



WORKING PAPERS

17

Tomáš Jeck

**TECHNOLOGICKÁ A INOVAČNÁ POZÍCIA
SLOVENSKEJ EKONOMIKY
V MEDZINÁRODNOM KONTEXTE**

ISSN 1337–5598 (elektronická verzia)

Edícia WORKING PAPERS prináša priebežné, čiastkové výsledky výskumných prác pracovníkov alebo tímov EÚ SAV riešených v rámci výskumných projektov, ktoré môžu byť obsahom aj ďalších publikácií.

AUTOR:

Ing. Tomáš Jeck

RECENZENTI:

Ing. Herta Gabrielová, CSc.
prof. Ing. Antonín Klas, PhD.

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0649-07.

ABSTRAKT

Technologická a inovačná pozícia slovenskej ekonomiky v medzinárodnom kontexte

Cieľom práce je analyzovať inovačné a technologické postavenie slovenskej ekonomiky v medzinárodnom kontexte. V príspevku na základe vybraných indikátorov inovačného a technologického rozvoja analyzujeme úroveň Slovenska v porovnaní s priemerom Európskej únie (EÚ), krajín Višeγράdskej štvorky a vybraných vyspelých ekonomík EÚ. Slovensko napriek priaznivému vývoju v mnohých oblastiach hospodárstva (do konca roku 2008) naďalej výrazne zaostáva vo využívaní faktorov znalostnej ekonomiky: vedy, výskumu a vývoja a inovácií. Slovenská ekonomika stagnuje v takmer všetkých oblastiach inovačného rozvoja – vo vzdelávaní, financovaní inovácií, patentovaní, inovačnom podnikaní a pod. Vysoké zastúpenie odvetví vysokých a stredne vysokých technológií v zamestnanosti a exporte spracovateľského priemyslu možno vysvetliť len masívnym prílevom priamych zahraničných investícií v prvej dekáde 20. storočia, ktoré boli dominujúcim mechanizmom transferu technológií.

KLÚČOVÉ SLOVÁ:

Inovácie, znalostná ekonomika, Slovensko, EÚ, *European Innovation Scoreboard*

ABSTRACT

Technological and Innovation Position of the Slovak Economy in the International Context

The aim of this working paper is analyzing of innovation and technological position of the Slovak economy in the international context. We analyze selected fundamental indicators of innovation and technological development and compare Slovakia with European Union and selected EU economies. Despite positive development in many fields (by the end of 2008) Slovakia lags behind in using of knowledge-based economy factors (science, research and development, innovations). Slovak economy stagnates in all fields of innovation development: education, funding of innovation, patenting or innovation entrepreneurship. High share in exports and employment in medium and high-tech manufacturing was caused by massive inflow of foreign direct investments (FDI). FDI also dominant channel of technology transfer.

KEYWORDS:

Innovation, knowledge-based economy, Slovakia, EU, *European Innovation Scoreboard*

JEL CLASSIFICATION: O10, O30, O39

Za obsah a jazykovú úroveň zodpovedá autor.

Technické spracovanie: Mária Lacková

Ekonomický ústav SAV, Šancová 56, 811 05 Bratislava, www.ekonom.sav.sk

KONTAKT: tomas.jeck@savba.sk, tel. 52 49 82 14 kl. 105

© Ekonomický ústav SAV, Bratislava 2009

O B S A H

ÚVOD	4
1. INOVAČNÁ VÝKONNOSŤ SLOVENSKA A JEHO POSTAVENIE V RÁMCI EÚ	5
1.1. Ľudské zdroje	6
1.2. Financovanie a podpora	8
1.3. Podnikové investície	9
1.4. Väzby a podnikanie	11
1.5. Výkonnosť	14
1.6. Inovátori	17
1.7. Ekonomické efekty	19
2. POSTAVENIE SLOVENSKEJ EKONOMIKY V ĎALŠÍCH MEDZINÁRODNÝCH REBRÍČKOCH ...	20
ZÁVER	23
LITERATÚRA	24
Príloha 1: European Innovation Scoreboard 2008	25
Príloha 2: Indexy KEI a KI vo vybraných krajinách podľa KAM 2008	26

Úvod

Slovenská ekonomika sa po realizovaní nevyhnutnej ekonomickej transformácie v 90. rokoch 20. storočia a uskutočnení následných reformných krokov, ktoré zlepšovali podnikateľské prostredie, dostala do obdobia značného ekonomického rastu, ktorý bol sprevádzaný zlepšovaním ostatných makroekonomických agregátov (pozri napr. Okáli a kol., 2008, s. 6). Priaznivý ekonomický vývoj v prvej dekáde 21. storočia, vstup Slovenska do Európskej únie (EÚ), vysoký prílev priamych zahraničných investícií (PZI), ktorý bol impulzom reštrukturalizácie priemyslu a ozdravenia finančného sektora, nominálna konvergencia a následný vstup do eurozóny v roku 2009 zaradil slovenskú ekonomiku medzi úspešne sa rozvíjajúce ekonomiky OECD.

Na druhej strane slovenská ekonomika dlhodobo zaostáva v niektorých oblastiach sociálno-ekonomického rozvoja, medzi ktoré patrí nízka inovačná výkonnosť.¹ Skúsenosti z povojnového vývoja mnohých krajín preukazujú, že menej rozvinuté ekonomiky rástli rýchlejšie ako rozvinuté ekonomiky. Ich rastový potenciál založený na nízkych nákladoch sa však postupne vyčerpával. Zdravý a udržateľný ekonomický rozvoj vyspelých svetových ekonomík je dnes postavený na faktoroch znalostnej ekonomiky: na inováciách, vysoko vzdelanej pracovnej sile, špičkovej vede a výskume, využívaní nových technológií, osobitne informačných, komunikačných technológií a biotechnológií.

V tejto práci budeme analyzovať inovačnú a technologickú úroveň slovenskej ekonomiky. Predstavu o jej relatívnej úrovni dosiahneme na základe porovnania s krajinami V4 – Česka, Maďarska a Poľska. Tieto krajiny prešli v minulosti veľmi podobným spoločenským a hospodárskym vývojom, sú geograficky blízke a čelia podobným problémom ako Slovensko. Druhou „benchmarkingovou“ skupinou sú vyspelé európske ekonomiky, ktorých rozvoj je v značnej miere založený na inováciách, všímať si budeme najmä Fínsko, Švédsko, Írsko a Dánsko. Ide o otvorené, proexportne orientované ekonomiky, ktoré môžu byť pre Slovensko v mnohom inšpiráciou.

Obraz o celkovej a inovačnej technologickej pozícii slovenskej ekonomiky v porovnaní s inými ekonomikami a ekonomickými zoskupeniami môžeme získať na základe kompozitných syntetických ukazovateľov, ktoré zvereňujú nadnárodné organizácie, ako sú Európska únia a Svetová banka. Takéto syntetické kompozitné indexy, ktoré sú vytvorené z množstva makroekonomických ukazovateľov, umožňujú popísať viacdimenzionálnu povahu inovačného a technologického vývoja ekonomík v čase a vo vzájomnom porovnaní. Kľúčovým pre našu analýzu bude *European Innovation Scoreboard*, ktorý využijeme ako základnú osnovu na analýzu inovačnej výkonnosti Slovenska. Pri výklade sme ďalej využili bázu dát *Community Innovation Survey 2004 – 2006 (CIS6)* a národnú štatistiku. V druhej, kratšej časti sme použili pri priblížení postavenia Slovenska *The Global Competitiveness Report 2008 – 2009*, ktorú publikuje Svetové ekonomické fórum a *Knowledge Assessment Matrix*, ktorú vypracováva Svetová banka.

¹ Okrem slabej inovačnej výkonnosti medzi nedoriešené oblasti môžeme zaradiť: veľké regionálne disparity, dlhodobú nezamestnanosť a značnú zraniteľnosť slovenského hospodárstva (najmä priemyslu) voči vplyvom externého prostredia, dokladom čoho je aj dopad svetovej finančnej a hospodárskej krízy na Slovensko v 4. štvrtroku 2008 a jej očakávaný vývoj v budúcom období.

1. INOVAČNÁ VÝKONNOSŤ SLOVENSKA A JEHO POSTAVENIE V RÁMCI EÚ

Relatívne najkomplexnejší pohľad na inovačnú výkonnosť krajín EÚ a niektorých ďalších vybraných ekonomík poskytuje správa *European Innovation Scoreboard 2008: Comparative Analysis of Innovation Performance* (EIS) publikovaná Európskou komisiou (EC, 2009) so zámerom hodnotiť ciele vytýčené Lisabonskou stratégiou. Táto štúdia poskytuje prehľad o 31 indikátoroch zoskupených do troch blokov:

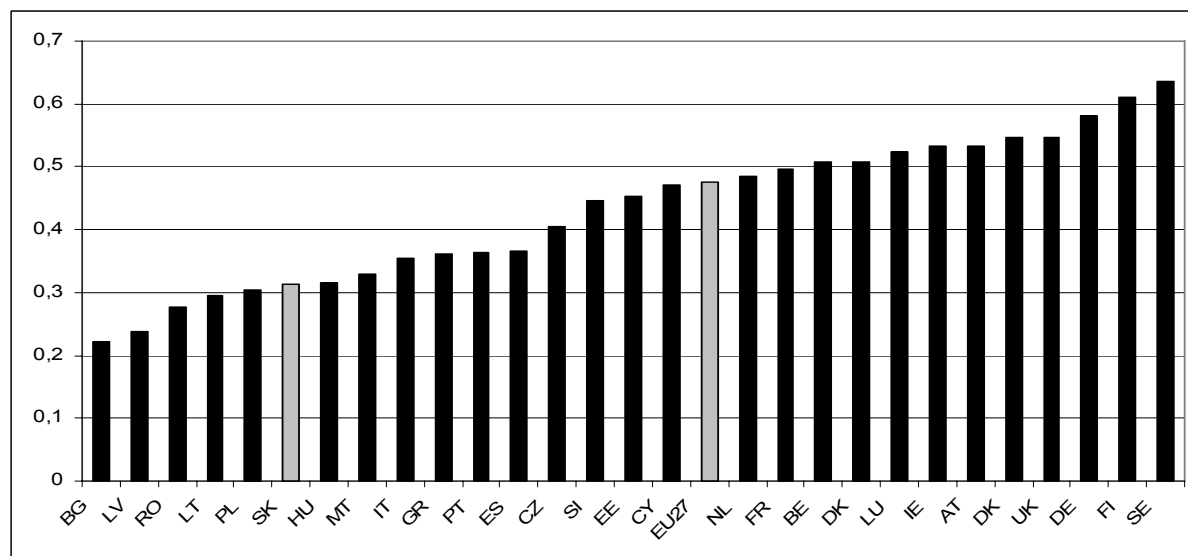
1. umožňovatelia (*enablers*): t. j. vstupy inovačného procesu, ktoré firmy získavajú z vonkajšieho prostredia. V tejto skupine indikátorov sú dve podskupiny – ľudské zdroje a financie a podpora;
2. podnikové aktivity: táto skupina ukazovateľov má 3 podskupiny – podnikové investície, väzby a podnikanie, a výkonnosť;
3. výstupy: tvoria ich dve podskupiny – inovátori a ekonomické efekty.

