

dr Paweł Grygiel, dr Sławomir Rebisz, mgr Grzegorz Humenny
Instytut Socjologii Uniwersytetu Rzeszowskiego

ANALIZA BIBLIOMETRYCZNA JAKO NARZĘDZIE BADANIA EFEKTYWNOŚCI NAUCZYCIELI AKADEMICKICH NA PRZYKŁADZIE UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO

Streszczenie

Celem niniejszego artykułu było określenie efektywności naukowej nauczycieli akademickich Uniwersytetu Rzeszowskiego, poprzez (1) określenie dziedzin wiedzy, w ramach których są oni obecni w światowym obiegu nauki oraz (2) wskazanie tych, którzy funkcjonują w światowym życiu naukowym i/lub są postaciami najbardziej – pod względem naukowym – wpływowymi, tj. najczęściej cytowanymi przez innych badaczy. Analizy zostały oparte na trzech bazach ISI Web of Science. Pod uwagę wzięto artykuły opublikowane między 2005 a 2009 rokiem.

Słowa kluczowe: bibliometria, Uniwersytet Rzeszowski, ISI Web of Science.

Summary

The main aim of this article was to describe the academic teachers' scientific efficiency at the University of Rzeszów (UR), including: (1) the qualification of the fields of science where the academic teachers are in the world scientific environment as well as (2) to identify those of them who are functioning in the world scientific environment – they are the most often quoted by others scientists. The analyses were taken on three bases of the ISI Web of Science. The authors analysed articles published between 2005 and 2009 year by academic teachers from the University of Rzeszów.

Keywords: bibliometrics analysis, University of Rzeszow, ISI Web of Science.

Wstęp

Obecnie w całej Europie powszechnie dostrzega się potrzebę opracowania długoterminowych planów i strategii dotyczących szkolnictwa wyższego. W większości krajów wprowadzono już w życie lub przyjmuje się specjalne dokumenty polityczne, które nakreślają strategiczne priorytety państwa służące rozwojowi nauki i szkolnictwa wyższego. Wprawdzie konkretne rozwiązania są zróżnicowane zależnie od kraju, można wyraźnie dostrzec, iż na przykład w zakresie priorytetów odnoszących się do kadry akademickiej, jednym z działań wprowadzanym na coraz szerszą skalę jest kryterium efektywności pracy [*Zarządzanie szkolnictwem wyższym w Europie...* 2009: 7]. Takie rozwiązania stwarzają możliwość nagradzania za wybitne wyniki w pracy naukowej i/lub dydaktycznej w formie specjalnych dodatków lub zachęt bądź poprzez system wynagradzania powiązane z wynikami. Kryteria te mogą również mieć szczególne znaczenie w rekrutacji pracowników. Przykładowo uczelnie w ramach formalnego systemu wynagrodzeń i zachęt poddają ocenie opublikowane przez danego naukowca artykuły w uznawanych czasopismach międzynarodowych i recenzowanych czasopismach krajowych, liczbę jego publikacji książkowych oraz liczbę cytowań jego prac [Smólski, Kasprzyk-Młynarczyk 2008; *Zarządzanie szkolnictwem wyższym...* 2009: 23].

Jak zauważa Irena Marszakowa-Szajkiewicz [1996], wykorzystując metodę bibliometryczną (tj. ilościowo-jakościową analizę zbiorów opisów bibliograficznych dokumentów), w tym uwzględniając w procesie badawczym dane dotyczące cytowań, można przestudiować społeczną stratyfikację uczonych, a liczbę cytowań ich publikacji można potraktować jako przybliżoną miarę uznania i ważności (w sensie użyteczności) pracy naukowej. Marszakowa-Szajkiewicz dodaje również, iż niekiedy duża liczba cytowań jakiejś publikacji naukowej może się okazać wyznacznikiem innowacji (nowej idei, metody, odkrycia). Natomiast grupę artykułów często cytowanych w określonej specjalności naukowej niektórzy badacze traktują nawet jako całkiem konkretny nośnik jej paradygmatu. Wspomniana autorka sądzi, iż właśnie to prawdopodobnie miał na myśli Thomas Kuhn, kiedy pisał, że „zmiany cytowań literatury specjalistycznej w publikacjach można rozpatrywać jako przypuszczalny symptom rewolucji naukowych” [Marszakowa-Szajkiewicz 1996: 13].

Według Piotra Nowaka studia bibliometryczne znajdują zastosowanie w opisie i wyjaśnianiu zjawisk zachodzących w nauce dzięki analizie wytwarzanego przez nią strumienia informacji, definiowaniu wskaźników efektywności badań naukowych oraz ocenie badaczy i jednostek badawczych oraz doskonaleniu działalności systemów informacyjnych, głównie bibliotek akademickich [Nowak 2006: 16].

Niniejszy artykuł poświęcony jest analizie bibliometrycznej dorobku nauczycieli akademickich Uniwersytetu Rzeszowskiego, największej publicznej uczelni Polski południowo-wschodniej. Uniwersytet został powołany w 2001 roku uchwałą Sejmu. Powstał z połączenia 3 ośrodków akademickich: Wyższej Szkoły Pedagogicznej, filii UMCS w Lublinie i Zamiejscowego Wydziału Ekonomii Akademii Rolniczej w Krakowie. Tradycje akademickie tych jednostek sięgają

lat 60. i 70. XX wieku. Obecnie składa się z 11 wydziałów, w ramach których funkcjonuje 39 kierunków kształcenia na różnych poziomach. Osiem kierunków posiada uprawnienia do kształcenia na studiach doktoranckich, kolejne 5 jest w trakcie uzyskiwania takich uprawnień. Na uczelni tej studiuje prawie 22 000 studentów i zatrudnionych jest około 1200 nauczycieli akademickich, z czego prawie 250 to samodzielni pracownicy naukowcy [Szkoly wyższe... 2009].

W celu uchwycenia szerszego kontekstu funkcjonowania społeczności akademickiej Uniwersytetu Rzeszowskiego można posłużyć się opisem potencjału badawczo-rozwojowego i naukowego całego województwa, zarówno na tle Polski, jak i Unii Europejskiej. W tym celu wykorzystano dane gromadzone przez EUROSTAT¹. Spośród wielu dostępnych zmiennych najbardziej interesujące wydają się informacje na temat odsetka zatrudnionych w nauce i technologii (kadry wysoko wykwalifikowane), wydatków w sektorze badań i rozwoju jako % PKB, udziału pracujących w tym sektorze w ogólnej liczbie pracujących oraz liczbie patentów przypadających na 1 mln mieszkańców.

Pod względem odsetka zatrudnionych w nauce i technologii (kadry wysoko wykwalifikowane) województwo podkarpackie znalazło się na 12. miejscu w Polsce oraz na 215. miejscu wśród wszystkich 271 regionów UE. Świadczy to o przeciętnej pozycji na tle Polski, a jednocześnie bardzo słabej pozycji w UE. Pod względem wydatków w sektorze badań i rozwoju jako % PKB województwo podkarpackie znalazło się na 9. miejscu w Polsce oraz na 236. miejscu regionów UE. Wartość tego wskaźnika wynosząca dla województwa podkarpackiego 0,3 jest ponad czterokrotnie mniejsza od średniej wartości w UE. Podobnie jak pod względem wydatków, również zatrudnienie w sektorze badań i rozwoju kształtuje się w województwie podkarpackim na bardzo niskim poziomie. Region podkarpacki znalazł się bowiem na 14. pozycji w Polsce oraz na 191. spośród 229 regionów UE, dla których dostępne są tego typu informacje. Niedoinwestowanie i niedobory kadrowe w sektorze badawczo-rozwojowym wiążą się z małą liczbą patentów zgłoszonych na terenie województwa. Liczba patentów przypadających na 1 mln mieszkańców wynosi 1,49. W tym zakresie województwo podkarpackie uplasowało się na 12. pozycji w Polsce. Jednakże w skali europejskiej dzieli je ogromny dystans do lepiej rozwiniętych regionów kontynentu, co znajduje wyraz w 245. pozycji wśród 258 regionów, dla których gromadzone są tego typu dane².

