

FINANCOVÁNÍ VÝZKUMU A VÝVOJE V NOVÝCH ČLENSKÝCH STÁTECH EU A JEHO EFEKTIVNOST

Štěpán Horký¹, Luděk Kouba²

¹ Mendelova univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta, Zemědělská 1, 613 00 Brno
Email: xhorky2@node.mendelu.cz

² Mendelova univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta, Zemědělská 1, 613 00 Brno
Email: kouba@mendelu.cz

Abstract: This article deals with the funding of research and development in new EU member states. The introductory part of the text offers a theoretical characteristic of the area of research and development. In the second part, there is described the funding, human resources in the research and development area and the results. The final part provides a discussion of the efficiency of the research and development funding; the discussion is based on a correlation analysis that is focused on the relationship between financial inputs on the one hand and patents and scientific publications on the other hand.

Keywords: funding, human resources, patent, publications, research and development, science.

JEL classification: O3, O52

Doručeno redakci: 15.10.2012; Recenzováno: 19.4.2013; 11.3.2013; Schváleno k publikování: 11.9.2013

Úvod

Evropské společnosti čelí na prahu 21. století řadě výzev – některé jsou čistě ekonomické povahy, jiné souvisejí s širšími socio-ekonomickými faktory. Podle našeho názoru je třeba zdůraznit především dvě skupiny faktorů. První z nich souvisí s demografickým stárnutím obyvatelstva, jež je typické pro naprostou většinu evropských zemí. Nepříznivý demografický vývoj přináší stále větší tlak na veřejné finance a související potřebu reforem penzijních zdravotních a sociálních systémů. Druhá skupina faktorů je spojena především s globalizačními procesy, které v průběhu posledních tří dekad nabyly nebývalé intenzity. Sílicí konkurence nízkonákladových ekonomik tzv. třetího světa vytváří tlak na pokračující desindustrializaci i další strukturální změny evropských ekonomik. Diskutovaným řešením, jak zachovat konkurenceschopnost evropských ekonomik, ale v širším kontextu i tradiční postavení evropské civilizace jako celku, je modernizace směrem k tzv. znalostní ekonomice. Jedním z jejích stěžejních atributů je problematika výzkumu, vývoje a inovací.

Výzkum, vývoj a inovace tradičně patří k důležitým zdrojům ekonomického růstu, zlepšování životní úrovně a konkurenceschopnosti, ať už na makroekonomické či mikroekonomické úrovni. Výzkum a vývoj tedy představují významnou oblast ekonomiky státu, která by neměla být opomíjena. Každá země a subjekty v ní působící přistupují k financování a provádění této aktivity jiným způsobem. Někde se na výzkum a vývoj vynakládají vysoké částky a jsou silně personálně vytíženy, jinde naopak není na tuto oblast kladen takový důraz. Ovšem tak jako v jiných sférách, i zde jsou nejdůležitějším aspektem výsledky. Nabízí se otázka, zda existuje vztah mezi množstvím vstupů, jež jsou v oblasti výzkumu a vývoje vynakládány, a realizovanými výstupy. Otázce efektivity vynakládaných prostředků je přitom právě v oblasti výzkumu a vývoje věnována menší pozornost, než bychom očekávali.

Samostatnou kapitolou je potom rozvoj znalostní ekonomiky v rámci regionu střední a východní Evropy, kde je oblast výzkumu a vývoje dlouhodobě podfinancovaná. V rámci tohoto příspěvku se proto zaměříme na tzv. nové členské státy EU, které vstoupily do

Evropské unie v letech 2004, resp. 2007 (s výjimkou Kypru a Malty). Vycházíme přitom z premisy, že vyspělejší země regionu disponují propracovanějším systémem financování výzkumu a vývoje, relativně vyšším množstvím zdrojů i jejich efektivnějším využitím.

Hlavním cílem příspěvku je zhodnotit financování výzkumu a vývoje a jeho efektivnost v nových členských státech EU. První část definuje základní pojmy. Druhá část nabízí analýzu stavu výzkumu a vývoje v nových členských státech, která je rozčleněna do tří oblastí: financování, problematika lidských zdrojů a realizované výsledky. Třetí část textu představuje výsledky korelační analýzy porovnávající množství zapojených finančních zdrojů s realizovanými výsledky v podobě patentů a vědeckých publikací.

1 Charakteristika a význam výzkumu a vývoje

Ještě před desetiletím píše Smith (2002), že slabost či naprostá absence definice pojmu znalostní ekonomika činí tento pojem více rétorickým než využitelným k analytickému uchopení. Nejednoznačné vymezení, resp. obsah tohoto pojmu ostatně zůstává předmětem polemik dodnes. Na druhou stranu o významu tohoto fenoménu svědčí i jeho akcentace již na samém počátku tohoto století v rámci klíčového evropského dokumentu – Lisabonské strategie. Během následující dekády potom došlo i k určitému posunu, co se týče akceptace tohoto pojmu v rámci ekonomické teorie.

Hlavním smyslem tohoto textu však není diskuse samotného pojmu znalostní ekonomiky, nýbrž jeho důležitých atributů – výzkumu a vývoje. Proto budeme od případných slabých míst konceptu znalostní ekonomiky abstrahovat a na tomto místě se omezíme na definici OECD, coby jedné z autorit v této oblasti výzkumu (OECD, 2005): Znalostní ekonomika (The knowledge based economy) je „*pojem používaný pro popis trendů typických pro vyspělé ekonomiky směřujících k větší závislosti na znalostech, informacích a vysoké úrovni dovedností a rovněž k rostoucí potřebě přístupu k nim ze strany firemního a veřejného sektoru.*“

Rovněž s oblastí výzkumu a vývoje je spojena řada pojmů, které je potřeba před vlastní analýzou uvést. Základním termínem je bezpochyby slovo věda, nicméně tento termín lze pojímat různě široce a existuje celá řada definic. Jednou z možností je označit vědu jako „*soustavnou, kritickou a metodickou snahu o pravdivé a obecné poznání v určité vymezené oblasti skutečnosti*“ (Všeobecná encyklopedie, 1999). Podobně také Boer (2007) popisuje vědu jako proces objevování, jejíž charakteristickou vlastností je věčná platnost vědeckých objevů, jelikož pokud někdo takový objev učiní, není nutné provádět tuto skutečnost znovu.

Samotné pojmy výzkum a experimentální vývoj lze podle Příručky Frascati (OECD, 2002b) definovat jako „*tvořivou práci konanou na systematickém základě za účelem zvýšení znalostí, včetně znalostí o člověku, kultuře a společnosti, a použití těchto znalostí k vytvoření nových aplikací.*“ Přičemž se celá oblast dělí na tři složky – základní výzkum, aplikovaný výzkum a experimentální vývoj. Zákon o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací uvádí podrobné definice, které vyjadřují, že základní výzkum je orientován na poznání a získání nových vědomostí, ovšem jeho cílem již není nabyté informace nějak uplatnit. Oproti tomu aplikovaný výzkum si klade za cíl zejména praktické uplatnění svých výsledků. Experimentální vývoj je de facto již dalším stupněm, který dále rozvíjí výsledky výzkumu.