Správa EIS, ktorá vychádza od roku 2000, sa pravidelne dopĺňa o nové ukazovatele, s cieľom lepšie zachytiť komplexnú povahu inovačných procesov. Napríklad EIS za rok 2006 uvádza len 25 ukazovateľov. EIS je orientovaný na porovnanie a hodnotenie inovačnej úrovne jednotlivých krajín EÚ (plus Chorvátsko, Turecko, Island, Švajčiarsko) založenej na agregátnych makroekonomických údajoch, ale jeho súčasť tvorí aj *Community Innovation Surveys* (CIS), pravidelné dvojročné hodnotenie európskych firiem v oblasti inovačnej výkonnosti a stratégie. Na základe 31 indikátorov EIS sa konštruuje syntetický Súhrnný inovačný index (SII), ktorý umožňuje napriek niektorým nedostatkom v aktuálnosti štatistických dát² komparáciu jednotlivých krajín a rokov.

Hodnota SII Slovenska za rok 2008 je 0,314; to ho radí na 22. miesto v rámci EÚ 27 (graf 1.1). Slovensko sa nachádza v skupine dobiehajúcich krajín (spoločne s Rumunskom, Bulharskom, Litvou, Lotyšskom, Poľskom a Maďarskom). Krajiny sú podľa hodnoty SII rozdelené do štyroch skupín: 1. inovační lídri; 2. inovační prenasledovatelia (*innovation followers*); 3. mierni inovátori (*moderate innovators*); 4. doháňajúce krajiny. Inovačná pozícia slovenskej ekonomiky meraná prostredníctvom SII sa zlepšuje len nepatrne: v roku 2004 dosahovala jeho hodnota 0,257; v roku 2005 0,273; v roku 2006 0,298; v roku 2007 0,299 a v roku 2008 dosiahol SII hodnotu 0,314. V porovnaní s ostatnými ekonomikami EÚ sa pozícia Slovenska zlepšuje len nepatrne. Kým v roku 2004 sa nachádzalo Slovensko v rámci EÚ 27 na 24. mieste, v roku 2008 to bol 22. miesto. V rámci nových členských krajín EÚ 12 si Slovensko polepšilo taktiež len o dve priečky – z 9. miesta v roku 2004 na 7. miesto v roku 2008.

² EIS 2008 je konštruovaný na základe dát z obdobia 2005 – 2007.

Graf 1.1
Súhrnný inovačný index za rok 2008



Prameň: Vlastné spracovanie podľa EC (2009).

Na prvých dvoch miestach, s indexom vyšším ako 0,6, sa nachádzajú Švédsko a Fínsko, ktoré spolu s Dánskom, Nemeckom a Veľkou Britániou patria do skupiny inovačných lídrov. V skupine inovačných prenasledovateľov sa nachádzajú napríklad Rakúsko, Belgicko, Holandsko alebo Írsko. Z krajín strednej a východnej Európy (SVE) spomenieme ešte Estónsko, Slovinsko a Českú republiku ktoré sa radia do skupiny miernych inovátorov. EÚ 27 ako celok dosahuje hodnotu SII 0,475. Jednotlivé indikátory EIS 2008 za Slovensko a EÚ 27 uvádzame v prílohe 1.

V nasledujúcom texte sa pozrieme bližšie na jednotlivé ukazovatele EIS za Slovensko v porovnaní s vybranými krajinami EÚ. Výklad a analýza budú doplnené o ďalšie údaje, ktoré nie sú súčasťou EIS, ale pomôžu detailnejšie priblížiť inovačnú výkonnosť slovenskej ekonomiky.

1.1. Ľudské zdroje

Vysoko kvalifikovaná a vzdelaná pracovná sila predstavuje fundamentálny predpoklad vysokej inovačnej úrovne a konkurencieschopnosti každej ekonomiky.

V skupine indikátorov EIS „Ľudské zdroje“ dosahuje Slovensko najlepšie výsledky v podiele obyvateľstva s ukončeným stredoškolským vzdelaním na celkovom počte obyvateľstva vo veku 20 – 24 rokov, kde tento ukazovateľ dosahuje výšku 91,3 % populácie, čo je o 17 % viac ako priemer EÚ 27. Najhoršie výsledky v tejto skupine ukazovateľov EIS dosahuje Slovensko v počte účastníkov celoživotného vzdelávania vo veku 25 – 64 rokov na 100 obyvateľov – len 40 % úrovne EÚ 27. Celoživotné vzdelávanie dospelých predstavuje dôležitý faktor rozvoja ľudského kapitálu. Neustále sa meniace podmienky trhu práce v znalostnej ekonomike a rýchly technologický vývoj neustále menia nároky na pracovníkov a dopyt

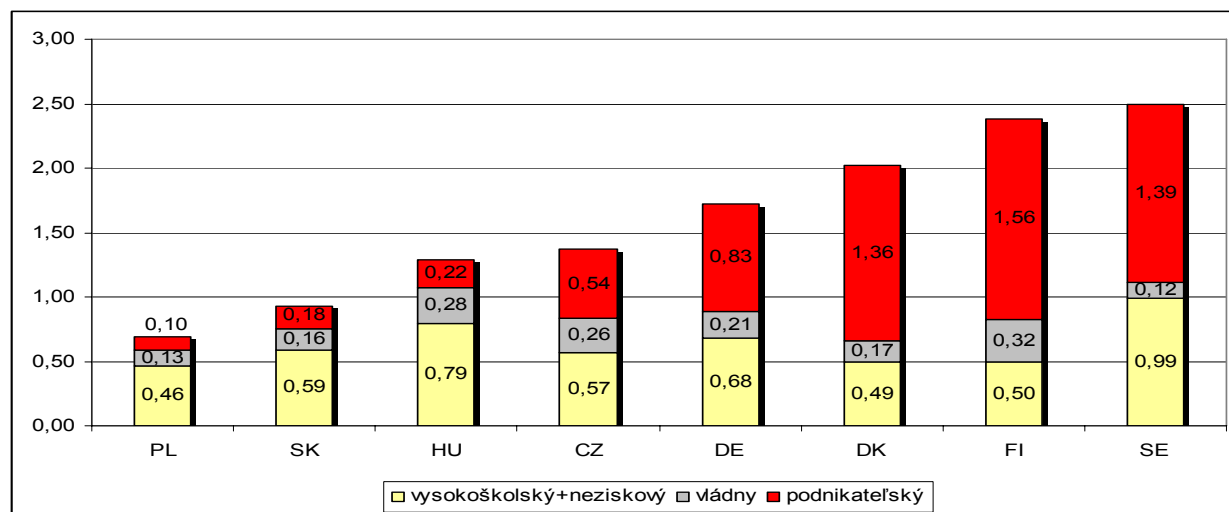
a jeho štruktúru na trhu práce. Čoraz rýchlejší a expanzívnejší rozvoj nových technológií obsahuje v sebe aj protichodnú tendenciu – rýchle zastarávanie špičkových technológií a vyvíjanie nových vytvára neustály tlak na nutnosť celoživotného vzdelávania. O to dôležitejšie je celoživotné vzdelávanie v dobiehajúcich ekonomikách, v ktorých je vyšší predpoklad zmien nárokov na pracovnú silu. Na Slovensku sa takejto formy vzdelávania zúčastňuje len 3,9 % 25 – 64-ročných. Na porovnanie – vo Fínsku sa takouto formou vzdeláva až 23,4 % a vo Švédsku až 32 % 25 – 64-ročných.

V ďalších dvoch ukazovateľoch EIS – v počte absolventov vysokých škôl vedeckého, technického, spoločensko-vedného a humanitného zamerania vo veku 20 – 29 rokov na 1 000 obyvateľov a v počte obyvateľov s terciárnym vzdelaním vo veku 25 – 64 rokov na 100 obyvateľov dosahuje Slovensko rovnaký podiel v porovnaní s úrovňou EÚ, a to 61 %. Priemerný ročný rast tejto skupiny ukazovateľov EIS v oblasti ľudských zdrojov bol za obdobie 2004 – 2008 na Slovensku 4,5 %, kým za EÚ tempo rastu bolo 4 %, čiže môžeme pozorovať veľmi miernu konvergenciu. Poľsko v oblasti ľudských zdrojov rástlo 5,2 %, Maďarsko 0,8 % a Česko 5,4 %.

Významnú zložku ľudských zdrojov ako faktora znalostnej ekonomiky tvoria zamestnanci výskumu a vývoja (VaV). Na grafe 1.2 vidíme počet zamestnancov VaV ako ich podiel na ekonomicky aktívnom obyvateľstve. Slovensko z krajín V4 je na tom lepšie len v porovnaní s Poľskom. Viditeľné disproporcie v porovnaní s vyspelými krajinami sú nielen v zaostávaní celkového počtu zamestnancov VaV, ale najmä v ich štruktúre. V ekonomikách, ktoré sú inovačnými lídrami, pracuje podstatná časť zamestnancov VaV v podnikateľskom sektore, na rozdiel od Slovenska (a ostatných krajín V4), v ktorom sa väčšina zamestnancov nachádza vo vysokoškolskom a vládnom sektore (Eurostat, 2009b).

G r a f 1.2

Podiel zamestnancov výskumu a vývoja na ekonomicky aktívnom obyvateľstve na Slovensku a vo vybraných krajinách EÚ v %



Prameň: Eurostat (2009b).

1.2. Financovanie a podpora

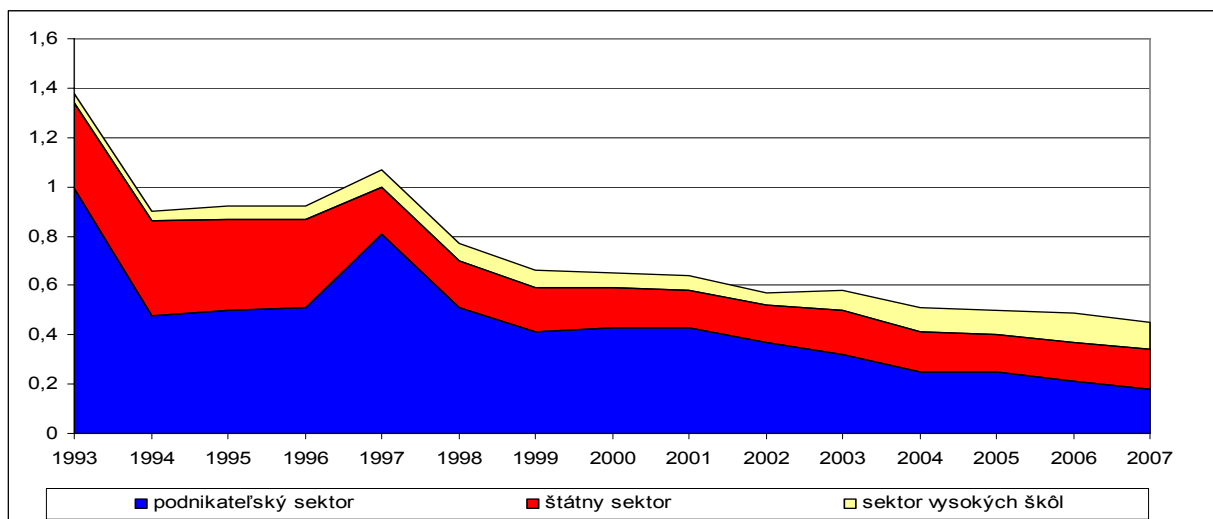
Ďalším nevyhnutným predpokladom inovačného rozvoja je financovanie a podpora inovácií. Intenzita VaV (podiel výdavkov na VaV na HDP) patrí medzi najčastejšie používané ukazovatele.

