

PROBLEMY – BADANIA – PRZEGLĄDY

Katarzyna MATERSKA - Uczelniane środowisko udostępniania otwartej wiedzy. Doskonalenie zarządzania otwartością publikacji w nauce 3

Veslava OSIŃSKA, Piotr MALAK, Bożena BEDNAREK-MICHALSKA - Mapy informacji w zarządzaniu relewantnością zasobów sieciowych 15

Stanisław SKÓRKA - Wayfinding – czyli o architekturze w systemach informacji 30

Adam CZERWIŃSKI - Ocena wiarygodności serwisów WWW polskich uniwersytetów 43

Elżbieta CZERWIŃSKA, Anna JAŃDZIAK - Platformy zarządzania zasobami informacyjnymi w polskich uczelniach technicznych..... 55

Peter OLHY: Przyszłość organizacji wiedzy i organizacji informacji 63

RECENZJE I OMÓWIENIA 71

PROBLEMS – RESEARCH – REVIEWS

Katarzyna MATERSKA - Open access to knowledge in the academic environment. Improving management in openness of publications in science 3

Veslava OSIŃSKA, Piotr MALAK, Bożena BEDNAREK-MICHALSKA - Information maps in administration of relevant Web resources 15

Stanisław SKÓRKA - *Wayfinding* – is about architecture in information systems 30

Adam CZERWIŃSKI - Assessment of the credibility of Web sites Polish universities 43

Elżbieta CZERWIŃSKA, Anna JAŃDZIAK - Platforms for managing information resources in Polish technical universities 55

Peter OLHY: The future of knowledge organization and information organization 63

REVIEWS 71

Katarzyna MATERSKA

Uniwersytet Kard. Stefana Wyszyńskiego, WARSZAWA

UCZELNIANE ŚRODOWISKO UDOSTĘPNIANIA OTWARTEJ WIEDZY DOSKONALENIE ZARZĄDZANIA OTWARTOŚCIĄ PUBLIKACJI W NAUCE

Warunkiem swobodnego rozwoju otwartej nauki na szczeblu globalnym jest otwarty dostęp do publikacji i danych badawczych. Celem wystąpienia jest usystematyzowanie wielości zagadnień, które wiążą się z podejmowaniem celowych i przemyślanych działań zmierzających do budowania nowego modelu komunikacji naukowej i udostępniania wiedzy w uczelni wyższej. Kontekstem rozważań jest perspektywa organizatora optymalizacji wykorzystania zasobów nauki (teoretyka i praktyka). Rezultatem badań literaturowych, studiowania najlepszych praktyk oraz obserwacji własnych jest zaproponowanie ram porządkujących oczekiwania, sposoby postępowania, strategie i przyjmowane standardy, co stanowić ma przyczynek do większej spójności środków i działań wzmacniających środowisko otwartej komunikacji naukowej na uczelni.

Open access to knowledge in the academic environment. Improving management in openness of publications in science. *The basic condition for free development of open science at the international level is open access to publications and raw scientific data. The purpose of my paper is to systematize many issues, which are connected to deliberate and thoughtful actions in creating a new model of knowledge sharing in academic institutions. The context of my deliberation is theoretical and practical knowledge as the optimizer of scholarly resources visibility. The result of my research and practice is the proposal of the frame ordering the expectations, procedures, strategies and standards. All of this should be a contribution to the wider cohesion of measures and actions strengthening the scholarly communication environment in academic institutions.*

1. Otwartość jako model w komunikacji naukowej

Komunikacja naukowa zachodzi z reguły w społeczności (lub społecznościach) naukowców, a transferowane zasoby są wytworami nauki i z założenia mają służyć tworzeniu nowej wiedzy. Istotą komunikacji jest transfer, przekaz treści, czy też - jak ujął to Jochen Gläser [4, s. 41] - część procesu produkcji [wiedzy], a dokładniej forma transferu materiałów i komponentów między producentami. W 2011 r. Remigiusz Sapa pisze, „że funkcje systemu komunikacji naukowej będą polegać na zapewnieniu warunków umożliwiających negocjacje społeczne i pozyskiwanie wiedzy w toku bezpośredniego formułowania nowych zasobów naukowych oraz realizację procesów informacyjnych wykonywanych w odniesieniu do dokumentów lub artefaktów, a także, w pewnym stopniu, procesów zarządzania kadrą naukową, traktowaną jako swoisty zasób naukowy – nośnik wiedzy” [14, s. 72]. Taka konstatacja oznacza, że komunikacja naukowa obejmuje wiele aspektów wykraczających poza sam system publikowania naukowego oraz dostęp do publikacji. Do aspektów tych zaliczyć można: formalne i nieformalne kanały przekazywania informacji, kwestie transferu wiedzy ukrytej związanej z procesami badawczymi (i płynącej z niej stymulacji, inspiracji, siły wpływu itp.) oraz relacjami pomiędzy ich uczestnikami.

Sapa wytypował sześć funkcji komunikacji naukowej: „upublicznianie zasobów naukowych, rejestracja zasobów naukowych, wartościowanie komunikowanych treści, regulacja relacji między uczestnikami, organizacja dostępu do zasobów naukowych, organizacja warunków transferu” [14, s. 78]. Upublicznienie wiedzy oznacza, że prywatna wiedza danej jednostki staje się częścią dorobku nauki, co w konsekwencji prowadzi do umożliwienia transferowania, przetwarzania i wykorzystywania tej wiedzy w sposób niezależny od jej twórcy.

Chociaż zasadniczy cel komunikacji naukowej (kreacja nowej wiedzy) pozostaje niezmienny to zmiany technologiczne w konsekwencji prowadzą do coraz to nowszych sposobów, w jakie naukowcy

wymieniają się wiedzą. Od kilku lat obserwujemy przeniesienie zasadniczej części komunikacji naukowej do Internetu. Można powiedzieć, że uniwersum Internetu oraz innych technologii „wciągnęło” świat nauki. Liczy się tu nie tylko szybkość, z jaką przesyła się wiedzę na dowolne odległości. W nowym świecie e-komunikacji naukowej zmienia się układ ról w dotychczasowym pośredniczeniu wiedzy, np. biblioteki intensywnie zajmują się tworzeniem metadanych, rozwijaniem repozytoriów oraz wprowadzaniem podmiotów informacyjnych w nową epokę wiedzy. Z kolei wydawcy - z wykorzystaniem nowych technologii - poszerzają zakres tradycyjnych usług o analizę treści, podpowiadanie podobnych treściowo publikacji, personalizację poszukiwań, wprowadzają nowe formy wzmocnionych publikacji (*enhanced publishing*), wykorzystują systemy wspomaganie decyzyjnego w procesie wydawniczym i wiele innych.

Otwartość w nauce odwołuje się do dwóch podstawowych zasad: swobodnej wymiany myśli i wiedzy oraz do weryfikowalności doświadczeń naukowych. W globalnym społeczeństwie wiedzy dochodzą nowe aspekty „otwartości”¹. Istotnym staje się otwartość nauki na szeroką publiczność (zarówno profesjonalistów, jak i amatorów). Otwarte modele komunikacji naukowej oznaczają dostępność treści dla wszystkich odbiorców bezpłatnie, bez barier prawnych i technicznych, innych niż dostęp do Internetu (tzw. otwarty dostęp). Otwartość traktowana jest tu przede wszystkim jako sposób na zwiększenie skuteczności w komunikowaniu się. Otwarta nauka oznacza stosowanie zasad otwartości na wszystkich etapach pracy i komunikacji naukowej, nie tylko publikowania w czasopiśmie czy repozytoriach. Nowymi wyróżnikami otwartej nauki mogą być: otwarty proces recenzowania, otwarte dane badawcze, otwartość i możliwość powtórnego wykorzystania zasobów naukowych, internetowe mechanizmy umożliwiające współpracę naukową. Tak więc wspomagana

¹ Należy zauważyć, że samo pojęcie otwartości nie należy do jednoznacznych. Można pytać czy otwartość to idea, cecha czy marketingowy frazes? – więcej zob. [16].

technologicznie idea otwartej nauki promuje swobodny dostęp zarówno do końcowych rezultatów prac badawczych, czyli publikacji, także stosowanie otwartego modelu na innych etapach działań naukowych (sieci współpracy, dostępu do danych źródłowych), jak i umożliwienia otwartego (i tym samym mniej sformalizowanego) odbioru treści przez środowisko (już nie tylko naukowe) – w formie recenzowania 2.0, komentowania, dyskusowania i wyrażania opinii.

O silnym przeniknięciu różnych aspektów otwartości do nauki świadczy ugruntowana terminologia:

- otwartość zasobów - otwarte publikacje (głównie czasopisma), otwarte publikowanie, otwarte dane badawcze, otwarty dostęp, otwarte licencje, otwarte recenzowanie, otwarte formaty, otwarte oprogramowanie (kody źródłowe), otwarte standardy;

- otwarta nauka - otwarta wiedza, otwarte badania, otwarta humanistyka, otwarte konferencje, otwarte uniwersytety, MOOC (ang. *Massive Open Online Courses*); otwarta partycypacja (*open participation*), otwarte laboratoria, otwarte innowacje i inne.

Warunkiem koniecznym wprowadzenia otwartych modeli komunikacji jest otwarty dostęp do publikacji naukowych. Bez jego spełnienia nie można wprowadzać dodatkowych elementów otwartej nauki.

Niektórzy autorzy twierdzą, że otwarte modele komunikacji naukowej (w tym naukowe blogi, otwarte konferencje czy otwarte recenzowanie polegające na publicznej lub pół-publicznej dyskusji toczony w Internecie) są wciąż raczej eksperymentem, niż przyjmującym się nowym standardem [15]. Należy sądzić, że w takiej ocenie bierze się pod uwagę przede wszystkim dotychczasowe nawyki i uprzedzenia mentalne wielu badaczy, o czym będzie jeszcze mowa. A przecież wydaje się, że ludzie nauki są zainteresowani odkrywaniem nowych form współpracy akademickiej i tym, aby publikacje będące efektem ich badań trafiały do jak najszerszego kręgu odbiorców i uczestniczyły w dalszym rozwoju wiedzy naukowej. „O sukcesie w

nauce decyduje wpływ, jaki naukowiec i jego publikacje wywierają na środowisko akademickie i kolejne prace badawcze. Wpływ ten może być określany na wiele sposobów. Mogą to być mierzone wskaźniki (np. popularny Impact Factor lub wskaźniki alternatywne), ale także trudne do zmierzenia jak szacunek i autorytet w środowisku. Niezależnie od tego, jak określa się ten wpływ, szerokie upowszechnienie pracy korzystnie na niego oddziałuje” [16]. Na tym gruncie argumenty za wspieraniem otwartości wynikają nie tylko z ogólnej idei otwartości, ale przede wszystkim znajdują uzasadnienie w obrębie samej nauki i funkcjonującego aktualnie systemu oceny dorobku naukowego.

