

MAŁGORZATA KOWALSKA, VESLAVA OSIŃSKA\*

## Bazy danych i wizualizatory dorobku naukowego<sup>1</sup> jako narzędzia oceny produktywności naukowej

### Wprowadzenie

Droga dochodzenia do pełni praw i obowiązków przysługujących ludziom nauki wiąże się z koniecznością prowadzenia badań naukowych, ubiegania się o fundusze na ich finansowanie, budowania zespołów badawczych, sprawowania opieki nad pracami naukowymi i ich recenzowania, a wreszcie udziału w licznych kolegialnych ciałach decydenckich i gronach eksperckich. Bez względu na poziom i tempo przebiegu kariery naukowej jej najistotniejszym miernikiem jest produktywność naukowa mierzona różnorodnymi wskaźnikami: posiadanymi stopniami naukowymi, liczbą publikacji, liczbą punktów, liczbą cytowań, wartością indeksu Hirscha, liczbą zrealizowanych projektów badawczych, liczbą uzyskanych patentów, liczbą nagród, udziałem we współpracy międzynarodowej i badaniach interdyscyplinarnych, wielkością pozyskanych środków finansowych, wpływem na rozwój światowej nauki itp. [15].

Rozwijany obecnie w Polsce System Informacji Naukowej zakłada możliwość porównywania wyników badawczych poszczególnych uczelni i pojedynczych badaczy. Można zaryzykować stwierdzenie, że najważniejszym wskaźnikiem branym w nim pod uwagę jest publikowalność, a więc liczba publikacji – przede wszystkim tych, które opublikowane zostały w recenzowanych czasopismach naukowych. To publikacje naukowe stanowią kryterium w procesie kategoryzacji uczelni, rekrutacji na poszczególne stanowiska uczelniane, oceny okresowej pracownika, procedur o nadanie stopnia/tytułu naukowego, uzyskania awansu zawodowego czy wewnętrznych konkursów grantowych. Mimo że jednostki naukowe mają obowiązek regularnego przesyłania danych o działalności badawczo-rozwojowej, w praktyce, choćby ze względu na opóźnienia w centralnej archiwizacji dorobku czy niedoskonałe mechanizmy analityczne poszczególnych baz danych, obraz nauki polskiej jest znacznie zniekształcony [7].

Celem niniejszego artykułu jest omówienie zawartości i funkcji bibliometrycznych bazy danych „Ludzie nauki”, Polskiej Bibliografii Naukowej oraz systemu Expertus jako najważniejszych „miejsc” rejestracji dorobku naukowego polskich badaczy, a co za tym

---

\* Dr hab. Małgorzata Kowalska (e-mail: koma@umk.pl), dr hab. Veslava Osińska (wiewo@umk.pl) – Instytut Informacji Naukowej i Bibliologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>1</sup> Autorki używają terminu *wizualizator dorobku naukowego* w znaczeniu narzędzia umożliwiającego przygotowywanie map dorobku naukowego i naukoğrafów.

idzie, wskazanie możliwości tych narzędzi w zakresie prowadzenia porównań produktywności pojedynczych osób czy stymulowania rozwoju karier naukowych. Zadaniem auterek jest także zwrócenie uwagi na potencjał, jaki w obszarze analizy nauki niesie ze sobą wizualizacja. W tym celu w artykule zaprezentowany zostaje przygotowany w ramach grantu *Badanie struktury i dynamiki cyfrowych zasobów wiedzy za pomocą metod wizualizacji*<sup>2</sup> – wizualizator dorobku naukowego. Aby dowieść użyteczności analiz prowadzonych za pomocą tego typu narzędzi, autorki z jednej strony weryfikują obecność dorobku naukowego wyłonionej wcześniej grupy badaczy w omówionych elektronicznych bazach dorobku naukowego, z drugiej – zestawiają ze sobą dorobek naukowy dwóch wybranych badaczy w przygotowanym wizualizatorze. Przeprowadzone analizy mają zwrócić uwagę na konieczność wyposażenia istniejących baz dorobku naukowego w bardziej zaawansowane moduły analityczne, a być może stać się również argumentem w szerszej dyskusji na temat ich funkcjonalności.

### **Bibliograficzne bazy danych dorobku naukowego w Polsce**

W Polsce rejestracja dorobku naukowego danego badacza może odbywać się równolegle za pośrednictwem kilku baz danych.

Od 1999 r. – z inicjatywy nadzorowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego Ośrodka Przetwarzania Informacji – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie (OPI – PIB) – tworzona jest baza danych Nauka Polska. Baza zawiera informacje o wszystkich polskich instytucjach naukowych i badawczo-rozwojowych, uczonych, pracach naukowych, konferencjach etc. Jednym z jej modułów jest moduł „**Ludzie nauki**”, rejestrujący informacje na temat osób związanych z nauką w Polsce, posiadających co najmniej stopień naukowy doktora, oraz osób bez stopnia naukowego, pełniących funkcje kierowników prac badawczych lub zarządcze w jednostkach zaplecza naukowego [8]. Dzięki możliwości logowania do bazy, każdy badacz ma możliwość uzupełniania i aktualizowania danych na temat swoich osiągnięć naukowych.

Ponieważ nie istnieje żaden usankcjonowany instytucjonalnie czy prawnie obowiązek uzupełniania własnego profilu, w bazie znaleźć można przede wszystkim informacje dotyczące wykształcenia, zatrudnienia i pełnionych funkcji danej osoby, tytuły publikacji uprawniające do nadania kolejnych stopni naukowych i daty ich uzyskania oraz wykazy prowadzonych i recenzowanych prac badawczych (doktorskich, habilitacyjnych). Próżno poszukiwać w niej natomiast pełnych wykazów dorobku naukowego poszczególnych badaczy czy funkcji umożliwiających dokonywanie jakichkolwiek porównań. Przygotowywanie szczegółowych zestawień danych z bazy oraz obudowywanie ich wieloaspektową fachową analizą jest jednak możliwe. Dokonują tego pracownicy OPI – PIB na indy-

---

<sup>2</sup> NCN nr 2013/11/B/HS2/03048.

widualne zamówienie. Zamawiane dane są płatne, wyceniane indywidualnie w zależności od wskazanych kryteriów.

Drugim narzędziem wykorzystywanym do rejestracji dorobku naukowego jest krajowa baza danych o dorobku publikacyjnym polskich jednostek naukowych – „Polska Bibliografia Naukowa” (dalej: PBN) [13]. Dane do systemu mogą wprowadzać zarówno autorzy publikacji (osobista bibliografia naukowa), jak również jednostki naukowe, tworząc w ten sposób bibliografię naukową swojej jednostki (bibliografia instytucjonalna). Dane dodawane przez autorów gromadzone są w otwartej części systemu zwanej modułem repozytoryjnym, dane wprowadzane przez jednostki naukowe (o publikacjach, monografiach oraz rozdziałach monografii, których autorami są pracownicy jednostki lub osoby niezatrudnione w jednostce, ale afiliujące daną publikację do tej jednostki) – w zamkniętej części systemu nazywanej modułem sprawozdawczym. Dostęp do tego modułu mają wyłącznie importerzy publikacji mianowani przez kierownika danej jednostki naukowej. O ile dane z części zamkniętej systemu służą składaniu oficjalnych sprawozdań z dorobku naukowego jednostki, to dane z modułu repozytoryjnego pozwalają tworzyć badaczowi własne portfolio naukowe [12]. Wprowadzanie danych do modułu repozytoryjnego jest jednak dobrowolne, co skutkuje tym, że nie wszyscy pracownicy nauki korzystają z możliwości tego rodzaju autoprezentacji. Z kolei naukowcy obecni już w bazie nierzadko uzupełniają swój dorobek w sposób wybiórczy (np. dodają wyłącznie książki oraz publikacje najnowsze, pomijając te sprzed wielu lat, lub/i dodają tylko dorobek afiliowany przez aktualne miejsce zatrudnienia) i niesystematyczny (np. raz w roku, raz na kilka lat). Warto nadmienić także, że dane nie podlegają właściwie żadnej korekcie, część z nich zawiera błędy, część rekordów jest zmultiplikowana – to wszystko sprawia, że analizy mogą być mało wiarygodne.

