	8.80	7.71	9.15	8.70	8.55
20	-4	France	8.47	8.69	7.82	8.61	9.08	8.39
21	•	Singapore	8.41	7.97	9.71	9.56	5.16	9.19
22	-2	Israel	8.36	8.43	8.16	9.34	6.82	9.11
23	+6	Estonia	8.30	8.17	8.68	7.48	8.46	8.57
24	+2	Slovenia	8.27	8.33	8.11	8.31	8.26	8.42
25	-3	Spain	8.21	8.09	8.58	8.13	8.32	7.81
26	-3	Hong Kong, China	8.18	7.71	9.60	8.63	5.23	9.27
27	+4	Czech Republic	7.92	7.82	8.23	7.59	8.10	7.76
28	+5	Hungary	7.88	7.70	8.39	8.13	7.82	7.15
29	-4	Italy	7.87	8.22	6.84	8.04	7.82	8.80
30	+14	Lithuania	7.70	7.62	7.94	6.58	8.42	7.87
31	-3	Korea, Rep.	7.67	8.37	5.57	8.47	7.89	8.74
32	+11	Latvia	7.61	7.47	8.04	6.38	8.51	7.52
33	-6	Portugal	7.56	7.26	8.44	7.42	6.87	7.50
34	-2	Cyprus	7.53	7.45	7.77	7.64	6.40	8.29
35	+2	Poland	7.52	7.56	7.39	6.91	8.82	6.95
36	-2	Slovak Republic	7.44	7.25	7.99	6.85	7.21	7.70

Indexy znalostnej ekonomiky SR v porovnaní s ostatnými krajinami Vyšehradskej štvorky vypočítané zo všetkých 4 pilierov sú znázornené na obr. 2.



Obr.2 Indexy znalostnej ekonomiky SR v porovnaní s ostatnými krajinami V4

Z obrázku 2 vyplýva, že Slovensko zaznamenalo výrazný pokles v inovačnej aktivite a vzdelaní oproti roku 1995. A v týchto oblastiach patrí medzi najslabšie krajiny aj v rámci celej V4. Výrazne sme si polepšili hlavne v v oblasti ekonomických stimulov a inštitucionálneho režimu a to hlavne zjednodušením podnikateľského prostredia a zavedením rovnej dane. Podrobne sú hodnoty ukazovateľov indexu znalostnej ekonomiky uvedené v tabuľke č. 2.

Slovensko zaznamenalo výrazný pokles v inovačnej aktivite a vzdelaní oproti roku 1995. A v týchto oblastiach patrí medzi najslabšie krajiny aj v rámci celej V4. Výrazne sme si polepšili hlavne v v oblasti ekonomických stimulov a inštitucionálneho režimu a to hlavne zjednodušením podnikateľského prostredia a zavedením rovnej dane.

Tab.2 Hodnoty ukazovateľov indexu znalostnej ekonomiky

Country	KEI		Ekonomické stimuly a inštitucionálny režim		Inovačný systém		Vzdelávanie		IKT	
	súč	1995	súč	1995	súč	1995	súč	1995	súč	1995
Maďarsko	7.85	7.29	8.39	6.66	8.14	7.66	7.62	7.56	7.25	7.27
Česko	7.83	7.55	8.23	7.95	7.60	7.10	8.11	7.51	7.39	7.63
Poľsko	7.38	6.71	7.39	5.84	□.92	□.17	7.94	8.14	7.25	6.71
Slovensko	7.33	6.94	7.99	6.38	6.86	7.06	6.98	7.15	7.51	7.18

3. Záver

V našom článku sme priblížili výpočet indexu znalostnej ekonomiky vybraných krajín podľa metodiky Svetovej banky. Slovensko pomaly opúšťa hranice industriálnej spoločnosti a začína fungovať na princípoch znalostnej spoločnosti. Aby sa Slovensko priblížilo najvyspelejším krajinam, ako sú Švédsko alebo Fínsko. bude musieť čo najrozumnejšie využiť možnosti, ktoré ponúkajú fondy Európskej únie.

Literatúra

[1] Chajdiak. J. (2009). Štatistika v exceli 2007. Bratislava Statis 2009, ISBN 978-80-85659-49-8.
[2] Chen, Derek H. C. and Carl J. Dahlman. "Knowledge and Development: A Cross-Section Approach." Policy Research Working Paper Series No. 3366. The World Bank. November 2004.
[3] HOLOMEK, J., ŠIMANOVSKÁ T. 2002. Úvod do metodológie praktických vied. Bratislava 2002.163 s. ISBN 80-8054-249-X.
[4] World Bank. Engendering ICT: Ensuring Gender Equality in ICT for Development. Washington, D.C., September 2003.
[5] Dahlman, Carl J. and Anuja Utz. India and the Knowledge Economy: Leveraging Strengths and Opportunities. World Bank Institute (WBI) Development Studies, The World Bank. Washington DC, USA.

Adresa autorov:

Branislav Mišota, Ing
ÚM STU – OEMP
Vazovova 5
812 43 Bratislava
branislav.misota@stuba.sk

Inovatívne modelovacie metódy – Neurónové siete
Innovative modelling methods – Neural networks

Tomáš Moravčík

Abstract: This article focuses on basic introduction of neural networks. It explains main parts of the approach and also focuses more deeply to key features of this modelling tool. Article is extended with pictures for smoother understanding of the topic by reader.

Key words: Neural networks, neurons, synapses, activation function, machine learning, artificial intelligence, approximation, optimization, quantitative trading, high-frequency trading…

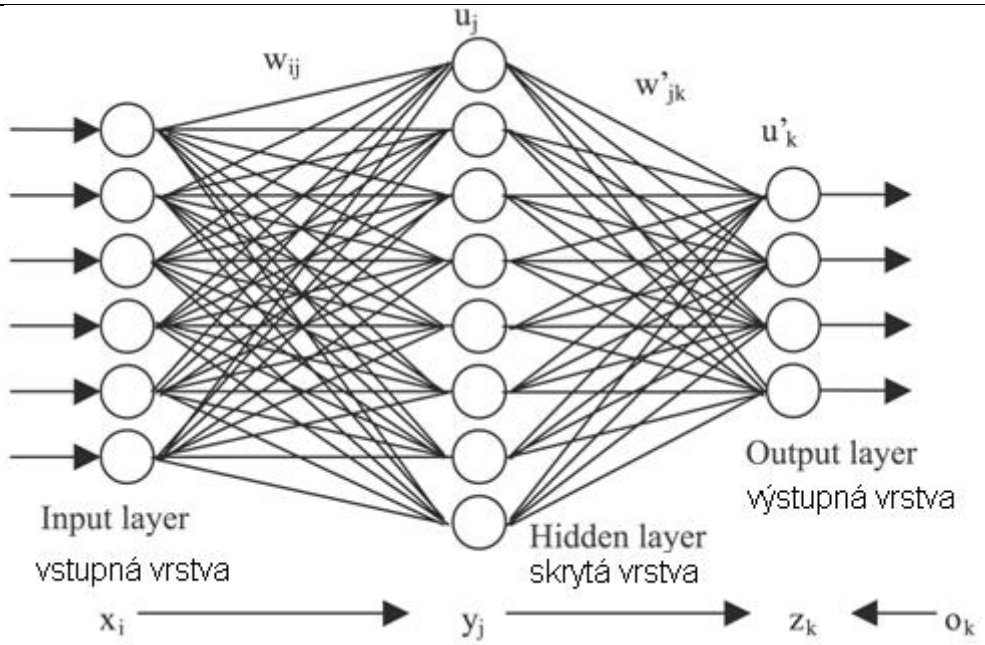
Kľúčové slová: Neurónové siete, neurón, synapsie , aktivačná funkcia, strojové učenie, umelá inteligencia, aproximácia, optimalizácia, kvantitatívne obchodovanie, obchodovanie s vysokou frekvenciou obchodov...

1. Úvod

Neurónová sieť (neural network) - je matematický model, používaný na modelovanie správania sa systémov ktorých opis analytickými metódami nie je možný, alebo poskytuje nedostatočné výsledky. Neurónová sieť pozostává z neurónov a prepojení medzi jednotlivými neurónmi. Medzi kľúčové črty umelých neurónových sietí patri: využitie výpočtového výkonu, inšpirácia v biológií (konkrétne v centrálnom nervovom systéme), schopnosť adaptácie. Neurónové siete sa zvyčajne využívajú pre modelovanie zložitých vstupno/výstupných systémov, ako aproximátory funkcií alebo na vyhľadávanie objektov s podobnými znakmi.

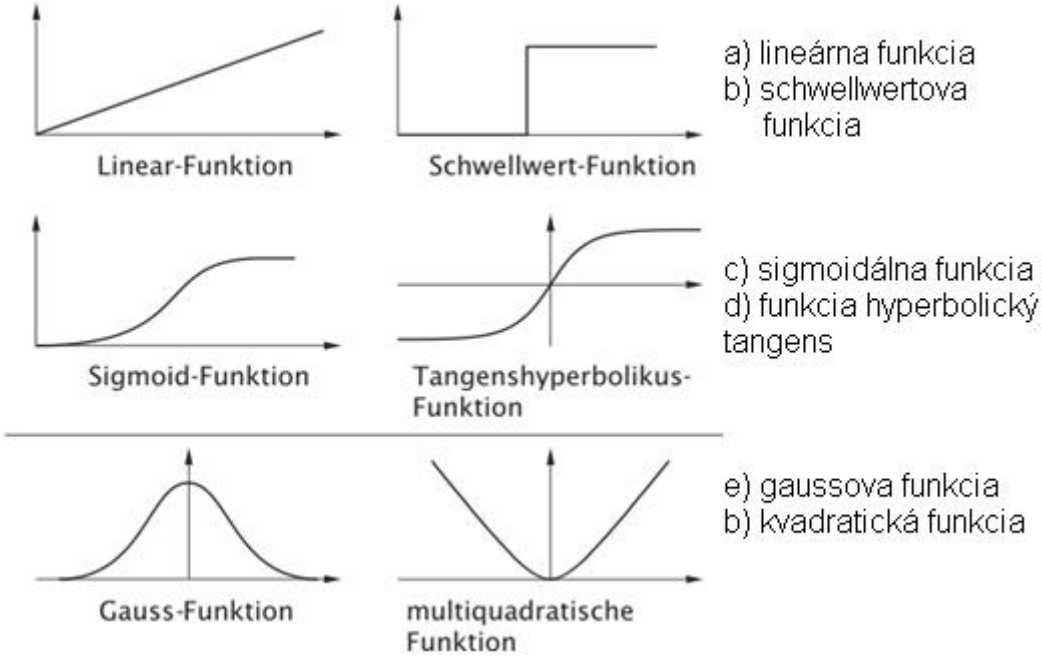
2. Neurónové siete

Typická neurónová sieť ako model pozostáva z troch vrstiev: vstupnej vrstvy (input layer), skrytej vrstva (hidden layer), výstupnej vrstva (output layer), v niektorých prípadoch je vhodne mať niekoľko skrytých vrstiev. Medzi jednotlivými vrstvami sú spojenia tzv. synapsie ohodnotene váhami w_{ij}, w'_{ji}. Takáto neurónová sieť dokáže aproximovať funkciu f:F(x)→F(y). Otázku koľko neurónov musí mať skrytá vrstva prípadne koľko skrytých vrstiev musí neurónová sieť obsahovať, aby dostatočne aproximovala funkčné zobrazenie sa najčastejšie určuje experimentálne. Taká sieť v ktorej synapsie smerujú iba medzi vrstvami a to vždy tak, že vychádzajú smerom od vstupných neurónov a smerujú k výstupným teda nie sú v nej žiadne synapsie smerujúce do predošlej vrstvy neurónov, alebo v rámci jednej vrstvy sa označuje za dopredanú sieť. Okrem dopredaných neurónových sietí existujú ešte rekurentné neurónové siete, samo organizujúce sa mapy, kohenové siete, RBF siete a mnohé iné. My sa pre zjednodušenie budeme ďalej venovať len dopredným neurónovým sieťam. Príklad takejto siete je uvedený v obrázku č.1 na nasledujúcej strane.



Obrázok č.1. Príklad trojvrstvovej neurónovej siete [1]

V takomto prípade sa výsledná hodnota vektora u'_k , určuje ako $u'_k=k(\sum_i w_{ik}u_j(x))$ analogicky pre $u_j=k(\sum_i w_{ij}x_i)$, kde K je takzvaná aktivačná funkcia, najčastejšie sigmoida. Príklady aktivačných funkcií možno vidieť na nasledujúcom obrázku:



Obrázok č.2. Príklady aktivačných funkcií [2]

3. Učenie neurónovej siete

Schopnosť neurónovej siete učiť sa je, pravé to čo je na tejto modelovacej technike najzaujímavejšie. Pri učení sa využíva funkcia C vyhodnocujúca kvalitu aproximácie dopredanej neurónovou siete, kde platí že hodnota funkcie C je minimálna pre optimálne nastavenie váh neurónovej siete pre dané vstupné dáta. Funkcia C teda vyjadruje ako veľmi je momentálne nastavenie váh neurónovej siete vzdialená od optimálneho. Pre praktické

použitie pri N pozorovaniach môžeme C vypočítať ako :

$$C = \frac{1}{N}\sum_{1}^{N}(f(x_i) - y_i)^2$$

Supervízované učenie (Supervised learning)
Pri tomto druhu učenia máme k dispozícií vstupnú množinu X ako aj výstupnú množinu Y. Postupne trénujeme neurónovú sieť (jednotlivé váhy medzi synapsiami) a to pomocou algoritmu spätného šírenia chyby (back propagation algorithm), vhodným nastavení povolenej chyby, tak aby neurónová sieť pri vstupných dátach ktoré nepatria do trénovacej množiny X, generovala čo najlepšie výsledky na dátach z toho istého systému ktoré však neboli použité na trénovanie (množina K) . Pri takomto druhy učenia je dôležité neurónovú sieť zvoliť správnu typológiu siete, ale aj požadovanú chybu pri učení, tak aby sme sieť "nepreučili" a nespôsobili to, že pri teste na vstupných hodnotách z množiny K dostaneme neuspokojivé výsledky. Takáto forma učenia sa používa najčastejšie pri aproximácií funkcií
Nesupervízované učenie (Unsupervised learning)
Dáta zo vstupnej množiny, sú v reprezentované v neurónovej sieti tak, že táto ich kategorizuje do skupín. Mechanizmus skrytý za touto formou učenia sa vola súťaž. Neurón siete s najväčším výstupom je označený za víťaza a váhy od neurónov smerujúce k nemu sú inkrementované . Tento proces sa cyklicky opakuje, na jeho konci sú vstupne dáta z jednotlivých množiny dát (so spoločnými znakmi) asociované s jednotlivými neurónmi . Takáto forma učenia sa používa najčastejšie pri vyhľadávaní rozpoznávaní spoločných znakov, ako sú napríklad rozpoznávanie textu alebo hlasu.[3]

4. Použitie neurónových sietí

- Aproximácia funkcií, regresná analýza, predikcia časových radov
- Klasifikácia, rozpoznávanie spoločných znakov
- Spracovávanie dát
- Kvantitatívne obchodovanie (quantitative trading),Obchodovanie s vysokou frekvenciou obchodov (high frequency trading)

5. Záver

Viacerí autori v súčasnosti spájajú výhody neurónových sietí a genetických algoritmov práve v oblasti kvantitatívneho obchodovanie / obchodovania s vysokou frekvenciou, kde optimalizované adaptívne autonómne systémy obchodujú na burze. Medzi ich výhody patrí, rýchlosť, „disciplinovanosť" obchodného systému v porovnaní s človekom, schopnosť adaptácie na zmenu podmienok, inteligentné správanie. K ich nevýhodám patria nároky na výpočtovú techniku a neschopnosť prispôsobiť sa všetkým zmenám ktoré sa na trhu deju.

6. Literatúra

[1] Paolo Priore, David de la Fuente, Rau´l Pino, Javier Puente - Dynamic scheduling of

flexible manufacturing systems using neural networks and inductive learning. DOI 10.1108/09576060310459456, ISSN: 0957-6061
[2] Identification dynamische systems - Artifikal neural networks. [online] dostupné na internete: http://www.irt.rwth-aachen.de/en/research/methoden/identifikation-dynamischer-systeme/knn.html
[3] Juan Rojo, Artificial neural networks - Unsupervised learning. [online] dostupné na internete : http://wwwteor.mi.infn.it/~rojo/teaching/Milano-NNet-Course-Lecture8.pdf

Autor: Tomáš Moravčík Školiteľ: doc. Ing. Igor Hantuch PhD.

Adresa autora

Tomáš Moravčík Ing.
Slovenska Technická Univerzita
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Íľkovičová 3, Bratislava
moravcik.tomas@gmail.com

Publikované v rámci riešenia úlohy VEGA č.1/0536/10 „Inovácia ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR“

Meranie inovačných činností v Slovenskej Republike

Measurement of innovation activities in the Slovak Republic

Edita Novotná

Abstract:

Príspevok sa zaoberá prehľadom vykonaných štatistických zisťovaní o inováciách v Slovenskej republike v rámci Európskeho štatistického systému a metodikou tvorby výberovej vzorky pre zisťovania.

Paper deals with overview on conducted innovation surveys in the Slovak Republic within the European Statistical System and sampling methodology for the surveys.

Kľúčové slová: Štatistické zisťovanie o inováciách (Inov 1-99), Oslo manuál, technologická inovácia, netechnologická inovácia, základný súbor, výberová vzorka, miera návratnosti

Key words: Community innovation survey (CIS), Oslo manual, technological innovation, non-technological innovation, survey frame, sample, response rate

1. Úvod

Európsky štatistický systém, vyhovujúc politickým potrebám, začal od roku 1990 so zberom a zostavovaním štatistík spoločenstva o inováciách na základe dobrovoľnosti. V krajinách EÚ boli vykonané nasledujúce spoločné zisťovania o inováciách (Community Innovation Survey - CIS): CIS1, CIS2, CIS3, CIS light, CIS4, CIS 2006 a CIS 2008. V súčasnosti sa pripravuje zisťovanie CIS 2010, ktoré sa má realizovať v budúcom roku. Metodologickým základom zisťovaní je Oslo manuál, ktorý určuje obsah, štruktúru a metodiku zisťovania v štatistike inovácií. Oslo manuál (1992) a jeho revidované edície (1997, 2005) boli vypracované v rámci pracovnej skupiny národných expertov pre ukazovatele vedy a techniky - NESTI v OECD v úzkej spolupráci s Eurostatom.

2. História štatistiky inovácií v SR

Štatistický úrad Slovenskej republiky zaviedol štatistiku inovácií v rámci procesu harmonizácie a implementácie metodiky EÚ v národných štatistických zisťovaniach. Prvé štatistické zisťovanie o inovačných aktivitách slovenských podnikov **Inov 1-01 za rok 1999** bolo vykonané v roku 2000, referenčné obdobie pokrývalo roky 1997-1999 a bolo čiastočne harmonizované so spoločným zisťovaním krajín Európskej únie CIS2. Metodika zisťovania sa opierala o druhé vydanie Oslo manuálu z roku 1997, ktorá bola zameraná na technologické inovácie produktov a procesov.

Technologické inovácie produktov a procesov zahŕňajú technologicky nové produkty a procesy a významné technologické zdokonalenia produktov a procesov. Inovácie produktov zahŕňajú výrobky a služby, ktorých charakteristiky, alebo zamýšľané použitie, sa významne líšia od predchádzajúcich produktov. Zahŕňajú sa sem významné zmeny technických špecifikácií, komponentov a materiálov, začleneného softvéru, užívateľskej prijateľnosti (prístupnosti) alebo ostatných funkčných charakteristík. Na rozdiel od inovácií procesu sú priamo predávané zákazníkom. Inovácie procesu zahŕňajú nové alebo zdokonalené výrobné metódy, alebo dodávateľské a distribučné systémy. Zahŕňajú sa sem významné zmeny špecifických techník, vybavenia alebo softvéru, ktoré sú určené na zlepšenie kvality, efektívnosti alebo pružnosti výrobnej či dodávateľskej činnosti, alebo na zníženie ohrozenia životného prostredia alebo bezpečnostných rizík.

Prvé zisťovanie SR bolo vykonané v spracovateľskom priemysle na vzorke 500 jednotiek, čo zodpovedá 22,2 % výberovej vzorke. Miera návratnosti bola 60,8 %,

publikované údaje boli získané vážením a zovšeobecnené na celé odvetvie spracovateľského priemyslu.

Druhé zisťovanie o inováciách v Slovenskej republike, **Inov 1-01 za rok 2001** s referenčným obdobím 1999-2001 bolo vykonané v roku 2002 a bolo kompatibilné so zisťovaním CIS3 s výnimkou referenčného obdobia (v prípade CIS3 bolo 1998-2000) a nebolo pokryté odvetvie 743 - technické testovanie, meranie a analýzy, podľa Štatistickej odvetvovej klasifikácie ekonomických činností (OKEČ). Zisťovanie bolo realizované v odvetviach priemyslu a vybraných služieb na súbore 2106 spravodajských jednotiek, čo zodpovedá 33,7 % výberovej vzorke z celkového počtu podnikov v daných odvetviach a veľkostných skupinách podnikov. Miera návratnosti dosiahla 74,3 %. Výstupné údaje boli získané vážením a zovšeobecnené na celý súbor 6 232 podnikov.

Nasledujúce zisťovanie o inováciách **Inov 1-99 za rok 2003** bolo realizované s súlade so zisťovaním CIS light krajín EÚ s referenčným obdobím 2001-2003, ktoré bolo identické s predchádzajúcim zisťovaním ale bolo už pokryté aj odvetvie 743. Zisťovanie bolo vykonané na výberovom súbore 2 500 jednotiek (41,9 % vzorka) s mierou návratnosti 76,8 %.

Výsledky z vymenovaných troch zisťovaní o inováciách v SR boli poskytnuté Eurostatu na základe dobrovoľnosti. Prvé nariadenie na povinné poskytovanie údajov Európskej komisii pochádza z roku 2004, je to Nariadenie EK č. 1450/2004, ktorým sa vykonáva rozhodnutie Európskeho parlamentu a Rady č. 1608/2003/ES o vypracovaní a vývoji štatistík spoločenstva o inovácii. Nariadenie obsahuje zoznam štatistických premenných, aktivít a pokrytých sektorov, členenia výsledkov, frekvenciu a konečné dátumy pre odosielanie údajov.

Na základe predmetného nariadenia bolo vykonané štvrté zisťovanie o inováciách **Inov 1-99 za rok 2004**, kompatibilné so zisťovaním CIS4 krajín EÚ za referenčné obdobie 2002-2004. Pri tomto zisťovaní sa prispôsobilo aj referenčné obdobie k zisťovaniam CIS krajín EÚ, preto v tomto jednom prípade bolo zisťovanie v SR s ročnou periodicitou, aby sme sa dostali do súladu s európskou metodikou a novým nariadením, ktoré stanovilo prvé poskytnutie údajov za referenčné obdobie 2004. Výberová vzorka obsahovala 2990 jednotiek, čo predstavuje 38,6 % zo základného súboru. Návratnosť vyplnených dotazníkov bola 73,4 %.

