

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Vojtěch Pravda; Michal Křížek

Citace: dobrý sluha, špatný pán

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 52 (2007), No. 1, 28--36

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/141340>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2007

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

- [3] GARDING, L., HORMANDER, L.: *Why is there no Nobel Prize in Mathematics?* Mathematical Intelligencer 7 (1985), 73–74.
- [4] MORRIL, J. E.: *A Nobel Prize in Mathematics*. American Mathematical Monthly (1995), 888–889.
- [5] <http://www.balzan.it>, <http://www.balzan.ch>
- [6] <http://www.nobel.se/economics/laureates/1972/press.html>
- [7] DEBREU, G.: *Theory of Value*. Yale University Press, New Haven, CT 1959.
- [8] ARROW, K. J., DEBREU, G.: *Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy*. Econometrica 22 (1954), 265–290.
- [9] <http://www.nobel.se/economics/laureates/1983/press.html>
- [10] INGRAO, B., ISRAEL, G.: *La Mano Invisibile*. Gius. Laterza et Figli Spa, Rome 1987. Anglický překlad: *The Invisible Hand*. Economic Equilibrium in the History of Science, MIT Press, London 1990.
- [11] <http://www.nobel.se/economics/laureates/1994/nash-autobio.html>
- [12] KUHN, H. W., NIRENBERG, L., SARNAK, P., WEISFELD, M. (editoři): *A Celebration of John F. Nash Jr.* Duke Mathematical Journal 81 (1995).
- [13] <http://www.nobel.se/economics/laureates/1994/press.html>
- [14] ALIPRANTIS, C. D., BURKINSHAW, O.: *When is the Core Equivalence Theorem Valid?* Economic Theory 1 (1991), 169–182.

Citace: dobrý sluha, špatný pán

Vojtěch Pravda a Michal Křížek, Praha

1. Úvod

Z výsledků čtenářské ankety publikovaných v č. 3/2006 PMFA vyplynulo, že mezi čtenáři Pokroků je poměrně velký zájem o scientometrii, impaktní faktory, citace apod. Jde o aktuální problém, na který existují různé názory a který je poměrně často diskutován ve vědecké obci i v odborných časopisech (viz např. [1]–[3]). Scientometrii se však dnes také věnují specializované knihy (viz např. [4]), časopisy [5] a dokonce se i vyučuje na některých univerzitách. Připomeňme si tedy některá zajímavá fakta související s touto problematikou. Cílem tohoto příspěvku není vyjádřit osobní stanoviska autorů, ale především shrnout některé dnes používané i nově zavedené přístupy a upozornit na jejich přednosti a slabiny.

Mgr. VOJTĚCH PRAVDA, Ph.D. (1971), Matematický ústav AV ČR, vvi, Žitná 25, 115 67 Praha 1, e-mail: pravda@math.cas.cz

Prof. RNDr. MICHAL KŘÍŽEK, DrSc. (1952), Matematický ústav AV ČR, vvi, Žitná 25, 115 67 Praha 1, e-mail: krizek@math.cas.cz

Informační technologie dnes významně ovlivňují nejen vlastní výzkumnou práci, ale i komunikaci mezi vědci, publikační zvyklosti a hodnocení vědeckých výsledků. V některých vědních oborech, zejména ve fyzice, ale do značné míry i v matematice (viz [6]), je dnes většina článků dostupná ve formě preprintu na internetu ještě před vydáním v recenzovaném časopise. Zdaleka největším preprintovým serverem ve fyzice, matematice a některých příbuzných oborech je `arXiv` [7], spravovaný Cornellovou univerzitou. `ArXiv` je v provozu od roku 1991 a obsahuje již více než 400 tisíc preprintů.

Internet také významně urychluje práci recenzentů a v budoucnosti se možná zaslouží i o kvalitativní změnu v recenzování článků. Například časopis *Nature* od června 2006 pokusně uveřejňuje některé zaslané články ihned na internetu ve formě preprintu a v průběhu recenzního řízení se čtenáři mohou k těmto článkům neanonymně vyjadřovat. Na závěr recenzního řízení přihledne editor nejen k posudku recenzentů, ale i ke komentářům ostatních odborníků [8]. Podobný systém, o jehož výhodách je více v [9], standardně používá např. i časopis *Atmospheric Chemistry and Physics*.