O ile do momentu powstania niniejszego tekstu (marzec 2018 r.) moduł repozytoryjny PBN nie został wyposażony w żadne narzędzia analityczne, to od października 2017 r. posiada je moduł sprawozdawczy. Opracowany przez twórców moduł analityczny umożliwia każdej zainteresowanej osobie (aby korzystać z modułu, nie trzeba być zalogowanym użytkownikiem) dostęp do informacji o dorobku publikacyjnym instytucji czy osób wprowadzonych do systemu PBN. Co istotne, moduł ten udostępnia informacje o jednostce naukowej, uczelni (jako suma jej jednostek), poszczególnych autorach oraz publikacjach w skali całego kraju. Dostęp do informacji możliwy jest poprzez wybranie z menu na stronie WWW zakładki „moduł analityczny”, a następnie wskazanie odpowiedniej sekcji – kraj, autor, czasopismo lub instytucja. Po wykonaniu tych czynności użytkownikowi prezentowany jest widok, ukazujący informacje o danych zaraportowanych do modułu sprawozdawczego (rodzaje publikacji, indeksacja w Web of Science Core Collection, roczne statystyki publikowania, dostępność źródła). Z widoku możliwy jest przegląd statystyk oraz przejście do pojedynczych publikacji [14].

Poza bazami aspirującymi do pełnienia funkcji centralnych czy narodowych rejestrów dorobku, w polskich uczelniach wyższych tworzone są także lokalne bibliograficzne bazy danych. Gromadzą one bibliografie dorobku naukowego i wykorzystywane są do sporządzania szczegółowych analiz bibliometrycznych (całej instytucji, poszczególnych jednostek organizacyjnych oraz dowolnego autora). Z perspektywy technologicznej spotyka się przy tym trzy różne rozwiązania. Część uczelni implementuje systemy komercyjne, np. firmy Sygnity Business Solutions S.A. (np. Uniwersytet Śląski w Katowicach) czy ALEPH Polska (np. Politechnika Wrocławska), część bazuje na rozwiązaniach open source'owych, jak np. DSpace (np. Uniwersytet Jagielloński) i KOHA (np. Uniwersytet Szczeciński), a pozostała część wdraża oprogramowania autorskie (np. Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie).

Przegląd systemów udostępniania bibliografii zespołów osobowych w Internecie (analizie poddano strony WWW uczelni publicznych znajdujących się w wykazie uczelni nadzorowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego [17]) dowodzi, że systemem najczęściej stosowanym w polskich uczelniach (kilkadziesiąt wdrożeń) jest system **Expertus**, firmy Splendor Systemy Informacyjne [9]. Jest on wykorzystywany przez biblioteki naukowe, ośrodki informacji naukowo-technicznej oraz działy badań naukowych uczelni i instytutów. Znalazł zastosowanie w uniwersytetach, uczelniach medycznych, technicznych, ekonomicznych, rolniczych, artystycznych, pedagogicznych, wojskowych, akademiach wychowania fizycznego i sportu, instytucjach centralnych, instytutach naukowych. Pozwala na rejestrację opisów bibliograficznych dowolnego typu publikacji (np. artykuł, referat, komunikat, rozdział-fragment, monografia, skrypt, patent, sprawozdanie, ulotka, CD-ROM, dokument elektroniczny itd.). Podstawowymi elementami opisu bibliograficznego są: autor, tytuł publikacji, tytuł czasopisma lub wydawnictwa zbiorowego, data wydania, numery stron, język publikacji, typ formalny publikacji (czasopismo, artykuł z czasopisma, książka, folder, dokument elektroniczny, kalendarz, doktorat/habilitacja, mapa, patent, fragment z pozycji zbiorowej), typ merytoryczny publikacji (m.in. artykuł naukowy, artykuł popularnonaukowy, książka naukowa, książka popularna, redakcja tomu, opracowanie tekstu źródłowego, tłumaczenie, komunikat, podręcznik akademicki, program komputerowy, sprawozdanie, wywiad, recenzja, ekspertyza itp.), afiliacja publikacji, polskie słowa kluczowe, angielskie słowa kluczowe, informacje o dostępności publikacji online, wskaźniki oceny (*assessment measures*) (jak np. Impact Factor, punktacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego). Wyszukiwanie w systemie odbywa się na kilka sposobów, m.in. przez stosowanie zapytań prostych, formułowanie fraz z wykorzystaniem formularza obsługującego operatory boolowskie (*formulating queries with boolean operators*), wyszukiwanie dokładne (*advanced search*). System pozwala na wyświetlanie wyników w kilku formatach (w tym w „wersji do druku”) oraz przekazywanie danych do edytorów, np. MS Word, OpenOffice itp. [4].

Poza rejestracją, wyszukiwaniem i udostępnianiem danych, system Expertus wyposażony jest w funkcje bibliometryczne<sup>3</sup>, które pozwalają na uzyskiwanie pełnej analizy i statystyki bibliometrycznej oraz prezentację wyników w Internecie w postaci tabelarycznej i graficznej. Analiza publikacji może dotyczyć całej instytucji, jednostek organizacyjnych oraz każdego autora osobno. Ponieważ do systemu Expertus dane wpływają w sposób cykliczny (obowiązek dostarczania publikacji nałożony jest na pracowników nauki przez władze uczelni i z reguły realizowany jest w terminie jednego miesiąca od daty ukazania się publikacji), system ten – mimo swoich ograniczeń – wydaje się dobrym narzędziem do prowadzenia badań dorobku.

### **Produktywność naukowa w świetle zawartości baz danych dorobku naukowego – case study**

Mimo tego, że część z omówionych baz danych rejestrujących dorobek naukowy wyposażona jest w funkcje bibliometryczne, oferują one niewielkie możliwości w zakresie monitorowania i zarządzania własnym dorobkiem. Aby udowodnić tę tezę, w każdym z omówionych narzędzi analizie poddano dorobek publikacyjny 17 pracowników naukowych zatrudnionych obecnie (tj. w 2018 r.) w Instytucie Informacji Naukowej i Bibliologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu (dalej: IINiB) [5].

W przypadku bibliograficznych baz danych („Ludzie nauki”, „Polska Bibliografia Naukowa” oraz baz dorobku pracowników Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w systemie Expertus [1]) w pierwszej kolejności sprawdzono obecność danej osoby w bazie oraz kompletność listy publikacji, a w dalszej – możliwość analitycznego przedstawiania danych (statystyki, wykresy, tabele itp.) odnoszących się do danej osoby. Na tej podstawie próbowano ustalić, czy za pomocą funkcji bibliometrycznych i analiz wygenerowanych z ich pomocą można pokusić się o dokonanie oceny aktywności publikacyjnej poszczególnych badaczy, wskazanie jej kierunków czy wykrycie w niej pewnych prawidłowości.

Analiza zawartości bazy danych „Ludzie nauki” dowiodła obecności w niej profili 14 pracowników IINiB. Swojego portfolio w bazie nie stworzyło dwóch młodych badaczy ze stopniem doktora. W bazie nie uwidoczniło także nazwiska jednej osoby ze stopniem magistra, co jest wynikiem przyjętych kryteriów selekcji twórców bazy, zgodnie z którymi uwzględnia się w niej jedynie badaczy posiadających co najmniej stopień naukowy doktora. W żadnym z profili 14 pracowników obecnych w bazie nie znaleziono pełnego wykazu dorobku naukowego. 10 osób w swoich profilach umieściło opisy wybranych publikacji naukowych (od 5 do 47 pozycji). Pozostałe cztery osoby nie podały w tym miejscu żadnych danych, nawet tytułów prac będących podstawą nadania im

---

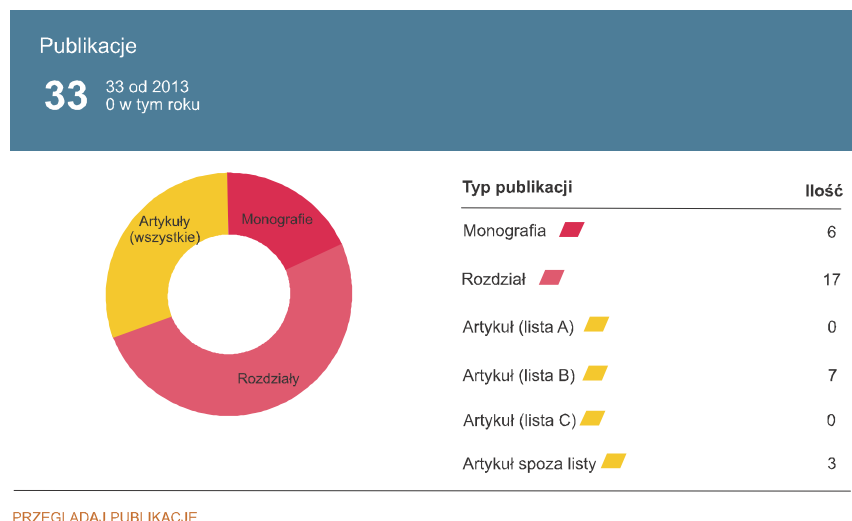
<sup>3</sup> Określenie *funkcje bibliometryczne* używane jest w niniejszym artykule w znaczeniu możliwości prowadzenia analiz publikacji w oparciu o wskaźniki wartościujące.