Jest oczywistym, że w kontekście otwartego dostępu mówimy o dostosowaniu zasobów nauki do postaci cyfrowej (utrwaleniu w cyfrowej postaci oraz opatrzeniu metadanymi), a ponadto udostępnieniu zasobów w Internecie w formatach dostosowanych do automatycznego przetwarzania.

Ważne dla powodzenia omawianej idei są cztery perspektywy postrzegania otwartości komunikacji naukowej: badacza (w wielu rolach, np. twórcy, użytkownika, pośrednika, recenzenta, osoby publikującej, np. poprzez autoarchiwizację), instytucji naukowej/uczelni (tworzącej ją społeczności akademickiej studentów, badaczy i decydentów), twórców polityki naukowej na poziomie krajowym lub w szerszym wymiarze ponad instytucjonalnym, a w końcu globalny/ międzynarodowy wymiar komunikowania naukowego.

Najbardziej podstawowym wymiarem jest perspektywa badacza. Dla autora najważniejsza w komunikacji naukowej jest promocja własnego dorobku (aktywności zawodowej/ naukowej), co prowadzić ma m.in. do zwiększeniem cytowalności prac², co z kolei mocno liczy się w założeniach ewaluacji i parametryzacji nauki. Parafrazując znane powiedzenie „publikuj albo giń”, nowe warunki zmuszają raczej do realizacji maksymy „bądź widocznym, albo giń”, tj. nie tylko twórz

² Alma Swan [17] przytacza liczne badania potwierdzające wzrost liczby cytowań prac udostępnianych w Open Access.

i publikuj, ale udostępniaj wyniki i dziel się nimi z innymi³.

Kontekstem rozważań tej publikacji jest próba ukazania możliwości⁴ uczelni w budowaniu uczelnianego środowiska udostępniania otwartej wiedzy (otwartego modelu komunikacji naukowej) widzianej oczami organizatora optymalizacji wykorzystania zasobów nauki, tj. dyrektora biblioteki uniwersyteckiej.

Obecnie najpoważniejszym problemem wydaje się zapewnienie powszechności modeli otwartych, do czego nie doprowadziły zdecydowane działania decydentów na szczeblu krajowym⁵. Powszechność ta może być osiągnięta dzięki politykom instytucjonalnym. I na tej właśnie płaszczyźnie można upatrywać doskonalenia zarządzania otwartością publikacji w nauce.

2. Zarządzanie uczelnianym środowiskiem udostępniania otwartej wiedzy – wybrane aspekty techniczne, prawne, społeczne

Modele otwarte w nauce powinny oferować konkretne rozwiązania dopasowane do sposobów funkcjonowania poszczególnych instytucji i grup interesariuszy. Decyzja o budowaniu środowiska udostępniania otwartej wiedzy na uczelni z reguły nie przychodzi łatwo, ani decydentom, ani samym badaczom. Proces dochodzenia do decyzji, tworzenia założeń i potrzebnych dokumentów wymaga zmierzania się z różnymi przeciwnościami, czego efektem końcowym musi być uzasadnione przekonanie (każdej ze stron) co do spodziewanych korzy-

ści. Zwykle na początku nie udaje się przekonać wszystkich, nawet tych najważniejszych. Tak więc tylko determinacja i energia grupy osób prowadzi najczęściej do sukcesu.

2.1. Spodziewane korzyści

Ważne pytanie to pytanie o korzyści dla uczelni z przyjęcia polityki otwartości i jej wdrażania. Dość łatwo jest wyliczyć potencjalne (i często liczne) korzyści. Jest to jednak pewien rodzaj „chciewstwa”, który stopniowo podlegał będzie weryfikacji. Trzeba bowiem odnotować, że otwartość nabiera zróżnicowanych znaczeń w różnych obszarach i środowiskach - z inaczej skonstruowanymi systemami informatycznymi, z innymi interesariuszami, ich motywacjami i przygotowaniem informacyjnym, kompetencjami cyfrowymi, dotychczasowymi doświadczeniami z udostępnianiem swoich prac w otwartym dostępie, umiędzynarodowieniem badań oraz z kulturą organizacyjną uczelni.

Jedną z coraz popularniejszych w Polsce platform otwartej komunikacji naukowej i podstawą jej infrastruktury stają się repozytoria. Wśród najczęściej przywoływanych zalet platform repozytoryjnych wymienia się:

- korzyści dla naukowców: digitalizacja własnego dorobku naukowego i wzrost jego „widoczności” w sieci, możliwość natychmiastowego upowszechnienia wyników badań na niespotykaną dotychczas skalę (przy jednoczesnej redukcji kosztów), usankcjonowanie pierwszeństwa i autorstwa dzieła naukowego (rejestracja), poszerzenie grona odbiorców i zwiększenie oddziaływania prac, wzrost cytowalności prac umieszczonych w otwartym dostępie, szybsza i łatwiejsza komunikacja ze środowiskiem naukowym, pełna przeszukiwalność udostępnionego tekstu, zapewnienie dostępu do prac zdeponowanych w systemie przez 24 godziny na dobę, źródło informacji bibliograficznej o nowych publikacjach we własnej (lub pokrewnej) dyscyplinie, wgląd w statystyki dotyczące zdeponowanych prac, osobiste archiwum prac, zabezpieczenie kopii utworów na serwerach uczelni – każdy dokument otrzy-

³ Takie widzenie sprawy wzmacnia wprowadzanie propozycji tzw. alternatywnych metryk, znanych jako Altmetrics, co sprowadza się do badania aktywności i wpływu naukowca (liczby odsłon i ściągnięć) poprzez nowe kanały przekazu, jak np. społeczne media czy posty na bogach (nie świadczy to jakości danej publikacji).

⁴ Pominęto tu konkretne działania wielu uczelni, gdyż wymagałoby to odrębnych, znacznie poszerzonych badań.

⁵ Przykładowo: 2004 r.: podpisanie przez Polskę deklaracji OECD *Declaration on Access to Research Data from Public Funding*; 2010 r.: program Springer Open Choice dla polskich autorów; 2015 r.: dokument *Kierunki rozwoju otwartego dostępu do publikacji i wyników badań naukowych w Polsce* (http://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2015_10/9f62cc350837b942e51ae23dd1f23df8.pdf)

muje unikatowy identyfikator, dzięki któremu nie ginie w sieci, pomoc w procesie składania podań o granty badawcze, integracja zasobów pełnotekstowych ze środowiskiem e-learningowym na uczelni, stabilność i niekomercyjność platform uczelnianych⁶;

- korzyści dla uczelni: promocja kadry naukowej, wzrost prestiżu uczelni jako skutek wzrostu widoczności badań naukowych (wpływ na ocenę widoczności uczelni w świecie), integracja badań uczelni ze światowym zasobem naukowym poprzez metawyszukiwarki naukowe (np. Google Scholar), dokumentowanie działalności twórczej/ naukowej instytucji akademickiej; pełen obraz rezultatów badań prowadzonych na uczelni, pokazanie szerszego (instytucjonalnego) kontekstu prowadzonych badań, ich przejrzystość, optymalizowanie wykorzystania zasobów, wspieranie edukacji studentów poprzez ułatwienie im dostępu do materiałów dydaktycznych, zwiększenie zwrotu z inwestycji w badania naukowe, ułatwienie procedur zarządzania wiedzą i jej ewaluacji - dostarczanie informacji wspierających decyzje związane z zarządzaniem nauką (możliwość pozyskania z systemu danych i informacji pozwalających na analizy, rankingi (np. najbardziej wpływowego badacza na uczelni), raporty, wspomaganie parametryzacji uczelni i jej sprawozdawczości.

Czy rzeczywiście wszystkie wymienione możliwości są potrzebne nauczycielom akademickim w każdej uczelni i jak duże uzasadnienie znajdują? Czy uwzględniliśmy wszystkich beneficjentów wewnętrznych i zewnętrznych? Jakie systemy instytucjonalne już istnieją i czy realizują wskazane funkcje? Zaproponowany wstępnie wykaz korzyści należy wnikliwie przeanalizować. Warunkiem satysfakcjonującego zaadaptowania każdej idei jest zrozumienie korzyści z niej płynących. Zawsze trzeba też wziąć pod uwagę możliwe niepożądane skutki (określić kogo i w jakiej mierze mogą dotknąć), zanalizować zgłaszane wątpliwości specyficznych grup oraz przedstawić jakie zobowiązania

muszą przyjąć wszyscy interesariusze w zamian za spodziewane korzyści.

2.2. Potrzeby, oczekiwania, funkcjonalności

Analiza literatury z zakresu społeczeństwa informacyjnego i sieciowego prowadzi do spostrzeżenia, że bardzo często naukowy dyskurs obraca się przede wszystkim wokół różnego typu konsekwencji zmian technologicznych, a więc skutków rozwoju ICT, zanim ktokolwiek zapytał ludzkość o jej potrzeby. Można postawić tezę, że to chęć eksperymentowania, nieopanowana kreatywność i śmiałe wizje jednostek (i elitarnych grup), a także chęć gigantycznych zarobków prowadzą i motywują do prawdziwych innowacji, co przy istnieniu globalnej sieci jeszcze bardziej przyspiesza bieg świata w kształcie, którego jeszcze kilka lat temu większość z nas nie była w stanie przewidzieć. Technologia wyprzedziła potrzeby tak dalece, że zaczęto je sztucznie i na wielką skalę kreować.

Do niedawna oczekiwania uczestników komunikacji (także większości naukowców) w stosunku do powszechnie dostępnych systemów informacyjnych były stosunkowo proste, głównie o charakterze bibliograficznym, rzadziej faktograficznym. Należy założyć, że wraz z większymi możliwościami technologicznymi wzrosły nasze potrzeby. „Dziś pracownicy naukowci spodziewają się także dokumentów źródłowych, pomocy w formułowaniu kwerend i heurystyk, wstępnej analizy zebranych danych i informacji, informacji bibliometrycznej, możliwości repozytoryjnego umieszczania własnych prac, informacji faktograficznej o trendach badawczych i przemysłowych oraz o trendach społecznych, a także danych o projektach, zespołach i placówkach badawczych oraz o możliwościach finansowania badań zarówno ze środków publicznych, jak i prywatnych. Nawet więcej – oczekuje się, że systemy informacyjne oferując wspomniane funkcje pokażą również relacje występujące pomiędzy różnymi rodzajami informacji, lub używając innej terminologii – staną się ekosystemami wsparcia informacyjnego zmieniając jakościowo sposób korzystania z informacji w badaniach” [9, s. 9].

