

Príloha 2: Efektívnosť výskumu a vývoja na Slovensku v medzinárodných porovnaníach

Príloha 2 obsahuje informácie o medzinárodnom postavení Slovenska v porovnaníach súvisiacich s oblasťou výskumu a vývoja s dôrazom na efektívnosť. Jednotlivé indikátory a na nich založené porovnávaná sú rozdelené do štyroch oblastí:

1. vedecké články
2. patenty
3. licencie
4. export a import hi-tech

Pre každú oblasť je spracované porovnanie Slovenska so vzorkou vybraných krajín za rok s najčerstvejšími dostupnými údajmi a za rok s najstaršími dostupnými údajmi. Spracovaný je aj časový rad za toto obdobie, kde sa vývoj Slovenska porovnáva s dvomi benchmarkmi.

Vzorka krajín bola vybraná rovnakým spôsobom ako v prílohe 1, teda obsahuje všetky členské krajiny Európskej únie a štyri krajiny mimo nej, ktoré majú významný podiel na svetovom výskume a vývoji, alebo sú Slovensku geograficky aj veľkosťou blízke: Japonsko, Nórsko, Švajčiarsko a USA. Porovnanie tak celkovo obsahuje 31 krajín, z ktorých sú vytvorené dva benchmarky. Prvý, „V4-SR“, je Visegrádska skupina bez Slovenska (ďalej tiež „priemer V4“), teda Česká republika, Maďarsko a Poľsko. Druhý benchmark, „EÚ27-SR+4“, zahŕňa všetky krajiny obsiahnuté v tomto porovnaní okrem Slovenska (ďalej tiež „priemer EÚ“). Slovensko bolo z oboch skupín vylúčené preto, aby nedochádzalo k zbytočnej autokorelácii.

Pre porovnaná a výpočet indikátorov efektívnosti a ďalších indikátorov uvedených v tejto prílohe boli použité údaje nasledovných inštitúcií: World Intellectual Property Organization, Eurostat, Institute for Management Development, World Bank, OECD a International Monetary Fund. Presné označenie zdroja pre jednotlivé porovnaná je uvedené pod príslušným grafom.

1. Vedecké články

Štatistiky o publikovaných vedeckých článkoch poskytujú informácie o tom, do akej miery prispievajú výskumníci z danej krajiny ku globálnemu poznaniu. Nehodnotia možnosti aplikácie dosiahnutého poznania do praxe.

Na účely medzinárodného porovnávania nie je vhodné ako indikátory brať priamo počty vedeckých článkov vyprodukovaných v jednotlivých krajinách, odvodzujú sa však od nich indikátory, ktorých porovnanie má výpovednú hodnotu.

Prvým takýmto indikátorom je produktivita vyjadrená počtom publikovaných článkov na 1 000 výskumníkov (grafy 1.2 a 1.4). Tu Slovensko obsadilo 23. priečku spomedzi 28 hodnotených krajín s hodnotou 78,6 článkov, čo predstavuje približne 2/3 priemeru V4, resp. polovicu priemeru ostatných 27 hodnotených krajín.

Druhým indikátorom je efektivita finančných prostriedkov vynaložených na výskum a vývoj, teda počet publikovaných vedeckých článkov pripadajúci na milión eur investovaných do výskumu a vývoja. Výsledky porovnania podľa tohto ukazovateľa sú prezentované v grafoch 1.1 a 1.3. Tu obsadilo Slovensko druhú najlepšiu priečku spomedzi 28 krajín s hodnotou 6,3 (viac dosiahlo iba Bulharsko – 8,6), čo je o 50% viac ako priemer V4, alebo takmer desaťnásobok priemeru všetkých ostatných sledovaných krajín. Tento relatívny úspech je spôsobený zrejme aj nízkymi nákladmi na pracovnú silu – práve krajiny s najvyššími mzdami sa totiž nachádzajú na konci rebríčka.

Údaje o počtoch vedeckých článkov použité v grafoch 1.1 až 1.4 pochádzajú z databázy Institute for Management Development, ktorý ich čerpal z databáz Science Citation Index (SCI) a Social Science Citation Index (SSCI) spoločnosti Thomson Reuters.

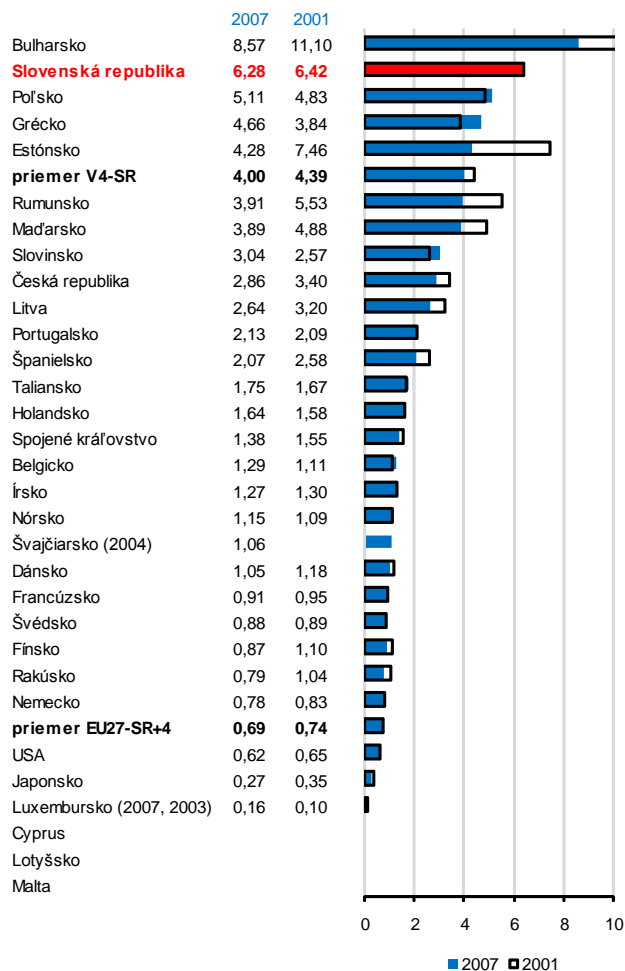
V ďalšom je porovnávaná citovanosť článkov ako jeden z indikátorov ich kvality. Údaje o citovanosti sú opäť z databáz Science Citation Index (SCI) and Social Sciences Citation Index (SSCI). Priemerný počet citácií vedeckého článku zo Slovenska je 1,05, čo je štvrtá najnižšia hodnota a iba necelých 75% priemeru V4 či 40% priemeru všetkých ostatných krajín. Pozitívom tak ostáva iba medziročný rast medzi rokmi 2000 a 2005, ktorý má Slovensko najvyšší spomedzi všetkých 31 krajín.

Graf 1.6 vyjadruje relatívnu významnosť článkov definovanú ako podiel citácií článkov danej krajiny zo všetkých citácií voči podielu článkov danej krajiny zo všetkých článkov. Výsledky zachytené v grafe 1.6 sú v korelácii s grafom 1.5. (pri rovnakom prístupe k vstupným údajom by boli lineárne závislé).¹⁾

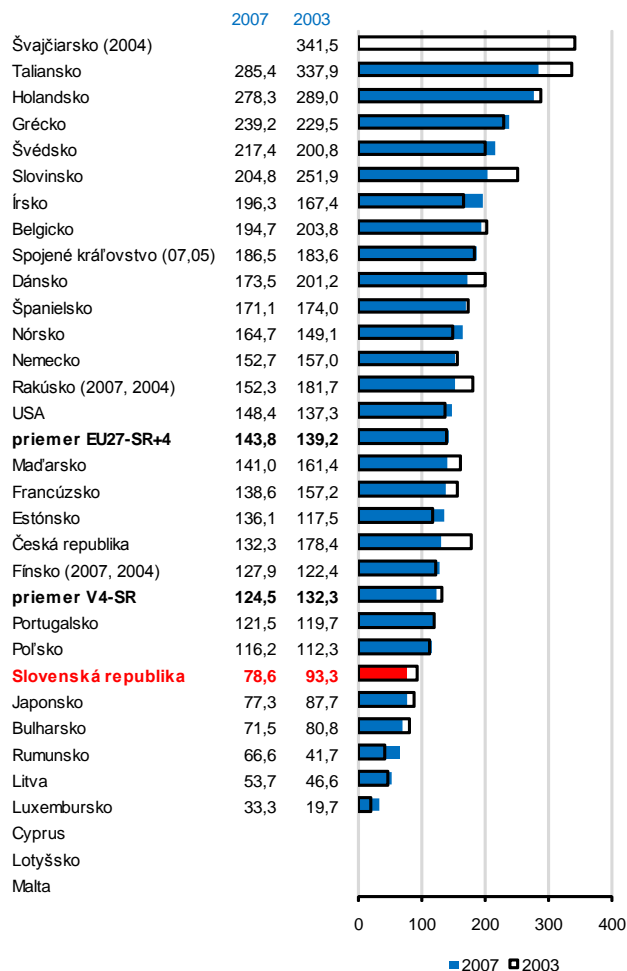
Z uvedených údajov vyplýva, že hoci je na Slovensku lacné vyprodukovať jeden vedecký článok, je na to potrebných relatívne veľa výskumníkov. Vedecké články vypracované slovenskými autormi majú relatívne nízky ohlas.