Z przytoczonych danych wynika jednoznacznie, iż potencjał badawczo-rozwojowy i naukowy województwa podkarpackiego jest poniżej średniej w Polsce oraz radykalnie niższy w stosunku do potencjału regionów UE. Także dotychczas prowadzone analizy bibliometryczne wskazują na bardzo niski poziom

¹ Dane te dotyczą roku 2007 i są dostępne na stronie WWW Eurostatu, jako załącznik do Publikacji Eurostat regional yearbook 2009, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/publications/regional_yearbook.

² Dodajmy, iż w stosunku do średniej UE województwo podkarpackie cechuje się (1) niższym poziomem: elastyczności rynku pracy, zamożności, rozwoju społeczeństwa informacyjnego, innowacyjności gospodarki, wykształcenia mieszkańców, atrakcyjności turystycznej, nasycenia kadrami medyczną, wydajności produkcji rolnej; (2) wyższym poziomem: bezrobocia, samozatrudnienia, przyrostu demograficznego [Grygiel, Humenny, Klimczak 2009].

Publikacja objęta jest prawem autorskim. Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopировanie i rozpowszechnianie zabronione.

Publikacja przeznaczona jedynie dla klientów indywidualnych. Zakaz rozpowszechniania i udostępniania w serwisach bibliotecznych

obecności pracowników uczelni podkarpackich w światowym obiegu nauki. Ani jedna uczelnia z województwa podkarpackiego nie znalazła się na liście szkół wyższych, dla których w ostatnich 35 latach (1975–2008) indeks Hirscha przekroczył 30 punktów [Kierzek 2008]. Na pocieszenie można dodać, iż uczelnie rzeszowskie w latach 90. odnotowały jeden z większych w Polsce przyrostów liczby publikacji zindeksowanych w bazach ISI [Marszakowa-Szajkiewicz 2000].

Cele i metody badawcze

W niniejszym artykule dla uchwycenia efektywności naukowej nauczycieli akademickich Uniwersytetu Rzeszowskiego zostały przeprowadzone analizy w ramach jednego z działów scientometrii/bibliometrii [De Bellis 2009: 1–22], tj. teorii cytowań [Leydesdorff 1998: 5]³. Założyliśmy, że cytujący uznaje wartość naukową pracy cytowanej, w konsekwencji zaś, iż prace często cytowane wnoszą istotną wartość do nauki, inaczej mówiąc są pozycjami „wpływowymi” [Webster 2001; Krysztofiak-Szopa 2006: 5]⁴. Celem dalszych analiz było (1) określenie dziedzin wiedzy, w ramach których pracownicy naukowci Uniwersytetu Rzeszowskiego obecni są w światowym obiegu nauki; (2) wskazanie tych nauczycieli akademickich naukowci Uniwersytetu Rzeszowskiego, którzy funkcjonują w światowym życiu naukowym i/lub są postaciami najbardziej – pod względem naukowym – wpływowymi, tj. najczęściej cytowanymi przez innych uczonych.

W artykule wykorzystano trzy bazy zawierające dane bibliograficzne oraz cytowania artykułów indeksowanych w wybranych publikacjach naukowych: (1) Science Citation Index Expanded [SCI-EXPANDED]; (2) Social Sciences Citation Index; oraz (3) Arts & Humanities Citation Index – z zasobów ISI Web of Science prowadzonego przez Thomson Corporation (bazy zaktualizowane na dzień 10.10.2009)⁵. Zawierają one publikacje od 1900 roku do chwili obecnej. W bazie SCIE indeksowanych jest ponad 8060 tytułów czasopism z ponad 150 dyscyplin naukowych (typu *science*). Baza SSCI zawiera ponad 2697 tytułów obejmujących ponad 50 różnych dyscyplin nauk społecznych. Z kolei baza AHCI obejmuje 1470 czasopism poświęconych sztuce i naukom humanistycznym⁶.

³ Bibliometria to dyscyplina badawcza, stosująca metody ilościowe do analiz publikacji. Do jej narodzin przyczyniło się założenie w 1963 roku przez Eugene Garfielda *Science Citation Index*, rejestru publikacji naukowych i zawartych w nich cytatów.

⁴ Mniej lub bardziej oczywistym ograniczeniem powyższego założenia poświęcono cały szereg publikacji [Kozłowski, Kopka 1995: 4 i n.; Krysztofiak-Szopa 2006: 5–6; Nowak 2006: 103–104].

⁵ ISI indeksuje tylko czasopisma spełniające określone wymogi: (1) czasopismo musi podawać tytuły, słowa kluczowe i abstrakty artykułów w języku angielskim; (2) wymóg kwalifikacji artykułów na podstawie „ślepych recenzji”; (3) wymóg ciągłości wydawniczej; (4) wymóg, aby środowisko autorów było międzynarodowe [Krysztofiak-Szopa 2006: 4]. O roli jaką odgrywają bazy ISI niech świadczy fakt, iż to na ich podstawie przygotowuje się tzw. *Listę Filadelfijską* czasopism oraz wskaźniki *Impact Factor* [De Bellis 2009: 187 i d.].

⁶ Cyt. za: http://isiwebofknowledge.com/products_tools/multidisciplinary/webofscience [dostęp: 29.12.2009].

Analiza uzyskanych wyników

Wstępne informacje na temat publikacji pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego w czasopismach indeksowanych w bazach ISI Web of Science

Pierwszym problemem związanym z wykorzystaniem baz ISI Web of Science jest ustalenie kryterium wyszukiwania tekstów spełniających założone wymagania. W naszym przypadku chodziło o wyszukanie tekstów opublikowanych w latach 2005–2009, których autorami lub współautorami byli pracownicy afiliowani przy Uniwersytecie Rzeszowskim. Przyjęto dwustopniową metodę wyodrębnienia interesujących tekstów. Krok pierwszy to wybranie wszystkich tekstów z lat 2005–2009, których autorzy (lub współautorzy) w polu związanym z adresem instytucji, przy której są afiliowani (pole: Author Affiliation), wpisali *Rzeszow*⁷. Następnie z tak wybranych artykułów wyszukano („ręcznie”) wszystkie afiliacje z Uniwersytetem Rzeszowskim, nadal posługując się polem: Author Affiliation (name only). W rezultacie okazało się, że na określenie Uniwersytetu Rzeszowskiego autorzy używają dziesięciu różnych nazw: Univ Rzeszow (257 razy), Rzeszow Univ (80 razy), Uniwersytet Rzeszowski (5 razy), Univ Rzeszowski (4 razy), Uniwersytetu Rzeszowskiego (2 razy), Rzeszow Univ (1 raz), Rzeszow Univ Agr (1 raz), Univ Rzeszowski (1 raz), Univ Rzeszowrze (1 raz), Wydział Med Uniwersytetu Rzeszowskiego (1 raz)⁸.