⁶ Jest to przeciwstawienie komercjalizacji takich platform, jak np. Academia.edu – Zob. [6]

Powoływanie się na badania potrzeb (np. informacyjnych) sprzed kilku lat, przestaje mieć sens (poza badaniami historycznymi, poszukiwaniem trendów itp.). Z całą pewnością o potrzebach można powiedzieć, że są różne. Coraz większe możliwości personalizowania usług różnych systemów zdają się przybliżać nas do wizji, że na bazie jednego systemu (a raczej sieci systemów) każdy z nas będzie mógł uzyskać inne informacje, w innej formie, do innych celów. Czy więc należy zaniechać badań oczekiwań różnego typu interesariuszy? Na tak postawione pytanie odpowiedź brzmi: nie! Jedne z zasadniczych pytań przy tworzeniu usług informacyjnych brzmią bowiem: Dla kogo to robimy i kim oni są? Jak wyglądają ich zachowania informacyjne/komunikacyjne? Jakie motywacje nimi kierują? Co i nich wiemy? Nie może to być jednak badanie potrzeb informacyjnych użytkowników w kształcie proponowanym przez bibliologię i informatologię ostatnich kilkudziesięciu lat. Zachowujemy się bowiem tak, jakbyśmy nie zauważyli, że świat wokół nas się zmienił. Z uporem zawężamy odbiorców naszych działań do użytkowników informacji (osób lub grup korzystających z informacji), gdy tymczasem w sieciowym i otwartym środowisku naukowym pełnią oni jednocześnie coraz to inne role, np. (współ)twórcy, autora słów kluczowych, nośnika i pośrednika wiedzy, czytelnika, odkrywcy, recenzenta, wydawcy, innowatora, inspiratora i modyfikatora treści, menedżera wiedzy, licencjodawcy, gracza i interesariusza, który zgłasza swoje partykularne interesy. Sapa omawiając koncepcję aktora społecznego wskazuje na konieczność uchwycenia wieloaspektowości podmiotów uczestniczących w procesach informacyjnych. „Podmiot postrzegany jako aktor społeczny w konkretnej roli, zyskuje społeczny kontekst i przestaje być bytem abstrakcyjnym w rodzaju tradycyjnie pojmowanego użytkownika informacji. (...) aktor bez roli (zadania, obowiązki) w systemie komunikacji naukowej nie jest podmiotem, ale jednocześnie sama rola także nie może być uznana za taki podmiot.” [14, s.102-103].

Model sieciowej i otwartej komunikacji naukowej, każe także patrzeć na uczestnika komunikacji

poprzez pryzmat różnych grup społecznych wdrażających (z różnym skutkiem) ideę wspólnotowości. Kapitał społeczny tych grup jest wielkim potencjałem, który w sieci staje się źródłem wiedzy, inspiracji, pomysłów, wsparcia - jako alternatywa dla dominującej do tej pory wiedzy eksperckiej skupionej w umysłach (a może jednak rękach) nielicznych. Potrzeby takich społeczności (skupione wokół informacji i wiedzy w różnych kontekstach) nie są tylko potrzebami informacyjnymi (potrzebami komunikacyjnymi potencjalnego odbiorcy komunikatu, do których zaspokojenia niezbędne jest uzyskanie informacji relewantnej w danej sytuacji informacyjnej) [2, s.201], ale także potrzebami dzielenia się wiedzą, komentowania i krytycznej oceny, potrzebami wpływu i satysfakcji itp.

Kontekst otwartej nauki zdecydowanie pokazuje, że kanoniczne funkcje systemów, tzn. rejestrowania, przechowywania (archiwizacji) danych i informacji oraz odpowiadania na zapytania są już dalece niewystarczające. Teraz nie chodzi o wysyłanie pytań, lecz o udostępnianie danych w oczekiwaniu, że to inni postawią nieoczekiwane pytania, co pozwoli twórczo te dane wykorzystać. Potrzebne jest przygotowanie zasobów do nowych sposobów korzystania (np. re-use , modyfikowanie, rozwijanie, dalsze przekazywanie - oczywiście z obowiązkiem podania informacji o pochodzeniu źródła). W realizacji trendu „od wyszukiwania informacji do odkrywania wiedzy” chodzi także o odkrywanie sieci współpracy naukowej - odkrywanie tematycznie skorelowanych badaczy, projektów, instytucji naukowych itd. na podstawie zgromadzonych danych w bazie wiedzy [zob. 8]. W tym miejscu oczekiwania uczestników komunikacji naukowej co do usług oferujących „wartość dodaną” na poziomie uczelni prowadzą nas do nieuniknionego pytania: Repozytorium czy CRIS?.

2.3. Infrastruktura (aspekty techniczne)

„Rzut oka na historię nauki pozwala od razu spostrzec, że zmianom w sposobie uprawiania nauki, a także w zakresie badań naukowych zwykle towarzyszyły zmiany w technikach pozyskiwania informacji naukowej, jej przechowywania i udo-

stępniania” [9, s. 9]. Rozwój technologii informatycznych daje uczonym nowe możliwości docierania do różnych grup społecznych i kształtowania form komunikacji.

W tradycyjnym modelu komunikacji naukowej nie mają swojego odpowiednika nowe platformy informatyczne, takie jak repozytoria czy Current Research Information Systems (CRIS), zwane też bazami wiedzy. Dostęp do materiałów w nich zdeponowanych (recenzowanych artykułów i ich preprintów, książek i rozdziałów w książkach, rozpraw doktorskich, materiałów edukacyjnych i in.) domyślnie jest otwarty, ale możliwe jest złożenie zamkniętego depozytu. Zaletą tych platform z technicznego punktu widzenia jest przyjęta z założenia stabilność (adresu internetowego⁷) i trwałość, długotrwała archiwizacja, bezpieczeństwo zgromadzonych obiektów i metadanych, a także możliwość zapewnienia spójności danych i współpracy z innymi systemami wewnętrznymi i zewnętrznymi (interoperacyjności) – zgodnie z obowiązującym paradygmatem sieciowym.

W kontekście spełnienia wymogów otwartości pożądane (lub wręcz niezbędne) staje się zapewnienie widoczności (indeksowania) zgromadzonych zasobów w uniwersalnych i specjalistycznych wyszukiwarkach internetowych, np. Google Scholar⁸, światowych archiwach otwartego dostępu (np. DOAR, OAster)⁹, zwiększenie dostępności do zawartości zarejestrowanych repozytoriów i czasopism metodami automatycznymi w serwisach agregujących, np. OpenAIRE.¹⁰ Zadaniem tego serwisu

jest także linkowanie treści, a więc łączenie publikacji z danymi, a także ze źródłami finansowania, projektami badawczymi, nazwiskami badaczy itp.

Zapewnienie swobodnej wymiany danych dotyczyć powinno integracji z systemami uczelnianymi, w szczególności z Archiwum Prac Dyplomowych (APD), z systemem USOS (Uniwersytecki System Obsługi Studentów), z centralnym systemem uwierzytelniania. Głęboki sens ma automatyczne pobieranie DOI (Digital Object Identifier) z systemu Open Journal System (OJS), automatyczna wymiana danych z centralnymi systemami informacji o nauce w Polsce i innymi systemami krajowymi (np. POLON, ORPD, PBN, INFONA).

W zależności od zaplanowanej funkcjonalności można przewidzieć komunikację z bazą SHERPA-RoMEO¹¹, dostarczającą informacji o polityce licencyjnej czasopism i wydawców, bibliometrycznymi bazami danych (np. SCOPUS), czy sieciami społecznościowymi takimi jak LinkedIn czy ResearchGate, Academia.edu.

Najpopularniejszym standardem do wymiany metadanych z systemami zewnętrznymi na dzień dzisiejszy jest protokół OAI-PMH. Na komunikowanie się aplikacji między sobą pozwala API (Application Programming Interface) – interfejs programowania aplikacji. Trzeba mieć na uwadze, że liczba współpracujących ze sobą aplikacji, systemów i standardów stale rośnie. Nie ma uniwersalnego standardu do wszystkiego.

Do badania stopnia otwartości można stosować model *5 star Open Data* [3] zaproponowany przez Tima Bernersa-Lee. Opiera się on na założeniu, że kluczowym czynnikiem rzutującym na otwartość publikacji jest format udostępniania danych. W pięciogwiazdkowej skali plasują się od najniższego 1) zamknięty format PDF (często skan dokumentu papierowego); 2) plik arkusza kalkulacyjnego (np. Excel) lub dokument XML w ustrukturyzowanej postaci pozwalającej na przetwarzanie maszynowe; 3) plik CSV, także Excel - w ustrukturyzowanej postaci i z wykorzystaniem otwartego formatu da-

⁷ Stan badań nad problemem dostępności odwołań do zasobów sieciowych ukazuje [13].

⁸ Badania tego, w jakim stopniu miejsce udostępniania publikacji (repozytorium, biblioteka cyfrowa, strona wydawcy czasopisma, strona instytucji naukowej, serwisy społecznościowe dla naukowców, strony domowe autorów blogów czy inne serwisy specjalistyczne) wpływa na widoczność (pełna, częściową lub jej brak) dokumentów w wyszukiwarkach ogólnych i specjalistycznych - zob. Pulikowski 2015)

⁹ DOAR – Directory of Open Access Repositories <http://www.openoar.org>>; OAster - wyszukiwarka ponad 50 mln otwartych dokumentów [listopad 2016 r.] <<http://www.oclc.org/oaister.en.html>>

¹⁰ OpenAIRE - Open Access Infrastructure for Research in Europe. Oferuje wsparcie w postaci sieci NOAD (National Open Access Desks) prowadzącej działania promocyjne i

badawcze. W Polsce funkcję Krajowego Biura Otwartego Dostępu pełni Platforma Otwartej Nauki (PON) w ICM UW.

¹¹ < <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php>>

nych; 4) dane opublikowane wraz z odnośnikami do poszczególnych elementów URI, co pozwala na bezpośrednie linkowanie do nich w sieci; 5) *linked open data* – dane wraz z odnośnikami do innych zbiorów, stanowiących dla tych informacji kontekst. Tak więc samo zamieszczenie dokumentu pdf w repozytorium jest jedynie spełnieniem podstawowego, pierwszego z pięciu poziomów otwartości.

