

Využití citačních rejstříků pro prezentaci výsledků vysoké školy

Lenka NĚMEČKOVÁ

Ústřední knihovna ČVUT, Praha
lenka.nemeckova@uk.cvut.cz

Marta MACHYTKOVÁ

Ústřední knihovna ČVUT, Praha
marta.machytkova@uk.cvut.cz

Věra PILECKÁ

Ústřední knihovna ČVUT, Praha
vera.pilecka@uk.cvut.cz

Ilona TRTÍKOVÁ

Ústřední knihovna ČVUT, Praha
ilona.trtikova@uk.cvut.cz

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

Abstrakt

Pro potřeby každé univerzity je důležité sledovat výsledky a ohlas práce jejích akademických a výzkumných pracovníků v citačních rejstřících. Publikační aktivita pracovníků ČVUT přispěla ke zlepšujícímu se umístění v prestižním žebříčku The Times, kde univerzitě patří celkové 394. místo a 171. místo v oblasti inženýrství a IT. Příspěvek se zaměřuje na srovnání výsledků ČVUT jak ve dvou nejvýznamnějších komerčních zdrojích, využitelných pro citační analýzu a hodnocení vědy v technických oborech (Scopus a Web of Science). V procesu hodnocení výsledků VaV školy má Ústřední knihovna ČVUT nezastupitelnou roli jednak v oblasti zajišťování přístupu ke stěžejním informačním zdrojům, jednak v procesu sledování, vyhodnocování a zveřejňování statistických dat, citačních a srovnávacích analýz. Mezi důležité parametry, které knihovna sleduje, patří oborové pokrytí v jednotlivých zdrojích a zastoupení autorů-akademických pracovníků ČVUT, hodnocení jednotlivých autorů (h-index), hodnocení časopisů, ve kterých naši autoři publikují (impact factor). Výsledky analýzy citačních ohlasů lze využít pro propagaci univerzity na veřejnosti, mezi odborníky i vlastními pracovníky. Ústřední knihovna ČVUT k propagaci výsledků svých akademických a výzkumných pracovníků využívá moderní informační nástroje a služby.

Úvod

Jednou z významných cílových činností vysokoškolských knihoven je oblast informační podpory vědy a výzkumu (VaV). Jejich role je v procesu hodnocení výsledků vědy, výzkumu a inovací (VVI) jednak v oblasti zajišťování přístupu ke stěžejním informačním zdrojům, jednak v procesu sledování, vyhodnocování a zveřejňování statistických dat, citačních a srovnávacích analýz.

V příspěvku se autorky zaměřují na otázku, jak prezentovat vědecké výsledky vysoké školy uvnitř i navenek instituce a v jaké míře lze k tomuto účelu využít možnosti citačních rejstříků. Každá vědecká disciplína má odlišné podmínky pro vlastní výzkum a pro publikaci dosažených výsledků. Různé vědní obory nelze hodnotit stejnými kritérii právě pro jejich specifika z hlediska publikačních a dalších výstupů výzkumu a vývoje, proto jsou srovnávací analýzy primárně zaměřeny na technické obory.

Mezinárodní hodnocení výsledků vysokých škol

V následujícím textu jsou uvedeny informace o metodice hodnocení několika nejprestižnějších celosvětových žebříčků, nástin důvodů ne zcela uspokojivého umístění českých vysokých škol a konkrétní řešení, kterými mohou knihovny k lepšímu umístění svých institucí napomoci. Prestiž vysokých škol převážnou měrou závisí na jejich vzdělávací, vědecké a výzkumné činnosti. Měřitelným výsledkem jsou rovněž dobře vzdělaní absolventi doktorského i magisterského studia, jejichž znalosti ve vědním oboru jsou posléze využitelné v praxi a pro aplikovaný výzkum. V rámci různých prestižních celosvětových hodnocení není žádná z českých vysokých škol zastoupena mezi 200 nejlepšími univerzitami na světě.

Taiwan HE Evaluation and Accreditation Council¹

Taiwanský evaluační systém hodnotí 500 nejprestižnějších univerzit na světě na základě vědeckovýzkumné a publikační činnosti získané z údajů z citační databáze Web of Science (WoS) a Journal Citation Reports (JCR). Z českých vysokých škol se v tomto hodnocení umísťuje pouze Univerzita Karlova (na 226. pozici v roce 2009). Uvedené schéma je zaměřené výhradně na vědeckovýzkumnou aktivitu institucí univerzitního typu. Hodnocena je produktivita výsledků VaV, počet obdržených citací a počet publikací v nejvýše citovaných periodikách, vše za posledních 11 let a poměřené k výsledkům za aktuální období. Negativem je skutečnost, že tyto údaje jsou hodnoceny v absolutní hodnotě nezávisle na velikosti instituce. Menší instituce jsou tedy v jisté nevýhodě. To lze považovat za důvod, proč je z českého prostředí zastoupena jen jediná – největší – univerzita.

CHE University Ranking²

Hodnocení CHE Ranking Neziskového centra pro vývoj vysokých škol je komplexní hodnocení zaměřené zejména na německé univerzity v několika samostatných oborových kategoriích, převážně z hlediska jejich zaměření a kvality výuky, mezinárodní spolupráce, technického vybavení a výsledků výzkumu. Celkem je zde dnes hodnoceno okolo 100 univerzit z celé Evropy. Zahrnuje také hodnocení kvality od samotných studentů a profesorů. Cílem žebříčku je poskytnout uchazečům a novým studentům co nejlepší informace o průběhu studia, jeho náročnosti a zázemí univerzity. Z českých univerzit je zastoupena pouze Univerzita Karlova a Vysoká škola ekonomická, obě jsou hodnocené v nejvyšší skupině „Excellence“.