Současná výpočetní technika též umožňuje zpracovat obrovské množství citačních odkazů v publikovaných článcích a vypočítat odpovídající citační metriky, které mají indikovat kvalitu daného článku.

Jedním z problémů nejen české vědy je tlak na množství publikovaných článků. Skutečné osobnosti vědy tomuto tlaku příliš nepodléhají¹⁾, někteří vědci však ano. To pak vede k tomu, že se dnes, jak se ironicky říká, články štěpí na nejmenší publikovatelné jednotky (tj. místo jednoho delšího článku se napíše dva či více článků kratších). Značné procento článků má potom nízkou odbornou úroveň, některé dokonce kromě autora a (někdy ani) recenzenta nikdo nečte, a některé nemají naprosto žádný smysl.

Pro ilustraci toho, že publikací v recenzovaném vědeckém časopise není automaticky zaručena vysoká kvalita článku, uvedme několik příkladů, které by byly spíše úsměvné, pokud by nešlo o vážnou věc: *Mathematical Reviews* MR1427830 uvádí v recenzi jistého článku: „Autor přidal tři úvodní věty k článku G. P. Whittleho a změnil slovo *principal* na *fundamental*. Také poděkoval recenzentovi, avšak zapomněl poděkovat G. P. Whittlemu.“ MR0429922 začíná slovy: „Je obtížné si představit v jednom článku

¹⁾ Jako extrémní případ uvedme G. Perelmana, donedávna pracujícího v laboratoři matematické fyziky Steklovova matematického institutu v St. Petersburgu, který po několika letech usilovné práce uveřejnil v sérii tří preprintů na `arXivu` v letech 2002–2003 zásadní část důkazu tzv. Poincarého hypotézy. V roce 1904 ji formuloval H. Poincaré a v roce 2000 na její důkaz vypsaly Clayův institut odměnu milion dolarů. Tyto preprinty byly již podrobeny důkladnému rozboru a zdají se být správné (reference a shrnutí viz např. [10]). Za tyto preprinty byla Perelmanovi v roce 2006 udělena Fieldsova medaile, odmítl ji však převzít. Perelman navíc nejeví zájem o publikaci těchto článků v recenzovaném časopise.

Máme zde tedy situaci, kterou většina scientometrických metod zhodnotí zcela nesprávně. Jsou zde matematické výsledky fieldsovske kategorie, nebyly však publikovány ve vědeckém časopise. Neexistují tedy ani žádné citace na odpovídající publikované články. I kdyby však tyto práce publikovány byly, byl by celkový počet Perelmanových článků za osmileté období do roku 2003 spíše podprůměrný. V tomto případě nás napadá jediné scientometrické kritérium naznačující důležitost Perelmanových výsledků: v preprintech na `arXivu` je na tyto jeho tři práce již přes 200 citací.

takové množství zkomolené angličtiny, nedokončených vět, nedefinovaných pojmů a matematických nesmyslů.“ V MR1786212 se píše: „Tento článek sotva obsahuje alespoň jedno správné tvrzení.“ MR1884582 začíná slovy: „Ne každý text obsahující matematickou terminologii a vzorce lze považovat za vědeckou práci. Někdy jde o pouhou imitaci . . . Všechna autorova tvrzení jsou buď nepravdivá, nebo tautologie.“

Vedle bezcenných článků existují též články zásadní, otevírající nové obzory a zakládající celé nové směry výzkumu či dokonce nové vědní obory. Drtivá většina článků samozřejmě nepatří ani do jedné z těchto kategorií, ale zařazuje se v pomyslném kvalitativním spektru někam mezi tyto dva extrémy. Pouhým porovnáváním počtu publikací však může docházet nejenom k příslovecnému sčítání jablek s hruškami, ale i ke sčítání jablek s ovocnými sady.