¹⁾ Porovnania vyjadrené v grafoch 1.5 a 1.6 sú pre výpovednú hodnotu príslušných indikátorov zaradené do materiálu napriek tomu, že najaktuálnejšie údaje v nich sú z roku 2005 resp. 2003.

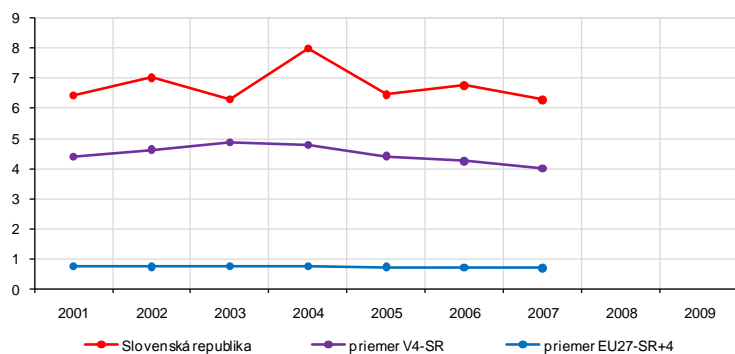
1.1 Počet publikovaných vedeckých článkov na milión eur vynaložených na výskum a vývoj



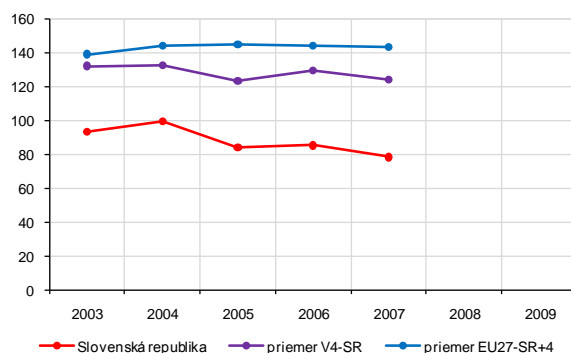
1.2 Počet publikovaných vedeckých článkov na tisíc výskumníkov



1.3 Počet publikovaných vedeckých článkov na milión eur vynaložených na výskum a vývoj

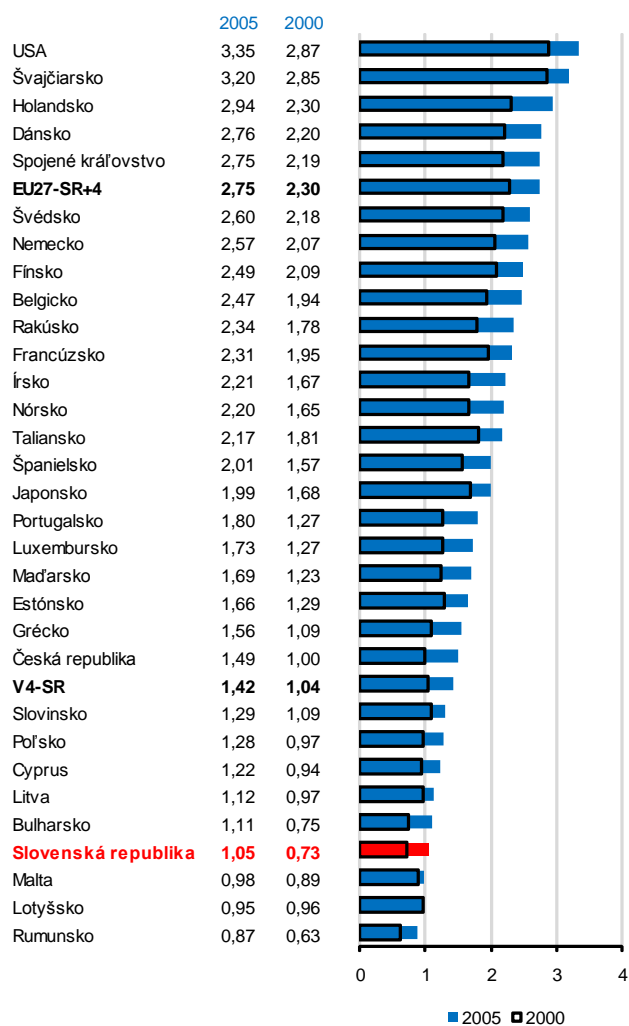


1.4 Počet publikovaných vedeckých článkov na tisíc výskumníkov

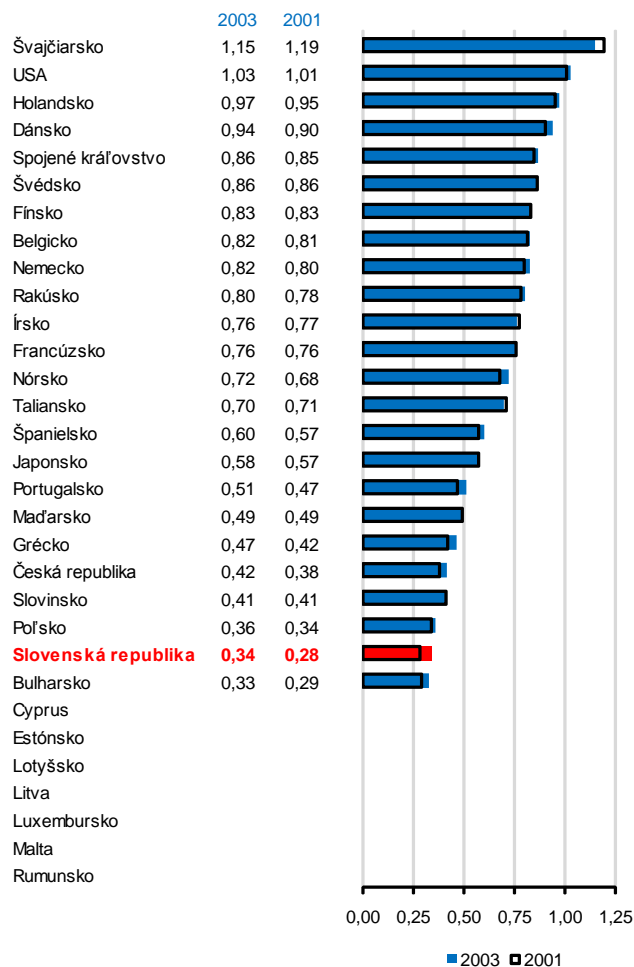


Zdroje: počet publikovaných vedeckých článkov: Institute for Management Development, World Competitiveness Yearbook, Scientific articles published by origin of author (Updated: May 2010), platený prístup k online dátam; výdavky na výskum a vývoj v mil. € v stálych cenách roku 2000: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance (rd_e_gerdtot) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; počet výskumníkov: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total R&D personnel by sectors of performance, occupation and sex (rd_p_persocc), fulltime equivalent http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database.

1.5 Priemerný počet citácií na jeden vedecký článok



1.6 Relatívna významnosť citovanej vedeckej literatúry



Zdroje: World Bank, Knowledge Assessment Methodology 2009, Average number of citations per S&E article (http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page3.asp?default=1) (Citation counts from set of journals covered by Science Citation Index (SCI) and Social Sciences Citation Index (SSCI). Articles classified by tape year (the year they entered the database), rather than the year of publication, and assigned to region/country/economy on basis of institutional address(es) listed on the article. Citations on fractional-count basis, i.e., for articles with collaborating institutions from multiple countries/economies, each country/economy receives fractional credit on basis of proportion of its participating institutions. Citation counts based on 3-year period with 2-year lag, e.g., citations for 2005 are references made in articles in 2005 data tape to articles in 2001-03 data tapes. The average number of citations per published S&E article for 2005 is the total number of citations referred in S&E articles in 2005 tape year divided by the number of S&E articles in 2001, 2002 and 2003 tape year. Source: Thomson Reuters, SCI and SSCI; The Patent Board; and National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics, special tabulations.)

Zdroje: OECD, Science, Technology and Innovation Scoreboard 2007, strana 93; OECD, Science, Technology and Innovation Scoreboard 2005, strana 41: Relative prominence of cited scientific literature (The relative prominence of cited S&E literature is the ratio of a country's share of literature cited by the rest of the world to its world share of S&E articles).

2. Patenty

V oblasti patentov je dostupných viac typov štatistík. Zbierané sú nielen údaje o počte udelených patentov za rok, ale aj o počte prihlášok patentov, pri ktorých sa žiadateľ zatiaľ iba uchádza o udelenie patentu. Sledované sú tiež platné patenty – táto štatistika informuje o počte patentov, ktoré sú udržiavané v platnosti, s čím okrem iného súvisí opätovné platenie tzv. udržiavacích poplatkov.

Za najväčšiu autoritu v oblasti patentov možno považovať organizáciu WIPO (World Intellectual Property Organization), ktorá patrí pod OSN a má 184 členských štátov. V oblasti patentov zabezpečuje chod medzinárodného patentového systému, ktorý vznikol na základe dohody z roku 1970 a v súčasnosti je doň zapojených 143 štátov. Z tohto zdroja boli použité štatistiky o počte udelených patentov, ktoré dokážu lepšie opísať efektivitu výstupov výskumu a vývoja ako počet udržiavaných platných patentov, resp. prihlášok patentov, pri ktorých je otázne, či bude patent udelený (priemerná úspešnosť v rámci WIPO je približne 40 %).