¹ <http://ranking.heeact.edu.tw/en-us/2009/Page/Methodology>

² www.che-excellenceranking.eu
www.zeit.de/excellenceranking
<http://iforum.cuni.cz/IFORUM-8023.html>

QS World University Rankings³

QS (Quacquarelli Symonds) je mezinárodní schéma, původně publikované v týdeníku THE⁴ (Times Higher Education) a v současnosti je pravděpodobně nejglobálnější a nejkompexnější hodnocícím systémem. Univerzity jsou hodnocené v pěti tematických oblastech (Arts & Humanities, Engineering & IT, Life Sciences & Biomedicine, Natural Sciences, Social Sciences) i v celkových výsledcích. Celkové pořadí je stanoveno na základě následujících kritérií:

1. Academic Peer review (40%) – hodnocení je uskutečněno na základě odpovědí v průzkumu, který je distribuován předchozím respondentům a předplatitelům dvou databází *The World Scientific*⁵ a *International Book Information Service (IBIS)*⁶. V březnu 2010 byl zahájen nový ročník evaluace, jehož novinkou je možnost vyplnění tohoto dotazníku jen na základě volné registrace⁷. Specifikem hodnocení je skutečnost, že respondent nehodnotí vlastní univerzitu a odděleně hodnotí univerzity domácí a zahraniční. Výsledky jsou zpracovávány na základě průzkumů posledních tří let a jsou hodnoceny v rámci konkrétního regionu (pro tyto účely jsou definovány tři regiony, které převážně kopírují kontinenty, respektive jejich seskupení). S váhou 40% tvoří převážnou součást celkového výsledku.
2. Employer Review (10%) – faktor analogický k hodnocení akademické obce; v tomto případě jsou jednotlivé univerzity hodnoceny podniky a zaměstnavateli na základě jejich zkušenosti s absolventy. Průběh, pravidla a hodnocení je obdobné jako u předešlého kritéria.
3. Faculty Student Ratio (20%) – hodnocení kvality výuky na základě poměru počtu studentů a akademických pracovníků. Poměr vychází z počtu FTE (Full Time Equivalent) obou skupin, tj. přepočteného počtu plných úvazků.
4. Citations per Faculty (20%) – pro univerzity a jejich knihovny pravděpodobně nejzajímavější ukazatel počtu obdržených citací na publikace akademických pracovníků univerzity. Poměr je opět vztažen na normalizovaný počet pracovníků FTE a pro citační analýzu jsou využívány údaje z databáze SCOPUS (oproti např. Taiwanskému schématu, které využívá výstupy z produktů společnosti Thomson Reuters). Citační analýzu lze ovšem vztáhnout pouze na technické, přírodní a lékařské vědy, nikoli napříč všemi obory, proto jí je v tomto hodnocení přiřazena jen váha 20%.
5. Mezinárodní ukazatele (10%) – indikátory poukazující na mezinárodní prestiž univerzity. Ukazují počet zahraničních akademických pracovníků a zahraničních studentů.

Z uvedeného přehledu kritérií je patrné, že společným jmenovatelem hodnocení univerzit je kvalita výzkumu a vývoje, počet vysoce hodnocených a citovaných publikací, kvalita vyučujících a jejich výuky studentů jako budoucích vědeckovýzkumných pracovníků. V posledním ročníku tohoto hodnocení se objevily čtyři české univerzity. Nejvýše se v celkovém hodnocení umístila Univerzita Karlova (229), dále ČVUT v Praze (394), VUT v Brně (401-500) a Masarykova univerzita v Brně (401-500). Každá z těchto univerzit má také svou pozici v dílčích hodnoceních dle některé z výše uvedených tematických oblastí.

³ <http://topuniversities.com/>

⁴ <http://www.timeshighereducation.co.uk>

⁵ <http://www.worldscientific.com/>

⁶ <http://www.mardev.com/>

⁷ <http://www.topuniversities.com/academicsurvey>

Národní hodnocení výsledků vysokých škol

Mezinárodní hodnocení jsou zajímavá z hlediska porovnání univerzit v globálním měřítku, pro hodnocení výsledků VaV a prestiže jednotlivých vysokých škol jsou klíčové národní evaluační systémy.

Příkladem je nový systém hodnocení VaV ve Velké Británii, kde je v současné době na vládní úrovni připravována nová metodika pro hodnocení VaV - *Research Excellence Framework (REF)*⁸, která má za úkol zprůhlednit proces hodnocení a financování vědy a výzkumu na britských univerzitách od roku 2013.

Systém hodnocení se má sestávat ze tří součástí, z nichž každá bude mít v rámci celkového hodnocení stanovenou svou procentuální váhu. Publikáční výstupy budou hodnoceny na základě expertního posouzení oborovými radami. V jednotlivých oborech, které lze hodnotit na základě citačních rejstříků, budou jako primární podklady pro posuzování publikací sloužit rejstříky Web of Science a SCOPUS. Oborové rady nebudou rozhodovat pouze na základě citačních ohlasů, budou muset aplikovat sofistikovanější metody a přesně definovaná kritéria pro posuzování jednotlivých publikací. Významným kritériem bude hodnocení dopadu výsledků VaV na společnost – budou hodnoceny takové publikace, které významným způsobem přispějí k rozvoji ekonomiky, společnosti, veřejné politiky, kultury a životní úrovně. Dále bude zohledněno, do jaké míry daná instituce podporuje kontinuitu vědy a výzkumu a efektivní rozšiřování a aplikování dosažených výsledků.

Hodnocení VaV v ČR

Ve znalostní společnosti je VaV klíčovým prvkem. Publikáční výstupy prokazují akademickou excelenci a výstupy z aplikační oblasti vytvářejí přidanou hodnotu pro další rozvoj společnosti. Vzhledem k obtížnosti objektivně hodnotit výstupy VaV napříč obory na základě dosavadní metodiky, připravuje vláda ČR reformu systému VVI a novou metodiku hodnocení VVI, která by tyto rozdílly měla eliminovat.

Pro nejnovější hodnocení VaV za rok 2009 byla vydána *Metodika hodnocení výsledků výzkumu a vývoje v roce 2009*⁹ Rady vlády pro výzkum, vývoj a inovace¹⁰ (RVVI), která stále využívá výlučně bibliometrické metody. Hodnocení výsledků se provádí výhradně na základě platných údajů předaných do Informačního systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (IS VaVaI), respektive jeho dílčí součásti RIV¹¹ (*Rejstřík informací o výsledcích*). Povinnost předávat platné údaje o projektech, výzkumných záměrech a jejich výsledcích je dána zákonem č. 130/2002 Sb. Tato povinnost se vztahuje na všechny příjemce veřejné podpory a její splnění je nezbytnou podmínkou pro poskytování této podpory¹².

Metodika hodnocení VaV stanoví kritéria a bodové ohodnocení jednotlivých publikovaných výsledků¹³. Jako primární podklady pro posuzování slouží citační rejstříky Web of Science¹⁴, SCOPUS¹⁵, ERIH¹⁶ a Seznam recenzovaných neimpaktovaných periodik¹⁷ RVVI.

