

Hodnocení evropského výzkumu – informační zdroje, metody a výsledky

Lucie VAVŘÍKOVÁ

Technologické centrum AV ČR, Praha
vavrikova@tc.cz

INFORUM 2010: 16. konference o profesionálních informačních zdrojích
Praha, 25. - 27. 5. 2010

Abstrakt.

Hodnocení výzkumu a vývoje (VaV) financovaného z evropských zdrojů, konkrétně z tzv. rámcových programů (RP), se poslední dobou čím dál více rozvíjí, stejně jako celkově hodnocení vědy a výzkumu hrazeného z veřejných prostředků. Ačkoliv jsou informace o projektech RP zveřejňovány na portálu CORDIS, nenabízí tento portál žádné nástroje, které by hodnocení napomáhaly. Evropská komise však má k dispozici databázi E-Corda, která umožňuje zpracovávat statistiky účasti těchto programů. Na ně pak navazují další metody hodnocení, např. poslední dobou velmi populární impact assessment. Bibliometrie, jedna z tradičních metod, která je součástí hodnocení vědeckých výstupů, však doposud nebyla příliš uplatňována, protože EK nezpracovává žádnou databázi, která by shromažďovala publikační výstupy projektů. Až dosud tak existují pouze ojedinělé studie založené zejména na sběru dat pomocí dotazníku. Po nedávné změně ve Web of Science (indexování informací o grantech) je však možné výsledky, resp. publikační výstupy projektů, alespoň částečně identifikovat a aplikovat na ně bibliometrické a citační analýzy. Tyto výsledky korelovány s účastí v RP přinášejí velmi zajímavé poznatky o vědeckém dopadu RP.

Příspěvek představí databázi CORDIS, shrne existující metody hodnocení RP a zmíní dosud zpracované bibliometrické analýzy. Následně uvede metody a výsledky vlastní bibliometrické analýzy založené na doposud největším vzorku dat.

1 Východiska

Rámcové programy jsou největším finančním mechanismem pro alokaci financí do VaV v EU. V současné době je v běhu 7. rámcový program (7. RP), na nějž je po dobu jeho trvání 2007-2013 určeno 50,521 mld. €, dalších 2,751 mld. € je určeno na speciální program jaderného výzkumu Euratom [EK, Cordis, 2007]. První RP se datuje do let 1983-1987, byť jeho forma byla poněkud odlišná od současné podoby RP [Andrée, 2009]. RP jsou rozděleny do tematických priorit, které sledují tematické oblasti výzkumu (např. Zdraví, Doprava, viz EK, Cordis, 2007), a na tzv. horizontální témata, jako je např. podpora malých a středních podniků, podpora regionů znalostí atd.

Jako u každého zdroje veřejné podpory by mělo být občanům EU sdělováno, co se s těmito zdroji děje. K tomuto účelu slouží informační portály EK. Nicméně samozřejmě i EU jde v souladu se současným trendem hodnocení VaV. Škála hodnocení RP je velmi široká, v současné době je každý RP podrobován mnoha typům hodnocení na různých úrovních. V hodnocení se samozřejmě objevují systémové nedostatky, které efektivní hodnocení znesnadňují. Zkoumají se také nové strategie a typy hodnocení, jedním z výrazných rysů současného vývoje je směřování k takovému hodnocení, které vede k získávání závěrů sloužících pro strategické rozhodování a pro cílené vytváření a ovlivňování vědeckovýzkumných politik.

Rozvoj problematiky hodnocení lze pozorovat nejen na obecné úrovni RP, ale také v rámci jednotlivých tematických priorit RP, kde zpravidla do kapitoly horizontálních aspektů jednotlivých témat jsou nezřídka zařazovány výzvy či zakázky na zhodnocení dané oblasti, resp. efektu RP na danou oblast.

Hodnocení se zcela jistě také na všech úrovních bude dále rozvíjet, dnešní situace naznačuje, že mu bude dáвана čím dál větší role. O tom svědčí mj. také běžící diskuze o zavedení indikátorů Evropského výzkumného prostoru.

2 Zdroje dat

2.1 CORDIS

Oficiálním zdrojem informací o projektech RP je portál EK s názvem CORDIS, *Community Research and Development Information Service*. Na těchto stránkách lze nalézt jak oficiální dokumenty týkající se zřízení programů VaV a dalších adekvátních politických a administrativních dokumentů, tak databázi opatřenou vyhledávacím nástrojem shromažďující základní projektová data (pro 7. RP viz http://cordis.europa.eu/fp7/projects_en.html).

