

Úroveň výskumu a inovácií v súvislosti so vstupom Slovenskej republiky do Európskej únie

Antonín KLAS*

Úvod

Zasadnutie Európskej rady v Lisabone v marci 2000 označilo inovácie opierajúce sa o tvorivý potenciál ľudí za hlavný faktor konkurenčných schopností európskych podnikov, za základný generátor nových produktov a služieb a za najúčinnejší prostriedok umožňujúci krajinám EÚ vyrovnat' sa s konkurenčným tlakom zo strany USA a Japonska. Zasadnutie zdôraznilo, že inovácie s príslušným vedeckovýskumným zázemím sa musia stať súčasťou tak politiky podnikov a národných vlád, ako aj Európskej únie ako celku. Týka sa to aj kandidátskych krajín usilujúcich sa o vstup do Európskej únie.

1. Úroveň výskumu a vývoja

Krajiny Európskej únie, či už pod tlakom konkurencie zvonka alebo v snahe orientovať svoj výrobný potenciál na výrobné faktory schopné zvyšovať podiel pridanej hodnoty a konkurenčnú schopnosť, systematicky podporujú rozvoj svojej vedeckovýskumnej základne. Slovensko ako kandidátska krajina na vstup do EÚ zaznamenáva však v oblasti budovania svojej výskumnej základne systematický pokles. Nedostatok finančných zdrojov núti podnikovú sféru, aby v záujme svojho prežitia obmedzovala všetky výdavky, ktoré nepovažuje za životne dôležité. Zaradila sem aj výdavky na výskum a vývoj.

Nedostatok finančných prostriedkov na výskum a vývoj bol dôsledkom jednak klesajúcej hospodárskej činnosti vyjadrenej poklesom hrubého domáceho produktu, jednak klesajúceho podielu výdavkov na výskum a vývoj na HDP z titulu reštriktívnej finančnej politiky. Údaje tabuľky 1 názorne ukazujú pôsobenie oboch spomínaných faktorov.

Od roku 1989 do roku 1992, keď sa zastavil pokles HDP, poklesli celkové reálne výdavky výskumu a vývoja (GERD) o 62,3 %, no HDP poklesol o 22,1 %. Ostávajúcich 40,2 % pripadá na rôzne reštriktívne opatrenia.

* prof. Ing. Antonín KLAS, PhD., Ústav slovenskej a svetovej ekonomiky SAV, Šancová 56, 811 05 Bratislava 1

T a b u ľ k a 1

Vývoj hrubého domáceho produktu a celkových reálnych výdavkov na výskum a vývoj (GERD) v Slovenskej republike za roky 1989 – 2000

Rok	HDP		GERD		GERD/HDP v %
	mld Sk s. c. 1995	Koeficient rastu 1989 = 1.000	mld Sk s. c. 1995	Koeficient rastu 1989 = 1.000	
1989	614.3	1.000	23.83	1.000	3.88
1992	478.5	0.779	9.00	0.377	1.88
2000	667.7	1.087	4.61	0.193	0.69
2000 v b. c.	887.2	x	6.09	x	0.69

Prameň: Vlastné výpočty; Štatistický úrad SR, 1998 a 2001 [15]; SŠÚ, 1992 [14]; OECD, 1998 [10].

Od roku 1992 do roku 2000 sa rozdiely týchto vplyvov ešte zväčšili. Napriek nárastu HDP v tomto období o 39,5 % došlo k poklesu celkových reálnych výdavkov výskumu a vývoja o 49,1 %.

V dôsledku reštriktívnych opatrení a ekonomickej transformácie sa absolútna úroveň celkových reálnych výdavkov výskumu a vývoja na stotisíc obyvateľov znížila od roku 1989 do roku 2000 z 23,83 mld Sk na 4,61 mld Sk, t. j. o 80,7 %, pričom najviac bol postihnutý podnikateľský sektor, ktorý považuje Európska únia za kľúčový pre rozvoj inovačných aktivít. Celkové reálne výdavky na výskum a vývoj na stotisíc obyvateľov poklesli v podnikateľskom sektore od roku 1989 do roku 2000 z 19,36 mil. ECU na 3,18 mil. ECU, t. j. o 83,6 % (tab. 2).

T a b u ľ k a 2

Štruktúra výdavkov výskumu a vývoja na stotisíc obyvateľov v Slovenskej republike a Európskej únii v mil. ECU (1990 PKS)

Ukazovateľ	Slovenská republika			Európska únia		
	1989	1994	2000	1989	1994	1999
Celkové výdavky na výskum a vývoj z toho:	25.47	5.17	4.82	27.15	27.47	31.16
výdavky podnikateľského sektora	19.36	2.73	3.18	16.83	17.04	19.94
výdavky sektora vysokých škôl	0.59	0.26	0.45	4.73	5.66	6.64
výdavky vládneho sektora	5.51	2.18	1.19	4.33	4.50	4.58

Prameň: Vlastné výpočty na základe údajov: European Commission, 1997 [3]; Štatistický úrad SR, 2000 [16]; Štatistický úrad SR, 2001 [17].

Ak tento vývoj porovnáme s vývojom v krajinách EÚ, zistujeme, že v roku 1989 dosahovali celkové reálne výdavky výskumu a vývoja v roku 1990 v parite kúpnej sily (PKS) na stotisíc obyvateľov v SR 25,47 mil. ECU a v krajinách EÚ 27,15 mil. ECU, t. j. iba o 6,6 % viac. V roku 2000 dosahovali uvedené výdavky na stotisíc obyvateľov v SR iba 4,82 mil. ECU, kým v krajinách EÚ v roku 1999 to bolo 31,16 mil. ECU, t. j. 6,5-krát viac. Pokiaľ ide o reálne výdavky na výskum a vývoj v podnikateľskom sektore, dosahovali v roku 2000 v SR 3,18 mil.

ECU na stotisíc obyvateľov, zatiaľ čo v EÚ v roku 1999 to bolo 19,94 mil. ECU, t. j. 6,3-krát viac. Obdobné rozdiely zaznamenali aj ostatné výskumné sektory.

Rovnako nepriaznivo vyznieva aj porovnanie podielu výdavkov výskumu a vývoja na HDP. V roku 1989 prevyšoval podiel celkových výdavkov výskumu a vývoja na HDP v SR krajiny EÚ takmer dvojnásobne, t. j. 3,88 % oproti 1,98 %; v roku 1999 tvoril už iba 37 % úrovne krajín EÚ, t. j. 0,68 % oproti 1,86 %. Podobnú tendenciu zaznamenal aj podnikateľský sektor. Klesajúcu tendenciu zaznamenal aj podiel výdavkov na výskum a vývoj zo štátneho rozpočtu z HDP, ktorý sa od roku 1993 do roku 2000 znížil z 0,46 % na 0,38 %.