2. Citace, citace, a zase citace

Protiváhu těmto neblahým jevům vytváří sledování citovanosti jednotlivých článků. Tento přístup samozřejmě není ideální, jeho výhodou je však větší objektivnost a transparentnost. Zkušenost též ukazuje, že vezmeme-li v rámci daného oboru např. sto náhodně vybraných článků, které získaly během deseti let např. více než padesát citací, a srovnáme je s články, které nebyly citovány (cca 90 % článků publikovaných v akademických časopisech není podle [2] nikdy citováno), budou jistě téměř všechny články z první skupiny v nějakém smyslu hodnotnější než články ze skupiny druhé. Nemá však pochopitelně smysl na základě počtu citací rozlišovat články např. s 30 a 40 citacemi. Již v roce 1966 I. H. Sher a E. Garfield poukázali na to, že práce psané nositeli Nobelovy ceny jsou citovány v průměru 30–50krát častěji než jiné práce ve stejných oborech [11] (viz též [12]). Udělení Nobelovy ceny, které vypovídá o mimořádně vysoké kvalitě výsledků daného autora a je v principu nezávislé na počtu citací, tedy s počtem citací významně koreluje.

Ukažme si ještě rozdělení citací v rámci daného oboru na konkrétním příkladě analyzovaném v [3]. Jde o soubor 274 470 článků z teoretické fyziky vysokých energií publikovaných autory s více než 25 publikovanými články do roku 2003 a evidovaných v databázi Spirens [13]. Ukazuje se [3], že pravděpodobnost, že článek získá k citací, klesá s k jako a/k^γ , kde a je konstanta a $\gamma = 2.8$ pro velká k . Nejcitovanějších 4.3 % článků se zde zaslouhuje o 50 % citací, zatímco méně citovaných 50 % článků má dvě nebo méně citací a zaslouhuje se o pouhých 2.1 % celkových citací [3]. Průměrná hodnota 12.6 citací na článek v tomto souboru tak nemá velkou vypovídací hodnotu. K tomu se ještě dostaneme v části věnované impaktním faktorům.

Musíme však upozornit i na některá úskalí spojená s počítáním citací. Publikacní a citační zvyklosti se v různých vědeckých disciplínách velmi liší a často jsou dosti odlišné i v různých oborech, např. i v rámci matematiky či fyziky. Záleží samozřejmě také na typu daného článku. Přehledové články psané pro širší publikum získávají obvykle citace snáze než technicky náročné články o nějakém speciálním tématu. Problémem jsou také negativní citace, kdy citující autor poukazuje na chybu v citovaném článku, či „ceremoniální“ citace, kdy autor cituje autoritativní práce v oboru, aniž

by je sám četl (příkladem ceremoniálních citací jsou citace [4] a [5] v tomto článku). Samostatnou kapitolou jsou pak citace článků s desítkami či dokonce stovkami autorů, jak tomu je např. v oblasti experimentální částicové fyziky.

Citace publikovaných článků lze zjišťovat na *Web of Science* [14] či v databázi *Scopus* [15]. Citace elektronických preprintů lze najít v *Citebase* [16] nebo v případě fyzikálních preprintů též v databázi *Spires* [13]. Citace publikovaných článků i preprintů obsahuje *Google Scholar* [17]. Některé citace matematických článků lze též nalézt v databázi *MathSciNet* [18], u řady zde evidovaných článků ale zcela chybějí reference, a tedy i odpovídající citace.

Tyto databáze nezahrnují citace v monografiích, které jsou někdy v matematice označovány za nejdůležitější. Dále u publikovaného článku některé neuvádějí citace na preprint téhož článku, což v době **arXivu** může vést ke značnému zkreslení. Dalším problémem je též nezanedbatelné množství chyb v údajích o časopiseckých citacích²⁾. Na druhou stranu tyto databáze obsahují i autocitace³⁾, které se obvykle mezi citace nepočítají. Rovněž obsahují autocitace spoluautorů (tj. když některý z autorů citované práce je též mezi autory práce, v níž se tato citace uvádí), kterým se někdy přikládá nižší váha než ostatním citacím.

Pro ilustraci toho, jak často jsou citovány matematické články publikované v impaktovaných časopisech a jak tato citovanost závisí na čase, uveďme tabulku publikovanou společností Thomson ISI v [19], založenou na citačních datech matematických článků publikovaných v období 1. ledna 1994 až 31. října 2004. Je zde vyčísleno, kolikrát byly v průměru citovány články publikované v jednotlivých letech patřící do kategorií nejcitovanější tisíce, setiny a desetiny článků ve srovnání s průměrem.

²⁾ K přesnějšímu zjištění citací daného článku či autora je nutno zkombinovat více zdrojů, protože počty citací v jednotlivých databázích se mohou významně lišit. Např. u jednoho z autorů tohoto článku uvádí „nejděravější“ databáze pouhá 3 % citací proti té nejkompletnější. V článku [2] se též uvádí, že použitím databáze Scopus, resp. Google Scholar lze počet citací oproti Web of Science zvýšit v průměru o 35 %, resp. 160 %. Tato čísla ovšem dosti závisí na zvoleném vědním oboru.