określonych stopni naukowych. Ponieważ materiał zamieszczony w opisywanej bazie danych ma charakter wybiórczy (autorzy dobrowolnie uzupełniają dane w profilach), a dodatkowo cechuje się zróżnicowanym stopniem szczegółowości opisu (w niektórych profilach występują pełne opisy bibliograficzne, w innych – skrócone, w danych dotyczących sprawowanych funkcji czy miejsca zatrudnienia pojawiają się błędy i braki), bazę tę trudno uznać za wiarygodne źródło informacji o przebiegu kariery naukowej czy miarodajne narzędzie oceny działalności publikacyjnej pracowników nauki.

Jeszcze gorzej od względem zawartości wypadł przegląd kolejnej bazy – „Polskiej Bibliografii Naukowej”. Nawet jeśli w module repozytoryjnym zidentyfikowano konta 15 pracowników IINiB, to w żadnym z nich nie odnaleziono pełnego wykazu dorobku naukowego danej osoby. Do nazwisk pojedynczych badaczy przypisano tu opisy wybranych publikacji (od 1 do 4 pozycji). Tylko jedna osoba (ze stopniem doktora habilitowanego) sporządziła w systemie wykaz obejmujący 27 publikacji. I w tym przypadku nie była to jednak pełna lista publikacji naukowych tej osoby. Niestety, moduł repozytoryjny PBN nie został wyposażony w żadne funkcje bibliometryczne, co – obok niekompletności danych – dyskwalifikuje go jako narzędzie oceny dorobku naukowego.

W opcje analityczne wzbogacony został natomiast moduł sprawozdawczy omawianej bazy (rejestrujący nadesłane przez jednostki naukowe informacje o publikacjach, monografiach oraz rozdziałach monografii, których autorami są pracownicy jednostki lub osoby niezatrudnione w jednostce, ale afiliujące daną publikację do tej jednostki). Zaproponowany przez twórców bazy przegląd statystyk (ogółem zarejestrowano tu 984 tys. publikacji, 243 tys. zidentyfikowanych w PBN autorów, 1191 instytucji) pozwala na uzyskanie dostępu i wizualizację zarchiwizowanych w systemie informacji o dorobku publikacyjnym danej instytucji lub osoby posiadającej numer identyfikacyjny PBN. Przedmiotem analiz są tu: sumaryczna liczba publikacji, ich rodzaje, daty wydania, indeksacja w międzynarodowych bazach danych oraz dostępność źródła (por. ryc. 1).

W module sprawozdawczym udało się odnaleźć publikacje wszystkich 17 pracowników IINiB. Taki rezultat wydaje się dość oczywisty, biorąc pod uwagę fakt, że jednostki naukowe zobligowane są do składania oficjalnych sprawozdań obejmujących dorobek publikacyjny wszystkich afiliowanych przez daną instytucję pracowników nauki. Niestety i w tym przypadku w bazie zaindeksowano wyłącznie wybrane publikacje pracowników IINiB, tj. jedynie takie, które zostały już zarchiwizowane w module sprawozdawczym PBN oraz wydane były po 1 stycznia 2013 r. (zasięg chronologiczny wprowadzanych do systemu danych reguluje *Ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o zasadach finansowania nauki oraz niektórych innych ustaw* [16]). W związku z takimi kryteriami selekcji, również moduł sprawozdawczy PBN postrzegać należy jako dość selektywne źródło informacji o dorobku naukowym konkretnego badacza czy jednostki (uczelni, wydziału, instytutu). Chociaż moduł ten został wyposażony w narzędzia analityczne,



Ryc. 1. PBN – wizualizacja statystyk dorobku naukowego jednego z pracowników IINiB  
 Źródło: *Polska Bibliografia Naukowa* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <https://pbn.nauka.gov.pl/pbn-report-web/pages/analytics/author/1089372>.

warto podkreślić, że udostępnione w bazie statystyki bazują wyłącznie na podstawowych kryteriach formalnych odnoszących się do publikacji. Ich wizualizacja pozwala oczywiście na sformułowanie pewnych wniosków co do okresów najniższej i najwyższej płodności naukowej poszczególnych badaczy (liczba prac wydanych w kolejnych latach działalności), obecności ich prac w obiegu międzynarodowym (czasopisma punktowane, indeksacja w bazach) czy podejścia do kwestii otwartości w publikowaniu badań naukowych (publikowanie w modelu *open access*, wyposażanie dokumentów w DOI). Wnioski te jednak nie mogą być reprezentatywne dla całości dorobku danego naukowca czy jednostki, bowiem dotyczą wyłącznie działalności publikacyjnej za okres 2013–2017. Tezę tę potwierdzają dane odnoszące się do produktywności naukowej analizowanego tu dorobku pracowników IINiB UMK. Nawet jeśli w module sprawozdawczym PBN zaindeksowano ogółem 350 publikacji jego pracowników (314 autorstwa osób obecnie zatrudnionych i 36 niekontynuujących zatrudnienia), to stanowi to zaledwie 25% całego dorobku publikacyjnego (który oszacowano na 1390 publikacji<sup>4</sup>) tej jednostki za lata 1974–2017. Ocena dorobku naukowego formułowana w oparciu o analizę danych z PBN nie jest więc miarodajna. Nie inspiruje także do inicjowania pogłębionych rozważań o charakterze przedmiotowym, np. na temat jakości dorobku danego naukowca, jego miejsca na mapie nauki czy kierunków podejmowanych badań.

<sup>4</sup> Dane sumaryczne pochodzące z rocznych sprawozdań z działalności naukowej pracowników, które znajdują się w dokumentacji wewnętrznej IINiB UMK.

Na tle dotychczas omówionych baz zdecydowanie najlepiej wypada system Expertus, gdzie odnaleziono publikacje wszystkich 17 obecnie zatrudnionych pracowników IINiB. Jest to rezultatem *Zarządzenia Rektora UMK z 9 września 2010 r.* [18], zgodnie z którym wszyscy pracownicy naukowci uczelni mają obowiązek przekazywania kserokopii publikacji dorobku piśmienniczego afiliowanego przez UMK do sekcji analiz bibliometrycznych Biblioteki Uniwersyteckiej. Tylko dostarczenie kserokopii publikacji umożliwia dokonanie indeksacji publikacji w systemie Expertus. Niestety, do bazy trafiają publikacje wydane od roku 2007. Chociaż pracownicy biblioteki dokładają starań, by cyklicznie uzupełniać bazę także o publikacje z lat wcześniejszych, w wielu przypadkach system Expertus nie jest kompletnym źródłem danych. Wynika to nie tylko z faktu opóźnień w rejestracji retrospektywnego piśmiennictwa przez pracowników biblioteki, ale również braku poczucia obowiązku dostarczania najnowszych publikacji przez samych pracowników nauki.