V oblasti financovania a podpory inovačných aktivít vykazuje Slovensko ešte menej presvedčivejšie výsledky ako v predchádzajúcej skupine ukazovateľov. Súčasťou skupiny indikátorov EIS „Financovanie a podpora“ je i podiel verejných výdavkov na VaV na HDP (výdavky vládneho sektora a sektora vysokých škôl na VaV). Jeho výška je len 0,27 % HDP, čo predstavuje len 1/3 úrovne EÚ.

Na grafe 1.3 vidíme vývoj a štruktúru výdavkov na VaV (zahrnuli sme aj výdavky podnikateľského sektora) na Slovensku v období 1993 – 2007. Je evidentný negatívny trend všetkých zložiek výdavkov na VaV – výdavkov vlády, vysokých škôl ako aj podnikateľského sektora. Na porovnanie, európski inovační lídri dosahujú v tomto ukazovateli niekoľkonásobne vyššie hodnoty. Švédsko dáva na financovanie svojho VaV 3,64 % HDP, Fínsko 3,47 % HDP a Dánsko 2,55 % HDP (Eurostat, 2009b).

G r a f 1.3

Podiel jednotlivých sektorov na výdavkoch na VaV (% z HDP) v období 1993 – 2007



Prameň: Vlastné spracovanie na základe Eurostat (2009b).

Slovenská ekonomika ešte výraznejšie zaostáva za EÚ najmä vo financovaní inovácií formou rizikového kapitálu. Tento druh financovania sa využíva hlavne v malom a strednom podnikaní pri zakladaní podnikov, ktoré komercializujú výsledky vedy a výskumu, resp. aplikujú nové, ešte nevyskúšané technológie a majú sťažený prístup k iným formám financovania. Podiel rizikového kapitálu na HDP na Slovensku bol podľa EIS 0,007; čo je len 7 % úrovne EÚ. Európskymi lídrami v tejto oblasti sú Veľká Británia (0,483 % HDP), Švédsko (0,287 % HDP) a Fínsko (0,163 % HDP).

Do skupiny indikátorov EIS „Financovanie a podpora“ sa od roku 2009 zaradil aj podiel súkromných úverov na HDP. Ten je vo výške 0,42; čo predstavuje len 32 % úrovně EÚ. Bankové úvery, na rozdiel od financovania inovácií formou rizikového kapitálu, sa orientujú najmä na záverečné fázy inovačného cyklu, keď riziko klesá na akceptovateľnú mieru a sú využívané najmä veľkými firmami (Baláž, 2000). Podľa Baláža (2000) ďalším faktorom, ktorý sťažuje externé financovanie rizikových investičných projektov (medzi ktoré inovácie nepochybne patria), je internacionalizácia bankového trhu. Proces globalizácie úverových trhov zvyšuje požiadavky akcionárov bánk na likviditu a uplatňovanie globálnych štandardov výnosu a rizika. Tento proces zvyhodňuje financovanie veľkých a stredne veľkých inovačných projektov, ale sťažuje prístup investícií do menších a rizikovejších projektov.

Môžeme teda konštatovať, že okrem existencie slabo rozvinutého kapitálového trhu, ktorý by umožňoval emitovať akcie alebo podnikové dlhopisy, veľmi slabého využívania rizikového kapitálu a nedostatočného financovania z verejných zdrojov komplikuje financovanie inovácií na Slovensku aj globalizácia finančných trhov a jej vplyv na bankový sektor. Dostupnosť finančných zdrojov na inovovanie s určitosťou bude v budúcnosti skomplikovaná aj pretrvávaním finančnej a hospodárskej krízy.

Posledným indikátorom tejto skupiny je podiel firiem s prístupom do širokopásmového internetu. Na Slovensku má takýto prístup 76 % podnikov s viac ako 10 zamestnancami, čo je takmer rovnaká úroveň ako za EÚ (77 % podnikov).

1.3. Podnikové investície

Skupina ukazovateľov EIS „Podnikové investície“ obsahuje tri indikátory: podnikové výdavky na VaV, výdavky na informačné technológie a podnikové výdavky na inovácie, ktoré nie sú založené na VaV. Podnikové výdavky na výskum a vývoj predstavujú len 0,18 % HDP, čo je v porovnaní s EÚ len 15 % jej úrovne. Podnikové výdavky v minulosti na Slovensku predstavovali prevládajúcu časť celkových výdavkov, ale ako je vidieť na grafe 1.3, ich podiel na HDP postupne klesá a taktiež sa znižuje ich proporcia v porovnaní s vládnyimi výdavkami a výdavkami vysokých škôl.

Zaujímavý je ukazovateľ podnikových výdavkov na inovácie, ktoré nie sú založené na VaV. Tento ukazovateľ je zahrnutý do EIS prvýkrát. Podnikové výdavky na inovácie, ktoré nie sú založené na VaV dosahujú na Slovensku až 147 % úrovne EÚ. Na Slovensku je to 1,51 % celkových podnikových výdavkov, kým v EÚ je to len 1,03 %. Okrem podnikového výskumu a vývoja existujú aj iné zdroje inovovania, ktorým ekonomická literatúra dlho nevenovala dostatočnú pozornosť. Podľa Arundel a kol. (2008) existuje okrem VaV viac zdrojov inovovania:

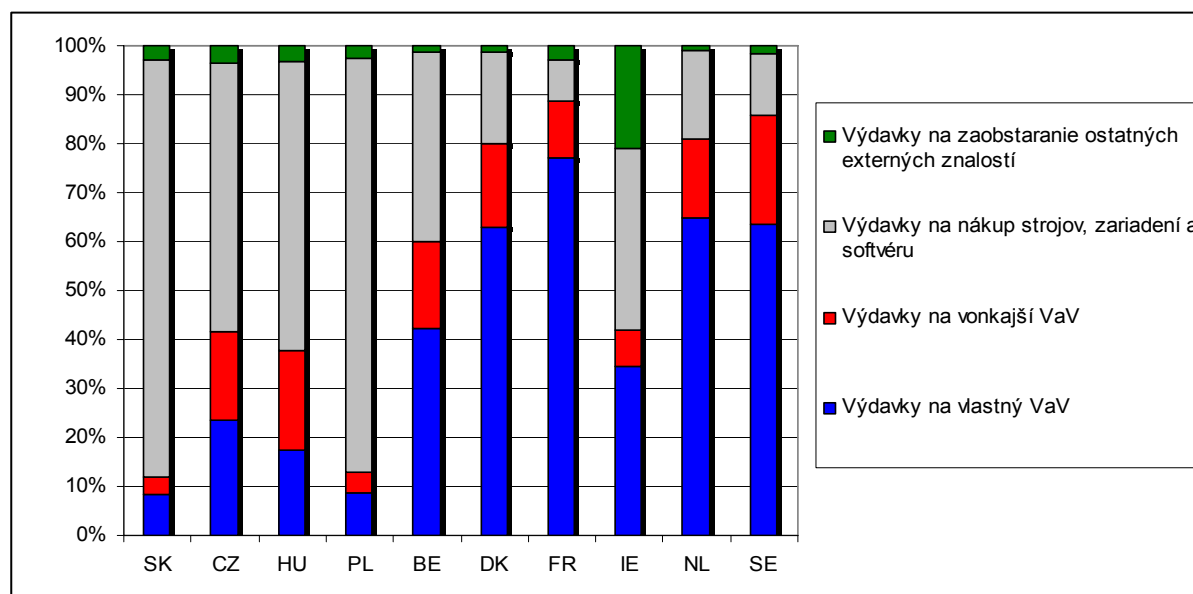
- a) Osvojenie novej technológie (*technology adoption*), napr. formou kúpy nových strojov, zariadení a pod. Ide o veľmi rozšírený spôsob inovovania.

- b) Malé modifikácie a inkrementálne zmeny. Modifikácie sa týkajú nakúpených produktov alebo výrobných postupov, prípadne postupov ktoré firma vyvinula v minulosti.
- c) Imitácie a reverzný inžiniering. Imitovanie ako metóda je charakteristická pre technologicky zaostávajúce ekonomiky. Reverzný inžiniering sa často používa pri obchádzaní patentového práva.
- d) Kombinovanie existujúcich znalostí novým spôsobom.

Uvedené štyri metódy sú – okrem VaV – najbežnejšími spôsobmi inovovania produktových, procesných a organizačných inovácií. Miera ich využívania v kombinácii so samotným VaV závisí od veľkosti firmy a odvetvia. Napríklad v nízko a stredne technologicky náročných odvetviach sú menej časté formálne metódy (VaV) a viac sa využívajú neformálne metódy inovovania – modifikácie a inkrementálne zmeny a dizajnová a procesná optimalizácia. Na grafe 1.4 vidíme štruktúru výdavkov podnikov spracovateľského priemyslu za rok 2006 v krajinách V4 a za vybrané vyspelé ekonomiky EÚ.

G r a f 1.4

Štruktúra výdavkov na inovácie za spracovateľský priemysel vo vybraných krajinách EÚ za rok 2006



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat (2009).

Z grafu 1.4 je zrejmé, že v krajinách V4 predstavoval dominantnú formu výdavkov na inovácie nákup strojov, zariadení a softvéru, a to najmä na Slovensku a v Poľsku, kde tieto výdavky predstavujú takmer 85 % z celkových inovačných výdavkov podnikov. Tento fakt možno vysvetliť najmä vysokým prílevom PZI do tohto regiónu, ktorý bol spojený s modernizáciou a reštrukturalizáciou priemyslu. Slovensko, rovnako ako ostatné ekonomiky V4, v porovnaní s vyspelými krajinami vykazuje nízky podiel výdavkov na VaV – tak výdavkov na vlastný VaV ako i výdavkov na zaobstaranie VaV (t. j. vonkajší VaV). Na Slovensku je to

len 8 %, resp. 4 % výdavkov na inovácie. Vo vyspelých európskych ekonomikách je štruktúra inovačných výdavkov opačná – vysoký podiel výdavkov na vlastný VaV (napr. vo Francúzsku, Dánsku, Holandsku a Švédsku je to viac ako 60 %) a nízky podiel výdavkov na nákup strojov, zariadení a softvéru. Štvrtý zdroj podnikových inovácií – externé znalosti sú relatívne rovnako zastúpené (s podielom do 3 %, okrem Írska, v ktorom podniky vynaložili až 21 % svojich inovačných výdavkov).