Databáze je však pouze monitorovací neboli informativní, neposkytuje žádné nástroje a možnosti k pokročilé práci se záznamy. Projekty lze pouze vyhledat (na základě fulltextu a několika přednastavených kritérií) a zobrazit jednotlivé záznamy o projektech. Mezi informace, které jsou na CORDIS zveřejněny o každém projektu, patří číslo grantové dohody, řešitelé, celkový finanční objem projektu, datum uzavření grantové dohody, datum zahájení a ukončení projektu, jeho název a abstrakt.

2.2 E-CORDA

EK dále vytváří databázi, která je dostupná expertům EK, mezi něž jsou mj. jmenování nominovaní zástupci státní správy každé země EU, členové European RTD Evaluation Network a další subjekty. Jedná se tedy o databázi s omezenou distribucí, zejména z důvodu evidence důvěrných dat, např. konkrétních finančních ukazatelů za každý projekt. Databáze je

aktualizována dvakrát ročně a existuje ve dvou verzích - databáze grantových dohod, resp. projektů (E-Corda Grant Agreements, resp. Projects¹), a databáze návrhů projektů a žadatelů (E-Corda Proposals and Applicants).

Jako každá databáze tak umožňuje poměrně rychle sestavovat agregované výstupy a porovnávat jednotlivé účasti. Nicméně databáze je vytvářena vždy jednorázově a data nejsou zpětně aktualizována. Databáze tak dává k dispozici nikoliv reálně čerpaný rozpočet, nýbrž rozpočet, který je uveden v grantové smlouvě, ani nejsou opravovány změny v konsorciích aj. V databázi návrhů se tento fakt projevuje nejvíce v tom, že projekty, které nebyly v prvním výsledku určeny k hodnocení a skončily na tzv. rezervním listu, byly později financovány, databáze však toto již nereflektuje. Databáze je také závislá na vstupech, které poskytují samotní navrhovatelé projektů. Obsahuje tak řadu chyb, nejvíce v informacích o klasifikaci, např. podniků.

Radikální kvalitativní posun se odehrál v 7. RP po zavedení a sjednocení profilů institucí pro přihlašování (každá organizace má PIC (*Participant Identification Code*), identifikační kód a profil, který spravuje EK ověřená osoba označená jako LEAR (*Legal Entity Representative*). Tato kvalitativní změna se však promítla do databáze grantových dohod, nikoli však do databáze návrhů projektů, která musí být vyčištěna a sjednocena, pokud z ní chceme získat přesné výsledky. Vzhledem k velikosti databází a dostupným kapacitám je čištění realizovatelné spíše na národní úrovni.

Půlroční aktualizace je také jedním z problematických aspektů. Zejména uvážíme-li průměrnou délku posuzování projektů a uzavírání grantových dohod ze strany EK, který je na hranici jednoho roku. Do databáze projektů se tak dostávají projekty ještě s dalším zpožděním, které způsobí doba potřebná ke zveřejnění další aktualizace databáze E-Corda.

3 Rámcové programy a jejich hodnocení

3.1 Druhy a jejich dosavadní hodnocení

Hodnocení RP probíhá tradičně několika formami. Programy jsou hodnoceny „ex-ante“, „mid-term“ a „ex-post“ [Hansen, 2009] a EK tato hodnocení zveřejňuje na stránkách Generálního ředitelství pro výzkum v sekci *Reports* (DG Research, <http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=reports>) a *Evaluations* (http://ec.europa.eu/research/evaluations/index_en.cfm?pg=home). Poslední zprávou o 7. RP je *Second FP7 Monitoring Report (Monitoring Report 2008)* z 1. října 2009 [DG Research, 2009]. EK pro tuto problematiku také zřídila odborný orgán, *European RTD Evaluation Network (EUevalnet)*, kde má své zastoupení i ČR.

Dále několik států EU včetně ČR vypracovává s větší či menší pravidelností hodnocení účasti v RP. Byly již také zpracovány ojedinělé studie hodnotící dopad RP², např. ve Švédsku [Arnold, 2008]. Diskuze o hodnocení RP, zejména o jejich dopadu, jsou stále aktuálnější, v 7. RP jsou pravidelně vypisovány výzvy z oblasti hodnocení dopadu v jednotlivých tematických prioritách i v horizontálních tématech. Zájem a diskuzi k hodnocení mj. vyvolala před časem zpráva Evropského účetního dvora s provokativním názvem *Evaluating the EU Research and Technological Development (RTD) framework programmes — could the Commission's approach be improved?* [Evropský účetní dvůr, 2008].

¹ Její název se liší v jednotlivých RP

² tzv. *impact assesment* studie

3.2 Využití hodnocení RP v celkovém hodnocení VaV

Hodnocení RP, resp. účasti v nich, a dalších faktorů, neslouží pouze *an sich*, tj. pro hodnocení jich samých, ale tato hodnocení mohou být také využita v hodnocení jiných elementů systému VaV.