Uvedené zisťovania ŠÚ SR o inováciách vychádzali z definícií Oslo manuálu (verzia z roku 1997). V roku 2005 bola vydaná revidovaná verzia, tretia edícia Oslo manuálu, ktorá okrem dovtedy sledovaných technologických inovácií (inovácia produktu, inovácia procesu) zahŕňa aj netechnologické inovácie (organizačné inovácie, marketingové inovácie).

Organizačné inovácie zahŕňajú významné zmeny podnikateľskej praxe, organizácie pracovných miest alebo vonkajších vzťahov, s cieľom skvalitniť inovatívnu kapacitu podniku alebo charakteristiky výkonnosti, ako napr. kvalitu alebo efektívnosť pracovných tokov. Organizačné inovácie zvyčajne zahŕňajú zmeny viacerých častí dodávateľského reťazca a sú menej závislé na technológiách ako inovácie procesu. Marketingové inovácie zahŕňajú významné zmeny spôsobu obchodovania s výrobkami a službami, vrátane zmien dizajnu a obalov.

Na základe dohody krajín EÚ a Eurostatu však definícia inovačných činností nebola hneď v nasledujúcom zisťovaní CIS 2006 rozšírená o netechnologické inovácie. Do dotazníka boli zahrnuté ako pilotné, testovacie moduly o organizačných a marketingových inováciách s cieľom prípravy zisťovania CIS 2008, ktoré by už malo byť na základe novej verzie Oslo manuálu. Pilotné moduly boli dobrovoľné, neimplementovali ich všetky krajiny.

V poradí piate zisťovanie SR o inováciách **Inov 1-99 za rok 2006** za referenčné obdobie 2004-2006, kompatibilné s CIS 2006, bolo vykonané na súbore 3712 spravodajských jednotiek, čo zodpovedá 43,8 % výberovej vzorke zo základného súboru. Zisťovanie zahŕňalo pilotné moduly o organizačných a marketingových inováciách, ale v publikovaných výsledkoch a analýzach sa do inovačných aktivít započítavali len inovácie produktu, inovácie procesu a nedokončené alebo pozastavené inovačné aktivity, ako v prípade predchádzajúcich zisťovaní. Hlavné triedenie podnikov s inovačnou činnosťou, používané v analýzach ukazuje nasledujúci prehľad.

Tabuľka č.1: Štruktúra podnikov podľa druhov inovačnej činnosti (CIS 2006)

Druh inovačnej činnosti	Počet podnikov s inovačnou aktivitou				Podiel z celkového počtu podnikov v %			
	spolu	priemy-sel	staveb-níctvo	služby	spolu	priemy-sel	staveb-níctvo	služby
Všetky druhy inovačnej činnosti	1 824	1 037	189	598	22,7	26,8	12,4	22,6
Úspešné inovácie	1 739	983	185	571	21,6	25,4	12,1	21,6
Inovácie produktu (len)	395	244	31	120	4,9	6,3	2,0	4,5
Inovácie procesu (len)	655	347	106	202	8,2	9,0	6,9	7,6
Inovácie produktu a procesu	689	392	48	249	8,6	10,1	3,1	9,4
Nedokončené a/alebo zastavené inovačné aktivity	85	54	4	27	1,1	1,4	0,3	1,0
Podniky bez inovačnej aktivity	6 211	2 828	1 337	2 046	77,3	73,2	87,6	77,4

Na základe tretej edície Oslo manuálu z roku 2005 bolo v SR pripravené a vykonané Štatistické zisťovanie o inováciách **Inov 1-99 za rok 2008**, kompatibilné s CIS 2008 krajín EÚ. Bolo realizované na súbore 3239 jednotiek, čo zodpovedá 26,6 % výberovej vzorke z celkového počtu podnikov v daných odvetviach a veľkostných skupinách podnikov zahrnutých do základného súboru. Miera návratnosti predstavovala 70,9 %. Po prvýkrát sa do celkového počtu inovujúcich podnikov započítali aj podniky, ktoré mali organizačné inovácie alebo marketingové inovácie. Aby sa dodržala kontinuita a možnosť porovnávania údajov s predchádzajúcimi obdobiami, naďalej sa vo výstupných informáciách nachádzajú okrem súhrnu aj samostatne technologické a netechnologické inovácie.

Tabuľka č.2: Štruktúra podnikov podľa druhov inovačnej činnosti podľa (CIS 2008)

Druh inovačnej činnosti	Počet podnikov s inovačnou aktivitou				Podiel z celkového počtu podnikov v %			
	spolu	priemy-sel	staveb-níctvo	služby	spolu	priemy-sel	staveb-níctvo	služby
Všetky druhy inovačnej činnosti	3 950	1 866	456	1 628	33,6	37,1	21,8	35,1
Technologické inovácie	2 339	1 333	231	775	19,9	26,5	11,1	16,7
Úspešné technolog.inovácie	2 221	1 291	213	718	18,9	25,6	10,2	15,5
Inovácie produktu (len)	442	269	34	139	3,8	5,3	1,6	3,0
Inovácie procesu (len)	765	460	61	244	6,5	9,1	2,9	5,3
Inovácie produktu a procesu	1 014	562	118	335	8,6	11,2	5,6	7,2
Nedokončené a/alebo zastavené inovačné aktivity	117	41	17	59	1,0	0,8	0,8	1,3
Netechnologické inovácie	1 611	533	225	853	13,7	10,6	10,8	18,4
Podniky bez inovačnej aktivity	7 811	3 171	1 631	3 009	66,4	62,9	78,2	64,9

Vplyv rozšírenia definície inovačných činností o netechnologické inovácie

Zahrnutím netechnologických inovácií do inovačných činností v zisťovaní Inov 1-99 za rok 2008 vzrástol podiel inovujúcich podnikov z celkového počtu podnikovv SR spolu o 10,9 percentuálnych bodov v porovnaní s predchádzajúcim obdobím. V skupine veľkých podnikov nárast predstavoval 11,3 p.b., v stredných podnikoch 14,8 a v skupine malých podnikov 11,9 percentuálnych bodov. V odvetviach priemyslu nárast činí 10,3 a v odvetviach služieb 13,1 percentuálnych bodov.

Tabuľka č.3: Vývoj podielu podnikov s inovačnou aktivitou z celkového počtu podnikov

Ukazovateľ	2001	2003	2004	2006	2008 *)
Podiel podnikov s inovačnou činnosťou na celkovom počte podnikov podľa veľkostných skupín v SR spolu (%)					
všetky podniky	19,5	19,4	21,1	22,7	33,6
malé podniky (10 – 49 zamestnancov)	15,1	14,6	14,9	17,4	29,3
stredné podniky (50 – 249 zamestnancov)	24,4	24,2	32,7	31,8	46,6
veľké podniky (250 a viac zamestnancov)	46,8	47,5	57,4	56,6	67,9
Podiel podnikov s inovačnou činnosťou na celkovom počte podnikov v priemysle a vybraných službách (%)					
priemysel	22,1	22,4	26,9	26,8	37,1
služby	15,9	15,1	17,9	22,0	35,1

*) od roku 2008 sa do inovačných činností započítavajú aj netechnologické inovácie

V zisťovaní CIS 2008 boli zahrnuté nové pilotné moduly o environmentálnych inováciách. Eurostat spolu s členskými štátmi rozhodli, že okrem povinných ukazovateľov bude dotazník obsahovať aj nepovinné resp. pilotné, ktoré sa nebudú v každom zisťovaní opakovať ale budú vždy zamerané na iné oblasti.

V súčasnosti sa pripravuje zisťovanie CIS 2010, ktorého modelový dotazník bol pripravený v rámci Eurostatu v spolupráci s členskými krajinami podobne ako v prípade predchádzajúcich zisťovaní. Dotazník bol preložený do slovenského jazyka a v podobe **Inov 1-99 za rok 2010** a je pripravený na použitie pri zbere údajov v máji budúceho roku. Do zisťovania CIS 2010 sa zaradili ako nepovinné ukazovatele týkajúce sa tvorivosti a zručnosti zamestnancov a využívania zručností z externých zdrojov.

3. Metodika tvorby základného a výberového súboru pre zisťovanie o inováciách

Zisťovania o inováciách SR boli výberovými zisťovaniami, kde základný súbor a výberový súbor boli definované podľa spoločnej európskej metodiky, ktorá obsahuje aj požiadavky na kvalitu výstupov zo zisťovania. Nariadenia EK č. 1450/2004 definuje 3 veľkostné skupiny podnikov a povinné odvetvia, ktoré majú byť zahrnuté do základného súboru, podľa odporúčaní je však možné zahrnúť aj ďalšie odvetvia. V zisťovaniach SR sme od roku 2004 (CIS4) do základného súboru zahrnuli nad rámec povinných odvetví aj odvetvia stavebníctva a výskumu a vývoja.

Základný súbor (opora) bol za rok 2008 (podobne ako za roky 2004, 2006) vymedzený

nasledujúcimi ekonomickými aktivitami podľa Klasifikácie ekonomických činností SK NACE rev.2 a tromi veľkostnými skupinami podnikov:

odvetvie	SK NACE
- ťažba a dobývanie	05 - 09
- spracovateľský priemysel	10 - 33
- dodávka elektriny,plynu, pary, vody a odvod odpad.vôd	35 - 39
- stavebníctvo	41- 43
- veľkoobchod a maloobchod; oprava motor.vozidiel	45 - 47
- doprava a skladovanie	49 - 53
- informácie a komunikácia	58 - 63
- finančné a poisťovacie činnosti	64 - 66
- odborné, vedecké a technické činnosti	69 - 75

veľkosť podniku

- malé podniky (10-49 zamestnancov)
- stredné podniky (50-249 zamestnancov)
- veľké podniky (250 a viac zamestnancov).

Na základe uvedených dvoch kritérií (odvetvie, veľkosť podniku) bola vykonaná stratifikácia opory pre tvorbu výberovej vzorky. V skupine veľkých podnikov boli do výberu zaradené všetky jednotky. V skupine malých a stredných podnikov bol realizovaný výber ako stratifikovaný výber jednoduchým náhodným výberom bez vrátenia v rámci straty.

Predtým sa však vypočítala veľkosť vzorky v každej strate, ktorá sa realizuje v dvoch fázach, pričom sa do úvahy berú domény, ktoré sa skladajú z jednej alebo viacerých strát. Vypočíta sa veľkosť (počet jednotiek) v doméne a potom sa realizuje alokácia jednotiek do jednotlivých strát domény. Veľkosť vzorky v doméne D sa počíta podľa Cochranovej výberovej techniky na základe vzorca:

$$n_D = \frac{\left(\sum_{h=1}^{H} W_h S_h\right)^2}{\left(\frac{\alpha_D}{1.96}\right)^2 + \frac{1}{N_D}\sum_{h=1}^{H} W_h S_h^2}$$

kde H je počet strát v doméne D, $W_h=N_h/N_D$, kde N_h je počet jednotiek v strate h, N_D je počet jednotiek v doméne D a S_h^2 je rozptyl premennej v strate h.

Východiskom pre určenie veľkosti výberového súboru je 95 %-ný interval spoľahlivosti pre odhad parametra v doméne D:

$$est\,\theta_D \pm 1.96\sqrt{V(est\,\theta_D)}$$

Maximálna prípustná chyba odhadu sa potom rovná: $\alpha_D = 1.96\sqrt{V(est\,\theta_D)}$

Pre potreby výpočtu potrebujeme poznať skutočný rozptyl v každej strate, S_h^2, a maximálnu prípustnú chybu, α_D.

V praxi nepoznáme skutočné štandardné odchýlky S_h pre jednotlivé straty, preto sa použijú štandardné odchýlky z predchádzajúceho zisťovania.

Uvedený postup výpočtu zabezpečí, že výberová chyba určitej premennej neprekročí vopred stanovenú hodnotu. Je stanovená maximálna prípustná chyba pre 5 kľúčových ukazovateľov, ktoré sú:

[1] = Podiel inovujúcich podnikov z celkového počtu podnikov

[2] = Podiel inovujúcich podnikov, ktoré zaviedli inovované produkty na trh

[3] = Podiel tržieb za inovované produkty z celkových tržieb

[4] = Podiel inovujúcich podnikov s inovačnou kooperáciou

[5] = Podiel tržieb na 1 zamestnanca

- pre prvé tri ukazovatele by 95 %-ný interval spoľahlivosti mal dosiahnuť $est\,\theta \pm 0.05$,

  teda $\alpha_D = 0.05$

- pre ukazovateľ [4] by 95 %-ný interval spoľahlivosti mal byť $est\,\theta \pm 0.10$, teda $\alpha_D = 0.10$

- a pre ukazovateľ [5] by mal interval spoľahlivosti predstavovať $\pm 10\%$ odhadu θ.

Veľkosť vzorky je potrebné vypočítať zvlášť pre každý z 5 kľúčových ukazovateľov a použiť sa má najväčšia vypočítaná veľkosť vzorky.

Vypočítaná veľkosť vzorky pre jednotlivé domény sa následne rozdelí do jednotlivých strát pomocou Neymannovej alokácie: $$n_h = n_D \frac{N_h S_h}{\sum_{h=1}^{H} N_h S_h}$$

kde H je počet strát v doméne D.

Stanovenie optimálnej alokácie je často iteratívny proces. V prvom kroku môže viesť v niektorých stratách k väčšej veľkosti vzorky než je počet podnikov v opore výberu. Zvyčajne sa to rieši tak, že sa do vzorky vyberú všetky podniky v danej strate a následne sa zníži celková veľkosť výberu v doméne a znova sa prepočíta n_h pre zostávajúce straty. Do výberu sa zaradia všetky jednotky v strate aj v tom prípade, ak celkový počet jednotiek v strate je menší ako 6.

Uvedená alokácia je optimálna pre konkrétnu premennú, ale v prípade viacerých premenných je potrebné použiť postup "kompromisnej" alokácie. Jednoduchým prístupom k alokácii viacerých premenných je vypočítať priemernú veľkosť výberu pre každú stratu, ale je možné použiť aj zložitejšie metódy.

Problém pri samotnom výpočte predstavuje stanovenie domén, aby sa zabezpečila predpísaná kvalita výstupov, ale zároveň veľkosť vzorky nebola príliš veľká. Pri tvorbe domén sme postupovali v jednotlivých rokoch rozdielne. Za rok 2008 sa pri tvorbe domén ponechalo triedenie podľa veľkosti na malé, stredné a veľké podniky a z odvetví sa vytvorilo 6 odvetvových skupín: ťažba, výroba, energie, stavebníctvo, služby a vedecký výskum a vývoj. Uvedeným spôsobom vzniklo 18 domén. Vo veľkých podnikoch (teda v 6 doménach) sa podniky zisťujú vyčerpávajúco, preto veľkosť vzorky bola počítaná v 12 doménach pre každý z 5 kľúčových ukazovateľov.

4. Záver

Štatistika inovácií je v neustálom vývoji v rámci medzinárodných inštitúcií. Sú vytvorené pracovné skupiny v rámci Eurostatu aj OECD, ktoré sa zaoberajú analýzou kvality, medzinárodnej porovnateľnosti údajov a návrhom zdokonalenia metodiky a obsahu zisťovania. V tomto roku bola vypracovaná štúdia, ktorá identifikovala potrebu presnejšej definície inovačných činností, aby bolo možné poskytnúť spravodajským jednotkám jednoznačnejšie pokyny. Predvídala sa aj potreba ďalšej revízie Oslo manuálu. Súčasná definícia inovačných činností totiž umožňuje subjektívne posúdenie činností spravodajskou jednotkou, či ide o inováciu alebo nie, ktoré vedie k značným rozdielom vo vykázaných údajoch medzi krajinami čo sa týka podielu podnikov s inovačnou činnosťou.

V súlade s vývojom štatistiky inovácií na medzinárodnej úrovni sa bude vyvíjať aj štatistika inovácií SR, budeme zdokonaľovať jej metodiku, spôsob spracovania a prípravy výstupov.

5. Literatúra

[1] Oslo manual, Guidelines for collecting and interpreting innovation data OECD/Eurostat, 2005
[2] Výkazy Inov 1-99 Štatistické zisťovanie o inováciách za roky 2004, 2006, 2008
[3] The Community Innovation Survey (CIS 2008), The Harmonised Survey Questionnaire
[4] The Community Innovation Survey (CIS 2010), The Harmonised Survey Questionnaire
[5] Eurostat: The Community Innovation Survey 2008, Methodological recommendations
[6] JURIOVÁ, J.: Ukazovatele kvality pre vybrané štatistické zisťovania Bratislava, Infostat, 2008

Adresa autora:

RNDr. Edita Novotná
Štatistický úrad Slovenskej republiky
824 67 Bratislava 26
edita.novotna@statistics.sk

Technologická evolúcia a inovácia[21]
Technological evolution and innovation

Milan Potančok

Abstract: The paper examines the relationship between technological evolution and transhumanist philosophy. Transhumanism is the branch of thought arguing in favor of human transformation (posthuman). The article discusses principles, approaches, values, thoughts and visions of techno-optimistic extropian philosophy. The influence of nanotechnology on society and everyday life is analyzed from the point of view of several characteristics influencing the nature of threats. When dealing with potential positive outcomes the paper focuses on level of innovativeness related to society.

Key words: progress, innovation, technological evolution, transhumanism (extropianism), self-transformation, technological singularity, post-humanely era, mind uploading, nanotechnology.
Kľúčové slová: pokrok, inovácia, technologická evolúcia, transhumanizmus (extroprianizmus), sebatransformácia, technologická singularita, posthumánna éra, mind uploading, nanotechnológia.
JEL classification: C18

Z hľadiska súčasných premien v poznaní jestvujú dve základné zmeny: prvou je, že v súčasnej vede má prevahu *tvorenie*, a druhou je *neklasický* charakter nových vedeckých výtvorov. Éra súčasného poznania sa zakladá na inej znalosti, takej, čo chápe zmenu nie ako porušenie poriadku, ale ako sľubnú *inováciu*. Inováciu, pri ktorej veda nie je len opisom „prírodných zákonov“ a „vysvetlením javov“, ale zahŕňa aj tvorbu, modifikovanie prírody a dokonca aj človeka, a preto vymedzuje ľudskej roly nové miesto.
Kapitalistická vedotechnika, ktorá zvíťazila v konkurencii ostatných metapríbehov neopúšťa projekt inovácie, ale práve naopak – akcentuje ho. Základnou kategóriou je *nóvum*, ktoré je povýšené na ideál bytia, inovácia sa tu vidí ako nástroj technologickej evolúcie. Zrod ľudského druhu schopného vytvárať technológie viedol k vzniku nového technologického evolučného procesu. Technologická evolúcia je tak pokračovaním evolúcie biologickej a je dnes predpokladom pre ďalší stupeň v evolúcii človeka. Nová spoločnosť odvíjajúca sa od technologickej evolúcie bude založená na individualite jednotlivca, ktorej spoločným svorníkom bude pozitívni vzťah jednotlivcov k pokroku a inováciám.
Predovšetkým charakter nových vedeckých výtvorov, predmetov a nástrojov, ktoré sú v tejto evolúcii zahrnuté začínajú mať neklasický charakter. Nie sú to výtvory ako tie predchádzajúce. Neklasické nástroje a predmety majú prvky vlastné neistote a autonómnosti. Účinky fungovania týchto výtvorov neumožňujú jednoznačné predpovede a riadenie zo strany ich tvorcov, čo spôsobuje problémy pri určovaní korelácií predpovedí a efektívnej kontroly z dlhodobého hľadiska.
Najviditeľnejším súčasným príkladom neklasického charakteru vedeckých výtvorov je „prvý ľudský kyborg“, univerzitný profesor z anglického Readingu Kevin Warwick. Do tela si nechal implantovať niekoľko počítačových čipov, ktoré preberajú signály priamo z jeho nervov. Vďaka čipu v ruke napríklad bolo možné v laboratóriu vytvoriť umelú ruku, ktorá sa

[21] Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA č. 1/0536/10 „Inovácie ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR.“

pohybuje tak, ako jej káže Warwickov mozog. Warwick zároveň dokáže vytvoriť „elektronické telepatické spojenie“ so svojou manželkou používajúcou podobný čip – ak ona pocíti bolesť, môže to zaznamenať aj jeho mozog.

V rámci nového technologického evolučného procesu významnou inovačnou oblasťou bude práve vzájomné prepojenie technológií a ľudského tela, ako to predpovedajú transhumanisti. Transhumanisti (extropianisti) však majú mnoho podôb. Od nanotechnológov predstavujúcich si armády mikroskopických robotov sledujúcich a likvidujúcich choroby vo vnútri našich tiel až po kryonikov, ktorí si chcú nechať po smrti zmraziť hlavu a dúfajú, že bude raz oživená. Podstatné na tom je to, že sa tu predpokladá ďalší vývojový stupeň, ďalší vývojový krok v evolúcii človeka a ľudstva. Za ich prvého predchodcu sa niekedy žartom označuje bájny Ikaros, ktorý sa nechcel zmieriť s fyzickým obmedzením svojho tela a priviazal si krídla.

Čo je to transhumanizmus? Transhumanizmus je myšlienkový smer (resp. scientistická filozofia) spojený s moderným hnutím tzv. extropiánov, ktorí veria v neustály rast a rozširovanie oblastí vplyvu ľudských schopností a možností. Sú to technickí optimisti, preto v technológiách vidia nečakané možnosti zdokonalenia človeka a jeho fungovania vo svete. Človeka nevnímajú ako bytosť v evolučnom procese dokončenú a nemennú, ale pomocou moderných technológií sa snažia o prekračovanie hraníc stanovených prírodou. Je to cesta myslenia zameriavajúca sa na budúcnosť, ktorá je založená na premise, že ľudia vo svojej súčasnej podobe nereprezentujú koniec vývoja, ale iba jeho rannú fázu. Vyspelé a široko dostupné technológie môžu napomôcť eliminovať starnutie a umožniť rozšírenie intelektuálnych, fyzických a psychologických schopností ľudí. Transhumanizmus tiež zahŕňa štúdium prísľubov, potenciálov a ohrození technológií, ktoré umožňujú ľuďom prekonať základné ľudské limity ako aj etické spôsoby rozvoja a využitia týchto technológií. Taktiež veria, že vďaka použitia racionálnych schopností človeka a kritickej reflexie jej dôsledkov môže nastať všeobecné zlepšenie podmienok života.