⁸ <http://www.hefce.ac.uk/Research/ref/>

⁹ <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=532412>

¹⁰ <http://www.vyzkum.cz>

¹¹ <http://www.isvav.cz/>

¹² <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=532416>

¹³ Článek uvedený na Seznamu získá 4 body, článek uvedený v databázi SCOPUS 8 bodů (pro obory vyjma humanitních a společenských). U časopisů zařazených ve WoS je výpočet bodového hodnocení složitější, jedná se o „5 + 140 × Faktor“ (výpočet faktoru viz Metodika hodnocení http://www.vyzkum.cz/storage/att/CDDC542199F1640B59A7D1E841B7151C/Metodika%202009_schv%c3%a1leno.pdf)

¹⁴ <http://www.isiknowledge.com>

¹⁵ <http://www.scopus.com>

Porovnáme-li na základě této metodiky výsledky nejúspěšnějších českých čistě technických VŠ a podobných technických univerzit v zahraničí, zjistíme velký rozdíl v jejich publikační činnosti. Následující tabulka je pouze ilustrativní. Lze předpokládat, že podobný rozdíl vyplyne při porovnání jiných českých VŠ s dalšími odpovídajícími univerzitami v Evropě i ve světě. Jak bylo výše popsáno, hodnocení univerzit v mezinárodním měřítku ovlivňuje nejen publikační aktivita, ale ve velké míře také citační ohlasy na publikované výsledky VaV, vytváření podmínek pro inovace, konkurenceschopnost a samozřejmě míra kvality vzdělávací a výzkumné činnosti školy.

Název univerzity	QS World University Ranking	Engineering & IT	Akademičtí pracovníci (FTE)	Počet Mgr + PhD studentů	Celkový počet studentů	Počet záznamů WoS	Počet záznamů SCOPUS
České vysoké učení technické v Praze	394	171	1 796	8 709	21 752	3 329	3 853
Technische Universität München	55	45	1 074	3 389	23 338	16 324	15 545

Tab. č. 1 - Porovnání výsledků ČVUT a vybrané nejvýše postavené technické univerzity v Německu (dle QS World University Rankings).

Porovnání výsledků VaV českých univerzit

Hodnocení výsledků VaV v ČR podle současné metodiky uvádí pouze dosažené počty výsledků a jejich bodové ohodnocení na základě druhu výsledku a mezinárodního hodnocení zdroje, ve kterém je publikován. Toto hodnocení ovšem nezohledňuje řadu faktorů, jako například velikost instituce (respektive počet pracovníků ve VaV), či její oborové zaměření. Řada českých vysokých škol, s výjimkou výlučně technicky (či jinak oborově) zaměřených, jsou školy multioborové a jejich hodnocení jako celku je obtížné a nemá jednoznačnou vypovídající hodnotu. Pro výstižnější zhodnocení výsledků VaV je tedy nutné dále porovnat výsledky hodnocení RVV s údaji, které poskytují citační rejstříky.

V následující tabulce je jako příklad uvedeno porovnání technicky zaměřených VŠ v ČR. Jak bylo zmíněno, čistě technických VŠ v ČR není mnoho, proto autorky pro výběr institucí pro následující porovnání zvolily méně striktní kritéria. Podmínkou pro zařazení bylo alespoň třetinové zastoupení technicky zaměřených fakult v rámci sledované univerzity. Tomuto výběru odpovídalo 8 vysokých škol. Všechny instituce byly vyhledávány pomocí jejich unifikovaného názvu. Údaje z citačních rejstříků jsou uvedeny za roky 2005-2009, bodové hodnocení jednotlivých publikací je uvedeno za rok 2009. Číslo FTE vyjadřuje přepočtený počet plných úvazků akademických pracovníků (údaje převzaty z výroční zprávy MŠMT za rok 2008) a celkový počet doktorandů (údaje byly převzaty z výročních zpráv jednotlivých univerzit za rok 2008).

¹⁶ <http://www.esf.org/research-areas/humanities/erih-european-reference-index-for-the-humanities.html>

¹⁷ Seznam recenzovaných neimpaktovaných časopisů (periodik) vydávaných v České republice <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=495942>. Na seznamu se v současnosti nachází 467 titulů periodik.

		Web of Science 2005 – 2009						SCOPUS 2005 – 2009					
Název univerzity	FTE	Počet publikací	Počet citací	Počet citací na článek	Bodové hodnocení J_{imp} (2009)	Počet bodů na FTE	H-index	Počet publikací	Počet citací	Počet citací na článek	Bodové hodnocení J_{neimp} - SCOPUS (2009)**	Počet bodů na FTE	H-index
České vysoké učení technické v Praze	3 620	3 329	8 970	2,69	60 152,759	16,62	35	3 853	8 011	2,08	2254,536	0,62	32
Vysoké učení technické v Brně	3 278	1 938	2 009	1,04	21 586,070	6,59	16	2 540	2 863	1,13	2656,685	0,81	17
Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava	2 747	853	1 116	1,31	7 461,749	2,72	14	884	1 206	1,36	588,400	0,21	13
Západočeská univerzita v Plzni	2 025	755	1 242	1,65	10 321,560	5,10	15	887	1 417	1,60	640,133	0,32	15
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze	1 271	1 994	6 447	3,23	53 651,290	42,21	24	2 096	6 695	3,19	760,548	0,60	25
Univerzita Pardubice	1 054	1 058	3 550	3,36	31 364,010	29,76	21	1 107	3 853	3,48	1048,353	0,99	22
Technická univerzita v Liberci	1 013	420	794	1,89	4 372,348	4,32	10	436	816	1,87	382,000	0,38	11
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	879	330	532	1,61	6 640,928	7,56	10	541	1 122	2,07	359,333	0,41	13

* Z důvodů velmi úzké podobnosti zkratky s jinou zahraniční institucí, bylo pro vyhledávání využito následujícího dotazu: Address=(INST CHEM TECHNOL) AND Address=(Prague)

** Pokud je článek zahrnut i ve WoS, je vždy dle metodiky hodnocen podle vyššího bodového ohodnocení, často tedy dle bodového hodnocení J_{imp} ¹⁸.

Tab. č. 2 – Srovnání výsledků vysokých škol zaměřených na technické obory v ČR. Řazeno sestupně dle počtu FTE.

Tabulka se zaměřuje na porovnání výsledků VaV vzhledem k celkovému počtu akademických a vědeckovýzkumných pracovníků každé instituce. Z ní je patrný rozdíl v interpretaci výsledků s přihlédnutím k různým faktorům. Na příklad: ČVUT je zřetelně největší technickou VŠ a jako taková vykazuje i nejvyšší počet publikací. Ovšem v porovnání těchto výsledků ve vztahu k celkovému počtu akademických pracovníků a doktorandů se propadá až na 3. místo za VŠCHT a Univerzitu Pardubice.