Ogólnie, w latach 2005–2009 odnotowano 61 299 artykułów (na ogólną liczbę 7 435 869 artykułów w bazie), których autorami lub współautorami byli Polacy, ściślej: akademicy afiliowani przy polskich placówkach naukowo-badawczych (teksty polskie stanowiły więc 0,82% dorobku światowego). Z tej liczby autorami/współautorami 895 tekstów były osoby z instytucji zlokalizowanych na terenie Rzeszowa (teksty „rzeszowskie” stanowią więc 1,46% dorobku nauki polskiej oraz 0,012% nauki światowej). Jednocześnie w latach 2005–2009 odnotowano 346 artykułów naukowców pracujących w Uniwersytecie Rzeszowskim (teksty te stanowią więc: 38,66% wkładu w naukę „rzeszowską”; 0,56% wkładu w naukę polską, oraz 0,0046% wkładu w naukę światową).

Zdecydowana większość artykułów autorów/współautorów z Uniwersytetu Rzeszowskiego została opublikowana w języku angielskim (dokładnie 334, tj. 96,5% wszystkich tekstów). Prócz artykułów w języku angielskim znalazło się 10 publikacji w języku polskim oraz 2 w języku niemieckim. Interesujące, iż

⁷ Kwerenda wyglądała więc następująco: CI=Rzeszow* AND Document Type=[Article] Time-span=2005-2009. Databases=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI.

⁸ W nawiasach podajemy liczbę artykułów z określoną nazwą Uniwersytetu Rzeszowskiego. Jak widać, w polu instytucji występują zarówno polskie, jak angielskie nazwy uczelni (oraz polsko-angielskie). Dodatkowo znajdują się tam także nazwy błędne (literówki). Autorom publikującym teksty w językach obcych należałoby zwrócić uwagę na konieczność stosowania jednolitej, poprawnej „anglojęzycznej” nazwy uczelni. Bez ujednoczenia nazewnictwa uczelni konieczne okazuje się „ręczne” weryfikowanie instytucjonalnych afiliacji, co przy dużej liczbie tekstów jest zajęciem czasochłonnym (i mało produktywnym).

Tabela 1

Tytuły czasopism z listy indeksowanej przez ISI Web of Science,
w których publikowali nauczyciele akademicy Uniwersytetu Rzeszowskiego
[według liczby publikacji (minimum 5) oraz liczby cytowań (top 10)]

A – Według liczby publikacji				B – Według liczby cytowań w bazie					
	Tytuł czasopisma	Liczba publikacji	% publikacji	Liczba cytowań publikacji		Tytuł czasopisma	Liczba publikacji	% publikacji	Liczba cytowań publikacji
1	PHYSICAL REVIEW D	17	4,9	99	1	PHYSICAL REVIEW D	17	4,9	99
2	JOURNAL OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND APPLICATIONS	11	3,2	18	2	PHYSICA A-STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS	4	1,2	71
3	PHYSICAL REVIEW C	11	3,2	42	3	PHYSICAL REVIEW C	11	3,2	42
4	ACTA PHYSICA POLONICA B	7	2,0	29	4	PROTEOMICS	1	0,3	36
5	FREE RADICAL RESEARCH	7	2,0	28	5	AUTOPHAGY	4	1,2	35
6	ARCHIVES OF ACOUSTICS	6	1,7	2	6	FREE RADICAL BIOLOGY AND MEDICINE	1	0,3	32
7	ACTA MATHEMATICA HUNGARICA	5	1,4	4	7	ACTA PHYSICA POLONICA B	7	2,0	29
8	PHYSICA STATUS SOLIDI B-BASIC SOLID STATE PHYSICS	5	1,4	10	8	FREE RADICAL RESEARCH	7	2,0	28
9	–	–	–	–	9	PHYSICAL REVIEW E	1	0,3	26
10	–	–	–	–	10	CELL BIOLOGY INTERNATIONAL	4	1,2	24

Źródło: Analiza własna na podstawie danych ISI Web of Science.

artykuły opublikowane w języku innym niż angielski w ogóle nie były cytowane w innych (indeksowanych przez bazy ISI) artykułach⁹. Natomiast te w języku angielskim cytowane były 899 razy.

W latach 2005–2009 zdecydowanie największą liczbę artykułów akademicy z Uniwersytetu Rzeszowskiego opublikowali (por. tabela 1) na łamach czasopisma *Physical Review D* (17 artykułów, tj. 4,9% ogólnej ich liczby)¹⁰. Stosunkowo często publikacje akademików z Uniwersytetu Rzeszowskiego pojawiały się także na łamach *Journal of Mathematical Analysis and Application* (11 publikacji) oraz *Physical Review C* (11 artykułów). Interesujące jest jednocześnie, że na drugim miejscu ze względu na liczbę cytowań w innych tekstach (por. tabela 1 – ko-

⁹ Dodajmy, iż w bazie ISI (w odróżnieniu na przykład od bazy Scopus) niemożliwe jest wyodrębnienie autocytań, czyli cytowań określonego tekstu przez jednego z jego autorów w innej (własnej) publikacji [Racki 2009].

¹⁰ Wszystkie 346 artykułów pojawiło się na łamach dokładnie 200 różnych czasopism.

Publikacja objęta jest prawem autorskim. Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopowanie i rozpowszechnianie zabronione.

Publikacja przeznaczona jedynie dla klientów indywidualnych. Zakaz rozpowszechniania i udostępniania w serwisach bibliotecznych

lumna B) znalazły się artykuły opublikowane na łamach *Physica A – Statistical Mechanics and Its Applications*. Jest to ciekawe, gdyż na łamach tego właśnie czasopisma zamieszczono jedynie cztery artykuły uczonych afiliowanych przy Uniwersytecie Rzeszowskim. Świadczyć to może o tym, iż te właśnie artykuły znalazły wyjątkowe uznanie wśród innych naukowców (o ile za wskaźnik uznania przyjmiemy liczbę cytowań danego tekstu). Ze względu na liczbę cytowań warto zwrócić uwagę także na czasopismo *Proteomics*, na łamach którego opublikowano wprawdzie tylko jeden tekst akademika z Uniwersytetu Rzeszowskiego, lecz był on cytowany aż 36 razy. Tytuły czasopism znajdujących się zarówno w kolumnie A, jak i B, wskazują, iż publikacje pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego w czasopismach punktowanych związane są przede wszystkim z naukami ścisłymi (fizyką, matematyką, biologią).

Wiodące dziedziny wiedzy na Uniwersytecie Rzeszowskim

Bazy ISI pozwalają na szczegółowy wgląd w rodzaje dziedzin wiedzy, w ramach których pojawiały się artykuły pracowników naukowych z Uniwersytetu Rzeszowskiego (por. tabela 2)¹¹. Podkreślić należy, iż liczba artykułów nie sumuje się do 346, gdyż niektóre publikacje zostały zakwalifikowane jednocześnie do kilku dziedzin wiedzy. Powiązania pomiędzy dziedzinami wiedzy przedstawiono na rysunku 1.

Analiza zarówno danych zawartych w tabeli 2, jak i na rysunku 1, wskazuje, iż w przypadku uczonych pracujących na UR wyróżnić można trzy najbardziej „popularne” grupy nauk (grupy nauk o największej liczbie publikacji): fizyka (122 publikacje), podstawowe nauki o życiu (74 publikacje) oraz matematyka (52 publikacje). Z kolei, najwięcej cytowań (tabela 2 – kolumna D) uzyskały artykuły z fizyki (408 cytowań), podstawowych nauk o życiu (276) oraz astronomii (110). Ciekawe, że publikacje z zakresu matematyki – mimo znacznej ich liczby – są cytowane stosunkowo rzadko, jedynie 53 razy (średnia liczba cytowań w tej dziedzinie wiedzy na jeden artykuł opublikowany wyniosła tylko 1,019, przy analogicznym wskaźniku dla fizyki równym 3,344; podstawowych nauk o Ziemi 3,730). Innymi słowy, mimo obecności w światowej nauce publikacje akademików rzeszowskich z zakresu matematyki są publikacjami stosunkowo mało wpływowymi.