Pre extropiánov je veda a technika neodmysliteľnou súčasťou života. Prepojenie ľudskej bytosti a technológie je pre nich len ďalším vývojovým stupňom, ku ktorému spejeme a ktorý nám prinesie očakávanú slobodu, teraz obmedzenú biologickými faktormi. Extropiáni vnímajú technológie ako predpoklad pre ďalší stupeň v evolúcii človeka, ktorý sa neodvratne blíži. O technike uvažujú ako o neutrálnom pokroku, ktorý neobsahuje žiadnu etickú dimenziu, či už negatívnu alebo pozitívnu. Každá technická inovácia a každé zlepšenie neprináša obavy, ale vyvoláva nadšenie z dosiahnutého pokroku. Negatívne „vedľajšie dôsledky“ výskumu vnímajú ako prirodzený vedľajší produkt, pred ktorým sa môžeme brániť, ale nie sa ho vyvarovať.

Najvýraznejšou osobnosťou extropiánov je Max More, predseda Extropriánskeho Inštitútu, ktorý je asociáciou združujúcich ľudí veriacich v neobmedzené zdokonaľovanie človeka, fungujúci od roku 1988. Neustály pokrok je tu chápaný ako neustála snaha o dosiahnutie vyššej inteligencie, vzdelania, efektívnosti a nekonečnej dĺžky života, snahu o odstránenie politických, kultúrnych, biologických a psychologických limitov sebarealizácie. Neustále prekračovanie prekážok v pokroku a v možnostiach. Namiesto statickej dokonalosti utópie, utopických plánov „perfektnej spoločnosti“ preferuje tento prístup „extropiu“ – otvorenosť. Transhumanisti podľa Maxa Mora posúvajú humanizmus ešte ďalej, snahou o dosiahnutie samotných ľudských limitov, pomocou vedy a technológie skombinovanej s kritickým a kreatívnym myslením. ([6])

Podľa Nicka Bostroma[22] transhumanizmus môže byť chápaný ako rozšírenie humanizmu, z

[22] Nick Bostrom je švédsky filozof a transhumanista. Pôsobí na University of Oxford. Spolu s Davidom Pearcem založil v roku 1998 Svetovú transhumanistickú asociáciu – World

ktorého je čiastočne odvodený. Humanisti veria, že človek má hodnotu, že jednotlivec má hodnotu. Nemusíme byť dokonalí, ale môžeme zlepšovať veci podporou racionálneho myslenia, slobody, tolerancie, demokracie a starostlivosťou o ostatných ľudí. Transhumanisti s tým podľa Bostroma súhlasia, ale tiež zdôrazňujú, že máme potenciál stávať sa. Tak ako využívame racionálne prostriedky pre zdokonaľovanie ľudských podmienok a vonkajšieho sveta, môžeme tieto prostriedky využiť aj na zdokonalenie nás samých, ľudského organizmu. Pri tomto nie sme podľa Bostroma limitovaní tradičnými humanistickými metódami ako sú vzdelávanie a ľudský rozvoj. Môžeme tiež použiť technologické prostriedky, ktoré nám eventuálne umožnia posunúť sa za hranice človeka v súčasnom chápaní.

Podľa transhumanistickej (extropriánskej) filozofie súčasná spoločnosť speje k určitému druhu singularity. K singularite, ktorá ukončí tzv. ľudskú éru a nahradí ju novou, nadľudskou. Jedná sa okamžik v budúcnosti ľudstva, behom ktorého v krátkej dobe dôjde k dramatickým zmenám v dôsledku nového technologického vývoja. Myšlienka singularity vychádza z faktu, že rozvoj vedy aj technológie je evolučným procesom a má teda exponenciálny priebeh (vzrastá neúmernou radou). V okamihu, keď sa exponenciála vývoja takmer priblíži k hraničnej zvislej čiare a vývoj ako taký bude narastať takmer nekonečne rýchlo, nastane singularita. Takáto situácia by mohla nastať v okamihu vytvorenia nadľudskej inteligencie.

Aj podľa konzervatívnych odhadov totiž bude počítač, ktorého výpočtové schopnosti dosiahnu hranicu teoretických možností ľudského mozgu, zostrojený zrejme už do roku 2020 (2050). Mysliteľ a transhumanista Ray Kurzweil upozorňuje, že hoci si zmeny v spoločnosti predstavujeme ako lineárne, v skutočnosti nasledujú exponenciálnu krivku. Najdôležitejším vynálezom trvá mnoho rokov, kým sa začnú uplatňovať, ale potom dokážu zrazu v priebehu pár mesiacov obrátiť ľubovoľné odvetvie naruby. Kurzweil verí, že práve stojíme na prahu takéhoto revolučného skoku. V 21. storočí nezažijeme 100 rokov vývoja ako v storočí dvadsiatom. Podľa tejto miery to bude skôr 20-tisíc rokov vývoja nahustených do jediného storočia ([5]).

Túto myšlienku podrobnejšie rozvádza britský profesor kybernetiky Kevin Warwick, ktorý vo svojej knihe *Úsvit robotů – soumrak lidstva* varuje pred budúcnosťou, v ktorej budú svetu vládnuť stroje inteligentnejšie než ľudia. ([8], 219) Svoje predstavy o budúcnosti zasadzuje do roku 2050. Hlavným zvratom v roku 2050 má byť to, že Zem ovládnu stroje. Ľudia sa takto stanú podradným druhom a budú strojmi využívaní pre ich vlastné ciele. Warwick však chce svojou knihou ukázať alternatívu vývoja spoločnosti v okamihu, keď bude stvorená bytosť (stroj) s inteligenciou vyššou než je ľudská. Možnosť ako sa vyhnúť nadvláde strojov vidí v tzv. kyborgizácii, pomocou ktorej by bola ľudská inteligencia upgradovaná pomocou počítačových technológií.

Hans Moravec z Carnegie-Mellon University uvádza, že ľudský mozog so svojou extrémne obmedzenou kapacitou je pre vedca úplne nevhodný. Je teda nutné mozog tvrdo posilňovať, aby bol pre vedeckú práci vôbec použiteľný. Ľudia so svojim biologickým mozgom spracovávajú informácie rýchlosťou maximálne 2 bity za sekundu, čo je tisíckrát až miliónkrát pomalšie než elektronické alebo optické komponenty. Podľa mysliteľa Marvina Minskeho z Massachusetts Institute of Technology, označovaného za otca umelej inteligencie, náš biologický druh dosiahol maximálny možný vývoj a preto je technické zvyšovanie schopností ľudského myslenia nevyhnutný evoluční krok.

Myšlienkou novodobej tzv. technologickej singularity sa intenzívne zaoberá aj Vernor Vinge,

---

Transhumanist Association WTA. Od roku 2005 vykonáva funkciu prezidenta WTA. V roku 2004 založil s Jamesom Hughesom Institute for Ethics and Emerging Technologies a v roku 2005 založil Oxford Future of Humanity Institute, kde vykonáva funkciu riaditeľa.

profesor matematiky a vizionár. Jeho esej o singularite patrí k najčastejšie citovaným futuristickým článkom posledných rokov. Vinge vo svojej eseji o technologickej singularite načrtáva možné spôsoby ako dosiahnuť nadľudskú inteligenciu ([7], 53). Podľa neho sa uskutoční vývojom počítača, ktorý bude disponovať vedomím a zároveň nadľudskou inteligenciou, taktiež rozsiahlou počítačovou sieťou, ktorá spolu s užívateľmi môže vytvoriť „bytosť" s nadľudskou inteligenciou. Za tretie tesným prepojením človeka s počítačom, že užívateľa bude možno považovať za tvora s nadľudskou inteligenciou. V neposlednom rade vývojom biológie, ktorá by poskytla prostriedky na zvýšenie prirodzenej ľudskej inteligencie. Prvé tri možnosti sú späté s vývojom hardware počítačov, jej nástup sa odhaduje behom nasledujúcich tridsať rokov. Premena celej spoločnosti (pravidiel, hodnôt, hierarchie) v okamihu, keď budú existovať bytosti s nadľudskou inteligenciou, bude s najväčšou pravdepodobnosťou zlomová a prebehne behom chvíle. Tento okamih premeny a nastolenie novej reality je nazývaný singularitou, ktorej podstatou bude nadľudskosť. Čiastočné symptómy príchodu singularity môžeme dnes pozorovať predovšetkým v oblasti manuálnej produktívnej práce, kedy sú ľudia z veľkej časti nahradzovaní strojmi a automatizácia postupne vyraďuje ľudí pri stále zložitejších a komplikovanejších úkonoch (napr. v medicína). Technická nezamestnanosť sa tak pomaly ale iste stáva realitou ([7], 54). Samotný príchod singularity bude založený na lavínovom náraste inteligencie, preto sa dá očakávať, že prebehne rýchlejšie než akákoľvek doterajšia technická revolúcia. Po jej príchode bude nasledovať nová éra ľudstva, tzv. posthumánna éra.

Posthumánna éra sa spája okrem možnosti vzniku strojov s nadľudskou inteligenciou aj s nástupom univerzálnych assemblerov (nanostroje, ktoré budú schopné manipulovať so štruktúrami na úrovni atómov a molekúl a ktoré budú jedným zo základných prostriedkov pre vytvorenie nanopočítačov) a ich náprotivkov disassemblerov (nanostroje, ktoré umožnia prečítať molekulárnu štruktúru akéhokoľvek predmetu, napr. ľudského mozgu).[23] Tieto nanostroje budú programovateľné podobným spôsobom akým DNA programuje činnosť živých buniek, a budú schopné sa namnožiť a vytvoriť tak armádu komunikujúcich robotov pripravených vykonať užitočnú prácu – zostaviť z atómov kovov zliatiny presne definovaných, doteraz nevídaných vlastností, liečiť choroby, stavať domy, budovať kozmické stanice atď.

Technologické trendy v mikrominiaturizácii, komunikáciách, hlasovom rozpoznávaní a syntéze, umelej inteligencii, ľudskej interaktivite so softwarom, biotechnológii, genetickom inžinierstve, bionike a vyrobených predmetoch so zabudovanou inteligenciou by mali pokračovať a stať sa vo vzrastajúcej miere vzájomne sa posilňujúce. Sociálne trendy vo verejnej participácii, globalizácii, demokracii, celoživotnom vzdelávaní a stupni vedeckého bádania a zvedavosti budú komplementárne s technologickým trendom a vzájomná interakcia týchto sociálnych a technologických trendov v ďalšom storočí vytvorí postinformačný vek.

Podľa Jerome C. Glenna[24] budeme v postinformačnom veku tak integrovaní s technológiou, tak ako bude technológia integrovaná s nami. Vzdialenosti medzi ľuďmi a strojmi budú miznúť. Ľudstvo a inteligentná technológia sa stanú vzájomne previazaným celkom. Vytvorené prostredie bude vyzerať ako živé s umelou inteligenciou, komunikáciami, hlasovým rozpoznávaním a syntézou. Naše telá budú rozšírené prostredníctvom technológie

[23] Autor tohto konceptu je Eric Drexler, ktorý načrtol v knihe Engines of Creation. The Coming Era of Nanotechnology. Jeho vízia publikovaná v uvedenej knihe sa podieľala na vzniku odboru nanotechnológie.

[24] Koncept postinformačného veku a vedomej technológie vytvoril Jerome C. Glenn vo svojej knihe Future Mind: Artificial Intelligence. Merging the Mystical and Technological in the 21st Century (1989).

a vzájomne prepojené s globálnou civilizáciou. Postinformačný vek sa stane vedomou technológiou a spojitosťou ľudského vedomia a technológie.
Nanotechnológia ako technický odbor tak spôsobí inovačný boom nevydaných rozmerov. Nanotechnológia patrí spolu s biotechnológiami a informačnými technológiami k tzv. „nastupujúcim technológiám“. Prinesie prelomové zmeny najmä v elektronike (mikroelektronika smeruje k nanoelektronike), počítačoch, bude mať veľký vplyv na ochranu životného prostredia, zdravotníctva či priemyslu.
Významné budú najmä aplikácie nanotechnológií pri vývoji nových materiálov, tzv. nanomateriálov. Keďže nanotechnológia má schopnosť manipulovať s hmotou na atómovej a molekulárnej úrovni prinesie napr. materiály desaťkrát pevnejšie než oceľ pri malom zlomku jej hmotnosti. Dnes sa už môžeme stretnúť s nanotechnológiami napr. v textilnom priemysle – goretex (prepúšťa vodné pary, ale nie vodu v kvapalnom skupenstve) alebo textilný materiál nanosilver, ktorý má antibakteriálne účinky.
Významným odborom bude nanoelektronika, ktorá skúma rôzne stratégie využitia elektronických vlastností nanoštruktúr v celej rade aplikácii budúcich informačných technológii (napr. kvantové počítače). Podľa predbežných odhadov by k rozmerovej bariére čipov malo dôjsť okolo roku 2015. Pred dosiahnutím tejto hranice sa však očakáva nástup nových technológií, ktoré umožnia exponenciálny rast hustoty čipov i naďalej. V laboratóriách sa už na možných nových technológiách, zatiaľ iba vo fáze základného výskumu, pracuje. Ako možný základ sú teraz skúmané uhlíkové nanotrubky či kvantové bodky. Ako ďalšie významné oblasti nanotechnológie, ktoré treba spomenúť sú: nanorobotika, nanooptika, nanochémia, nanobiotechnológia a nanovýroba.
Po dostatočnej integrácii nanotechnológií do nášho života by mohol nastať stav, že každý jednotlivec by bol sebestačný (keď odhliadneme od závislosti na nanotechnológiách). Človek vďaka nanorobotom by dokázal napr. sám sebe poskytnúť nie len základnú, ale i odbornú lekársku pomoc, sám by si dokázal vyrobiť dostatočné množstvo potravín, dokonca by si dokázal aj skompilovať značnú časť spotrebného tovaru, ktoré chce alebo potrebuje. Kooperácia ľudí pri udržiavaní života by tak stratila svoj súčasný význam.
Akú zmenu prinesie nanotechnológia v ekonomickej, sociálnej, politickej alebo v kultúrnej sfére až dosiahne svoju zrelosť ťažko odhadnúť. To spôsobuje práve neklasický charakter vedeckých výtvorov. Prínosy, ktoré zatiaľ očakávame sa väčšinou obmedzujú na riešenie aktuálnych otázok (liečenie chorôb, riešenie energetickej či ekologickej krízy), alebo na vylepšenie (zrýchlenie, zlacnenie…) exitujúcich výrobných procesov.
Na záver sa musíme krátko zmieniť o odporcoch transhumanistických (a jemu podobných) ideí. Ich najreprezentatívnejším súčasným kritikom je japonsko-americký filozof a ekonóm Francis Fukuyama, ktorým je transhumanizmus opisovaný ako „world’s most dangerous idea“ ([2]). Argumentuje tým, že kontrola vlastnej evolúcie prinesie alternáciu ľudskej podstaty a povedie k radikálnej nerovnoprávnosti. Podobne sa vyjadruje aj Alex Jones pričom tvrdí, že ak sa tak stane, zvyšok ľudstva bude vyhubený ([3]). Patria sem aj neoluddisti, ktorí rovnako ako luddisti (rozbíjači strojov) počas industriálnej revolúcie, broja proti technickému pokroku a novým technológiám.
Autor konceptu o nanotechnológiách Eric Drexler uvažuje o budúcich sociálnych prevratoch spôsobených nanotechnológiami a kladie nasledovné otázky: Čo sa stane s globálnym poriadkom, keď assemblery a automatizované inžinierstvo obmedzia potrebu medzinárodného obchodu? Ako ďaleko sa zmení spoločnosť, v ktorej budú ľudia žiť neobmedzenú dobu? Čo budeme robiť, ak replikujúce sa assemblery budú môcť robiť takmer čokoľvek bez ľudskej prítomnosti? Čo urobíme, keď systémy umelej inteligencie budú myslieť rýchlejšie ako ľudia?

Literatúra

[1] BROCKMAN, J. 2004. Příštích padesát let: věda v první polovině 21. století. Praha: Argo, 2004. ISBN 80-7363-001-X. s. 213.

[2] BOSTROM, N. 2004. In: The world's most dangerous idea. In: http:// www.nickbostrom.com/papers/dangerous.html.

[3] JONES, A. Endgame. In: http://en.wikipedia.org/wiki/Bilderberg_Group.

[4] KURZWEIL, R. 2005. Lidé budoucnosti budou částečně počítače. In: http://www.blisty.cz/2005/11/22/art25854.html

[5] KURZWEIL, R. Response to the „Singularity Is Always Near." In: http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html?main=memelist.html?m=1%23664

[6] MORE, M. 1996. Extro je extra. Technologická transformace člověka aneb zvyšování osobní extropie. In: Živel, 1996, č. 5. ISSN 1212-5644.

[7] VINGE, V. 2001. Singularita. In: Živel, 2001, roč. 6, č. 19. ISSN 1212-5644.

[8] WARWICK, K. 1999. Úsvit robotů, soumrak lidstva. Praha: Vesmír, 1999. ISBN 80-85977-16-8.

Adresa autora

Milan Potančok, Ing. Mgr. PhD.
ÚM STU, OEMP
Vazovova 5, 812 43 Bratislava
milan.potancok@stuba.sk

K METODOLÓGII ROZHODOVANIA AKO IMANENTNEJ SÚČASTI INOVAČNÝCH PROCESOV
THE METHODOLOGY OF DECISION-MAKING AS AN IMMANENT PART OF THE INNOVATION PROCESS

Tatjana Šimanovská[25]

Abstract: In our article we are dealing with decision-making methodology, which is a major management functions and is an immanent part of the innovation process. Global knowledge society requires new and creative solutions to complex problems, which place high demands on both cognitive and mental abilities and skills of managers, but also to develop computational technologies enabling them to serve as an effective tool.

Key words: methodology, socioeconomic system, decision-making, principles of management, rationality, logics, values, evaluation, computational technology, ethics.

Kľúčové slová: metodológia, socioekonomický systém, rozhodovanie, princípy manažmentu, racionalita, logika, hodnoty, hodnotenie, komputačné technológie, etika.

JEL classification: A19**,** B49**,** C18, C19, C53, C69, C88, D79

1 Úvod

V článku sa budeme zaoberať metodológiou rozhodovania, ktoré je imanentnou súčasťou inovačných procesov. Globálna vedomostná spoločnosť vyžaduje nové kreatívne riešenia komplexných problémov, čím kladie vysoké nároky aj pri rozhodovaní na kognitívne a mentálne schopnosti a zručnosti manažérov, a tiež na vývoj komputačných technológií, ktoré im majú slúžiť ako účinný nástroj.

2. Rozhodovanie ako proces a teória rozhodovania

Rozhodovanie patrí medzi hlavné funkcie manažmentu a zameriava sa na ovládanie procesov, ktoré prebiehajú v socioekonomických systémoch. V tejto súvislosti sa vynára otázka účasti manažérov na projektovaní politiky systému alebo organizácie. Politiku zväčša vytvárajú vlády, parlamenty, správne rady a manažment sa obmedzuje na jej realizáciu. V súčasnosti charakterizovanej rýchlymi zmenami je účinnosť tohto postupu diskutabilná. Stále vznikajú nové problémy vyžadujúce rýchle zmeny v politike. Preto treba skrátiť vzdialenosť medzi politikou a každodenným rozhodovaním, čím by sa zväčšila nielen adaptabilnosť organizácií na nepredvídané okolnosti, ale aj stabilita systému.

Charakter rozhodovacích procesov sa mení. Podľa nášho názoru problematickosť rozhodovania, ktoré má aj vážne etické súvislosti, vystihuje myšlienka F. Novosada, že sme konfrontovaní s množstvom neštandardných situácií, problémov, pri riešení ktorých sa nemôžeme spoľahnúť na precedensy, na tradíciu, ba ani na vypracovanú teóriu riešenia týchto problémov. Zároveň však nemôžeme nehľadať precedensy, nemôžeme sa dištancovať od tradície. Nemusíme súhlasiť s Gercenovým tvrdením, že v dejinách je všetko improvizácia, nepochybne je však v nich oveľa viac improvizácie, než sme to doteraz pripúšťali. Už sa nedá spoliehať na objektívne zákonitosti, zodpovední sme vždy my sami a rozhodujeme sa s vedomím, že sú improvizácie kvalitné a nekvalitné, úspešné a neúspešné. Náš svet nie je deterministický, alebo aspoň nie jednoznačne deterministický. Rozhodujeme sa vo svete, neurčitosť ktorého stále vzrastá. A práve preto pribúda improvizácií ([8], s. 10.)

Manažér rieši aj staré, aj nové problémy. Nikto nepochybuje, že nové problémy vyžadujú nové poznatky, ktoré môžeme získať len prostredníctvom nového špecializovaného vyskumu. Názor, že pri riešení starých či rutinných problémov vystačíme s existujúcimi

[25] Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA č. 1/0536/10 Inovácie ako strategický základ konkurenčnej schopnosti SR (Smerovanie, meranie a podpora inovačných procesov).

poznatkami, je diskutabilný, lebo poznatky môžu byť nesprávne, a preto sa zodpovedne sa rozhodujúcemu manažérovi oplatí znovu ich preskúmať a revidovať. Zásadný problém vidíme v tom, že prax často ukáže často nesprávnosť rozhodnutí, ktoré majú vážne následky a dotýkajú sa bezprostredne osudov a života ľudí. Avšak či už z ľahostajnosti, ješitnosti, alebo neochoty si priznať chybu, sa zlé rozhodnutie nezmení a udalosti sa ponechávajú prebiehať bez nápravy, čím sa problémy iba navršujú. Preto zdôrazňujeme potrebu kultivovania osobnej zodpovednosti. V prípade, že rozhodujúci sa nechce zodpovednosť prevziať, tak by systém mal vyvinúť mechanizmy na svoju ochranu, aby nedochádzalo k jeho deštrukcii a hlavne poškodzovaniu ľudí.

V súvislosti s rozhodovaním vzniká zaujímavá otázka typu princípov manažmentu a ich metodologického statusu. Manažéri sa riadia buď tradičnými receptami, buď sa usilujú držať krok s vedeckým výskumom a skúšajú nové spôsoby. V prípade nových princípov by nás malo zaujímať, ako tieto princípy vznikli a najmä, ako sa overovali. Niektoré nové princípy boli objavené empiricky a iné pomocou analytických nástrojov - v prípade manažmentu hlavne pomocou štatistiky a operačného výskumu. Veľký nedostatok vidíme v tom, že väčšina princípov sa nepodrobuje pravidelným experimentálnym testom, ktoré by potvrdili ich platnosť a oprávnenosť.

Predmetom diskusie je aj otázka univerzálnosti princípov manažmentu. Klasická škola tvrdí, že princípy sú univerzálne, lebo sú založené na konštantných rysoch ľudskej povahy. Skúsenosť ukazuje, že každý typ sociálneho systému vyžaduje špecifický súbor princípov efektívneho manažmentu, ktorý definuje jeho štýl. Priemyselný manažment má iné princípy ako školský alebo vládny. Podobne aj každá reštrukturalizácia alebo transformácia organizácie znamená zmenu princípov.