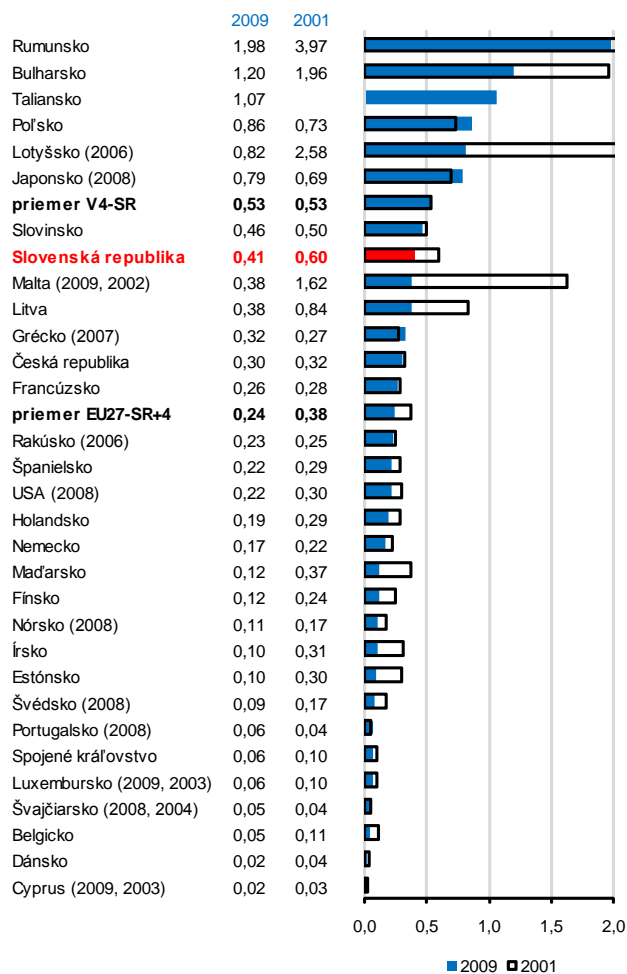
Počty udelených patentov sú sledované pre všetky krajiny WIPO zvlášť a sú delené podľa dvoch hlavných kritérií. Prvým kritériom je krajina, ktorá je sídlom prvého menovaného žiadateľa v prihláške patentu (prípadne sídlom jeho právneho zástupcu). Druhým kritériom je krajina, v ktorej bol patent udelený. Sídlom žiadateľa o patent možno chápať ako informáciu o tom, v ktorej krajine výskum a vývoj vedúci k patentu prevažne prebiehal. Závisí od rozhodnutia žiadateľa, v ktorých krajinách požiada o udelenie patentu. Vzhľadom na to, že je možné požiadať o udelenie toho istého patentu vo viacerých krajinách súčasne, nemožno použiť súhrnnú štatistiku o počte patentov udelených slovenským rezidentom, pretože by mohlo dôjsť k viacnásobnému započítaniu jedného patentu. Pre väčšinu krajín platí pravidlo, že viac ako polovica patentov udelených rezidentom tejto krajiny je udelených patentovým úradom práve danej krajiny. Z tohto dôvodu možno považovať štatistiku, pri ktorej sa krajina autorstva a umiestnenia patentu zhoduje, za najvhodnejšiu pre opis efektívnosti výskumu a vývoja v danej krajine.

Podobne ako pri vedeckých článkoch, aj pri patentoch je na účely porovnávania potrebné ich počet najprv upraviť. Ako indikátor sa na tento účel používa počet udelených patentov na 1 000 výskumníkov v danej krajine (grafy 2.2 a 2.4). V tomto porovnaní sa SR nachádza v spodnej časti rebríčka, výrazne pod priemerom EÚ či V4.

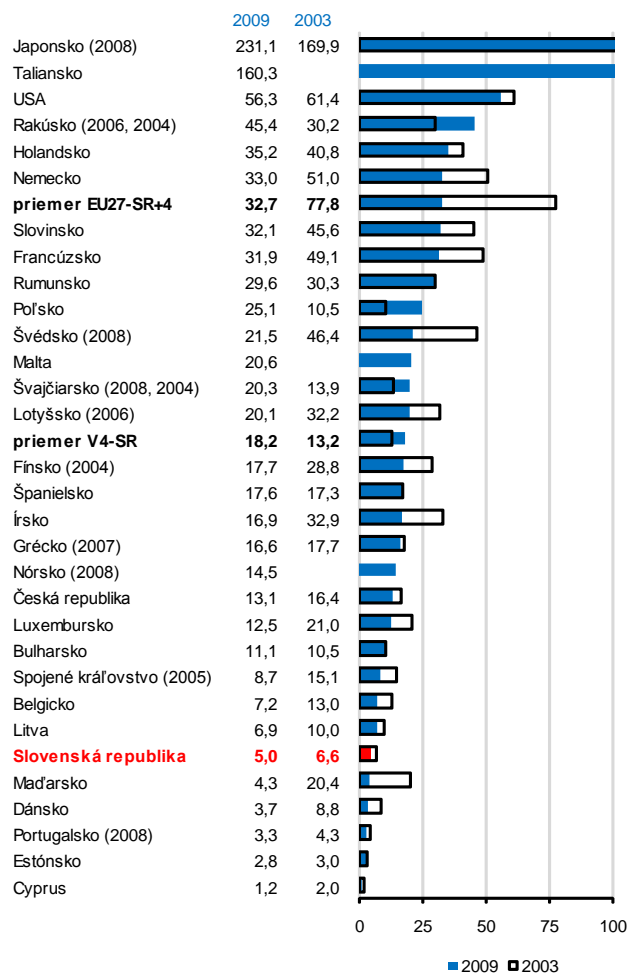
Pri porovnávaní efektívnosti chápanej ako počet udelených patentov na milión € vynaložených na VaV (grafy 2.1 a 2.3) sa ukazuje, že výsledky výskumu a vývoja na Slovensku sú lepšie ako priemer EÚ a zhruba kopírujú priemer V4.

Spojenie výsledkov týchto dvoch porovnaní ponúka interpretáciu, že výskum a vývoj v SR je efektívny, ale s malým počtom výstupov.

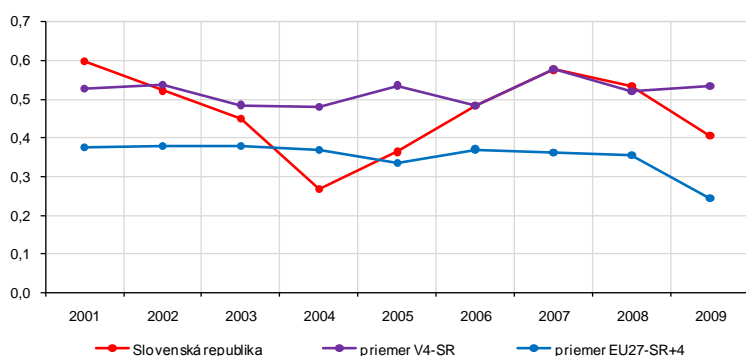
2.1 Počet patentov udelených v danej krajine platných pre danú krajinu na milión eur vynaložených na výskum a vývoj



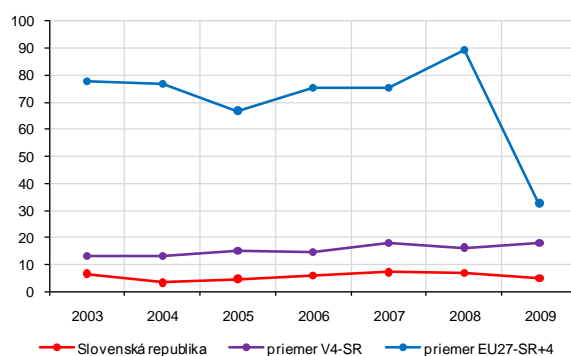
2.2 Počet patentov udelených v danej krajine platných pre danú krajinu na tisíc výskumníkov



2.3 Počet patentov udelených v danej krajine platných pre danú krajinu na milión eur vynaložených na výskum a vývoj



2.4 Počet patentov udelených v danej krajine platných pre danú krajinu na tisíc výskumníkov



Zdroje: počet patentov udelených v danej krajine platných pre danú krajinu: World Intellectual Property Organization, Economics and Statistics Division, Patent grants by country of origin and by office (1995-2009) <http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/>; výdavky na výskum a vývoj v € v stálych cenách roku 2000: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance (rd_e_gerdtot) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; počet výskumníkov: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total R&D personnel by sectors of performance, occupation and sex (rd_p_persocc), fulltime equivalent http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; skok v grafe 1.4 medzi rokmi 2009 a 2008 je spôsobený Japonskom a USA, ktoré majú údaje iba za rok 2008 a nie aj za 2009.