Jeden z příkladů uplatnění výsledků RP v jiném hodnocení VaV je návrh dánského integrovaného modelu hodnocení. V návrhu model obsahuje řadu hodnotících kritérií spojených s výzkumnými granty, včetně míry úspěšnosti dánských vědců v RP a u Evropské vědecké rady³ (dále pak vědecké tituly a ocenění, pozice dánských univerzit ve světových žebříčcích, publikace, citace a patenty stejně jako počet zahraničních vědců, kteří hledají uplatnění a byli ustanoveni v Dánsku) [Hansen, 2009, s. 29].

Druhým způsobem, jak využít hodnocení RP, je korelace jejich výsledků s klasickými vzorci ve VaV a v korelaci s vědeckými indikátory, např. [Almeida, Pais, Formosinho, 2009], v mezinárodní spolupráci, např. [Leydesdorff, 2008], a také v korelaci s klasickými strukturálními indikátory, jako je hrubý domácí produkt (HDP), hrubé domácí výdaje na výzkum a vývoj (*Gross domestic expenditure on research and development (R&D)*, GERD), státní rozpočtové dotace na výzkum a vývoj (*Government budget appropriations or outlays on R&D*, GBAORD) nebo výdaje podnikatelského sektoru na výzkum a vývoj (*Business enterprise R&D expenditure*, BERD) aj., např. [VINKLER, 2008]. Z této oblasti lze ještě zmínit účast Technologického centra AV ČR⁴ v projektu 7. RP *Common Impact Assessment for Optimising the Policy Mix*⁵, který zkoumá indikátory RP, strukturální indikátory a snaží se nalézt indikátory nové, které by poukazovaly mj. na dopad RP v různých ekonomických sektorech.

4 Bibliometrie a RP

Do hodnocení však až dosud nebylo možné efektivně zahrnout bibliometrickou analýzu, neboť EK nevede registr výstupů z projektů RP. A to i přesto, že řešitelé a účastníci projektu jsou povinováni tyto výstupy hlásit EK. Doposud tak byly zpracovány pouze ojedinělé analýzy, např. v ČR [Albrecht, Vaněček, 2008] a ve Francii [Cadiou, 2010]. Analýzu v širším záběru, ze které jsou zde uvedeny příklady, umožnilo začlenění pole *Funding Agency* do databáze Web of Science. Data mají pravděpodobně omezenou reprezentativnost, čemuž se tato studie také věnuje.

Pokud se vrátíme zpět k typům hodnocení, které jsou na RP aplikovány, bibliometrická analýza svou podstatou může přispět zejména pro ex-post hodnocení. Ex-post evaluace se soustředí na jedné straně na analýzu struktur interakce a komunikace včetně kolaborativních vztahů a sítí mezi vědci a uživateli a na komunikační aktivity vědců a jejich viditelnost (např. v médiích), na straně druhé na analýzu uplatnění a efektu výzkumných výsledků [Hansen, 2009, s. 26]. Dále ji lze využít pro případné studie hodnocení dopadu, které je nutné provádět s časovým odstupem. Časový odstup je nezbytný, neboť samotné vydání publikace dlouho trvá (průměrná doba publikace vzhledem k náročnosti tohoto procesu včetně recenzního řízení se udává okolo 1 roku), zároveň je nutné vyčkat do doby, než taková publikace začne získávat vědecký ohlas, tedy citace. Citační databáze Web of Science (WoS) pro stanovení impakt faktoru užívá dvouletého a pětiletého citačního okna.

³ European Research Council - <http://erc.europa.eu/>

⁴ www.tc.cz

⁵ CIA4OPM, viz <http://www.cia4opm.com/>

K získání bibliografických dat byla využita data z citační databáze WoS (přístup přes Univerzitu Karlovu, resp. AV ČR). Identifikaci dat umožnila nedávná změna ve skladbě metadat v bibliografickém záznamu v databázi, kdy byly přidány dvě položky, a to *Funding Text* a *Grant Number* [Vavříková, 2009]. Tato pole jsou automaticky indexována z excerpovaných materiálů a neprochází žádnou další kontrolou či optimalizací [Horký, 2009]. Data byla manuálně očištěna. Výsledný soubor přesahuje 4 000 záznamů.