Tabulka dále poukazuje na citovanost publikací té které instituce. Z citačních rejstříků byly získány a poměřeny celkové počty publikací za dané období a celkové počty citací, které tyto publikace obdržely. Zajímavé je, že (na příkladu záznamů z WoS) zde neplatí přímá úměra

¹⁸ V případě publikování výsledku v časopise uvedeném v JCR i SCOPUS (popř. na Seznamu), přičemž bodová hodnota výsledku J_{imp} bude nižší než bodová hodnota u zařazení podle J_{neimp} , bude přidělena vyšší bodová hodnota podle J_{neimp} (viz Metodika).

mezi počtem dosaženého bodového ohodnocení (J_{imp}) a vypočítaného počtu citací na jeden článek zařazený ve WoS. Z toho je patrné, že výsledky některé vysoké školy (případně její součásti), přestože je menší a publikuje v absolutní hodnotě nižší počet výsledků a tedy má celkové nižší bodové ohodnocení, jsou více citovány.

Současně lze z uvedeného přehledu vyčíst, že ne vždy platí přímá úměra mezi vypočítaným poměrem počtu citací na článek a H-indexem instituce. H-index instituce je analogický H-indexu autora a určuje právě míru citovanosti dané množiny publikací. Nižší H-index a vyšší poměr citací na článek ukazuje na určitou stabilní kvalitu publikací, tj. většina publikací je citována, ale není mnoho takových výstupů, které by obdržely vyšší počet citací. Naopak nižší poměr citací na článek a vyšší H-index poukazuje na větší rozdíl ve stabilitě citovanosti, kdy určitý počet výstupů je citován více (vyšší H-index), ovšem publikace vykazují výraznější tzv. Long Tail, tedy publikace, které jsou citovány málo, či vůbec.

Stejně výstupy byly uskutečněny pro databáze WoS i SCOPUS. Jejich přímé porovnání je ovšem v této tabulce zavádějící, jelikož dochází k překryvu těchto zdrojů. Řada publikací je zahrnuta v obou, ovšem hodnocena dle vyššího bodového ohodnocení (nejčastěji dle WoS).

Hodnocení výsledků VaV na ČVUT

Hodnocení a sledování publikační činnosti autorů z ČVUT je realizováno prostřednictvím interního systému pro ukládání výsledků VaV (komponenta VVVS¹⁹ - „*Věda, výzkum, vnější styky*“ Informačního systému ČVUT). Do této komponenty vkládají autoři, příp. pověřeni referenti kateder, záznamy o publikační činnosti. Zodpovědnost za uvedení publikace do databáze VVVS a za správnost reference nese autor a jeho katedra/ústav. V prostředí komponenty jsou záznamy kontrolovány na formální náležitosti a dále v dávkovém režimu zasílány do RIV.

Na ČVUT byla přijata interní metodika pro hodnocení VaV, která sleduje a vyhodnocuje počty obdržených citací autorů z ČVUT. Tato metodika je podřízena metodice RVVI, ale oproti ní například zohledňuje obory pěstované na ČVUT. Kromě různých souvisejících interních faktorů zahrnuje také formální požadavky nejen na záznam publikace, ale například na povinnost správného uvedení adresy afiliace již v samotném článku. V průběhu posledních několika let se ukázalo, že při důsledném dodržování správné adresy afiliace se ČVUT v mezinárodních žebříčích posunulo na daleko významnější pozici. Důvod je velmi prostý, významné články publikované pouze pod názvem fakulty (v nemálo případech pouze pod katedrou/ústavem) nebyly započteny do mezinárodního hodnocení.

Informační podpora VaV na vysokých školách

Informační podpora VaV by měla poskytovat informace vedoucí ke kvantitativnímu zvýšení publikační činnosti v prestižních časopisech a zvýšení citovanosti autorů. Dále by měla napomáhat definovat další faktory, kromě citační analýzy, které jsou pro národní i mezinárodní prestiž univerzity klíčové. V neposlední řadě je úlohou informační podpory VaV jakákoli forma propagace výsledků vědecké a výzkumné činnosti, která napomáhá zvýšení prestiže dané instituce. Na řadě českých vysokých škol je běžnou praxí, že se informační podporou VaV zabývá také jejich knihovna.

V dalším textu jsou uvedeny některé nejdůležitější faktory, které je dobré sledovat a vyhodnocovat v rámci citační analýzy.

¹⁹ <http://www.vvvs.cvut.cz/>

Sledování a vyhodnocování statistik citačních databází

Jak již bylo uvedeno, zásadním zdrojem pro hodnocení výsledků VaV jsou citační databáze WoS a SCOPUS. Každá z nich má svá určitá specifika, historii, retrospektivu, geografické zaměření, typologii, rozsah excerpovaných titulů a požadavky na odbornost zahrnutých publikací. Obě databáze dále disponují vlastními evaluačními metrikami. WoS zpracovává Impact Factor (IF)²⁰ - tedy faktor vlivu časopisu, který je vypočítáván na základě citačních ohlasů na vyšlé články v daném časopise. Na základě IF lze časopisy excerpované WoS snadno porovnávat. Producent databáze SCOPUS tento údaj nezpracovává. Pro hodnocení časopisů využívá indikátor SJR²¹ (*SCImago Journal Rank*), který vyjadřuje prestiž citací podle toho, z jakého zdroje pocházejí. Indikátor SNIP²² (*Source Normalized Impact per Paper*) měří kontextový citační ohlas zdroje, který zohlední jednak rozdíly v citačním chování, tak i rozdíly v pokrytí databáze jednotlivých vědních disciplín. Dalším citačním analytickým nástrojem je H-index²³. Tento číselný index vyjadřuje vědecký výstup výzkumného pracovníka i instituce.

Úlohou univerzitní knihovny by mělo být efektivním způsobem analyzovat obě databáze jak z hlediska jejich unikátnosti či překrytí excerpovaných titulů, tak rozdílů v jejich hodnocení. Výsledkem může být seznam titulů časopisů pro publikování s ohledem na oborové zaměření i míru prestiže článku v časopise. Databáze SCOPUS uvádí, že 61% titulů časopisů z této databáze je společná s databází WoS, naopak 39% titulů je ve SCOPUS jedinečných²⁴. Tato konkurence na poli hodnotících databází nabízí autorům odborných článků mnohem vyšší možnost publikovat v celosvětově vysoce hodnocených titulech.