Neméně důležitým pojmem jsou inovace, které podle Zákona o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací představují „*zavedení nových nebo podstatně zdokonalených výrobků, postupů nebo služeb do praxe.*“

Zkoumaná ekonomická oblast má velký význam na makroekonomické i mikroekonomické úrovni. Věda, výzkum, vývoj a inovace patří k jednomu z mnoha zdrojů ekonomického růstu a společenského blahobytu. Oblast výzkumu a vývoje z makroekonomického pohledu náleží do kategorie tzv. intenzivních (kvalitativních) zdrojů ekonomického růstu, tzn., že umožňují zvýšení a zdokonalení produktivity výrobních faktorů (Jílková, 2010).

V současné době dominují rozvoji ekonomik a společnosti zejména znalosti. A ty jsou spjaty s výstupy výzkumu a vývoje. Významné ekonomické veličiny, jakými jsou ekonomický růst, nezaměstnanost, či konkurenceschopnost firem, jsou dle Pekové (2008) do značné míry závislé právě na výsledcích výzkumu a vývoje. Ty totiž generují růst a stabilitu zejména do budoucna, což je velice důležité. Ke vzájemnému vztahu mezi vstupy a výstupy se váže pojem efektivnost, jenž lze obecně definovat jako „*dosažení maximálního výstupu z daného objemu zdrojů využitých k provádění nějaké činnosti*“ (OECD, 2002a).

Modely výzkumu a vývoje ústí v závěr, že hlavním motivem jejich provádění je samozřejmě zisk. Faktorem, který činí výzkum a vývoj ziskovými, je dočasné monopolistické postavení na trhu. Pro ekonomiku je dobré, že pokud jedna firma inovuje, ostatní firmy na ni poté navážou. Věda a výzkum se tak stávají generátorem pozitivních externalit (Varadzin, 2004).

Jelikož výzkum a vývoj zvyšují konkurenceschopnost dané ekonomiky, je v zájmu každé vlády, aby tuto oblast podpořila. Stimulace může mít buďto přímou či nepřímou formu. Přímá forma je realizovaná nejčastěji formou grantů a dotací, nepřímá naopak prostřednictvím daňových úlev a zvýhodnění (OECD, 2010).

2 Analýza výzkumu a vývoje v nových členských státech

Pro následující analýzu byly zvoleny státy Evropské unie, jež se staly jejími členy v roce 2004 – Česko, Estonsko, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Polsko, Slovensko a Slovinsko a státy, které k Unii přistoupily v roce 2007 – Bulharsko a Rumunsko. Z analýzy byly pro svou odlišnost vyloučeny ostrovní státy Kypr a Malta. Vycházíme přitom z předpokladu obecného vztahu mezi vyspělostí ekonomiky a mírou rozvoje znalostní ekonomiky.

Pro výchozí představu o činnosti sledovaných zemí v oblasti výzkumu a vývoje je na místě brát v úvahu ekonomickou úroveň sledovaných zemí. Proto je na úvod zařazena následující tabulka znázorňující ukazatel HDP na obyvatele v jednotlivých zemích v roce 2010.

Tabulka 1: Sledované země seřazené dle ekonomické úrovně 2010 (standard kupní síly – PPS)

Země	HDP na obyvatele	Země	HDP na obyvatele
Slovinsko	20 700	Polsko	15 300
Česko	19 400	Litva	14 000
Slovensko	17 900	Lotyšsko	13 400
Maďarsko	15 800	Rumunsko	11 400
Estonsko	15 700	Bulharsko	10 700

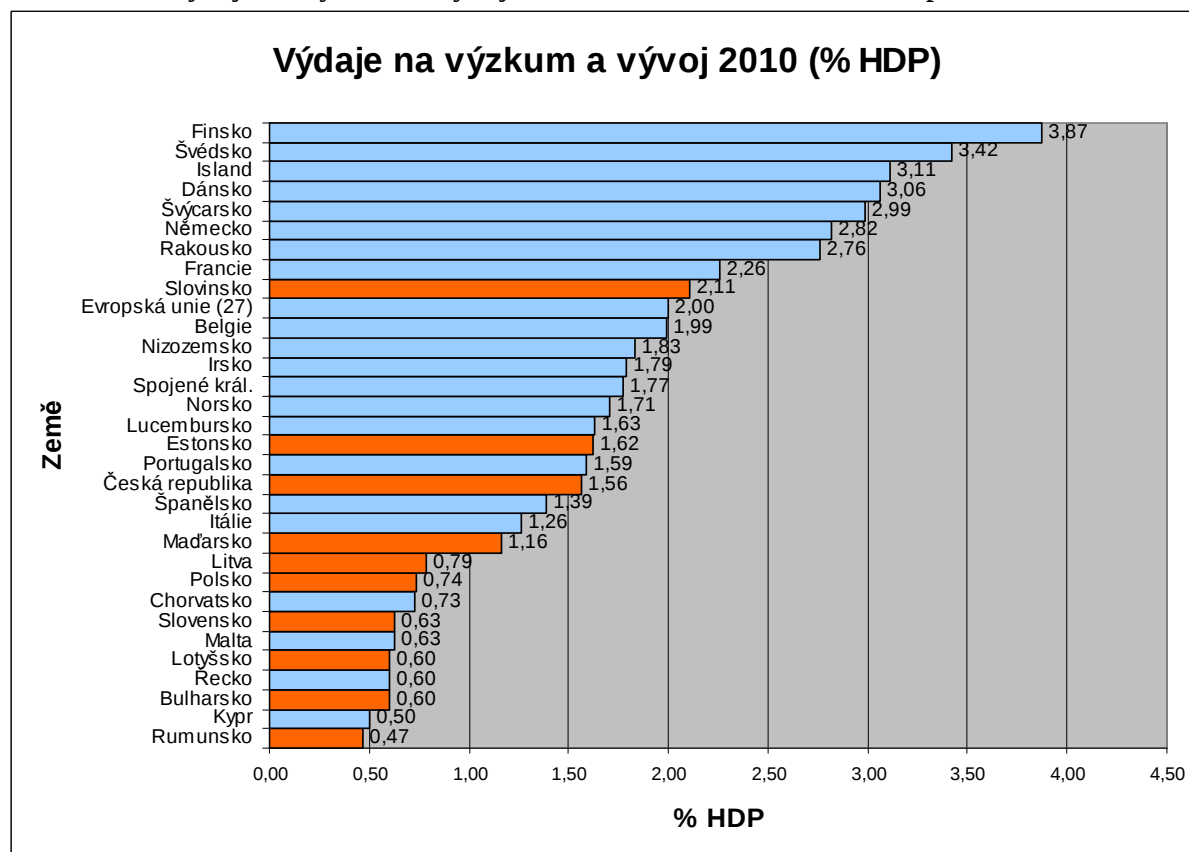
Zdroj dat: Eurostat

Z údajů je zřejmé, že Slovinsko a Česká republika tvoří nejsilnější ekonomiky regionu a lze očekávat jejich umístění na předních místech sledovaných statistik. Protipólem by jim měly být balkánské země Rumunsko s Bulharskem, jež naopak v této charakteristice zaostávají. Jak ovšem dokládá následující analýza, takovéto rozložení u všech sledovaných ukazatelů

nepanuje: některé země dosahují relativně vyššího rozvoje znalostní ekonomiky v poměru k obecné ekonomické vyspělosti, jiné naopak dle některých indikátorů relativně zaostávají.