4.1 Relevance dat

Datové soubory a jejich vzájemné propojení je problematické z několika stran, jednotlivé aspekty relevance musí být při každé konkrétní analýze zváženy. Relevanci zasahuje jak charakteristika exportu z WoS, tak data registrovaná v databázi E-Corda. Data z WoS ponejvíce zasahuje nestandardizace pole *Funding Agency* a nejednotnost zápisu v poli autor. Obojí bylo manuálně ošetřeno. Co se týče db E-Corda, data, resp. výsledky analýzy, bezpochyby ovlivňují některé charakteristiky projektů RP. Rozmělňovací vliv mohou mít zejména projekty typu Síť excelence (Nets of Excellence, NoE) nebo Akce Marie Curie (Marie Curie Action, MCA), které svým charakterem podporují mobilitu nebo vzájemnou spolupráci, cílová odpovědnost pak může být různá. Další mohou být projekty, ve kterých se jedná spíše o průmyslový výzkum než o výzkum prováděný na vysokých školách a veřejných výzkumných organizacích, který nemá tendenci publikovat své výsledky tradiční formou zavedených recenzovaných časopisů.

Faktor, který nelze žádným způsobem kvantifikovat či jinak odhadnout, je pokrytí všech existujících výsledků. V této studii však předpokládáme, že vzhledem k poměrně velké rozsáhlosti datového souboru WoS, bude mít tento statisticky obdobné rozložení jako celkový soubor všech výsledků. Částečně tuto tezi dokazuje rozvrstvení mezi RP.

5 Analýza - vybraná srovnání

Pro srovnání a propojení s RP byla vybrána data za 6. RP, jehož články v datovém souboru převažují. Do této studie nebyly zahrnuty analýzy na úrovni zemí v případě všech autorů, protože to charakter datového souboru neumožňuje. Všechny analýzy podle jednotlivých zemí či skupin států se týkají národnosti odpovědného autora (*responsible author*) za danou publikaci.

Použité pojmy:

publikace (p) jednotka vedená ve WoS odpovídající rešeršnímu dotazu,

citace (c) počet citací na publikace, C

citovanost (C) $C = c/p$

5.1 Základní charakteristiky

V souboru se nachází 4105 záznamů.

V 10 případech nebylo možné v datovém souboru určit zemi odpovědného autora.

Rozložení publikací a citací podle data vydání

Rok vydání	Publikace	Citace	Citovanost
2005	1	9	9,0
2006	2	47	23,5
2007	14	34	2,4
2008	1 157	4 274	3,7
2009	2 931	2 819	1,0
Celkem	4 105	7 183	1,7

Tab. 1 – Publikace, citace a citovanost podle data vydání

Jak je vidět v tab. 1, publikace z RP v posledních letech exponenciálně narůstají. To lze přičítat nejen postupnému nárůstu objemu financí v RP, ale především častějšímu uvádění poskytovatele grantu (tlak ze strany poskytovatelů). Počty citací jsou zejména za rok 2009 poznamenány novostí publikací a nejsou tak příliš vysoké, ohlas se projeví a měl by být znova posouzen v horizontu dalších let, a to i u starších výsledků.

Rozložení publikací a citací podle zemí odpovědného autora

skupina zemí ⁶	Publikace	% publikací	Citace	% citací	Citovanost
OMS	3 164	77,1 %	5 647	78,6 %	1,78
NMS	261	6,4 %	258	3,6 %	0,99
nonEU	222	5,4 %	446	6,2 %	2,01
W	448	10,9 %	804	11,2 %	1,79
(Prázdné)	10	0,2 %	26	0,4 %	2,60

Tab. 2 – Počty publikací, citací a průměrná citovanost podle rozčlenění států do jednotlivých skupin: NMS = nové členské státy EU, OMS = staré členské státy EU, non EU – evropské státy mimo EU, W – ostatní světové země

Tab. 2 vypovídá o charakteru RP v jednotlivých skupinách zemí, které se jich účastní, a jaký citační ohlas jim tato účast přináší. Jednoznačně převažují publikace starých členských států EU (OMS), nicméně to odpovídá jejich velikosti; jejich ohlas pak také odráží celkový průměr citovanosti všech publikací z RP. Nové členské státy (NMS) mají výrazně nižší citovanost, než je průměr. O jejich potížích zapojení do RP a významu RP pro ně jsou vedeny na evropské půdě diskuze. Pomineme-li nejlépe citovanou skupinu dokumentů bez zařazení, nejlepší citovanost mají evropské státy mimo EU. Zásadní podíl na tomto výsledku má Švýcarsko se 153 publikacemi s průměrnou citovaností 2,4. Z toho vyplývá, že účast v RP nejvíce ze všech účastníků přináší vědecký ohlas (měřený citacemi) státům mimo EU.