1.4. Väzby a podnikanie

Najlepšie výsledky v skupine ukazovateľov EIS „Väzby a podnikanie“ dosahuje slovenská ekonomika v obnove podnikateľského sektora (súčet nových a zaniknutých MSP ako % z celkového počtu MSP), v ktorom sa dostala na 94 % úroveň EÚ. Vznik nových MSP, ktorý môže indikovať vhodné inovačné prostredie, kompenzuje stratu pracovných miest spôsobenú zánikom MSP. Ale ako naznačuje napríklad veľmi nízka úroveň rizikovaného kapitálu, ktorý stojí obvykle za založením a rozbehom inovatívneho podnikania, a relatívne nízka kapitalizácia ekonomiky (podiel súkromných úverov na HDP) a ako uvidíme aj veľmi slabá patentová aktivita, za relatívne vysokou obnovou malých a stredných firiem na Slovensku budú stáť pravdepodobne iné, skôr tradičné faktory. Európski inovační lídri³ dosahujú v tomto ukazovateli nižšie hodnoty nielen ako Slovensko ale aj ako ostatné krajiny SVE (pozri tab. 1.1).

T a b u ľ k a 1.1

Súčet nových a zaniknutých MSP ako % z celkového počtu MSP v niektorých štátoch EÚ v roku 2004

Krajina	Obnova podnikateľského sektora
<i>Slovensko</i>	4.8
Česko	4.7
Rumunsko*	8.7
Fínsko	0.7
Švédsko*	2.3
Veľká Británia*	10.3
Maďarsko	8.7

* Údaj je za rok 2005.

Prameň: Vlastné spracovanie podľa EIS (2009).

Ďalšími ukazovateľmi EIS väzieb a podnikania sú samostatne inovujúce MSP podniky a kooperujúce inovujúce MSP. Tu Slovensko dosahuje 2/3, resp. 3/4 úrovne EÚ. Kooperujúce inovujúce MSP sú dôležitým prvkom produkčných sietí, technologických klastrov a pod. Inovujúci podnik ako kľúčový aktér inovačného systému vstupuje do mnohých interakcií, z ktorých jednou je spolupráca pri inovovaní.

³ Okrem Veľkej Británie.

Posledným indikátorom tejto skupiny, na ktorý sa pozrieme bližšie, je spoluautorstvo verejného a súkromného sektora na vedeckých publikáciách na 1 mil. obyvateľov. Vedecká výkonnosť národného inovačného systému meraná počtom vedeckých publikácií je základným predpokladom úspešného výskumu a vývoja a následného inovovania. Spoluautorstvo vedeckých publikácií vedy a priemyslu je jednou z foriem difúzie znalostí základného a aplikovaného výskumu medzi oboma sektormi. Môže byť vyústením spoločného projektu, ale často býva východiskom patentovania výsledkov výskumu (spoločný projekt → spoločná publikácia → spoluautorstvo patentu). Spoluautorstvo verejného a súkromného sektora na vedeckých publikáciách indikuje prepojenosť jednotlivých prvkov inovačného systému a silu väzieb medzi nimi, ako aj mieru spolupráce vedy a priemyslu. Slovensko podľa EIS dosiahlo 2008 4,5 publikácie/1 mil. obyv., čo je 14 % úrovne EÚ (pozri tab. 1.2).

T a b u ľ k a 1.2
Publikačná aktivita krajín EÚ*

Krajina	Summary Innovation Index 2008*	Počet spoločných publikácií verejného a súkromného sektora na 1 mil. obyvateľov podľa EIS 2008	Počet všetkých vedeckých publikácií**	Počet všetkých vedeckých publikácií na 1 mil. obyvateľov za rok 2008
Švédsko	0.637	116.1	21 974	2 393
Fínsko	0.610	83.1	11 006	2 076
Nemecko	0.581	45.9	105 858	1 288
Dánsko	0.570	108.7	13 175	2 406
Rakúsko	0.534	58.0	13 728	1 648
Írsko	0.533	14.0	9 526	2 164
Belgicko	0.507	49.4	19 111	1 792
Francúzsko	0.497	27.9	73 080	1 146
Holandsko	0.484	83.7	35 098	2 139
Cyprus	0.471	9.1	649	822
Estónsko	0.454	14.5	1 231	918
Slovinsko	0.446	28.2	3 423	1 690
Česko	0.404	12.6	9 568	922
Španielsko	0.366	10.6	48 527	1 072
Portugalsko	0.364	4.0	9 421	887
Grécko	0.361	8.7	13 206	1 178
Taliansko	0.354	17.2	60 368	1 013
Maďarsko	0.316	16.9	6 783	675
Slovensko	0.314	4.5	3 236	599
Poľsko	0.305	1.3	20 379	535
Rumunsko	0.277	3.1	6 041	281
Lotyšsko	0.239	0.4	558	246
Bulharsko	0.221	0.5	2 530	331
Priemer		31.23	21 238	1 227

* Okrem Malty, Litvy, Veľkej Británie a Luxemburska.

** Počet článkov vygenerovaných z databázy ISI Web of KnowledgeSM k 23. 3. 2009; autor alebo aspoň jeden zo spoluautorov má v adrese uvedenú danú krajinu.

Prameň: Vlastné spracovanie na základe EIS (2009) a Thomson Reuters (2009).

Súvislosť medzi akademickým výstupom a inovačnou úrovňou krajiny je preukázateľná. Koeficient korelácie medzi SII 2008 a počtom všetkých publikácií na 1 mil. obyv. je 0,87 (vypočítané na základe údajov z tab. 1.2).

Podľa EIS lídrami v tejto oblasti sú Švédsko (116,1), Dánsko (108,7), Holandsko (83,7) a Fínsko (83,1). Spomedzi krajín V4 je na tom najlepšie Maďarsko (16,9) a Česko (12,6).

Kým na Slovensku celkový počet vedeckých publikácií napísaných v spoluautorstve verejného sektora a podnikateľského sektora je 4,5 publikácií na 1 mil. obyvateľov, čo je len 14 % úrovne EÚ, tak pri všetkých vedeckých publikáciách (teda nielen publikácie, ktoré sú výsledkom spolupráce veda – priemysel ale všetkých publikácií) dosahuje Slovensko 49 % úrovne EÚ (pozri tab. 1.2). Nízke zastúpenie spoločných vedeckých publikácií vedy a priemyslu teda nezávisí od nízkej celkovej publikačnej aktivity na Slovensku, ale môžeme ho vysvetliť slabými väzbami medzi vedou a podnikateľským sektorom a nízkou mierou ich spolupráce.

V tomto ohľade Slovensko nielenže je na chvoste ako celok, ale nedisponuje ani univerzitou, ktorá by prevyšovala národný priemer. Centrum pre vedecké a technologické štúdiá univerzity v Leidene vytvorilo *Scoreboard of University – Industry Research Cooperation 2008* – rebríček 350 univerzít z celého sveta, ktoré dosahujú najlepšie výsledky v oblasti spoluautorstva vedeckých publikácií medzi vedou a priemyslom. V skupine 152 analyzovaných európskych univerzít nemá Slovensko ani jedného zástupcu. V tabuľke 1.3 vidíme početnosť zastúpenia jednotlivých európskych krajín. Najúspešnejšou univerzitou je Technologická univerzita v Eindhovene, ktorej až 10,5 % zo všetkých univerzitných publikácií bolo napísaných v spolupráci s priemyslom. Na poslednom, 152. mieste je univerzita v Grnade (1,1 %). Z krajín V4 má v rebríčku zastúpenie dvakrát Poľsko (Jagelonská univerzita v Krakove a Varšavská univerzita), Česká republika je zastúpená Karlovou univerzitou v Prahe.⁴ Po jednom zo zástupcov majú i také krajiny ako Chorvátsko a Slovinsko. Švédsko má 9 zástupcov, avšak z toho 6 v TOP 20. Prekvapuje nízky počet fínskych zástupcov (3) a na druhej strane vysoká akademická a inovačná výkonnosť Fínska ako krajiny (tabuľka 1.2), čo môže naznačovať fakt, že spolupráca s priemyslom sa koncentruje do malého počtu špičkových univerzít.⁵ Výsledky tohto rebríčka môžu byť ovplyvnené aj skutočnosťou, že v ňom figurujú len univerzity. Teda výsledky krajín strednej a východnej Európy, v ktorých naďalej pretrvávajú rozdelenie na vysoké školy (zamerané najmä na vzdelávanie) a ústavy národných akademií vied (veda a výskum), môžu byť skreslené.

⁴ Uvedené tri univerzity sa umiestnili – ako jedny z mála z krajín V4 – v rebríčku TOP 500 najlepších univerzít na svete, ktorý zostavuje Inštitút vysokoškolského vzdelávania pri Shanghai Jiao Tong University (ARWU, 2009), ktorý je ale zameraný čisto len na vedeckú výkonnosť.

⁵ V grafe 1.2 môžeme vidieť, že vo Švédsku pracuje dvakrát viac zamestnancov výskumu a vývoja v sektore vysokých škôl ako vo Fínsku.

T a b u ľ k a 1.3

Počernosť zastúpenia jednotlivých krajín v University – Industry Research Cooperation 2008

Krajina	Počer univerzít
Nemecko	34
Veľká Británia	24
Taliano	12
Francúzsko	11
Holandsko	11
Španielsko	11
Švédsko	9
Belgicko	7
Švajčiarsko	7
Rakúsko	4
Dánsko	4
Fínsko	3
Grécko	3
Nórsko	2
Poľsko	2
Portugalsko	2
Chorvátsko	1
Česká republika	1
Írsko	1
Nórsko	1
Rusko	1
Slovinsko	1

Prameň: Vlastné spracovanie podľa <<http://www.socialsciences.leiden.edu>>.

1.5. Výkonnosť

Do skupiny indikátorov EIS, ktoré merajú výkonnosť podnikových aktivít, sa v EIS za rok 2008 zaraďuje: počet patentov prihlásených v Európe (EPO) na milión obyvateľov, nové firemné obchodné značky na milión obyvateľov, nové firemné dizajny na milión obyvateľov a toky technologickej platobnej bilancie.

V patentovej aktivite dosahuje slovenská ekonomika mimoriadne slabé výsledky – 5,8 prihlásených EPO patentov na 1 mil. obyvateľov, čo predstavuje len 5 % úrovne EÚ. Európskymi lídrami v patentovaní sú Nemecko 275; Fínsko s 267,6 a Luxembursko so 194,9 EPO prihlášok patentov na 1 mil. obyvateľov. Na ilustráciu spomenieme ešte Švajčiarsko, ktoré prevyšuje krajiny EÚ a vykazuje 411,1 prihlášok patentov na 1 mil. obyv.