Každá země přistupuje k výzkumu a vývoje s jiným důrazem a intenzitou. Pro prvotní náznak postavení analyzovaných zemí ve sledované oblasti je uveden následující graf zobrazující celkové výdaje na výzkum a vývoj vztažené k hrubému domácímu produktu za rok 2010. Zkoumané země jsou zde zasazeny do kontextu dalších evropských států a evropské sedmadvacítky jako celku.

Obrázek 1: Výdaje na výzkum a vývoj vztažené k hrubému domácímu produktu v roce 2010



Poznámka: Island – 2009; Švýcarsko – 2008; Řecko – 2007

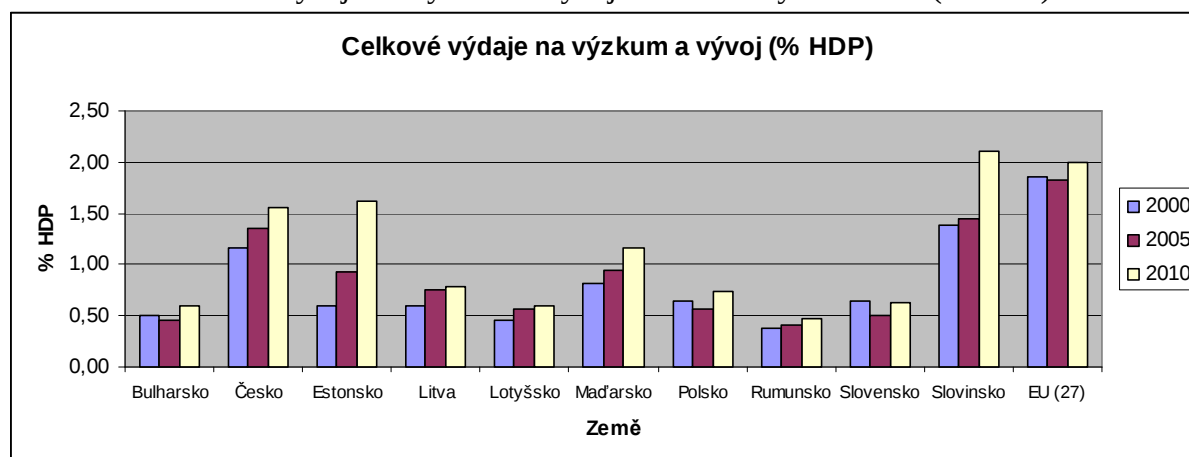
Zdroj dat: Eurostat, vlastní zpracování

Graf ukazuje, že nové členské státy Evropské unie nepatří k největším podporovatelům výzkumu a vývoje. S výjimkou Slovinska se nachází úroveň výdajů na výzkum a vývoj pod průměrem evropské sedmadvacítky. Toto postavení je v souladu s apriorním očekáváním, neboť státy, které přistoupili k Unii v roce 2004, respektive v roce 2007 nepatří v porovnání se starými členskými státy EU k ekonomicky silným. Ukazatele, kterými se v příspěvku zabýváme, jsou rozděleny do tří skupin – financování výzkumu a vývoje, lidské zdroje ve výzkumu a vývoji a konečně výsledky výzkumu a vývoje.

2.1 Financování výzkumu a vývoje

Následující část se věnuje kategorii financování výzkumu a vývoje. Na dalším grafu jsou zobrazeny celkové výdaje na výzkum a vývoj vynaložené ve sledovaných zemích a v rámci celé Unie. Pro znázornění vývojového trendu jsou u každého státu uvedena tři období (2000, 2005, 2010).

Obrázek 2: Celkové výdaje na výzkum a vývoj ve sledovaných zemích (% HDP)

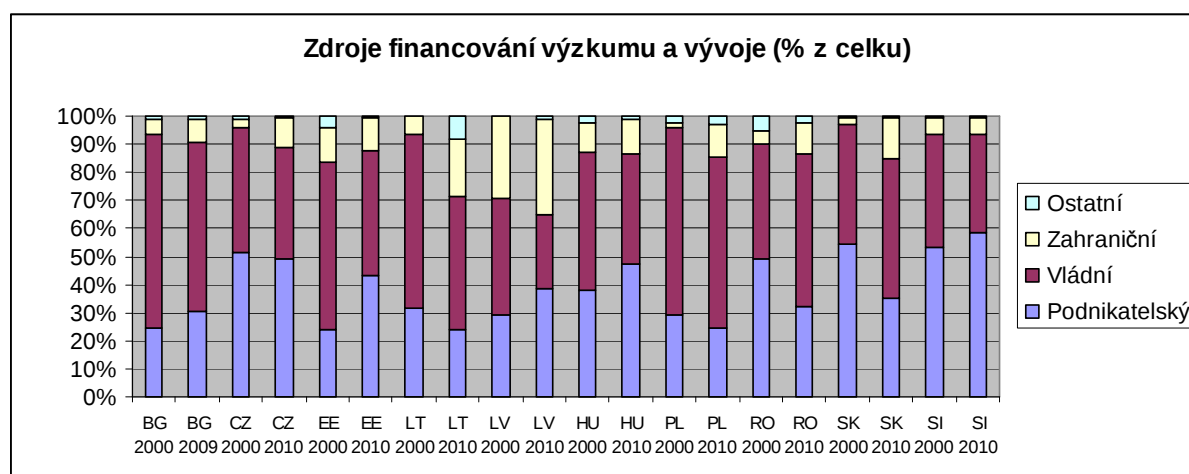


Zdroj dat: Eurostat, vlastní zpracování

Z grafu je zřejmé, že nejvíce prostředků na výzkum a vývoj je vynakládáno ve Slovinsku, které se v roce 2010 dokonce dostává nad průměr unijní sedmadvacítky. S mírným odstupem následuje Česká republika a Estonsko, které v posledních letech výrazně zvýšilo objem peněz plynoucí do této oblasti. V těchto třech zemích a také v Maďarsku můžeme zaznamenat postupný až výrazný růst. Zajímavostí je, že zatímco v roce 2005 lze u některých zemí vidět pokles oproti roku 2000, v roce 2010 vykazují všechny země vyšší procento prostředků oproti roku 2005. Tento pozitivní trend můžeme vysvětlit mj. vstupem sledovaných zemí do Evropské unie. Tímto krokem se totiž všem těmto na evropské poměry chudším zemím otevřela možnost získávat prostředky z evropských strukturálních fondů, které významnou měrou plynuly právě na podporu vědy, výzkumu a inovací.