Patenty zapísané na patentových úradoch v jednotlivých krajinách zabezpečujú dostatočnú vzorku údajov pre štatistické porovnania (vyššie uvedené grafy), avšak majú aj niektoré obmedzenia z hľadiska výpovednej hodnoty. Po prvé, žiadatelia majú tendenciu zapisovať väčšinu patentov vo svojej vlastnej krajine. Po druhé, štatistiky založené na údajoch od jednotlivých patentových úradov môžu byť ovplyvnené ďalšími faktormi, ako napríklad patentovacími postupmi, obchodnými tokmi či ďalšími lokálnymi špecifikami. Napokon, rozdelenie hodnoty patentov môže byť dosť asymetrické – niektoré patenty môžu mať nízku, iné zas veľmi vysokú hodnotu. Samotný údaj o počte patentov nedokáže patenty rozlišovať, všetkým priraduje rovnakú váhu.²⁾

Tieto obmedzenia možno čiastočne odstrániť sledovaním počtu tzv. triadických patentov, ktoré sú definované ako patenty, ktoré sú udelené zároveň v European Patent Office (EPO), Japan Patent Office (JPO) a US Patent and Trademark Office (USPTO), pričom chránený je jeden a ten istý vynález resp. objav. Triadické patenty navyše majú obvykle vyššiu hodnotu. Porovnávanie krajín na základe počtu udelených triadických patentov zlepšuje medzinárodnú porovnateľnosť dát, avšak nesie so sebou nevýhody podstatne menšej vzorky dát.³⁾

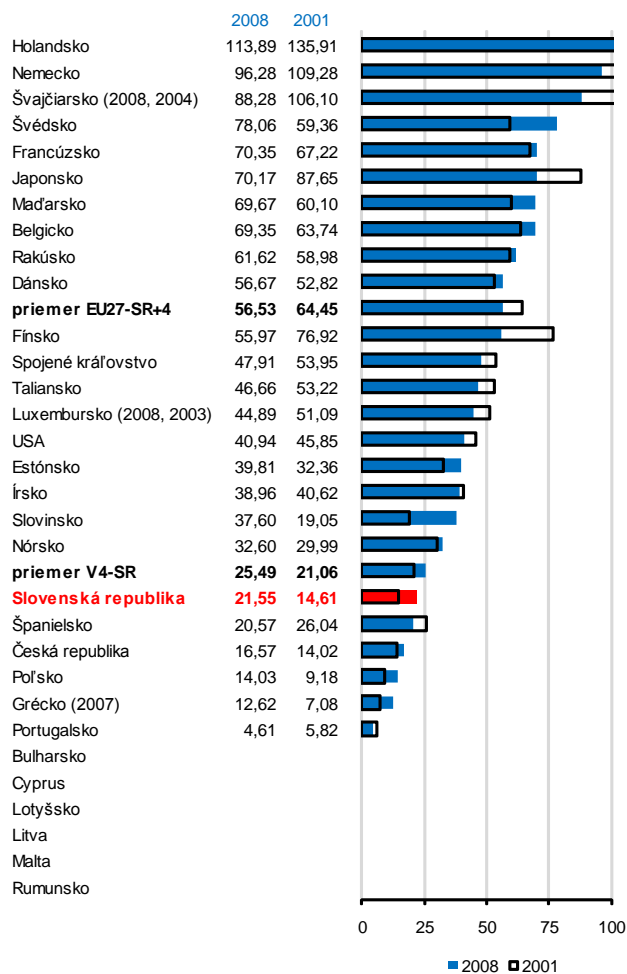
Postup, ktorý bol použitý pri príprave indikátorov pre grafy 2.1 až 2.4, je rovnako vhodný aj pre počet udelených triadických patentov. Výsledky získané určením počtu triadických patentov pripadajúcich na 1 000 výskumníkov v danej krajine sú zachytené v grafoch 2.6 a 2.8. V tomto porovnaní sa SR nachádza, podobne ako v grafoch 2.2 a 2.4, v spodnej časti rebríčka, tentokrát ešte výraznejšie pod priemerom EÚ. Pri druhom prístupe, kde je počet udelených triadických patentov daný do pomeru k celkovému objemu prostriedkov vynaložených na výskum a vývoj (grafy 2.5 a 2.7), sa ukazuje, že efektívnosť slovenského výskumu a vývoja je nižšia ako priemer EÚ, čo je opačné zistenie ako v prípade grafov 2.1 a 2.3.

Z porovnania grafov 2.1 a 2.5 vyplýva, že Slovensko dosahuje, vzhľadom na vynaložené prostriedky a v porovnaní s priemerom EÚ, nadpriemerné výsledky pri udeľovaní patentov doma, no zároveň podpriemerné výsledky pri udeľovaní triadických patentov.

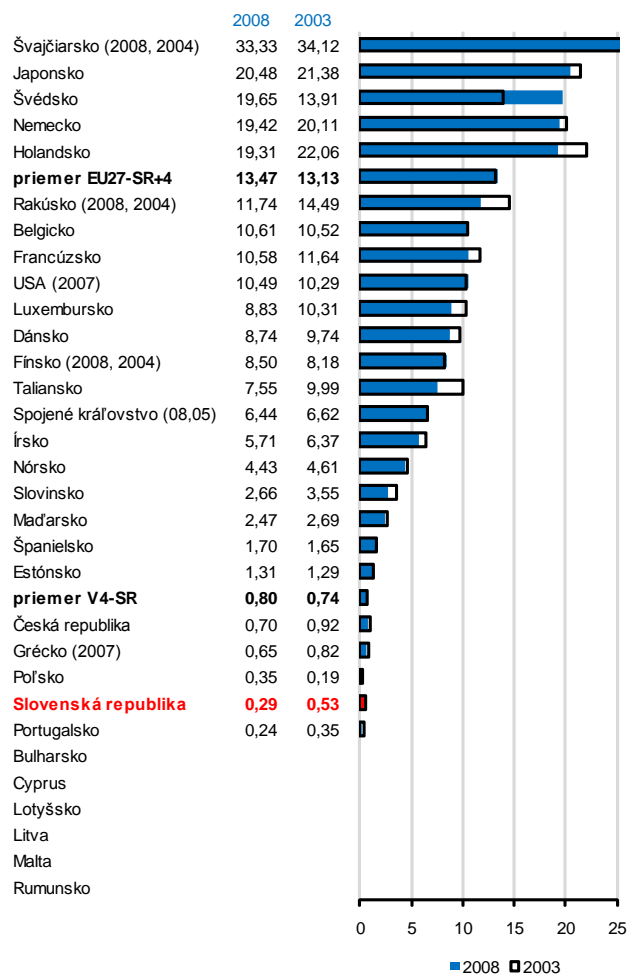
²⁾ Zdroj: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009, OECD (2009)

³⁾ Zdroj: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009, OECD (2009)

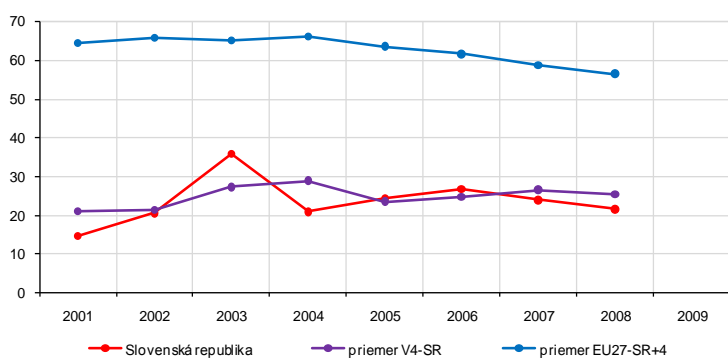
2.5 Počet triadických patentov udelených autorom z danej krajiny na miliardu eur vynaložených na výskum a vývoj



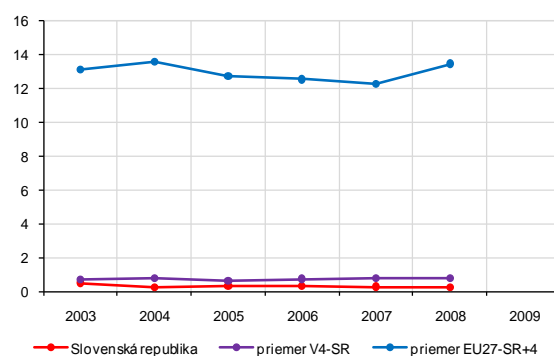
2.6 Počet triadických patentov udelených autorom z danej krajiny na tisíc výskumníkov



2.7 Počet triadických patentov udelených autorom z danej krajiny na miliardu eur vynaložených na výskum a vývoj



2.8 Počet triadických patentov udelených autorom z danej krajiny na tisíc výskumníkov



Zdroje: počet triadických patentov udelených autorom z danej krajiny: OECD, StatsExtracts, Science, Technology and Patents, Patent Statistics, Triadic Patent Families by Inventor(s)'s country(ies) of residence (pats_ipc) http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=PATS_IPC; výdavky na výskum a vývoj v € v stálych cenách roku 2000: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance (rd_e_gerdtot) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; počet výskumníkov: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total R&D personnel by sectors of performance, occupation and sex (rd_p_persocc), fulltime equivalent http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database.