Bardziej szczegółowy obraz dyscyplin, w których zakresie publikują naukowcy Uniwersytetu Rzeszowskiego, uzyskano za pomocą hierarchicznej analizy skupień z wykorzystaniem miary chi-kwadrat do określenia odległości pomiędzy poszczególnymi dziedzinami oraz przyjmując jako metodę aglomeracji średnią odległość między skupieniami [Stanisz 2007]. W analizie wykorzystano informację na temat liczby opublikowanych artykułów, liczby cytowanych artykułów oraz liczby cytowań. W wyniku przeprowadzonej analizy można dokonać podziału wszystkich wymienionych dziedzin wiedzy na 3 duże grupy (por. rysunek 2). W pierwszej znalazły się nauki społeczne (*social science*) oraz inżynieria lądowa i wodna (*civil engineering*). Dziedziny te charakteryzują się niewielką liczbą opublikowanych ar-

¹¹ Liczba artykułów nie sumuje się do 346, gdyż niektóre publikacje zostały zakwalifikowane jednocześnie do kilku dziedzin wiedzy.

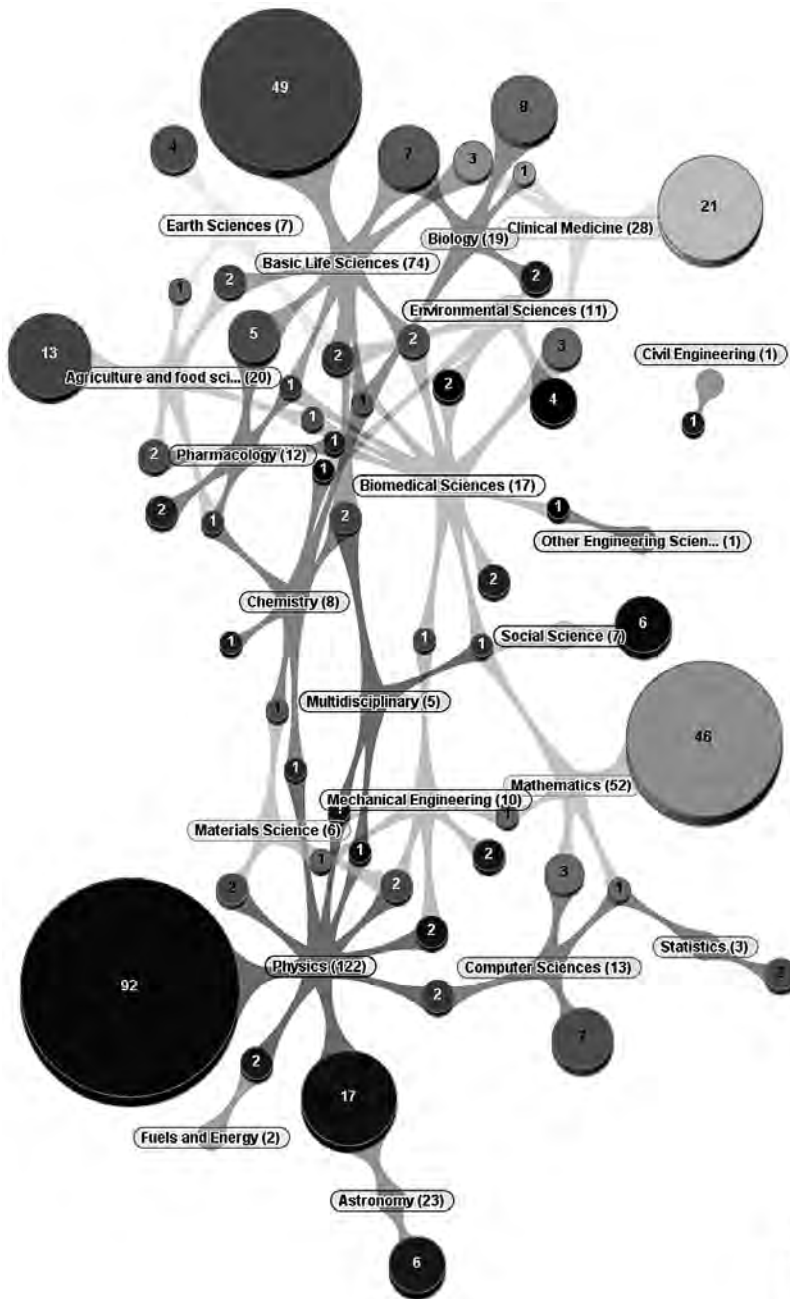
Tabela 2

Dziedziny wiedzy, w których zakresie w latach 2005–2009 nauczyciele akademicy z Uniwersytetu Rzeszowskiego publikowali artykuły indeksowane w ramach baz ISI Web of Science

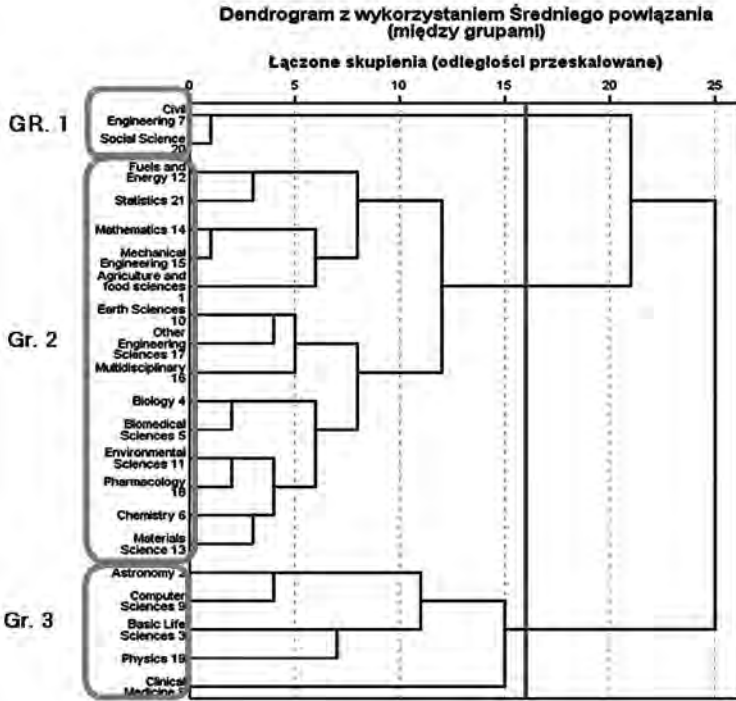
Dziedzina wiedzy	Liczba artykułów opublikowanych	Liczba artykułów cytowanych	% artykułów cytowanych	Liczba cytowań	Liczba cytowań/liczba artykułów cytowanych	Liczba cytowań/liczba artykułów opublikowanych
	A	B	C	D	E	F
Agriculture and food sciences	20	9	45,0	17	1,889	0,850
Astronomy	23	17	73,9	110	6,471	4,783
Basic Life Sciences	74	52	70,3	276	5,308	3,730
Biology	19	10	52,6	29	2,900	1,526
Biomedical Sciences	17	9	52,9	25	2,778	1,471
Chemistry	8	3	37,5	14	4,667	1,750
Civil Engineering	1	0	0,0	0	0,000	0,000
Clinical Medicine	28	11	39,3	89	8,091	3,179
Computer Sciences	13	11	84,6	62	5,636	4,769
Earth Sciences	7	5	71,4	16	3,200	2,286
Environmental Sciences	11	4	36,4	16	4,000	1,455
Fuels and Energy	2	1	50,0	1	1,000	0,500
Materials Science	6	3	50,0	11	3,667	1,833
Mathematics	52	21	40,4	53	2,524	1,019
Mechanical Engineering	10	4	40,0	10	2,500	1,000
Multidisciplinary	5	4	80,0	15	3,750	3,000
Other Engineering Sciences	1	1	100,0	2	2,000	2,000
Pharmacology	12	5	41,7	18	3,600	1,500
Physics	122	79	64,8	408	5,165	3,344
Social Science	7	0	0,0	0	0,000	0,000
Statistics	3	1	33,3	1	1,000	0,333