Přestože obě citační databáze produkují typologicky obdobné výstupy, v řadě případů je obtížné tyto výstupy věcně porovnávat. Důvodem jsou například rozdílné metriky, předmětové kategorie a politika zařazování titulů do těchto kategorií, či rozdílné zpracování a

²⁰ Impact Factor je poměr mezi citacemi a aktuálními publikovanými články. Impact Factor časopisu se vypočítá poměrem počtu citací za aktuální rok k celkovému počtu článků publikovaných v daném časopise za poslední dva roky. Podrobněji viz http://thomsonreuters.com/products_services/science/free/essays/impact_factor/

²¹ Tento ukazatel označuje míru vědecké prestiže odborných zdrojů. SJR přiděluje relativní skóre všem zdrojům citační sítě, tzn. že ne všechny citace jsou rovnocenné. Zdroj přenáší pomocí citování část své vlastní prestiže nebo statusu na jiný zdroj. Citace zdrojem s relativně vysokým SJR má větší hodnotu než citace s nízkým SJR. Prestiž zdroje za daný rok je sdílena stejnoměrně všemi citacemi, které za tento rok poskytly; to je důležité neboť to koriguje fakt, že typický počet citací se značně liší mezi jednotlivými obory. SJR zdroje z oboru s vysokou pravděpodobností citování je sdíleno velkým množstvím citací, takže hodnota každé citace je relativně malá. Naproti tomu SJR zdroje z oboru, kde je pravděpodobnost citování relativně malá, je sdíleno několika citacemi, takže každá z nich má relativně velkou hodnotu. Cílem je vyrovnat rozdíly v citačních zvyklostech mezi jednotlivými obory a umožnit přímou srovnatelnost zdrojů.

SJR zdůrazňuje ty zdroje, které jsou využívány prestižními tituly, a umožňuje uživateli seřadit svůj vlastní soubor zdrojů bez ohledu na jejich obory. <http://info.scopus.com/journalmetrics/sjr.html>

²² SNIP měří citační ohlas zdroje v kontextu a pomáhá přímo porovnat zdroje z různých oborů. Bere u daného zdroje v úvahu vlastnosti oboru, což je soubor dokumentů, citujících daný zdroj. SNIP vyjadřuje poměr průměrného počtu citací na článek v daném zdroji a „citačního potenciálu“ oboru tohoto zdroje. Citační potenciál reprezentuje pravděpodobnost, se kterou dokument bude v daném oboru citován. Zdroje z oborů s vysokým citačním potenciálem mají tendenci mít velký dopad na článek. <http://info.scopus.com/journalmetrics/snip.html>

²³ H-index je takové číslo, které říká, že takový počet dokumentů získalo nejméně takový počet citací (<http://www.slideshare.net/narodnitechickaknihovna/2010-scopus-odpo>)

Vzorec: „Vědec má h-index roven h, pokud h z celkového počtu jeho článků (NP) má nejméně h citací a každý ze zbylých článků (NP – h) má méně než h citací.“ Výzkumy ukázaly, že h-index odpovídá počtu citací, impakt faktorů, počtu publikací a přínosu a kvalitě vědecké práce. http://info.scopus.com/documents/files/scopus-training/resourcelibrary/pdf/FSRPM_CZ_0707_a885_FactSheet_LR.pdf.

²⁴ SCOPUS List of titles: January 2010 – již není online dostupný, aktualizovaná verze April 2010 tento poměr již neuvádí

seskupování různých druhů dokumentů (článek v periodiku vs. příspěvek v konferenčním sborníku). Tato skutečnost velmi ovlivnila zamýšlenou předmětovou analýzu a porovnání předmětového záběru publikační činnosti ČVUT v obou databázích a případné návazné výstupy. Zároveň z databáze SCOPUS nelze jednoduše provádět analýzu časopisů, analogicky k JCR. Pro tyto účely je zde ovšem pěkně zpracovaný seznam excerpovaných titulů SCOPUS (List of titles²⁵).

Předmětová analýza publikační činnosti

Na základě analýzy časopisů, ve kterých autoři z dané univerzity publikují, a podle zařazení titulů do jednotlivých oborových skupin v citačních databázích, lze jednoznačně sestavit efektivní seznam časopisů mapující vědní obory pěstované a rozvíjené na dané univerzitě. Autoři z ČVUT publikovali v letech 2005 – 2009 nejvíce v následujících 20 předmětových skupinách:

Web of Science 2005 – 2009		SCOPUS 2005 - 2009	
Předmětová kategorie	Počet záznamů	Předmětová kategorie	Počet záznamů
Engineering, electrical & electronic	666	Engineering	1746
Physics, multidisciplinary	386	Physics and Astronomy	1407
Computer Science, artificial intelligence	268	Computer Science	1023
Physics, applied	260	Mathematics	613
Instruments & instrumentation	253	Materials Science	429
Computer Science, theory & methods	248	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	159
Optics	219	Medicine	158
Telecommunications	176	Chemical Engineering	133
Materials Science, multidisciplinary	165	Chemistry	103
Physics, particles & fields	158	Social Sciences	99
Mathematics, applied	156	Energy	77
Nuclear Science & technology	144	Environmental Science	62
Automation & control systems	126	Earth and Planetary Sciences	52
Imaging Science & photographic technology	120	Health Professions	47
Computer Science, information systems	111	Agricultural and Biological Sciences	40
Engineering, civil	107	Decision Sciences	37
Computer Science, software engineering	99	Neuroscience	23
Engineering, biomedical	99	Psychology	8
Computer Science, multidisciplinary applications	96	Business, Management and Accounting	7
Mechanics	90	Multidisciplinary	6

Tab č. 3 – Předmětové kategorie WoS a SCOPUS, ve kterých autoři z ČVUT nejvíce publikují.

Z tabulky je patrný výrazný rozdíl v klasifikaci předmětových kategorií mezi oběma rejstříky. Web of Science disponuje mnohem podrobnějším členěním do podskupin, naopak SCOPUS nemá v předmětové klasifikaci žádnou výraznější hierarchii. Sloučení obou schémat do jediného a porovnání počtu záznamů obou rejstříků by mohlo poukázat na míru publikování autorů z dané instituce v každé předmětové kategorii. Přes snahu o sjednocení předmětových kategorií obou systémů se ovšem toto sloučení v praxi ukázalo jako neproveditelné.