Do wyboru wzmiankowanych e-infrastruktur wspierających komunikację naukową przez uczelnie (repozytorium, CRIS, OJS) skłonić powinny ważne zasady efektywności i jakości działań, tj. metadane lub publikacja wprowadzone są tylko jeden raz! Metadane przygotowywane starannie w porozumieniu z biblioteką są przygotowywane w najbardziej odpowiednim formacie opisu danych (zgodnie z międzynarodowymi standardami), podlegają kontroli poprawności danych, są wysokiej jakości.

Narzędziom informatycznym mogą, choć nie muszą towarzyszyć polityki obowiązujące do korzystania z nich.

2.4. Cele

Zarządzanie uczelnianym środowiskiem otwartej wiedzy, jak w każdym innym, przypadku odnosi się do przemyślanych sposobów postępowania, a w badanym kontekście do organizowania zasobu (jego dokumentowania, organizowania i udostępniania), organizowania cyfrowej otwartej naukowej przestrzeni informacyjnej (środowiska, kontekstu działań różnych uczestników), wspomagania i aktywizowania procesów informacyjnych i komunikacyjnych, w tym także działań promocyjnych. Owo „przemysłenie” sposobów postępowania oznaczać powinno, że realizowane są one zgodnie z jakimiś założonymi celami. Zwykle twierdzi się, że cele (realne do osiągnięcia, logiczne i mierzalne) powinny być określone w oparciu o zidentyfikowane potrzeby, być spójne z celami uczelni wyrażonymi w jej dokumentach strategicznych. Ale celem może być (a coraz częściej także powinno być) tworzenie nowych potrzeb w środowisku, zmiana postaw i przyzwyczajzeń określonych grup czy in-

dywidualnych osób. Z pewnością tak zarysowany cel jest inspirujący, choć wymagający. Ma on jednak ścisły związek z tym, że gonimy rzeczywistość, która się staje, zanim ktoś zapyta o nasze potrzeby i zanim się do niej przygotowujemy.

Otwarty dostęp traktować należy jako środek niezbędny do osiągnięcia celu, tj. otwartej nauki. Otwartość w nauce ma oznaczać pewien postulowany stan rzeczy - przede wszystkim z punktu widzenia uczestników procesów komunikacyjnych – do którego dążymy. Śmiała wizja i konsekwencja w realizacji założonych/przyjętych celów zasadniczych powinny stać się wyznacznikiem działań. Właściwe postawienie celów wymaga odpowiedzi na pytanie: Na ile otwarty dostęp ma tworzyć nową jakość w uprawianiu nauki w konkretnej uczelni?

2.5. Aspekty decyzyjne i prawne

Otwarty dostęp stanowi pierwszy etap implementacji filozofii (koncepcji) otwartej nauki a jego realizacja wymaga wypracowania stanowisk i decyzji na poziomie decydentów uczelni. Przyjęcie uczelnianej polityki otwartości wpisuje się w misję publiczną uczelni jako instytucji nauki. Jako instytucja publiczna powinna dzielić się ona tym, co powstaje za publiczne pieniądze. Budowanie instytucjonalnej polityki open access wymaga nie tylko skoncentrowania się na zapewnieniu bezpłatnej dostępności do cyfrowych kopii, ale także – co bardzo ważne – możliwości korzystania z tych materiałów w zakresie szerszym niż dozwolony użytek. W przypadku, gdy autor lub inny uprawniony nie określi zasad korzystania z utworu, jest ono możliwe jedynie w granicach określonych przepisami prawa autorskiego o dozwolonym użytku, tj. jedynie w ograniczonym zakresie, np. do użytku osobistego lub w celach dydaktycznych albo naukowych. Jest to tzw. otwarty dostęp gratis. Z kolei otwarty dostęp libre to bezpłatne udostępnienie cyfrowych treści naukowych w Internecie, na licencjach pozwalających na korzystanie z nich w zakresie szerszym niż wynikałoby to z przepisów o dozwolonym użytku. „Użytkownicy nie są jednak w stanie zorientować się, czy dana praca jest dostępna w modelu libre, dopóki ten, kto ją dostarcza

(autor lub wydawca), ich o tym nie poinformuje. Służy do tego licencja, będąca (...) oświadczeniem posiadacza praw autorskich dotyczącym tego, co użytkownicy mogą, a czego nie mogą zrobić z danym dziełem” [18, s. 62-63]. Najszerzej stosowane otwarte licencje Creative Commons funkcjonują w myśl zasady „pewne prawa zastrzeżone”. Można zapytać dlaczego zabiegamy o dostęp libre, skoro mamy już dostęp gratis? Chodzi przede wszystkim o oszczędność czasu i kosztów użytkownika potrzebnych do ubiegania się o zgodę właściciela autorskich praw majątkowych za każdym razem, kiedy chce wyjść poza ramy dozwolonego użytku. W nauce dzieje się tak np. w przypadku cytowania długich fragmentów, rozdawania pełnotekstowych kopii studentom i kolegom, rozpowszechniania zmodyfikowanych (ulepszonych) wersji, przeniesienia tekstów na nowe formaty lub nośniki w związku z przemianami technologicznymi, wykonywania kopii i ich archiwizacji w celu długotrwałej ochrony, tłumaczenia tekstu na inny język, wykonywania dźwiękowych nagrań tekstu, kopiowania tekstu w celu indeksacji, eksploracji lub innego rodzaju przetworzenia [18, s. 67-68]. Rozróżnienie na otwarty dostęp gratis i libre stanowi odpowiedź na pytanie: Jaki jest stopień otwartości prac? Szukając odpowiedzi na pytanie: W jaki sposób prace te są dostarczane? dochodzimy do podziału na zieloną i złotą drogę. Największą przeszkodą we wprowadzaniu polityki otwartościowej na uczelni jest brak wiedzy i świadomości pracowników naukowych (oraz decydentów) w omawianym zakresie, gdyż to od autorów zależy zakres i rozwój otwartego dostępu.

I tu właśnie ogromna rola przypada uczelniom, które – jak żadne inne – mogą wpływać na decyzje autorów prac i wydatnie wspierać ich poprzez polityki i mandaty instytucjonalne¹² oraz negocjowanie umów wydawniczych, zazwyczaj przy użyciu standardowych dodatków do umowy¹³. Polityka otwartości bowiem to także przyjmowane przez instytu-

cje zobowiązania dotyczące udostępniania publikacji w otwartym dostępie.

Nieocenioną pomocą dla władz uczelni jest interdyscyplinarny zespół wdrażający, którego członkami są bibliotekarze, informatycy, prawnicy (w zakresie prawa autorskiego) i inne osoby wspierające opisywanie zadań, przygotowywanie harmonogramów prac, wprowadzania metadanych, prowadzenie szkoleń dla doktorantów i nauczycieli akademickich, prowadzenia prac digitalizacyjnych, promocyjnych i wielu innych. Sprawą niezwyklej wagi dla powodzenia tego dużego przedsięwzięcia jest wyznaczenie sprawnego koordynatora projektu – osoby przygotowanej merytorycznie, mogącej podejmować decyzje w zakresie przydzielonych jej (szerokich) kompetencji, zapewniającej dobrą komunikację pomiędzy wszystkimi zaangażowanymi, która potrafi spiąć koncepcje, pomysły, funkcjonalności i możliwości w logiczną i spójną całość. Osoba ta nie może być „przypisanym” figurantem, ale musi realnie pracować, by wzmocnić synergię zespołu. Trzeba jednak pamiętać, że synergia nie trwa wiecznie, pojawia się i znika, nie jest stanem permanentnym, nie można jej zarządzić.

Tymczasem instytucjonalna polityka otwartości na uczelni jest długotrwałym zobowiązaniem, które wymaga wspierania jej dalszego rozwoju i monitorowania. We wzorze instytucjonalnej polityki otwartości [5] przygotowanym na zamówienie MNiSW przez ekspertów PON, istnieje sugestia powołania Pełnomocnika do Spraw Otwartego Dostępu (PSOD). Wśród jego zadań przewidziano: informowanie o polityce otwartego dostępu (POD); koordynację prac związanych z tworzeniem, utrzymaniem i rozwojem infrastruktury OD uczelni, doradzanie w zakresie najlepszych praktyk; edukację adresatów otwartościowej polityki w zakresie otwartego dostępu do publikacji i danych badawczych; monitorowanie realizacji POD oraz raportowanie wyników Rektorowi/Kierownikowi jednostki; przedstawianie władzom raportu na temat realizacji POD za poprzedni rok do końca pierwszego kwartału następnego roku. Rektor/Kierownik jednostki publikuje raport na stronie internetowej.

¹² Zob. np. ROARMAP- Registry of Open Access Repository Mandates - <http://roarmap.eprints.org/>

¹³ Istnieje na ten temat bogata literatura przedmiotu, której analiza nie jest przedmiotem zainteresowania w tym artykule.

2.6. Akcenty społeczne

Jesteśmy świadkami bardzo złożonej rzeczywistości nauki, która wciąż się staje („nowe” istnieje równoległe ze „starym”). I chociaż badacze nieuchronnie przenoszą się z systemów opartych na druku do systemów cyfrowych, to jednak do pewnego stopnia są tradycyjni (lub może nawet konserwatywni) i nie zmienili w istotny sposób metod decydowania o tym, czemu ufać, gdzie publikować i co cytować lub wykorzystywać [10]. Wciąż bowiem próbujemy analizować, diagnozować i opisywać „nowe” w kategoriach narzędzi i pojęć sprzed epoki sieci.

„...innowacje technologiczne bez innowacji ludzkich nie ujawnią pełnego potencjału” [1, s.96]. Mimo oporów nieuchronnie wkraczamy w nowy paradygmat społecznościowej nauki (*open-source science*), w której liczy się współpraca, zespołowość i pozostawanie ze sobą w kontakcie, różnorodność oraz eksperymentowanie – co bardzo dobrze koresponduje z otwartymi modelami komunikacji naukowej. Otwartość umożliwia współpracę, budowanie kapitału kooperacyjnego; zwiększenie nieformalnych zachowań komunikacyjnych, których przykładem mogą być tzw. niewidzialne kolegia (ang. *invisible colleges*).

Jednym z istotnych założeń otwartości jest traktowanie zasobów informacyjnych do prowadzenia prac naukowo-badawczych i kształcenia jako dobra publicznego, jako własności wspólnej, zwłaszcza gdy jest finansowana ze środków publicznych. Czy jesteśmy gotowi na taką otwartość? Jak postrzegamy otwarte zasady dzielenia się wiedzą?