H-index

H-index je definován jako číslo, které udává počet h-dokumentů, který byl nejméně h-krát citován. Určení H-indexu je nutné brát s rezervou, a to z důvodu nedostatečného časového odstupu a jeho omezené funkčnosti na makroúrovni. Většina publikací je poměrně nová a celkový počet citací není příliš velký; makroúroveň zase H-index zkresluje kvůli velikosti vědecké kapacity jednotlivých států. Citovanost v tak krátkém časovém odstupu může také být do jisté míry náhodná ve smyslu nedostatečného odstupu, který zajišťuje větší rovnovážnost v citacích (může se jednat např. o velký počet citací článku, který je negován a časem tak přestane být citován). H-index je také zkreslen u některých států zastoupením jednotlivých tematických oborů. Např. US mají některé publikace s vysoce nadprůměrnou citovaností, zejména díky tomu, že významná část jejich výsledků spadá do tzv. nejrychlejších oborů (obory, které velmi rychle získávají citace). U ostatních států, zvláště jedná-li se o větší staré členské státy, je tento fakt rozmělněn především účastí v celém spektru RP, kdežto US v rámci RP spolupracují převážně na atraktivních a vysoce prestižních projektech, často v uvedených rychlých oborech.

Kód země	H-index	Nejvyšší počet citací u 1 publikace	Obor publikace s nejvyšší citovaností
IT	10	60	Oncology
US	10	50	Genetics & Heredity

⁶ kategorie zemí je uvedena v příloze 9.2 Kódy zemí

UK	13	48	Medicine, Research & Experimental
IE	5	48	Computer Science, Artificial Intelligence
SE	7	43	Geriatrics & Gerontology; Neurosciences
FI	5	42	Cell Biology
DE	10	42	Biotechnology & Applied Microbiology
CH	8	41	Biochemistry & Molecular Biology
FR	11	38	Multidisciplinary Sciences
CA	4	37	Oncology
BE	8	35	Oncology
AT	6	34	Multidisciplinary Sciences
CZ	3	4	Chemistry, Analytical

Tab. 3 – Přehled H-indexu u zemí, které disponují nejcitovanějšími publikacemi

H-indexy byly určeny pouze u několika zemí. Země byly vybrány na základě nejvyšší citovanosti jednotlivého článku. Jsou uvedeny ty země, jejichž nejcitovanější článek byl alespoň 30x citován. (Do přehledu byla orientačně zařazena ČR. H-index byl manuálně odečten podle pořadí publikací seřazených sestupně podle citací). Pro ilustraci byly také určeny obory, z jakého nejcitovanější článek dané země pochází.

Nejvyššího H-indexu se podařilo dosáhnout UK, FR, IT, US a DE. Za nimi se umístily CH, BE a SE. Ve své podstatě toto odráží výsledky RP, pomineme-li US a CH, bývá pořadí při porovnávání účastnických indikátorů za RP velmi obdobné. Je zajímavé, že mezi prvními však chybí NL nebo FI.

5.2 Porovnání koordinací projektů a citovanosti publikací

Srovnání podílu koordinací projektů a citovanosti publikací doplňuje předchozí výchozí porovnání o aspekt vědeckého dopadu. V mnoha disciplínách je samozřejmě časový odstup prozatím krátký, aby články mohly nasbírat citace. Proto jsou data opět agregována na národní úrovni na všechny obory.

Do porovnání byly vybrány pouze ty země, které mají alespoň 40 článků, což je přibližně 1 % všech publikací. Země s malým počtem publikací nebyly zařazeny do srovnání z toho důvodu, že při malém počtu článků může citovanost velmi ovlivnit jeden více citovaný článek. Celkem bylo takto z analýzy vyloučeno 298 článků s průměrně 1 citací.

Kód země	Ø citovanost	% koordinovaných projektů	počet článků s odpovědným autorem
US	2,7	0,0 %	135
IE	2,6	1,7 %	61
CH	2,4	2,1 %	153
AT	2,2	2,8 %	71
UK	2,1	17,3 %	507
CA	2,0	0,0 %	42
DE	1,9	14,2 %	401
IT	1,9	8,7 %	421
SE	1,9	3,3 %	189
NL	1,8	6,7 %	274
BE	1,7	4,5 %	170
IL	1,7	1,1 %	55

FI	1,6	1,6 %	109
FR	1,6	13,0 %	422
DK	1,5	2,1 %	122

Tab. 4 - přehled citovanosti článků s odpovědnou osobou z dané země v porovnání podílu koordinovaných projektů.