Problematický je tiež metodologický status princípov. Sú princípy zákonmi, hypotézami či pravidlami? Klasická škola stotožňuje princípy so zákonmi. Nesúhlasíme s týmto názorom, lebo zákony považujeme za východisko tvorby princípov. Nemôžeme ich stotožniť ani s hypotézami, lebo nepopisujú určitý stav, ale predpisujú konanie, ktorým chceme dosiahnuť určené ciele. M. Bunge chápe princípy manažmentu za sociálne pravidlá, ktoré treba podrobiť skúške empírie a teórie. Ak preukážu svoju oprávnenosť v praxi, v spoľahlivej teórii alebo v operačnom výskume, treba ich dodržiavať, ak nie, musia sa zmeniť či zrušiť. ([3], s. 280.)

Spoločenská organizácia, na rozdiel od iných artefaktov, pozostáva z organizmov, ktoré sú schopné robiť rozhodnutia vedúce k lepšej alebo horšej adaptácii systému na jeho prostredie. Tento rozdiel môžeme vyjadriť prostredníctvom stavovej funkcie systému. V prípade nesociálneho artefaktu sa medzi komponentmi stavového vektora nebudú vyskytovať ľudské rozhodnutia, ktoré vystupujú ako vonkajšie obmedzenia. Avšak stavový vektor spoločenskej organizácie musí obsahovať komponenty, ktoré spoločne vytvárajú tzv. vektor činnosti, vybraný zo súboru možných činností. Táto selekcia vyplýva z racionálneho rozhodnutia, ktoré urobili niektorí alebo všetci členovia systému. Nástroje, stroje a iné technické a technologické výdobytky nemajú slobodu voľby, a preto ich zlé fungovanie nevyplýva z ich nedostatkov, ale z chýb ich projektantov, výrobcov, alebo užívateľov. V súčasnosti sa vedú diskusie o racionalite a ratio vôbec dokonca v zmysle ich popierania alebo znevažovania. Myslíme si, že bez týchto kvalít by človek nebol človekom a stratil by svoj najväčší dar od Boha. Ako však človek využíva svoje danosti, je už iná otázka.

Ľudské záležitosti sa riadia potrebami, príležitosťami a voľbou. Aj keď je voľba slobodná, nie je ľubovoľná, lebo potom by nebola voľbou, ale náhodou. V skutočnosti je voľba vynútená vhodnou príležitosťou a cieľom a mala by byť ovplyvnená poznaním. Keď volíme medzi alternatívami, mali by sme sa rozhodovať z hľadiska relevantného poznania.

Za najlepší nástroj rozhodovania manažmentu, ktorý pomáha racionálne riešiť problémy, sa považuje teória rozhodovania. Podľa M. Bungeho je táto teória príliš všeobecná a nerealistická, aby pomohla politike projektovania a plánovania, a najmä rozhodovania. Teória rozhodovania sa zaoberá vágnymi rozhodnutiami, ktoré dokonca môžu viesť k riskantným výsledkom. Vágnosť má svoj pôvod v objektívne náhodnom charaktere procesov alebo oveľa častejšie v ohraničenom poznaní, ktorým disponuje ten, kto sa rozhoduje. ([3], s. 304.)

Problematikou rozhodovania, a hlavne manažérskeho, pomocou moderných technológií, najmä komputačných, sa zaoberá tiež H. Simon.. Podľa neho sa rozhodovanie skladá zo štyroch fáz: hľadanie možností urobiť rozhodnutie, hľadanie možných priebehov činnosti, výber medzi priebehmi činnosti a hodnotenie minulých volieb. Prvú fázu nazýva spravodajskou (výzvednou) činnosťou, druhú fázu projektovou činnosťou, tretiu fázu výberovou činnosťou a štvrtú fázu revíznou činnosťou. ([10], s. 40 - 41.)

Základnými pojmami teórie rozhodovania sú činiteľ (ten, kto sa rozhoduje), možný priebeh činnosti, možný záver činnosti a jeho pravdepodobnosť a hodnota pre činiteľa. Existujú síce rozmanité axiomatické systémy teórie rozhodovania, ale všetky vychádzajú z princípu, že racionálna osoba sa rozhoduje pre taký priebeh činnosti, ktorá maximalizuje jej očakávanú úžitkovú hodnotu. Inými slovami, malá príležitosť musí byť kompenzovaná veľkou odmenou a naopak. V tejto súvislosti vznikajú vážne problémy a tento predpoklad bol experimentálne vyvrátený, lebo väčšina ľudí sa nespráva podľa toho, čo predpisuje teória. Experimenty ukázali, že ak sú výsledky nie-negatívne, subjekty prejavujú silnú averziu voči riskovaniu a dávajú prednosť istým ziskom aj v prípade, že úžitkovosť riskovania je vyššia, než istý zisk. Ak naopak sú závery nie-pozitívne, subjekty prejavujú averziu k spoľahlivému zisku a dávajú prednosť riskovaniu, aj keď jeho očakávaná úžitkovosť je menšia, než istá prehra. Tieto výsledky sú v rozpore nielen s teóriu rozhodovania, ale poukazujú aj na to, že hoci ľudia majú právo výberu, nemajú funkcie úžitkovej hodnoty.

Obhajcovia teórie rozhodovania vysvetľujú uvedené skutočnosti tým, že ľudia, ktorí sa neriadia teóriou rozhodovania, majú tendenciu k iracionálnemu správaniu. Problém spočíva podľa v tom, že obhajcovia nepodrobili teóriu rozhodovania empirickému testu, aby zistili, či úspešné rozhodovanie vyhovuje predpokladom teórie. Jej kritici urobili testy a zistili, že teória rozhodovania nie je adekvátna ako normatívna teória. Napríklad ekonóm Allais zistil, že racionálni manažéri nie vždy maximalizujú očakávané úžitkové hodnoty. Maximálne očakávané úžitkové hodnoty môžu byť dobrou stratégiou hráčov, ale sú príliš riskantné a aj nemorálne pre manažérov a politikov. M. Bunge konštatuje, že nie ten sa rozhoduje racionálne, kto sa pokúša maximalizovať očakávané úžitkové hodnoty, ale ten, kto sa zo všetkých síl usiluje minimalizovať neistotu získaním čo najväčšieho poznania o probléme, ktorý je objektom rozhodovania ([3], s. 305).

V súvislosti s racionalitou treba pripomenúť, že v sociálnych vedách sa môžeme stretnúť s jej rozmanitými definíciami. Pojem racionalita má svoj praxologický a kognitívny význam. V ekonómii sa kvôli spresneniu používajú aj termíny maximalizácia a optimalizácia. Bližšie sa touto problematikou zaoberá napríklad D. Smreková v práci [11] a V. Černík so spoluautormi v práci [4].

Problematický je aj samotný pojem hodnoty a hodnotenia. Sú hodnoty subjektívne a teda iracionálne alebo objektívne? Aké sú kritériá objektívneho hodnotenia? Sú tieto pojmy kvantifikovateľné a merateľné? Tieto základné pojmy sú predmetom diskusie napr. aj v časopise *Theory and Decision*, ktorý vychádza v USA. Problematikou hodnôt, hodnotových štruktúr a hodnotenia v technologickom myslení a usudzovaní sa zaoberá aj L. Tondl a podľa povahy hodnôt rozlišuje tieto typy hodnotení: kvalitatívne hodnotenie, preferenčné

hodnotenie, bodové hodnotenie a kvantitatívne hodnotenie. ([12], s. 203.)

Je nepochybné, že hodnotové súdy vyžadujú špeciálnu pozornosť vedy o riadení, pretože sa primárne zaoberajú hypotézami obsahujúcimi špecifické ciele, alebo argumentmi obsahujúcimi imperatívy. Postulovanie cieľa môže vyvolať protest, aby hodnotový súd bol vo forme nejakého imperatívneho výroku alebo úkolovej tézy, alebo podobného tvrdenia. Podľa M. Bungeho sa odporúčania vo vede o riadení obyčajne stanovujú vo forme vedeckého technologického pravidla ([2], Vol.II, s. 132), ktoré R. Mattessich nazýva inštrumentálnou alebo pragmatickou hypotézou: z týchto dvoch druhov premís vyplýva odporúčanie, ktoré je opäť nejakým imperatívnym alebo podobným tvrdením vyjadrujúcim (odvodený) hodnotový súd. Túto vetu najlepšie vyjadruje typický argument z deontológie v širokom zmysle, ktorá obsahuje imperatívne argumenty a môžeme ho ilustrovať v nasledovnej tabuľke: ([7], s. 46.)

Deontický imperatívny argument

1. Premisa (imperatív): Osoba *N* robí alebo dosahuje *B*

2. Premisa (propozícia): Robí *A,* ak dosiahne *B*

Záver (imperatív): *N* robí alebo dosiahne *A*

V spojitosti s uvedenou tabuľkou sa možno odvolať na Simonov argument v [9], že deontické usudzovanie nevyžaduje špeciálnu deontickú logiku. Toto tvrdenie možno podľa Mattessicha interpretovať aspoň dvoma spôsobmi: 1) že vedci v oblasti vedy o riadení a deontológovia môžu obmedziť svoju pozornosť na výroky reprezentované v druhej premise, ktoré sú propozíciami, t.j. tvrdeniami alebo prehláseniami, ale nie normatívnymi vetami alebo 2) že všetky deontické argumenty sú prijateľné, ale musí sa s nimi narábať v rámci assertoriálnej logiky. Podľa Mattessichovho názoru je druhá interpretácia protirečivá, lebo v konečnom dôsledku vylučuje zo svojich argumentov non tvrdenia (napr. úkolové tézy), pretože nemôže potvrdiť ich pravdivostnú hodnotu. Preto assertoriálna logika vyžaduje nejaké rozšírenie a týmto rozšírením je práve deontická logika.

Prvá interpretácia na druhej strane vyhosťuje normatívne argumenty, nechávajúc len inštrumentálne hypotézy ako faktuálne propozície, neutralizujúce zostručnený hodnotový súd, ktorý sa zaraďuje do environmentu a nevyžaduje si pozornosť ani príslušnej teórie, ani žiadnej vedeckej disciplíny. To prirodzene predpokladá určité zovšeobecňujúce predpoklady, (napr., že absolútna pravda je dosiahnuteľná, že vedecká teória môže byť úplne pochopená, ak sa z nej eliminujú základné hodnotové súdy formulovaním umelých hraníc a pod.) všetky, ktoré sú v rozpore so systémovým myslením. Mattessich chápe tento problém tak, že hlavným odporúčaním systémového prístupu je vnímať systém vo vzťahu k jeho environmentu a vyhýbať sa skúmaniu systému v izolácii. Ktokoľvek nasleduje toto odporúčanie je nútený uvažovať (okrem inštrumentálnej hypotézy) nielen premisu hodnotového súdu, ale aj záver hodnotového súdu, čo je aktuálne práve pre vedcov z oblasti vedy o riadení. ([7], s. 45 - 46.)

Propozícia je tvrdenie, ktoré má pravdivostnú hodnotu (t.j. je pravdivé alebo nepravdivé) a v zásade možno testovať pravdivosť inštrumentálnej hypotézy na rozdiel od imperatívov, alebo iných non propozícií. M. Bunge ([2], Vol. II. s. 134 - 136) odporúča prideliť inštrumentálnej hypotéze hodnotu efektívnosti namiesto pravdivostnej hodnoty. Podľa Mattessicha hodnota efektívnosti nemôže nahradiť, ale len doplniť pravdivostnú hodnotu inštrumentálnej hypotézy. ([7], s. 45.) Deontickou logikou v najužšom zmysle sa zaoberá aj G. Wright v [13], ktorý skúma tiež analógiu a rozdiely medzi kvantifikátormi assertoriálnej logiky a deontickej logiky a medzi modálnymi operátormi.

Prínos teórie rozhodovania, napriek nedostatkom a diskusiám o charaktere jej realistickosti, spočíva v tom, že nás núti objavovať možné alternatívy a im korešpondujúce hodnoty pri projektovaní politiky alebo plánovaní priebehu činnosti. V súčasnosti sa vyvíjajú

nástroje, ktoré môžu účinne napomáhať v procesoch rozhodovania. Moderné komputačné technológie, ako sú aj multiagentové systémy, atď., ponúkajú široký priestor na testovanie ideí a artefaktov pred ich aplikáciou do praxe. Rozhodne sa vypláca investovať do modelovania, testovania a simulovania procesov aj pred koncipovaním stromov rozhodovania. L. Andrášik vo svojej práci [1] predstavuje možnosti, ktoré ponúkajú Systémová dynamika, Komplexita a Synergetika za pomoci IKT, Internetu, aplikovanej informatiky, komputačnej inteligencie a ďalších prostriedkov pri riešení problémov a menovitých úloh v oblasti ekonómie, manažmentu a plánovania pomocou experimentovania vo virtuálnych laboratóriách.

4. Záver

V článku sme sa zamerali na otázky metodológie rozhodovania, ktoré je jednou z hlavných funkcií manažmentu a zároveň aj imanentnou súčasťou inovačných procesov v socioekonomických systémoch v globálnej vedomostnej spoločnosti vyžadujúcej nové kreatívne riešenia komplexných problémov. Tento fakt kladie vysoké nároky nielen na kognitívne a mentálne schopnosti a zručnosti manažérov, ale aj na vývoj technológií, ktoré im majú slúžiť ako účinný nástroj. Preto treba investovať do modelovania, testovania a simulovania procesov pred koncipovaním stromov rozhodovania, všemožne podporovať vedecký výskum a hlavne znalostné, osobnostné a etické kvality manažérov.

5. Literatúra

[1] ANDRÁŠIK, L. 2010. Aplikovaná systémová dynamika a synergetika. STU v Bratislave 2010. 311 s. ISBN 978-80-227-3360 -1.

[2] BUNGE, M. 1967. Scientific Research I.- II. Springer - Verlag, New York 1967.

[3] BUNGE, M. 1985. Treatise on Basic Philosophy. Vol. 7, Part II. Dordrecht - Boston 1985.

[4] ČERNÍK, V., VICENÍK, J., VIŠŇOVSKÝ, E.1977. Historické typy racionality. IRIS, Bratislava 1997.

[5] GRELL, M., HORKA, Ľ., - MIŠOTA, B. 2007. Simulačný model firmy. In Ekonomika a informatika : vedecký časopis FHI EU v Bratislave a SSHI. - Bratislava : Fakulta hospodárskej informatiky : Slovenská spoločnosť pre hospodársku informatiku, 2007. ISSN 1336-3514, 2007, roč. 5, č. 2, s. 41-61.

[6] HOLOMEK, J., ŠIMANOVSKÁ T. 2002. Úvod do metodológie praktických vied. Bratislava 2002.163 s. ISBN 80-8054-249-X.

[7] MATTESSICH, R.1978. Instrumental Reasoning and Systems Methodology. An Epistemology of the Applied and Social Sciences. Dordrecht - Boston 1978.

[8] NOVOSAD, F.1994. Vysvetľovanie rukami. IRIS, Bratislava 1994.

[9] SIMON, H. A.1965. The Logic of Rational Decision. In: British Journal for the Philosophy of Science, 1965, No. 16.

[10] SIMON, H. A. 1977. The New Science of Management Decision. Prentice-Hall, New Jersey 1977.

[11] SMREKOVÁ, D.1998. Ekonómia ako filozofický problém. IRIS, Bratislava 1998.

[12] TONDL, L.:1992. Technologické myšlení a usuzování. Filosofie, Praha 1998.

[13] WRIGHT, G. H. VON. 1968. An Essay in Deontic Logic and The General Theory of Action. North - Holland Publishing, Amsterdam 1968.

Adresa autora:

Tatjana Šimanovská, PhDr., PhD. tatjana.simanovska@stuba.sk
ÚM STU, OEMP Vazovova 5,
812 43, Bratislava

Supporting innovation management with knowledge management

Gerrit Rüdiger Staib

Abstract: Innovation is the driving force behind economic growth. Innovation is based on the accumulation and usage of knowledge. As a result, knowledge also became a key driver for competitiveness of enterprises and economies. Over the last years knowledge management (KM) emerged as a research discipline. KM is intended to support management and development of the rising amounts of knowledge. The management of innovation could thus benefit from KM functions. This paper is intended to examine the requirements towards KM solutions in order to support innovation management.

Key words: Innovation management, knowledge management.

JEL classification: O32

1 Introduction

Innovation which can be defined as development and commercialization of new technologies is a key driver for sustainable economic growth (see [1] and [2]). The OECD report on growth from 2001 confirms that although technology for itself does not guarantee economic growth, growth is the result of the ability to set the right conditions for innovation and change (see [3]).

Innovation is based on the usage and development of knowledge. Although knowledge has played an important role throughout human history, within recent developments like globalization and the technological revolutions of the last decades, knowledge became the key driver of competitiveness with a high impact on the pattern of economic growth of the world. In fact the economies of the developed countries can be characterized as knowledge economies (see [4], p.xiv).

The rising importance of knowledge lead to the creation of knowledge management (KM) as a new research discipline. Many approaches for KM were created (for example see [5], [6], [7]). As innovation depends on knowledge, innovation management could benefit from KM functions. In fact recent studies show, enterprises that are implementing KM techniques are able to increase their performance in innovation on an average basis (see [8]).

In this paper the requirements towards KM solutions needed to support innovation management shall be discussed.

2 Definition of used terms

2.1 Innovation management

Although technical innovation is based on the ideas of individuals, the process for innovation in enterprises has to be managed in order to be successful on the long run. This means that basic conditions for innovation have to be implemented.

In this context innovation management covers the creation of rules, methods, concepts, organizational structures and behavioral patterns for managers and employees that are targeted on successful innovation (see [9], p.15).

2.2 Knowledge management

Although many differences exist, **knowledge management (KM)** is commonly seen as a complex of control tasks with the goal of enabling the development and usage of the production factor knowledge (see [10], p.55 and [11], p.23). KM should enable the targeted usage of knowledge that is already available in an enterprise (see [12], p.45). KM covers the whole process of creating and using knowledge with the goal of improving the performance of the enterprise (see [13], p.57).
Implementations of KM strategies may include person-oriented and organizational instruments as well as information systems (see [10], p.55). It has to be remembered though, that knowledge as such cannot be stored and distributed in information systems, only information supporting knowledge transfer can be stored and distributed (see [10], p.56-57). Due to this fact, KM strategies should be combinations of instruments from the categories mentioned above. Software providing KM functionality and thus providing IT support for KM is labeled as **knowledge management system (KMS)** (see [14], p.12).

3 Importance of knowledge management for innovation management

When analyzing innovation management practices, four levels of maturity can be distinguished (in ascending order of maturity - see [15], p.56):

- **Level 1 "Actionism"**
  - incomplete innovation strategy
  - defined innovation process only exists on paper
  - instruments are used on an irregular basis
- transfer of Information is only done if ordered so

  Level 2 "Basic conditions are implemented"
  - innovation strategy is secured and widely known
  - innovation process is implemented
  - methods and instruments are known
  - exchange of information between departments on a regular basis

- **Level 3 "Innovation is running"**
  - innovation strategy is improved on a cyclic basis
  - innovation processes are transparent/ controllable and thus can be optimized further
  - rules of innovation management are accepted
  - vivid culture of information/ knowledge exchange

- **Level 4 "Agile innovation culture"**
  - rule-based system of continuous innovation strategy analysis and improvement
  - intrinsic motivation of employees is key driver for innovation
  - processes, methods and organization structure are adapted autonomously

The maturity and thus success of innovation management is closely linked to the exchange of information and knowledge. Innovation management would thus benefit from support with KM functionality, as was empirically proven by studies (see [8]). This illustrates the

importance of KM for innovation management.

4 Requirements for supporting innovation management with knowledge management solutions

As one big problem of existing KM software is the lacking integration in business processes (see [16], p.23), a KMS for the innovation process should take into account the existing process steps and the knowledge needed for each of them. The following figure depicts a generic innovation process along with the knowledge types associated to the process steps:

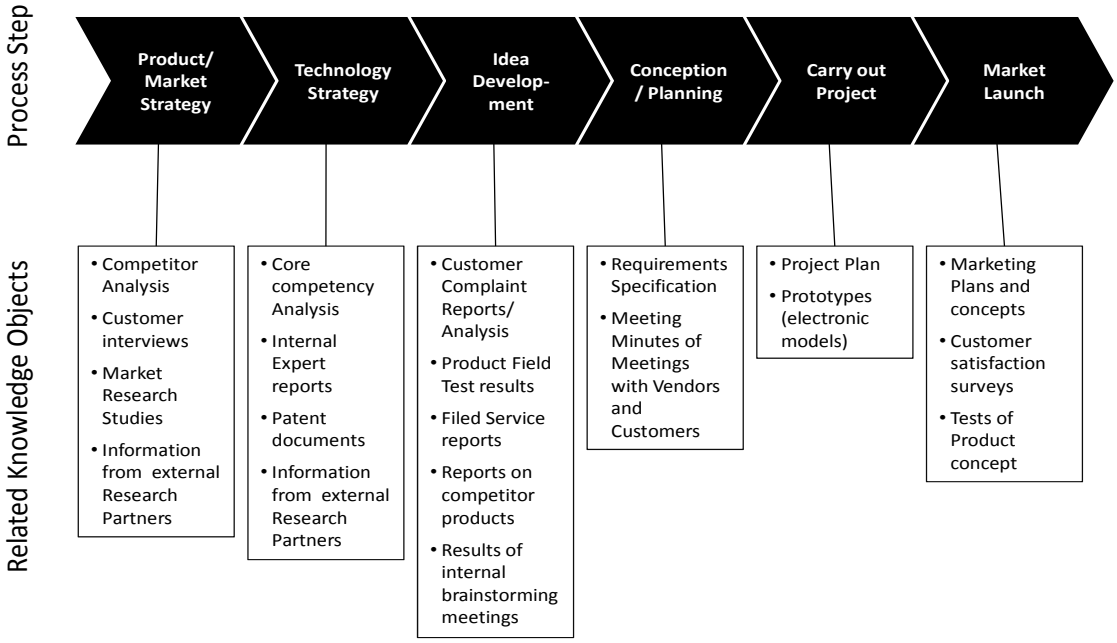


Figure 1: Generic innovation process and related knowledge objects
(Source: Based on [9], p.180)

As can be seen from the figure above, the knowledge types used in the innovation process are very divergent, ranging from reports based on atomized data over text-based documents (such as requirements specifications) to (electronic) prototype models.
Based on the "Building Blocks" model of Probst (see [17], p.5), the following KM functionalities should be offered by the KM solution for all knowledge types described above:

- knowledge identification
- knowledge acquisition
- knowledge development
- knowledge sharing (distribution)
- knowledge utilization
- knowledge retention (storage)

- knowledge assessment (evaluation)

In order to support the innovation process, any KM solution must be able to provide the needed information at the time it is needed in the process.
A KM solution for the innovation process must be able to manage these different types of information without introducing too many new tools and user interfaces in order to be integrated into the process. Ideally all process steps should be usable within one user interface including functionality to access the needed information.
As the information is stored physically in many different software systems one possible solution could be the usage of a web portal based user interface with software interfaces to all systems used for physical storage.