Pokles výdavkov podnikateľského sektora negatívne ovplyvnil aj štruktúru činností výskumu vyjadrenú v bežných výdavkoch. Voči malým krajinám západnej Európy (MKZE) neúmerne poklesol v SR podiel experimentálneho vývoja. Prejavuje sa to vo všetkých troch sektoroch. V podnikateľskom sektore podiel experimentálneho vývoja SR predstavuje 33,1 %, zatiaľ čo v malých krajinách západnej Európy dosahuje 63,7 %. Ešte menej priaznivá je relácia vo vládnom a vysokoškolskom sektore.

Aj keď poklesom experimentálneho vývoja relatívne vzrástol podiel základného výskumu, absolútna výška prostriedkov naň predstavuje v SR iba 19 % úrovne MKZE. Preto akékoľvek krátenie výdavkov základného výskumu by znamenalo jeho zánik.

Pokles finančných zdrojov na výskum a vývoj sa zákonite odrazil aj v poklese výskumného a vývojového potenciálu SR. Ako vidno z tabuľky 3, počet zamestnancov výskumu a vývoja od roku 1989 do roku 2000 poklesol o 75,3 %. Pritom najviac bol postihnutý podnikateľský sektor, ktorý zaznamenal v rovnakom období pokles o 87,5 %. Za ním nasleduje vládny sektor s poklesom o 72,8 %. Najstabilnejší zostal vysokoškolský sektor, kde došlo dokonca k nárastu o 19,3 %.

Tabuľka 3

Zamestnanci výskumu a vývoja v Slovenskej republike podľa sektorov za roky 1989 až 2000 (FTE – človekoroky)¹

Rok	Zamestnanci podľa výskumu a vývoja podľa sektorov			
	spolu	podnikateľský	vysokoškolský	vládny
1989	61 633	41 323	4 914	15 396
1993	27 931	13 934	4 454	9 543
1997	16 365	7 408	5 041	3 916
1998	16 461	6 708	5 514	4 239
1999	14 849	5 692	5 063	4 094
2000	15 221	5 172	5 860	4 189
Index				
1989 = 100	24.7	12.5	119.3	27.2

¹ Počty pracovníkov od roku 1989 do roku 1994 prepočítané na porovnateľnú bázu s údajmi od roku 1994, keď sa do výskumu a vývoja začali započítavať aj pedagogickí pracovníci vysokých škôl.

Uvedený pokles v počte zamestnancov výskumu a vývoja zásadne ovplyvnil aj ich štruktúru. Podnikateľský sektor, ktorého podiel na celkovom počte pracovníkov výskumu v roku 1989 bol 67 %, poklesol do roku 2000 na 34 %. Z hľadiska sektorovej štruktúry bol teda pokles počtu zamestnancov výskumu a vývoja nepriaznivý, aj keď z kvalifikačného hľadiska predstavoval isté ozdravenie. Určitý nárast zaznamenal podiel pracovníkov s vysokoškolským vzdelaním z 53,2 % na 69,7 %. Najväčšiu zmenu však zaznamenal podiel pracovníkov s vedeckou hodnosťou na celkovom počte výskumníkov, ktorý sa zvýšil v rovnakom období z 10,6 % na 44,8 %.

Tento zoštíhľovací proces bol síce nevyhnutný, pretože kapacita výskumu a vývoja bola v roku 1989 neúmerne vysoká v porovnaní s ekonomickým potenciálom Slovenska a preťažená nevýskumnými pracovníkmi najrôznejšieho druhu, jej redukcia vzhľadom na počet obyvateľstva bola však neúmerne veľká. Počet zamestnancov výskumu a vývoja na tisíc obyvateľov, ktorý v roku 1989 bol 11,65 oproti 4,03 v krajinách EÚ, poklesol do roku 1997 na 3,02 oproti 4,28 v krajinách EÚ. Obdobný vývoj zaznamenal aj počet výskumníkov na tisíc obyvateľov, ktorý od roku 1989 do roku 2000 poklesol v SR zo 6,76 na 1,84 oproti nárastu z 1,83 na 2,31 v krajinách EÚ.

Mimoriadne vysoká je aj regionálna diferenciacia výskumnej základne SR. V Bratislavskom kraji pripadá na tisíc obyvateľov 12,1 zamestnancov výskumu a vývoja, zatiaľ čo v ostatných krajoch je to od 0,6 do 2,6.

Rozpor, ktorý možno pozorovať medzi nižším počtom pracovníkov výskumu a vývoja na tisíc obyvateľov a vyšším počtom pracovníkov na mld ECU hrubého domáceho produktu, než vykazujú krajiny Európskej únie, možno vysvetliť jednak podstatne nižšou hodnotou HDP v Slovenskej republike, jednak nižšou efektívnosťou domáceho výskumu.

Názorne sa to prejavuje napríklad v obrate technologickej bilancie, ktorý je dôležitým ukazovateľom výkonnosti krajín v oblasti vysokoprogresívnych technológií a *know-how* zahrnujúcich patenty, licencie, výsledky výskumu, ochranné známky, vzory, dizajn a rôzne typy služieb náročných na znalosti atď. Ak príjmy technologickej bilancie v SR roku 1998 dosahovali 3,8 USD na obyvateľa a platby 11,1 USD na obyvateľa, tak v malých krajinách západnej Európy to bolo 198,9 USD na obyvateľa a platby 208,9 USD na obyvateľa, teda v priemere 27,4-krát viac.

Rovnako sa nižšia efektívnosť výskumu prejavuje aj v inovačných aktivitách, ktoré možno orientačne ilustrovať na ukazovateľoch odvodených z počtu patentových prihlášok. Miera invenčnosti, t. j. počet patentových prihlášok rezidentov na 10 000 obyvateľov predstavoval v Slovenskej republike v roku 1998 hodnotu 0,4; zatiaľ čo v krajinách EÚ 2,6; to je 6,5-krát viac. Miera sebestačnosti, t. j. podiel

počtu patentových prihlášok rezidentov k počtu patentových prihlášok rezidentov aj nerezidentov, mala na Slovensku hodnotu 0,01 a v krajinách EÚ 0,09; to je 9-krát viac. Miera difúzie vyjadrujúca podiel patentových prihlášok domácich autorov uplatnených v zahraničí na celkovom počte patentových prihlášok domácich autorov dosahovala na Slovensku hodnotu 7,25; kým v krajinách EÚ 13,86; to je 1,9-krát viac.