Jak ukazuje Tab. 4, citovanost článků nevykazuje žádnou přímou souvislost s koordinací projektů. Nejvyšší citovanost se podařilo získat vědcům z US, dosahuje hodnoty 2,7 při počtu 135 publikovaných článků. Naznačuje to, že US spolupracují v RP zejména v projektech, které mají široký vědecký ohlas. Druhým vysvětlujícím faktorem jsou hodnoty agregovaného impakt faktoru (IF) v citačních rejstřících pro jednotlivé obory, ve kterých US publikují. 26,8 % jejich článků, z nichž pramení 53% počítaných citací, je v oborech, které spadají do první desítky dle agregovaného IF⁷.

Velkou citovanost má také další stát, který nespadá do EU, a to CH. Ze zemí EU-27 dosahují nejvyšší citovanosti IE, AT a UK. UK tak celkově z RP těží, publikuje jak nejvíce článků s jejich odpovědností, tak koordinuje nejvíce projektů. Koordinace velkého množství projektů také implikuje velký objem financí proudící z RP do UK vědy.

ČR má průměrnou citovanost v těchto člancích 0,8, což je nepatrně více než průměrná česká citovanost. Uvážíme-li, že jsme započítali pouze články, za které mají čeští vědci zodpovědnost, docházíme k výsledku, že tyto články mají lepší citovanost než ČR v průměru, tudíž odpovědnost českého vědce přináší vyšší citovanost. Musí být však zváženo, že usuzujeme prozatím z velmi malého počtu záznamů.

6 Implementace bibliometrie do hodnocení rámcových programů EU

Jak je vidět, v dnešní době máme již k dispozici objemný soubor dat k bibliometrickému hodnocení RP. Tento soubor umožňuje celou řadu analýz, z nichž některé příklady představuje tato studie. Důležité je, že na základě těchto analýz lze dospět k závěrům jak na úrovni států, rolí účastníka v projektu, tak také na tematické úrovni (zmíněno zde jen okrajově) a dalších. Pro klasické ex-post hodnocení, tak jak je chápáno zejména ze strany EK, mohou být využity zejména bibliografické informace a jejich analýza. Mají potenciál zodpovědět některé otevřené otázky a určitým způsobem přispět k některým diskuzím o podstatě, zaměření a pravidlech budoucích RP. Jako příklad uveďme, že by tato metoda mohla přispět k zodpovězení toho, zda RP přispívají k vědecké excelenci státu či instituce, a to pomocí porovnání citovanosti (národní vs. citovanost publikací z RP).

Efektivní implementace bibliometrických analýz by však kladla nároky na jednotlivé části celého systému. Jedná se zejména o standardizaci metadat a jejich struktury na všech úrovních, nezbytná by pak byla vzájemná propojitelnost jednotlivých informačních systémů a nejcitelněji v současnosti chybí efektivní registrace výstupů z RP.

7 Závěr

Byl podán přehled o informacích o VaV v EU, která je financována z rámcových programů. Při pohledu ze strany hodnocení, systém ještě dosud není příliš přizpůsoben tomu, aby právě hodnocení mohlo probíhat efektivně. Hodnocení jsou nicméně na několika úrovních prováděna, objevily se již i bibliometrické analýzy. Konkrétní výsledky pak naznačují, že účast v těchto programech zvyšuje vědecký ohlas, tedy míru citovanosti publikací, což platí i

⁷ Journal Citation Reports z r. 2008

v rámci České republiky. Analýza naopak neprokázala přímou souvislost mezi koordinací projektů a vědeckým ohlasem výstupů RP.

Vzhledem k tomu, že na základě těchto dat lze usuzovat takové závěry, bibliometrické analýzy zcela jistě mají své místo v hodnocení RP. Bohužel takovéto hodnocení není systémem implicitní, odstranění překážek a zavedení efektivního provádění těchto analýz je otázkou dlouhého budoucího vývoje.

8 Použitá literatura

ALBRECHT, Vladimír, VANĚČEK, Jiří. *Assessment of Participation of the Czech Republic in the EU Framework Programmes*. 1st edition. Praha : Technologické centrum AV ČR, 2008. 127 s. Připraveno pro konferenci European Forum for Research and Development Impact Assessment (EUFORDIA 2009), Prague, 24-25.2.2009. ISBN 978-80-86794-28-0.

ALMEIDA, J.A.S., PAIS, A.A.C.C., FORMOSINHO, S.J. Science indicators and science patterns in Europe. *Journal of Informetrics*. 2009, vol. 3, is. 2, s. 134-142.

ANDRÉE, Dan. *Priority-setting in the European Research Framework Programmes*. 1st edition. [s.l.] : VINNOVA - Swedish Governmental Agency for Innovation Systems, 2009. 68 s. VINNOVA Analysis. VA 2009; sv. 17. Dostupný z WWW: <<http://www.vinnova.se/en/Publications/Products/Priority-setting-in-the-European-Research-Framework-Programmes/>>. ISBN 978-91-85959-69-3.