Bohužel kvůli chybám někdy citační databáze nezahrnují všechny položky, které by zahrnovat měly (tedy citace v časopise, který daná databáze pokrývá), např. když je v datech o referencích evidovaného článku vynechán jeden či více odkazů. Někdy se dokonce může stát, že databáze správně uvádí v referencích práce A práci B, avšak u práce B není uvedeno, že ji práce A cituje. Téměř detektivní úsilí je pak třeba vyvinout ke zjištění počtu citací u nositelů velmi rozšířených příjmení jako např. Smith, Li nebo i Novák. Je nepříjemné, že exaktní vědy, kladoucí důraz na spolehlivost a ověřitelnost informačních zdrojů, jsou při zjišťování citací odkázány na ne zcela spolehlivé a těžko ověřitelné (v tom smyslu, že je velice obtížné ověřit, že jsme získali všechny nebo alespoň téměř všechny citace) zdroje informací. Při důležitých rozhodnutích, ovlivňovaných citacemi, se jako nejpřesnější přístup jeví ověřit seznam citací vypracovaný samotným autorem.

Je nutno si uvědomit, že vytváření databáze citací je technicky dosti náročné. Díky obrovskému množství dat musí největší část práce proběhnout automatizovaně. Různé časopisy však mají různé styly referencí či zkratky časopisů. Transkripce neanglických příjmení jsou někdy též odlišné. V neposlední řadě se autor může dopustit překlepu, např. v čísle stránky citovaného článku.

³⁾ Autocitace je citace, ve které autor cituje sám sebe.

TABULKA 1.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
0.1 %	125	168	115	76	67	57	37	27	20	9	4
1 %	46	40	38	32	27	24	17	13	9	5	2
10 %	13	12	11	10	9	8	6	5	3	2	1
průměr	4.97	4.63	4.32	3.77	3.27	2.92	2.22	1.57	1.01	0.41	0.06

3. Impaktní faktory

Koncem padesátých let přemýšlel E. Garfield o tom, jakým způsobem by bylo možno odlišit nejlepší vědecké časopisy od těch ostatních. Navrhl jednoduchý systém „známkování“ časopisů pomocí impaktních faktorů, založený na porovnání průměrné citovanosti článků uveřejněných v daném časopise. Garfield založil společnost ISI, která v roce 1964 zavedla Science Citation Index (SCI). V roce 1992 byla ISI odkoupena společností Thomson.

Dnes se citace zpracovávají automatizovaně. Za rok 2004 jich bylo evidováno 27 milionů a impaktní faktor byl přidělen 7688 časopisům (z toho 1712 časopisům z oblasti společenských věd). Časopisy s přiděleným impaktním faktorem se někdy nazývají impaktované časopisy. Takovým časopisům pak obvykle špičkoví autoři dávají přednost, a tudíž si editoři mohou vybírat z většího množství příspěvků, což se pak může odrážet v kvalitě publikovaných článků. Zařazení mezi impaktované časopisy však není snadné (přes 2 tisíce žádostí ročně, úspěšnost cca 10 %), zvláště pokud mezi impaktovanými časopisy již existuje časopis se stejným tematickým zaměřením. Impaktní faktory časopisů z oblasti matematiky, fyziky a astronomie byly v PMFA publikovány v [20].

Hodnota impaktního faktoru daného časopisu má nepochybně jistou výpovědní hodnotu o kvalitě časopisu. Impaktní faktor však není vhodný k posuzování kvality článků jednotlivých autorů. I kdybychom přijali tvrzení, že kvalita článku je s jistou přesností popsána počtem citací, je nutno si uvědomit, že rozdělení citací mezi jednotlivými články v daném časopise je značně nerovnoměrné. Například v časopise *Nature* byl publikován úvodník s podtitulkem *Research assessment rests too heavily on the inflated status of the impact factor* [21], který uvádí, že při výpočtu impaktního faktoru za rok 2004 se 25 procent nejcitovanějších článků zasloužilo o 89 procent citací. Impaktní faktory špičkových časopisů jsou tak určeny malým množstvím nejcitovanějších článků.