Patenty odzrkadľujú reálnu výkonnosť inovačného systému – úroveň komercializácie výsledkov vedecko-výskumnej základne (univerzít a ústavov) a úspešnosť podnikového výskumu a vývoja. Závisia od mnohých faktorov ako sú napr. finančná náročnosť a byrokratické bariéry ochrany duševného vlastníctva, kapacita a výkonnosť vedecko-výskumnej základne (kvalita a kvantita vedeckej produkcie) a pod. Napríklad Bágel (2008) uvádza niekoľko konkrétnych príčin slabej patentovej aktivity na Slovensku: nízke výdavky na výskum a vývoj; zlý manažment, počnúc inovačnou a vedno-technickou politikou až po inovačný manažment

organizácií, ktorý zahŕňa pasivitu vo vzťahu k patentovaniu a spolupráci s firmami, ako aj zanedbávanie patentovej aktivity ako kritéria pri evaluácii vedeckých a výskumných pracovníkov. K ďalším dôvodom môžeme priradiť fakt, že slovenské podniky preferujú import hotovej technológie pred vlastným VaV (pozri graf 1.4).

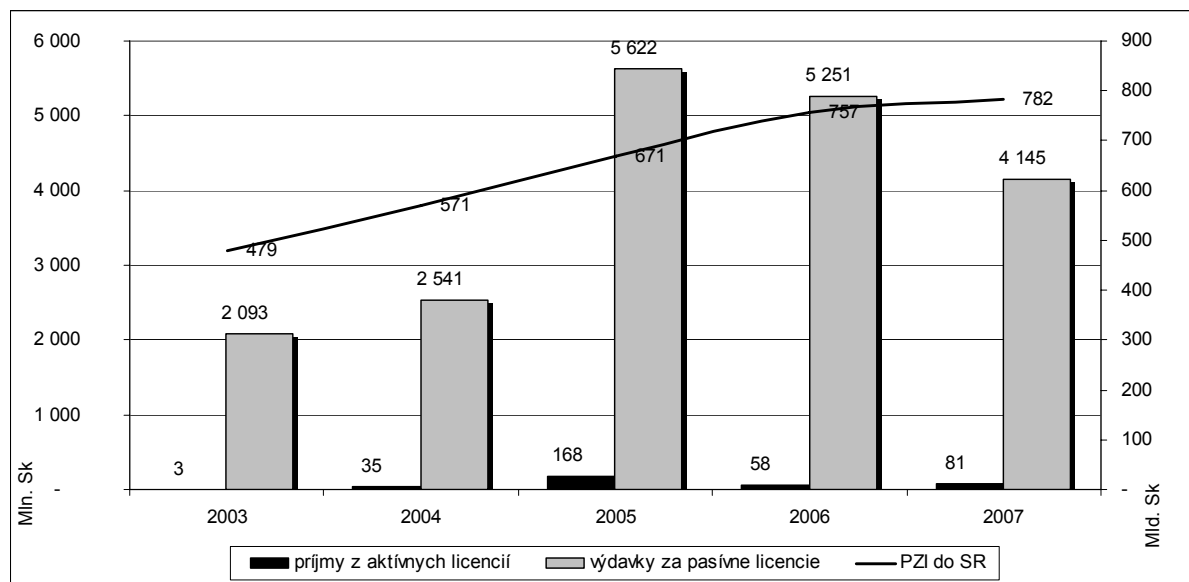
Ďalšie dva ukazovatele, ktoré rovnako ako patenty vyjadrujú výkonnosť inovačného systému v oblasti duševného vlastníctva, sú nové firemné obchodné značky na milión obyvateľov a nové firemné dizajny na milión obyvateľov. V týchto ukazovateľoch si slovenská ekonomika vedie lepšie a pri patentoch, keďže dosahuje 17 %, resp. 15 % úrovne EÚ. Medzi európskych lídrov v týchto oblastiach môžeme zaradiť Luxembursko, Rakúsko, Nemecko a Dánsko.

Štvrtým – novým indikátorom EIS merajúcim výkonnosť podnikových aktivít sú toky technologickej platobnej bilancie. Technologická platobná bilancia meria medzinárodný pohyb technológie vyjadrenej nákupom licencií zo zahraničia a predajom licencií do zahraničia.⁶

Bilancia aktívnych (predaných) licencií a pasívnych (kúpených) licencií na Slovensku za obdobie 2003 – 2007 odzrkadľuje uprednostňovanie nákupu hotovej technológie pred jej vývojom prostredníctvom vlastného VaV. V grafe 1.5 vidíme priepastný rozdiel medzi príjmami z aktívnych a výdavkami na pasívne licencie na Slovensku v období 2003 – 2007. To len potvrdzuje našu hypotézu, že slovenské podniky uprednostňujú transfer hotovej technológie pred podporou vlastného výskumu a vývoja.

G r a f 1.5

Príjmy z aktívnych a pasívnych licencií a prítok priamych zahraničných investícií na Slovensko v období 2003 – 2007



Prameň: Vlastné spracovanie na základe ŠÚ SR (2008).

⁶ Okrem príjmov a výdavkov za predaj a nákup licencií – medzi tuzemskom a zahraničím – ktoré vyjadrujú pohyb nestelesnenej (nehmotnej) technológie, môžeme pohyb stelesnenej technológie merať zahraničným obchodom.

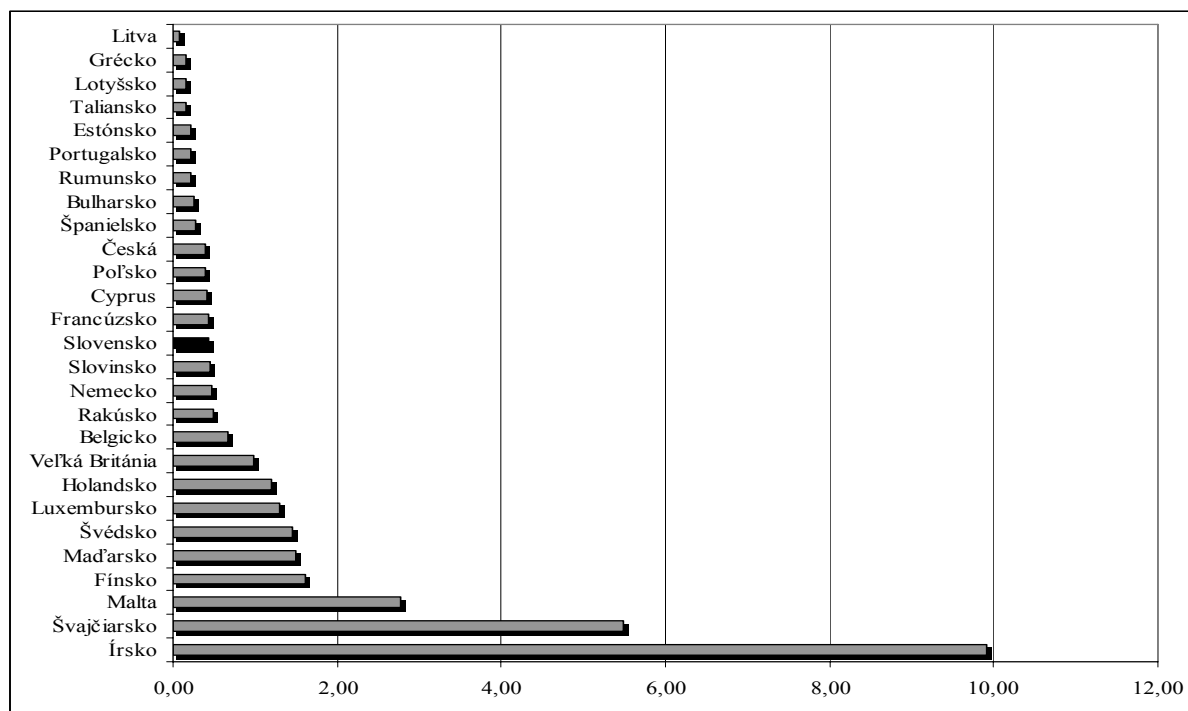
Pasívne saldo technologickej bilancie nemusí v istej etape hospodárskeho vývoja národnej ekonomiky znamenať len čisto negatívnu situáciu. Vysoké výdavky na nákup licencií, ktoré dávame do súvisu s masívnym prílevom PZI v tomto období, predstavujú modernizáciu a reštrukturalizáciu slovenského priemyslu želateľným smerom. Importom hotových technológií zo zahraničia tak slovenská ekonomika prekonáva v relatívne krátkom čase svoje technologické zaostávanie, čo je predpokladom rastu jej konkurencieschopnosti.

Na druhej strane veľmi nízka úroveň aktívnych – predaných licencií odzrkadľuje mimoriadne slabú patentovú aktivitu slovenského inovačného systému. Podľa ukazovateľa EIS – v podiele tokov technologickej platobnej bilancie na HDP dosahuje na Slovensku 40 % EÚ. Tento ukazovateľ však nemôžeme chápať rovnako ako ostatné indikátory EIS, ktoré vyjadrujú inovačnú úroveň národných ekonomík, ale skôr ako indikátor, ktorý vyjadruje stupeň zapojenia krajiny do medzinárodných tokov technológie. V grafe 1.6 vidíme poradie krajín podľa tohto indikátora.

V rámci tohto ukazovateľa nemožno vyjadriť, či sú v prevahe príjmy z predaja, alebo výdavky na nákup licencií, teda či výška tokov je výsledkom patentovej produkcie vedeckovýskumnej základne, alebo výsledkom vysokého dopytu po hotových zahraničných technológiách. Vidíme, že Slovensko sa nachádza v susedstve takých ekonomík, ako sú napríklad Francúzsko alebo Nemecko.

G r a f 1.6

Podiel tokov technologickej platobnej bilancie na HDP v krajinách EÚ v roku 2006 v %*



* Vrátane Švajčiarska, okrem Dánska, údaje za Rakúsko a Slovensko sú za rok 2006 extrapolované.

Prameň: Vlastné spracovanie podľa databázy EIS <<http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=437&parentID=51#>>.

1.6. Inovátori

Ďalšou skupinou ukazovateľov EIS, ktoré kvantifikujú kvalitu výstupov inovačných procesov v ekonomike, sú „Inovátori“: podiel MSP, ktoré zavádzajú procesné, produktové alebo marketingové a organizačné inovácie, a percento firiem, ktorých produktové a procesné inovácie znižujú pracovné, materiálové alebo energetické náklady. Na Slovensku produktové a procesné inovácie zavádza 21,4 % MSP, čo predstavuje 64 % úrovne EÚ. Marketingové a organizačné inovácie zavádza 21,5 % MSP, čo je 54 % úrovne EÚ.

Ďalšie dva ukazovatele EIS zo skupiny „Inovátori“ tvoria podniky, ktorých procesné alebo produktové inovácie mali vysoký vplyv na znižovanie nákladov. Na Slovensku len 8 % podnikov zavádzalo produktové alebo procesné inovácie, ktoré znižovali pracovné náklady – čo predstavuje 44 % úrovne EÚ. Na druhej strane podnikov, ktoré zavádzali procesné alebo produktové inovácie znižujúce materiálové alebo energetické náklady bolo 10,2 %, čo však v porovnaní EÚ predstavuje až 113 % jej úrovne. Takýto veľký rozdiel medzi 44 %, resp. 113 % môžeme vysvetliť faktorom lacnej pracovnej sily na Slovensku, ktorá je jedným z hlavných faktorov prílevu zahraničných investícií a importom nových technológií. Zahraniční investori uprednostňujú skôr technológie, ktoré šetria materiál a energie než pracovnú silu, ktorá je na Slovensku dostatočne lacná.