5 Conclusion

In this paper the importance of knowledge management functions for innovation management was described along with requirements towards a possible KM solution. The most important requirement seems to be the integration of KM functionality into the innovation process and into the architecture of existing tools supporting this process. This is a big general challenge for KM solutions used to support (business) processes in an existing enterprise architecture. In order to meet this challenge an integrated approach for the design and implementation of KM solutions is needed. This approach should take into account the structure of the knowledge to be managed as well as related business processes and existing enterprise architecture. The goal of further research should be the creation of an integrated model for KM that includes sub models for knowledge structure, business processes and enterprise architecture. This will allow the design of KM solutions that are aligned with business processes and enterprise architecture.

6 Literature

[1] ROMER, P.M., ***Increasing returns and long-run growth***, Journal of Political Economy 94(5), 1986, pp. 1002–1037, ISSN 0022-3808.

[2] GROSSMAN, G.M., and HELPMAN, E., ***Innovation and growth in the global economy***, Cambridge, Mass. [u.a.]: MIT Press, 1991, ISBN 0262071363.

[3] OECD, ***The new economy: Beyond the hype. Final report on the OECD Growth Project***, 2001, Link: http://www.oecd.org/dataoecd/2/26/2380634.pdf, accessed at 13.11.2010.

[4] AUBERT, J.-E., ***Building knowledge economies : advanced strategies for development***, Washington, DC: World Bank, 2007, ISBN 0821369571.

[5] NONAKA, I., and TAKEUCHI, H., ***The Knowledge-creating company***, New York: Oxford University Press, 1995, ISBN 0195092694.

[6] PROBST, G.J.B., RAUB, S., and ROMHARDT, K., ***Wissen managen: wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen***, Wiesbaden: Gabler, 1998, ISBN 3-409-29317-5.

[7] DAVENPORT, T.H., and PRUSAK, L., ***Working knowledge - how organizations manage what they know***, Boston: Harvard Business School, 2000, ISBN 1-57851-301-4.

[8] CZARNITZKI, D., and WASTYN, A., ***Discussion Paper No. 09-067: Does professional knowledge management improve innovation performance at the firm level?***, 2009, Link: ftp://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp09067.pdf, accessed at

13.11.2010.

[9] VÖLKER, R., SAUER, S., and SIMON, M., ***Wissensmanagement im Innovationsprozess***, Heidelberg: Physica-Verlag Heidelberg, 2007, ISBN 9783790816921.

[10] MAIER, R., ***Knowledge management systems: information and communication technologies for knowledge management***, Berlin: Springer, 2004, ISBN 3-540-20547-0.

[11] BRUECHER, H., ***Dynamisches, agentenbasiertes Benutzerportal im Wissensmanagement***, Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl., 2001, ISBN 3824405873.

[12] OELSNITZ, D.V.D., and HAHMANN, M., ***Wissensmanagement***, Stuttgart: Kohlhammer, 2003, ISBN 978-3-17-017239-5.

[13] SUNTER, S., ***Wissen erfolgreich managen***, Wirtschaft und Weiterbildung, No 5, 1997, pp. 56-59, ISSN B00006LR2I (ASIN).

[14] BRUECHER, H., ***Leitfaden Wissensmanagement von der Anforderungsanalyse bis zur Einführung***, Zürich: vdf Hochschulverlag, 2004, ISBN 3-7281-2912-7.

[15] BAUSENWEIN, M., and ERETT, A., ***Aufbau eines Innovationsmanagements durch die Technologieberatung UNITY***. *in* Fallstudien zum Innovationsmanagement : methodengestützte Lösung von Problemen aus der Unternehmenspraxis (Fisch, J.H., and Roß, J.-M., Eds.), Wiesbaden: Gabler, ISBN 9783834910479 (Pb.).

[16] SCHOLL, W., KÖNIG, C., MEYER, B., and HEISIG, P., ***The future of knowledge Management: an international Delphi study***, Journal of knowledge management Vol 8 No 2,, 2004, pp. 19-35, ISSN 1367-3270.

[17] PROBST, G., and ROMHARDT, K., ***Bausteine des Wissensmanagements - ein praxisorientierter Ansatz***, Link: http://www.ai.wu.ac.at/~kaiser/seiw/Probst-Artikel.pdf, accessed at 6.1.2010.

Author: Gerrit Rüdiger Staib

Contact information: grstaib@web.de

The innovativeness of Polish companies according to research results

Danuta Szwajca

Abstract
Innovativeness becomes a real challenge for businesses nowadays as it is the factor determining the assessment of their development capability. Investors and sponsors willingly support companies showing a great activity in creating and implementing product, process, organizational and marketing innovations. Innovativeness is also promoted by European Union development programs and other international and national institutions. The article presents the research results on the innovativeness of Polish companies before and after joining EU.

Key words: innovations, innovativeness, innovativeness measurement

Introduction

The ability to generate and implement innovations, that is innovativeness, becomes the requirement necessary for survival and development of contemporary company. Ph. Kotler claims that in current conditions no company may survive which the innovation rate equals zero and the companies performing in traditional industries would have difficulties if their innovation rate is lower that 20%. There are also branches in which success may only be achieved with the innovation rate of 100% (e.g. clothes industry).[1] Innovation rate in this case means the number of products sold of the age lower than three years in total product sales. G. Hamel i C. Prahalad indicate the role of innovativeness as the source of competitive advantage for a company, concluding that the ability to generate innovations systematically and to launch them to market systematically is one of the basic distinction of market position for a contemporary company in an international scale.[2]

Currently, innovativeness becomes not only a key to success but also to gaining capital investors and for businesses from the countries of European Union – getting financial support for their performance. In so called new perspective of 2007-2013 the stress has been put on economy innovativeness what results in the Operational Program of Innovative Economy and the year 2009 was announced as the Innovations Year. Company innovativeness becomes a factor under measurement and assessment. The starting point of measurement process is defining the concept and determining the range of innovation and indicating rational criteria of innovations level.

1. The definition and types of innovation

The term ‘innovation’ comes from Latin language in which *innovatio* means implementing something new; the thing newly launched, novelty, reform.[3]

Consequently, innovation means some kind of change, however, not every change can be called innovation. It is assumed that innovations are constructive alterations to a social system, in an economic structure, technique and nature.[4] When linking this definition to a company it is suggested to consider innovation as process, products, techniques and methods of performance creation or modification that are perceived by a particular organization as a novelty and progress in a particular industry and lead to the increase of resources usage effectiveness that it administrates.[5] From that point of view it concludes that innovations that head to the more efficient resource usage which means costs decrease and performance increase. Besides, the same company would have to decide which activity to determine as an

innovative one and which one not. Therefore a question arises whether there is an impartial criterion that would allow to qualify the activity or change as innovation. An attempt of answering such question and making the essence and range of innovation standardization has been carried out in *Oslo Manual* issued by both OECD and Eurostat in 2005.

According to *Oslo Manual* innovation is the implementation of new or significantly developed product (article or service) or process, new marketing method or new organization method in the practice of economy, organization of a workplace or relations with environment.[6] Among such definition of innovation are these products, processes and methods that a particular company has discovered as first but also these ones that have been adapted from other companies or subjects. It means that innovative solutions may occur not only as a result of own research-development activity of a company, relatively as an effect of cooperation with partners but also as a result of patent, license, know-how purchase etc. from other subjects (companies, institutions, research-development centers and so on). A crucial feature of innovations is the fact of their implementation. Thus new or developed product is considered as implemented if it has been introduced into market and new processes or methods are assumed to be implemented in the moment of their actual use in company's performance.

In the above-mentioned *Manual* four types of innovation have been distinguished: [7]

1) innovations in the area of products (product innovation),
2) innovations in the area of processes (process innovation),
3) marketing innovation,
4) organizational innovation.

Product innovation are products or services that appear new or significantly developed in the area of their features and usages. Significant developments may regard to the technical specification, components and materials, programs installed, the simplicity of usage or other functional features. Innovations in the area of products may occur as the result of new knowledge or technology use (such examples are first microprocessors and digital cameras) or base on new ways of exploitation or combinations of existing knowledge and technology (as an example of such result is the first portable mp3 player).

Process innovations regard the implementation of new or significantly improved production or supply method. That means essential changes concerning technology, devices and/or software that aim to decrease single production or delivery costs, quality improvement, production or delivery of new or significantly developed products.

Marketing innovation is the implementation of new marketing methods connected with significant changes in the project/construction of product or packaging, distribution, promotion or price strategy. The purpose of these innovations is to fulfill customer demands better, open new markets for sales or new company's product positioning in the market in order to increase sales.[8]

Organizational innovation means new organizational method implementation in the area of company policies (e.g. quality management, workers training system), organization of workplace (e.g. new methods of task assigning and decision powers among workers) or relations with subjects of environment (e.g. new rules of cooperation with suppliers). The effects of organizational innovation should appear as better results achieved due to administration or transactional cost limitation, increase of work satisfaction (better efficiency), making good contacts with co-operates.

When making assessment and measurement of innovations many measures and methods are used. One of the simplest methods is innovation rate as the sales share of new products (age up to three years old) in total sales in a particular period mentioned in the

introduction. Other simple measures such as number of patents gained for new products and technologies, number of licenses sold, number of awards and prizes for new products and solutions etc. are based on quantitative criteria. As innovativeness also has qualitative aspects, complex and reliable assessment requires the use of quantitative as well as qualitative criteria. The examples of measures and rates based on these two criteria are presented in table 1.

Tab. 1. Measures and rates of company innovativeness level

Quantitative measures and rates	Qualitative measures
• the number of new products and technologies implemented in a certain period of time • the number of patents gained in a certain period of time • the share of new products and technologies in the total yearly sales of a company • the share of expenditures for research in the total yearly sales • the amount of financial sources granted for research and development • the number of licenses sold • the number of licenses bought and used • the amount of awards for the products received in the competitions and exhibitions • the share of R&D workers in total employment	• the innovativeness extent of products and technologies in the scale of a country, world • the level of products quality • the level of products ecology • the level of workers education • workers' achievements • the level of reputation in the environment • the rank of awards achieved • cooperation with outer subjects regarding innovations • foreign contacts • the equipment degree of research tools • the degree of computerization

Source: own work based on: A. Sosnowska, S. Łobejko, A. Kłopotek, *The management of innovative company*, Difin, Warszawa 2001, pp. 14; J.Chen, Z. Zhu, H. Y. Xie, *Measuring intellectual capital: a new Model and Empirical Study*, Journal of Intellectual Capital, Vol. 5 No.1, 2004, pp. 195-212

Taking qualitative criteria into account requires rank assessment. Grounding on such assessment particular rates may be calculated and companies innovativeness rankings created.

2. Innovativeness of Polish enterprises in the 90s of 20th century

In 90s of the last century there were many research conducted in Poland aiming to assess the innovativeness of Polish enterprises. These were mainly questionnaire research on certain groups of companies chosen basing on various criteria. The most representative one was the research by GUS in the years 1993-1997.[9] 5000 industrial enterprises employing above 50 workers were researched in 1997. The method recommended by *Oslo Manual* was used that defines innovation as products and processes of novelty features for a company (novelty or modernization) without differentiating the extent of the novelty. The results achieved allowed to conclude that in the years 1994-1996 almost 40% of examined enterprises introduced at least one technological innovation and when launching innovation such branches were leading as coke production, crude oil purification, chemicals and metal production and modern departments of machines and devices.[10]

The innovativeness of small and medium companies was the subject of other research carried out by K. Poznańska.[11] The main area of interest was product innovation. It

occurred that the share of new products in total sales was low (up to 20%) and companies have used mainly inner sources of innovations.

The comparative innovativeness research of Polish companies were also carried out in the frames of international research program *Regis: Regional Innovative Systems in Europe*.[12] The research was made on the enterprises from Masovia and Lower Silesia. It turned out that among innovations introduced the dominating ones were organizational and management innovations with comparison to product and technological innovations. Not many new products were launched and the implemented technologies were imitation of technologies by other producers.

Similar results, proving rather low level of innovativeness among Polish companies and numerous barriers of development, were achieved by other research institutions (i.e. University of Łódź, University in the name of M. Kopernik in Toruń or University in Białystok).

3. Innovativeness of Polish enterprises after Polish accession to the EU

After Poland entered the structures of European Union in 2004, new possibilities of improvement in this matter arose. Structural and development funds were created in order to support the innovation development in enterprises and economy.[13] As support to the development of enterprises innovativeness are national and international innovation networks implemented in new EU countries, also in Poland, under the realization of Lisbon Strategy. Enterprises may use these networks in order to get support with the preparation of innovation projects as well as their implementation and evaluation.[14] Because of this, initiatives and research programs concerning the assessments and measurement of Polish enterprises innovativeness were created. One of them is the project named 'Kamerton Doskonałości/ Tuning-fork of Perfection'. It was launched in 2005 at the initiative of BRE Bank, Polish Confederation of Polish Employees LEWIATAN and economical intelligence Dun&Bradstreet. Its goal was stimulation of innovativeness processes, making innovative patterns and business models more common in market environment and promoting companies that are changing and improving Polish economy. Within it, an annual evaluation and classification of Polish enterprises is conducted on the basis of their innovation. The methodology of the assessment was designed by the Institute of Economical Sciences PAN, based on the guidelines from the *Oslo Manual*. In the first edition, mostly quantitative criteria were taken under evaluation. Beginning from year 2006, the analysis included qualitative data and in the areas that are difficult to measure, evaluation by experts was used.

During the creation of innovativeness ranking the practices implemented in given period (usually one year) were subjected to rank evaluation:

- process, products, marketing and organizational innovations,
- ISO Quality Certificates as well as other certificates crucial to the enterprise's activity,
- patented solutions.

Companies were evaluated in five categories, including:

- expenditures for research and development
- market and process innovation
- number of registered patents
- connection of research facilities
- participation in research programs
- implementation of IT solutions and modern market solutions

- sales dynamics in country as well as abroad
- the ability to create workplaces
- introduction of new products and services
- efficiency of asset use
- awards, medals, certificates received at exhibition in a country and abroad

Sources of innovation and its effects are also subjected to rank evaluation, by the increase of market share as a result of novelties implementation or decrease the harmful influence on the environment. Process, product, marketing and organizational innovations as well as certificates and cooperation with other subjects are evaluated from the perspective of novelty scale and patented solutions – from the perspective of the place of patenting. Each kind of innovation is also assessed according to the quantitative criterion, the number of new solutions introduced to the practice in given area. The procedure used allows to include enterprises operating in various industries.

In the first edition, a ranking list of 500 most innovative enterprises was created. Since year 2006, subrankings started to be created – according to the enterprise's size, type of innovation. From 2008 four subrankings are designed:

1) according to the size of the enterprise (microcompany, small enterprises, medium enterprises, large enterprises)
2) According to the area of innovation (process, product, organizational, marketing)
3) According to the region
4) According to the use of EU funds.

Comparing to the enterprises from other EU countries, Polish companies hold a relatively weak position in terms of the innovativeness level. According to the European Innovation Ranking EIS 2009, the member states are divided into following groups: [15]

1) Innovation leaders: Denmark, Finland, Germany, Sweden, Great Britain (Germany and Finland are evolving the best, Denmark and Great Britain are experiencing stagnation)
2) Advanced innovators: Austria, Belgium, Cyprus, Estonia, France, Ireland, Luxembourg, Slovenia,
3) Moderate innovators: Czech Republic, Greece, Hungary, Italy, Lithuania, the Netherlands, Slovakia and Spain
4) Countries catching-up: Bulgaria, Latvia, Romania (innovation achievements below EU average)

Innovative enterprises constitute more than 42% of EU enterprises, in Poland they constitute only 25% of all enterprises (as comparison, in Germany perceived as one of the innovation leaders, they constitute 65%). Polish innovative companies focus on process innovations first, than on product and organizational ones. Marketing innovations constitute the smallest percentage, which confirms the fact that Polish enterprises have the largest problems with promotion and distribution.[16]

Bibliography:

[1] KOTLER PH., *Marketing from A to Z*, PWE, Warsaw 2004, pp. 54
[2] HAMEL G., PRAHALAD C.K., *The competitive advantage of tomorrow.* Business Press, Warsaw 1999, pp. 188 and further
[3] *The dictionary of foreign words*, PWN, Warszawa 1980, pp.307
[4] MARCINIAK S., *Innovations and economic development*. Politechnika Warszawska,

Warszawa 1998, pp. 8
[5] KREUTER A., WAGNER M., *The factors supporting innovations.* Management in the world no 12/1998, pp. 24
[6] *Oslo Manual. The guidelines of data gathering and interpreting regarding innovations*. Co-publication of OECD and Eurostat , issue no 3, 2005, pp. 48
[7] Ibidem, pp. 49-54
[8] One of the methods to fulfill customer demands better and to increase customer satisfaction is TPM (Total Productive Maintenance). See: CAPUTA W., *Total Productive Maintenance w procesie budowania kapitału klienta*. [w:] *Zarządzanie kosztami podmiotów gospodarczych w okresie dekoniunktury.* (red.) W. Caputa, D. Szwajca, CEDEWU, Warszawa 2009
[9] NIEDBALSKA G., *Statistic research on innovation by GUS – the methodology used and results analysis.* [in:] *Technical innovations and structural chan ges in the process of Polish economy transformation,* Publisher: University in w Białystok, Białystok 1999, pp. 199-209; WISZNIEWSKI W., *Innovativeness of Polish industrial companies,* Orgmasz, Warsaw 1999, pp. 21-61
[10] WISZNIEWSKI W., op. cit., pp. 50-52
[11] POZNAŃSKA K.,*Conditions of Polish innovations in small and medium companies*, Dom Wydawniczy ABC, Warsaw 1998, pp. 118-128
[12] DOBIEGAŁA-KORONA B., *Masovia region in Regis research*. *Research results*, Warsaw 1997 (typescript) Written after: SOSNOWSKA A., ŁOBEJKO S., KŁOPOTEK A., *The management of innovative company*. Difin, Warsaw 2001, pp.149-150
[13] The Operational Program Innovative Economy 2007-2013 is concerned as well as the Framework Program CIP (Competitive and Innovation Framework Programme) 2007-2013; www.mrr.gov.pl; www.cip.gov.pl
[14] SOSNOWSKA A., ŁOBEJKO S., *Institutional scenarios of enterprise suport in Poland* [in:] *Expertise and analysis regarding transformation and knowledge, competitiveness and innovativeness in economy*. PARP, Warsaw 2009, pp. 108-150
[15] The EIS 2009 report includes 29 economic indicators, grouped in 3 categories: 1) innovation triggers (Enablers): human resources, funding and support, 2) company performance (Firm activities): investments, connections and enterprise, capacity, 3) results (Outputs): innovators, economic effects. Report EIS 2009 www.proinno-europe.eu/page/thematic-papers-0
[16] www.unizeto/190069.xml

Address of author:
Danuta Szwajca, PhD
Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania
Instytut Ekonomii i Informatyki
Ul. Jagiellońska 30/11, 44-100 Gliwice
szwajdan@poczta.fm

Ciele inovačných aktivít v Slovenskej Republike vo firmách v elektrotechnickom priemysle, podľa výkazu Inov 1-99 za rok 2008
Objectives of innovations in the Slovak Republic in companies in the electronics industry according to the report Inov 1-99 in 2008

Ondrej Tretiak

Abstract:
The paper analyzes the impact of the implementation of product innovations (goods and services) and innovation processes. This includes nine innovative activities, and for each activity is determined degree of importance. They are marked from 1 to 4. High degree of importance 1, medium 2, low 3 and insignificant is marked 4. The objective is to judge and assess how they affect individual innovative activities on the economic indicators of the company.

Abstrakt:
Tento dokument analyzuje vplyv realizácie inovácií produktov (výrobkov a služieb) a inovácií procesov. Je tu zahrnutých 9 inovačných aktivít a pri každej je stanovený stupeň dôležitosti. Sú označené od 1 až 4. Vysoký stupeň dôležitosti 1, stredný 2, nízky 3 a nevýznamný 4. Cieľom je posúdiť ako vplývajú jednotlivé inovačné aktivity na ekonomické ukazovatele firmy.