Jak dotąd nie opracowano uniwersalnej teorii dzielenia się wiedzą w organizacji. Zachęcenie ludzi do dzielenia się swoją wiedzą jest największym wyzwaniem w koncepcji zarządzania wiedzą.

Jednym z aspektów dzielenia się wiedzą jest popularyzacja nauki. Niechęci naukowców do popularyzacji nauki upatruje się w ich obawach przed utratą naukowej powagi (zjawisko tzw. saganizacji) na co zwróciła uwagę m.in. grupa amerykańskich medioznawców i komunikologów [7, s.772-775]. Wyniki badań zdają się potwierdzać ustalenia ekonomii behawioralnej, która dowodzi, że ludzkie

zachowania są z natury nieracjonalne. Wspomniani badacze „sformułowali hipotezę, zgodnie z którą istnieje pozytywna korelacja pomiędzy komunikowaniem się badaczy z publicznością spoza świata nauki a wpływem naukowym (ang. *scientific impact*) akademików posiadających te umiejętności. Uczeni, którzy angażują się w działania popularyzujące naukę, publikują więcej artykułów w czasopiśmie recenzowanych i bywają częściej cytowani.” [19, s. 61] Szukając własnej odpowiedzi dlaczego tak się dzieje, można sięgnąć do dwuczynnikowej teorii potrzeb Herzberga, która obok czynników higieny (ograniczających niezadowolenie pracowników) akcentuje prawdziwe czynniki motywujące (motywatory), które dają (osobistą) satysfakcję – uznanie, awanse, możliwość rozwoju osobistego.

„(...) świat wiedzy jest dziś „too big to know”, zbyt wielki, by wiedzieć. Już nie wystarczy wiedza pojedynczych ekspertów, potrzebne jest współdziałanie rozumu zbiorowego, rozproszonego w sieci” [1, s. 103]. Ale kultury partycypacji trzeba się nauczyć, powinna ona stać się częścią kultury organizacyjnej. Dlatego tak ważne dla uczelni staje się budowanie akademickiej społeczności osób przekonanych i zaangażowanych do idei otwartości, którą z czasem będzie można włączyć do modelu oceny naukowej. Jak stwierdza australijski fizyk, programista i orędownik na rzecz otwartości w nauce Michael Nielsen w trochę utopijnym eseju *The Future of Science: „Należy stworzyć otwartą kulturę naukową, w której wszystkie możliwe informacje są przenoszone z umysłów badaczy i laboratoriów do sieci oraz do narzędzi pozwalających je strukturyzować i filtrować. Trzeba przenieść wszystko: dane, opinie naukowe, pytania, idee, wiedzę codzienną, modele pracy badawczej i wszystko inne. Informacja niedostępna w sieci nie będzie przydatna”* [11].

Zakończenie

Transformacja procesów komunikowania naukowego na uczelniach, i w szerszym wymiarze, jest skutkiem rewolucji cyfrowej. W różnych platformach repozytoryjnych gromadzących niezliczone tysiące publikacji, kryją się nieodkryte potencjały

jej ponownego wykorzystania modyfikowania, automatycznego przetwarzania i budowania sieci współpracy, co może być inspiracją dla tworzenia nowych innowacyjnych procesów w nauce. Podejście innowacyjne – jak pisze Edwin Bendyk – „zakłada konieczność nieustannego eksperymentowania i współtworzenia usług wraz z ich odbiorcami” [1, s. 114].

Z pewnością otwieranie zbiorów publikacji i danych przez uniwersytety z całego świata umożliwia stawianie nowych, odkrywczych pytań. Czy nasze uczelnie będą węzłami sieciowego społeczeństwa wiedzy, w których kreowana i udostępniana jest wiedza otwarta dla zainteresowanych członków społeczności sieciowych? Jakie (innowacyjne) modele komunikacji naukowej uniwersytety stworzą w środowiskach otwartych? Na odpowiedzi na te pytania musimy jeszcze trochę poczekać, ale nie z założonymi rękami.

Literatura cytowana

- [1] Bendyk E.: *Bunt sieci*. Warszawa, Polityka Spółdzielnia Pracy, 2012
- [2] Bojar B.(red.): *Słownik encyklopedyczny informacji, języków I systemów informacyjno-wyszukiwawczych*. Warszawa, Wydaw. SBP, 2002
- [3] [Five] *5 star Open Data*. [online] <<http://5stardata.info/en/>>
- [4] Gläser J.: *What Internet use does and does not change in scientific communication*. “Science Studies” 2003 Vol. 16 No. 1, pp-38-51
- [5] *Instytucjonalna polityka otwartości (przykładowy wzór)* [online] <http://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2016_09/0e1ce130fd78911a3908f8dd6d941718.pdf>
- [6] Kulczycki E.: *Platna wersja Academia.edu – czy warto płacić?* [online] http://ekulczycki.pl/warsztat_badacza/platna-wersja-academia-edu-czy-warto-placic/
- [7] Liang X. et al.: *Building Buzz: (Scientists) Communicating Science in New Media Environments*. “Journalism & Mass Communication Quarterly” 2014, Vol. 91(4) pp. 772–791
- [8] Muraszkiewicz M., Rybiński H.,Szczepański P.: *Discovering Research Collaboration Networks from Scientific Digital Libraries and Repositories*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej” 2015 Vol. 53 No. 2 (106), s. 7-17
- [9] Muraszkiewicz M., Szmidt J., Zaremba K.: *Synat i $\Omega\Psi$ – ku ekosystemowi wsparcia informacyjnego nauki i uczelni polskich*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej” 2014 Vol. 53 no.2 (104), s. 7-22
- [10] Nicholas D.: *Using, Citing and Publishing Scholarly Content in the Digital Age: Case Study of Humanities Researchers*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej” 2015 Vol. 53 No. 1(105) s. 7-19
- [11] Nielsen, M.: *The Future of Science* [Wpis na blogu - 17 lipca 2008 r.]. [online] <<http://michaelnielsen.org/blog/the-future-of-science-2/>> Tłum. za J. Płuciennikiem: Otwarty uniwersytet. [Rozmowa przeprowadzona 27-09-2016] [online] <<http://kronika.uni.lodz.pl/numery/w-kierunku-uczelnibadawczej/artykuly/699/otwarty-uniwersytet>>
- [12] Pulikowski A.: *Widoczność polskich publikacji naukowych w Internecie*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej” 2015 Vol. 53 No.1(105) s. 59-70
- [13] Roszkowski M., Włodarczyk B.: *Cytowania zasobów sieciowych w polskich czasopiśmie z zakresu bibliotekoznawstwa i informatologii: analiza aktualności adresów URL*. „Zagadnienia Informatyki Naukowej” 2016 Vol. 54 No.1 (107), s. 21-43
- [14] Sapa R.: *Metodologia badań obszaru pośredniczenia w komunikacji naukowej z perspektywy nauki o informacji*. Kraków, Wydawnictwo UJ, 2009.
- [15] Swan, A.: *The Open Access Citation Advantage: Studies and Results to Date* (2010). (Research on Institutional Repositories: Arti-

- cles and Presentations. *Paper 44*) [online] <<http://digitalcommons.bepress.com/repository-research/44>>
- [16] Starczewski M.: *Otwarte modele komunikacji naukowej a humanistyka cyfrowa* [online] <<http://repozytorium.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/6016/Otwarte%20modele%20komunikacji%20naukowej%20a%20humanistyka%20cyfrowa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>
- [17] Starczewski M.: *Otwartość — klucz, który nie pasuje do wszystkich drzwi* [online] <<http://otwartanauka.pl/analysis/opinie/otwartosc-klucz-ktory-nie-pasuje-do-wszystkich-drzwi>>
- [18] Suber P.: *Otwarty dostęp*. Warszawa, Wydawnictwa UW, 2014 [tekst na licencji CC-BY]
- [19] Tańkowski P.: *Media społecznościowe jako źródło informacji bibliograficznej w naukach humanistycznych. Komunikat z badań*. “Zagadnienia Informatyki Naukowej” 2015 Vol. 54 No.1 (107), s. 55-66

Aktualność wszystkich adresów w sieci została sprawdzona 17.11.2016

Dr hab. Katarzyna MATERSKA, Prof. UKSW - Biblioteka Główna Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie. Adres: 01-815 Warszawa, ul. Dewajtis 5; e-mail: k.materska@uksw.edu.pl

Veslava OSIŃSKA

Uniwersytet Mikołaja Kopernika, TORUŃ

Piotr MALAK

Uniwersytet Wrocławski, WROCŁAW

Bożena BEDNAREK-MICHALSKA

Uniwersytet Mikołaja Kopernika, TORUŃ

MAPY INFORMACJI W ZARZĄDZANIU RELEWANTNOŚCIĄ ZASOBÓW SIECIOWYCH

Era big data, a do takiej właśnie wkracza świat naukowy, charakteryzuje się masowością, rozproszeniem, niestrukturalizowaniem oraz wielotematycznością danych sieciowych. Liczne projekty poświęcone tej tematyce opierają się przede wszystkim na potencjale analitycznym takich wolumenów. Przy wykorzystaniu oprogramowania do pozyskiwania relewantnych danych w sieci (tzw. Web scraping), ich oczyszczeniu i odpowiednim zwizualizowaniu można odwzorować fragment rzeczywistości, ukazując nowe fakty, nieznanne korelacje i zależności. W artykule przedstawiony został przypadek wykorzystania danych internetowych o wszystkich konferencjach zorganizowanych na lokalnej uczelni w okresie 10 lat. Ostatecznie dokonano wieloaspektowych analiz wizualnych na zbiorze oczyszczonych danych, na podstawie czego wyodrębniono najbardziej aktywne jednostki uczelniane oraz scharakteryzowano profil ich działalności.

Information maps in administration of relevant Web resources. *The era of big data, the world of science just enters in, can be characterized by massive, wide distributing range, and unstructured as well as polythematic web data. Many projects are focused on this problematics and most of all using the potential of such analytical volumes. Using Web scraping software it is possible to filter relevant data in the net. After that it is required such operations as data cleaning and appropriate to aim and data nature visualization. Finally we can reflect the piece of reality, revealing new facts, unknown correlations and relationships. The article presents a case of the use of Web data concerning all organized in a local scientific community conferences in over 10 years. Finally, the authors accomplished multi-dimensional visual analysis of a set of cleaned data aimed to distinguish the most active university units and also to characterize the profile of their activities.*

Wstęp

Żyjemy w ciekawych czasach, czasach dominacji dużych ilości danych nad uporządkowaną, odfiltrowaną, poklasyfikowaną i pokategoryzowaną informacją. Rozpowszechniony od paru lat w przestrzeni publicznej termin *big data* oznacza nie tylko masową skalę dostępnych danych, lecz także wykorzystanie ich do szybkich analiz i odkrywania nowych faktów, niezauważalnych w tradycyjnym podejściu do badań.