Nižšiu efektívnosť výskumu možno vysvetliť viacerými faktormi. Na prvom mieste je to nedostatok finančných a materiálnych zdrojov, ktoré nielenže zredukovali kapacitu výskumnej základne, ale výrazne zhoršili aj podmienky práce výskumných pracovníkov. Týka sa to najmä kapitálového vybavenia výskumu, osobitne technickým a prístrojovým vybavením, ako aj materiálnymi zdrojmi, ktoré v niektorých oblastiach výsledky výskumu priamo ohrozujú, napríklad v chemickom, vo fyzikálnom, v medicínskom atď. Rovnako dôležitým faktorom je aj nedostatočný záujem podnikovej sféry budovať vlastný výskum jednak pre nedostatok finančných prostriedkov, jednak pre uprednostňovanie priameho dovozu najnovšej technológie zo zahraničia. Takýto postoj z dlhodobšieho hľadiska ohrozuje však absorpčnú schopnosť podnikov voči vedecko-technickému pokroku vo svete a udržateľnosť ich prosperity.

Treba uviesť, že nízke vybavenie výskumu finančnými prostriedkami ovplyvňuje aj hmotnú zainteresovanosť pracovníkov na práci vo výskume. Rozptyľuje ich záujmy na rôzne mimovýskumné zárobkové činnosti, znižuje záujem mladej generácie o prácu vo výskume, čo negatívne ovplyvňuje vekovú štruktúru pracovníkov výskumu.

Nedostatočná hmotná zainteresovanosť pracovníkov výskumu v SR je osobitne výrazná v porovnaní s krajinami EÚ. Ak osobné výdavky na tisíc zamestnancov výskumu a vývoja predstavovali v roku 1995 v EÚ 35,54 mil. ECU (PKS), tak v SR to bolo roku 2000 iba 7 mil. ECU (PKS), čo je menej ako 20 % úrovne EÚ. Tento vysoký rozdiel v hmotnej zainteresovanosti výskumu je hlavným zdrojom emigrácie výskumných pracovníkov do zahraničia.

Na základe ekonometrickej závislosti, odvodenej R. Barrom a X. Sala-i-Martinom [1], možno odhadnúť migračný potenciál výskumnej základne Slovenskej republiky na 6 %, čo predstavuje zhruba 930 výskumných pracovníkov. Ak zvažíme, že najvyšší sklon k emigrácii vykazujú špičkoví odborníci, môže ich strata značne ovplyvniť medzinárodnú úroveň výskumného potenciálu Slovenskej republiky.

K faktorom pôsobiacim z dôvodu nedostatku finančných zdrojov pridružuje sa aj faktor substitučného efektu medzi počtom pracovníkov výskumu a vývoja a kapitálovým vybavením, osobitne strojmi a zariadeniami. V Slovenskej republike došlo práve v tejto relácii k značnej deformácii. V roku 2000 malo Slovensko 2,82

zamestnancov výskumu a vývoja na tisíc obyvateľov, v krajinách EÚ roku 1997 to bolo 4,28, t. j. 1,5-krát viac. Pritom výdavky na stroje a zariadenia na tisíc zamestnancov výskumu a vývoja dosahovali v roku 2000 v SR 1,19 mil. ECU (PKS) a v rokoch 1991 – 1994 v krajinách EÚ 5,50 mil. ECU (PKS), t. j. 4,6-krát viac. Už na prvý pohľad je zrejmé, že redukciu výskumného potenciálu nesprevádzalo úsilie o zvýšenie jeho efektívnosti. Bola skôr nekontrolovaným voľným pádom so všetkými zápornými dôsledkami. Výskumná základňa SR dosiahla síce kvantitatívnu redukciu nadmernosti, ale svojimi možnosťami sa od krajín EÚ v doterajšom vývoji skôr vzdala než približovala.

2. Úroveň inovačných aktivít

Podvyživenosť výskumu a vývoja vo všetkých sektoroch narúša spoluprácu podnikovej sféry s výskumom. Zužuje jej prirodzenú základňu inovačných aktivít a tým komercializáciu výsledkov výskumu a vývoja.

Táto skutočnosť je pre slovenskú ekonomiku tým závažnejšia, že miera zhodnocovania domácej práce je v porovnaní s krajinami Európskej únie podstatne nižšia. Svoje konkurenčné výhody dosahuje viac v komoditách s nízkou, resp. so strednou technologickou úrovňou. Skutočnosť, že za dovezenú hmotnosť výrobkov treba platiť vyššou hmotnosťou vývozu, je prejavom väčšej náročnosti domácej výroby na suroviny a fyzický kapitál na úkor inovatívnosti a využívania výsledkov vedecko-technického pokroku.

Ako vidno z údajov tabuľky 4, v komoditných skupinách SITC 5 – 8 musela SR v roku 2001 na zaplatenie 1 kg dovezených tovarov vyviezť 1,81 kg tovarov (= 83,9/46,4). Potvrzuje to aj podrobnejšie členenie tejto kategórie komodít. Okrem produktov náročných na vzdelanie, kde na zaplatenie dovozu 1 kg tovarov stačilo vyviezť 0,93 kg tovaru, všetky ostatné komoditné skupiny vykazujú nepriaznivú výmennú reláciu.

Pri tovaroch náročných na fyzický kapitál sme za 1 kg dovozu museli vyviezť 2,89 kg (= 237,7/82,2), pri tovaroch náročných na prácu 1,80 kg a pri tovaroch náročných na surovinové zdroje 1,83 kg. Svedčí to o nízkom podiele inovovaných výrobkov v tejto kategórii exportu.

Naopak, tovary náročnejšie na suroviny, energiu a menej kvalifikovanú prácu reprezentované komoditnými skupinami SITC 0 – 4 a 9 vykazujú priaznivejšiu výmennú reláciu. Na zaplatenie dovozu 1 kg tovarov tejto kategórie stačilo vyviezť tovary s hmotnosťou 0,84 kg (= 6,7/8). Z hľadiska výmennej relácie sa preto export tejto skupiny tovarov javí výhodnejším, no z hľadiska reštrukturalizácie ekonomiky pôsobí retardačne. Potvrdzujú to aj údaje o vývoji výmennej relácie uvedené v tabuľke 5.