Key words: Excel, Labour productivity, Report Inov 1-99, Frequency tab, Takings, Empoyees, Objectives of innovation activities, Degree of importance

Kľúčové slová: excel, produktivita práce, výkaz Inov 1-99, frekvenčná tabuľka, tržby, zamestnanci, ciele inovačných aktivít, stupeň dôležitosti

1 Úvod

Štatistické zisťovanie o inováciách za rok 2008, tiež výkaz Inov 1-99, ktorý vydal Štatistický Úrad Slovenskej republiky obsahuje veľké množstvo modulov inovácií, zahŕňa aj analyzovaný modul 653 pod názvom : CIELE INOVAČNÝCH AKTIVÍT V ROKOCH 2006-2008. Obsahom modulu 653 bola otázka „Aký dôležitý bol každý z týchto cieľov pri Vašej inovácií produktov (výrobkov alebo služieb) alebo inovácií procesov v rokoch 2006-2008?“ A konštatovanie : „Ak Váš podnik uviedol niekoľko inovácií produktov alebo procesov, urobte celkové zhodnotenie.“ [4]

2 Inovácia produktu a procesu

Inovácie produktov zahŕňajú výrobky a služby, ktorých charakteristiky, alebo zamýšľané použitie, sa významne líšia od predchádzajúcich produktov podniku. Zahŕňajú sa sem významné zmeny technických špecifikácií, komponentov a materiálov, začleneného softvéru, užívateľskej prijateľnosti (prístupnosti) alebo ostatných funkčných charakteristík. Na rozdiel od inovácií procesu sú priamo predávané zákazníkom. Inovácia procesu sa vyskytuje v sektore priemyslu, ako aj v sektore služieb a zahŕňa nové alebo zdokonalené výrobné metódy, alebo dodávateľské a distribučné systémy. Zahŕňajú sa sem významné zmeny špecifických techník,, vybavenia alebo softvéru, ktoré sú určené na zlepšenie kvality, efektívnosti alebo pružnosti výrobnej či dodávateľskej činnosti, alebo na zníženie ohrozenia

životného prostredia alebo bezpečnostných rizík.
Príklady inovácií výrobkov : zavedenie úplne nového výrobku, zavedenie novej alebo zdokonalenej zložky v už existujúcich produktoch (navigačné systémy v dopravných zariadeniach (GPS), kamery v mobilných telefónoch. Medzi príklady inovácií služieb môžeme zaradiť : zlepšenie zákazníckeho prístupu napríklad služby cez internet, napr. bankovníctvo, systém platenia účtov, elektronický nákup cestovných a divadelných lístkov.
Príklady inovácií procesu: zdokonalenie metódy produkcie alebo spracovanie výrobkov a služieb: inštalácia novej alebo zdokonalenej výrobnej technológie, napr. automatizované zariadenia alebo snímače pracujúce v reálnom čase, pomocou ktorých možno nastavovať či regulovať procesy, počítačom podporovaný vývoj produktu. Zavedenie softvéru na identifikovanie optimálnych dodávateľských ciest, nový alebo zdokonalený softvér alebo program pre systémy predaja, účtovania a údržby. [4]

3 Konkrétne analyzované ciele inovačných aktivít v rokoch 2006-2008

1. Rozšírenie sortimentu výrobkov a služieb
2. Nahradenie zastaraných produktov alebo procesov
3. Vstup na nové trhy
4. Zvýšenie podielu na trhu
5. Zvýšenie kvality výrobkov alebo služieb
6. Zvýšenie pružnosti výroby výrobkov alebo poskytovania služieb
7. Zvýšenie kapacity výroby výrobkov alebo poskytovania služieb
8. Zvýšenie ochrany zdravia a bezpečnosti
9. Zníženie mzdových nákladov na jednotku produkcie

Každý cieľ mal stanovené stupne dôležitosti, ktoré boli označené od 1 – 4 na základe významnosti. Jednotlivé stupne sú znázornené aj v nasledujúcej tabuľke:

Stupeň dôležitosti	
1	vysoký
2	stredný
3	nízky
4	nevýznamný

Nastali aj také prípady, že podnik nerealizoval inovačné aktivity. V takýchto prípadoch nebol stupeň dôležitosti určený a podnik sa zaradil do kolónky z názvom „prázdne“. [4] [5] [6]

4 Realizované výpočty sú usporiadané vo frekvenčných tabuľkách

1. Rozšírenie sortimentu výrobkov a služieb							
Stupeň dôležitosti	**Počet**	**%**	**Tržby**	**%Tržby**	**ZAM**	**% ZAM**	**PP**
vysoký	26	25,0%	41 799 835	18,5%	14 529	39,3%	2877
stredný	7	6,7%	1 619 391	0,7%	1 848	5,0%	876,29
nízky	3	2,9%	3 782 632	1,7%	997	2,7%	3794
nevýznamný[26]							
(Prázdne)	68	65,4%	179 230 192	79,2%	19 590	53,0%	9149,1
Spolu	104	100,0%	226 432 050	100,0%	36 964	100,0%	6125,7

2. Nahradenie zastaraných produktov alebo procesov							
Stupeň dôležitosti	**Počet**	**%**	**Tržby**	**%Tržby**	**ZAM**	**% ZAM**	**PP**
vysoký	15	14,4%	16 913 504	7,5%	8 054	21,8%	2100
stredný	16	15,4%	23 239 762	10,3%	7 099	19,2%	3273,7
nízky	4	3,8%	8 100 956	3,4%	26 613	6,7%	304,4
nevýznamný							
(Prázdne)	69	66,3%	178 177 828	78,8%	19 150	52,3%	9304,3
Spolu	104	100,0%	226 432 050	100,0%	36 964	100,0%	6125,7

3. Vstup na nové trhy							
Stupeň dôležitosti	**Počet**	**%**	**Tržby**	**%Tržby**	**ZAM**	**% ZAM**	**PP**
vysoký	12	11,5%	14 850 266	6,6%	5 618	15,2%	2643,3
stredný	14	13,5%	13 784 957	6,1%	7 145	19,3%	1929,3
nízky	8	7,7%	16 635 081	7,3%	3 946	10,7%	4215,7
nevýznamný	3	2,9%	2 983 918	1,3%	1 105	3,0%	2700,4
(Prázdne)	67	64,4%	178 177 828	78,7%	19 150	51,8%	9304,3
Spolu	104	100,0%	226 432 050	100,0%	36 964	100,0%	6125,7

[26] Z dôvodu ochrany individuálnych údajov je riadok prázdny.

4. Zvýšenie podielu na trhu							
Stupeň dôležitosti	**Počet**	**%**	**Tržby**	**%Tržby**	**ZAM**	**% ZAM**	**PP**
vysoký	19	18,3%	32 916 898	14,5%	11 453	31,0%	2874,1
stredný	10	9,6%	7 179 350	3,2%	2 766	7,5%	2595,6
nízky	5	4,8%	5 127 282	2,3%	2 429	6,6%	2110,9
nevýznamný	3	2,9%	3 030 692	1,3%	1 166	3,2%	2599,2
(Prázdné)	67	64,4%	178 177 828	78,7%	19 150	51,8%	9304,3
Celkový součet	104	100,0%	226 432 050	100,0%	36 964	100,0%	6125,7

5. Zvýšenie kvality výrobkov alebo služieb							
Stupeň dôležitosti	**Počet**	**%**	**Tržby**	**%Tržby**	**ZAM**	**% ZAM**	**PP**
vysoký	23	22,1%	30.403.345	13,4%	12.198	33,0%	2492,5
stredný	9	8,7%	11.446.843	5,1%	3.612	9,8%	3169,1
nízky	5	4,8%	6.404.034	2,8%	2.004	5,4%	3195,6
nevýznamný							
(Prázdne)	67	64,4%	178.177.828	78,7%	19.150	51,8%	9304,3
Spolu	104	100,0%	226.432.050	100,0%	36.964	100,0%	6125,7

6. Zvýšenie pružnosti výroby výrobkov alebo poskytovania služieb							
Stupeň dôležitosti	**Počet**	**%**	**Tržby**	**%Tržby**	**ZAM**	**% ZAM**	**PP**
vysoký	14	13,5%	17.227.187	7,6%	6.196	16,8%	2780,4
stredný	16	15,4%	24.512.970	10,8%	9.019	24,4%	2717,9
nízky	5	4,8%	4.695.487	2,1%	2.262	6,1%	2075,8
nevýznamný							
(Prázdne)	69	66,3%	179.996.406	79,5%	19.487	52,7%	9236,7
Spolu	104	100,0%	226.432.050	100,0%	36.964	100,0%	6125,7

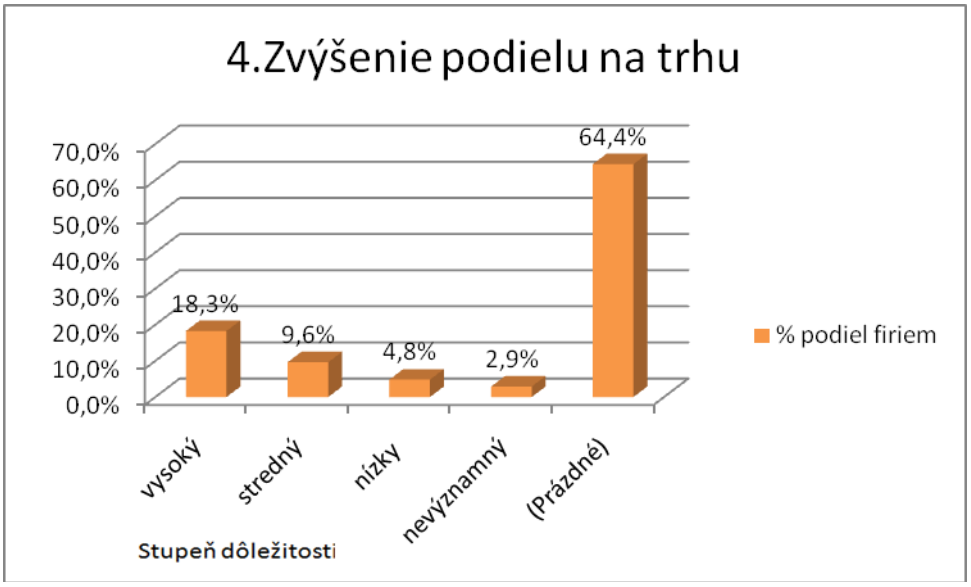
7. Zvýšenie kapacity výroby výrobkov alebo poskytovania služieb							
Stupeň dôležitosti	**Počet**	**%**	**Tržby**	**%Tržby**	**ZAM**	**% ZAM**	**PP**
vysoký	14	13,5%	23.814.202	10,5%	8.646	23,4%	2754,4
stredný	16	15,4%	16.519.563	7,3%	6.308	17,1%	2618,8
nízky	5	4,8%	5.740.859	2,5%	2.117	5,7%	2711,8
nevýznamný							
(Prázdne)	69	66,3%	180.357.426	79,7%	19.893	53,8%	9066,4
Spolu	104	100,0%	226.432.050	100,0%	36.964	100,0%	6125,7

8. Zvýšenie ochrany zdravia a bezpečnosti							
Stupeň dôležitosti	Počet	%	Tržby	%Tržby	ZAM	% ZAM	PP
vysoký	11	10,6%	16.119.509	7,1%	4.725	12,8%	3411,5
stredný	18	17,3%	23.518.467	10,4%	10.325	27,9%	2277,8
nízky	6	5,8%	5.653.846	2,5%	1.683	4,6%	3359,4
nevýznamný							
(Prázdne)	69	64,4%	181.140.228	80,0%	20.231	54,7%	8953,6
Spolu	104	100,0%	226.432.050	100,0%	36.964	100,0%	6125,7

9. Zníženie mzdových nákladov na jednotku produkcie							
Stupeň dôležitosti	Počet	%	Tržby	%Tržby	ZAM	% ZAM	PP
vysoký	14	13,5%	19 240 116	8,5%	7 352	19,9%	2617
stredný	14	13,5%	14 968 598	6,6%	6 658	18,0%	2248,2
nízky	8	7,7%	12 135 472	5,4%	3 163	8,6%	3836,7
nevýznamný	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0
(Prázdne)	68	65,4%	180 087 684	79,5%	19 791	53,5%	9099,5
Spolu	104	100,0%	226 432 050	100,0%	36 964	100,0%	6125,7

[1] [2] [3] [5]

5 Záver



Z analyzovaných údajov vplýva, že zo 104 firiem pôsobiacich v elektrotechnickom priemysle približne 65 % z nich nerealizovalo v období 2006-2008 inováciu produktov alebo procesov. Je to znázornené aj v ilustračnom grafe s názvom : Zvyšovanie podielu na trhu, ktorý predstavoval jeden z cieľov inovačných aktivít. Týchto 65 % predstavovalo tržby v hodnote

približne 180 miliárd Sk, teda 5,95 miliardy eur, a takmer 80 % všetkých tržieb v elektrotechnickom priemysle. Týkalo sa to približne 19 500 teda asi 52% všetkých zamestnancov pôsobiacich v tomto odvetví. Produktivita práce predstavovala v priemere v týchto firmách 9 miliónov Sk, teda okolo 299 tisíc eur pripadajúcich na jedného zamestnanca.

Z tabuliek vyplýva, že firmy ktoré realizovali ciele inovačných aktivít, tak z nich najväčší počet využil inovácie 1 Rozšírenie sortimentu výrobkov a služieb a to až 26 a inovácie 5 Zvýšenie kvality výrobkov alebo služieb a to až 23, ktorým pridelili stupeň dôležitosti – 1, teda vysoký. Až 19 firiem pridelilo vysoký stupeň dôležitosti 4 inovácií Zvýšeniu podielu na trhu.

Tržby: najvyššie tržby okolo 42 miliárd, teda 1,4 miliárd eur, dosiahli firmy, pri prvom cieli inovačných aktivít, ich produktivita práce, ale nebola najvyššia dosiahli 2,877 milióna Sk, 96 tisíc eur na jedného zamestnanca. Vyššia produktivita práce bola pri inovačnej aktivite 8 Zvýšenie ochrany zdravia a bezpečnosti 3,411 milión Sk, teda 102,3 tisíc eur na jedného zamestnanca.

Pri inovačnej aktivite 3 Vstup na nové trhy, môžeme vidieť pri nízkom stupni dôležitosti vysokú produktivitu práce 4,215 milióna Sk, teda 140 tisíc eur pripadajúcich na jedného zamestnanca. [5] [6]

6 Literatúra

[1] CHAJDIAK, J. 2010. POMEROVÉ UKAZOVATELE EKONOMIKY FIRMY. Bratislava: STATIS, 2010, 135. ISBN 978-80-85659-61-0

[2] CHAJDIAK, J. 2010: ŠTATISTIKA JEDNODUCHO(3. vydanie). Bratislava: STATIS 2010, 194 s. ISBN 978-80-85659-60-3

[3] CHAJDIAK, J. 2009. ŠTATISTIKA V EXCELI 2007. Bratislava: STATIS 2009, 304 s. ISBN 978-80-85659-49-8

[4] ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY – výkaz Inov 1-99 – Štatistické zisťovanie o inováciách

[5] Súbor anonymizovaných údajov CIS2008SK. Zdroj ŠTATISTICKÝ ÚRAD SLOVENSKEJ REPUBLIKY

[6] http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=4

[7] CHAJDIAK, J. 2010. Ciele inovačných aktivít v SR podľa výkazu Inov 1-99 za rok 2008. In. Forum Statisticum Slovacum 2010/6

Adresa autora :

Ondrej Tretiak, Ing. et Ing.
Gercenova 13
85101 Bratislava
ondrej.tretiak@yahoo.com
ondrejtretiak@gmail.com

Podnety pre riadenie inovácií v SR zo správy o EIS 2009
Inspirations for Innovation Management from the EIS 2009 Report

Marián Zajko

Abstract: European Innovation Scoreboard 2009 report brings stimulating insights in the status and trends of innovation performance of the EU 27 and within the EU member countries, as well as comparisons of EU 27 to the US and Japan. The Regional Innovation Scoreboard 2009 report analyzes the innovation performance among the EU regions. This paper focuses on the key conclusions from these reports in order to raise suggestions on innovation management for the decision makers in Slovakia. In spite of some progress achieved in the latest year-to-year evaluation of the Slovak innovation performance indices, there remain the persisting shortcomings and unsolved problems of the Slovak innovation environment.

Key words: innovation performance, European Innovation Scoreboard, Regional Innovation Scoreboard, small and medium-sized enterprises, innovation dimensions and indices, innovation drivers.

Kľúčové slová: inovačná výkonnosť, Európske inovačné bodovanie, Regionálne inovačné bodovanie, malé a stredné podniky, inovačné dimenzie a ukazovatele, hybné sily inovácií.

JEL CLASSIFICATION: O31 - Innovation and Invention: Processes and Incentives

1. Úvod

Európsky systém inovačného bodovania (European Innovation Scoreboard - EIS) od r. 2001 hodnotí inovačnú výkonnosť v rámci EÚ s cieľom poskytovať kvantifikovanú spätnú väzbu pre hodnotenie postupu realizácie Lisabonskej stratégie prijatej v EÚ v r. 2000. Výsledky EIS 2009 sú spracovane tou istou metodikou ako v EIS 2008. Celková inovačná výkonnosť sa počíta na základe 29 ukazovateľov odrážajúcich sedem dimenzií inovačnej výkonnosti, ktoré sú zoskupené do troch blokov: externé faktory inovácií, firemné inovačné aktivity a výstupy z inovačných aktivít. Väčšina štatistických údajov, z ktorých sa počítajú tieto ukazovatele pochádza z rokov 2007 a 2008. Zo zistených hodnôt jednotlivých ukazovateľov sa potom počíta Súhrnný inovačný index (SII) ako zložený štatistický index (1). Obohatením EIS je Regionálne inovačné bodovanie (Regional Innovation Scoreboard – RIS 2009), ktoré využíva metodiku EIS na regionálnej úrovni na základe podrobnejších údajov z Komunitného prieskumu o inováciách.

2. Hlavné závery z EIS 2009

1 Inovační lídri. Patria medzi nich v EÚ 27 Švédsko, Fínsko, Nemecko, Dánsko a Veľká Británia a ich inovačná výkonnosť značne prevyšuje priemer za EÚ27. Z nich Nemecko a Fínsko zlepšujú svoju výkonnosť najrýchlejšie, Dánsko a Veľká Británia stagnujú.

Inovační lídri	SII 2009	SII 2008	% zmeny
Švajčiarsko	0,694	0,683	+1,6
Švédsko	0,636	0,649	-2,0
Fínsko	0,622	0,603	+3,2
Nemecko	0,596	0,581	+2,6
Dánsko	0,574	0,576	-0,3
Veľká Británia	0,575	0,581	-1,0

Tab. 1 Inovační lídri v EU27 podľa údajov EIS 2009 (podľa 2)

2 Inovační stíhatelia. Patria medzi nich v EÚ 27 Rakúsko, Belgicko, Cyprus, Estónsko, Francúzsko, Luxemburgsko, Nizozemsko, Írsko, Island a Slovinsko. Ich inovačná výkonnosť je nižšia ako u inovačných lídrov, ale pohybuje sa tesne nad priemerom EÚ 27 alebo je na jeho úrovni. **Cyprus, Estónsko a Slovinsko** sa oproti EIS 2008 značne zlepšili, a preto aj **postúpili do tejto skupiny** zo skupiny miernych inovátorov.

Inovační stíhatelia	**SII 2009**	**SII 2008**	**% zmeny**
Rakúsko	0,536	0,532	+0,1
Luxemburgsko	0,525	0,525	0,0
Belgicko	0,516	0,513	+0,1
Írsko	0,515	0,515	0,0
Nizozemsko	0,491	0,484	+1,4
Estónsko	0,481	0,451	+6,6
Cyprus	0,479	0,466	+2,8
Francúzsko	0,501	0,500	0,0
Slovinsko	0,466	0,448	+4,0
Island	0,481	0,481	0,0

Tab. 2 Inovační stíhatelia v EU27 podľa údajov EIS 2009 (podľa 2)

3 Mierni inovátori. Patria medzi nich v EÚ 27 Česko, Portugalsko, Grécko, Španielsko, Taliansko, Litva, Malta, , Slovensko, Maďarsko a Poľsko, pričom ich inovačná výkonnosť nedosahuje priemer EÚ27. Podľa EIS 2009 táto skupina zahrňuje 5 členských krajín EÚ, ktoré sem patrili už podľa EIS 2008 a **ďalších 5 členských štátov EÚ (medzi nimi aj Slovensko), ktoré do nej postúpili** zo skupiny dobiehajúcich krajín podľa EIS 2008. Portugalsko a Grécko najrýchlejšie zlepšujú svoju výkonnosť v tejto skupine.

Mierni inovátori	**SII 2009**	**SII 2008**	**% zmeny**
Česko	0,415	0,410	+1,2
Portugalsko	0,401	0,366	+9,6
Nórsko	0,382	0,382	0,0
Španielsko	0,377	0,373	+0,1
Grécko	0,370	0,349	+6,0
Taliansko	0,363	0,377	-3,7
Malta	0,343	0,340	+0,1
Slovensko	**0,331**	**0,316**	**+4,7**
Maďarsko	0,328	0,313	+4,8
Poľsko	0,317	0,311	+1,9
Litva	0,313	0,305	+2,6

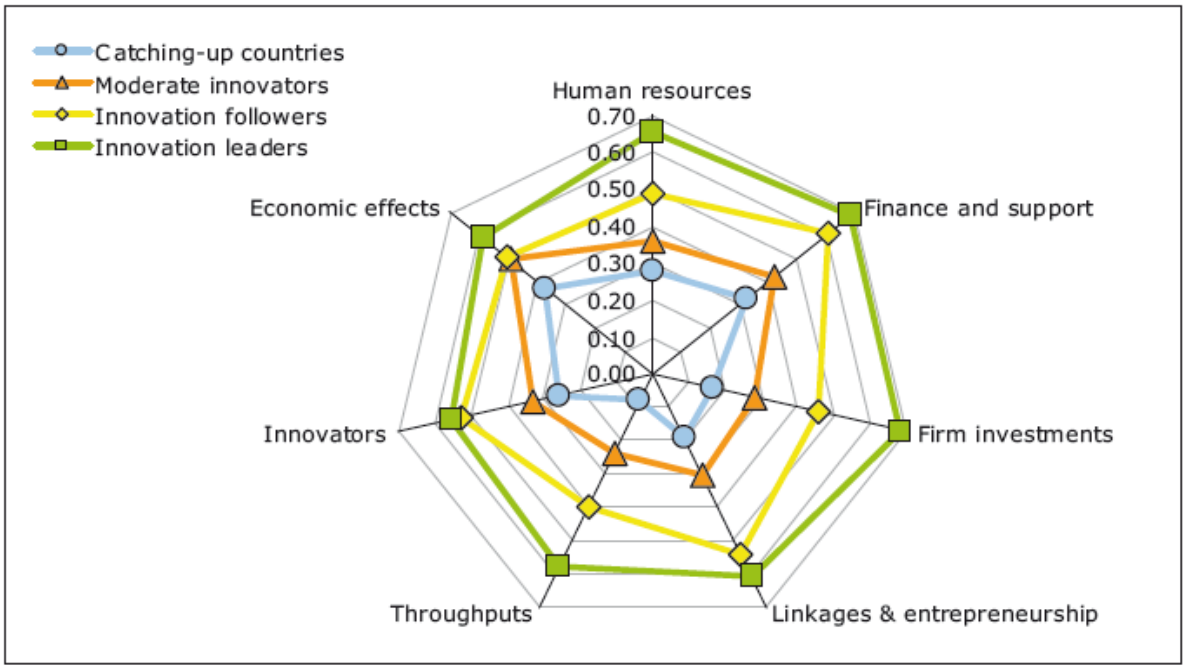
Tab. 3 Mierni inovátori v EU27 podľa údajov EIS 2009 (podľa 2)

4 Dobiehajúce krajiny. Patria medzi ne Rumunsko, Bulharsko a Lotyšsko, ktorých inovačná výkonnosť je značne pod priemerom EÚ 27. Rumunsko a Bulharsko však zvyšujú svoju inovačnú výkonnosť najrýchlejšie v rámci EÚ 27.

Dobiehajúce krajiny	SII 2009	SII 2008	% zmeny
Rumunsko	0,294	0,278	+5,8
Chorvátsko	0,286	0,278	+2,9
Lotyšsko	0,261	0,252	+3,6
Bulharsko	0,231	0,227	+1,8
Turecko	0,227	0,218	+4,1
Srbsko	0,227	-	-

Tab. 3 Dobiehajúce krajiny v EU27 podľa údajov EIS 2009 (podľa 2)

5 Konvergencia skupín inovačnej výkonnosti v EÚ 27. EIS 2009 celkove odráža proces konvergencie medzi skupinami, pričom mierni inovátori a dobiehajúce krajiny zlepšujú svoju inovačnú výkonnosť rýchlejšie ako inovační lídri a inovační stíhatelia. EIS 2009 neodráža možné dôsledky ekonomickej krízy, pretože väčšina údajov, z ktorých vychádza pochádzajú z rokov 2007 a 2008. Celkový pohľad na rozdiely medzi jednotlivými skupinami krajín podľa 7 dimenzií ich inovačnej výkonnosti výstižne zhŕňa lúčový graf uvedený na obr. 1.