W opanowaniu strumieni liczb i tekstu *big data* i wyciągnięciu na ich podstawie wartościowych wniosków pomocne są wizualizacje we wszelkich odmianach, zarówno tradycyjnych, jak współczesnych. Takie zestawy rozmaitych reprezentacji graficznych, włączając w to mapy, wykresy, diagramy syntezują badaną informację pod różnym kątem, a elementy składowe takiej rozbudowanej infografiki stanowią całość opowieści na zadany temat. Zauważono, iż takie mapy informacji, które przekazują wiedzę w sposób skondensowany i nieliniowy, intensyfikują dyskursy naukowe, pobudzają wyobraźnię, co powszechnie wykorzystuje się na konferencjach podczas sesji posterowych. Technologie wizualizacyjne przeżywają w ostatnim dziesięcioleciu błyskawiczny rozwój możliwy dzięki wzrostowi mocy obliczeniowej komputerów przy coraz niższych kosztach uzyskania tej mocy, możliwościom procesowych kart graficznych (GPU – *Graphical Processing Unit*), jak również powszechnej dostępności zbiorów danych do analiz. Należy jeszcze wspomnieć o dużym wyborze wolnego oprogramowania do wizualizacji.

Umiejętne i wartościowe wykorzystanie masowości dostępnych danych wymaga od społeczeństwa umiejętności właściwego przetwarzania i oceny informacji. Dużym ułatwieniem jest tu dostępność materiału do badań bezpośrednio w sieci. Przykładem takich danych mogą być indeksy giełdowe, statystyki makroekonomiczne, czy coraz większa liczba portali raportów publicznych. Są to także dane geolokalizacyjne dowolnej instytucji lub rozmaitych przedsięwzięć, dostępne na skutek powszechności i popularności usług GPS lub też dane tekstowe, tak jak np. sieciowe repozytoria doku-

mentów specjalistycznego jak i ogólnego przeznaczenia.

Do tego typu danych można również zaliczyć informacje na temat pracy naukowej jednostek oraz poszczególnych badaczy. Jednakże sposób ich wykorzystania wymaga jeszcze opracowania uniwersalnej metody. Na współczesnym forum akademickim stale opisywane są kontrowersje wynikające z ministerialnej metody ewaluacji pracy naukowców i jednostek naukowych. Podstawowy problem, obecny wszędzie w świecie, wynika z tego, że nauki humanistyczne są niedoreprezentowane w wysokiej rangi bazach bibliograficznych. *Web of Science* (WoS), *MEDLine*, *Scopus* w ogromnej większości indeksują publikacje z zakresu nauk ścisłych, technicznych i medycznych. A w związku z tym widoczność dorobku naukowego w obszarach humanistyki i nauk społecznych stała się nieporównywalna mniejsza. O „nieobecnej” nauce oraz przyczynach i strategii zwalczania tego stanu rzeczy na gruncie rodzimym powstają coraz liczniejsze publikacje [1, 6] i projekty badawcze¹.

Innym problemem, bardziej techniczno-organizacyjnym, niż metodologicznym jest duże rozproszenie oraz zróżnicowanie technologiczne polskich bibliograficznych baz danych. Polscy humaniści korzystają przeważnie z krajowej prasy specjalistycznej. Polskie periodyki naukowe z wymienionych obszarów nauk są indeksowane w różnych bazach danych. Polska Bibliografia Naukowa, która ma agregować cały dorobek polskich badaczy w jednym miejscu oraz zunifikować go, nie jest wciąż kompletna czy łatwo dostępna; nie posiada także przyjaznego interfejsu użytkownika. Stanowi to pewne utrudnienie oraz zniechęca do wszechstronnych analiz polskiej działalności naukowej.

Problem bazodanowy w nauce Polskiej nie przekreśla jednak działań pojedynczych badaczy i zespołów w kierunku analiz biblio- i naukometrycznych – oprócz baz ogólnopolskich, istnieją jeszcze lokalne bazy danych. Obecnie, prawie każ-

¹ Projekty takie jak np.: NCBR pt. „Współczesna Polska humanistyka wobec wyzwań naukometrii” - . <http://scientometrics.amu.edu.pl/> albo NCN, wymieniany w Aneksie niniejszego artykułu.

da instytucja publiczna prowadzi własny serwis, dokumentujący działalność. W przypadku uczelni, takie portale mogą stać się skarbnicą wiedzy o pracownikach, jednostkach organizacyjnych, ich strategii, polityce, planach itp. Co jest bardzo ważne, dane te są aktualne, ponieważ naukowcy systematycznie są poddawani ocenom i w ich interesie leży dopilnowanie aktualizacji. Właściwe (relewantne) zasoby lokalne trzeba umieć znaleźć, pobrać, wyczyścić, przetworzyć i zwizualizować. Ostatecznie, na podstawie takich danych uczelnianych, można przeprowadzić analizy na wielu poziomach, uzyskując informację o dorobku pojedynczych naukowców (analiza w skali mikro) czy jednostek strukturalnych (analiza w skali mezo).

W niniejszym artykule autorzy prezentują wyniki analiz odfiltrowanych danych sieciowych charakteryzujących aktywności badaczy w zakresie organizacji konferencji, jak i publikacyjnej. Novum takiego podejścia polega na tym, iż bierze się tu pod uwagę interakcje społeczne i mobilność naukowców. Ocena parametryczna jednostek wydziałowych z reguły opiera się na dorobku publikacyjnym; nie analizuje się danych o konferencjach, pomimo że to one dobrze odwzorowują potencjały zarówno badawczy jak i komunikacyjny pracowników oraz jednostek naukowych.

Naukowcy wobec możliwości i wyzwań big data

Wyraźnymi cechami *big data* są duża skala (*volume*), zmienność (*velocity*) oraz różnorodność (*variety*), tzw. „potrójne V”. Pierwsza cecha w kontekście sieciowego pochodzenia *big data* jest zrozumiała, jednak kolejnym trzeba poświęcić więcej rozważań.

Klasyczne, relacyjne, bazy danych były zaprojektowane tak, aby sprostać zapytaniom użytkowników i zwrócić relewantne informacje. Wyrażenie wyszukiwawcze musiało być ściśle i składać się z jak najmniejszej ilości wyrazów. Proces przeszukiwania zapewniały struktura bazy zdefiniowana poprzez rekordy i pola oraz strukturalny język zapytań (SQL). Lecz obecną rzeczywistość cyfrową formują dane dużego wolumenu, różnego typu i

jakości [9, s. 70-72], nie mające wyraźnej struktury, do których dostęp zapewnia nie SQL, lecz noSQL² [18]. Źródłem takich danych jest Internet, zasoby wewnętrzne firm i instytucji, a ich relewantność polepszają zaawansowane silniki wyszukiwarek, interpretujące gramatykę i semantykę wyrażen wyszukiwawczych. Zasadniczo *big data* nie są bazami, lecz mogą się nimi stać, jeśli taki cel wytyczą sobie badacze. Baza z danych jest zbierana przez specjalistów, którzy muszą je pobrać ze źródła(ów), wyczyścić z szumu informacyjnego, nadać strukturę, dopasowaną do problemu badawczego. Ale często podobna organizacja danych nie jest pożądanym krokiem analizy, ponieważ współczesne algorytmy wnioskujące wykorzystują obliczenia masowych zależności i korelacji danych sieciowych, tj. nieuporządkowanych [tamże, s. 73.].

Ruch Open Access, który intensywnie rozwija się od początku tysiąclecia, daje nowe możliwości społeczności akademickiej, bowiem udostępnia nieodpłatnie treści naukowe i edukacyjne. Przy czym, czasopisma i repozytoria otwarte pełnią rolę głównych kanałów rozpowszechnienia wiedzy w modelu *Open Access*. Za zgodą wielu wydawców funkcjonuje otwarte repozytorium GoogleBooks sprzężone z najpopularniejszą wyszukiwarką internetową. Serwis ten, gromadzący od lat pełne treści zeskanowanych książek może być bardzo przydatnym źródłem dla analiz literatury naukowej. Dzisiaj równorzędnymi mediami komunikacji naukowej stały się platformy społecznościowe, dedykowane badaczom, takie jak np. ResearchGate, Academia.eu, blogi naukowe, e-laboratoria itp. I pierwsze i drugie uwzględniają zapotrzebowanie na dane, wyposażając interfejsy w mechanizmy do pobierania rekordów i zapisywania w formacie tekstowym bądź specjalistycznym, bibliometrycznym (np. *EndNote*, *BibTex*).

Niniejszy artykuł wskazuje, że do badań naukowych, z wykorzystaniem mechanizmów *big data*, z powodzeniem można wykorzystać zasoby lokalne uczelni, np. repozytoria instytucji naukowych i badawczych. Pod tym względem niedo-

² NoSQL jest systemem baz danych, który nie posiada relacji oraz zwykle nie ma zdefiniowanego języka zapytań SQL.

ceniane są takie serwisy, jak USOS, Moodle, IRK, bazy bibliograficzne pracowników. Autorzy w ramach grantu NCN pt. „Analiza struktury i dynamiki cyfrowych zasobów wiedzy przy pomocy metod wizualizacji” pierwotny wysiłek koncentrują na poszukiwaniu takich niezbadanych sieciowych zbiorów danych, które pomogą w studiach o specyfice i rozwoju nauki w Polsce od początków digitalizacji zasobów (p. Aneks). W ramach grantu zaplanowane jest dokonanie analizy zbiorów danych z rozbudowanym zestawem metadanych, dostępnych na UMK. Badanie takie jest możliwe dzięki obfитоści materiału badawczego, ponieważ od lat działa na UMK grono profesjonalistów rozwijających zasoby cyfrowe. Zajmują się oni budowaniem platform elektronicznych, których celem jest to, by w sposób otwarty i funkcjonalny gromadzić, przechowywać, zabezpieczać i upowszechniać treści naukowe. W zasadzie można stwierdzić, że na uczelni powstał konglomerat zasobów i treści tworzony przez Bibliotekę Uniwersytecką, Uczelniane Centrum Nowoczesnych Technologii Nauczania i Wydawnictwo UMK. W skład tego konglomeratu wchodzi między innymi:

- Kujawsko-Pomorska Biblioteka Cyfrowa,
- repozytorium instytucjonalne rUM@K,
- platforma czasopism elektronicznych,
- portal „Otwarte zasoby edukacyjne”.