Tabuľka 4

Štruktúra exportu a importu SR za roky 1997 a 2001 podľa komoditných skupín

Komoditné skupiny	Export (X)				Import (M)			
	1997		2001		1997		2001	
	kg cena v SKK (P_{X0})	podiel na exporte podľa kg v % (V_{X0})	kg cena v SKK (P_{X1})	podiel na exporte podľa kg v % (V_{X1})	kg cena v SKK (P_{M0})	podiel na importe podľa kg v % (V_{M0})	kg cena v SKK (P_{M1})	podiel na importe podľa kg v % (V_{M1})
SITC 0 – 4.9	5.4	44.7	8.0	47.0	4.1	85.2	6.7	80.4
SITC 5 – 8	29.0	55.3	46.4	53.0	64.1	14.8	83.9	19.6
Spolu	18.4	100.0	28.3	100.0	13.0	100.0	21.8	100.0
SITC 5 – 8	29.0	100.0	46.4	100.0	64.1	100.0	83.9	100.0
V tom: náročné na vzdelanie	66.3	16.3	123.2	17.4	112.4	32.9	114.4	39.9
vecný kapitál	58.2	0.6	82.2	0.5	165.0	1.4	237.7	1.3
prácu	98.3	8.9	121.6	11.6	111.7	14.6	144.1	16.9
surovinové zdroje	12.2	74.2	14.8	70.5	16.8	51.1	27.1	42.3

Poznámka: Kilogramová (kg) cena vyjadruje jednotkovú hodnotu v exporte, resp. importe.

Prameň: Upravené z podkladov: Gabrielová, 2002 [7].

Tabuľka 5

Výsledky rozkladu indexu premenlivého zloženia za export, import a výmennú reláciu za súbor komoditných skupín SITC 0 – 4, 9 a SITC 5 – 8

Oblasť výpočtu	Index kg ceny pri stálej štruktúre	Index zmeny štruktúry	Index zmeny ceny aj štruktúry
Export	1.59	0.97	1.54
Import	1.40	1.20	1.68
Výmenná relácia	1.14	0.81	0.92

Prameň: Vlastné výpočty na základe údajov tabuľky 4.

Ako z údajov poslednej kolónky tabuľky 4 vyplýva, priemerné kilogramové ceny rástli v období 1997 – 2001 rýchlejšie v importe než v exporte. To malo za následok zhoršený vývoj výmennej relácie o 8 percentných bodov (p. b.) (= 1 – 0,92). Zhoršenie celkovej výmennej relácie nezapríčinil však vývoj samotných kilogramových cien, ale nepriaznivý vývoj štruktúry, a to tak v exporte, ako aj v importe. Ako vidno z prvej kolónky tabuľky 4, kilogramové ceny pri stálej štruktúre rástli v exporte rýchlejšie než v importe, čo prispelo k zlepšeniu výmennej relácie o 14 p. b. Naproti tomu vývoj štruktúry sa vyvíjal nepriaznivo tak v exporte, ako aj v importe, čím zhoršil výmennú reláciu o 19 p. b. Výsledkom pôsobenia oboch týchto faktorov bolo celkové zhoršenie výmennej relácie o uvedených 8 p. b.

Potvrdzujú to aj údaje o štruktúre importu, v ktorom vysoko prevažujú komoditné skupiny 0 – 4 a 9. Ich podiel v roku 2001 predstavoval 80,4 % oproti 19,6 %-nému podielu komodít skupiny 5 – 8. Dokonca aj v exporte váha skupiny komodít 0 – 4 a 9 sa od roku 1997 do roku 2001 zvýšila zo 44,7 % na 47 %.

Zotrvačnosť nepriaznivej komoditnej štruktúry importu a exportu, ktorá je prejavom celkovej štruktúry domácej výroby, do značnej miery sťažuje implementáciu progresívnych faktorov podporujúcich rozvoj inováčných aktivít v prospech ich konkurenčnej schopnosti a vyššieho zhodnocovania národnej práce.

Ako vidno z údajov tabuľky 6, intenzita inovácií, t. j. podiel výdavkov na inovácie z celkových tržieb podnikov spracovateľského priemyslu v SR, klesá so stúpajúcou úrovňou technológie, a to od 3,4 % v podnikoch s nízkou technologickou úrovňou po 0,8 % v podnikoch s vysokou technologickou úrovňou. V krajinách EÚ je situácia opačná. Intenzita inovácií klesá s klesajúcou úrovňou technológie, t. j. v podnikoch s vysokou úrovňou technológie predstavuje intenzita inovácií 10,1 %, so stredne vysokou úrovňou 4,4 %, stredne nízkou 2,2 % a s nízkou 1,8 %. Zatiaľ čo teda v SR je snaha zlepšovať zaostalejšie technológie, v krajinách EÚ naopak, najprogresívnejšie.

Obdobnú tendenciu vykazuje aj podiel inovujúcich podnikov na celkovom počte podnikov spracovateľského priemyslu, ktorý v krajinách EÚ rastie so stúpajúcou úrovňou technológie z hodnoty 43 % na 71 %, na Slovensku s výnimkou stredne vysokej technológie klesá z hodnoty 16 % na 9,5 %. Osobitne markantný

je rozdiel v podiele inovujúcich podnikov na celkovom počte podnikov v spracovateľskom priemysle. Na Slovensku je to v priemere 16,9 %, v Európskej únii 51 %, t. j. trikrát viac.

T a b u ľ k a 6

Inovujúce podniky podľa úrovne technológie v spracovateľskom priemysle v Európskej únii (r. 1996) a v Slovenskej republike (r. 1997 – 1999)

Ukazovateľ	Úroveň technológie				
	vysoká	stredne vysoká	stredne nízka	nízka	spolu
EÚ 15					
Podiel podnikov v %	3	24	30	43	100
z toho:					
podiel inovujúcich podnikov v %	71	68	49	43	51
intenzita inovácií ¹	10.1	4.4	2.2	1.8	3.7
SR					
Podiel podnikov v %	1.9	22.7	26.8	48.6	100
z toho:					
podiel inovujúcich podnikov v %	9.5	23.5	14.2	16.0	16.9
intenzita inovácií ¹	0.8	2.7	2.1	3.4	3.2

¹ Intenzita inovácie: podiel výdavkov na inovácie z celkových tržieb.

Prameň: European Commission, 2001 [6]; ŠÚ SR, 2001 [18]; vlastné výpočty.

Ešte väčší rozdiel medzi SR a EÚ je v podiele inovujúcich podnikov z počtu exportujúcich podnikov spracovateľského priemyslu. V Slovenskej republike je to 19,2 % a v Európskej únii 57 % (pozri tab. 7).

T a b u ľ k a 7

Podiel inovujúcich podnikov spracovateľského priemyslu v % podľa intenzity exportu v malých krajinách Európskej únie (r. 1996) a v Slovenskej republike (r. 1997 – 1999)

Krajiny	Neexportéri	Exportéri podľa intenzity exportu ¹			
		Nízka	Stredná	Vysoká	Spolu
Belgicko	18	31	27	45	.
Dánsko	61	50	63	89	.
Írsko	46	70	73	83	.
Rakúsko	49	67	64	76	.
Portugalsko	16	26	32	26	.
Fínsko	15	35	40	59	.
Švédsko	34	51	56	68	.
(Nórsko)	37	49	60	65	.
EÚ 15	40	52	58	61	57
SR	11.1	22.3	27.8	12.4	19.2

¹ Intenzita exportu: podiel exportu na celkových tržbách; nízka – do 10 %, stredná – od 10 – 40 %, vysoká – nad 40 %. Podiel inovujúcich podnikov v spracovateľskom priemysle bol v EÚ 51 % a v SR 16,9 %.