4. *h*-index

V roce 2005 navrhl J. E. Hirsch z University of California k vyjádření odhadu celkového dopadu autorovy práce takzvaný *h*-index [22]. Tento Hirschův návrh měl okamžitě velký ohlas a mohli jsme se o něm dočíst i v denním tisku. Autorův *h*-index (se stejnými výhradami, pokud jde o úplnost citačních databází jako v kapitole 2) dnes také

přímo zobrazují databáze [14] a [13]. Definice Hirschova indexu je velmi jednoduchá⁴): Řekněme, že určitý autor od počátku své vědecké kariéry publikoval N_p článků, které mají celkem N_c citací. Tento autor má pak *Hirschův index* h , pokud právě h z jeho článků má každý nejméně h citací. Celkový počet citací N_c je zřejmě zdola omezen hodnotou h^2 . Přitom přibližně platí

$$N_c = ah^2,$$

kde a je konstanta, která se v matematicko-fyzikálních oborech obvykle pohybuje mezi hodnotami 3 a 5. Hirsch na základě statistické analýzy argumentuje, že h -index má větší výpovědní hodnotu než následující jednočíselné ukazatele používané k hodnocení autorů:

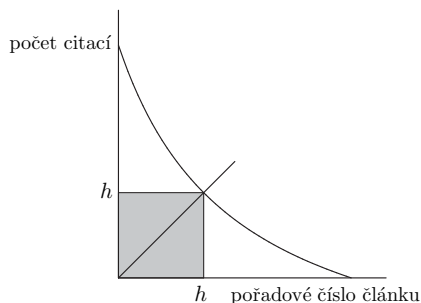
- i) Celkový počet článků N_p — měří produktivitu autora, nikoli však důležitost a dopad článků.
- ii) Celkový počet citací N_c — obtížně se zjišťuje, a navíc může být nadhodnocen několika málo články publikovanými ve spolupráci s více spoluautory. Dále může být též zvětšen několika přehledovými články.
- iii) Průměrné množství citací na článek N_c/N_p umožňuje sice srovnávat autory různého věku, avšak zvýhodňuje nízkou produktivitu.
- iv) Počet „významných článků“ definovaných jako počet článků s více než y citacemi (např. $y = 50$). Toto kritérium částečně eliminuje nevýhody předchozích kritérií, avšak y může být libovolné a podle zvolené hodnoty zvýhodňuje či znevýhodňuje různé autory.
- v) Počet citací na každý z q nejcitovanějších článků (např. $q = 5$). Eliminuje nevýhody předchozích kritérií, avšak nejde pouze o jedno číslo a navíc podle zvolené hodnoty q jsou někteří zvýhodňováni nebo znevýhodňováni.

Patrně nejvyšší hodnoty Hirschova indexu mezi fyziky, $h = 110$, dosáhl podle [22] matematický fyzik a nositel Fieldsovy medaile Edward Witten z Institutu pro pokročilá studia v Princetonu. Známí fyzici s velmi vysokým h jsou dále např. S. Weinberg ($h = 88$), F. Wilczek ($h = 68$), D. Gross ($h = 66$), S. Hawking ($h = 62$).

Výpovědní hodnota h -indexu však v některých případech zcela zřetelně selhává. Např. E. Galoisovi náleží hodnota $h = 2$, a pokud by A. Einstein přestal publikovat na konci roku 1905 po vydání svých revolučních článků, jeho Hirschův faktor by se zastavil u hodnoty 8.

Hirschův index také nevychází nejlépe ze srovnání provedeného ve výše zmiňované práci [3] (zopakujme, že každý z autorů 274470 prací zahrnutých do vzorku zde má nejméně 25 prací), kde byla statisticky analyzována spolehlivost několika scientometrických ukazatelů v porovnání se zjevně nesmyslným kritériem seřazení autorů podle

⁴) Bohužel však v definici není přesně řečeno, které citace se mohou započítat. Započítávají se např. citace na knihy, kapitoly v knihách či články vyšlé ve sborníku (které obvykle v citačních databázích nejsou zahrnuty)? Mohou se k citacím na daný článek přičíst i citace na preprint téhož článku?