Najwcześniej, bo już w roku 2004, powstała Kujawsko-Pomorska Biblioteka Cyfrowa (KPBC), w której umieszcza się głównie zeskanowane materiały z domeny publicznej, w tym sporo naukowych. KPBC jest projektem regionalnym, rozwijanym przez 16 instytucji, a głównym jego celem jest zabezpieczenie w postaci cyfrowej i upowszechnienie zasobów regionu. W chwili obecnej KPBC udostępnia ponad 138 tysięcy obiektów cyfrowych (dane ze stycznia 2016). W roku 2011 w ramach projektu "Multimedialne Centrum E-edukacji oraz Wspierania Kształcenia Osób Niepełnosprawnych" powstał portal edukacyjny³, który w jednym z modułów udostępnia materiały dydaktyczne otwarte wyprodukowane przez naukowców. Jest w nim

sporo kursów humanistycznych, webinarów i wykładów, które można wykorzystać w procesie kształcenia różnych grup wiekowych. W tym samym roku powstała także na UMK Akademska Platforma Czasopism, w której publikuje się wersje elektroniczne 43 tytułów czasopism naukowych UMK i upowszechnia się je w Internecie na wolnych licencjach. Następną chronologicznie jednostką cyfrową jest powstałe w roku 2012 repozytorium instytucjonalne rUM@K, którego zadaniem jest zarchiwizowanie i upowszechnianie dorobku naukowo-edukacyjnego pracowników oraz doktorantów UMK.

Dane badawcze

Jako narzędzie pomiarowe, alternatywne do WoS, została wykorzystana baza bibliografii pracowników UMK – *Expertus*, zawierająca wszystkie prace powstałe podczas ich zatrudnienia na uczelni. Rejestrowane są w niej artykuły opublikowane po roku 1985. Bibliografia obejmuje zróżnicowane piśmiennictwo, także publicystykę, z wyjątkiem publikacji w prasie codziennej. Opisy indeksów składają się m.in. z: autora, tytułu, roku i źródła wydania, słów kluczowych, jednostki, a od 2007 roku uzupełniono je o współczynnik wpływu czasopisma i punktację MNIŚW. System *Expertus* oferuje takie funkcje, jak: filtrowanie danych na różnych poziomach agregacji, możliwość dołączania abstraktów i linków do pełnych tekstów online, sporządzanie zestawień tematycznych, statystyki bibliometrycznej i eksport danych⁴.

Jak wykazuje praktyka, i co mogą potwierdzić bibliotekarze, kompletność bazy może zapewnić przede wszystkim odpowiedzialność autorów za uaktualnienie dorobku naukowego, zobowiązani dostarczyć oryginały prac do pracowni bibliometrycznej. Uzupełnienie tej dokumentacji wpływa bezpośrednio na dalszą procedurę awansu pracownika. Takie podejście, angażujące autorów, jest pewniejsze, niż polegające na wyszukiwaniu sieciowym, bowiem nie wszystkie pozycje bibliograficzne są indeksowane, a silniki wyszukiwarek

³ www.ucntn.umk.pl/e-edukacja/

⁴ <http://bg.cm.umk.pl/splendor/umk/>

działają według różnych algorytmów. Jak stwierdzili bibliometry UMK: „jedynie autopsja gwarantuje pełny i poprawny opis bibliograficzny, a w konsekwencji uwiarygodnia analizy bibliometryczne”[3].

W kontekście poszukiwania alternatywnych do globalnych indeksów parametryzacji, bardzo ważnym jest fakt, iż oprogramowanie Expertus, jak również stosowany standard DublinCore, implementowane jest na większości Polskich uczelni.

Równoległe do publikowania, w naukometrii, w szczególności światowej, dużą uwagę poświęca się innym formom aktywności naukowców, np. redagowaniu, mobilności, promowaniu badań, komunikacja społecznościowa, członkostwo w organizacjach, również tych non-profit [6]. Jako jedną z takich składowych, autorzy niniejszego artykułu wykorzystali, do prowadzonych badań, informacje dotyczące organizacji konferencji uczelnianych, ponieważ jest to miarodajny wskaźnik aktywności w nawiązaniu współpracy akademickiej, wymiany myśli naukowej i organizowaniu dyskursów, jak również rozpowszechnieniu idei. W podserwisie UMK⁵ takie dane są dostępne w formacie HTML poprzez filtrowanie listy konferencji według roku i miesiąca realizacji, jednostki organizacyjnej oraz jednostki nadrzędnej. Każda pozycja jest opisana za pomocą następujących metadanych: czas, miejsce, organizator (jednostka UMK), współorganizator, kierownik(cy) i sekretarz(e) naukowcy, tytuł i krótki opis wydarzenia. Pobrane dane, ze względu na przestarzały format opisu - język HTML - wymagał intensywnego półautomatycznego czyszczenia zawartości pól metadanych. Fakt, że uczelnie oraz wiele instytucji statusu ogólnokrajowego (np. Bibliografia Narodowa) jeszcze stosują taki format zamiast opisu strukturalnego XML świadczy o braku specjalistów, stosujących aktualne technologie ICT i nieprzygotowaniu na zapotrzebowanie naukowców na *big data*.

Pomimo tych niedoskonałości, korzystających z serwisu mają takie udogodnienie, jak formularz on-

line zgłoszenia konferencji UMK. Uwierzytelnienie wysyłanych danych zapewnia wyznaczona osoba.

Metodologie

Pierwszym wyzwaniem było oczyszczenie wartości pól, edytowanych przez człowieka ze znaków interpunkcyjnych, literówek, duplikatów oraz ujednolicenie zapisów skrótów i nazw jednostek uczelni. Ostateczne dane zorganizowano w postaci tabelarycznej. Stosunkowa nieduża liczba rekordów $N=1344$ pozwoliła na półautomatyczne wychwylenie podobieństw i powiązań. Stworzono również macierz niesymetryczną dla ilościowego zobrazowania intensywności współpracy przy organizowaniu konferencji. Niesymetryczność wynika z nierównych wg formularza ról organizatora i współorganizatora we wspólnym przedsięwzięciu.

Na skutek dużej liczby jednostek organizacyjnych UMK (ponad 300) wykonano pracę zagregowania danych według 17 wydziałów oraz dodatkowej, 18. kategorii: Ogólnouniwersyteckie. W celu porównania otrzymanych wizualizacji z obrazem wygenerowanym wg danych *Web of Science* dokonano kolejnego poziomu grupowania - wydziałów w obszary naukowe. Wykorzystano tu kategoryzację dziedzinową WoS, czyli: nauki humanistyczne, nauki przyrodnicze, nauki o życiu, nauki medyczne, inżynierskie i techniczne oraz społeczne.

W pracach wizualizacyjnych wykorzystano wykresy, mapy i diagramy. Do zobrazowania dynamiki aktywności w obszarach organizowania konferencji oraz publikacyjnej sporządzono wykresy liniowy i słupkowy, które najlepiej pasują do badania trendów. Wizualizacja działania wspólnot przy pracy przy wspólnych przedsięwzięciach (konferencjach, sympozjach, seminariach) może być zrealizowana przy pomocy grafów [12, s.120-125]. Dlatego zastosowano cyrkularną wizualizację sieci. Geograficzny rozkład ośrodków partnerujących jednostkom uczelnianym przy organizowaniu konferencji, zrealizowany za pomocą kartogramu może wnieść dużo informacji w rozważaniach jaka odległość krytyczna albo jaki kraj sąsiadujący mają znaczenie w rozwijaniu współpracy międzyuczel-

⁵ <https://www.umk.pl/badania/konferencje/>

nianej. Strukturę wewnątrz krajowej i zewnętrznej współpracy wydziałów najlepiej jest zobrazować za pomocą diagramu aluwialnego⁶, stworzonego właśnie do badań nad zmianami w strukturze.

Sama warstwa tekstowa może dostarczyć również wielu wartościowych spostrzeżeń. Na potrzeby badań z zakresu przetwarzania języka naturalnego wybrano elementy opisujące tytuł konferencji oraz załączone streszczenie. Opisy konferencji zostały następnie zgrupowane w dokumenty opisujące wszystkie wydarzenia organizowane przez poszczególne wydziały – jednostki zostały przypisane do wydziałów, lub do kategorii Ogólnouniwersyteckie. Otrzymany materiał został poddany znakowaniu morfo-syntaktycznemu przy użyciu narzędzia WCRFT2 (*Wrocław CRF Tagger*)[17]⁷, udostępnianemu w ramach Polskiej części infrastruktury naukowej CLARIN ERIC⁸. Następnie z otagowanych (opisami oznaczającymi części mowy, POS – *Part-of-Speech*) tekstów zostały wyznaczone ich cechy. Wykorzystano do tego narzędzie FEXTOR (*Feature Extraction Framework for Natural Language Processing*)⁹. W wyniku wyznaczania cech otrzymano liczbowe reprezentacje poszczególnych dokumentów, opisujące wystąpienia kolejnych wyrazów oraz ich lematów w danym dokumencie. Tak otrzymane dane wyznaczające model przestrzeni wektorowej poddano procedurze ważenia składowych za pomocą klasycznej metody *tf-idf*¹⁰[2, 9]. Cechy opisujące poszczególne dokumenty (tu: formy gramatyczne oraz podstawowe – lematy wyrazów) posłużyły do przeprowadzenia operacji grupowania hierarchicznego metodą anali-

zy skupień Warda [15], która uznawana jest za bardzo efektywną [7, 10]. Grupowanie przygotowanych cech dokumentów zostało przeprowadzone za pomocą narzędzia udostępnianego w ramach infrastruktury Clarin-PL: ws.clarin-pl.eu/app/cluto_circle_pm.shtml¹¹.