Prameň: European Commission, 2001 [5]; ŠÚ SR, 2001 [18]; vlastné výpočty.

Pritom tento podiel v krajinách EÚ s rastúcou intenzitou exportu, t. j. s rastúcim podielom tržieb z vývozu na celkových tržbách podniku, narastá od 52 % do 61 %, zatiaľ čo na Slovensku vykazuje opačnú tendenciu. Vyšší podiel inovujúcich podnikov je medzi exportérmi s nízkou intenzitou exportu (22,3 %) a najnižší medzi exportérmi s vysokou intenzitou exportu (12,4 %). Znamená to, že domáce inovácie sú pre zahraničný trh menej zaujímavé. Vysoký rozdiel je aj v kategórii neexportérov. V Európskej únii je v tejto kategórii 40 % inovujúcich podnikov a v SR iba 11,1 %. Slovenská republika vykazuje pritom najnižšie hodnoty spomedzi všetkých krajín EÚ. Jedinú nepatrnú výnimku tvorí Belgicko v kategórii strednej intenzity exportu.

Podiel inovujúcich podnikov spracovateľského priemyslu je v EÚ v každej veľkostnej kategórii podstatne vyšší než v SR (tab. 8). V malých podnikoch EÚ predstavuje 44 %, v stredných 58 % a vo veľkých 79 %, zatiaľ čo v SR rovnaké kategórie podnikov vykazujú 7,3 %, 16,9 % a 43 %. Štruktúra inovujúcich podnikov podľa produktových a procesových inovácií je v SR zhruba rovnaká ako v EÚ.

T a b u ľ k a 8

Inovujúce podniky podľa veľkosti podnikov v spracovateľskom priemysle v % v Európskej únii (r. 1996) a v Slovenskej republike (r. 1997 – 1999)

Ukazovateľ	Podiel inovujúcich podnikov v %	
	EÚ	SR
Malé podniky	44	7,3
Stredné podniky	58	16,9
Veľké podniky	79	43,0
Spolu	51	16,9

Prameň: European Commission, 2001 [5]; ŠÚ SR, 2001[18]; vlastné výpočty.

Značný rozdiel vykazuje SR v podiele inovujúcich podnikov spracovateľského priemyslu podľa ekonomických činností (tab. 9). Okrem nižšieho zastúpenia inovujúcich podnikov vo všetkých kategóriách ekonomických činností je to aj veľká nerovnomernosť v ich rozdelení oproti EÚ. Ak v SR má variačný koeficient hodnotu 0,44; tak v EÚ je to iba 0,22. Pritom najväčšie rozdiely vykazujú tie ekonomické činnosti, ktoré sú z hľadiska perspektívnej orientácie rozvoja slovenskej ekonomiky najzaujímavejšie. Ide najmä o rozdiely vo výrobe strojov a zariadení (43,4 p. b.), elektrických a optických zariadení (45,6 p. b.), dopravných prostriedkov (43,8 p. b.) a chemických výrobkov (55,2 p. b.). Napriek tejto skutočnosti treba konštatovať, že výroba strojov a zariadení a elektrických a optických zariadení vykazuje popri výrobe potravín a nápojov najväčší podiel inovujúcich podnikov. Nadpriemerné zastúpenie inovujúcich podnikov v týchto výrobách, aj keď silno pod úrovňou EÚ, svedčí jednak o pretrvávajúcej tradícii, jednak o potrebe čeliť väčšej konkurencii v tejto oblasti.

T a b u ľ k a 9

Podiel inovujúcich podnikov v spracovateľskom priemysle EÚ (r. 1996) a SR (r. 1999) v % podľa ekonomických činností

Ekonomická činnosť	Podiel inovujúcich podnikov v %		
	EÚ	SR	rozdiel
Potraviny a nápoje	50	29.5	20.5
Textil a koža	35	5.8	29.2
Drevo, celulóza, tlač	45	9.0	36.0
Koks, chemické výrobky	70	14.8	55.2
Guma a nekovové výrobky	51	16.5	34.5
Kovy a kovové výrobky	48	13.8	34.2
Stroje a zariadenia	68	24.6	43.4
Elektrické a optické zariadenia	69	23.4	45.6
Dopravné prostriedky	57	13.2	43.8
Recyklácia odpadu a výrobky i. n.	48	7.3	40.7
Spracovateľský priemysel spolu	51	16.9	34.1

Prameň: Vlastné výpočty na základe podkladov: European Commission, 2001 [5]; ŠÚ SR, 2001 [18].

Odlíšnu štruktúru v porovnaní s krajinami EÚ vykazuje Slovensko aj v štruktúre výdavkov na inovačné aktivity. V krajinách EÚ sa vynakladá z celkového podielu výdavkov na inovácie 22 % na investície a 53 % na domáci výskum, na Slovensku sa najväčší podiel výdavkov 32,9 % koncentruje na investície a iba 12,8 % na domáci výskum (tab. 10). Svedčí to o skutočnosti, že domáci podnikatelia ako zdroje inovácií preferujú dovezené technológie pred domácim výskumom. Umožňuje to jednak skrátiť inovačný cyklus, jednak znížiť riziko spojené s výdavkami na výskum. Pokiaľ takýto prístup nemá za následok radikálne znižovanie výskumného potenciálu, možno ho akceptovať. V opačnom prípade môže vzniknúť nebezpečná medzera vo vzdelanostnom a výskumnom zázemí inovačných aktivít, ohrozujúca jednak efektívne využívanie dovezenej technológie a jej ďalšie zdokonaľovanie v domácom prostredí, jednak schopnosť sledovať svetový pokrok a zabezpečiť tak kvalifikovaný výber dovozu najvhodnejšej technológie.

T a b u ľ k a 10

Podiel výdavkov na investície a na výskum a vývoj z celkových nákladov na inovácie v % v EÚ (r. 1996) a SR (r. 1999) v spracovateľskom priemysle

Veľkosť podnikov	Štruktúra výdavkov na inovácie	V tom: podiel výdavkov na			
		investície	domáci výskum	iné	spolu
EÚ 15 spolu	100	22	53	25	100
Malé podniky	6	55	21	24	100
Stredné podniky	13	42	32	26	100
Veľké podniky	81	16	59	25	100
SR spolu	100.0	32.9	12.8	54.3	100
Malé podniky	4.6	22.5	20.3	57.2	100
Stredné podniky	11.6	18.9	26.0	55.1	100
Veľké podniky	83.8	49.6	10.6	39.8	100

Prameň: European Commission, 2001 [5]; ŠÚ SR, 2001 [18]; vlastné výpočty.