Źródło: Analiza własna na podstawie danych ISI Web of Science.

tykułów, a także brakiem ich cytowań. Druga, największa grupa dziedzin wiedzy skupia dyscypliny o przeciętnej liczbie opublikowanych artykułów, spośród których (relatywnie niewielka) część jest cytowana. Do trzeciej grupy weszły: astronomia (*astronomy*), informatyka (*computer science*), podstawowe nauki przyrodnicze o życiu (*basic life science*), fizyka (*physics*) oraz medycyna kliniczna (*clinical medicine*). Dziedziny z tej grupy charakteryzuje znaczna (jak na warunki Uniwersytetu Rzeszowskiego) liczba opublikowanych artykułów naukowych oraz znaczna liczba cytowań. Innymi słowy, nauki z tej grupy trzeciej są tymi dziedzinami wiedzy,



Rysunek 1. Powiązania między poszczególnymi dziedzinami wiedzy, w których zakresie publikowali artykuły pracownicy nauki Uniwersytetu Rzeszowskiego w latach 2005–2009
 Źródło: Analiza własna na podstawie danych ISI Web of Science; i rozpowszechnianie zabronione.



Rysunek 2. Dziedziny wiedzy pogrupowane ze względu na liczbę publikacji i cytowań (wyniki hierarchicznej analizy skupień)

Źródło: Analiza własna na podstawie danych ISI Web of Science.

które określić można jako zarówno obecne w dyskursie naukowym, jak i wpływo-
we, a więc – z punktu widzenia uczelni – dziedziny o charakterze wiodącym¹².

Jeżeli weźmiemy pod uwagę procentowy udział publikacji pracowników
Uniwersytetu Rzeszowskiego w ogólnej liczbie artykułów publikowanych
przez pracowników naukowych ze wszystkich polskich jednostek badawczych
okaże się, że najwyższy wskaźnik cechuje astronomię (1,45% wszystkich pol-

¹² Przedstawiona w artykule typologia poszczególnych grup dziedzin wiedzy i przyporządkowane im dyscypliny naukowe nie zawsze pokrywają się z grupami nauk i kierunkami w Polsce. Wynika to z istniejących baz danych ISI, które w taki właśnie sposób obejmują swym zakresem nauki przyrodnicze i technikę (baza SCI), nauki społeczne (baza SSCI) oraz nauki o sztuce i nauki humanistyczne (baza A&HCI). Należy przy tym pamiętać, iż zakresy tematyczne przedstawionych baz danych (dyscypliny) krzyżują się. I tak np. publikacje z dziedziny informacji naukowej, cybernetyki, zarządzania mogą znaleźć się zarówno w przyrodniczej bazie danych SCI, jak i w społecznej SSCI. Z kolei czasopi-
sma medyczne opracowywane są głównie w przyrodniczej bazie danych chociaż około 300 czasopism
medycznych włącza się tylko do bazy nauk społecznych SSCI [Marszakowa-Szajkiewicz 1996: 18].
W niniejszym artykule do klasyfikacji poszczególnych nauk zastosowano hierarchiczny schemat za-
proponowany przez Centre for Science and Technology Studies (CWTS) Leiden University w Holan-
dii [Third European Report on Science & Technology Indicators 2003. Towards a Knowledge-based
Economy 2003: 277–318; 441–442], umożliwiający przyporządkowanie każdej z nauk indeksowanych
w ramach baz ISI do 11 dziedzin wiedzy, 26 dyscyplin naukowych oraz 178 subdyscyplin.

skich publikacji z lat 2005–2009 wyszło spod pióra pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego), matematyki (1,29%), podstawowych nauk przyrodniczych o życiu (0,91%), informatyki (0,82%) oraz fizyki (0,81%). W wypadku medycyny klinicznej jest to jedynie 0,3%, w wypadku zaś nauk społecznych tylko 0,39%. Łącząc te informacje z wiedzą na temat liczby cytowań, dochodzimy do wniosku, że jeśli chodzi o Uniwersytet Rzeszowski, można mówić o specjalizacji w zakresie czterech głównych obszarów wiedzy: astronomii, nauk komputerowych, podstawowych nauk o życiu oraz fizyki.

Wiodący autorzy, wiodące publikacje

Na podstawie baz ISI wyodrębnić można także ranking autorów, według liczby opublikowanych przez nich artykułów w czasopismach indeksowanych przez bazy ISI. Listę uczonych, którzy opublikowali więcej niż 5 tekstów zindeksowanych w trzech analizowanych bazach ISI, przedstawiono w tabeli 3. Przed jej analizą należy zwrócić uwagę na ostatnią kolumnę (kolumna C). Ze względu na fakt, iż znaczną część tekstów stanowią artykuły, których autorami była więcej niż jedna osoba (do tego zagadnienia jeszcze powrócimy w dalszej części artykułu), często w tabeli pojawiają się nazwiska naukowców niebędących pracownikami Uniwersytetu Rzeszowskiego. Zdarza się to oczywiście w sytuacji, gdy są oni współautorami artykułów wraz z (przynajmniej jednym) akademikiem afiliowanym przy Uniwersytecie Rzeszowskim. Jak widać na przykładzie tabeli 3, wśród 30 nazwisk, w wypadku których odnotowano przynajmniej sześć tekstów, znalazło się 19 naukowców z Uniwersytetu Rzeszowskiego i 11 uczonych, którzy nie są afiliowani przy tej uczelni.

Ze względu na liczbę publikacji wśród naukowców z Uniwersytetu Rzeszowskiego uwagę zwracają przede wszystkim trzej pracownicy: prof. Grzegorz Bartosz z Instytutu Biologii i Ochrony Środowiska, Zakład Biochemii i Biologii Komórki (31 opublikowanych artykułów zindeksowanych w bazach ISI; tj. 9% spośród wszystkich publikacji), prof. Antoni Szczurek z Instytutu Fizyki, Zakład Dynamiki Materii (26 artykułów; 7,5%) oraz prof. Andriy Sibirny z Instytutu Biotechnologii, Zakład Genetyki i Mikrobiologii (25 artykułów; 7,2%).

Biorąc z kolei pod uwagę liczbę odwołań (zewewnętrznych cytowań) w stosunku do zindeksowanych artykułów, hierarchia przedstawia się nieco inaczej. Wśród prac cytowanych przynajmniej 30 razy (por. tabela 4) znalazło się już tylko ośmiu akademików zatrudnionych na Uniwersytecie Rzeszowskim. Największą liczbą zewnętrznych cytowań poszczycić się mogą prof. Grzegorz Bartosz (120 cytowań) oraz prof. Antoni Szczurek (112 cytowań). Na trzecim miejscu znalazł się prof. Stanisław Drożdż z Instytutu Fizyki, Zakład Dynamiki Materii, który był cytowany aż 109 razy, przy czym „jedynie” 10 jego artykułów zostało zindeksowanych w analizowanych bazach. Innymi słowy, mimo nie najwyższego wskaźnika „obecności” autor ten, jak na warunki Uniwersytetu Rzeszowskiego, jest naukowcem dość „wpływowym”.