²⁵ http://www.info.scopus.com/documents/files/scopus-training/resourcelibrary/xls/title_list.xls

V uvedeném případě zbyla řada kategorií WoS, které neměly ve SCOPUS jednoznačné ekvivalenty (byly „rozptýleny“ mezi více jiných kategorií bez jednoznačné možnosti přiřazení). V každém případě lze na základě uvedené tabulky konstatovat, že v letech 2005 - 2009 publikovali autoři z ČVUT nejvíce v oblasti inženýrství, fyziky, počítačové vědy a matematiky.

Předmětová analýza a citační analytické nástroje

Kompletní předmětová analýza obou citačních databází, s ohledem na publikační aktivity vědeckovýzkumných pracovníků dané instituce, může přinést velmi zajímavé výsledky, které poukazují na rozdíly mezi samotnými databázemi. Tyto výsledky jsou však spíše akademického charakteru a nepřinášejí výstupy významné pro aplikaci informační podpory VaV; a mohou být například součástí celkové předmětové analýzy obou zdrojů. Analýzou nejprestižnějších časopisů v každé předmětové kategorii (kde autoři z dané instituce nejvíce publikují) lze získat informace o nejlépe hodnocených časopisech v této kategorii a umístění vlastních publikací mezi těmito nejprestižnějšími tituly. Zároveň lze přehledně získat informace o tom, do jaké míry jsou konkrétní tituly časopisů zahrnuty mezi nejlépe hodnocené v obou citačních databázích a do jaké míry se tyto dva seznamy překrývají.

Využití citačních analytických nástrojů a výsledků předmětové analýzy pro daný obor nám umožní najít nejcitovanější články, autory i časopisy a vytvářet přehledy citovanosti. Výstupem analýzy může být seznam nejprestižnějších titulů časopisů zařazených do předmětových kategorií, ve kterých autoři nejvíce publikují. Jedná se o velmi rychlou identifikaci úspěšných vědeckých týmů a získání podkladů pro hodnocení vědeckých výstupů a měření výkonnosti v daném oboru. Na základě této analýzy je zřejmé, že je potřeba brát v úvahu oborové hledisko, tedy předmětovou kategorii. Ačkoliv výše IF daného časopisu v JCR (průřezově v rámci všech oborů) může být relativně nízká, v příslušné předmětové kategorii se naopak může časopis s tímto IF řadit na prestižní přední místo.

Tabulka č. 4, resp. č. 5 analyzuje jednotlivé předmětové kategorie WoS a SCOPUS, v nichž nejčastěji publikují autoři ČVUT (viz Tab. č. 3) a ukazuje, jak si v rámci těchto nejprestižnějších titulů ČVUT stojí. Z důvodu rozdílného záběru předmětových kategorií bylo pro WoS porovnáváno prvních deset kategorií, pro SCOPUS pouze prvních pět. Z nejvýše hodnocených titulů časopisů je již na první pohled patrné zařazení časopisů do více kategorií u obou databází. Zvláště pak u databáze SCOPUS, jejíž kategorie mají velmi široký záběr (počty titulů jsou v řádech stovek až tisíců) se na prvních místech velmi často umísťují stejné tituly.

Výstupy z obou citačních databází za již výše uvedené období 2005 – 2009 byly porovnány s výstupy z interní databáze VVVS za období 2008 – 2009. Domníváme se, že tato určitá nesrovnalost nemá žádné negativní následky, naopak poukazuje na dlouhodobý trend v publikaci autorů z ČVUT (předmětové kategorie za r. 2005 - 2009) ve srovnání s nejaktuálnějším trendem v publikační činnosti ČVUT (2008 - 2009). Seznam publikací ČVUT z let 2008 – 2009 byl převzat z výstupu z interní komponenty VVVS.

Web of Science 2005 – 2009				ČVUT 2008 - 2009		
Kategorie	Počet titulů	Časopis s nejvyšším IF v kategorii	IF	Název časopisu	IF	Pořadí v kategorii
Engineering, electrical & electronic	229	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	5,96	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	5,96	1
Physics, multidisciplinary	68	Reviews of Modern Physics	33,985	Physical Review Letters	7,18	5
Computer Science, artificial intelligence	94	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	5,96	IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	5,96	1
Physics, applied	95	Nature Photonics	24,982	Laser and Particle Beams	4,42	8
Instruments & instrumentation	56	IEEE Transactions on Industrial Electronics	5,468	Laser Physics Letters	3,779	3
Computer Science, theory & methods	84	ACM Computing Surveys	9,92	IEEE/ACM Transactions on Networking	2,576	9
Optics	64	Nature Photonics	24,982	Optics Express	3,88	3
Telecommunications	67	Progress in Electromagnetics Research -PIER	4,735	IEEE/ACM Transactions on Networking	2,576	8
Materials Science, multidisciplinary	192	Nature materials	23,132	Acta materialia	3,729	20

Tab č. 4 – Předmětové kategorie WoS s nejvyšším počtem publikací autorů ČVUT.

SCOPUS 2005 – 2009				ČVUT 2008 - 2009		
Kategorie	Počet titulů	Časopis s nejvyšším SJR v kategorii	SJR	Název časopisu	SJR	Pořadí v kategorii
Engineering	4 087	Nature Biotechnology	3,840	IEEE Transactions on Medical Imaging	0,230	43
Physics and Astronomy	1 070	Nature Nanotechnology	3,655	Progress in Particle and Nuclear Physics	0,461	33
Computer Science	1 326	Molecular Systems Biology	2,687	IEEE Transactions on Medical Imaging	0,230	18
Mathematics	1 093	Molecular Systems Biology	2,687	Computational and Mathematical Methods in Medicine	0,264	14
Materials Science	1 318	Nature Nanotechnology	3,655	Journal of Physical Chemistry B	0,347	39

Tab č. 5 – Předmětové kategorie SCOPUS s nejvyšším počtem publikací autorů ČVUT.

Zařazení časopisů do citačních rejstříků

Pomocí interní komponenty VVVS je možné na ČVUT aktuálně sledovat, ve kterých časopisech autoři často publikují. Pro tituly, které dosud nejsou zahrnuté ve WoS nebo SCOPUS, lze zvážit žádost o jejich zahrnutí do některého z rejstříků. V tomto ohledu skýtá

otevřenější možnosti SCOPUS, zejména z důvodu jeho zaměření na evropské publikace. Naopak Web of Science si udržuje velmi vysoký standard, míra přijetí titulu se pohybuje okolo 10-12%. Níže uvedená tabulka shrnuje kritéria pro zahrnutí časopisu do obou citačních rejstříků.