3. Licencie

S výstupmi výskumu a vývoja súvisia aj štatistiky obsahujúce údaje o licenčných poplatkoch za využívanie technológií, služieb a tovarov. Umožňujú zvlášť sledovať príjmy krajiny z licenčných poplatkov a zvlášť výdavky na licenčné poplatky, pričom tieto poplatky zahŕňajú všetky platby medzi rezidentmi a nerezidentmi krajiny za oprávnené používanie nehmotných, nefinančných aktív a vlastníckych práv (napríklad patentov, autorských práv, ochranných známk, priemyselných procesov a povolení) a v rámci licenčných zmlúv tiež platby za použitie originálov prototypov, ktorými sú napríklad rukopisy a filmy. Tieto údaje, žiaľ, hovoria iba o licenčných poplatkoch ako celku, nie sú rozlíšiteľné na menšie oblasti, a nie je teda možné sledovať napríklad samostatnú podskupinu „hi-tech“. Údaje sú prístupné na webe Svetovej banky a sú k dispozícii iba za roky 2000 a 2007.

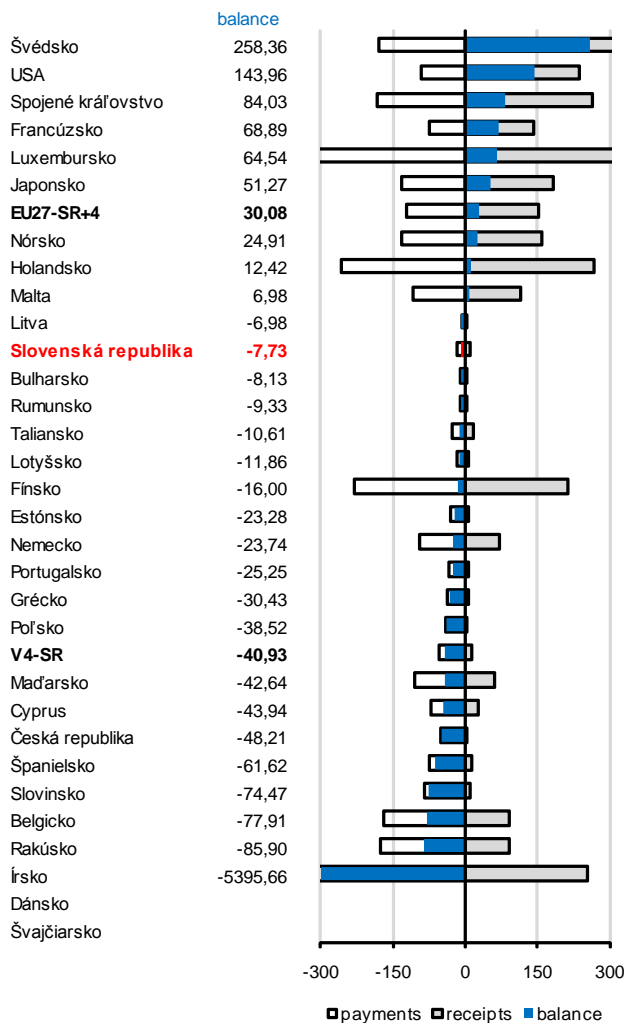
Závislosť krajiny na využívaní cudzích technológií, resp. zisky krajiny vyplývajúce z používania vlastných technológií v ostatných krajinách sa dajú na účely medzinárodného porovnávania charakterizovať indikátorom vyjadrujúcim veľkosť licenčných poplatkov na obyvateľa. V tomto porovnaní, ktoré sa nachádza v grafoch 3.1 a 3.2, možno vidieť, že Slovensko sa aj v roku 2000, aj v roku 2007 umiestnilo v strednej časti rebríčka s mierne zápornou bilanciou (príjmy mínus výdavky). Okrem nízkej hodnoty celkovej bilancie možno z grafov vidieť v prípade Slovenska aj veľmi nízke hodnoty tak príjmov z licencií ako aj výdavkov na licencie. V roku 2007 tvorili príjmy Slovenska z licencií 6 % v porovnaní s priemerom EÚ a výdavky 14 % priemeru EÚ. Tieto nízke hodnoty v porovnaní s EÚ vypovedajú o podpriemernej orientácii slovenských subjektov na využívanie zahraničného know-how a tiež o nízkej produkcii vlastného hodnotného duševného vlastníctva rezidentov SR, prípadne o slabej ochrane tohto vlastníctva.

Ďalším z porovnávaných indikátorov je podiel príjmov z licenčných poplatkov a prostriedkov vynaložených na výskum a vývoj. Toto porovnanie vychádza z úvahy, že investície do výskumu a vývoja umožňujú vznik duševného vlastníctva, ktoré následne prináša zisk v podobe prijatých poplatkov. V grafe 3.3 je zobrazené porovnanie krajín vzhľadom na tento indikátor za rok 2007 a za rok 2000. Slovensko sa umiestnilo v prostrednej časti rebríčka v blízkosti priemerov EÚ a V4, pričom na 1 euro vynaložené na výskum a vývoj v roku 2007 boli dosiahnuté príjmy z licenčných poplatkov vo výške 14 centov.

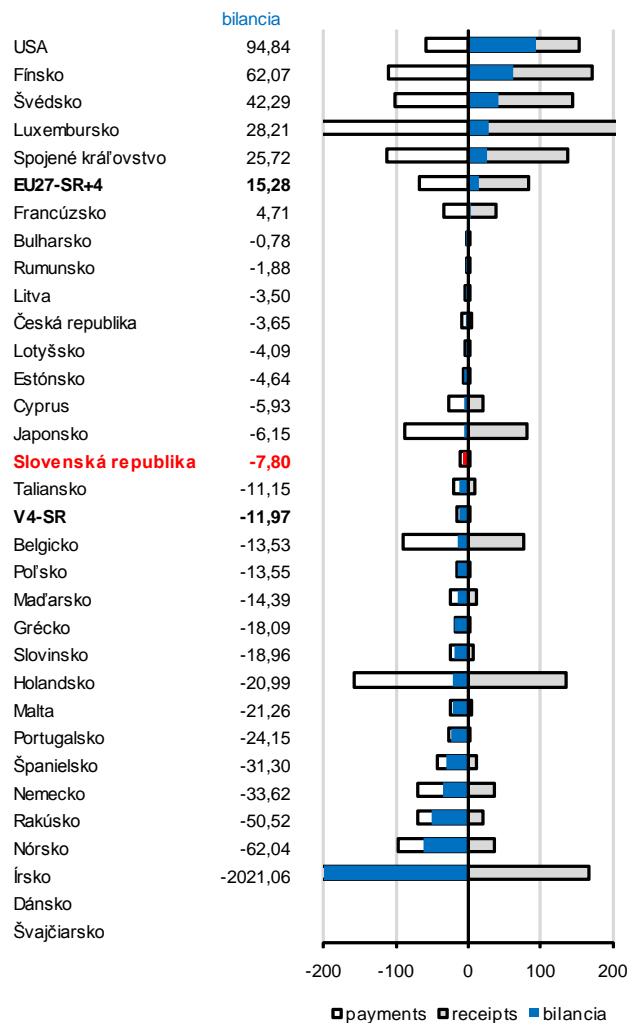
Predchádzajúci indikátor možno upraviť tak, aby sa zohľadnil čas potrebný na vývoj duševného vlastníctva na základe vynaložených prostriedkov na výskum a vývoj a následne aj čas potrebný na jeho patentovanie resp. zaregistrovanie. S ohľadom na dostupnosť údajov boli pre porovnanie krajín v grafe 3.4 vybrané údaje o prijatých poplatkoch za rok 2007 a výdavkoch na výskum a vývoj za rok 2000. Na zabezpečenie korektnosti sú prijaté poplatky za rok 2007 uvažované v cenách roku 2000. V tomto porovnaní sa SR nachádza v hornej časti rebríčka nad priemerom EÚ aj V4.

Uvedené porovnania poukazujú, podobne ako v prípade vedeckých článkov, na potenciálne dobrú efektívnosť investícií do výskumu a vývoja v SR, ale zároveň aj na malý objem cezhraničného využívania existujúceho know-how a technológií, a to v tak v smere von ako aj v smere dovnútra.