Mapę powiązań uczeni dziedziny wiedzy przedstawiono na rysunku 3 wygenerowanym przez program CiteSpace 2.2R4 [Chen 2006]. Zauważyć można, iż publikacje prof. A. Sibirny’ego oraz prof. G. Bartosza koncentrują się wokół

Tabela 3

Lista autorów, którzy opublikowali więcej niż pięć artykułów
zindeksowanych w bazach ISI Web of Science

Lp.	Nazwisko autora	Liczba publikacji	Liczba cytowań	Czy są pracownikami Uniwersytetu Rzeszowskiego?
		A	B	C
1	Bartosz G.	31	120	Tak
2	Szczurek A.	26	112	Tak
3	Sibirny A.A.	25	95	Tak
4	Bozek P.	12	42	
5	Chudziak J.	12	22	
6	Drożdż S.	10	109	Tak
7	Tabor J.	10	14	
8	Voronovsky A.Y.	10	23	
9	Golec-Biernat K.	9	61	Tak
10	Kwapień J.	9	103	
11	Sheregii E.M.	9	15	Tak
12	Lewinska A.	8	11	
13	Bilinski T.	7	18	Tak
14	Dmytruk K.V.	7	26	
15	Skowron A.	7	22	Tak
16	Budzanowski A.	6	15	
17	Cebulski J.	6	14	Tak
18	Gronkowski P.	6	11	Tak
19	Jablonski W.	6	2	Tak
20	Kasprzyk I.	6	19	Tak
21	Kepa R.	6	6	Tak
22	Kliczewski S.	6	15	
23	Mazur A.	6	5	Tak
24	Potera P.	6	2	Tak
25	Siudak R.	6	15	
26	Slota E.	6	4	
27	Szajna W.	6	7	Tak
28	Tralle I.	6	3	Tak
29	Wnuk M.	6	4	Tak
30	Zima M.	6	6	Tak

Źródło: Analiza własna na podstawie danych ISI Web of Science.

problemów szeroko pojętej biologii, zaś prof. A. Szczurka wokół problemów szeroko pojętej fizyki.

Interesująco przedstawia się także ranking poszczególnych artykułów ze względu na liczbę zewnętrznych cytowań (tabela 5). Na wstępie należy podkreślić, iż znaczna część opublikowanych prac w czasopiśmie indeksowanych w bazach ISI w ogóle nie była cytowana w innych publikacjach. Sytuacja taka występuje w wypadku 155 artykułów, tj. 44,8% wszystkich analizowanych tek-

Tabela 4

Lista autorów, których artykuły cytowane były przynajmniej 30 razy

Lp.	Nazwisko Autora	Liczba publi-	Liczba cytowań	Czy są pracownikami
		kacji		Uniwersytetu Rzeszowskiego
		A	B	C
1	Bartosz G.	31	120	Tak
2	Szczurek A.	26	112	Tak
3	Drożdż S.	10	109	Tak
4	Kwapień J.	9	103	
5	Sibirny A.A.	25	95	Tak
6	Oswiecimka P.	5	92	
7	Balcerczyk A.	5	61	
8	Golec-Biernat K.	9	61	Tak
9	Bozek P.	12	42	
10	Soszynski M.	3	41	
11	Stasyk O.V.	4	38	
12	Berth M.	1	36	
13	Beyer S.	1	36	
14	Christoph H.	1	36	
15	Hoffrogge R.	1	36	
16	Mikkat S.	1	36	
17	Miljan E.	1	36	
18	Mix E.	1	36	
19	Pahnke J.	1	36	
20	Rolfs A.	1	36	
21	Scharf C.	1	36	
22	Uhrmacher A.	1	36	
23	Volker U.	1	36	
24	Zubrzycki I.Z.	1	36	Tak
25	Broniowski W.	3	34	
26	Bazan J.G.	4	32	Tak
27	Luszczak M.	3	31	Tak
28	Subramani S.	3	31	

Źródło: Analiza własna na podstawie danych ISI Web of Science.

stów. Niemal połowa artykułów jest więc wprawdzie „obecna” w światowej nauce, lecz nie jest „wpływowa”. Jedno zewnętrzne cytowanie odnotowano w wypadku 58 tekstów, dwa cytowania w wypadku 35 tekstów, zaś trzy lub więcej jedynie w wypadku 98 tekstów (28,3% ogółu zindeksowanych publikacji).

Biorąc pod uwagę jedynie artykuły najbardziej wpływowe (tj. takie, które cytowane były przynajmniej 3 razy) zauważyć można (por. rysunek 5) dominację dwóch dyscyplin naukowych: fizyki (44 artykuły) oraz podstawowych nauk przyrodniczych o życiu (25 publikacji). Podkreślić należy stosunkowo niewielką liczbę artykułów z dziedziny matematyki (mimo stosunkowo dużej ogólnej liczby publikacji z tej dziedziny wiedzy – por. rysunek 1).

Tabela 5

Lista 10 artykułów o najwyższym wskaźniku zewnętrznych cytowań

Lp.	Autor (autorzy)/tytuł/czasopismo	Liczba cytowań
1	Hoffrogge R; Mikkat S; Scharf C; Beyer S; Christoph H; Pahnke J; Mix E; Berth M; Uhrmacher A; Zubrzycki IZ; Miljan E; Volker U; Rolfs A 2-DE proteome analysis of a proliferating and differentiating human neuronal stem cell line [ReNcell VM] PROTEOMICS. 2006 MAR; 6 [6]: 1833–1847	36
2	Balcerczyk A, Soszynski M, Bartosz G On the specificity of 4-amino-5-methylamino-2',7',-difluorofluorescein as a probe for nitric oxide FREE RADICAL BIOLOGY AND MEDICINE. 2005 AUG 1; 39 [3]: 327–335	32
3	Oswiecimka P, Kwapien J, Drozd S Wavelet versus detrended fluctuation analysis of multifractal structures PHYSICAL REVIEW E. 2006 JUL; 74 [1]: Art. No. 016103	26
4	Kwapien J, Oswiecimka P, Drozd S Components of multifractality in high-frequency stock returns PHYSICA A-STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS. 2005 MAY 15; 350 [2–4]: 466–474	24
5	Oswiecimka P, Kwapien J, Drozd S Multifractality in the stock market: price increments versus waiting times PHYSICA A-STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS. 2005 MAR 1; 347: 626–638	22
6	Zhang B; McGee B; Yamaoka JS; Guglielmo H; Downes KA; Minoldo S; Jarchum G; Peyvandi F; de Bosch NB; Ruiz-Saez A; Chatelain B; Olpinski M; Bockenstedt P; Sperl W; Kaufman RJ; Nichols WC; Tuddenham EGD; Ginsburg Combined deficiency of factor V and factor VIII is due to mutations in either LMAN1 or MCFD2 BLOOD. 2006 MAR 1; 107 [5]: 1903–1907	22
7	Bazan JG, Szczuka M The rough set exploration system TRANSACTIONS ON ROUGH SETS III. 2005; 3400: 37–56	19
8	Stasyk OV; Stasyk OG; Mathewson RD; Farre JC; Nazarko VY; Krasovska OS; Subramani S; Cregg JM; Sibirny AA Atg28, a novel coiled-coil protein involved in autophagic degradation of peroxisomes in the methylotrophic yeast <i>Pichia pastoris</i> AUTOPHAGY. 2006 JAN-MAR; 2 [1]: 30–38	19
9	Kwapien J, Drozd S, Oswiecimka P The bulk of the stock market correlation matrix is not pure noise PHYSICA A-STATISTICAL MECHANICS AND ITS APPLICATIONS. 2006 JAN 1; 359: 589–606	19
10	Luszczak M, Szczurek A Gluon transverse momenta and charm quark-antiquark pair production in p-p collisions at the Fermilab Tevatron PHYSICAL REVIEW D. 2006 MAR; 73 [5]: Art. No. 054028	19

Źródło: Analiza własna na podstawie danych ISI Web of Science. szechmianie zabronione.