Ve skupině sledovaných zemí lze nalézt rovněž rozdíly. Procento prostředků některých států roste rychleji než u jiných a proto je zajímavé zjistit, který sektor za tímto jevem stojí. V následující části je rozebráno složení výdajů na výzkum a vývoj z hlediska sektorů financování.

Obrázek 3: Podíl zdrojů financování výzkumu a vývoje na celkovém objemu prostředků v letech 2000 a 2010



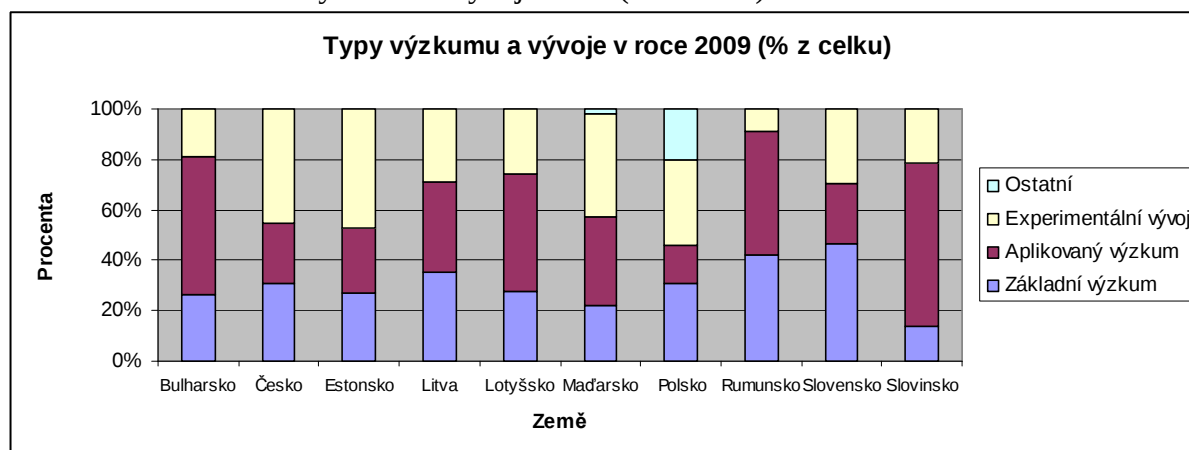
Poznámka: Bulharsko – 2009

Zdroj dat: Eurostat, vlastní zpracování

V grafu je možné vidět, jak rozdílně je financován výzkum a vývoj ve sledovaných zemích. Lze tvrdit, že ve čtveřici zemí, která vynakládá největší prostředky na výzkum a vývoj, jak bylo znázorněno v předchozí části, jsou tyto prostředky z významné části tvořeny podnikatelskými financemi. Nejlepších výsledků opět dosahuje Slovinsko, kde podnikatelský sektor financuje výzkum a vývoj více než z poloviny. Nejvýznamnější nárůst podílu podnikatelských prostředků na celku můžeme pozorovat u Estonska, naopak výrazný propad zaznamenalo Rumunsko a Slovensko, kde je zkoumaná oblast čím dál více financována z veřejných prostředků. Obecně lze tvrdit, že ve většině zemí dochází k omezování podílu vládou financovaného výzkumu a vývoje a tuto aktivitu začínají přebírat podniky a zahraniční subjekty.

Dalším ukazatelem v oblasti financování výzkumu a vývoje, který je důležité zmínit, je bezpochyby procentuální rozdělení vynaložených prostředků z hlediska typu výzkumu a vývoje, který financují. Jelikož data za rok 2010 jsou dostupná pouze pro dvě ze sledovaných zemí, byl pro následující graf zvolen rok 2009.

Obrázek 4: Rozdělení výzkumu a vývoje 2009 (% z celku)



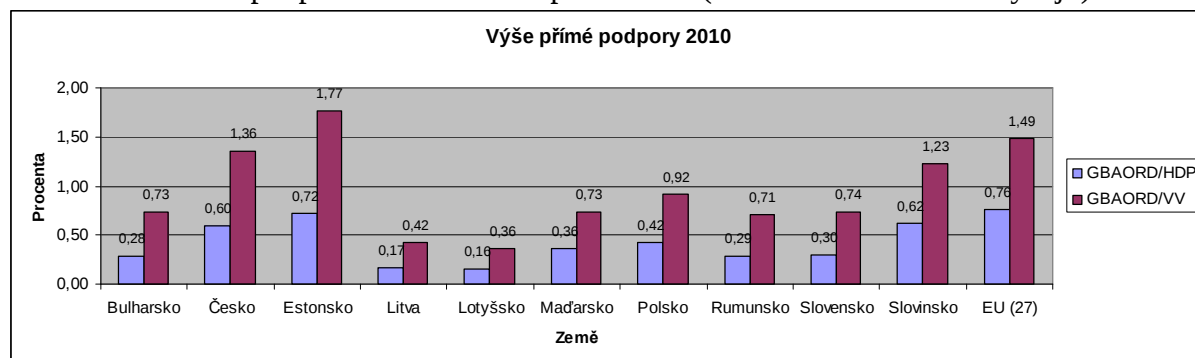
Zdroj dat: Eurostat, vlastní zpracování

Na základě grafu lze tvrdit, že i v této statistice vyniká Slovinsko, které je výrazně orientováno na aplikovaný výzkum a naopak nejméně provozuje základní výzkum – je tedy výrazně orientováno směrem k uplatnění výsledků prováděného výzkumu a vývoje. A opět vyčnívají také Česká republika s Estonskem, které se významným způsobem zaměřují na experimentální vývoj. Protipólem je naopak Slovensko, které vykazuje nejvyšší podíl základního výzkumu ze sledovaných zemí a je tedy patrná přílišná orientace na teoretickou sféru výzkumu.

Význam výzkumu a vývoje v daném státě lze určit také na základě výše přímé podpory, kterou daná vláda poskytuje. Tu lze vyjádřit prostřednictvím charakteristiky nazvané Státní rozpočtové výdaje a dotace na výzkum a vývoj (GBAORD). Prostřednictvím této statistiky je možné popsat tzv. socioekonomické směry, na které orientuje stát svoji přímou podporu. Díky této statistice mohou evropské státy jednoduše poměřit svoji pozici se zahraničím a zjistit, kde mají výhodu a v jakých oblastech naopak ztrácejí, a tím pádem jaké oblasti více podpořit (Český statistický úřad, 2012).

Následující graf zobrazuje výši přímé podpory (GBAORD) vztaženou k HDP a k celkovým vládním výdajům v roce 2010 vyjádřenou v procentech.