Obr. 1 Skupiny krajín podľa inovačnej výkonnosti v dimenziách SII 2009 (2, s.14)

Inovační lídri a inovační stíhatelia v EÚ 27 dosahujú porovnateľné výsledky v dimenziách Financie a podpora, Inovátori a Prepojenia a podnikateľstvo. Lídrov však charakterizuje značný predstih v Ľudských zdrojoch, Podnikových investíciách do inovácií, Právach z duševného vlastníctva a príjmoch z nich, menší v Ekonomických efektoch z inovácií. Mierni inovátori (medzi nimi aj Slovensko) v EÚ 27 sa približujú úrovni inovačných stíhateľov iba v dimenzii Ekonomické efekty z inovácií, vo všetkých ostatných dimenziách za nimi značne zaostávajú. Dobiehajúce krajiny v EÚ 27 charakterizuje značné úsilie o rýchle tempo dobiehania skupiny miernych inovátorov napriek jasnému zaostávaniu za nimi vo všetkých dimenziách inovačnej výkonnosti.

6 Inovačná výkonnosť EÚ 27 vs. USA. Pri porovnávaní EÚ 27 s USA a Japonskom nebolo možné uplatniť hodnotenie inovačnej výkonnosti podľa EIS, kvôli problémom s porovnateľnosťou východiskových údajov. Použil sa preto súbor 19 ukazovateľov inovačnej výkonnosti, z ktorých bolo 14 identických z metodikou EIS. Za roky 2005 – 2009 sa postupne zmenšovalo zaostávanie EÚ 27 voči USA z 32 bodov na 22 bodov a udržiavalo sa stabilné zaostávanie voči Japonsku o 30 – 28 bodov v hlavných ukazovateľoch inovačnej výkonnosti. Tento proces od roku 2008 stagnuje na úrovni predstihu USA voči EÚ 27 o 22 bodov a predstihu Japonska voči EÚ o 27 až 30 bodov.

EU 27 dokázala USA prekonať iba v ukazovateľoch Podiel absolventov prírodovedných a technických vysokých škôl na tisíc obyvateľov, Podiel súkromných úverov na HDP, Obchodné značky na 1 mil. obyvateľov, Podiel tokov technologickej platobnej bilancie na HDP a Export znalostne náročných služieb. USA sú však lepšie v 11 ukazovateľoch, najmä v Počte prihlásených EPO a PCT patentov na 1 mil. obyvateľov, v Spoločných publikáciách verejného a súkromného sektora, v Podiele podnikových výdavkoch na výskum a vývoj na HDP, v Podiele rizikového kapitálu na HDP a v Podiele výskumníkov a absolventov 3. stupňa vysokoškolského štúdia na 1000 obyvateľov.

7 Inovačná výkonnosť EÚ 27 vs. Japonsko. Japonsko prekonáva EÚ 27 v 12 ukazovateľoch a z nich výrazne v Počte prihlásených PCT patentov na 1 mil. obyvateľov, v Spoločných publikáciách verejného a súkromného sektora, v Podiele výdavkoch na výskum a vývoj na HDP a v Podiele výskumníkov a absolventov 3. stupňa vysokoškolského štúdia na 1000 obyvateľov. EÚ 27 predstihuje Japonsko v tých istých ukazovateľov, v ktorých je lepšia ako USA.

8 Inovácie v sektoroch služieb a výroby. Sektorová analýza v 8 najväčších štátoch EÚ ukázala, že rozdiely v inováciách medzi sektormi výroby a služieb sú pomerne malé. V službách je predaj inovovaných produktov podporený rastom dopytu a zavádzaním nových technológií, a nezávisí od veľkosti podniku. Avšak vo výrobe predaj inovovaných produktov súvisí s rozsahom podnikového výskumu a vývoja a ten zase od od veľkosti podniku.

Tieto výsledky naznačujú potrebu adekvátne preformulovať politiku podpory inovácií v EÚ 27. Potvrdzujú, že faktory dopytu významne ovplyvňujú inovačnú a ekonomickú výkonnosť podnikov. Politika podpory podnikového výskumu a vývoja a inovácií prináša ekonomické efekty až s viacročným oneskorením, čo je potrebné v nej vziať do úvahy bez vytyčovania voluntaristických cieľov.

9 Používateľské inovácie (user innovations). Výsledky analýz (3) ukazujú, že inovácie výrobkov a procesov prebiehali iba asi u 30% podnikov v EÚ 27, avšak viac ako 50% týchto inovujúcich podnikov využilo pri inovovaní modifikácie produktov a procesov, ktoré najprv vykonali ich používatelia (podniky alebo osoby). Využíva sa tiež priame zapojenie používateľov do vývoja inovácií (user involvers). Vedie to však k pomerne obmedzenému zapojeniu pracovníkov podnikového výskumu a vývoja do týchto inovácií na báze modifikácií, ale k rozsiahlemu zapojeniu podnikových výrobných inžinierov a manažérov do inovačných aktivít. Takto konajú podstatne častejšie veľké podniky ako malé podniky. Až 61% podnikov s viac ako 500 zamestnancami využíva priame zapojenie používateľov do vývoja inovácií. Tieto skutočnosti naznačujú možné problémy pri meraní takýchto používateľských inovácií (user innovation), v riešení otázok duševného vlastníctva a v politikách podpory tejto formy inovácií, keďže politika podpory podnikového výskumu a vývoja na ňu nemá relevantný vplyv.

10 Internacionalizácia a inovácie. Internacionalizácia (chápaná ako prítok a odtok priamych zahraničných investícií, importy a exporty a mobilita zamestnancov a študentov)

a inovačná výkonnosť podnikov spolu úzko súvisia a navzájom sa ovplyvňujú. Jednoznačne to dokázali výsledky prieskumu (4). Z toho vyplýva dôležitosť internacionalizácie a inovácie pre ekonomickú výkonnosť krajiny a následná potreba, aby príslušné vládne orgány a inštitúcie zosúladili politiky zamerané na podporu inovácií s politikami na podporu medzinárodných aktivít firiem.

11 Regionálne rozdiely v inovačnej výkonnosti. Výsledky analýz na základe Regionálneho inovačného bodovania 2009 odrážajú značné regionálne výkonnostné rozdiely vo všetkých veľkých krajinách EÚ 27. Najvyššia regionálna heterogénnosť je v Španielsku, Taliansku a v Česku. Potvrdzujú, že najinovatívnejšie regióny sa spravidla nachádzajú v najinovatívnejších krajinách. Vyskytujú sa však aj **regióny, ktoré svojou inovačnou výkonnosťou prevyšujú úroveň krajiny**, napr.:

- Severné Brabantsko v Nizozemsku je vysoko inovatívny región, ktorý sa nachádza v krajine zo skupiny inovačných stíhateľov,
- región Prahy v Českej republike alebo regióny Pais Vasco, Comunidad Foral de Navarra, Comunidad de Madrid and Katalánsko v Španielsku, regióny Lombardia a Emilia-Romagna v Taliansku, regióny Oslo og Akershus, Sør- Østlandet, Agder og Rogaland, Vestlandet a Trøndelag v Nórsku sú stredne až vysoko inovatívne regióny v krajinách zo skupiny miernych inovátorov,
- región Bukurešť - Ilfov v Rumunsku je príklad stredne až nízko inovatívneho regiónu v krajine zo skupiny dobiehajúcich krajín.

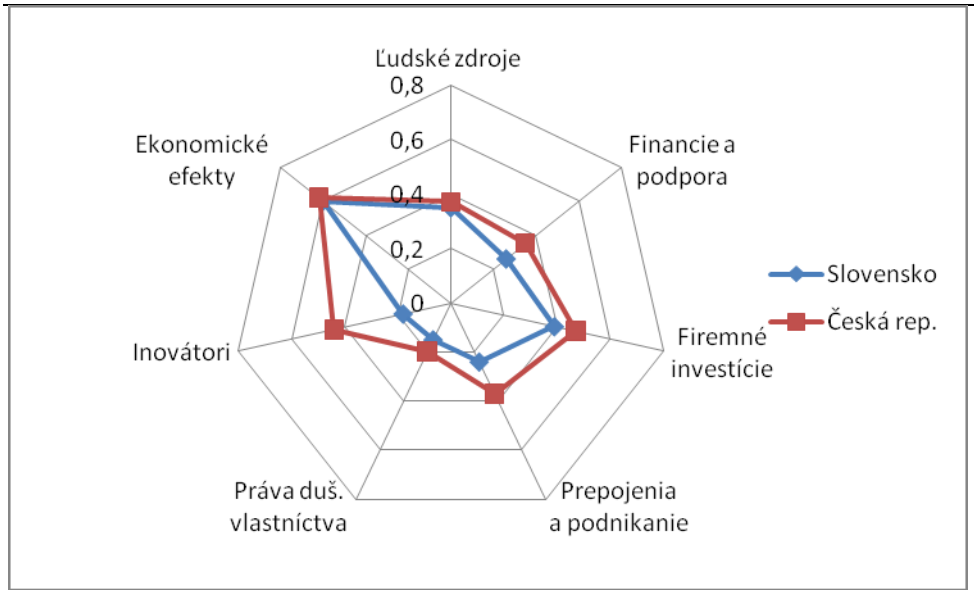
Jednotlivé regióny sa však môžu odlišovať svojimi silnými a slabými stránkami. Slabou stránkou menej inovatívnych regiónov však spravidla bývajú ľudské zdroje.

V porovnaní s podobne zameraným prieskumom v r. 2004 je výkonnosť regiónov zväčša stabilná v čase a jej zmeny sú prevažne pozitívne, napr. regióny Katalánsko v Španielsku, Bassin Parisien vo Francúzsku, Unterfranken v Nemecku alebo Algarve v Portugalsku.

12 Podnety pre riadenie inovácií v SR. Na obr. 2 sú znázornené **dimenzie inovačnej výkonnosti, v ktorých Slovensko zaostáva za lídrom skupiny miernych inovátorov** – Českou republikou. Sú to najmä tieto oblasti:

- počet firiem, ktoré uviedli inovácie na trh alebo v rámci svojich organizácií,
- rozsah spolupráce medzi inovujúcimi firmami a verejným sektorom,
- dostupnosť finančných zdrojov pre inovačné projekty a štátna podpora inovačných aktivít,
- rozsah podnikových investícií do tvorby inovácií.

V bodoch 8 – 11 tohto článku a tiež v (5) sú načrtnuté podnety pre riadenie inovácií v SR, ktoré by mohli prispieť k zvýšeniu inovačnej výkonnosti na Slovensku v budúcich obdobiach.



Obr. 2 Česká rep. verzus Slovensko - porovnanie dimenzií SII 2009 (podľa 2, s. 39 a 49)

Tento príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA č.1/0536/10 „Inovácia ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR“

Literatúra:

1 Zajko, M.: Hodnotenie inovačnej aktivity Slovenska v rámci Európskej únie, osobitne v rámci krajín V4 a Rakúska. Forum Statisticum Slovacum 4/2009. ISSN 1336-7420, s. 105 – 115.

2 European Innovation Scoreboard (EIS) 2009. Comparative Analysis of Innovation Performance 2009. Pro-Inno Europe Paper No.15. European Commision, Enterprise and Industry. European Union 2010. ISBN 978-92-79-14222-2.

3 Flowers, S. - T. Sinozic - P. Patel, “Prevalence of User Innovation in the EU: Analysis based on the Innobarometer Surveys of 2007 and 2009”. INNO-Metrics Thematic Paper, September 2009. http://www.proinno-europe.eu/metrics

4 Filippetti, A. - M. Frenz - G. Ietto-Gillies, “Is the innovation performance of countries related to their internationalization?”. INNO-Metrics, November 2009. http://www.proinno-europe.eu/metrics

5 Zajko, M.: Inovačná výkonnosť Slovenska v rámci krajín V4 a Rakúska na základe správy o EIS 2009. Forum Statisticum Slovacum 6/2010. ISSN 1336-7420.

Doc. Ing. Marián Zajko, Ph.D. M.B.A.
Ústav manažmentu STU
Vazovova 5
812 43 Bratislava
Tel.:+421 918 669124
E-mail: marian.zajko@stuba.sk

Inovačná výkonnosť Slovenska v rámci krajín V4 a Rakúska na základe správy o EIS 2009
Innovation Performace of Slovakia within the V4 countries and Austria based upon the EIS 2009 Report

Marián Zajko

Abstract: European Innovation Scoreboard reports bring very stimulating analyses on the status and trends of innovation performance of the EU 27 countries vs. the US and Japan as well as within the EU members and lately also among the EU regions. This paper focuses on the comparative analysis of the EIS 2009 information on Slovakia and its EU neighbour countries. It is believed that the conclusions from this analysis may help the decision makers in the Slovak government and institutions realize the persisting shortcomings and unsolved problems of the Slovak innovation environment and subsequently focus upon the comprehensive measures to boost this key source of current and future competitive edge of the Slovak economy.

Key words: innovation performance, European Innovation Scoreboard, small and medium-sized enterprises, innovation dimensions and indicators, innovation drivers.

Kľúčové slová: inovačná výkonnosť, Európsky systém inovačného bodovania, malé a stredné podniky, inovačné dimenzie a ukazovate, faktory inovácií.

JEL CLASSIFICATION: O31 - Innovation and Invention: Processes and Incentives

1. Úvod

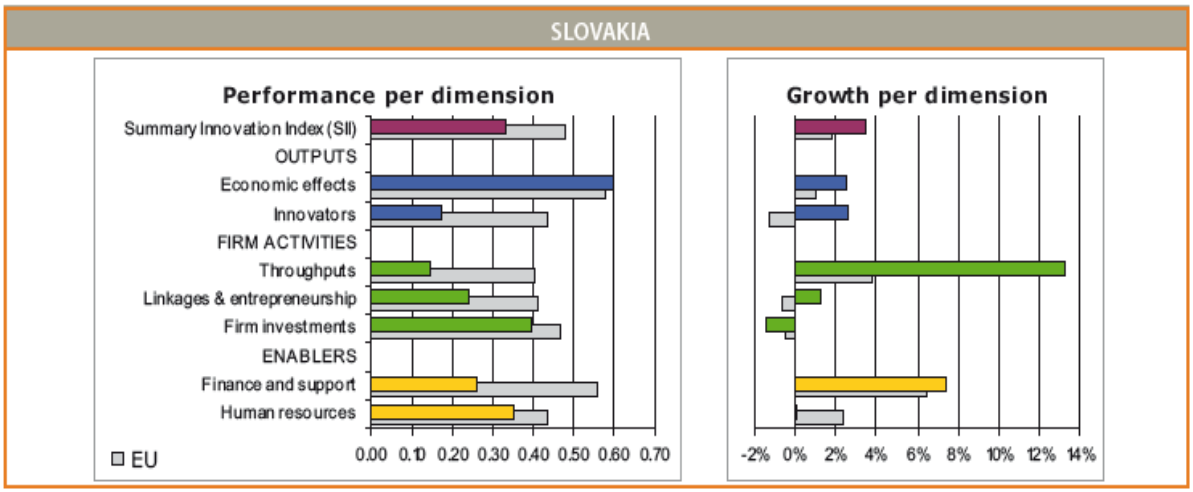
Európsky systém inovačného bodovania (European Innovation Scoreboard - EIS) ročne hodnotí inovačnú výkonnosť v rámci EÚ od r. 2001. Jeho účelom je kvantitatívne hodnotenie postupu realizácie Lisabonskej stratégie prijatej v EÚ v marci 2000. Správa o EIS 2009 je spracovaná tou istou metodikou, ktorá bola zavedená v r. 2008. Jej upravený súbor ukazovateľov umožňuje lepšie zohľadniť inovácie v sektore služieb, netechnologické inovácie a inovačné výstupy. Celková inovačná výkonnosť sa počíta na základe 29 ukazovateľov odrážajúcich sedem dimenzií inovačnej výkonnosti , ktoré sú zoskupené do troch blokov: externé faktory inovácií, firemné inovačné aktivity a výstupy týchto aktivít. Zo zistených hodnôt jednotlivých ukazovateľov sa počíta zložený štadistický index – Súhrnný inovačný index (SII). Táto metodika je vysvetlená podrobnejšie v [1].

2. Inovačná výkonnosť Slovenska a jeho susedov – členov EÚ

Najprv sa analyzujú výsledky Slovenska, Maďarska, Poľska, Českej republiky a Rakúska zistené komunitným štatistickým prieskumom a spracované v EIS 2009 podľa 6 hľadísk: súhrnnej inovačnej výkonnosti, tempa zlepšovania tejto výkonnosti, relatívnych silných a slabých stránok a hlavných faktorov zmien výkonnosti v čase. Maďarsko, Poľsko a Slovensko patrili na základe svojich výsledkov v inovčnej výkonnosti v EIS 2008 medzi „dobiehajúce krajiny“, Česko medzi „miernych inovátorov“ a Rakúsko medzi „inovačných stíhateľov“. Tieto údaje sú základom porovnávacej analýzy zameranej na vývoj Súhrnného inovačného indexu týchto krajín v čase (EIS 2004 - EIS2008) a na vývoj dimenzií SII v čase (EIS 2009 vs EIS 2008), z ktorých vyplývajú závery autora o príčinách tohto stavu a následne námety na cesty ich odstraňovania.

Slovenská republika v EIS 2009 (obr.1)

1 Inovačná výkonnosť (Súhrnný inovačný index): **postup** zo skupiny dobiehajúcich krajín **medzi miernych inovátorov** (SII 2009: 0,331, SSI 2008: 0,316). Lídrami tejto skupiny sú Česko (0,415) a Portugalsko (0,401).



Obr. 1 Dimenzie inovačnej výkonnosti Slovenskej republiky [2, s. 49]

2 Tempo zlepšovania výkonnosti: 3,4%, nad priemerom EU 27 (1,8%). Lídrami skupiny miernych inovátorov sú Malta (6%), Grécko (5,3%), a Portugalsko (5,2%) a Česko (4,8%),

3 Relatívne silné stránky: dimenzie Firemné investície, najmä rast Podielu investícií do IT na HDP (4,5%) a Ekonomické efekty, najmä rast Exportu služieb náročných na znalosti (8 %) a rast Podielu objemu predaja nových alebo podstatne zdokonalených produktov na obrate podniku (8,7%).

4 Relatívne slabé stránky: dimenzie Financie a podpora (pokles Dostupnosti rizikového kapitálu o 9,6%), Prepojenia a podnikateľstvo (pokles podielu nových MSP o 5,1%), Práva z duševného vlastníctva a príjmy z nich a Inovátori.

5 Hlavné faktory zlepšovania výkonnosti (2004 - 2008):

- Financie a podpora, najmä v ukazovateli Prístup firiem na širokopásmové prenosové kanály (33,3%),
- Práva z duševného vlastníctva a príjmy z nich, najmä ako výsledok rastu ukazovateľov Nové prihlásené komunitné ochranné známky (34,1%) a komunitné dizajny (19,1%).

6 Hlavné faktory zhoršenia výkonnosti (2004 - 2008):

- stagnácia v dimenzii Ľudské zdroje - pokles ukazovateľov Absolventi 3. stupňa vysokoškolského vzdelania na 100 obyvateľov (-5,9%) a Účasť obyvateľov na celoživotnom vzdelávaní (-6,4%),
- dimenzia Firemné investície, najmä kvôli poklesu Výdajov podnikov na výskum a vývoj (-13.4%).

Maďarská republika v EIS 2009 (obr.2)

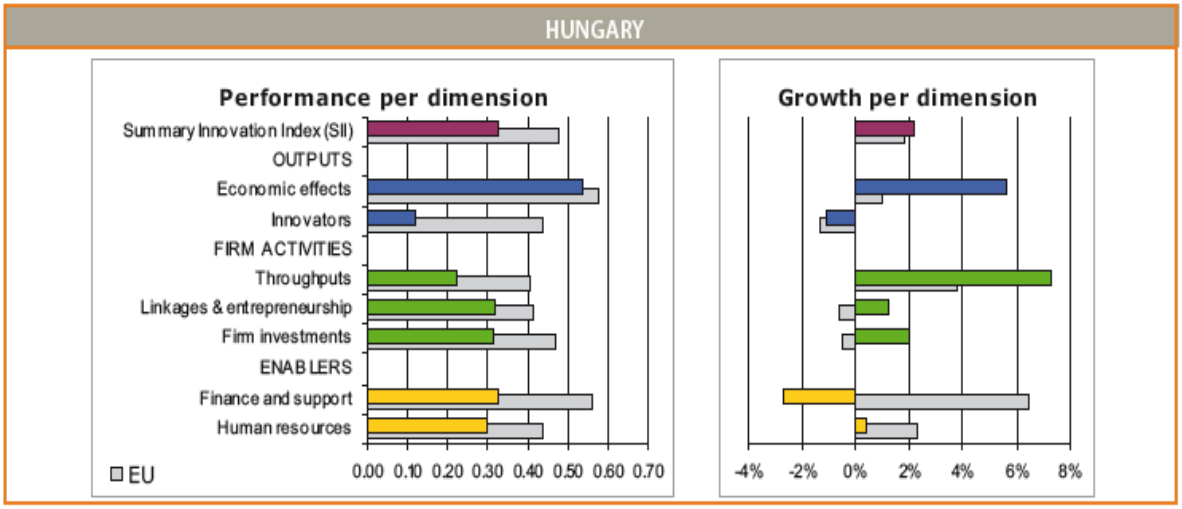
1 Inovačná výkonnosť (Súhrnný inovačný index): **postup** z dobiehajúcich krajín **medzi miernych inovátorov** (SII 2009: 0,328, SSI 2008: 0,313), ale inovačná výkonnosť je značne pod priemerom EÚ 27 (0,427). Lídrami tejto skupiny sú Česko (0,415) a Portugalsko (0,401).

2 Tempo zlepšovania sa: 2,2 %, nad priemerom EU27: 1,8%. Lídrami v skupine miernych

inovátorov sú Malta (6%), Grécko (5,3%), a Portugalsko (5,2%) a Česko (4,8%),

3 Relatívne silné stránky: dimenzia Ekonomické efekty,

4 Relatívne slabé stránky: dimenzie Práva z duševného vlastníctva a príjmy z nich, Inovátori.



Obr. 2 Dimenzie inovačnej výkonnosti Maďarskej republiky [2, s. 45]

5 Hlavné faktory zlepšovania výkonnosti (2004 - 2008):

- hlavne Práva z duševného vlastníctva a príjmy z nich ako výsledok rastu ukazovateľov

Nové prihlásené komunitné ochranné známky (11,7%), Nové prihlásené komunitné dizajny (9,7%), Export služieb náročných na znalosti (12,1%) a Podiel predaja nových produktov na trhu (17,0%).

6 Hlavné faktory zhoršenia výkonnosti (2004 - 2008):

- dimenzie Financie a podpora, najmä v ukazovateli Dostupnosť rizikového kapitálu (-26,1%) a Inovátori (-1,1%).