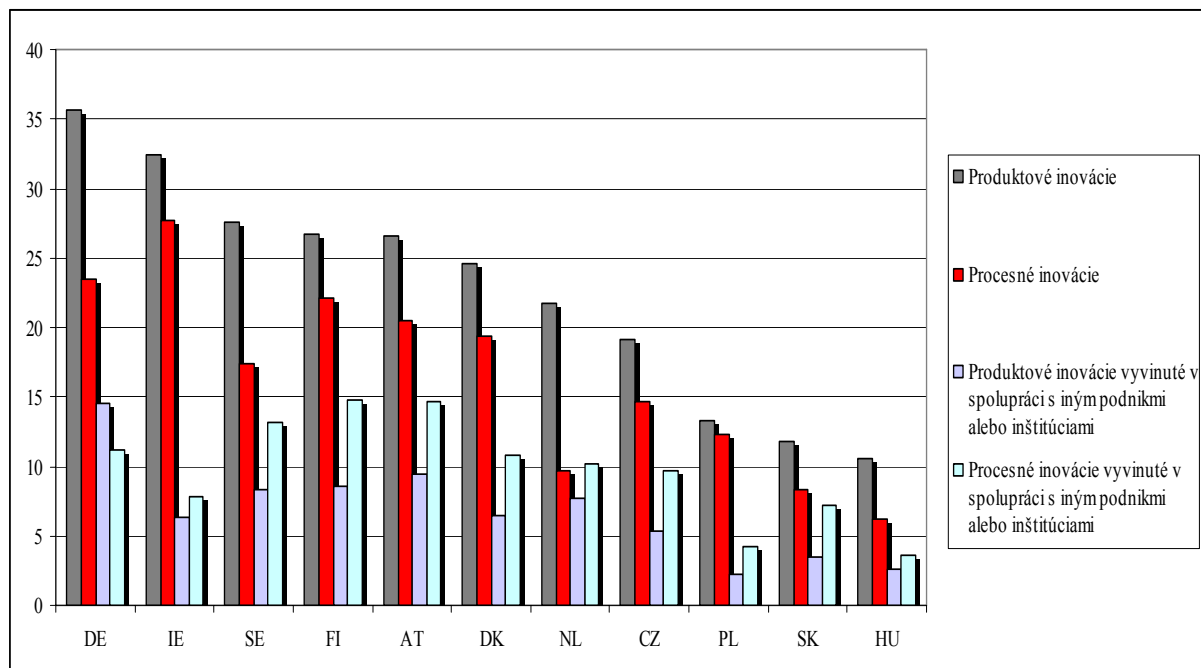
V znalostnej ekonomike sú nositeľmi technologického a inovačného progresu inovujúce podniky. Podiel podnikov, ktoré vykazujú produktové a procesné inovácie, nám poskytuje pomerne verný obraz o celkovej inovačnej a technologickej úrovni ekonomiky, preto sa na tento ukazovateľ pozrieme bližšie.

Na grafe 1.7 vidíme podiel podnikov, ktoré vyvíjajú produktové alebo procesné inovácie v spracovateľskom priemysle vo vybraných ekonomikách EÚ. V tých krajinách EÚ, ktoré označujeme ako inovačných lídrov, alebo sa nachádzajú podľa EIS 2008 v skupine inovačných prenasledovateľov (Írsko a Rakúsko), vyvíja produktové inovácie viac ako jedna štvrtina z celkového množstva podnikov spracovateľského priemyslu. Slovenská ekonomika v rámci krajín V4 sa nachádza na 3. mieste, keďže len 12 % podnikov spracovateľského priemyslu prichádza na trh s produktovou inováciou. Podobná situácia je aj pri procesných inováciách. Avšak tie sú zastúpené v spracovateľskom priemysle vo všeobecnosti nižšou mierou.

Zaujímavý je pohľad na podiel podnikov, ktoré vyvíjajú inovácie spolu s inými podnikmi, resp. inštitúciami. čo môže indikovať kvalitu a rozvinutosť národných inovačných systémov a podnikových sietí. Zisťujeme, že pri procesných inováciách je situácia opačná ako pri produktových inováciách. Pri vývoji procesných inovácií podniky viac spolupracujú ako pri vývoji produktových inovácií, pri ktorých pravdepodobne uprednostňujú samostatný vývoj. Výnimkou je opäť Nemecko, v ktorom je vyšší podiel spolupracujúcich podnikov pri vývoji produktových inovácií ako pri vývoji procesných inovácií.

Graf 1.7

Podiel podnikov, ktoré vyvíjajú produktové alebo procesné inovácie v spracovateľskom priemysle vo vybraných ekonomikách EÚ v roku 2006 v %



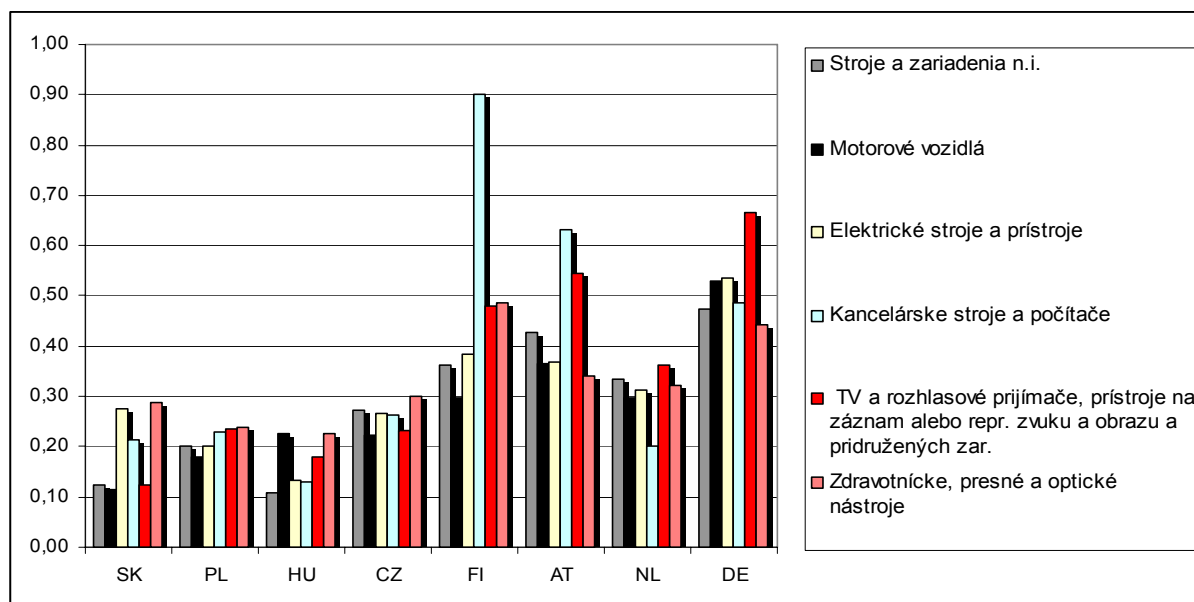
Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat (2009).

Graf 1.8 ilustruje hlbší pohľad na spracovateľský priemysel v krajinách V4, vo Fínsku a v Nemecku (inovační lídri), a Rakúsku a Holandsku (inovační prenasledovatelia). V grafe môžeme sledovať produktové inovácie vo vybraných sektoroch stredne vysokých technológií (výroba strojov a zariadení n. i., výroba motorových vozidiel, výroba elektrických strojov a prístrojov) a vo vybraných sektoroch vysokých technológií (výroba kancelárskych strojov a počítačov, výroba televíznych a rozhlasových prijímačov, výroba zdravotníckych, presných a optických nástrojov). Produktové inovácie vo všeobecnosti predstavujú kľúčový faktor neneovej konkurencie, pričom najmä inovácie v odvetviach vysokých a stredne vysokých technológií – s vysokou mierou stelesnených znalostí – sú determinantom ekonomického rozvoja vyspelých ekonomik.

V tomto grafe vidíme, že Slovensko má najnižší podiel inovujúcich podnikov spomedzi krajín V4 v odvetví výroby motorových vozidiel (11 %) a najvyšší podiel – spolu s Českom – v odvetví výroby elektrických strojov a prístrojov (27 %). Z technologicky vyspelých ekonomik zaujme najmä Fínsko, kde v odvetví výroby kancelárskych strojov a počítačov inovuje 90 % podnikov, a Nemecko, kde vo všetkých sledovaných odvetviach inovuje viac ako 40 % podnikov.

Graf 1.8

Podiel inovujúcich podnikov vo vybraných sektoroch spracovateľského priemyslu v krajinách V4 v roku 2006 v %



Prameň: Vlastné spracovanie podľa Eurostat (2009).

1.7. Ekonomické efekty

Poslednú skupinu indikátorov EIS tvoria ukazovatele, ktoré vyjadrujú ekonomické efekty inovačných procesov: zamestnanosť a export v odvetviach vysokých a stredne vysokých technológií a znalostne intenzívnych službách a obrat z predaja nových produktov.

V tejto skupine indikátorov dosahuje slovenská ekonomika najlepšie výsledky zo všetkých ukazovateľov EIS. V odvetviach stredne vysokých a vysokých technológií bolo⁷ na Slovensku zamestnaných 9,89 % pracovných síl, čo predstavuje 148 % úrovne EÚ. Vo Fínsku, Švédsku a v Nemecku zamestnanosť v týchto odvetviach dosiahla porovnateľnú úroveň (7,03; 6,02 a 10,72 %). Podobne i export odvetví stredne vysokých a vysokých technológií na Slovensku predstavuje 57,2 % z celkového exportu, čo presahuje priemer EÚ (48,1 %). Rovnako úroveň exportu v spomínaných odvetviach sa približuje úrovni v inovačne najvyspelejších krajinách – Fínsko 51,7 %, Švédsko 54,8 % a Nemecko 65,5 %. Uvedené nadpriemerné výsledky zamestnanosti a exportu vo vysokých a stredne vysokých technológiách, vzhľadom na v predchádzajúcom texte spomínané údaje o inovačnej výkonnosti Slovenska nemožno pripísať ničomu inému ako priamym zahraničným investíciám a importu technológií a presunu výroby z priemyselne vyspelých krajín na Slovensko.

Horšie výsledky v porovnaní so spracovateľským priemyslom vykazujú slovenská ekonomika v sektore znalostne intenzívnych služieb. Zamestnanosť v tomto sektore bola 9,86 % čo je 68 % úrovne EÚ, rovnako export znalostne intenzívnych služieb dosahuje len

⁷ Údaje sú za rok 2007.

20,8 % z celkového exportu služieb (43 % úrovne EÚ). Poslednými ukazovateľmi EIS, ktoré vyjadrujú ekonomické efekty inovačných procesov sú: obrat z predaja produktov, ktoré sú nové na trhu, predstavoval na Slovensku 7,79 % z celkového obratu, čo je 91 % úrovne EÚ a obrat z predaja produktov, ktoré nie sú novinkou na trhu ale len pre firmu, dosiahol na Slovensku 8,95 %, čo je 149 % úrovne EÚ.