Kritéria výběru titulů do SCOPUS a WoS

SCOPUS	WoS
Formální náležitosti časopisu	
Abstrakta v anglickém jazyce	Ideálně plný text v, popřípadě jen abstrakta v anglickém jazyce
Úroveň recenzování (peer review)	Úroveň recenzování (peer review)
Pravidelné vydávání	Dodržování periodicity
Vydávání není opožděno	
Rozmanitost redaktorů a autorů	Mezinárodní editoři a redakční rada
Citovanost redaktorů časopisu ve SCOPUS	Citovanost autorů v případě, že časopis samotný citační ohlasy nemá
	Procento autocitací
	Výstižný název časopisu
Existence redakčního konceptu/politiky vydávání časopisu	
Formální náležitosti článků	
Akademický přínos k tématu	Aktuálnost tématu a přínos pro obor
Srozumitelnost abstraktů	Výstižná abstrakta
Srozumitelnost článků	Výstižné názvy článků,
Všechny citační reference článků jsou řazené v latinské abecedě	Reference v latinské abecedě
	Kompletní bibliografie
	Plná adresa a afilice autora
Soulad s tématem/oborem časopisu	
Elektronické časopisy	
Primární záměr producenta	Sekundární záměr producenta
Obsah je dostupný online	Snadné dohledání základních údajů o časopisech / člancích
Homepage titulu je dostupná také v angličtině	Název časopisu, rok vydání, ročník, číslo, název článků, číslo strany nebo DOI, jména a adresy autorů, obsah
Úroveň homepage	
Regionální časopisy	
Nerozlišuje mezi celosvětovými / regionálními časopisy	Možnost přihlásit i regionální časopis s velkým významem pro daný obor
	Včasné vydávání, bibliografické údaje v angličtině (název, abstrakt, klíčová slova)

Tab č. 6 – Porovnání kritérií výběru časopisů do SCOPUS a WoS.

Formální úprava článku

Velmi podstatným faktorem pro získání bodového hodnocení je míra vyřazení publikací z evaluace RVVI. Kromě odborných důvodů existuje i řada důvodů a zkušeností na straně univerzity i RIV s nedodržováním předepsané formální podoby článků, případně jejich záznamů odevzdaných do VVVS /RIV.

Unifikovaný název instituce

V metodice ČVUT se objevuje zásadní požadavek na uvádění jednotného názvu afiliace – v české i anglické verzi. Důvodem pro tento striktní předpis byla skutečnost, kdy do citačních rejstříků (zde se jedná zejména o WoS) byly přejímány záznamy s různými formami zápisu (např. jen dle fakulty, katedry apod.) a tedy nebylo možné zpětně provádět rešerše na publikace autorů z této instituce. Problémem bylo například i to, že jedna forma zápisu ČVUT byla totožná s formou zápisu instituce ve Velké Británii, což velmi komplikovalo situaci při rešerši. Od roku 2008 má ČVUT ve WoS unifikovaný název CZECH TECH UNIV, případně variantu CZECH TECH UNIV PRAGUE, která je podmnožinou preferovaného názvu. Pod tímto názvem lze publikace autorů z ČVUT spolehlivě vyhledávat. Obdobnou zkušenost učinila pravděpodobně většina univerzit v ČR. Databáze SCOPUS řeší unifikovaný název pomocí jedinečných ID, které přiděluje institucím. Díky tomuto sjednocení (polovina roku 2009) opět vzrostl počet vyhledatelných záznamů pro ČVUT, a tím lepší umístění v mezinárodním hodnocení QS.

Jednotná forma jména autora

Velmi často píšící autoři svá jména v různých podobách. Producenti databází si byli vědomi z toho plynoucích problémů, proto připravili sofistikované vyhledávání podle autorů, případně podle ID autora. U záznamů, ve kterých došlo k překlepu, zkomolení jména apod. je možné přes online formulář požádat producenta o opravu.

Formální požadavky na článek

Řada vydavatelů a recenzentů hodnotí články na první pohled na základě zkrácených textů. Pokud tedy název a abstrakt nejsou dostatečně výstižné, může toto být jedním z kritérií pro nezařazení (jinak kvalitního článku) do recenzního řízení. V metodice pro rok 2008 bylo stanoveno například také pravidlo pro minimální délku anotací. Pro řadu autorů to byl nový požadavek, který když opomenuli, tak jejich články byly během hodnocení RVVI vyřazeny. V tomto ohledu by měly knihovny, či jiná příslušná pracoviště VŠ, zveřejnit doporučení pro psaní odborných článků a zejména zkrácených textů tak, aby byly v souladu jak s metodikou RVVI, tak například i s požadavky prestižních zahraničních vydavatelů.

Ústřední knihovna ČVUT – podpora VaV

Výstupy z komponenty VVVS může knihovna ČVUT využít např. i k porovnání výsledků jednotlivých fakult univerzity. Následovat pak mohou další aktivity zaměřené na podporu méně úspěšných pracovišť nebo méně zkušených autorů publikací. Knihovna připravuje nabídku kurzů a seminářů pro doktorandy a pracovníky jednotlivých fakult či kateder, školení a semináře pro vyhledávání v databázích, pro psaní odborného textu apod.

V rámci informační podpory VaV knihovna zajišťuje řadu informačních nástrojů a služeb pro usnadnění práce s informacemi, pro správu citací a záložek - jak komerční, tak i zdarma dostupné (RefWorks, RefAware, 2collab, CiteULike, Bibsonomy, Connotea)²⁶. Školící a konzultační činnost k využití těchto nástrojů je samozřejmou nabídkou knihovny.

²⁶ <http://knihovna.cvut.cz/veda/ukladani-a-sdileni-dokumentu/>, <http://knihovna.cvut.cz/informacni-zdroje/>

Knihovna ČVUT se snaží přispět k prezentaci výsledků univerzity mezi laickou i odbornou veřejností. Příkladem je upozorňování na opakované dobré umístění univerzity v prestižních žebříčcích univerzit nebo prezentace výsledků, kterých ČVUT dosáhlo podle tabulky hodnocení výzkumných organizací RVVI. Srovnání s ostatními univerzitami, ať již na základě tabulky hodnocení nebo podle údajů dostupných v systémech WoS a SCOPUS, přispívá k motivaci odborníků ČVUT i k oslovení schopných potenciálních studentů a zaměstnanců (vědeckých, výzkumných a akademických pracovníků). Na základě dat z WoS a SCOPUS lze také vyhodnotit, které obory či oblasti výzkumu se v současné době na ČVUT nejvíce rozvíjejí a mají největší ohlas. Databáze SCOPUS dále nabízí možnost zjistit, se kterými dalšími institucemi univerzita nejvíce spolupracuje. Tyto informace lze využít k rozvoji již existující spolupráce, příp. k navázání spolupráce nové.