Tabela 1. Obecność publikacji pracowników IINiB UMK w bazie Expertus

Pracownicy IINiB UMK	Liczba publikacji	
	1986–2006	2007–2017
Badacz nr 1 (dr)	0	21
Badacz nr 2 (dr hab.)	5	56
Badacz nr 3 (dr)	1	16
Badacz nr 4 (dr hab., prof. UMK)	27	40
Badacz nr 5 (dr hab., prof. UMK)	52	34
Badacz nr 6 (prof. dr hab.)	22	25
Badacz nr 7 (prof. dr hab.)	91	47
Badacz nr 8 (prof. dr hab.)	41	26
Badacz nr 9 (dr inż.)	1	28
Badacz nr 10 (dr hab.)	18	80
Badacz nr 11 (dr hab.)	21	59
Badacz nr 12 (dr)	0	4
Badacz nr 13 (dr hab.)	12	47
Badacz nr 14 (dr)	5	29
Badacz nr 15 (mgr)	0	17
Badacz nr 16 (dr)	5	110
Badacz nr 17 (prof. dr hab.)	33	23
SUMA	334	662

Źródło: Opracowanie własne

Jeśli chodzi o obecność dorobku naukowego pracowników IINiB w systemie Expertus, to w bazie zaindeksowano ogółem 1153 publikacje wydane w latach 1986–2017



(996 obecnych pracowników IINiB oraz 157 osób niekontynuujących już zatrudnienia w jednostce). Zestawienie liczby publikacji ze sprawozdań z rocznej działalności pojedynczych pracowników za lata 2007–2017 (a więc od momentu rejestracji dorobku w bazie danych) z liczbą prac zaindeksowanych w systemie Expertus dowodzi pewnych rozbieżności: obecności w sprawozdaniach 580 publikacji, zaś w systemie Expertus – 750 publikacji (662 prac obecnych pracowników i 88 prac niekontynuujących już zatrudnienia, por. tab. 1). Odmienna liczba publikacji w obu źródłach wynika z faktu, że w systemie Expertus redakcje monografii zbiorowych, czasopism naukowych i prace współautorskie poddano indeksacji kilkakrotnie (przypisano je do poszczególnych redaktorów i autorów).

Wszystkie publikacje					
	łączna liczba prac	liczba prac z IF	liczba prac z punktacją ministerstwa	łączna wartość IF	łączna wartość punktacji ministerstwa
ogółem	133	2	78	1.897	551.000
artykuł naukowy polski	39	0	23	0.000	143.000
artykuł naukowy zagraniczny	4	2	4	1.897	109.000
artykuł popularny, prasowy polski	3	0	0	0.000	0.000
redakcja tomu/numeru czasopisma polskiego	10	0	0	0.000	0.000
redakcja, wybór, opracowanie książki polskiej	6	0	6	0.000	24.000
fragment naukowy z książki polskiej	31	0	28	0.000	120.000
fragment naukowy z książki zagranicznej	7	0	5	0.000	27.000
inne, polskie	1	0	0	0.000	0.000
książka naukowa polska	4	0	4	0.000	72.000
komunikat, streszcz. referatu, abstrakt, plakat polski	1	0	0	0.000	0.000
komunikat, streszcz. referatu, abstrakt, plakat zagraniczny	1	0	0	0.000	0.000
przedmowa, wstęp, posłowie, nota red. zagraniczna	1	0	0	0.000	0.000
recenzja, polemika w publikacji polskiej	6	0	5	0.000	26.000
referat w materiałach z konferencji, zjazdu polski	5	0	2	0.000	15.000
referat w materiałach z konferencji, zjazdu zagraniczny	3	0	1	0.000	15.000
sprawozdanie z badań, konferencji, zjazdu polskie	3	0	0	0.000	0.000
sprawozdanie z badań, konferencji, zjazdu zagraniczne	1	0	0	0.000	0.000
sprawozd. z działalności, wyjazdów, wystaw polskie	2	0	0	0.000	0.000
tłumaczenie polskie	2	0	0	0.000	0.000
tłumaczenie zagraniczne	3	0	0	0.000	0.000
diagram					

Ryc. 2. Sumaryczne zestawienia publikacji dwóch pracowników IINiB UMK wygenerowane w systemie Expertus

Źródło: *Bibliografia publikacji pracowników, doktorantów i studentów Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <http://bg.cm.umk.pl/scripts/splendor/expert4e.exe>.

Jeśli chodzi o publikacje z ostatnich pięciu lat, to można zaryzykować stwierdzenie, że system Expertus jest w miarę rzetelnym źródłem danych o dorobku naukowym. Dla publikacji z lat wcześniejszych trudno sformułować analogiczny wniosek. Potwierdzają

to wcześniejsze badania dorobku publikacyjnego pracowników IINiB. Wynika z nich, że w latach 1986–2006 opublikowali oni ogółem 757 publikacji [6]. Za ten okres w systemie Expertus zarejestrowano zaledwie 413 prac (344 obecnych pracowników i 69 niekontynuujących już zatrudnienia, por. tab. 1), tj. 55% ogółu.

Tabela 2. Obecność publikacji pracowników IINiB UMK w omówionych bazach danych

Pracownicy IINiB UMK	Liczba publikacji				
	Ludzie nauki	Polska Bibliografia Naukowa		System Expertus <sup>5</sup>	
		Moduł. repozytoryjny	Moduł sprawozdawczy <sup>6</sup> 2013-2017	1986–2006	2007–2017
Badacz nr 1 (dr)	5	0	14	0	21
Badacz nr 2 (dr hab.)	20	2	23	5	56
Badacz nr 3 (dr)	0	0	14	1	16
Badacz nr 4 (dr hab., prof. UMK)	8	0	12	27	40
Badacz nr 5 (dr hab., prof. UMK)	0	4	30	52	34
Badacz nr 6 (prof. dr hab.)	47	2	16	22	25
Badacz nr 7 (prof. dr hab.)	14	3	23	91	47
Badacz nr 8 (prof. dr hab.)	12	2	20	41	26
Badacz nr 9 (dr inż.)	0	2	18	1	28
Badacz nr 10 (dr hab.)	3	27	30	18	80
Badacz nr 11 (dr hab.)	9	1	14	21	59
Badacz nr 12 (dr)	0	0	11	0	4
Badacz nr 13 (dr hab.)	8	1	20	12	47
Badacz nr 14 (dr)	0	3	18	5	29
Badacz nr 15 (mgr)	0	1	2	0	17
Badacz nr 16 (dr)	30	0	42	5	110
Badacz nr 17 (prof. dr hab.)	0	0	7	33	23
SUMA	156	48	314	334	662

Źródło: Opracowanie własne

Jak już wspomniano, poza możliwością weryfikacji dorobku naukowego konkretnego badacza czy też jednostki organizacyjnej uczelni (wydziału, instytutu, katedry, zakładu itd.), system Expertus pozwala na dokonywanie prostych analiz ilościowych, tj. sumowanie liczby wszystkich publikacji, zestawianie prac według ich rodzajów i języka tekstu, obliczanie łącznej wartości wszystkich wskaźników wartościujących i każdego z nich osobno (wartość Impact Factor, punktacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, punktacja wewnętrzna). Umożliwia on także tworzenie rankingów jednostek organiza-

<sup>5</sup> Obowiązek indeksacji dorobku w systemie Expertus dotyczy publikacji wydanych od 2007 r.

<sup>6</sup> Data graniczna 2013 r. wynika z tego, że zasięg chronologiczny wprowadzanych do PBN danych sięga 1 stycznia 2013 r.

cyjnych uczelni. Mimo że analiza danych przybiera w systemie postać tabelaryczną i graficzną (wykresy słupkowe i kołowe dostępne u dołu każdej tabeli), wybór z indeksu nazwisk kilku badaczy skutkuje wygenerowaniem sumarycznego zestawienia ich dorobku. To niestety uniemożliwia dokonywanie porównań ich płodności naukowej (por. ryc. 2).

Podobnie jak inne bazy dorobku, system Expertus nie posiada opcji umożliwiających prowadzenie jakichkolwiek analiz jakościowych. Niestety, jak już udowodniono, żadna z omówionych baz danych nie może pretendować do uznania jej za w pełni kompletne źródło informacji o dorobku naukowym (por. tab. 2). Żadnej z nich nie można przypisać także pełnienia roli kompleksowego narzędzia analizy bibliometrycznej czy zarządzania własnym dorobkiem publikacyjnym.