Hodnotenie členských štátov EÚ prostredníctvom 31 ukazovateľov EIS pomerne objektívne ukazuje postavenie jednotlivých ekonomík a úroveň národných inovačných systémov. Slovenská ekonomika sa v rámci krajín EÚ dlhodobo nachádza v skupine ekonomík s najhoršími výsledkami v inovačnej výkonnosti. V oblasti ľudských zdrojov je podľa EIS 2008 na 21. mieste z krajín EÚ, keď jej postavenie vylepšuje najmä percento populácie vo veku 20 – 27 rokov s ukončeným stredoškolským vzdelaním. V oblasti financií a podpory inovácií je Slovensko na samom chvoste EIS 2008, keď predstihujeme len Rumunsko a Poľsko. V oblasti podnikových investícií do inovácií sme v rámci EÚ na 15. mieste. Síce výrazne zaostávame vo výške podnikových výdavkov na VaV ale predstihujeme priemer EÚ vo výdavkoch na inovácie, ktoré nie sú založené na VaV. V oblasti väzieb a podnikateľstva v inováciách je Slovensko na 24. mieste, s veľmi nízkym podielom spoluautorstva publikácií verejného a súkromného sektora. V oblasti výkonnosť inovačných podnikových aktivít je Slovensko na 23. mieste, s veľmi nízkou úrovňou v rozhodujúcich oblastiach duševného vlastníctva. V oblasti inovátorov je podľa EIS 2008 slovenská ekonomika na 4. mieste od konca, s jediným priaznivým ukazovateľom, ktorým je počet firiem, ktorých inovácie znižujú materiálovú a energetickú náročnosť. Jedinou priaznivou oblasťou podľa EIS 2008 sú ekonomické efekty inovácií, v ktorej sme na 6. mieste (avšak tesne pod priemerom EÚ). Na druhej strane, relatívne vysokú technologickú úroveň, ktorú vyjadruje nadpriemerný podiel zamestnanosti a exportu stredne vysokých a vysokých odvetví spracovateľského priemyslu v porovnaní s EÚ, nemožno vysvetliť inováciami. Ako sme už uviedli, za relatívne priaznivým vývojom ekonomických efektov v rámci EIS 2008 možno hľadať vysoký prílev PZI na Slovensko v prvej dekáde 21. storočia.

2. POSTAVENIE SLOVENSKEJ EKONOMIKY V ĎALŠÍCH MEDZINÁRODNÝCH REBRÍČKOCH

V tejto časti sa budeme venovať postaveniu Slovenska v medzinárodných rebríčkoch, ktoré sa zaoberajú porovnávaním jednotlivých krajín v oblastiach ktoré súvisia so znalostnou ekonomikou. Kompozitné indikátory, ktoré budeme uvádzať v tejto časti vyjadrujú súčasnú dispozíciu krajiny založiť svoju súčasnú a budúcu konkurencieschopnosť a rast na tvorbe, použití a šírení technologických inovácií.

Za pomerne rozšírený nástroj merania znalostnej ekonomiky môžeme považovať ukazovateľ KAM – *Knowledge Assessment Matrix*, ktorý vypracovala Svetová banka (World Bank, 2009). Tento ukazovateľ pozostáva z 83 štrukturálnych a kvalitatívnych premenných,

ktoré pokrývajú 140 krajín sveta. *Knowledge Assessment Matrix* meria 4 piliere znalostnej ekonomiky: a) hospodársky a inštitucionálny režim; b) vzdelávanie; c) inovácie; d) informačné a komunikačné technológie (IKT). Každá premenná je štandardizovaná na škále od 0 po 10. Z ukazovateľa KAM sa konštruuje súhrnný indikátor – Index znalostnej ekonomiky (*Knowledge-economy index* – KEI), ktorý zahŕňa všetky 4 piliere znalostnej ekonomiky a Index znalostí (*Knowledge index* – KI), ktorý pokrýva len oblasť vzdelávania, inovácií a IKT. Príloha 2 znázorňuje poradie európskych a vybraných svetových ekonomík podľa ukazovateľa KEI, ďalej je uvedený KI a subindexy za jednotlivé piliere znalostnej ekonomiky. Slovensko, podobne ako pri SII, je na chvoste vyspelého sveta (37. miesto), dokonca jeho pozícia sa v porovnaní s rokom 1995 zhoršila o 3 miesta. Aj keď sú vypovedacie hodnoty indexov KAM, KEI a KI obmedzené faktom, že ide o tzv. mäkké dáta (dotazníkové zisťovanie expertov) môžeme konštatovať podobnosť výsledkov medzi týmto analytickým *benchmarkingom* a výsledkami EIS. Na čele rebríčka stoja, podobne ako v prípade EIS, Dánsko, Švédsko a Fínsko. Nemecko sa nachádza až na 14. mieste. Z krajín V4 je na tom podľa tohto zisťovania najlepšie Maďarsko (28. miesto) a Česko (27. miesto), Poľsko sa nachádza tesne pred Slovenskom na 35. mieste.

Ďalším populárnym a rozšíreným *benchmarkingom*, ktorý pokrýva veľký počet sociálno-ekonomických aspektov vývoja jednotlivých krajín, je Globálny index konkurencieschopnosti, ktorý vypracováva *World Economic Forum* (WEF).

Konkurencieschopnosť je podľa WEF založená na 12 pilieroch: inštitúcie, infraštruktúra, makroekonomická stabilita, zdravie a primárne vzdelávanie (tieto štyri piliere sú kľúčové pre tzv. faktormi hnané ekonomiky⁸), vyššie vzdelávanie, efektívny pracovný trh, vyspelý finančný trh, efektívny trh tovarov, technologická pripravenosť, veľkosť trhu (týchto 6 pilierov je kľúčových pre tzv. ekonomiky hnané efektívnosťou⁹), inovácie a vyspelosť podnikania (kľúčové pre tzv. inováciami hnané ekonomiky¹⁰).

Na základe celkových 110 ukazovateľov, ktoré pozostávajú z mixu tvrdých a mäkkých dát (hodnotenie expertov), je 134 krajín sveta rozdelených uvedených do piatich skupín podľa stupňa hospodárskeho vývoja: sú tri stupne hospodárskeho vývoja – 1. stupeň predstavujú ekonomiky, ktorých rozvoj je založený na faktoroch; 2. stupeň zahŕňa ekonomiky, ktorých rast je založený na efektívnosti; 3. stupeň predstavujú najvyspelejšie svetové ekonomiky, ktorých hospodárskych vývoj je založený na inováciach. Okrem týchto troch stupňov sú ešte dve prechodové skupiny.

⁸ Ich konkurencieschopnosť je založená na lacnej pracovnej sile a prírodných zdrojoch, podniky konkurujú na základe nízkych cien a ponúkajú základné produkty; nízka produktivita sa odráža v nízkych mzdách (WEF, 2009).

⁹ Konkurencieschopnosť tzv. ekonomík hnaných efektívnosťou predstavujú efektívnejšie výrobné procesy a produkcia s vyššou pridanou hodnotou.

¹⁰ Tzv. ekonomiky hnané inováciami sú schopné dlhodobo udržiavať vysoké mzdy a životnú úroveň, podniky konkurujú prostredníctvom inovácií.

Slovensko sa podľa *The Global Competitiveness Report 2008 – 2009* (WEF, 2008) nachádza v druhej, prechodovej skupine medzi 2. a 3. stupňom (spolu s Poľskom, a Maďarskom, Česká republika je už v skupine najvyspelejších ekonomík sveta). Z celkového počtu 134 hodnotených ekonomík sa Slovensko za rok 2008 nachádza na 46. mieste. V tabuľke 2.1 uvádzame poradie vybraných ekonomík EÚ podľa Globálneho indexu konkurencieschopnosti 2008 – 2009 a jeho vybraných komponentov. Z 12 pilierov konkurencieschopnosti uvádzame dva, ktoré sú kľúčové pre skupinu ekonomík, ktoré sú hnané inováciami – vyspelosť podnikania a inovácie. Slovensko sa najlepšie umiestnilo v oblasti faktorov, ktoré sú kľúčové pre tzv. efektívnosťou hnané ekonomiky (32. miesto). Z krajín V4 stojí za povšimnutie česká ekonomika, ktorá sa najmä v oblasti inovačných faktorov výrazne odpútala od Slovenska, Maďarska a Poľska. Napriek tomu, že konštrukcia tohto indexu a jeho subindexov je založená čiastočne na mäkkých dátach, pomerne objektívne odzrkadľujú postavenie jednotlivých krajín.

T a b u ľ k a 2.1

Poradie vybraných krajín podľa Globálneho indexu konkurencieschopnosti 2008 – 2009 a jeho jednotlivých komponentov

Krajina	Celkový index	Subindexy			Piliere inováciami hnaných ekonomík	
		základné predpoklady	podpora efektívnosti	inovačné faktory	vyspelosť podnikania	inovácie
Dánsko	3.	4.	3.	7.	5.	10.
Švédsko	4.	6.	9.	6.	7.	5.
Fínsko	6.	1.	13.	5.	10.	2.
Nemecko	7.	7.	11.	4.	1.	8.
Írsko	22.	32.	19.	20.	19.	21.
Česká republika	33.	45.	28.	25.	29.	25.
Slovensko	46.	52.	32.	53.	53.	58.
Poľsko	53.	70.	41.	61.	62.	64.
Maďarsko	62.	64.	48.	55.	68.	45.

Prameň: WEF (2008).

Podobne ako EIS 2008, aj KAM 2008 a WEF 2008 – 2009 radia Slovensko v oblasti inovačného vývoja na chvost vyspelých ekonomík. Rovnaká situácia je aj v rámci V4, keď sa Slovensko často umiestňuje na poslednom mieste (prípadne sa strieda s Poľskom).

ZÁVER

V tejto práci sme analyzovali inovačnú a technologickú výkonnosť slovenskej ekonomiky v porovnaní s krajinami V4 a vyspelými európskymi ekonomikami, ktorých rozvoj je založený v značnej miere na inováciách. Slovensko vo väčšine ukazovateľov inovačného rozvoja nedosahuje ani priemernú úroveň EÚ a nachádza sa v tejto oblasti na chvoste rozvinutých krajín. V oblasti ľudských zdrojov disponuje slovenská ekonomika len nadpriemerným zastúpením pracovnej sily so stredoškolským vzdelaním, v počte absolventov vysokých škôl a doktorandov, ako aj v oblasti celoživotného vzdelávania Slovensko zaostáva.