3.1 Bilancia finančných tokov za licenčné poplatky za využívanie technológií, služieb a tovarov, v US \$ v bežných cenách na jedného obyvateľa, 2007



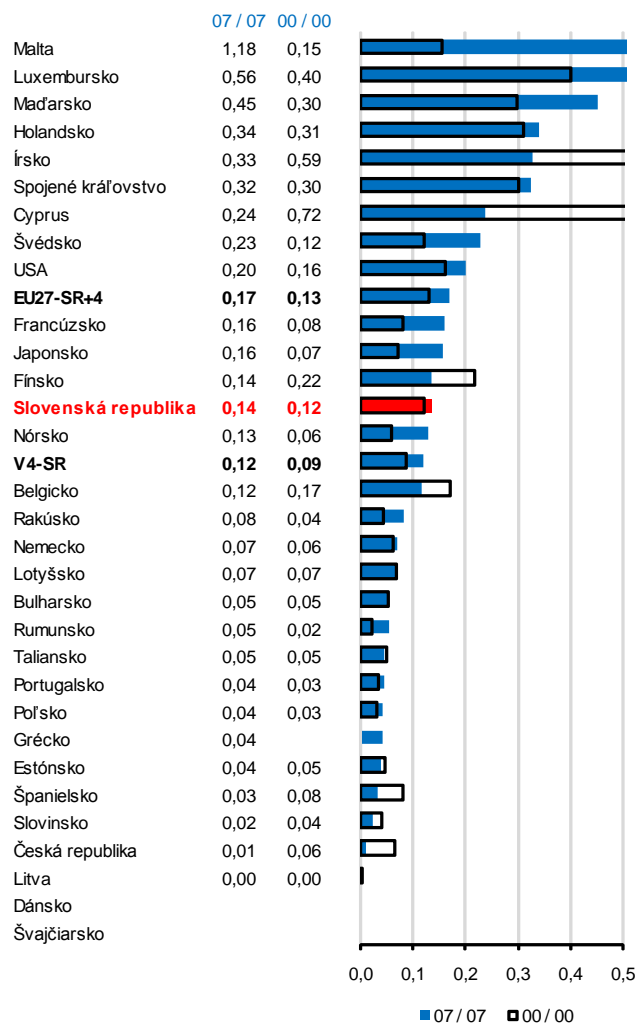
3.2 Bilancia finančných tokov za licenčné poplatky za využívanie technológií, služieb a tovarov, v US \$ v bežných cenách na jedného obyvateľa, 2000



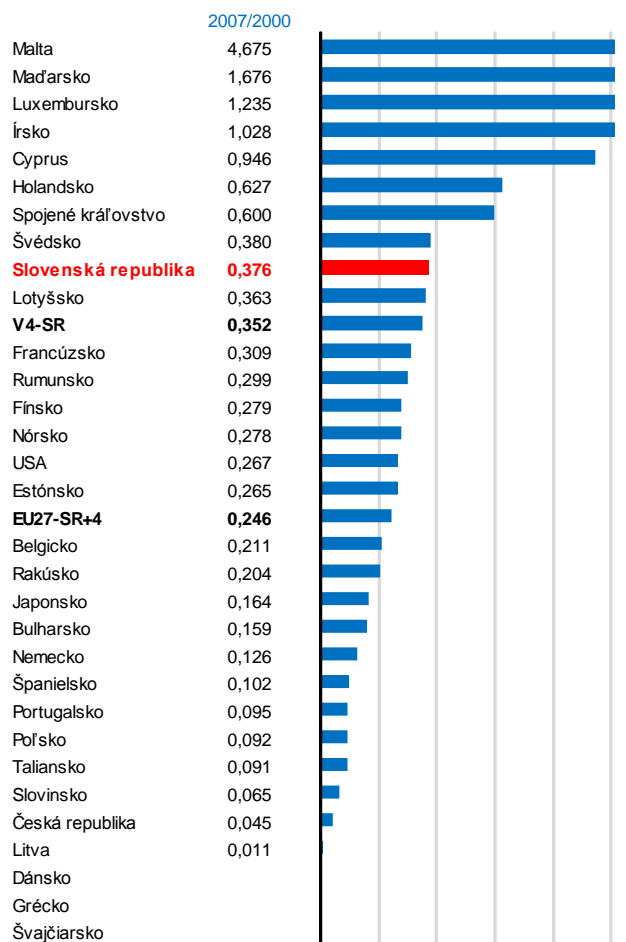
Vysvetlivky: payments = Royalty and License Fees Payments (US\$/person), v grafe zobrazené ako záporné hodnoty, receipts = Royalty and License Fees Receipts (US\$/person), balance = [receipts] – [payments].

Zdroje: World Bank, Knowledge Assessment Methodology 2009, Royalty and Licence Fess Payments and Royalty and Licence Fees Receipts http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page3.asp?default=1 (These are payments between residents and nonresidents for the authorized use of intangible, non-produced, non-financial assets and proprietary rights (such as patents, copyrights, trademarks, industrial processes, and franchises) and for the use, through licensing agreements, of produced originals of prototypes, such as manuscripts and films. International Monetary Fund, Balance of Payments Statistics Yearbook and data files).

3.3 Príjmy krajiny z licenčných poplatkov v miliónoch eur na milión eur vynaložených na výskum a vývoj



3.4 Príjmy krajiny z licenčných poplatkov v miliónoch eur na milión eur vynaložených na výskum a vývoj



Vysvetlivky: 07 / 07 = príjmy za licenčné poplatky (Royalty and Licence Fees Receipts) v roku 2007 v miliónoch eur na milión eur vynaložených v roku 2007 na výskum a vývoj; 00 / 00 = príjmy za licenčné poplatky (Royalty and Licence Fees Receipts) v roku 2000 v miliónoch eur na milión eur vynaložených v roku 2000 na výskum a vývoj; 2007/2000 = príjmy za licenčné poplatky (Royalty and Licence Fees Receipts) v roku 2007 v miliónoch eur na milión eur vynaložených v roku 2000 na výskum a vývoj, v stálych cenách roku 2000.

Zdroje: World Bank, Knowledge Assessment Methodology 2009, Royalty and Licence Fees Payments and Royalty and Licence Fees Receipts http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page3.asp?default=1 (These are payments between residents and nonresidents for the authorized use of intangible, non-produced, non-financial assets and proprietary rights (such as patents, copyrights, trademarks, industrial processes, and franchises) and for the use, through licensing agreements, of produced originals of prototypes, such as manuscripts and films. International Monetary Fund, Balance of Payments Statistics Yearbook and data files).

4. Export a import hi-tech

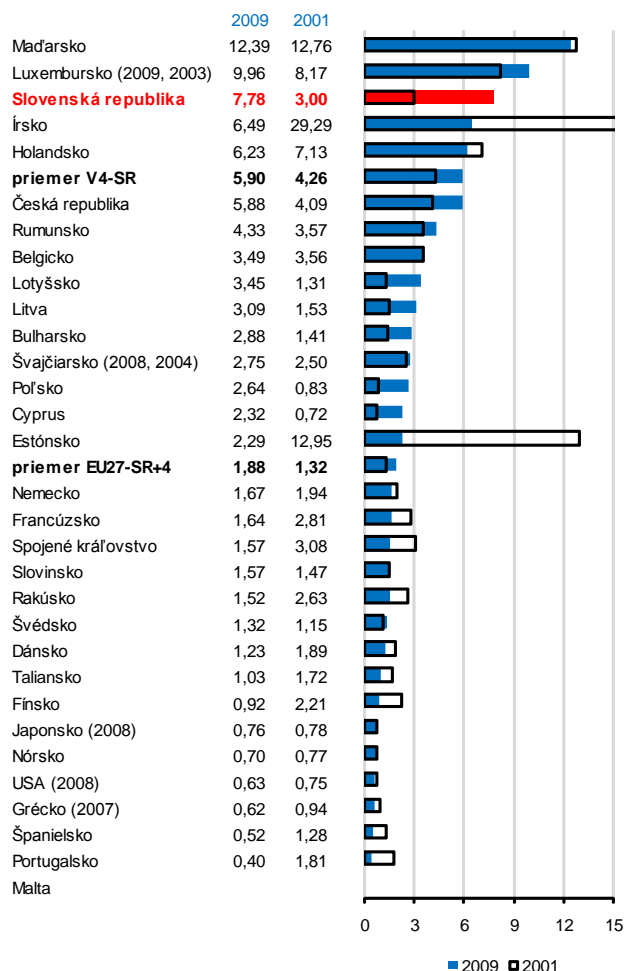
Kým údaje o vedeckých článkoch, patentoch a licenciách hovoria najmä o kvalite a rozsahu výskumu a vývoja, údaje o cezhraničnom obchode s hi-tech technológiami viac vypovedajú o sofistikovanosti produkcie. Zdrojom údajov o hi-tech importe a exporte sú štatistické databázy Eurostat-u. Neexistuje jednoduchá a univerzálna definícia hi-tech sektoru, Eurostat používa klasifikáciu ekonomických činností NACE na dvoj- resp. trojcifernú úroveň, kde hi-tech sektor rozdeľuje na „High Technology Manufacturing Industries“ – kategórie 21, 26 a 30.3 a „Knowledge-intensive services“ – kategórie 50-51, 58-66, 69-75, 78, 80, 84-93.

Grafy 4.1 až 4.8 poskytujú údaje o exporte a importe hi-tech technológií na milión eur vynaložených na výskum a vývoj, resp. na 1 000 výskumníkov. Z grafov je zrejmé, že hi-tech sektor sa na Slovensku rozmáhal najmä v rokoch 2003 – 2006 a súčasné popredné priečky v grafoch 4.1 a 4.3 zaujal vďaka príchodu veľkých investorov Sony a Samsung s činnosťou spadajúcou do tohto sektora, ktorí po roku 2006 svoj objem produkcie stabilizovali. Súvislosť medzi investíciami do výskumu a vývoja a nárastom hi-tech obchodu je však v prípade Slovenska problematická, keďže hlavnou motiváciou pre príchod investorov bolo dobré podnikateľské prostredie, geografická výhodnosť a investičné stimuly, a nie vybudovaná vedomostná spoločnosť so špičkovými vedeckými tímami (ktorá tu práve chýba). V tomto kontexte možno zhodnotiť aj grafy 4.2, 4.4, 4.6 a 4.8, v ktorých sa Slovensko nachádza približne v strede rebríčka.