Pokiaľ ide o veľkostné kategórie podnikov, tak v krajinách EÚ výdavky na investície a domáci výskum vo veľkých podnikoch sú v pomere 16 : 59, v SR je to opačne 49,6 : 10,6. V malých a stredných podnikoch je uvedený pomer v EÚ 97 : 53 a v SR 41,4 : 46,3. Znamená to, že malé a stredné podniky v SR zvyšujú podiel výdavkov na výskum. Uvedenú reláciu však skresľuje veľký podiel iných výdavkov, ktorý zahŕňa projektovanie výrobkov, skúšobnú výrobu, vzdelávanie, analýzu trhu a iné. Táto položka je v porovnaní s malými a so strednými podnikmi podstatne nižšia.

Dôležitou súčasťou inovačných aktivít je aj celková ekonomická klíma. Na posúdenie jej vplyvu na inovačné aktivity je dôležité poznať aj názory podnikateľov. Cenným podkladom pre tento cieľ je prieskum, ktorý vykonal Eurostat, Štatistický úrad SR, Národná agentúra pre rozvoj malého a stredného podnikania a Ústav slovenskej a svetovej ekonomiky SAV. Na základe poradia stanoveného podľa počtu vyjadrení, ktorými podnikatelia označili faktory ovplyvňujúce inovačné aktivity ako značne, resp. zásadne významné, možno získať určitú predstavu o ich váhe v krajinách EÚ a SR. Výsledky porovnania sú zhrnuté v tabuľke 11.

Tabuľka 11

Odpovede podnikov na otázky o inováciách podľa poradia dôležitosti v krajinách EÚ a v SR

Faktory ovplyvňujúce značne významne, resp. zásadne inovačné aktivity	Prisúdené poradie		Faktory ovplyvňujúce značne významne, resp. zásadne inovačné aktivity	Prisúdené poradie	
	EÚ	SR		EÚ	SR
Ciele inovácií					
Zlepšenie kvality výrobku	1	2	Získanie nových vnútorných trhov	9	3
Rast/zachovanie podielu na trhu	2	1	Zníženie spotreby materiálu	10	9
Rozšírenie sortimentu hlavného programu	3	4	Nahradenie vyradovaných výrobkov	11	13
Zníženie mzdových nákladov	4	15	Zníženie zaťaženia život. prostredia	12	11
Zvýšenie pružnosti výroby	5	8	Zníženie spotreby energie	13	12
Skrátenie celkovej výrobnéj doby	6	14	Zníženie nákladov na dizajn	14	.
Zlepšenie pracovných podmienok	7	10	Rozšir. sortimentu mimo hl. programu	15	16
Získanie nových zahraničných trhov	8	7	Zvýšenie produktivity práce	.	5
			Vyhovenie predpisom a normám	.	6
Zdroj inovácií					
Klienti, resp. zákazníci	1	2	Odborné konferencie a časopisy	7	6
Vnútropodnikové zdroje	2	3	Pracoviská vysokých škôl	8	10
Výstavy a veľtrhy	3	5	Súkromné výskumné inštitúcie	9	9
Dodávatelia zariadení	4	7	Konzultačné firmy	10	11
Dodávatelia materiálov a komponentov	5	4	Zverejnené patenty	11	12
Konkurenti	6	1	Štátne výskumné inštitúcie	12	8
Bariéry inovácií					
Vysoké náklady na inovácie	1	2	Nedostatok výskumných kapacít	6	3
Dlhá návratnosť prostriedkov na inovácie	2	4	Malá ochrana duševného vlastníctva	7	11
Nedostatok finančných prostriedkov	3	1	Nedostatok informácií o trhoch	8	12
Vysoké riziko	4	5	Slabá odozva spotrebiteľa na inovácie	9	6
Nedostatok kvalifikovaných pracovníkov	5	8	Legislatíva, normy, štandardy	10	7

Ako z tabuľky 11 vyplýva, najvyššiu zhodu poradia vykazujú podniky EÚ a SR v zdrojoch informácií (Spearmanov koeficient korelácie $R = 0,78$). Väčšie rozdiely v poradí badať iba v zdrojoch informácií od konkurentov, ktorým slovenskí podnikatelia prisudzujú až o 5 miest vyššie poradie, a zdrojom informácií od dodávateľov zariadení, ktorým prisudzujú o 3 miesta nižšie poradie.

Najmenšia zhoda sa dosahuje v cieľoch a bariérach inovácií ($R = 0,55$; resp. $R = 0,53$). V cieľoch inovácií prisudzujú slovenské podniky v položke znižovania mzdových nákladov až o 11 miest nižšie poradie než v EÚ, rovnako v položke skrátenie celkovej výrobnéj doby o 8 miest a v položke získanie nových vnútorných trhov o 6 miest vyššie poradie. Značné sú aj rozdiely v prisúdení poradia zvýšenie pružnosti výroby a zlepšenie pracovných podmienok, ktoré vykazujú o 3 miesta nižšie poradie v SR než v EÚ.

Pokiaľ ide o bariéry inovácií, najväčšie rozdiely v poradí vykazujú nasledovné položky: malá ochrana duševného vlastníctva a nedostatok informácií o trhoch o 4 miesta horšie, ďalej nedostatok kvalifikovaných pracovníkov o 3 miesta horšie a o 3 miesta lepšie vyказuje položka nedostatok výskumných kapacít.

Vzhľadom na to, že hlavným nositeľom inovačných aktivít sú malé a stredné podniky (MSP), ich názor na pozitíva a negatíva vstupu Slovenskej republiky do Európskej únie je osobitne dôležitý. Až 35 % v roku 2000 sa domnievalo, že vstup SR do EÚ neovplyvní činnosť firiem; 51 % MSP sa domnievalo, že vstupom SR do EÚ vznikne viac príležitostí pre spoluprácu s firmami krajín EÚ a presadenie sa na ich trhu; iba 11 % sa obáva hrozby konkurencie a 35 % MSP nepredpokladá žiadne zmeny.

Pokiaľ ide o porovnanie technologickej úrovne produkcie, 42 % MSP sa domnieva, že domáca úroveň je rovnaká alebo lepšia a 38 % ju považuje za slabšiu. Dostupnosť kvalifikovanej pracovnej sily považuje za rovnakú alebo lepšiu až 68 % respondentov. Iba 19 % ju považuje za slabšiu než v krajinách EÚ. Najkritickejšie názory vyjadrili respondenti k platobnej schopnosti domácich firiem. Až 60 % považuje domáce podniky v tomto smere za slabšie než v krajinách EÚ. Lepšiu situáciu uviedlo iba 9 % respondentov.