Obrázek 5: Přímá podpora ze státního rozpočtu 2010 (% HDP a % vládních výdajů)



Zdroj dat: Eurostat, vlastní zpracování

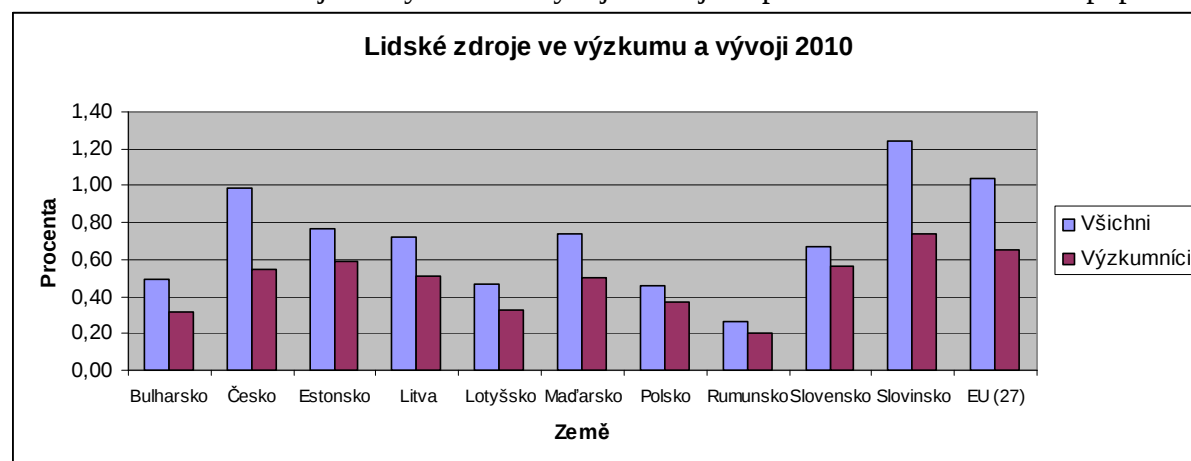
Z grafu je zřejmé, že i v těchto statistikách vyčnívají tři státy – Česká republika, Estonsko a Slovinsko. Co se týče podílu výdajů na výzkum a vývoj na celkových vládních výdajích, nachází se Estonsko dokonce nad průměrem celé EU. Je vidět, že ve zmíněných třech zemích je podpora výzkumu a vývoje nastavena zhruba na úrovni evropské sedmadvacítky.

Údaje zobrazené v předchozí části týkající se financování výzkumu a vývoje lze shrnout do jednoduchého klíče. Zkoumaná oblast má největší váhu ve Slovinsku, Estonsku a České republice. Druhou skupinu tvoří Maďarsko s Polskem a naopak na chvostu se nacházejí Slovensko, Rumunsko a Bulharsko.

2.2 Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji

Tato část textu je zaměřena na druhou hlavní oblast výzkumu a vývoje, konkrétně na lidské zdroje. Následující graf uvádí počet osob a počet výzkumných pracovníků převedený na počet pracovních úvazků vztahený k celkovému aktivnímu obyvatelstvu vyjádřený v procentech v roce 2010.

Obrázek 6: Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji 2010 jako procento celkové aktivní populace



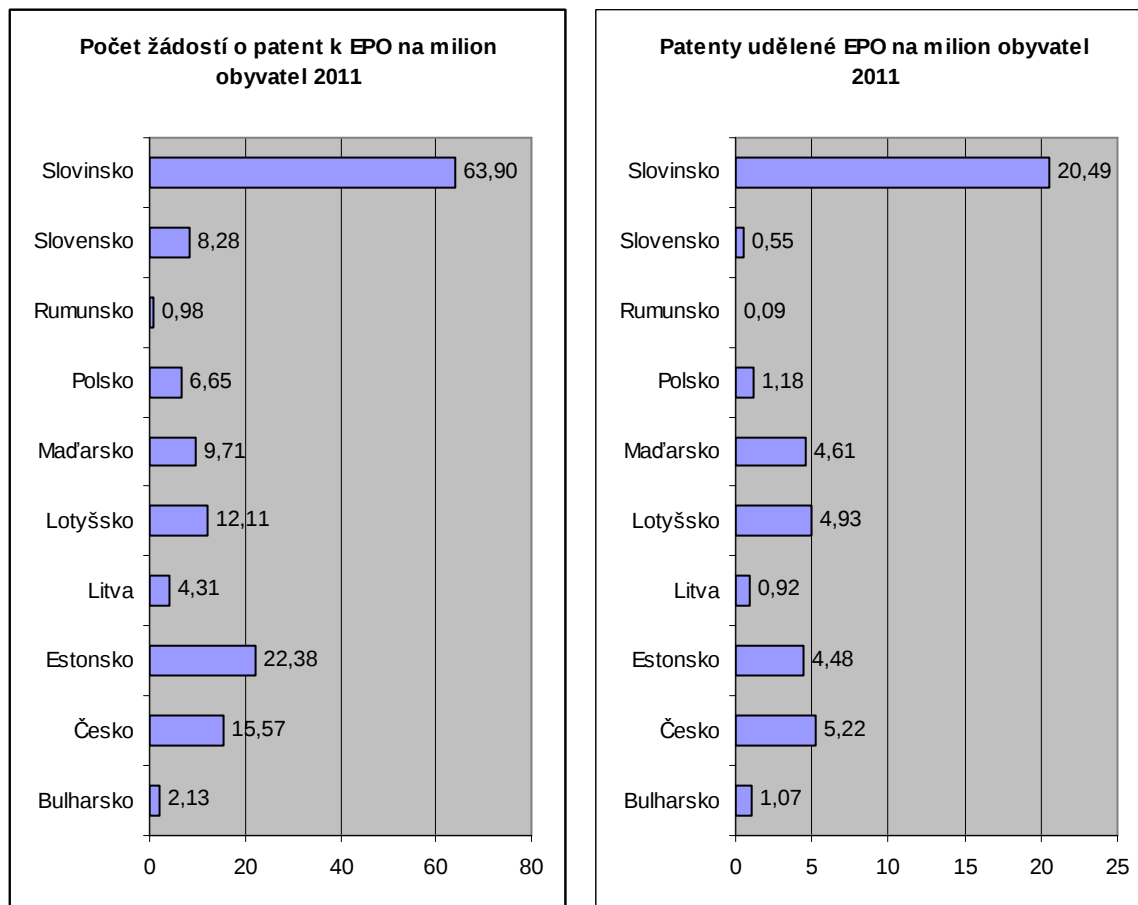
Zdroj dat: Eurostat, vlastní zpracování

I této statistice dominuje Slovinsko, následované Českou republikou. Lze tvrdit, že státy, ve kterých se přikládá výzkumu a vývoji vysoká finanční pozornost, mají také větší podíl osob zaměstnaných v této oblasti na celkovém aktivním obyvatelstvu. Lze si také všimnout Slovenska, kde sice neputuje do výzkumu tolik prostředků, přesto je v tomto odvětví zaměstnán srovnatelný relativní počet osob jako v těch sledovaných zemích, kde je naopak tato oblast silněji podporována (Estonsko, Maďarsko).