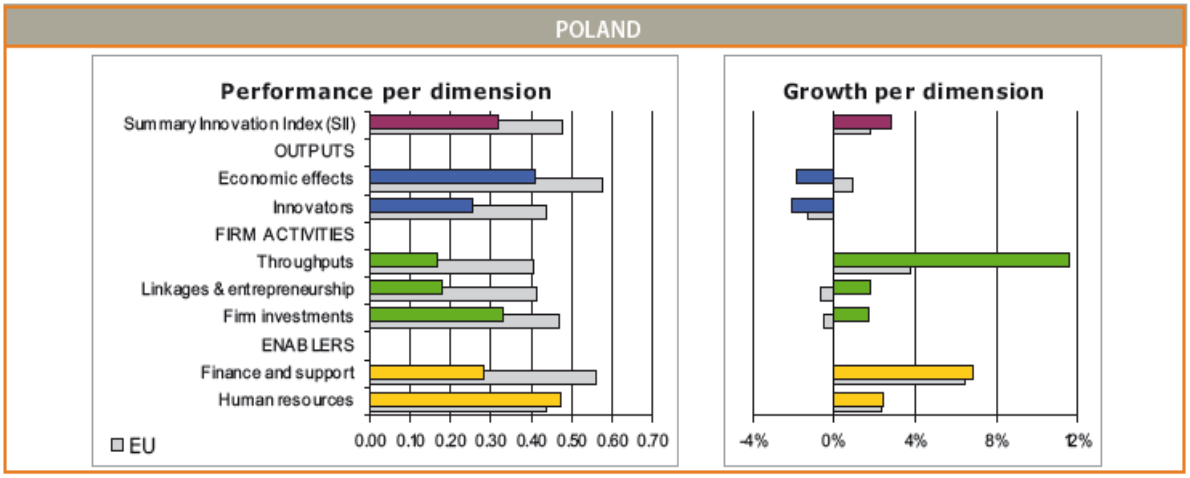
Poľská republika v EIS 2009 (obr.3)

1 Inovačná výkonnosť (Súhrnný inovačný index): **postup** z dobiehajúcich krajín **medzi miernych inovátorov** (SII 2009: 0,317, SSI 2008: 0,311), ale inovačná výkonnosť je značne pod priemerom EÚ 27 (0,427).

2 Tempo zlepšovania sa: 2,9%, nad priemerom EU27: 1,8%. Lídrami v skupine miernych inovátorov sú Malta (6%), Grécko (5,3%), a Portugalsko (5,2%) a Česko (4,8%),

3 Relatívne silné stránky: dimenzie Ľudské zdroje, Firemné investície a Ekonomické efekty

4 Relatívne slabé stránky: dimenzie Prepojenia a podnikateľstvo, Práva z duševného vlastníctva a príjmy a Inovátori.



Obr.3 Dimenzie inovačnej výkonnosti Poľskej republiky [2, s. 47]

5 Hlavné faktory zlepšovania výkonnosti (2004 - 2008):

- hlavne Financie a podpora v ukazovateli Dostupnosť úveru zo súkromných zdrojov (15,4%),
- Prístup firiem na širokopásmové prenosové kanály (20,5%) a Prepojenia a podnikateľstvo ako výsledok rastu v ukazovateľoch Nové prihlásené komunitné ochranné známky (14,4%) a komunitné dizajny (28,7%).

6 Hlavné faktory zhoršenia výkonnosti (2004 - 2008):
dimenzie Inovátori a Ekonomické efekty - pokles ukazovateľa Podiel predaja nových produktov na trhu (-13,4%).

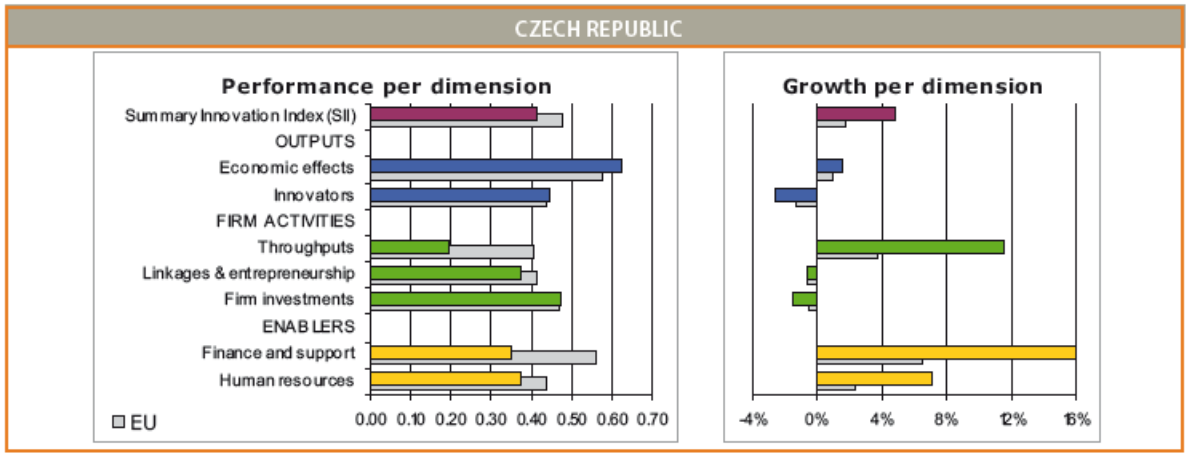
Česká republika v EIS 2009 (obr.4)

1 Inovačná výkonnosť (Súhrnný inovačný index): mierni inovátori (SII 2009: 0,415, SSI 2008: 0,410). **Je lídrom tejto skupiny**, za ňou nasledujú Portugalsko (0,401) a Nórsko (0,382).

2 Tempo zlepšovania sa: 4,8%, nad priemerom EU27: 1,8%. Spolu s Maltou (6%), Gréckom (5,3%), a Portugalskom (5,2%) patrí medzi lídrov skupiny miernych inovátorov.

3 Relatívne silné stránky: Firemné investície, Inovátori a Ekonomické efekty

4 Relatívne slabé stránky:
Práva z duševného vlastníctva a príjmy z nich,



Obr.4 Dimenzie inovačnej výkonnosti Českej republiky [2, s. 39]

5 Hlavné faktory zlepšovania výkonnosti (2004 -2008):

- Práva z duševného vlastníctva a príjmy z nich ako výsledok rastu v ukazovateľoch Nové prihlásené komunitné dizajny (24,5%), Toky z „technologickej platobnej bilancie“ (14,5%),
- Ľudské zdroje v ukazovateli Počet absolventov vysokoškolského štúdia (18.1%),
- Financie a podpora v ukazovateľoch Dostupnosť súkromných úverov (13,6%), Dostupnosť rizikového kapitálu (26,6%) a Prístup firiem do širokopásmových komunikačných kanálov (20,1%).

6 Hlavné faktory zhoršenia výkonnosti (2004 - 2008):

Inovátori kvôli poklesu ukazovateľa MSP, ktoré zaviedli produktové alebo procesové inovácie (-2.6%).

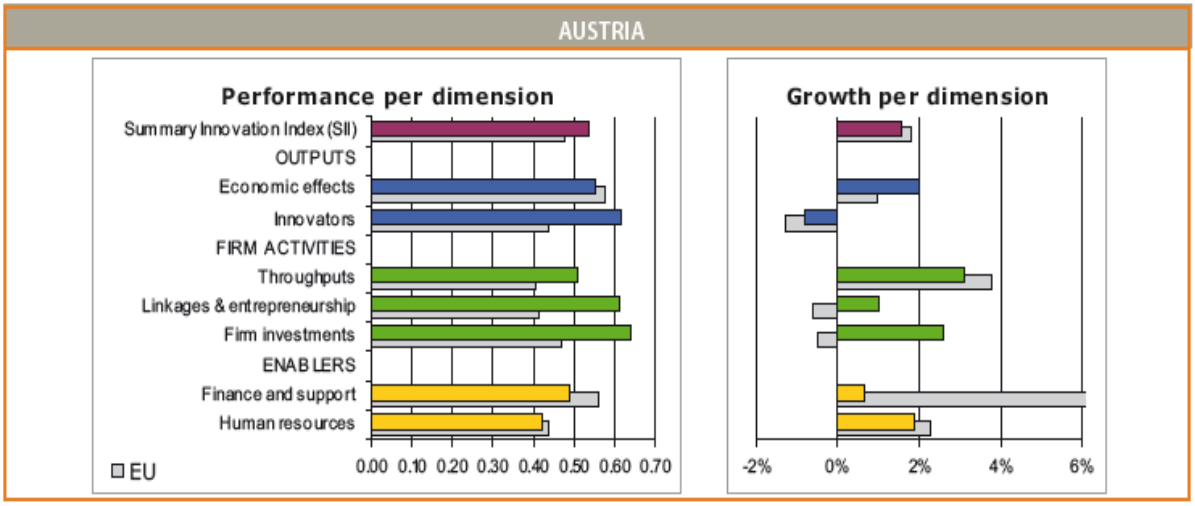
Rakúska republika v EIS 2009 (obr.4)

1 Inovačná výkonnosť (Súhrnný inovačný index): **líder skupiny inovačných stíhateľov** (SII 2009: 0,536, SSI 2008: 0,532), jeho inovačná výkonnosť je nad priemerom EÚ 27 (0,427). Za ňou nasledujú Luxemburgsko (0,525), Belgicko (0,516) a Írsko (0,515).

2 Tempo zlepšovania sa: 1,6% , spomalenie tempa rastu pod tempo rastu EÚ 27: 1,8%, lídrami v skupine inovačných stíhateľov sú Cyprus (6%) a Estónsko (5,5%).

3 Relatívne silné stránky: Firemné investície, Prepojenia a podnikateľstvo a Inovátori.

4 Relatívne slabé stránky: Ľudské zdroje, Financie a podpora.



Obr.4 Dimenzie inovačnej výkonnosti Rakúskej republiky [2, s. 47]

5 Hlavné faktory zlepšovania výkonnosti (2004 -2008):

- Práva z duševného vlastníctva a príjmy, najmä Nové prihlásené komunitné ochranné známky (41,5) a komunitné dizajny (49,8),
- Ekonomické efekty, najmä ukazovatele Podiel predaja nových alebo podstatne zdokonalených produktov na trhu (5,8%) a Podiel predaja nových alebo podstatne zdokonalených produktov naobrate firmy (7,1%),
- Ľudské zdroje, najmä v ukazovateli Počet absolventov vysokoškolského štúdia (22,8%) a počet účastníkov celoživotného vzdelávania (13,2%)
- Stabilne však rástli tiež Financie a podpora, Firemné investície a Prepojenia a podnikateľstvo.

6 Hlavné faktory zhoršenia výkonnosti (2004 - 2008):

- Inovátori – mierny pokles (-0,8%).

3. Závery z porovnávacej analýzy na báze údajov z EIS 2009

1 Slovensko, Maďarsko a Poľsko zvýšili v rámci EÚ 27 svoju inovačnú výkonnosť meranú ukazovateľom SII a **postúpili** zo skupiny dobiehajúcich krajín **medzi miernych inovátorov**. V rámci miernych inovátorov si Slovensko udržalo predstih voči Maďarsku a Poľsku, výraznejší rozdiel voči Litve. V skupine dobiehajúcich krajín zostali Lotyšsko, Bulharsko a Rumunsko, z nečlenov EU Chorvátsko, Srbsko a Turecko.

EIS 2004 – 2009	**2004**	**2005**	**%**	**2006**	**%**	**2007**	**%**	**2008**	**%**	**2009**	**%**	***% 2009/2004***
Slovensko	0,257	0,273	*6,2*	0,298	*9,1*	0,299	*0,0*	0,316	*5,7*	0,331	*4,7*	***28,8***
Maďarsko	0,266	0,273	*2,6*	0,287	*5,1*	0,305	*6,2*	0,313	*2,6*	0,328	*4,8*	*23,3*
Poľsko	0,264	0,272	*3,0*	0,282	*3,7*	0,293	*3,9*	0,311	*6,1*	0,317	*1,9*	*20,1*
Česko	0,344	0,346	*0,5*	0,368	*6,3*	0,392	*6,5*	0,410	*4,6*	0,415	*1,2*	*20,6*
Rakúsko	0,480	0,494	*2,9*	0,509	*3,0*	0,523	*2,8*	0,532	*1,7*	0,536	*0,8*	*11,7*

Tab.1 Vývoj Súhrnného inovačného indexu za obdobie rokov 2004 - 2009

2 Od roku 2004 dosiahla SR najvyšší rast SII v rámci krajín V4 (o 28,8 %) pri ročnom tempe rastu o viac ako 4,6%, ale so stagnáciou v r. 2007, ktorá zrejme súvisela so zmenou priorít hospodárskej politiky novej vládnej koalície (tab. 1). Na dosiahnutie súčasnej úrovne SII ČR by potrebovala aspoň 5 rokov, na dosiahnutie súčasnej úrovne SII Rakúska aspoň 10 – 15 rokov.

Dimenzie SII (EIS 2009 vs EIS2008)	**Ľudské zdroje**	**Financie a podpora**	**Firemné investície**	**Prepojenia a podnikateľstvo**	**Práva z duševného majetku**	**Inovátori**	**Ekonomické efekty**
Slovensko	**23/18**	**30/25**	16/11	27/22	**26/20**	**29/24**	6/7
Maďarsko	27/24	27/24	**19/14**	22/16	21/17	26	13/15
Poľsko	14/12	29/26	18/13	**30/24**	24/19	25/20	**25/19**
Česká rep.	21/17	24/20	10/10	19/12	22/16	16/11	2/2
Rakúsko	17/13	19/13	5/5	7/2	6/6	6/6	10/14

Tab.2 Poradie Slovenska a jeho susedných štátov v hodnotení podľa dimenzií SII v rámci EIS 2009 a v EIS 2008

3 V tabuľke 2 sa porovnáva Slovensko so susednými členskými štátmi EU podľa poradia v jednotlivých dimenziách SII zistených v rámci EIS 2009. Zvýraznené sú údaje o najnižšom poradí v dimenzii. SR naďalej zaostáva za všetkými svojimi susedmi v dimenziách Ľudské zdroje, Financie a podpora, Práva z duševného majetku a príjmy z nich a Inovátori. Dokázalo síce predstihnúť Poľsko v dimenzii Prepojenia a podnikateľstvo, ale na nelichotivej 27. pozícii a vo Firemných investíciách Maďarsko na 16. pozícii. V porovnaní s hodnotením EIS 2008 si vo všetkých týchto dimenziách zhoršilo svoje pozície v medzinárodnom porovnaní o 5 až 6 pozícií. Príčiny tohoto stavu možno hľadať v neutešenom stave a financovaní vzdelávacích inštitúcií, predovšetkým vysokých škôl, nedostatočnej inštitucionálnej a finančnej podpore inovácií príslušnými štátnymi inštitúciami, napriek proklamáciám o ich význame, v nedostatkoch schém financovania inovácií bankami a rizikovým kapitálom, v nedostatočných podnetoch podnikateľského prostredia pre rozvoj inovácií a podnikania a pre komercializáciu duševného vlastníctva podnikov a tiež v nedostatočných stimuloch pre podniky zavádzať technologické a netechnologické inovácie

do svojho podnikania.

Jedine v dimenzii Ekonomické efekty si Slovensko dokázalo zlepšiť svoje umiestnenie o 1 pozíciu a udržať si voči svojim susedom 2. miesto za Českou republikou. V tejto dimenzii hodnotou 2,5 značne prekračuje priemernú úroveň EÚ27 (hodnota 1,0) v 5 zo 6 ukazovateľov, najmä v Podiele predaja nových alebo podstatne zdokonalených produktov na obrate podniku (hodnota 8,5 vs priemer EÚ27: 0,1), v Podiele znalostne náročných sektorov na celkovej hodnote exportu (hodnota 8,0 vs priemer EÚ27: 1,2) a v Podiele výrobných sektorov typu medium-tech a high-tech na celkovej hodnote exportu (hodnota 3,5 vs priemer EÚ27: 1,2). Je to zrejme predovšetkým zásluha veľkých strojárskych a elektrotechnických podnikov založených zahraničnými investormi, ich poddodávateľov a tiež sektora IT, v ktorom sa výraznejšie presadzujú aj slovenské stredné a malé podniky.

4 Vďaka priaznivým ukazovateľom dosiahnutým v dimenzách Firemné investície (Výdavky na IT a Výdavky na inovácie bez výskumu a vývoja) a Ekonomické efekty (Hodnoty exportov z výrob medium-tech a high-tech a Hodnoty z exportov služieb náročných na znalosti dosiahnuté v rokoch vysokého tempa rastu HDP) sa SR kvalifikovala za člena skupiny miernych inovátorov.

5 Za Českou republikou a Rakúskom Slovensko naďalej zaostáva najmä:

- inštitucionálnym vývojom inovačnej infraštruktúry (nedostatočná a fragmentovaná),
- vývojom kapitálového trhu (slabé štruktúry rizikového kapitálu, obmedzený význam burzy BCPB a nedostatok bankového financovania inovácií),
- legislatívy na podporu inovácií (vysoká volatilita legislatívy, od r. 2005 sa bezvýsledne pripravuje zákon o inováciách a súvisiaca legislatíva) a podnikania (nedostatočné daňové a odvodové stimuly pre transfer technológií a znalostí do praxe, pre inovačne orientovaných podnikateľov, napr. v oblasti biotechnológií alebo výroby energií z obnoviteľných zdrojov a pod.
- chronickým nedostatočným, ba až klesajúcim podielom investícií do základného výskumu a najmä aplikovaného výskumu a vývoja a tiež do všetkých úrovní vzdelávacieho systému, napriek opakovaným proklamáciám pravicovo, či ľavicovo orientovaných vlád SR o potrebe obratu vývoja v týchto oblastiach za uplynulých 20 rokov. Túto situáciu nerieši ani presun financovania týchto sektorov v značnej miere na fondy ponúkané na tento účel v rámci 7. Rámcového programu EÚ.

Tento príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia úlohy VEGA č.1/0536/10 „Inovácia ako strategický základ zvyšovania konkurenčnej schopnosti SR“

Literatúra:

1 Zajko, M.: Hodnotenie inovačnej aktivity Slovenska v rámci Európskej únie, osobitne v rámci krajín V4 a Rakúska. Forum Statisticum Slovacum 4/2009. ISSN 1336-7420. S. 105 – 115.

2 European Innovation Scoreboard (EIS) 2009. Comparative Analysis of Innovation Performance 2009. Pro-Inno Europe Paper No.15. European Commision, Enterprise and Industry. European Union 2010. ISBN 978-92-79-14222-2.

Doc. Ing. Marián Zajko, Ph.D. M.B.A. marian.zajko@stuba.sk
Ústav manažmentu STU
Vazovova 5
812 43 Bratislava
Tel.:+421 918 669124

OBSAH

Autor/-i	Názov	Strana
	Úvod Introduction	1
Ladislav Andrášik	Mode3 – motor inovácií v ére globálnej vedomostnej ekonomiky	2
Tatiana Arbe	Aktivity slovenských firiem v oblasti práv duševného vlastníctva – zdroje informácií a spolupráca pri inovačných aktivitách	7
Denisa Brighton	Technology Transfer at the Slovak University of Technology – real opportunity or mission impossible?	11
Denisa Brighton	Aktivity slovenských firiem v oblasti práv duševného vlastníctva – zdroje informácií a spolupráca pri inovačných aktivitách	17
Wiesława Caputa	Innovativeness in the process of creating customer value	23
Mária Ďurechová	Vplyv inovácií na konkurencieschopnosť malých podnikov	29
Ing. Nadežda Fuksová	Možnosti uplatnenia inovatívneho prístupu v oblasti pracovnej motivácie v malých podnikoch na území Slovenskej republiky	33
Alina Gorczyńska	Innovation of stock exchanges- outline of the problem	37
Jozef Chajdiak	Ciele inovačných aktivít v SR na základe analýzy štatistického výkazu Inov 1-99 za rok 2008	42
Ľubomír Jemala	Manažment inovácií verzus inovácie manažmentu – rámcová identifikácia, klasifikácia a navigácia myslenia	46
Branislav Mišota	Indexy znalostnej ekonomiky SR v porovnaní s ostatnými krajinami V	51
Tomáš Moravčík	Inovatívne modelovacie metódy – Neurónové siete	56
Edita Novotná	Meranie inovačných činností v Slovenskej Republike	60
Milan Potančok	Technologická evolúcia a inovácia	67
Tatjana Šimanovská	K metodológii rozhodovania ako imanentnej súčasti inovačných procesov	73

Gerrit Rüdiger Staib	Supporting innovation management with knowledge management	78
Danuta Szwajca	The innovativeness of Polish companies according to research results	83
Ondrej Tretiak	Ciele inovačných aktivít v Slovenskej Republike vo firmách v elektrotechnickom priemysle, podľa výkazu Inov 1-99 za rok 2008	89
Marián Zajko	Podnety pre riadenie inovácií v SR zo správy o EIS 2009	95
Marián Zajko	Inovačná výkonnosť Slovenska v rámci krajín V4 a Rakúska na základe správy o EIS 2009	101
	OBSAH	108
	CONTENTS	110

CONTENTS

Author/-s	Title	Page
	Introduction	1
Ladislav Andrášik	Mode3 – the engine of innovation in the age of global knowledge based	2
Tatiana Arbe	Activities of Slovak companies in the field of intellectual property rights - Sources of information and cooperation in innovative activities	7
Denisa Brighton	Technology Transfer at the Slovak University of Technology – real opportunity or mission impossible?	11
Denisa Brighton	Transfertech STU – centre for commercialisation of know-how and technologies developed at the Slovak University of Technology	17
Wiesława Caputa	Innovativeness in the process of creating customer value	23
Mária Ďurechová	Influence of innovation on the competitiveness of small-scale enterprises	29
Ing. Nadežda Fuksová	Možnosti uplatnenia inovatívneho prístupu v oblasti pracovnej motivácie v malých podnikoch na území Slovenskej republiky	33
Alina Gorczyńska	Innovation of stock exchanges- outline of the problem	37
Jozef Chajdiak	Effects of innovation activities in Slovakia based on analysis of Statistical return Inov 1-99 for the year 2008	42
Ľubomír Jemala	Innovation management versus innovation of management - framework identification, classification and navigation of thinking	46
Branislav Mišota	Indices of the knowledge economy of the SR in comparison with other V4 countries	51
Tomáš Moravčík	Innovative modelling methods – Neural networks	56
Edita Novotná	Measurement of innovation activities in the Slovak Republic	60
Milan Potančok	Technological evolution and innovation	67

Tatjana Šimanovská	THE METHODOLOGY OF DECISION-MAKING AS AN IMMANENT PART OF THE INNOVATION PROCESS	73
Gerrit Rüdiger Staib	Supporting innovation management with knowledge management	78
Danuta Szwajca	The innovativeness of Polish companies according to research results	83
Ondrej Tretiak	Objectives of innovations in the Slovak Republic in companies in the electronics industry according to the report Inov 1-99 in 2008	89
Marián Zajko	Inspirations for Innovation Management from the EIS 2009 Report	95
Marián Zajko	Innovation Performace of Slovakia within the V4 countries and Austria based upon the EIS 2009 Report	101
	Obsah	108
	Contents	110