Prepojenie osobných počítačov na internet využíva 43 % MSP. Mikroprocesory zabudované vo výrobných zariadeniach využíva iba 22 %. Až 85 % informačných technológií sa využíva na spracovanie ekonomickej agendy. Na riadenie prevádzky iba 29 %. Elektronický obchod využíva zhruba 14 % MSP.

Zhruba polovica respondentov považuje úroveň výrobných technológií za nižšiu alebo podstatne nižšiu, než sa využíva v zahraničí, a štvrtina za rovnakú. Za najfrekvencovanejšiu prekážku širšieho využívania moderných výrobných technológií uviedli respondenti nedostatok finančných prostriedkov na ich zakúpenie. Pritom na prvom mieste dominuje nedostatok vlastných finančných zdrojov

(72 %), na druhom mieste nedostupnosť úverov z dôvodu vysokého úroku (49 %) a vysokých záruk na úver (48 %).

Ako príčiny nevýhodnosti využívania najnovších výrobných technológií uvádzajú respondenti malý odbyt (47 %), malý domáci trh (43 %), malý odbyt v zahraničí (25 %) a vysokú cenu (15 %). Z uvedených dôvodov až 33 % MSP nemá záujem spolupracovať na vývoji nových technológií. Iba 21 % prejavilo záujem o spoluprácu na vývoji výrobných technológií s ďalšími firmami a 18 % vlastnými kapacitami.

Závažný je poznatok, že do obnovy technológie investuje systematicky na základe perspektívneho zámeru iba 4,7 % MSP, nepravidelne 32,3 % a 63 % podnikateľov investuje náhodne, na základe okamžitej potreby. Prejavuje sa to aj v slabej pripravenosti podnikateľskej sféry spracovať efektívne programy. Z celkového počtu 349 žiadostí o rizikový zárodkový kapitál v rokoch 1995 – 2000 bolo zamietnutých 233, t. j. 67 % pre nespĺnenie požadovaných kritérií.

Ukazuje sa preto ako nanajvýš potrebné ďalej zdokonaľovať konzultačnú a poradenskú službu pre podnikateľskú sféru. Jej pripravenosť bude po vstupe SR do EÚ jedným z najdôležitejších predpokladov efektívneho čerpania prostriedkov z príslušných fondov Európskej únie.

Záver

Ako zdôraznilo zasadnutie Európskej rady v Lisabone v marci 2000, inovácie s príslušným vedeckovýskumným zázemím sú v súčasnosti hlavným faktorom konkurenčných schopností európskych podnikov v súťaži s USA a s Japonskom. Týka sa to aj kandidátskych krajín usilujúcich sa o vstup do Európskej únie.

Pri hodnotení slovenskej ekonomiky z tohto hľadiska treba konštatovať značné zaostávanie Slovenska za krajinami EÚ. Výdavky na výskum a vývoj na stotisíc obyvateľov sú v krajinách EÚ zhruba 6-krát vyššie než na Slovensku. Ich podiel na HDP v porovnaní s krajinami EÚ predstavuje iba 37 %. Osobné výdavky na tisíc zamestnancov výskumu a vývoja predstavujú menej ako 20 % úrovne krajín EÚ. Tento vysoký rozdiel v hmotnej zainteresovanosti ďalej zvyšuje zaostávanie SR za krajinami EÚ, a to v dôsledku emigrácie výskumných pracovníkov do zahraničia. Ak zväzíme, že najvyšší sklon k emigrácii vykazujú špičkoví odborníci, môže ich strata značne ovplyvniť medzinárodnú úroveň výskumného potenciálu Slovenskej republiky.

Hoci zoštíhľovací proces výskumnej základne bol nevyhnutný, jej redukcia bola neúmerne veľká a nesprievádzala ju úsilie o zvýšenie jej efektívnosti. Môžeme konštatovať, že bola skôr nekontrolovaným voľným pádom so všetkými zápornými dôsledkami.

Názorne sa to prejavilo napríklad v obrate technologickej bilancie, ktorý je dôležitým ukazovateľom výkonnosti krajín v oblasti vysokoprogresívnych technológií a *know-how*. Prijmy technologickej bilancie boli v malých krajinách západnej Európy 27-krát väčšie než v SR. Podobné veľké rozdiely možno zaznamenať aj v miere invenčnosti, sebestačnosti a difúzie.

Do značnej miery sa pod nižšiu efektívnosť výskumu podpísalo okrem nízkej hmotnej zainteresovanosti aj nízke materiálne a technické vybavenie výskumu. Napríklad výdavky na stroje a zariadenie na tisíc zamestnancov výskumu a vývoja boli v rokoch 1991 – 1994 v krajinách EÚ 4,6-krát vyššie než v Slovenskej republike v roku 2000.

Podvyživenosť výskumu a vývoja zúžila aj prirodzenú základňu inovačných aktivít a tým aj komercionalizáciu ich výsledkov. Táto skutočnosť je pre slovenskú ekonomiku tým závažnejšia, že konkurenčné výhody dosahuje Slovensko viac v komoditách s nízkou, resp. so strednou technologickou úrovňou. Naopak, tovary náročnejšie na suroviny, energiu a menej kvalifikovanú prácu vykazujú priaznivejšiu výmennú reláciu. Z hľadiska výmennej relácie sa preto export tejto skupiny tovarov javí výhodnejším, no z hľadiska reštrukturalizácie ekonomiky pôsobí retardačne.

Zotrvačnosť nepriaznivej komoditnej štruktúry importu a exportu, ktorá je prejavom celkovej štruktúry domácej výroby, do značnej miery sťažuje implementáciu progresívnych faktorov podporujúcich rozvoj inovačných aktivít v prospech ich konkurenčnej schopnosti a vyššieho zhodnocovania národnej práce. Ak porovnáme podiel inovujúcich podnikov spracovateľského priemyslu v krajinách EÚ, zisťujeme, že je podstatne vyšší v každej veľkostnej kategórii než v Slovenskej republike. Okrem toho najväčšie rozdiely vykazujú práve tie ekonomické činnosti, ktoré sú z hľadiska perspektívnej orientácie rozvoja slovenskej ekonomiky najzaujímavejšie. Ide najmä o výrazne nižší podiel inovujúcich podnikov vo výrobe strojov a zariadení, elektrických a optických zariadení, dopravných prostriedkov a chemických výrobkov.

Zatiaľ čo krajiny EÚ preferujú výdavky na rozvoj domáceho výskumu pred výdavkami určenými na dovoz zahraničnej technológie, na Slovensku je to opačne. Pokiaľ takýto prístup nemá za následok radikálne znižovanie výskumného potenciálu, možno ho akceptovať. V opačnom prípade môže vzniknúť nebezpečná medzera vo vzdelávacom a výskumnom zázemí inovačných aktivít, ohrozujúca jednak efektívne využívanie dovezenej technológie a jej ďalšie zdokonaľovanie v domácom prostredí, jednak schopnosť sledovať svetový pokrok a zabezpečiť tak kvalifikovaný výber dovozu najvhodnejšej technológie.