2.3 Výsledky výzkumu a vývoje

Třetí oblastí, na kterou je tato analýza zaměřena, jsou výsledky výzkumu a vývoje. V předchozích částech bylo uvedeno, jak jednotlivé státy a subjekty v nich působící přistupují k financování a personálnímu zajištění výzkumu a vývoje. V následující části bude znázorněno, zda výstupy odpovídají vstupům. Nejdříve je uvedena patentová statistika. Jelikož je článek zaměřen na deset zemí nových členských států EU, byly pro následující část vybrány údaje Evropského patentového úřadu (EPO), které byly následně přepočteny na milion obyvatel.

Obrázek 7: Počet patentových žádostí a udělených patentů u EPO na milion obyvatel v roce 2011

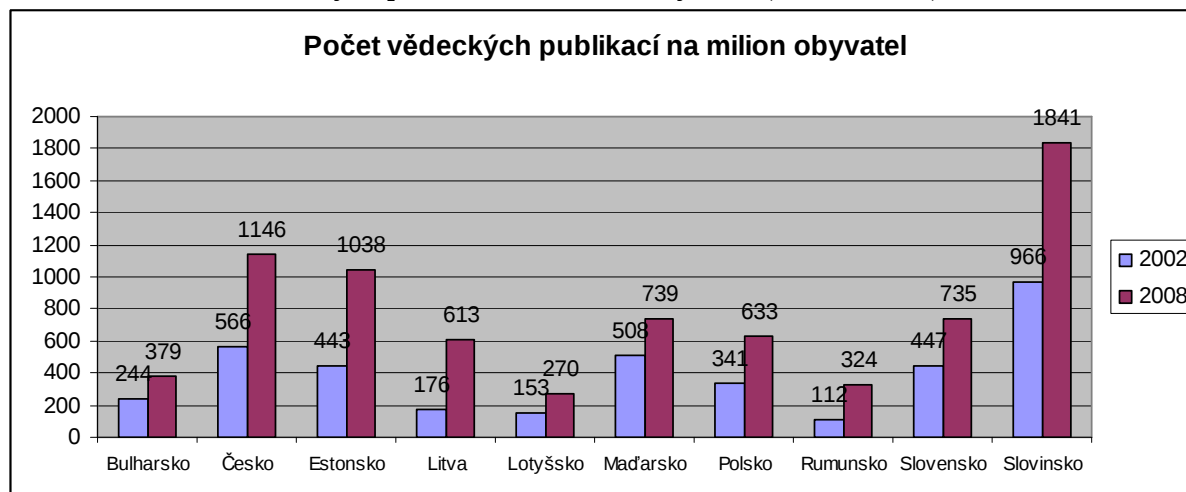


Zdroj dat: European Patent Office, vlastní dopočty

Výše zobrazené grafy pouze dokládají výraznou aktivitu v oblasti vědy a technologií v případě Slovinska, v jehož závěsu se nachází Estonsko a Česká republika. Opět si lze všimnout také Lotyšska s Maďarskem. Lze tedy tvrdit, že země, ve kterých se vynakládá relativně více prostředků na výzkum a vývoj a ve kterých je tato oblast také více personálně zajištěná, dosahují také relativně větších výsledků.

Pro podložení předchozího tvrzení je v následujícím textu uveden graf znázorňující publikační činnost v rámci jednotlivých států. Pro dobrou porovnatelnost je opět znázorněn počet vědeckých publikací vztažený k milionu obyvatel.

Obrázek 8: Počet vědeckých publikací na milion obyvatel (2002 a 2008)



Poznámka: Data zahrnují mezinárodně recenzované vědecké publikace indexované v databázi Scopus.

Zdroj: Innovation Union Competitiveness Report (2011 edition), vlastní dopočty

I tento graf potvrzuje, že země, ve kterých směřuje do výzkumu a vývoje větší množství financí a lidských zdrojů, dosahují lepších výsledků. I v této statistice opět exceluje Slovinsko, za nímž se nachází Česká republika s Estonskem.

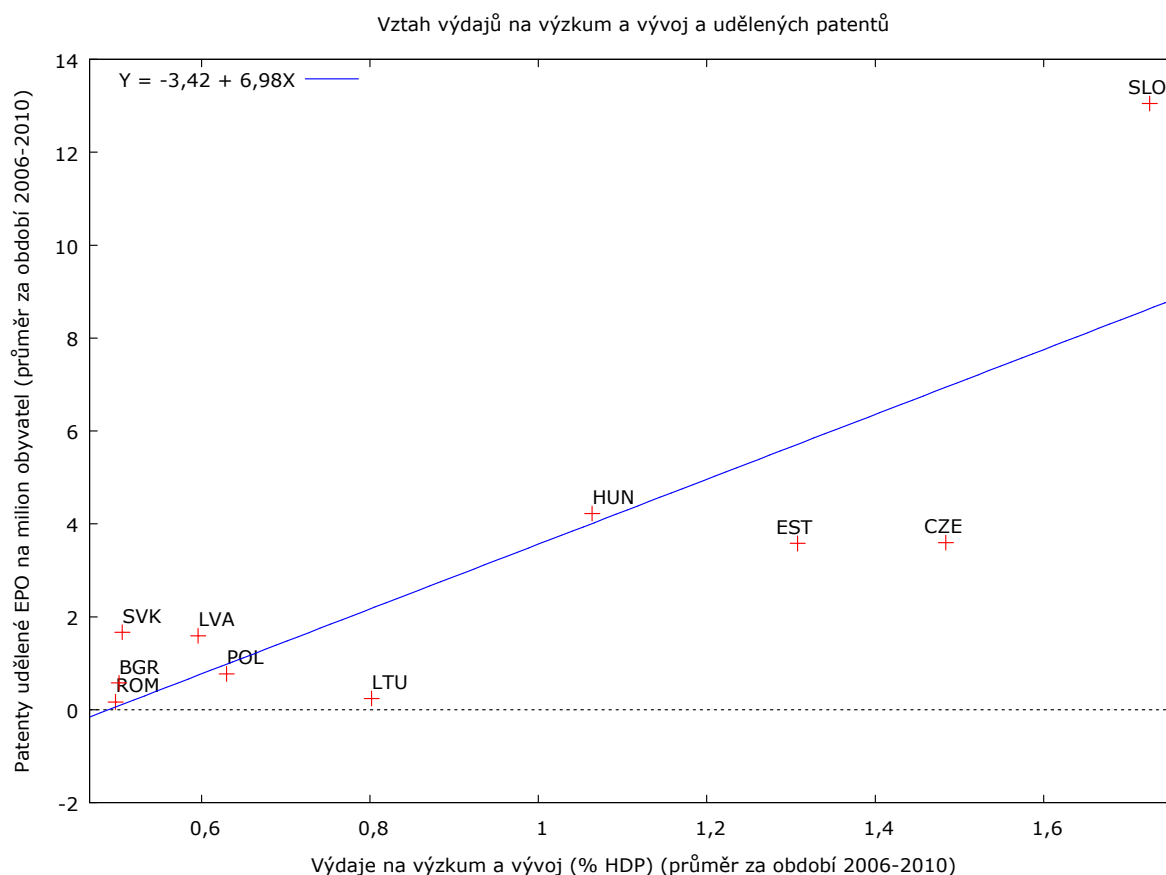
3 Efektivnost financování výzkumu a vývoje v nových členských státech: vztah mezi vstupy a výstupy