Obr. 1. Na obrázku podle [22] je schematicky zobrazena závislost počtu citací na pořadí článků, seřadíme-li články daného autora podle počtu citací. Průsečík křivky s přímkou $y = x$ určuje hodnotu h .

abecedy. Ukázalo se, že hodnocení vědců podle průměrného počtu publikací za rok má podobnou spolehlivost jako abecední řazení, o něco lepší spolehlivost má h -index, výrazně lepší spolehlivost má průměrný počet citací na publikaci a nejlepší spolehlivost má medián počtu citací na publikaci.

Zdá se, že Hirsch podnítl ostatní vědce k zavádění dalších citačních indexů. Dnes se tak v literatuře kromě h -indexu objevují i a -index, g -index, $h - b$ index či C_a index. Máte také již svůj index?

5. Google PageRank metoda

Je velký rozdíl mezi prestiží a popularitou. Autor úspěšné detektivky může prodat neporovnatelně více výtisků svého díla než nositel Nobelovy ceny za literaturu, o jehož kvalitě jsou přesvědčeni literární kritici.

Vzhledem k tomu, že impaktní faktor je založen pouze na počtu citací a nerozlišuje, jakou prestiž mají citující autoři či časopisy, lze jej do jisté míry považovat spíše za měřítko popularity.

Při vyhledávání webových stránek dnes Google používá tzv. PageRank algoritmus, který jednotlivým internetovým stránkám přiřazuje ocenění nejen podle toho, jak často se na ně jiné stránky odkazují, ale i podle toho, jaké ocenění mají jednotlivé odkazující se stránky.

Tato metoda, při které se přihlíží i k tomu, kdo cituje, byla v [23] navržena i k vyjádření prestiže vědeckých časopisů. Zajímavé je, že v případě fyzikálních časopisů má desítky časopisů s nejvyšším impaktním faktorem a desítky časopisů s nejvyšší prestiží podle PageRank metody pouze dvě společné položky. Navíc se zdá, že výsledky obdržené PageRank metodou více odpovídají tomu, jak je prestiž jednotlivých časopisů vnímána ve vědecké obci.

V článku [24] autoři studovali síť 353 268 článků, které vyšly v Physical Review od roku 1893 do června 2003, a porovnávali jejich pořadí podle citací s pořadím podle PageRank metody. Dospěli k velmi zajímavým výsledkům a našli i tzv. „podcitované drahokamy“. Jako ilustrativní příklad uveďme článek [25], který je v pořadí podle

TABULKA 2.

	IF	Časopis	PR $\times 10^3$	Časopis
1	28.17	Rev. Mod. Phys.	8.41	Phys. Rev. Lett.
2	13.09	Adv. Phys.	4.28	Appl. Phys. Lett.
3	11.98	Phys. Rep.	2.59	J. Appl. Phys.
4	10.03	Mat. Sci. Eng. R.	2.38	Phys. Rev. D
5	8.67	Annu. Rev. Nucl. Part. S.	2.34	Phys. Rev. E
6	8.41	Rep. Prog. Phys.	2.32	J. Chem. Phys.
7	7.04	Phys. Rev. Lett.	1.56	Phys. Lett. B
8	7.00	Solid State Phys.	1.55	Phys. Rev. A
9	6.06	J. High Energy Phys.	1.22	Chem. Phys. Lett.
10	5.97	Prog. Nucl. Mag. Res. Sp.	1.09	J. High Energy Phys.

PageRank na desátém místě, zatímco podle citací je až na 1853. místě. V tomto článku je zavedena jistá metoda, která se používá tak často, že se již většinou původní článek [25] necituje. Často jsou však citovány některé články, které [25] citují, a díky tomu má [25] vysokou hodnotu PageRank.

6. Závěr

Závěr nechť si laskavý čtenář udělá sám. My jen dodejme, jak říká slavný francouzský matematik a nositel Fieldsovy medaile Alain Connes: „Každý matematik je speciálním případem.“ Domníváme se, že totéž lze říci i o fyzicích a dalších vědcích, a jak známo, speciální případy je často nutno vyšetřovat jednotlivě. Zmíněné příklady ilustrují, že různé metody hodnocení autorů či časopisů mohou v některých případech vést k dosti odlišným a někdy až absurdním výsledkům. To pochopitelně vede k jisté skepsi k možnostem nějakým algoritmickým způsobem přesněji ohodnotit vědecký přínos daného autora. Přesto však jsou z praktických důvodů, jako např. při udělování grantů či obsazování volných míst, tyto metody považovány za potřebné a někdy i zcela nezbytné⁵⁾. V současné formě nám scientometrické metody umožňují ve většině případů alespoň určit, „ve které lize daný autor hraje“.