Publikacja przeznaczona jedynie dla klientów indywidualnych. Zakaz rozpowszechniania i udostępniania w serwisach bibliotecznych

2007; Bar-Ilan 2008; Kousha, Thelwall 2008; Freeman i in. 2009; Kulkarni i in. 2009]. Niewątpliwą zaletą baz ISI jest dostępność oprogramowania umożliwiającego prowadzenie samodzielnych analiz, na przykład HistCite [Garfield 2004: 141–144; Marszakowa-Szajkiewicz 2008], CiteSpace [Chen 2006], Sitkis [Schildt 2004–2006] czy Bibexcel [Persson 2009]. Niestety utworzenie zintegrowanej bazy danych (na przykład ISI oraz SCOPUS) nastęrcza problemy związane z odmiennymi standardami gromadzenia danych, w konsekwencji utrudniając prowadzenie zautomatyzowanych analiz [Pilc 2007].

Przeprowadzone analizy wskazują, iż w przypadkuuczonych pracujących na Uniwersytecie Rzeszowskim wyróżnić można – ze względu na liczbę publikacji i/lub cytowań – trzy grupy nauk. Do grupy dziedzin o największym znaczeniu weszły: astronomia (*astronomy*), informatyka (*computer science*), podstawowe nauki przyrodnicze o życiu (*basic life science*), fizyka (*physics*) oraz medycyna kliniczna (*clinical medicine*). Dziedziny z tej grupy charakteryzuje znaczna (jak na warunki Uniwersytetu Rzeszowskiego) liczba opublikowanych artykułów naukowych oraz cytowań. Innymi słowy, są to dziedziny wiedzy obecne w międzynarodowym dyskursie naukowym i wpływowe, a więc wiodące. Biorąc pod uwagę procentowy udział publikacji pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego w ogólnej liczbie artykułów publikowanych przez pracowników naukowych ze wszystkich polskich jednostek badawczych, dochodzimy do wniosku, że w wypadku Uniwersytetu Rzeszowskiego można mówić o specjalizacji w zakresie czterech głównych obszarów wiedzy: astronomii, informatyki, podstawowych nauk o życiu oraz fizyki¹³.

W grupie dziedzin o najmniejszym znaczeniu znalazły się nauki społeczne (*social science*) oraz inżynieria lądowa i wodna (*civil engineering*). Dziedziny te charakteryzują się niewielką liczbą opublikowanych artykułów, a także brakiem ich cytowań. Pozostałe dziedziny wiedzy tworzą trzecią grupę o przeciętnej liczbie opublikowanych artykułów, spośród których (relatywnie niewielka) część jest cytowana. Potwierdzeniem roli odgrywanej na Uniwersytecie Rzeszowskim przez nauki biologiczne oraz fizykę jest fakt, iż najbardziej „wpływowymi” autorami okazali się prof. Grzegorz Bartosz oraz prof. Andriy Sibirny, których publikacje koncentrują się wokół szeroko pojętej biologii, a także prof. Antoni Szczurek oraz prof. Stanisław Drożdż, których badania związane są z szeroko pojętą fizyką. Wiodąca rola fizyki nie powinna budzić zdziwienia. Także inne analizy bibliometryczne wskazują, iż jest to jedna z bardziej rozwiniętych nauk w Polsce, o dużej liczbie publikacji i znacznej liczbie cytowań [Wróblewski 2005, Marszakowa-Szajkiewicz 2008]. Podobnie jest z medycyną kliniczną.

Zwraca uwagę bardzo niewielka liczba publikacji z zakresu nauk społecznych czy humanistycznych (łącznie siedem, z których żadna nie była cytowana). Niewielka liczba publikacji z zakresu nauk społecznych czy humanistycznych związana jest prawdopodobnie z cechującą je podwójną „lokalnością”: metody oraz (przede wszystkim) przedmiotu, co za tym idzie z lokalnością języka pu-

¹³ W wypadku medycyny klinicznej okazuje się, że artykuły z tej dziedziny wiedzy autorstwa pracowników Uniwersytetu Rzeszowskiego stanowią niezwykle mały odsetek spośród wszystkich publikacji polskich autorów z tego zakresu.

blikacji [Nowak 2006: 27–31]. Lokalne problemy interesują lokalne środowisko naukowe, to zaś nie potrzebuje uniwersalnego języka (angielskiego), aby komunikować się między sobą. Jak zostało to już zauważone, wszystkie dostępne międzynarodowe bazy danych – ze względu na sposób ich konstruowania – mają charakter „anglocentryczny” [Van Leeuwen i in. 2001]. W konsekwencji niezbyt nadają się one do **kompleksowych** (uwzględniających również wymiar narodowy) analiz bibliograficznych autorów spoza kręgu anglosaskiego [Webster 2001] – choć, jak się wydaje, umożliwiają ocenę **obecności** uczonych w międzynarodowej wymianie myśli naukowej¹⁴.

Idealnym rozwiązaniem byłoby – wielokrotnie postulowane [Webster 2001] – powstanie bazy polskich publikacji umożliwiających wzięcie pod uwagę prac tych badaczy, którzy przez lokalność metody lub przedmiotu mają niewielkie szanse na publikacje w czasopismach obcojęzycznych, dodajmy istotną uwagę: bazy w formacie umożliwiającym wykorzystanie istniejącego – wspomnianego już – oprogramowania. Zauważona „słabość” prac humanistycznych nie jest cechą specyficzną tylko dla uczonych z Uniwersytetu Rzeszowskiego. Jak zauważa bowiem A.K. Wróblewski [2005: 28], analizując stan nauki polskiej według rankingów bibliometrycznych, „z dziedzin humanistyczno-społecznych plasująca się najwyżej historia (14. miejsce w liczbie publikacji) ma bardzo niską cytowalność, zaledwie 20% średniej światowej”¹⁵. Powstaje pytanie, na ile potencjalna lokalność nauk społecznych i humanistycznych jest realnym problemem, na ile zaś formą samousprawiedliwienia dla znacznej grupy badaczy funkcjonujących w ich ramach.

Ze względu na objętość artykułu nie mogliśmy wyjść poza najbardziej podstawowe wskaźniki, za pomocą których można mierzyć aktywność naukową badaczy. Pominięto więc takie choćby metody/indeksy, jak H czy M [Hirsch 2005], G [Egghe 2006], jednostkowy H [Batista i in. 2006], zgeneralizowany H [Sidiropoulos i in. 2007], R oraz AR [Jin i in. 2007], H-B [Banks 2006]. Z tego samego powodu nie mogliśmy przedstawić powiązań występujących pomiędzy autorami, zarówno z Uniwersytetu Rzeszowskiego, jak i „zewnątrznymi”, afiliowanymi przy innych ośrodkach badawczych, zarówno w kraju, jak i za granicą [Nowak 2006: 125 i n.]. W konsekwencji nie podjęto więc wątku związanego z analizami powiązań bibliograficznych czy współcytowań [Marszakowa-Szajkiewicz 2008: 136 i n.].

¹⁴ Interesujące porównanie baz ISI z eksperymentalnym (i aktualnie niekontynuowanym) Polskim Indekssem Cytowań Socjologicznych – przygotowanym przez badaczy z Torunia – przeprowadziła Berenika M. Winclawska/Webster [Winclawska 1996, Webster 1998].

¹⁵ O niewielkim wkładzie polskich nauk społecznych w dorobek międzynarodowy niech świadczy także, iż wśród 3058 publikacji w bazach ISI dotyczących problematyki „duchowości” publikowanych między 1956 a 2009 rokiem odnotowano jedynie pięć tekstów, których autorami lub współautorami byli Polacy [Grygiel 2009].