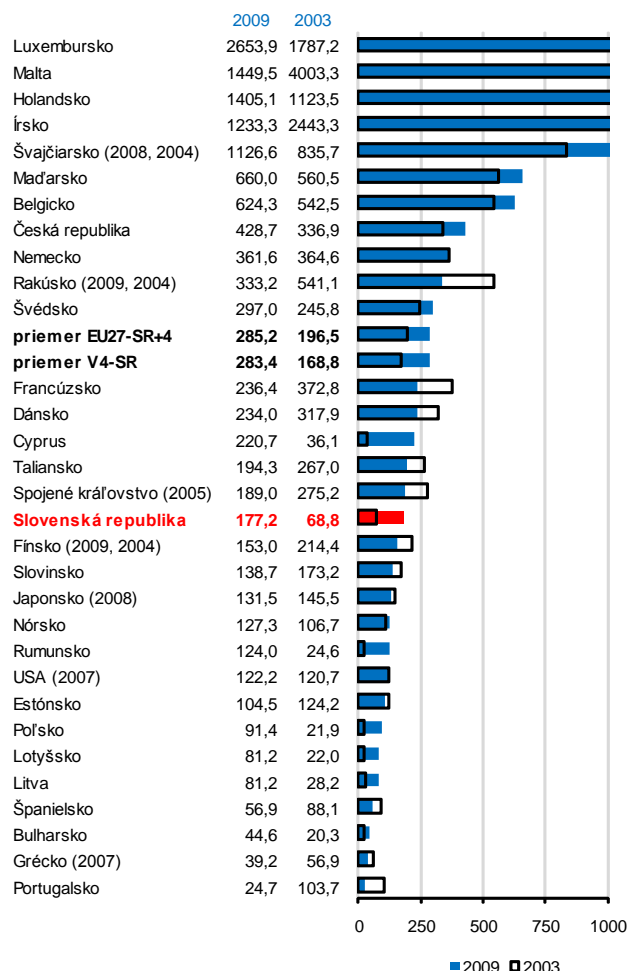
Vyššiu výpovednú hodnotu majú grafy 4.9 až 4.11 prezentujúce podiel hi-tech exportu na celkovom importe + exporte, podiel hi-tech importu na celkovom importe + exporte a bilanciu cezhraničného hi-tech obchodu na celkovom importe + exporte.

Okrem samotnej bilancie je nemenej dôležité aj celkové zastúpenie hi-tech sektoru v cezhraničnom obchode, ktoré možno tiež odpozorovať z grafov 4.9 až 4.11. Je zrejmé, že ekonomiky s väčším podielom obchodu so sofistikovanými tovarmi a službami majú veľkú konkurenčnú výhodu, keďže práve produkty a služby náročné na vedomosti a technológie je najťažšie outsourcovať, alebo ich výrobu presunúť do iných krajín, a teda dlhodobo slúžia ako motor ekonomiky.

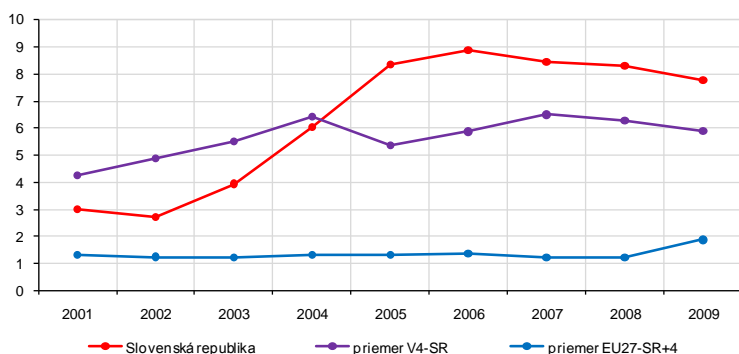
4.1 Objem hi-tech exportu podľa Eurostatu v miliónoch eur na milión eur vynaložených na výskum a vývoj



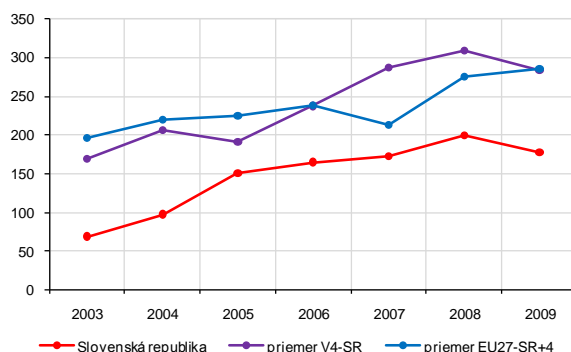
4.2 Objem hi-tech exportu podľa Eurostatu v miliónoch eur na tisíc výskumníkov



4.3 Objem hi-tech exportu podľa Eurostatu v miliónoch eur na milión eur vynaložených na výskum a vývoj

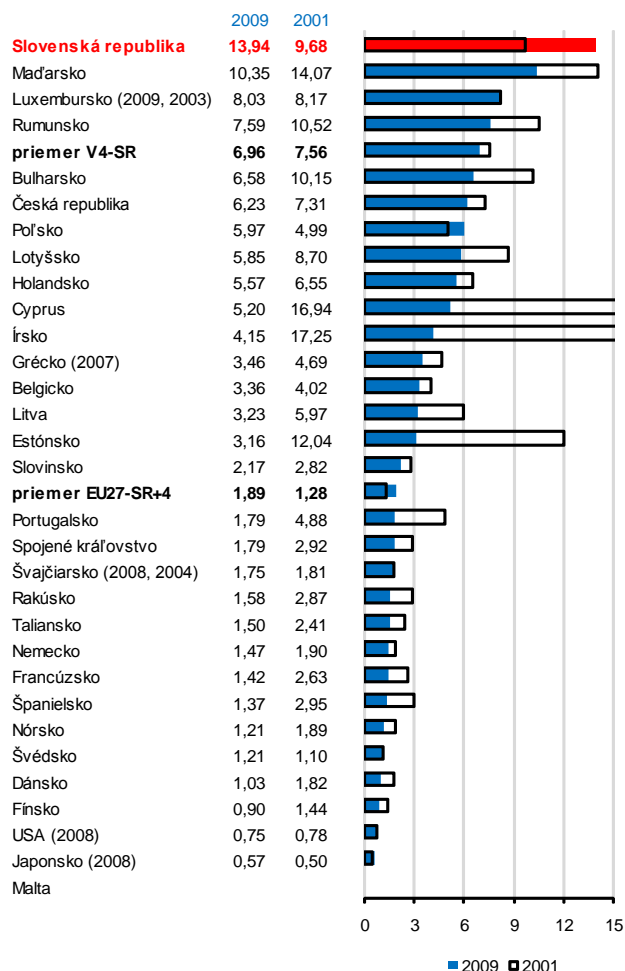


4.4 Objem hi-tech exportu podľa Eurostatu v miliónoch eur na tisíc výskumníkov

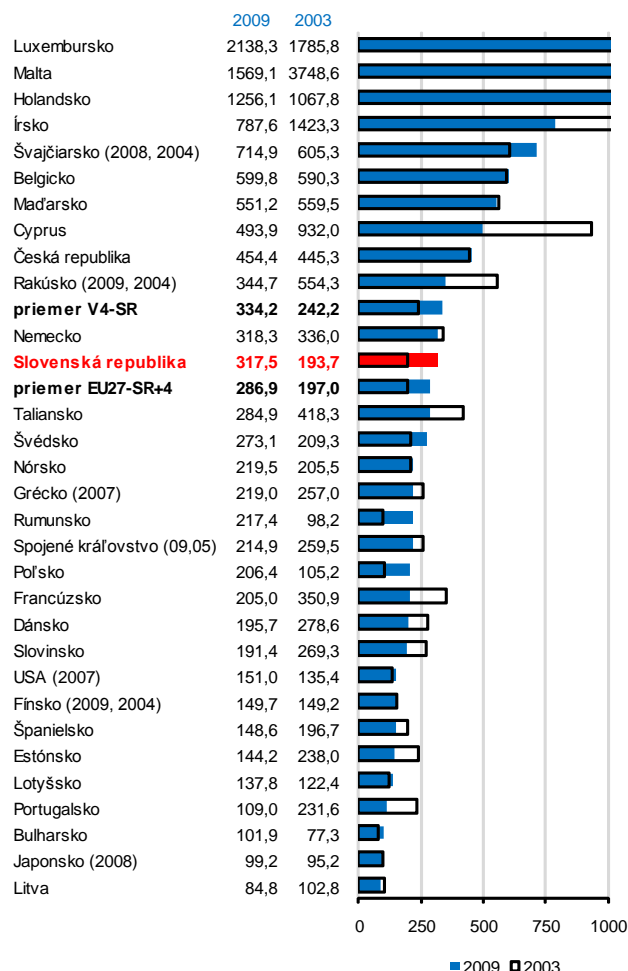


Zdroje: objem hi-tech exportu v miliónoch eur: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total high-tech trade in million euro and as a percentage of total (from 2007, SITC Rev. 4) (htec_trd_tot4), Total high-tech trade in million euro and as a percentage of total (1995-2006, SITC Rev. 3) (htec_trd_tot); http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; výdavky na výskum a vývoj v mil. € v bežných cenách: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance (rd_e_gerdtot) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; počet výskumníkov: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total R&D personnel by sectors of performance, occupation and sex (rd_p_persocc), fulltime equivalent http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database.