Je třeba přiznat, že nastíněné činnosti knihovny často nejsou vysokou školou vyžadovány - je to ale jasná cesta jak k posílení role knihovny, tak k uplatnění odborných a dobře kvalifikovaných knihovníků a informačních pracovníků.

Závěr

Hodnocení vědeckých výkonů je bezesporu na pořadu dne a může se zdát, že toto téma nepřísluší knihovníkům a informačním pracovníkům, že je to horké téma pro politiky a zejména pro ty, kteří výsledky tvoří, hodnotí (a financují!). Jsme naopak přesvědčeny, že vysokoškolská knihovna v procesu hodnocení výsledků VaV má svoji roli. Je to role fundovaného a znalého pomocníka, který se dobře orientuje v informačních zdrojích, využívaných pro hodnocení publikační činnosti, a zná dobře vysokoškolské prostředí i konkrétní autory – uživatele knihovních služeb.

Vysokoškolské knihovny pro informační podporu VaV umí využívat citační databáze pro přehledy nejcitovanějších článků, nejcitovanějších autorů a nejcitovanějších časopisů, ze kterých získávají a předkládají o nich další informace. Na základě citačních analýz pak mohou identifikovat výsledky nejlepších institucí, sledovat publikační stopy jejich vědeckých týmů včetně ohlasů na jejich publikované výsledky, tyto výsledky dále porovnávat s jinými institucemi a získat tak přehled o úrovni své instituce v národním i mezinárodním měřítku.

Získávat, systematicky třídit a šířit informace o nejnovějších publikacích pro obory pěstované na daných vysokých školách, vytvářet grafy a citační mapy, sledovat trendy a vývoj v dané oblasti s ohledem na úspěšnost a výkonnost instituce, vytvářet podklady pro připravované záměry a předkládat srovnávací analýzy na národní i mezinárodní úrovni – toto jsou možnosti, kterými knihovna může přispět k co nejlepším výsledkům VaV na své vysoké škole.

Literatura

- 2009 Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities [online]. Higher Education Evaluation and Accreditation Council of Taiwan, c2007 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://ranking.heeact.edu.tw/en-us/2009/Page/Methodology>>.
- ČVUT opět poskočilo v mezinárodním žebříčku univerzit [online]. Praha : ČVUT, 9. října 2009 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.cvut.cz/informace-pro-media/tz/2009/rijen/zebricek>>.
- CHE ExcellenceRanking 2009. *Zeit Online* [online]. Hamburg : Zeitverlag [cit. 2010-04-23]. Studium. Rankings. Dostupný z www: <<http://www.excellenceranking.org/eusid/EUSID>>.
- CHE ExcellenceRanking 2009 : Ve skupině Excellence se umístily dvě vysoké školy z České republiky – Univerzita Karlova a VŠE. *iForum* [online]. Říjen 2009 [cit. 2010-04-23]. i-Forum informuje. Dostupný z www: <<http://iforum.cuni.cz/IFORUM-8023.html>>.
- European Reference Index for the Humanities (ERIH) [online]. European Science Foundation, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.esf.org/research-areas/humanities/erih-european-reference-index-for-the-humanities.html>>.
- Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací [online]. Rada pro výzkum, vývoj a inovace, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.isvav.cz/>>.
- ISI Web of Knowledge [online]. Thomson Reuters, c2009 [cit. 2010-04-23]. Dostupný pro předplatitele z www: <<http://www.isiknowledge.com>>.
- JASCO, Peter. As we may search – Comparison of major features of the Web of Science, Scopus, and Google Scholar citation-based and citation-enhanced databases. *Current Science* [online]. 2005, vol. 89, no. 9 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.ias.ac.in/currsci/nov102005/1537.pdf>>.
- Journal Analyzer : Clear decisions start here [online]. Elsevier, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://info.scopus.com/scopus-in-detail/tools/journalanalyzer/>>.
- Metodika hodnocení výsledků výzkumu a vývoje v roce 2009 [online]. Rada pro výzkum, vývoj a inovace, 2009 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <http://www.vyzkum.cz/storage/att/CDDC542199F1640B59A7D1E841B7151C/Metodika%202009_schv%C3%A1leno.pdf>.
- Research Excellence Framework [online]. Bristol : Higher Education Funding Council for England, Last updated 25 March 2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.hefce.ac.uk/Research/ref/>>.
- Science [online]. Thomson Reuters, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://science.thomsonreuters.com/>>.
- SCImago Journal & Country Rank [online]. SCImago Research Group, c2007-2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.scimagojr.com/index.php>>.
- SCOPUS [online]. Elsevier, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný pro předplatitele z www: <<http://www.scopus.com/>>.
- Scopus Support Site [online]. Elsevier, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.info.scopus.com/>>.
- TESTA, James. The Thomson ISI Journal Selection Process. *Serials Review*. 2003, vol. 29, issue 3, s. 210–212. DOI:10.1016/S0098-7913(03)00063-7.

TESTA, James. *The Thomson Reuters Journal Selection Process* [online]. Thomson Reuters, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://researchanalytics.thomsonreuters.com/essays/journalselection/>>.

Topuniversities [online]. QS Quacquarelli Symonds, 1994-2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://topuniversities.com/>>.

VAVŘÍKOVÁ, Lucie. SCOPUS - další databáze nebo pomocník? In *Elektronicky, online, na dosah... e-zdroje pro techniku a přírodní vědy, 20. dubna 2010* [online]. Praha : Národní technická knihovna, 2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.slideshare.net/narodnitechickaknihovna/2010-scopus-odpo>>.

Věda, výzkum, vnější styky [online]. VIC ČVUT [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.vvvs.cvut.cz/>>.

Výzkum a vývoj v ČR [online]. Rada pro výzkum, vývoj a inovace, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://www.vyzkum.cz/FrontAktuality.aspx>>.

Web of Knowledge [online]. Thomson Reuters, c2010 [cit. 2010-04-23]. Dostupný z www: <<http://wokinfo.com/>>.