ARNOLD, Erik, et al. *Impacts of the Framework Programme in Sweden*. Stockholm : VINNOVA - Swedish Governmental Agency for Innovation Systems, 2008. 225 s. VINNOVA Analysis. VA 2008; sv. 11. Technopolis group. Dostupný z WWW: <<http://www.vinnova.se/en/Publications/Products/Impacts-of-EU-Framework-Programmes-in-Seden/>>. ISBN 978-91-85959-32-7.

CADIOU, I., LAURENS P., LARRUE P.. *Bibliometric profilig of Framework Programme participants*. CADIOU. In *3rd European Network of Indicators Designers Conference on STI Indicators for Policymaking and Strategic Descision : Abstracts*. Paříž : European Network of Indicators Designers, 2010. s. 140.

Echo : Informace o evropském výzkumu, vývoji a inovacích. Technologické centrum AV ČR. 2000- , č. 12- . Praha : 2000- . 4 x ročně. Dostupný z WWW: <<http://www.tc.cz/echo>>. ISSN 1214-7982.

Evropská komise. EK, Cordis, 2007. *European Commission CORDIS : Seventh Frammework Programme* [online]. Publications Office, c2005-2009 , 2007-05-22 [cit. 2010-01-12]. Dostupný z WWW: <<http://cordis.europa.eu/fp7/>>.

Evropská komise, Generální ředitelství pro výzkum. *Second FP7 Monitoring Reoport : Monitoring Report 2008*. Brussels : DG Research, Unit A.3 Evaluation and monitoring of programmes, 2009. 71 s. Dostupný z WWW: <http://ec.europa.eu/research/reports/2009/pdf/second_fp7_monitoring_en.pdf#view=fit&page_mode=none>.

EVROPSKÝ ÚČETNÍ DVŮR. 2008/C 26/01. Evaluating the EU Research and Technological Development (RTD) framework programmes — could the Commission's approach be improved?' together with the Commission's replies. *Official Journal of the European Union* [online]. 2008, no. C26 [cit. 2010-01-12], s. 1-38. SPECIAL REPORT No 9/2007. Dostupný z WWW: <<http://eca.europa.eu/portal/pls/portal/docs/1/825583.PDF>>.

HANSEN, Hanne Foss. *Research Evaluation : Methods, Practice, and Experience*. 1st edition. Copenhagen : Danish Agency for Science, Technology and Innovation, 2009. 82 s.

Research. Analysis and Evaluation; sv. 1. Dostupný z WWW: <<http://en.fi.dk/research/research-evaluation-methods-practice-and-experience>>. ISBN 978-87-923-7291.

HORKÝ, David. Osobní sdělení. 2009, Thomson Reuters.

MOED, Henk F. *Citation Analysis in Research Evaluation*. Dordrecht : Springer, c2005. 346 s. Information Science and Knowledge Management; sv. 9. ISBN 1-4020-3713-9.

LEYDESDORFF, Loet, WAGNER, Caroline S. International Collaboration in Science and the Formation of a Core Group. *Journal of Informetrics*. 2008, vol. 2, is. 4, s. 317-325.

VAVŘÍKOVÁ, Lucie. Citační databáze Web of Science a další produkty Thomson Reuters pro hodnocení vědeckých výstupů – aktuální novinky. *Ikaros* [online]. 2009, roč. 13, č. 4. [cit. 2009-04-06]. Dostupný na World Wide Web: <<http://www.ikaros.cz/node/5372>>. URN-NBN:cz-ik5372. ISSN 1212-5075.

VINKLER, Peter. Correlation between the structure of scientific research, scientometric indicators and GDP in EU and non-EU countries. *Scientometrics*. 2008, vol. 74, no. 2, s. 237-254.

9 Přílohy

9.1 Zkratky a symboly

<u>zkratka</u>	<u>vysvětlení (<i>anglický pojem</i>)</u>
Ø	průměr, průměrný
4., 5., 6., 7. RP	4., 5., 6., 7. rámcový program
AV ČR	Akademie věd ČR
BERD	výdaje podnikatelského sektoru na VaV (<i>Business enterprise R&D expenditure</i>)
EK	Evropská komise
EU-27	27 zemí Evropské unie
FP7	7. rámcový program (<i>7th Framework Programme</i>)
GBAORD	státní rozpočtové dotace na VaV (<i>Government budget appropriations or outlays on R&D</i>)
GERD	hrubé domácí výdaje na VaV (<i>Gross domestic expenditure on R&D</i>)
HDP	hrubý domácí produkt
R&D	výzkum a vývoj (<i>Research and Development</i>)
RP	rámcové programy EU (<i>Framework Programmes</i>)
VaV	výzkum a vývoj
WoS	citační databáze Web of Science od Thomson Reuters