Naše zamyšlení samozřejmě přináší spíše otázky než odpovědi. Na závěr tedy ještě přidejme jednu otázku diskutovanou v [26]. Není možné, že všeobecně přijaté metody hodnocení autorů ovlivňují autory samotné? Zejména mladí vědci musí dnes v relativně krátké době vyprodukovat dostatečné množství článků a získat dostatečné množství citací k tomu, aby dostali trvalé místo. Není pro ně pak bezpečnější např. studovat pouze zavedená či módní témata, kterými se zabývá dostatečné množství starších kolegů?

⁵⁾ Např. na některá velmi atraktivní vědecká místa se v zahraničí hlásí i více než sto zájemců a užití scientometrických metod alespoň v prvním kole výběru se při takovém počtu uchazečů zdá být téměř nutností. Výběrový proces je pak nejen rychlejší, ale i transparentnější a může tak oslabit vliv různých osobních zájmů.

L i t e r a t u r a

- [1] EWING, J.: *Measuring Journals*. Notices of the AMS 53 (2006), 1049–1053.
- [2] MEHO, L. I.: *The rise and rise of citation analysis*. Physics World, January 2007, 32–36.
- [3] LEHMAN, S., JACKSON, A. D., LAUTRUP, B. E.: *Measures for measures*. Commentary, Nature 444 (2007), 1003–1004.
- [4] LEYDESDORFF, L.: *The Challenge of Scientometrics: The Development, Measurement, and Self-Organization of Scientific Communications*. DSWO Press, Leiden University, Leiden 1995.
- [5] *Scientometrics*. Springer.
- [6] JACKSON, A.: *From Preprints to E-prints: The Rise of Electronic Preprint Servers in Mathematics*. Notices of the AMS 49 (2002), 23–32.
- [7] www.arxiv.org
- [8] <http://blogs.nature.com/nature/peerreview/trial>
- [9] CARTLIDGE, E.: *Peer review steps out of the shadows*. Physics World, January 2007, 29–30.
- [10] BESSIÉRES, L.: *Poincaré conjecture and Ricci flow, An outline of the work of R. Hamilton and G. Perelman*. Newsletter of the European Mathematical Society, March 2006, 11–15.
- [11] SHER, I. H., GARFIELD, E.: *New Tools for Improving and Evaluating the Effectiveness of Research*. Research Program Effectiveness, (M. C. YOVITS, D. M. GILFORD, R. H. WILCOX, E. STAVELEY, H. D. LEMER, Eds.), New York: Gordon and Breach 1966, 135 s.
- [12] GARFIELD, E.: *Identifying Nobel Class Scientists and the Uncertainties thereof*. Přednáška ze dvou konferencí ve Švédsku, 2006. Online: www.garfield.library.upenn.edu/pub.html
- [13] www.slac.stanford.edu/spires/hep/search
- [14] www.wos.cz
- [15] www.scopus.com
- [16] www.citebase.org
- [17] <http://scholar.google.com>
- [18] www.ams.org/mathscinet
- [19] In-cites, January 2005, www.in-cites.com/analysis/04-fifth-math.html
- [20] PMFA 47 (2002), 342; 50 (2005), 162–164; 51 (2006), 69–70, 163–164.
- [21] *Not-so-deep impact*. Editorial, Nature 435 (2005), 1003–1004.
- [22] HIRSCH, J.E.: *An index to quantify an individual's scientific research output*. Proc. Nat. Acad. Sci. vol. 102 (2005), 16569–16572, [arXiv: physics/0508025].
- [23] BOLLEN, J., RODRIGUEZ, M. A., VAN DE SOMPEL, H.: *Journal Status*. [arXiv:cs.DL/0601030] (2006).
- [24] CHEN, P., XIE, H., MASLOV, S., REDNER, S.: *Finding Scientific Gems with Google*. Journal of Informetrics 1 (2007), 8–15, [arXiv: physics/0604130].
- [25] SLATER, J. C.: *The Theory of Complex Spectra*. Phys. Rev. 34 (1929), 1293–1322.
- [26] SMOLIN, L.: *Why no "new Einstein"?* Physics Today, June 2005, 56–57.