### **Wizualizator dorobku naukowego**

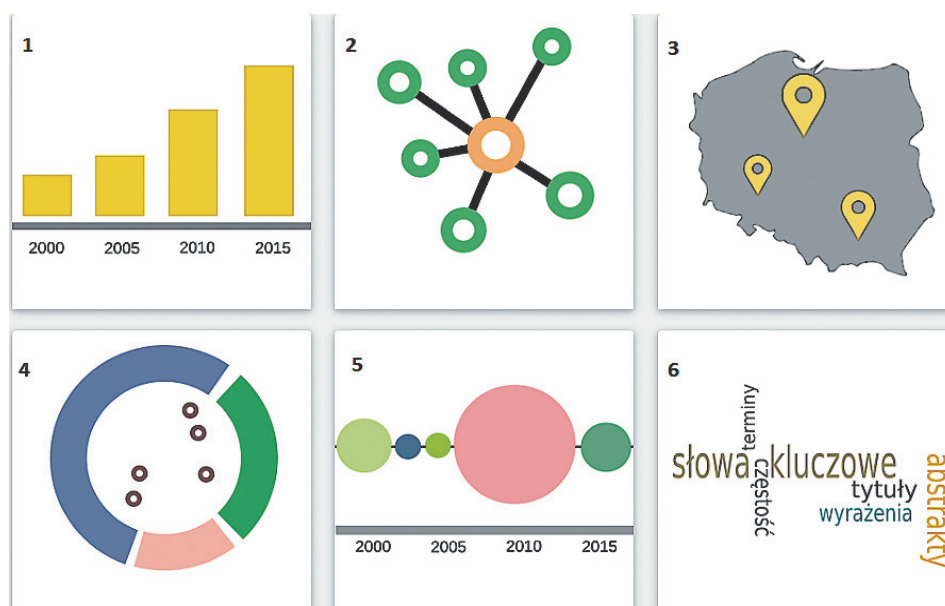
Niedoskonałości elektronicznych bibliografii dorobku naukowego stały się asumptem do zaprojektowania, a następnie uruchomienia wizualizatora dorobku naukowego. U podstaw realizacji tego pomysłu legło przekonanie, że narzędzia do analiz bibliometrycznych powinny wybiegać poza standardowe możliwości i oferować coś więcej niż tylko sumaryczne zestawienia danych według kryteriów formalnych. Zdaniem autorek, powinny one pomagać uczonym w poszukiwaniach odpowiedzi na pytania dotyczące współpracy danej grupy naukowców i/lub rozwoju wybranej dyscypliny badawczej, a także jej miejsca względem innych, pokrewnych dyscyplin. Powinny także zachęcać do odkrywania miejsca własnego dorobku na globalnej mapie nauki. Ponieważ do takiej roli aspiruje w nauce wizualizacja [por. 2, 3, 10, 11], w przygotowanej aplikacji postanowiono wykorzystać jej potencjał.

Pracując nad aplikacją, członkowie zespołu mieli świadomość istnienia podobnych rozwiązań, jak choćby:

- nakładki do bazy danych Scopus – SciVal, która umożliwia wizualizację osiągnięć instytucji naukowych, porównanie z innymi jednostkami, ocenę potencjalnych współpracowników oraz partnerów, a także analizowanie trendów w świecie nauki,
- narzędzia bibliometrycznego InCites, udostępnianego na platformie Web of Science, które służy do analizy danych zawartych w bazach SCIE, SSCI, A&HCI, JCR i ESI oraz pozwala m.in. porównywać dorobek naukowy badaczy i instytucji, analizować wykorzystanie czasopism w instytucjach i opracowywać strategie badawcze,
- rozszerzenia (plugina / wtyczki) Scholarmeter do przeglądarki Google Scholar, który pozwala na przeglądanie różnej jakości danych: od statystyk poszczególnych dyscyplin, poprzez ranking autorów, do analiz wpływu nauki,
- serwisu PlumX, który zapewnia ocenę dorobku naukowego na podstawie wskaźników z pięciu kategorii: użytkowanie, wzmiankowanie, rejestrowanie, media społecznościowe i cytowania.

Ograniczenia ww. narzędzi (jak choćby prowadzenie analiz danych zawartych wyłącznie w jednym zasobie – np. bazie Scopus czy serwisie Google Scholar, brak możliwości wykorzystania narzędzia w wymiarze indywidualnym – np. SciVal oraz odpłatność – np. SciVal, PlumX) zachęciły realizatorów grantu do stworzenia rozwiązania, które będzie można wykorzystywać na polskim gruncie, bazując na danych pochodzących z elektronicznych bibliografii dorobku lub samodzielnie przygotowanym pliku z wykazem publikacji.

Od samego początku założono, że aplikacja nie będzie podłączona do żadnej bazy danych. W związku z tym jej interfejs wyposażono w menu główne oraz przycisk *Upload* służący do wczytania pliku z danymi bibliograficznymi. Interfejs aplikacji zbudowany został z sześciu layoutów wizualizacyjnych (por. ryc. 3). Do wizualizacji danych – ładowanych do pamięci z systemu bazodanowego MongoDB – zastosowano rozbudowaną bibliotekę skryptów D3.js<sup>7</sup>, a w zakresie wskazywania położenia geograficznego – interfejs aplikacji Google Maps API.



Ryc. 3. Interfejs wizualizatora dorobku naukowego

Źródło: *Wizualizator dorobku naukowego* [online] [dostęp 20 marca 2018].

Dostępny w World Wide Web: <http://visualizame.umk.pl/>.

<sup>7</sup> D3.js (Data-Driven Documents) jest biblioteką w języku JavaScript przeznaczoną do tworzenia zaawansowanych wizualizacji danych w rozmaitych aplikacjach internetowych. Umożliwia ona nie tylko generowanie wykresów, ale pozwala również na tworzenie map, interaktywnych diagramów, paneli kontrolnych dla danych, raportów itp.

Praca z aplikacją rozpoczyna się od wczytania pliku z danymi bibliograficznymi. Plik ten powinien zawierać wykaz dorobku (przygotowany samodzielnie bądź pobrany z bibliograficznej bazy danych) i mieć postać pliku tekstowego zapisanego w formacie RTF. Wczytanie pliku inicjuje analizę. Jej wyniki przybierają postać wykresów, a każdy z nich spełnia inne zadanie:

- wykres słupkowy (layout 1) – dostarcza informacji o dynamice własnej produktywności naukowej w perspektywie czasowej oraz ma umożliwiać wychwycenie zmian w niej zachodzących,
- graf (layout 2) – ukazuje sieci współpracy, a ściślej współautorstwa publikacji oraz współredagowania monografii zbiorowych i periodyków,
- mapka (layout 3) – wskazuje geolokalizację miejsc wydania poszczególnych prac,
- wykres pierścieniowy – mapa dziedzin (layout 4) – służy identyfikacji dyscyplin naukowych, w których publikuje dany uczyony (aby umożliwić wykonanie tego zadania, konieczne było zweryfikowanie – m.in. na podstawie indeksów Web of Science Core Collection – list czasopism naukowych przypisanych do poszczególnych dyscyplin, a w przypadku monografii – określenie ich tematu zasadniczego, a w dalszej kolejności przyporządkowanie ich do dziedzin wiedzy),
- wykres bąbelkowy (layout 5) – ilustruje sumaryczną liczbę stron wszystkich prac naukowych opublikowanych w danym roku kalendarzowym (poniżej wykresu bąbelkowego, na wykresie liniowym, skumulowano dodatkowo liczbę wszystkich punktów przyznanych za publikacje wydane w danym roku),
- chmura słów kluczowych (layout 6) – pozwala na zestawienie polskich i angielskich słów kluczowych, a poprzez to porównanie tematyki podejmowanej przez pojedynczego badacza na łamach krajowych i zagranicznych periodyków.

Poza analizą danych, interfejs aplikacji umożliwia generowanie pliku PDF dla każdego z wykresów osobno. Ponadto daje on sposobność wyświetlania obok wykresów statystyk, które dotyczą wartości liczbowych agregowanych danych (np. sumaryczna liczba prac, liczba współautorów, średnia liczba prac, liczba artykułów w czasopismach itp.).

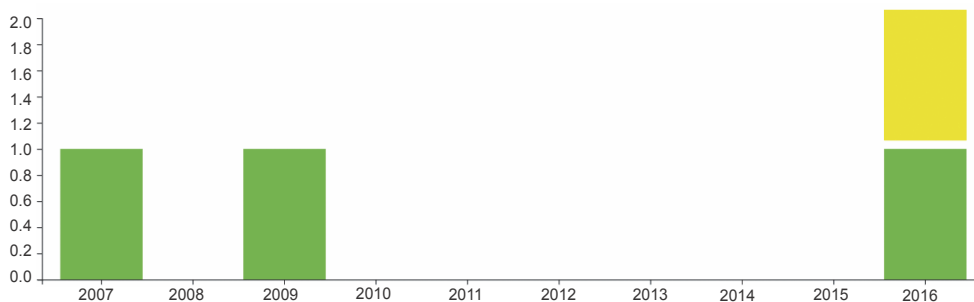
Oprócz wbudowanych layoutów wizualizacyjnych, aplikacja wyposażona jest w menu główne, w którym pod pojedynczymi zakładkami przedstawiono cel tworzenia aplikacji, zespół projektantów oraz informacje na temat rodzaju przetwarzanych danych. By ułatwić użytkownikom pracę z aplikacją, dołączono do niej przykładowy plik do analiz wizualnych oraz opis struktury danych – swego rodzaju wskazówki, jak należy przygotować dane wejściowe (*input data*).