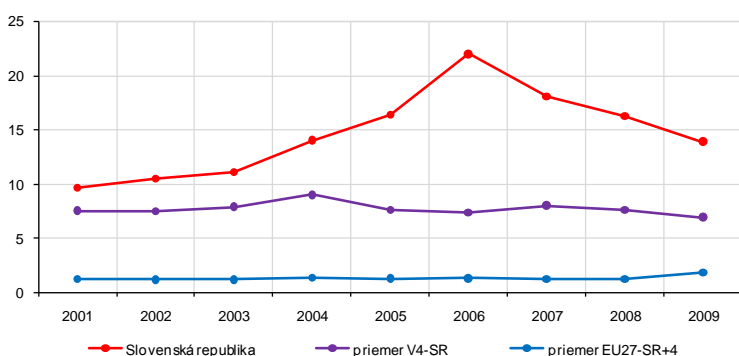
4.5 Objem hi-tech importu podľa Eurostatu v miliónoch eur na milión eur vynaložených na výskum a vývoj



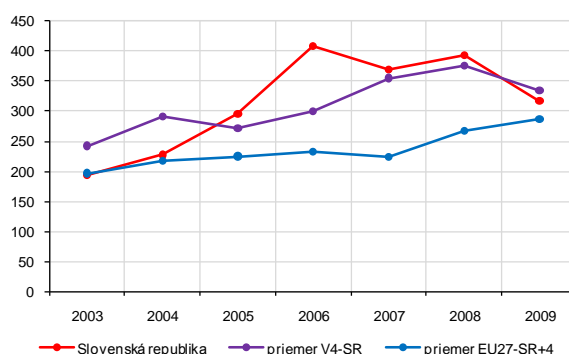
4.6 Objem hi-tech importu podľa Eurostatu v miliónoch eur na tisíc výskumníkov



4.7 Objem hi-tech importu podľa Eurostatu v miliónoch eur na milión eur vynaložených na výskum a vývoj

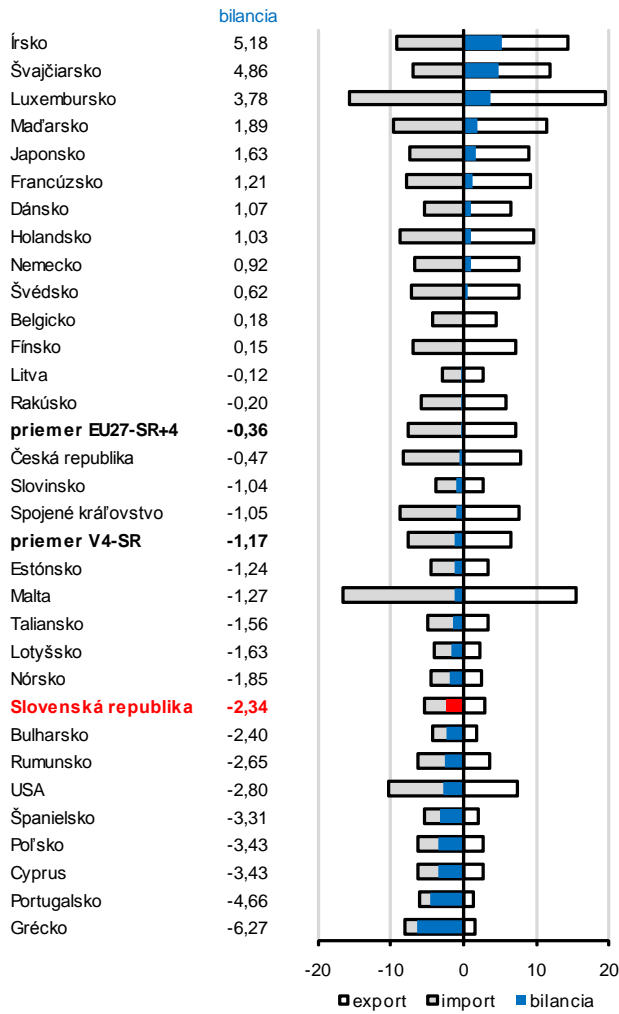


4.8 Objem hi-tech importu podľa Eurostatu v miliónoch eur na tisíc výskumníkov

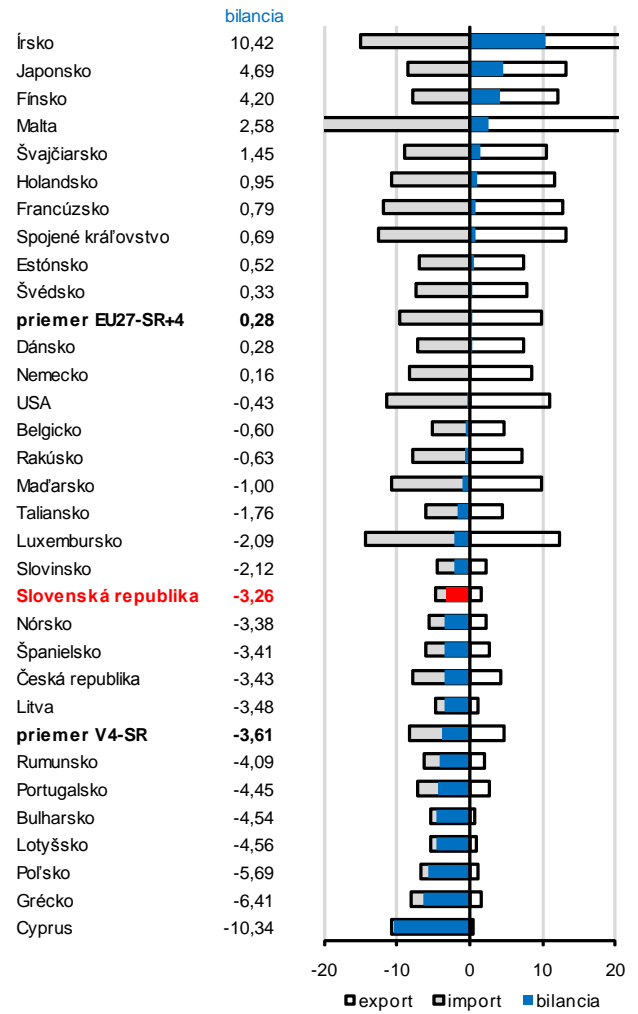


Zdroje: objem hi-tech importu v miliónoch eur: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total high-tech trade in million euro and as a percentage of total (from 2007, SITC Rev. 4) (htec_trd_tot4); Total high-tech trade in million euro and as a percentage of total (1995-2006, SITC Rev. 3) (htec_trd_tot); http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; výdavky na výskum a vývoj v mil. € v bežných cenách: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total intramural R&D expenditure (GERD) by sectors of performance (rd_e_gerdtot) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; počet výskumníkov: Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total R&D personnel by sectors of performance, occupation and sex (rd_p_persocc), fulltime equivalent http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database.

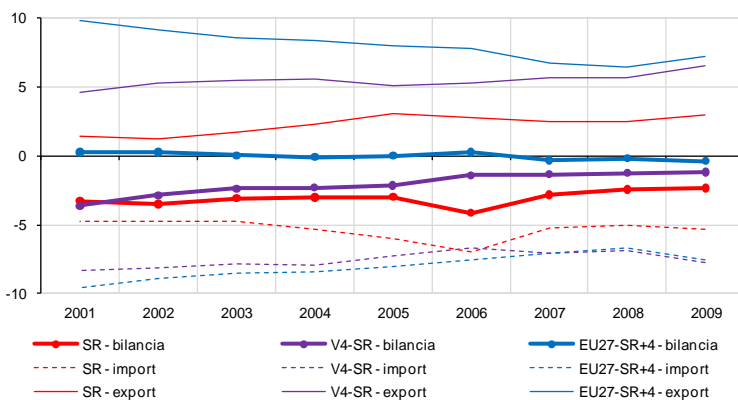
4.9 Bilancia hi-tech cezhraničného obchodu ako podiel z celkového cezhraničného obchodu v %, 2009



4.10 Bilancia hi-tech cezhraničného obchodu ako podiel z celkového cezhraničného obchodu v %, 2001



4.11 Bilancia hi-tech cezhraničného obchodu ako podiel z celkového cezhraničného obchodu v %



Zdroje: objem hi-tech importu a exportu v miliónoch eur; Eurostat, Science, technology and innovation statistics, Total high-tech trade in million euro and as a percentage of total (from 2007, SITC Rev. 4) (htec_trd_tot4), Total high-tech trade in million euro and as a percentage of total (1995-2006, SITC Rev. 3) (htec_trd_tot); http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/science_technology_innovation/data/database; objem celkového cezhraničného obchodu = [objem hi-tech importu] / [podiel hi-tech importu na celkovom importe] + [objem hi-tech exportu] / [podiel hi-tech exportu na celkovom exporte], zdrojom pre podiely hi-tech importu a exportu na celkovom importe, resp. exporte bola rovnaká databáza ako pre ich objemy.