Závažný je aj poznatok, že do obnovy technológie investuje systematicky na základe perspektívneho zámeru iba 4,7 % malých a stredných podnikov, nepravidelne

32,3 % a 63 % podnikateľov investuje náhodne, na základe okamžitej potreby. Je to prejav slabej pripravenosti podnikateľskej sféry spracovať efektívne programy. Poukazuje to na potrebu zdokonaľovať konzultačnú a poradenskú službu pre podnikateľskú sféru. Jej pripravenosť bude po vstupe SR do EÚ jedným z najdôležitejších predpokladov efektívneho čerpania prostriedkov z príslušných fondov Európskej únie.

Došlo 19. 8. 2002

Literatúra

- [1] BARRO, R. – SALA-i-MARTIN, X.: *Economic Growth*. New York: McGraw-Hill 1995.
- [2] *Basic Science and Technology Statistics*. Paris: OECD 1997.
- [3] *European Innovation Scoreboard 2001*. Cordis Focus Supplement, 28. sept. 2001. Brussels: European Commission, Innovation/SMEs Programme 2001.
- [4] GABRIELOVÁ, H.: [Interné materiály.] Bratislava: Ústav slovenskej a svetovej ekonomiky SAV, marec 2002.
- [5] *Inovačná aktivita priemyslu SR 1997 – 1999*. Bratislava: Štatistický úrad SR, jún 2001.
- [6] KLAS, A.: *Nové trendy vo vývoji faktorov ekonomickej výkonnosti v hospodársky vyspelých krajinách* In: *Štruktúrna politika (priemyselná) v období ekonomickej transformácie*. [Expertízne štúdie, č. 87.] Bratislava: Ekonomický ústav SAV, október 1997.
- [7] *Main Science and Technology Indicators*. Paris: OECD 2001/2.
- [8] *OECD in Figures*. Paris: OECD 2001.
- [9] *Ročenka výskumu a vývoja 2001*. Bratislava: Štatistický úrad SR 2001.
- [10] *Science and Technology Main Indicators and Basic Statistics in the Slovak Republic*. Paris: OECD 1998.
- [11] *Science, Technology and Industry Scoreboard 2001*. Paris: OECD 2001.
- [12] *Second European Report on S & T Indicators 1997*. Appendix. Brussels, Luxemburg: European Commission 1997.
- [13] *Statistics on Innovation in Europe, Data 1996 – 1997*. Eurostat, European Commission 2001.
- [14] *Štatistická ročenka SR 1997 – 2001*. Bratislava: Štatistický úrad SR.
- [15] *Towards a European Research Area. Science, Technology and Innovation Key Figures 2000*. Luxemburg: European Commission 2000.
- [16] *Vedecko-technický rozvoj v číslach a faktoch*. Bratislava: Slovenský štatistický úrad, apríl 1992.
- [17] *Vybrané ukazovatele organizácií výskumu a vývoja, licencie v Slovenskej republike*. Bratislava: Štatistický úrad SR 2000.

RESEARCH AND INNOVATION IN CONNECTION WITH THE ACCESSION OF THE SLOVAK REPUBLIC TO EUROPEAN UNION

Antonín KLAS

The Lisbon meeting of the European Council March 2000 recognized research and innovation potential of a country as the most effective factors of competitiveness of EU countries on the globalizing markets. This applies also for the candidate countries striving for access to the EU. In assessing the level of mentioned factors it is necessary to state that Slovakia is in this respect lagging behind. Particularly this applies to reduction of expenditure on scientific and research institutes.

Expenditures on research and development (R & D) per 100 thousand inhabitants in the EU countries are roughly 6-times higher than in Slovakia. Their share in GDP in Slovakia is 0.68 per cent compared to 1.86 per cent in the EU.

Though reduction of employees in R & D was necessary in comparison with the economic potential of Slovakia, however, till 2000 it reduced below the EU countries level. The number of R & D employees declined since 1989 till 2000 by 75.3 per cent and in the enterprise sector even by 87.5 per cent.

Personal expenditures on thousand employees of R & D account in Slovakia hardly for 20 per cent of the EU level. This high difference in material incentive is the main reason of emigration of researchers to foreign countries.

Low level of expenditure is also for the innovation activities in the enterprise sector. Two factors are decisive: The first one consists in preferring import of modern technologies with the aim of decreasing the risk of developing them in domestic environment. The second one consists in strong reduction of R & D potential because of lack of financial means.

In the EU countries from the total expenditure on innovations 22 per cent are intended for investment and 53 per cent for domestic research. In Slovakia the relation is inverted: 33 per cent for investment and 13 per cent for domestic research. If this approach does not result in a radical decline of research potential, it can be accepted. Otherwise there is a threat that a dangerous gap would generate in intellectual potential jeopardizing perspective development of sophisticated industries.

The share of innovating enterprises in total number of enterprises in manufacturing industry is in the EU countries three times higher than in Slovakia. At the same time the largest differences arise in those categories of economic activities which from the perspective development are most interesting (machine and equipment manufacture, electrical and optical equipment manufacture, transport means and chemical product manufacture).

Important part of innovation activities is the global economic climate. In this respect observations gained by surveys are very valuable. The expectations of enterprise sphere

connected with the access of Slovakia to the EU can shortly be characterized as slightly positive. 51 per cent of small and medium enterprises (SMEs) are of the opinion that the access of Slovakia to the EU will offer more opportunities for co-operation with firms in the EU countries and assertion on their markets. Only 11 per cent are concerned about the impact of competition and 35 per cent of SMEs do not expect any change at all.

As concerns the use of information technology, interconnection of personal computers to internet is used by 43 per cent of SMEs and electronic trade only 14 per cent. Microprocessors installed in production equipment are used only by 22 per cent. Concerning the level of production technologies roughly half of respondents consider it as similar. As most frequent barrier for broader use of modern production technologies some respondents declare small purchasing power (47 per cent), small domestic market (43 per cent), weak sale abroad (25 per cent) and high price (15 per cent).

Important is the fact that only 4.7 per cent of SMEs invest systematically in renovation of technology on basis of a perspective strategy, on irregular basis 32.2 per cent and 63 per cent of entrepreneurs invest at random in case of instant need. This shows to weak preparation of enterprises for elaborating effective programs. From among 349 applications for venture capital over the years 1995 – 2000 233 of them were refused, i. e. 67 per cent, because of not meeting the required criteria.