### **Rola wizualizatora w analizie dorobku naukowego – *case study***

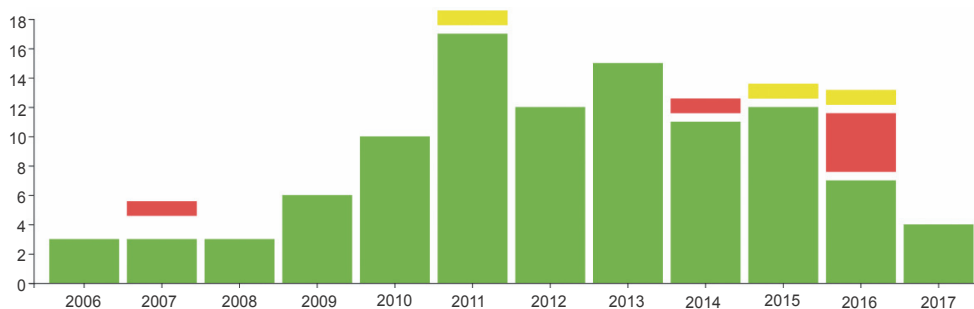
Mimo że na obecnym etapie działania wizualizator – podobnie jak omówione już bazy danych – nie umożliwia wczytywania kilku plików jednocześnie, a tym samym bez-

pośredniego porównywania dorobku kilku badaczy, oferuje więcej niż wspomniane bazy danych możliwości w zakresie dokonywania oceny aktywności publikacyjnej poszczególnych badaczy, wskazywania jej kierunków oraz wykrywania w niej pewnych prawidłowości. Do sformułowania takiej tezy uprawnia choćby przeprowadzona w nim analiza dorobku dwóch pracowników IINiB: młodszych pracowników nauki ze stopniem doktora, posiadających największą i najmniejszą liczbę publikacji.

Pierwszy layout wizualizacyjny aplikacji pozwala na różne poziomy reflektowania swojego dorobku – w zależności od tego, czy użytkownik wczyta do aplikacji plik z dorobkiem naukowym przygotowany samodzielnie czy też pobrany z bazy danych. W pierwszym przypadku (a więc po wprowadzeniu do aplikacji pełnego wykazu dorobku) możliwy jest holistyczny ogląd własnej „produkcji wydawniczej”: obliczenie sumarycznej liczby publikacji wraz z podziałem na poszczególne ich rodzaje (artykuły z czasopism, prac zbiorowych i monografie), wychwycenie okresów największej i najmniejszej aktywności, uwidocznienie przerw w publikowaniu, obliczenie średniego tempa publikowania (ryc. 4).



a) doktor z najmniejszą liczbą publikacji (łącznie publikacji – 4)



b) doktor z największą liczbą publikacji (łącznie publikacji – 115)

Ryc. 4 ab. Liczba publikacji w ujęciu chronologicznym

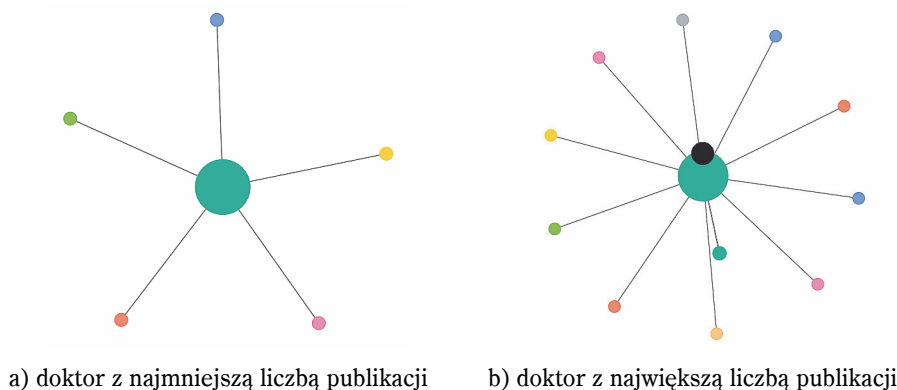
zielony – artykuły z czasopism; żółty – wydawnictwa zbiorowe; czerwony – monografie

Źródło: *Wizualizator Dorobku Naukowego: Dynamika liczby publikacji* [online]

[dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <http://visualizeme.umk.pl/works>.

W przypadku wczytania pliku wygenerowanego z bazy bibliograficznej, poza analogicznymi możliwościami, aplikacja ułatwia dodatkowo stwierdzenie kompletności danych pochodzących z bazy, a co za tym idzie – odkrycie ewentualnych luk i opóźnień w rejestracji własnego dorobku. Ma to ogromne znaczenie w procesach ubiegania się o awans lub grant naukowy, gdzie właśnie na podstawie wykazów publikacji pochodzących z oficjalnych baz danych dokonuje się analiz bibliometrycznych i wartościowania dorobku danego badacza. W tym kontekście dbałość o rejestrację kompletnego dorobku wydaje się koniecznością. Możliwość całościowego spojrzenia na własny dorobek naukowy, poza wymienionymi, niesie ze sobą jeszcze jedną zaletę – ma wymiar psychologiczny, tzn. może podnosić lub obniżać samoocenę badacza. W obydwu przypadkach może zadziałać to jak motywator: dla osób z wysoką samooceną np. mobilizować do utrzymania lub zwiększania tempa publikowania, dla osób z niską samooceną stymulować do zintensyfikowania działalności. Dla jednych i drugich z kolei wizualizacja własnego dorobku może stać się bodźcem do zmiany form lub modeli publikowania (np. przejścia z publikowania w czasopismach krajowych na zagraniczne, z monografii na artykuły w czasopismach punktowanych, z publikacji drukowanych na elektroniczne, z modeli zamkniętych na otwarte).

Do innych wniosków prowadzić może wizualizacja dorobku wykonana za pomocą drugiego z layout'ów, który ilustruje sieć współpracy autorskiej (ryc. 5).



Ryc. 5 ab. Sieć współautorów

Źródło: *Wizualizator Dorobku Naukowego: Graf współautorstwa* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <http://visualizeme.umk.pl/collab>.

Legenda: okrąg największy – analizowany autor; okręgi pozostałe – współautorzy (po najechaniu kursorem na dany okrąg wyświetla się nazwisko konkretnego współautora)

Wydawać by się mogło, że jest to zbędny element wizualizacji dorobku, bowiem każdy pracownik nauki wie, z kim przygotowuje publikacje naukowe. Tej tezie oczywiście nie można zaprzeczyć. Niekiedy jednak nie ma się do końca świadomości, że współ-

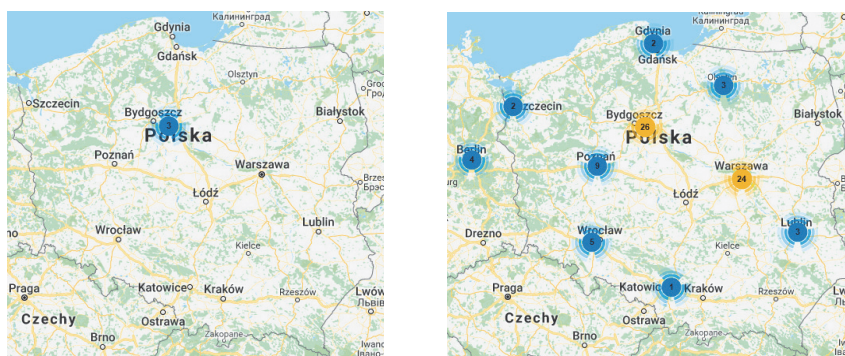
praca z określonymi osobami jest tak intensywna. Często na przestrzeni kilku lub kilkunastu lat działalności naukowej zapomina się o tym, że z daną osobą przygotowało się już kilka lub kilkanaście publikacji. Dopiero zilustrowanie odpowiednim grafem sieci współautorów uświadamia tę zależność. Świadomość tego faktu wydaje się mieć szczególnie znaczenie w kontekście procesów wyboru recenzentów w postępowaniach awansowych (ubieganie się o kolejne stopnie naukowe) czy powoływania ekspertów do oceny grantów naukowych, zwłaszcza w małych środowiskach naukowych, gdzie nie trudno zostać posądzonym o pozostawanie w relacjach osobistych lub podległości zawodowej. Wizualizacja sieci współautorstwa może więc pełnić dwojaką funkcję: 1) dla pojedynczego badacza może być z jednej strony przestrożą przed podejmowaniem współpracy wciąży z tymi samymi osobami, z drugiej – inspiracją do wychodzenia poza te sieci i rozszerzania kręgów współpracy badawczej, 2) dla decydentów (osób zarządzających uczelniami, instytucji grantowych czy też instancji nadających kolejne stopnie naukowe) może być to z kolei, po pierwsze, podpowiedzią w ocenie działalności danego pracownika (rozległe vs skromne sieci współpracy, współpraca w obrębie jednej dziedziny vs interdyscyplinarna), po drugie, pewną formą weryfikacji występowania wzajemnych zależności między badaczami (konflikt interesów, nepotyzm), a co za tym idzie – sugestii co do możliwości występowania danej osoby w takim czy innym postępowaniu awansowym.