9.2 Kódy zemí

<i>kód</i>	<i>skupina</i>	<i>země</i>
AR	W	Argentina
AT	OMS	Rakousko
AU	W	Austrálie
BE	OMS	Belgie
BG	NMS	Bulharsko
BR	W	Brazílie
BY	nonEU	Bělorusko
CA	W	Kanada
CL	W	Chile
CM	W	Kamerun
CN	W	Čína
CR	W	Kostarika
CY	NMS	Kypr
CZ	NMS	Česká republika
DE	OMS	Německo
DK	OMS	Dánsko
EE	NMS	Estonsko
EL	OMS	Řecko
ES	OMS	Španělsko
FI	OMS	Finsko
FR	OMS	Francie
HR	nonEU	Chorvatsko
HU	NMS	Maďarsko
CH	nonEU	Švýcarsko
IE	OMS	Irsko
IL	W	Izrael
IN	W	Indie
IS	nonEU	Island
IT	OMS	Itálie
JP	W	Japonsko
KR	W	Jižní Korea
KZ	W	Kazachstán

<i>kód</i>	<i>skupina</i>	<i>země</i>
LB	W	Libanon
LT	NMS	Litva
LU	OMS	Lucembursko
LV	NMS	Lotyšsko
MA	W	Maroko
MK	nonEU	Makedonie
MT	NMS	Malta
MX	W	Mexiko
NL	OMS	Nizozemsko
NO	nonEU	Norsko
NZ	W	Nový Zéland
PL	NMS	Polsko
PT	OMS	Portugalsko
RO	NMS	Rumunsko
RS	nonEU	Srbsko
RU	W	Rusko
SE	OMS	Švédsko
SG	W	Singapur
SI	NMS	Slovinsko
SK	NMS	Slovensko
TH	W	Thajsko
TN	W	Tunis
TR	W	Turecko
TW	W	Tchaj-wan
UA	nonEU	Ukrajina
UK	OMS	Spojené království
US	W	USA
UY	W	Uruguay
UZ	W	Uzbekistán
ZA	W	Jihoafrická republika

<i>skupina</i>	<i>vysvětlení</i>
OMS	staré členské státy, EU-15 (<i>Old member states</i>)
NMS	nové členské státy, EU-12 (<i>New member states</i>)
nonEU	evropské státy mimo EU*
W	neevropské státy*

*Rusko je bráno jako neevropský stát

9.3 Koordinované projekty a odpovědní autoři

Kód země	% článků s odpovědnou osobou	% koordinovaných projektů 6. RP	rozdíl
UK	12,4 %	17,3 %	4,9 %
DE	9,8 %	14,2 %	4,4 %
FR	10,3 %	13,0 %	2,7 %
IT	10,3 %	8,7 %	-1,5 %
ES	6,0 %	7,1 %	1,1 %
NL	6,7 %	6,7 %	0,0 %
BE	4,1 %	4,5 %	0,4 %
EL	2,6 %	3,3 %	0,8 %
SE	4,6 %	3,3 %	-1,3 %
AT	1,7 %	2,8 %	1,1 %
DK	3,0 %	2,1 %	-0,9 %
CH	3,7 %	2,1 %	-1,7 %
PL	1,8 %	1,9 %	0,1 %
IE	1,5 %	1,7 %	0,3 %
FI	2,7 %	1,6 %	-1,1 %
NO	1,0 %	1,5 %	0,5 %
IL	1,3 %	1,1 %	-0,2 %
HU	1,5 %	1,1 %	-0,3 %
PT	1,4 %	1,1 %	-0,4 %
TR	0,6 %	0,7 %	0,1 %
RO	0,2 %	0,4 %	0,2 %
CZ	1,0 %	0,4 %	-0,6 %
BG	0,3 %	0,4 %	0,1 %
SI	0,5 %	0,3 %	-0,2 %
SK	0,5 %	0,3 %	-0,2 %
RU	1,2 %	0,3 %	-0,9 %
CY	0,1 %	0,2 %	0,2 %
EE	0,3 %	0,2 %	-0,1 %
LT	0,1 %	0,2 %	0,1 %
IS	0,1 %	0,2 %	0,1 %
CN	0,9 %	0,1 %	-0,8 %
LU	0,2 %	0,1 %	-0,1 %
AR	0,2 %	0,1 %	-0,1 %
HR	0,3 %	0,1 %	-0,2 %
IN	0,1 %	0,1 %	0,0 %
MT	0,0 %	0,1 %	0,0 %
ostatní*	7,2 %	0,3 %	

* nejsou mezi nimi již žádné státy EU-27