Třetí část textu se zaměřuje na efektivitu financování výzkumu a vývoje, tzn. na vztah mezi objemem financí směřujících do této oblasti a množstvím realizovaných výstupů. Konkrétně tento vztah hodnotíme pomocí dvou klíčových ukazatelů na straně výstupů: počtu patentů, které lze považovat primárně za výsledky aplikovaného výzkumu, a počtu vědeckých publikací, které lze považovat primárně za výsledky teoretického výzkumu.

Jako první je analyzována závislost relativního množství financí plynoucích do výzkumu a vývoje a relativního množství získaných patentů (tzn. patentů vztažených na milion obyvatel). Tato charakteristika je znázorněna na průřezových průměrných datech jednotlivých zemí. Průměrné údaje sledovaných ukazatelů byly spočítány za období od roku 2006, kdy již všechny sledované země byly součástí Evropské patentové úmluvy, do roku 2010. Pro zhodnocení vzájemného vztahu mezi vstupy a výstupy výzkumu a vývoje byl spočítán korelační koeficient mezi průměrným relativním množstvím výdajů na výzkum a vývoj a průměrným relativním množstvím získaných patentů ve sledovaných zemích. Takto byl získán koeficient korelace o hodnotě 0,8255 a p-hodnotě 0,0033. Na základě tohoto údaje lze tvrdit, že mezi vstupy a výstupy existuje pozitivní vztah.

Tento závěr je doložen následujícím grafem (obr. 9), který ukazuje poměrně silnou závislost mezi oběma indikátory. Z grafu lze dále vyčíst, že země nacházející se nalevo od regresní přímky vykazují relativně vyšší úroveň efektivity, naopak země napravo od funkce y úroveň relativně nižší. V tomto ohledu potom vyniká rozdíl mezi dvěma nejvyspělejšími zeměmi regionu – Slovinskem a Českou republikou; zatímco obě země vydávají na vědu a výzkum v zásadě srovnatelné procento HDP, počet přijatých patentů ve Slovinsku výrazně převyšuje realizované výstupy v ČR.

Obrázek 9: Vztah mezi výdaji na výzkum a vývoj a udělenými patenty u EPO



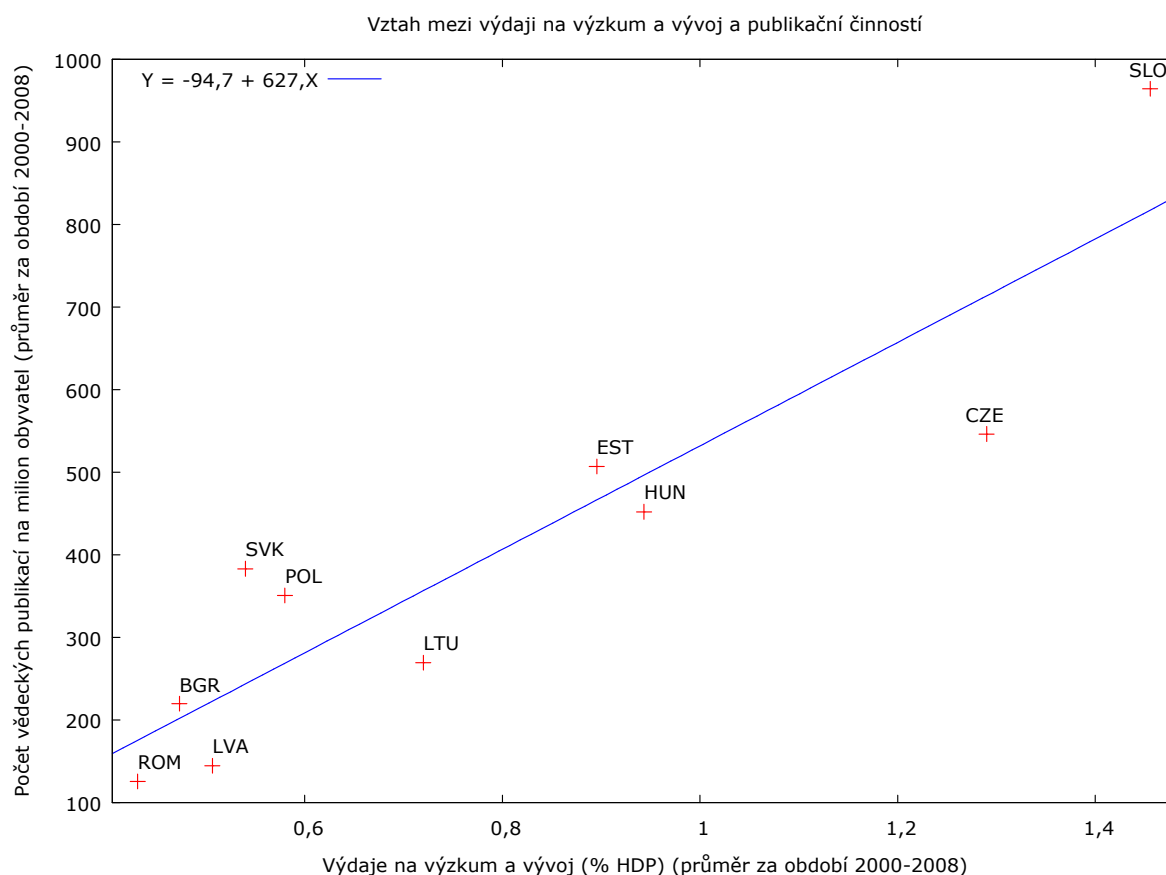
Poznámka: Koeficient determinace = 0,6815; p-hodnota (F) = 0,0033

Zdroj: Vlastní práce, zdroj dat: European Patent Office, vlastní dopočty

Jako druhá je analyzována závislost relativního množství financí plynoucích do výzkumu a vývoje a relativního množství vědeckých publikací (opět vztažených na milion obyvatel). Pro každou zemi byly spočítány průměrné údaje sledovaných ukazatelů za období, které se z důvodu dostupnosti dat nyní nachází v rozmezí let 2000–2008. Nejdříve byl tedy spočítán koeficient korelace mezi průměrnými relativními výdaji na výzkum a vývoj ve sledovaných zemích a průměrným relativním počtem vědeckých publikací za zmíněné období. Takto byl získán korelační koeficient o hodnotě 0,9081 a p-hodnotě 0,0003, který opět značí vysokou korelaci sledovaných dat.