Inspiracji natury formalnej dostarczać mogą także mapa miejsc wydania publikacji oraz wykres bąbelkowy ilustrujący objętość piśmienniczą i sumaryczną liczbę punktów uzyskanych za publikacje (layouty 3 i 5). Uwidocznienie na mapie określonych lokalizacji może zachęcać do rozszerzania horyzontów i kierowania swoich publikacji do druku w wydawnictwach zagranicznych (ryc. 6). Niestety, domeną polskich badaczy, zwłaszcza z nauk społecznych i humanistycznych, jest publikacja prac w języku ojczystym i w wydawnictwach lokalnych. To nie sprzyja internacjonalizacji nauki. Niekiedy bywa także poważnym zarzutem formułowanym wobec nich w trakcie postępowań awansowych, który prowadzi nawet do dyskwalifikacji w nadaniu kolejnego stopnia naukowego. Podobnie jak niewielka liczba punktów. Tę w odniesieniu do danego roku kalendarzowego wyświetlić pozwala wykres bąbelkowy (ryc. 7).

Sumaryczne zestawienie punktów za wszystkie publikacje w danym okresie spełnia niezwykle użyteczną rolę – przede wszystkim w obliczu rozmaitych kryteriów awansowych (w większości polskich uczelni przyjęto, że do ubiegania się o awans na kolejne stanowiska wymagana jest odpowiednia liczba punktów). Pozwala ono oszacować potencjalne szanse zdobycia kolejnych stopni kariery naukowej, a w konsekwencji motywować do zintensyfikowania działań w tym kierunku. Z liczbą punktów nierozzerwalnie wiąże się kwestia objętości piśmienniczej. Ponieważ w wymogach ministerialnych odnośnie do parametryzacji jednostek naukowych w określonych latach to liczba znaków, a nie liczba słów w tekście naukowym ma wartość ewaluacyjną – przelicza się ją bez-



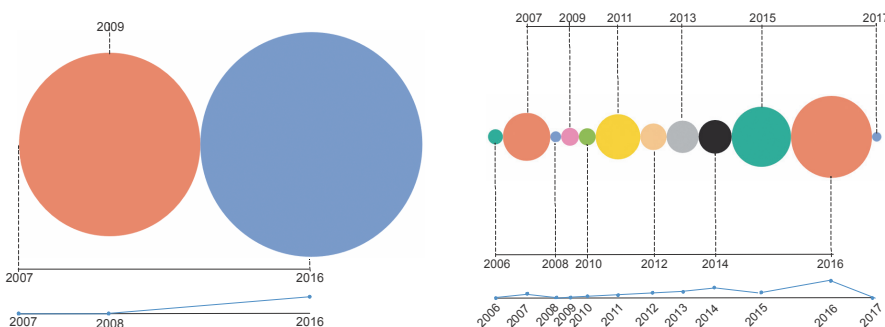
pośrednio na arkusze wydawnicze, a te na punkty, wykres bąbelkowy ilustruje sumaryczną liczbę stron wszystkich prac naukowych opublikowanych w danym roku kalendarzowym.



a) doktor z najmniejszą liczbą publikacji      b) doktor z największą liczbą publikacji

Ryc. 6 ab. Miejsca wydania prac

Źródło: *Wizualizator Dorobku Naukowego: Mapa publikowania prac* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <http://visualizeme.umk.pl/google-map>.



a) doktor z najmniejszą liczbą publikacji      b) doktor z największą liczbą publikacji

Objaśnienia<sup>8</sup>: doktor z najmniejszą liczbą publikacji: rok 2009 – 14 stron; rok 2016 – 21 stron, doktor z największą liczbą publikacji: rok 2006 – 40 stron; rok 2007 – 401 stron; rok 2008 – 21 stron; rok 2009 – 56 stron; rok 2010 – 51 stron; rok 2011 – 355 stron; rok 2012 – 124 strony; rok 2013 – 183 strony; rok 2014 – 196 stron; rok 2015 – 630 stron; rok 2016 – 1170 stron; rok 2017 – 16 stron

Ryc. 7 ab. Wizualizacja liczby stron opublikowanych w danym roku kalendarzowym

Źródło: *Wizualizator Dorobku Naukowego: Objętość piśmiennicza w skali czasu* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <http://visualizeme.umk.pl/bubbles>.

<sup>8</sup> Ze względu na to, że w wizualizatorze liczba stron za dany rok wyświetla się dopiero po najechnięciu wskaźnikiem myszy komputerowej na odpowiedni punkt danych (okrąg), pod wykresem, w układzie chronologicznym, podano sumaryczną liczbę stron, jaką użytkownik może odczytać w wizualizatorze.

Tego typu analiza może zachęcać do zmiany form publikowania, a tym samym ubiegania się o wyższą punktację. Do końca 2017 r. w Polsce autor artykułu liczącego ok. pół arkusza wydawniczego i skierowanego do czasopisma naukowego może zyskać od 1 do 50 punktów, za artykuł o podobnej objętości opublikowany w wydawnictwie zbiorowym otrzymuje 5 punktów, tyle samo za redakcję tomu wieloautorskiego. Za wydanie monografii przysługiwało mu 25 lub 50 punktów (gdy ma charakter wybitny). O ile generowanie zestawień sumarycznych w wizualizatorze nie stanowi aż tak istotnej nowości w odniesieniu do przedstawionych powyżej baz danych dorobku naukowego, o tyle z pewnością stanowią ją możliwość dokonywania za jego pomocą analiz projekcyjnych. Umożliwiają to wykres pierścieniowy i chmura tagów (layouty 4 i 6). Wyświetlenie poszczególnych publikacji jako punktów na mapie dziedzin uzmysławia badaczowi miejsce jego dorobku na globalnej mapie nauki, tj. poruszanie się w ściśle określonym obszarze nauki bądź pozostawanie na pograniczu kilku z nich.



a) doktor z najmniejszą liczbą publikacji

b) doktor z największą liczbą publikacji

Rys. 8 ab. Przestrzeń dziedzin uformowana na podstawie całościowego dorobku naukowego pracowników UMK.

Źródło: *Wizualizator Dorobku Naukowego: Koło dziedzin* [online] [dostęp 20 marca 2018].  
Dostępny w World Wide Web: <http://visualizeme.umk.pl/research-map>.

Legenda<sup>9</sup>: czerwony – nauki medyczne i o zdrowiu; jasno szary – nauki humanistyczne; seledynowy – nauki przyrodnicze; granatowy – nauki społeczne; ciemnoszary – nauki ścisłe; różowy – nauki techniczne; zielony – nauki rolnicze, leśne, weterynaryjne; żółty – sztuka

Z kolei prezentacja słów kluczowych pochodzących z tytułów publikacji w postaci tagów (o różnej wielkości czcionki i kolorystyce) uwidacznia wagę tematów podejmowa-

<sup>9</sup> Obszary naukowe przedstawiono zgodnie z klasyfikacją dziedzin i dyscyplin naukowych obowiązujących w Polsce od 2011 r. Por. *Klasyfikacja dziedzin i dyscyplin naukowych w Polsce*. [W:] *Wikipedia* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Klasyfikacja\\_dziedzin\\_i\\_dyscyplin\\_naukowych\\_w\\_Polsce](https://pl.wikipedia.org/wiki/Klasyfikacja_dziedzin_i_dyscyplin_naukowych_w_Polsce).



aspektowych porównań własnego dorobku z dorobkiem kolegi/koleżanki czy grupy badaczy, np. pod kątem ogólnej liczby, rodzajów i miejsc publikacji, podejmowanych tematów badań, tempa procesu wydawniczego w poszczególnych obszarach nauki, tworzenia zespołów autorskich, wartości liczby punktów itp. Taka forma porównań może być dla badaczy zarówno inspiracją, jak i ich deprimować. W długofalowej perspektywie może jednak wspierać uczenie się od najlepszych dobrych zasad, sposobów i metod zarządzania własnym dorobkiem naukowym oraz ułatwiać wdrażanie ulepszeń w zakresie monitorowania działalności badaczy na poziomie uczelni.