Negatívnu situáciu zaznamenávame v oblasti financovania inovácií, kde tak podpora verejného sektora ako aj podnikové výdavky na VaV výrazne zaostávajú za priemerom EÚ. Zastúpenie rizikového kapitálu ako obzvlášť žiadanej formy financovania inovácií je na Slovensku takmer nulové. Problémom slovenského inovačného systému je aj nedostatočné zastúpenie inovujúcich podnikov (len cca 2/3 úroveň priemeru EÚ) a ich slabá prepojenosť na akademickú sféru (merané podielom publikácií v spoluautorstve verejného a súkromného sektora). Na druhej strane nadpriemerné zastúpenie podnikových výdavkov na inovácie, ktoré nie sú založené na formálnom VaV, vysoký podiel podnikových výdavkov na inovácie, ktoré smerovali na nákup strojov, zariadení a softvéru, v spojení s masívnym prílevom PZI a vysokými licenčnými výdavkami indikujú, že slovenský priemysel sa orientoval najmä na nákup hotovej technológie (zo zahraničia). Tento fakt len podporuje redukciu domácich podnikových výskumných a vývojových kapacít a veľmi nízku výkonnosť v oblasti tvorby duševného vlastníctva (patenty, firemné obchodné značky a dizajny). Preto vysoké zastúpenie stredne vysokých a vysokých odvetví spracovateľského priemyslu v zamestnanosti a exporte v porovnaní s ostatnými ekonomikami EÚ nie je výsledkom pôsobenia domácich faktorov – vedy, VaV a inovačných MSP, ale výsledkom transferu poznatkov v podobe hotových technológií zo zahraničia.

LITERATÚRA

Academic Ranking of World Universities 2008. <<http://www.arwu.org/>> stiahnuté 27. 3. 2009.

ARUNDEL, A. – BORDOY, C. – KANERVA, M. (2008): Neglected innovators: How do innovative firms that do not perform R&D innovate? Results of an analysis of the Innobarometer 2007 survey No. 215 [INNO-Metrics Thematic Paper]. MERIT <<http://www.proinno-europe.eu/>>.

BALÁŽ, V. (2000): Trendy vo financovaní inovácií v Európskej únii. Ekonomický časopis/ Journal of Economics, 48, č. 5, s. 559 – 582.

BÁGEE, L. (2008): Viac patentov na Slovensku? Iste, veď stačí tak málo...(Diskusia). eTREND, 17. 12. 2008, <<http://www.etrend.sk/podnikanie/firemne-pravo/viac-patentov-na-slovensku/153015.html>>, stiahnuté 27. 3. 2009.

Centre for Science and Technology Studies.

<http://www.socialsciences.leiden.edu/cwts/copy_of_scoreboard.jsp>, University of Leiden, stiahnuté 27. 3. 2009.

EUROSTAT (2009): Community Innovation Survey 2006. <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>>, stiahnuté 20. 2. 2009.

EUROSTAT (2009b): Statistics on research and development. <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>>, stiahnuté 9. 3. 2009.

EUROPEAN COMMISSION (2009): European Innovation Scoreboard 2008 – Comparative Analysis of Innovation Performance. <http://www.proinno-europe.eu/EIS2008/website/docs/EIS_2008_Final_report.pdf>, stiahnuté 11. 2. 2009.

OKÁLI, I. a kol. (2008): Hospodársky vývoj Slovenska v roku 2007. Bratislava: Ekonomický ústav SAV.

ŠÚ SR (2008): Ročenka vedy a techniky v Slovenskej republike 2008. Bratislava.

ŠÚ SR (2009): <www.statistics.sk>.

THE WORLD BANK (2009): Knowledge Assessment Methodology. <<http://web.worldbank.org/>>.

THOMSON REUTERS (2009): ISI Web of Science <<http://www.isiwebofknowledge.com/>>, stiahnuté 23. 3. 2009.

WORLD ECONOMIC FORUM (2008): The Global Competitiveness Report 2008 – 2009. <<http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/index.htm>>.

PRÍLOHA 1

European Innovation Scoreboard 2008

Indikátor	SK	EÚ	SK/EÚ
Umožnovatelia			
<i>Ludské zdroje</i>			
Počet absolventov vysokých škôl vedeckého, technického, spoločenskovedného a humanitného zamerania vo veku 20 – 29 rokov na 1 000 obyv.	24.4	40.3	61
Počet absolventov doktorandského štúdia vysokých škôl vedeckého, technického, spoločenskoved. a humanitného zamerania vo veku 25 – 34 rokov na 1 000 obyv.	0.89	1.11	80
Počet obyvateľov s terciárnym vzdelaním vo veku 25 – 64 rokov na 100 obyvateľov	14.4	23.5	61
Počet účastníkov celoživotného vzdelávania vo veku 25 – 64 rokov na 100 obyvateľov	3.9	9.7	40
Percento populácie vo veku 20 – 24 rokov s ukončeným stredoškolským vzdelaním	91.3	78.1	117
<i>Financie a podpora</i>			
Verejné výdavky na výskum a vývoj ako % z HDP	0.27	0.65	42
Podiel rizikového kapitálu na HDP	0.007	0.107	7
Podiel súkromných úverov na HDP	0.42	1.31	32
Percento firiem s prístupom do širokopásmového internetu	76.0	77.0	99
Podnikové aktivity			
<i>Podnikové investície</i>			
Výdavky podnikateľskej sféry na výskum a vývoj ako % z HDP	0.18	1.17	15
Výdavky na informačné technológie ako % z HDP	2.5	2.7	93
Podnikové výdavky na inovácie, ktoré nie sú založené na VaV (% z obratu)	1.51	1.03	147
<i>Väzby a podnikanie</i>			
Samostatne inovujúce MSP ako % zo všetkých MSP	17.9	30.0	60
Inovujúce MSP kooperujúce medzi sebou ako % zo všetkých MSP	7.2	9.5	76
Obnova podnikateľského sektora (rozdiel medzi novými a zaniknutými MSP ako % z celkového počtu malých a stredných podnikov)	4.8	5.1	94
Spoluautorstvo verejného a súkromného sektora na vedeckých publikáciách (na 1 mil. obyvateľov)	4.5	31.4	14
<i>Výkonnosť</i>			
Počet patentov prihlásených v Európe (EPO) na milión obyvateľov	5.8	105.7	5
Nové firemné obchodné značky na milión obyvateľov	20.6	124.6	17
Nové firemné dizajny na milión obyvateľov	18.0	121.8	15
Toky technologickej platobnej bilancie ako % z HDP	0.43	1.07	40
Výstupy			
<i>Inovátori</i>			
Podiel MSP uvádzajúcich procesné alebo produktové inovácie	21.4	33.7	64
Podiel MSP uvádzajúcich marketingové alebo organizačné inovácie	21.5	40.0	54
Percento firiem, ktorých produktové a procesné inovácie znižujú pracovné náklady	8.0	18.0	44
Percento firiem, ktorých produktové a procesné inovácie znižujú materiálovú a energetickú náročnosť	10.8	9.6	113
<i>Ekonomické efekty</i>			
Zamestnanosť v <i>medium-tech</i> a <i>high-tech</i> spracovateľského priemyslu ako % celkového počtu pracovných síl	9.89	6.69	148
Zamestnanosť v znalostne intenzívnych službách ako % celkového počtu pracovných síl	9.86	14.51	68
Export <i>medium-tech</i> a <i>high-tech</i> odvetví (% z celkového exportu)	57.2	48.1	119
Export znalostne intenzívnych služieb (% z celkového exportu služieb)	20.8	48.7	43
Predaj produktov novozavedených na trh ako % z celkového obratu	7.79	8.6	91
Predaj nových produktov z hľadiska firmy ako % z celkového obratu	8.95	6.28	143

Poznámka: MSP – malé a stredné podniky.

Prameň: Vlastné spracovanie podľa EC (2009).

PRÍLOHA 2

Indexy KEI a KI vo vybraných krajinách podľa KAM 2008

Postavenie v rebríčku	Zmena v porovnaní s rokom 1995	Krajina	KEI	KI	Ekonomické impulzy	Inovácie	Vzdelávanie	IKT
1.	0	Dánsko	9.58	9.55	9.66	9.57	9.80	9.28
2.	4	Švédsko	9.52	9.63	9.18	9.79	9.40	9.69
3.	-1	Fínsko	9.37	9.33	9.47	9.66	9.78	8.56
4.	0	Holandsko	9.32	9.36	9.18	9.48	9.26	9.36
5.	0	Nórsko	9.27	9.27	9.25	9.06	9.60	9.16
6.	4	Kanada	9.21	9.14	9.42	9.43	9.26	8.74
7.	0	Švajčiarsko	9.15	9.03	9.50	9.89	7.69	9.52
8.	0	Veľká Británia	9.09	9.03	9.28	9.18	8.54	9.38
9.	-6	USA	9.08	9.05	9.16	9.45	8.77	8.93
10.	1	Austrália	9.05	9.17	8.66	8.72	9.64	9.16
11.	4	Írsko	8.92	8.82	9.23	9.04	9.08	8.33
12.	0	Rakúsko	8.89	8.76	9.30	8.90	8.53	8.85
13.	8	Island	8.88	8.87	8.92	7.98	9.44	9.18
14.	-1	Nemecko	8.87	8.83	8.99	9.00	8.46	9.04
15.	-6	Nový Zéland	8.87	9.00	8.48	8.65	9.79	8.56
16.	-2	Belgicko	8.73	8.70	8.82	8.96	9.14	8.02
17.	7	Taiwan	8.69	8.80	8.35	9.24	7.91	9.26
18.	0	Luxembursko	8.65	8.40	9.42	8.91	6.66	9.62
19.	-2	Japonsko	8.56	8.84	7.71	9.15	8.71	8.66
20.	-4	Francúzsko	8.47	8.69	7.82	8.61	9.08	8.38
21.	8	Estónsko	8.34	8.22	8.68	7.49	8.27	8.90
22.	4	Slovinsko	8.25	8.29	8.11	8.31	8.24	8.33
23.	-1	Španielsko	8.24	8.13	8.58	8.14	8.21	8.04
24.	-4	Singapur	8.24	7.75	9.71	9.56	5.19	8.50
25.	-6	Izrael	8.22	8.24	8.16	9.34	6.72	8.64
26.	-3	Hongkong, Čína	8.20	7.73	9.60	8.64	5.30	9.26
27.	-2	Taliansko	7.86	8.19	6.84	8.04	7.86	8.68
28.	5	Maďarsko	7.85	7.67	8.39	8.14	7.62	7.25
29.	2	Česká rep.	7.83	7.70	8.23	7.60	8.11	7.39
30.	14	Litva	7.68	7.60	7.94	6.59	8.36	7.84
31.	-3	Južná Kórea	7.68	8.38	5.57	8.47	7.97	8.71
32.	11	Lotyšsko	7.64	7.51	8.04	6.40	8.41	7.73
33.	-1	Cyprus	7.55	7.47	7.77	7.65	6.45	8.32
34.	-7	Portugalsko	7.52	7.22	8.44	7.43	6.83	7.39
35.	-5	Grécko	7.38	7.48	7.08	7.63	8.20	6.62
36.	1	Poľsko	7.38	7.37	7.39	6.92	7.94	7.25
37.	-3	<i>Slovenská rep.</i>	<i>7.33</i>	<i>7.12</i>	<i>7.99</i>	<i>6.86</i>	<i>6.98</i>	<i>7.51</i>
41.	-2	Bulharsko	6.80	6.73	7.01	6.43	7.42	6.33
43.	14	Rumunsko	6.37	6.20	6.87	5.66	6.30	6.63
61.	-5	Ruská federácia	5.40	6.69	1.55	6.89	7.09	6.08

Prameň: World Bank (2009).