Literatura

- Archambault E., Campbell D., Gingras Y., Lariviere V. (2009), *Comparing Bibliometric Statistics Obtained from the Web of Science and Scopus*, „Journal of the American Society for Information Science and Technology : JASIST”, 60 (7).
- Ball R., Tunger D. (2006), *Science Indicators Revisited – Science Citation Index versus SCOPUS: A Bibliometric Comparison of Both Citation Databases*, „Information Services and Use”, 26 (4).
- Banks M.G. (2006), *An Extension of the Hirsch Index: Indexing Scientific Topics and Compounds*, „Scientometrics”, 69 (1).
- Bar-Ilan J. (2008), *Which h-index? – A Comparison of WoS, Scopus and Google Scholar*, „Scientometrics”, 74 (2).
- Batista P.D., Campiteli M.G., Kinouchi O. (2006), *Is it Possible to Compare Researchers with Different Scientific Interests?*, „Scientometrics”, 68 (1).
- Chen C. (2006), *CiteSpace II: Detecting and Visualizing Emerging Trends and Transient Patterns in Scientific Literature*, „Journal of the American Society for Information Science and Technology: JASIST”, 57 (3).
- De Bellis N. (2009), *Bibliometrics and Citation Analysis : From the Science Citation Index to Cybermetrics*, Scarecrow Press, Lanham, Md.
- Egghe L. (2006), *Theory and Practise of the G-index*, „Scientometrics”, 69 (1).
- Freeman M.K., Lauderdale S.A., Kendrach M.G., Woolley T.W. (2009), *Google Scholar Versus PubMed in Locating Primary Literature to Answer Drug-Related Questions*, „Ann Pharmacother”, 43 (3).
- Garfield E. (2004), *Historiographic Mapping of Knowledge Domains Literature*, „Journal of Information Science”, 30 (2).
- Grygiel P. (2009), *Duchowość („spirituality”) jako przedmiot badań i analiz socjologicznych. Analiza cytowań bibliograficznych [w druku]*.
- Grygiel P., Humenny G., Klimczak P. (2009), *Województwo podkarpackie na tle regionów Unii Europejskiej*, Urząd Marszałkowski Województwa Podkarpackiego, Rzeszów.
- Hirsch J.E. (2005), *An Index to Quantify an Individual’s Scientific Research Output*, „Proceedings – National Academy of Science USA”, 102 (46).
- Jacso P. (2005), *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”, 89 (9).
- Jin B., Liang L., Rousseau R., Egghe L. (2007), *The R- and AR-indices: Complementing the h-index*, „Chinese Science Bulletin”, 52 (6).
- Kierzek R. (2008), *Polska nauka w indeksie Hirscha – zestawienie ocen parametrycznych wybranych polskich uczelni wyższych oraz instytutów naukowych Polskiej Akademii Nauk*, „Sprawy Nauki”, 137 (6–7).
- Kousha K., Thelwall M. (2008), *Sources of Google Scholar Citations Outside the Science Citation Index: A Comparison Between four Science Disciplines*, „Scientometrics”, 74 (2).
- Kozłowski J., Kopka Z. (1995), *Miejsce nauki polskiej w świecie, 1990–1994 w świetle badań naukometrycznych: Science citation index, Social science citation index: publikacje, cytowania*, Komitet Badań Naukowych, Warszawa.
- Krysztofiak-Szopa J. (2006), *Badania cytowań w Filozofii Nauki*, [on-line:] <http://julia.krysztofiak.googlepages.com/BadaniacytowawFN-JuliaKrysztofiak-Szopa.pdf> [dostęp: 29.08.2009].

- Kulkarni A.V., Aziz B., Shams I., Busse J.W. (2009), *Comparisons of Citations in Web of Science, Scopus, and Google Scholar for Articles Published in General Medical Journals*, „JAMA”, 302 (10).
- Leydesdorff L. (1998), *Theories of Citation?*, „Scientometrics”, 43 (1).
- Marszakowa-Szajkiewicz I. (1996), *Bibliometryczna analiza współczesnej nauki*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- Marszakowa-Szajkiewicz I. (2000), *W naukowym klubie*, „Forum Akademickie”, [on-line:] <http://www.forumakad.pl/archiwum/2000/06/artykuly/12-polemiki.htm> [dostęp: 4.01.2009].
- Marszakowa-Szajkiewicz I. (2008), *Badania ilościowe nauki – podejście bibliometryczne i webometryczne*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- Meho L.I., Yang K. (2007), *Impact of Data Sources on Citation Counts and Rankings of LIS Faculty: Web of Science versus Scopus and Google Scholar*, „J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol.”, 58 (13).
- Nowak P. (2006), *Bibliometria, webometria. Podstawy. Wybrane zastosowania*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Persson O. (2009), *Bibexcel, Bibliometric Tool*. Version (Version 2009-11-26). Inforsk, Umeå univ, Sweden.
- Pilc A. (2007), „Spowiedź”, „Forum Akademickie”, [on-line:] http://www.forumakad.pl/archiwum/2007/2012/2025_spowiedz.html [dostęp: 4.01.2010].
- Racki G. (2009), *Dwuznaczny urok listy czasopism punktowanych*, Referat zaprezentowany na konferencji: „Bibliograficzne bazy danych: kierunki rozwoju i możliwości współpracy”, tekst dostępny na stronie: <http://www.ebib.info/publikacje/matkonf/mat19/racki.php>.
- Schildt H. (2004–2006), *SITKIS 2.0: Software for Bibliometric Data Management and Analysis*.
- Sidiropoulos A., Katsaros D., Manolopoulos Y. (2007), *Generalized Hirsch h-index for Disclosing Latent Facts in Citation Networks*, „Scientometrics”, 72 (2).
- Smólski B., Kasprzyk-Młynarczyk I. (2008), *Benchmarking w zastosowaniu do działalności naukowej*. [w:] J. Woźnicki (red.), *Benchmarking w systemie szkolnictwa wyższego*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Stanisz A. (2007), *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 3. Analizy wielowymiarowe* (wyd. 1), StatSoft Polska, Kraków.
- Szkoły wyższe i ich finanse w 2008 roku* (2009), GUS, Warszawa.
- Third European Report on Science & Technology Indicators 2003. Towards a Knowledge-based Economy* (2003), European Commission, Brussels.
- Van Leeuwen T., Moed H., Tijssen R., Visser M., Van Raan A. (2001), *Language Biases in the Coverage of the Science Citation Index and Its Consequences for International Comparisons of National Research Performance*, „Scientometrics”, 51 (1).
- Webster B.M. (1998), *Polish Sociology Citation Index as an Example of Usage of National Citation Indexes in Scientometrics Analysis of Social Sciences*, „Journal of Information Science”, 24 (1).
- Webster B.M. (2001), *O potrzebie tworzenia lokalnych indeksów cytowań dla analizy nauk społecznych (ze szczególnym uwzględnieniem socjologii)*, „Elektroniczny Biuletyn Informacyjny Bibliotekarzy”, [on-line:] <http://ebib.oss.wroc.pl/2001/29/bwebster.html> [dostęp: 4.01.2010].
- Winclawska B.M. (1996), *Polish Sociology Citation Index (Principles for Creation and the First Results)*, „Scientometrics.”, 35 (3).
- Wróblewski A.K. (2005), *Nauka w Polsce według rankingów bibliometrycznych*, „Nauka”, 2. *Zarządzanie szkolnictwem wyższym w Europie. Strategie, struktury, finansowanie i kadra akademicka* (2009), Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, Warszawa.