Tento model (obr. 10) vykazuje vyšší koeficient determinace a zdůrazňuje tak ještě silnější vazbu mezi vstupy a realizovanými vědeckými publikacemi a také menší úroveň rozptylu mezi jednotlivými hodnotami; to dokazuje především relativně menší převaha Slovinska oproti předchozí sledované kategorii přijatých patentů. Česká republika se opět nachází napravo od regresní přímky, ale v případě vědeckých publikací alespoň předstihuje, s výjimkou Slovinska, všechny ostatní země v počtu dosažených vědeckých publikací vztažených na milion obyvatel.

Obrázek 10: Vztah mezi výdaji na výzkum a vývoj a publikační činností



Poznámka: Data zahrnují publikace obsažené v Thomson Reuters' Science Citation Index; koeficient determinace = 0,825; p-hodnota (F) = 0,0003

Zdroj: vlastní práce; zdroj dat: Unesco Science Report 2010, vlastní dopočty

Závěr

Předmětem zkoumání tohoto příspěvku byla oblast financování výzkumu a vývoje ve v nových členských státech EU a otázka jeho efektivnosti. Co se týče míry zapojení finančních vstupů, byla potvrzena výchozí premisa, že relativně vyspělejší země vydávají na výzkum a vývoj relativně vyšší procenta svých HDP. Podobné tvrzení platí i co se týče míry zapojení lidského kapitálu. Na čele těchto žebříčků se tak nacházejí nejbohatší země regionu Slovinsko a Česko, na konci potom oba balkánské státy. Relativně větší důraz, zvláště v posledních letech, klade na oblast výzkumu a vývoje Estonsko, naopak relativně nižší množství vstupů, než by odpovídalo pozici dle Eurostatu třetí nejbohatší země regionu, zapojuje do oblasti vědy a výzkumu Slovensko.

Korelační analýza provedená ve třetí části příspěvku potvrdila, že mezi množstvím zapojených finančních vstupů a množstvím realizovaných výsledků v podobě patentů, resp. vědeckých publikací existuje u sledovaného souboru států poměrně silná závislost. Jinými slovy, země, které více investují do výzkumu a vývoje, dosahují lepších výsledků. Na základě výsledků korelační analýzy je ovšem třeba vyzdvihnout zcela dominantní pozici Slovinska, které realizuje dvojnásobný počet vědeckých publikací na jednoho obyvatele a dokonce trojnásobný počet patentů na jednoho obyvatele než Česká republika. Pokud vezmeme v úvahu, že obě země investují do výzkumu a vývoje v zásadě srovnatelná procenta svých HDP, je nutno konstatovat výrazně nižší efektivnost vynaložených prostředků v případě České republiky.

V diskusích o míře rozvoje znalostní ekonomiky v jednotlivých zemích, jsou nejčastěji uváděny údaje o podílu výdajů na vědu, výzkum, vývoj či inovace na HDP. Země, které investují do této oblasti relativně více prostředků, pak bývají zpravidla hodnoceny jako v daném kontextu úspěšnější. Česká republika, jejíž relativní výdaje na výzkum a vývoj se dnes blíží evropskému průměru, tak bývá považována v diskusích o míře rozvoje znalostní ekonomiky poměrně pozitivně. V souvislosti s výsledky provedené korelační analýzy, která ukázala citelně nižší efektivnost investovaných prostředků v případě ČR, je však třeba vyzvat k výraznému posílení zájmu o výsledky, jež věda, výzkum a vývoj jednotlivých zemí skutečně realizují.

Poděkování

Tento příspěvek vznikl díky podpoře MENDELU IGA 30/2012.

Literatura

- [1] BOER, P., 2007. *Oceňování technologií: Podnikatelské a finanční aspekty výzkumu a vývoje*. Brno: Zoner Press, 432 s. ISBN 978-80-86815-66-4.
- [2] Efficiency. OECD. *Glossary of statistical terms* [online]. 2002a [cit. 2013-04-21]. Dostupné z: <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4776>
- [3] EUROPEAN COMMISSION. *Innovation Union Competitiveness Report*. 2011 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. ISBN 978-92-79-14541-4. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/innovation-union/index_en.cfm?section=competitiveness-report&year=2011
- [4] European patents and patent applications - 2011 statistics. *European Patent Office* [online]. © 2012 [cit. 2012-09-04]. Dostupné z: <http://www.epo.org/about-us/statistics.html>
- [5] *Eurostat* [online]. © 2012 [cit. 2012-09-04]. Dostupné z: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
- [6] JÍLKOVÁ, E., 2010. *Ekonomie vědy a výzkumu*. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, 77 s. ISBN 978-80-87240-27-4.
- [7] ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *R&D tax incentives: rationale, design, evaluation* [online]. 2010 [cit. 2012-08-24]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/dataoecd/61/13/46352862.pdf>
- [8] ORGANIZACE PRO HOSPODÁŘSKOU SPOLUPRÁCI A ROZVOJ (OECD). *Příručka Frascati: Navrhovaná standardní praxe průzkumů výzkumu a experimentálního vývoje*. OECD Publications, 2002b, 177 s. ISBN 92-64-19903-9. Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/frascati_manual_2002_v_ceske_verzi/\\$File/frascati_manual_2002.pdf](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/frascati_manual_2002_v_ceske_verzi/$File/frascati_manual_2002.pdf)
- [9] Knowledge-based economy. OECD. *Glossary of statistical terms* [online]. 2005 [cit. 2013-04-21]. Dostupné z: <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6864>
- [10] PEKOVÁ, J., J. PILNÝ a M. JETMAR, 2008. *Veřejná správa a finance veřejného sektoru*. 3, přepracované vydání. Praha: ASPI, 712 s. ISBN 978-80-7357-351-5.
- [11] SMITH, K., *What is the Knowledge Economy? Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases*, Institute for New Technologies Discussion Paper 2002-6, The United Nations University, June 2002.

- [12] Státní rozpočtové výdaje a dotace na výzkum a vývoj (GBAORD). *Český statistický úřad* [online]. © 2012 [cit. 2012-08-21]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/statni_rozpocetove_vydaje_a_dotace_na_vyzkum_a_vyvoj_gbaord
- [13] UNESCO. *UNESCO Science Report 2010: The Current Status of Science around the World*. Second revised edition. Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2010. ISBN 978-92-3-104132-7. Dostupné z: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001899/189958e.pdf>
- [14] Úplné znění zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o podpoře výzkumu a vývoje), jak vyplývá z pozdějších změn. In: *Sbírka zákonů*. 2009, 63.
- [15] VARADZIN, F., J. FRAIT a M. ČERVENKA, 2004. *Ekonomický rozvoj a růst*. Praha: Professional Publishing, 329 s. ISBN 80-86419-61-4.
- [16] *Všeobecná encyklopedie v osmi svazcích: t/ž*. Praha: Diderot, 1999. ISBN 80-902723-0-4.