Zaprezentowana na łamach niniejszego artykułu aplikacja jest pewnego rodzaju propozycją w tym zakresie. Na obecnym etapie wdrożenia nie stwarza ona wprawdzie możliwości prowadzenia bezpośrednich porównań własnych dokonań naukowych z innymi badaczami (każdy plik należy wczytać osobno), ale może z pewnością w istotny sposób wzbogacić indywidualną przestrzeń informacyjną współczesnego badacza. Wizualizacja zmian zachodzących w liczbie publikacji, czasie ich powstania i miejscu druku, zakresie tematycznym podejmowanych problemów badawczych i ich wadze w całym dorobku, a wreszcie nawiązanych sieci współpracy, może niewątpliwie wpływać na dostrzeganie różnorodnych związków, zależności i prawidłowości w sferze własnej działalności naukowej, a w konsekwencji skutkować lepszym odzwierciedleniem w umyśle badacza informacji o jego naukowej rzeczywistości. Tylko właściwe zreflektowanie rzeczywistości naukowej, a szerzej budowanie świadomości informacyjnej, może stanowić podstawę do podejmowania racjonalnych decyzji w różnych obszarach aktywności zawodowej, zwłaszcza tych jej częściach, które bezpośrednio związane są ze światem informacji (pozyskiwanie, gromadzenie, przetwarzanie, weryfikowanie, publikowanie, udostępnianie). Może ono także skłonić do poszerzania własnych kompetencji informacyjnych, do korzystania z rozleglejszej części infrastruktury informacyjnej nauki oraz do kreowania nowych potrzeb informacyjnych. Konfrontowanie własnych dokonań naukowych z dokonaniami innych badaczy, dzięki przedstawieniu w formie wizualizacji, może skłaniać do podejmowania rozległej refleksji nie tylko nad problemem jakości swojego dorobku, ale także pomagać w dostrzeganiu braków i ułomności w jego obrębie. W wymiarze instytucjonalnym może ona z kolei być pomocnym narzędziem we wspomaganiu procesów wyboru recenzentów w postępowaniach awansowych (ubieganie się o kolejne stopnie naukowe) i ekspertów do oceny grantów, a także wspierać przełożonych w okresowej ocenie pracowników.

## Bibliografia

- [1] *Bibliografia publikacji pracowników, doktorantów i studentów Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <http://bg.cm.umk.pl/splendor/umk/>.

- [2] Börner K., *Atlas of science*, MA, Cambridge 2010, MIT Press.
- [3] Börner K., *Atlas of knowledge*, MA, Cambridge 2014, MIT Press.
- [4] Głębocki J., Pietruszewski G., *Przegląd zastosowań systemu Expertus w Polsce i za granicą*. „Forum Bibliotek Medycznych” 2010, nr 1(5), s. 352–380.
- [5] *Instytut Informacji Naukowej i Bibliologii: pracownicy naukowci* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <https://www.inibi.umk.pl/instytut/pracownicy-naukowci/>.
- [6] Kowalska M., Ciszewska W.A., *Dorobek naukowy pracowników Instytutu Informacji Naukowej i Bibliologii UMK za lata 1976–2007. Cz. 1. Analiza ilościowa*, „Toruńskie Studia Bibliologiczne” 2008, nr 1, s. 75–89.
- [7] Kulczycki E., Rozkosz E.A., Drabek A., *Publikacje a zgłoszenia ewaluacyjne, czyli zniekształcony obraz nauki w Polsce*. „Nauka” 2016, nr 1, s. 107–142.
- [8] *OPI Nauka Polska* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: [http://nauka-polska.pl/#/home/search?\\_k=2ip0hq](http://nauka-polska.pl/#/home/search?_k=2ip0hq).
- [9] *Oprogramowanie Expertus* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.splendor.net.pl/index.html>.
- [10] Osińska V., Bała P., *New Methods for Visualization and Improvement of Classification Schemes: The Case of Computer Science*, „Knowledge Organization” 2010, t. 37, nr 3, s. 157–172.
- [11] Osińska V., *Wizualizacja informacji: studium informatologiczne*, Toruń 2016, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.
- [12] *Polska Bibliografia Naukowa – Pomoc Systemu* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: [https://polon.nauka.gov.pl/help\\_pbn/doku.php](https://polon.nauka.gov.pl/help_pbn/doku.php).
- [13] *Polska Bibliografia Naukowa* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <https://pbn.nauka.gov.pl/>.
- [14] *Polska Bibliografia Naukowa: moduł sprawozdawczy* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <https://pbn-ms.opi.org.pl/pbn-report-web/pages/landing>.
- [15] Rozmus A., *Wybrane mierniki potencjału polskiej nauki – widziane przez pryzmat kariery naukowej*, [w:] *Kariera naukowa w Polsce: Warunki prawne, społeczne i ekonomiczne*, pod red. A. Rozmusa, S. Waltosia, Warszawa 2012, Wolters Kluwer Polska, s. 207–229.
- [16] *Ustawa z dnia 15 stycznia 2015 r. o zmianie ustawy o zasadach finansowania nauki oraz niektórych innych ustaw*, Dz.U. 2015 poz. 249.
- [17] *Wykaz uczelni publicznych nadzorowanych przez Ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego – publiczne uczelnie akademickie* [online] [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.nauka.gov.pl/uczelnie-publiczne/wykaz-uczelni-publicznych-nadzorowanych-przez-ministra-wlasciwego-ds-szkolnictwa-wyzszego-publiczne-uczelnie-akademickie.html>.
- [18] *Zarządzenie nr 102 Rektora UMK z dnia 9 września 2010 r. w sprawie przekazywania do biblioteki oraz dokumentowania publikacji, których autorami lub współautorami są pracownicy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika*. „Biuletyn Prawny UMK” [online] 2010, nr 6 [dostęp 20 marca 2018]. Dostępny w World Wide Web: [https://www.umk.pl/uczelnia/dokumenty/biuletyn/prawo/?akcja=dokument&typ=Z\\_Rektora&nr=102&bp=6&rok=2010](https://www.umk.pl/uczelnia/dokumenty/biuletyn/prawo/?akcja=dokument&typ=Z_Rektora&nr=102&bp=6&rok=2010).

Badania przeprowadzono w ramach grantu NCN 2013/11/B/HS2/03048 pt. „Badania cyfrowych zasobów wiedzy za pomocą metod wizualizacji”. Stroną projektu znajduje się pod adresem: <http://www.wizualizacjanauki.umk.pl>.

### **Bibliographic databases analysis and visualisation as evaluation tool of researchers effectivity**

Scientific output analysis in Poland takes place in many ways: by use both central and local databases. The article discusses the contents and bibliometric functions of the most important bibliographic databases, i.e. "People of science", Polish Scientific Bibliography and employees local registration system Expertus. The authors evaluate these tools from the perspective of the ability to make comparisons of the effectivity of individual researchers as well as to stimulate the development of scientific careers. As alternative solution relative to the analytical spectrum of all external tools, the authors present own application that allows visualization of scientific achievements. According authors' observation, the Scientific Visualiser can enrich the individual information space of the contemporary scientist. Dedicated application certainly facilitates the evaluation of the publication activity, increases an awareness of updating of the bibliographic data, helps in discovering the relationship between the research fields, inspires to broaden intellectual horizons and cooperation networks. From another side, it can also be a tool supporting administration activities, such as: employees evaluation, promotion proceedings, accreditation, experts selection, distribution of funds.

**Key words:** scientific output, scientific career prediction, researchers effectivity, bibliographic databases, science visualization, science maps, scientography