Wyniki i analizy

Współorganizowanie konferencji

Obecność w analizowanym zbiorze danych pól organizator oraz współorganizator predefiniuje potrzebę zwizualizowania więzi pomiędzy jednostkami uczelnianymi oraz z zewnętrznymi instytucjami. Na początku odfiltrowano rekordy, gdzie w obu polach występują jednostki UMK i poddano sieciowej cyrkularnej wizualizacji (Rys. 1). Logo Uczelni¹² schematycznie obrazuje układ heliocentryczny. Dla każdego z 17 wydziałów położenie Ziemi wokół słońca, jak i barwa są ściśle predefiniowane. W wizualizacji ta zasada została utrzymana poprzez odpowiednie nadanie zmiennym atrybutów współrzędnej i koloru, co nie obciąża percepcji obserwatora ze znajomością identyfikatorów UMK. Szerokość pasma wskazuje na intensywność współpracy przy organizowaniu konferencji – ten klucz otwiera możliwości na liczne analizy. Wynika z tego, że najaktywniej na tym polu wypada Wydział Nauk Historycznych (WNH), ściśle współpracujący z Wydziałem Politologii i Studiów Międzynarodowych (WPISM), przy czym ta współpraca jest równoważna w obie strony: dwa kolorowe pasma łączące te 2 łuki są podobnej grubości. Wewnątrz wydziałowe działowe na polu współorganizowania konferencji są najintensywniejsze dla Wydziału Filologicznego (WF). Jest to zrozumiałe ze względu na liczne wspólne przedsięwzięcia, prowadzone przez katedry i instytuty języków obcych. Najbardziej w tym sensie hermetycznymi wydziałami są medyczne: Wydział Nauk o Zdrowiu, Lekarski i Farmaceutyczny, wynika to ze specyfiki obszaru badawczego.

⁶ Wykres lub diagram aluwialny pozwala na obserwację zmian w strukturze badanego zbioru. Pasma łączące elementy składowe pokazują ich zmiany w całościowym zbiorze za pomocą grubości.

⁷ wersja demonstracyjna dostępna: <http://ws.clarin-pl.eu/demo/tagger.html>

⁸ rozwijanej przez Grupa Technologii Językowych G4.19 Politechniki Wrocławskiej Clarin PL - Polska Część Infrastruktury Naukowej CLARIN ERIC: <http://clarin-pl.eu/pl/strona-glowna/>

⁹ <http://nlp.pwr.wroc.pl/redmine/projects/fextor/wiki>

¹⁰ *tf-idf* (*term frequency – inverse term frequency*) Algorytm obliczenia odwrotnej częstości słów w dokumencie mający odzwierciedlić na ile dany wyraz jest znaczący dla danego dokumentu w kontekście całego korpusu tekstu.

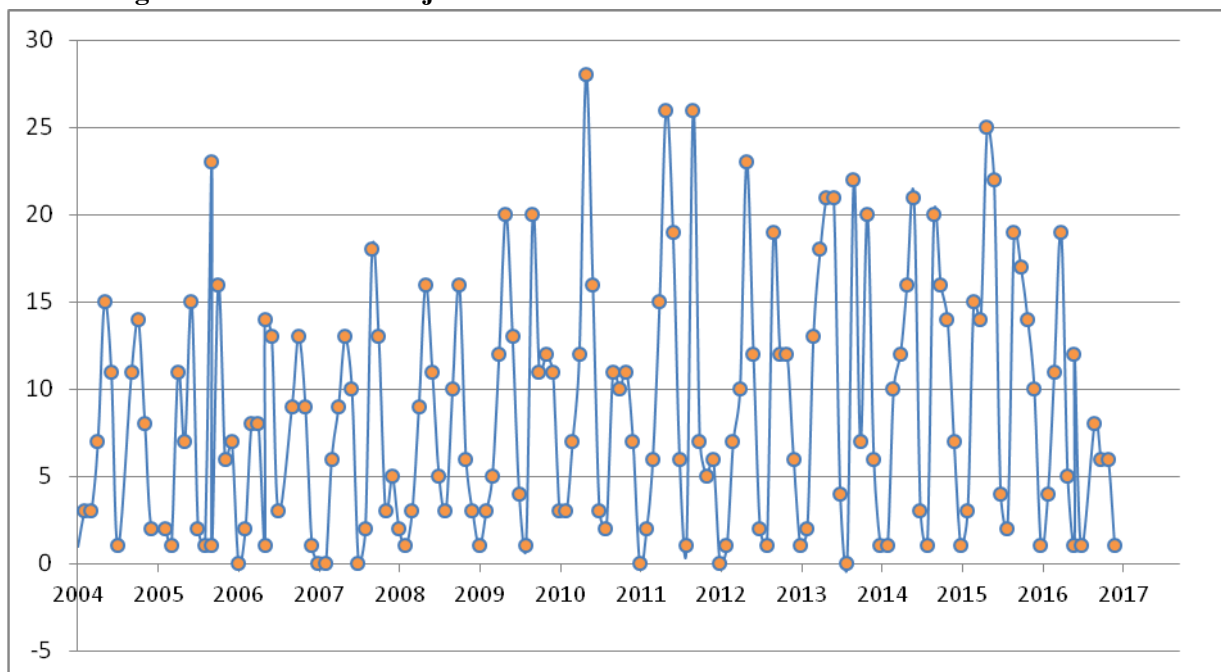
¹¹ narzędzie przygotowane m. in. przez autora niniejszego artykułu, dra P. Malaka.

¹² www.umk.pl.



Rys. 3. Geograficzny rozrzut zewnętrznej współpracy UMK przy organizowaniu konferencji.
Źródło: opracowanie własne.

Dynamika organizowania konferencji



Rys. 4. Liczba konferencji w okresie 2004-2015 (dwa ostatnie lata mają niekompletne dane). Źródło: opracowanie własne.

Prosty wykres liniowo-punktowy syntetycznie obrazuje dynamikę organizowania konferencji. Każdy punkt pokazuje liczbę konferencji w każdym miesiącu. Rozrzut wartości wyraźnie się zwiększa od 2010, co może wskazywać na nowy etap w rozwoju uczelni, kiedy rośnie średnia tej liczby od wartości 10 do 15. Pomimo, że na osi *X* miesiące nie są etykietowane, to można zauważyć rytmiczność zmian.

Najczęściej te wydarzenia przypadają na miesiąc maj, najrzadziej – w styczniu i lutym. Czerwiec jako miesiąc konferencyjny wybierać zaczęto dopiero od 2013. Skumulowana roczna liczba konferencji wykazuje trend stale rosnący, jak demonstruje rysunek 6.

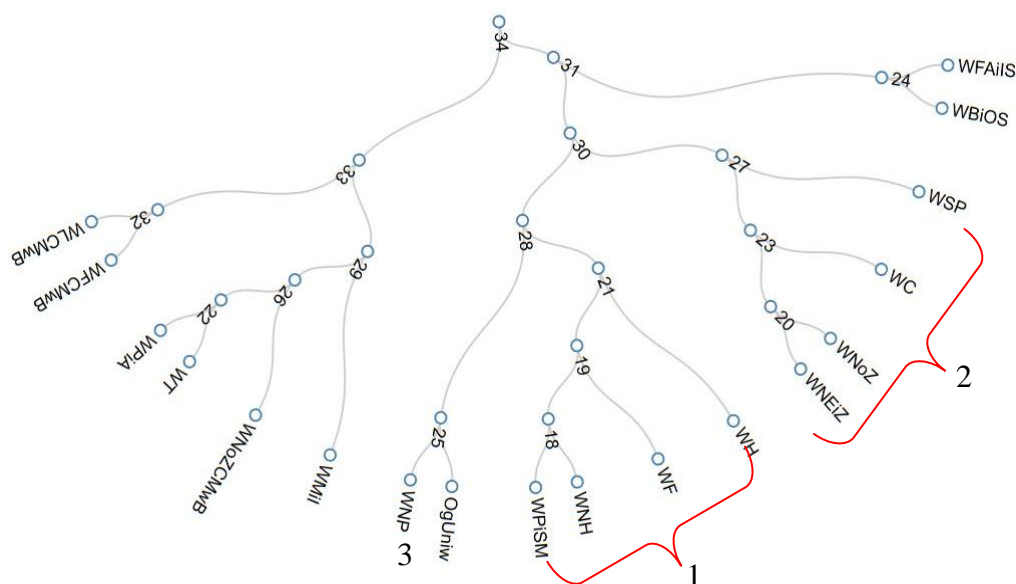
Analiza tekstu w opisach konferencji

Dotychczas zaprezentowane analizy dotyczyły danych liczbowych. Dane tekstowe pobrane z tytułów i opisów konferencyjnych zorganizowano według modelu przestrzeni wektorowej (p. R.4). Algorytm analizy skupień Warda służy do uporządkowania obiektów w hierarchiczną strukturę w taki sposób, aby obiekty należące do tej samej grupy były ze sobą jak najbardziej powiązane (tu podobne), a jednocześnie były jak najmniej związane (rozbieżne) z obiektami z pozostałych grup. Wyniki grupowania według podobieństwa tekstów, wyznaczonego z użyciem funkcji częstości słów w dokumentach pokazuje dendrogram na rys. 5. Najprościej jest rozpocząć analizę wyników od zgodności tekstów streszczeń pochodzących z wydziałów Collegium Medicum. Najbliżej siebie, pod względem podobieństwa językowego opisów konferencji, znajdują się Wydział Farmaceutyczny i Lekarski, bowiem tworzą jedną grupę. Natomiast Wydział Nauk o Zdrowiu, tworząc z wymienionymi jedną kategorię (wspólna gałąź) znajduje się w sąsiadującej podgrupie razem z wydziałami Teologicznym, Prawa i Administracji oraz, co jest zaskakujące,

Matematyki i Informatyki. Prawdopodobnie, te teksty łączą aspekty prawne, etyczne i zdrowotne, towarzyszące rozwiązywaniu problemom, a informatycy współpracują z lekarzami w zakresie zastosowania opracowywanych narzędzi. Wydziały Fizyki i Biologii należą do jednej grupy na skutek wyróżniającej się aktywności badawczy w obszarze biofizyki. Środkowa grupa (1) najbardziej reprezentatywna dla humanistyki, bowiem skupia wydziały: Humanistyczny, Filologii oraz bliźniacze, wyrastające z jednego środowiska i odnoszące się do studiów historycznych wydziały: Nauk Historycznych oraz Politologii i Stosunków Międzynarodowych. Wydawać by się mogło że inna środkowa grupa (2) wykazuje losowość w grupowaniu. Lecz jeśli przyjrzeć specyfice i historii rozwoju tych jednostek, to można znaleźć wytłumaczenie. Wydział Sztuk Pięknych UMK prowadzi zaawansowane prace konserwatorskie, co jest uwarunkowane ściśle współpracą z chemikami. Z drugiej strony, dawne studia geograficzne zrestrukturyzowały się w szerszy zakresowo Wydział Nauk o Ziemi, gdzie dominującymi są badania w zakresie geografii ekonomicznej, dotyczące działalności gospodarczej człowieka i logistyki w ujęciu krajowym i międzynarodowym. Wiedza ekonomiczna w takich studiach jest niezbędna, stąd wynikają związki z WNEiZ.

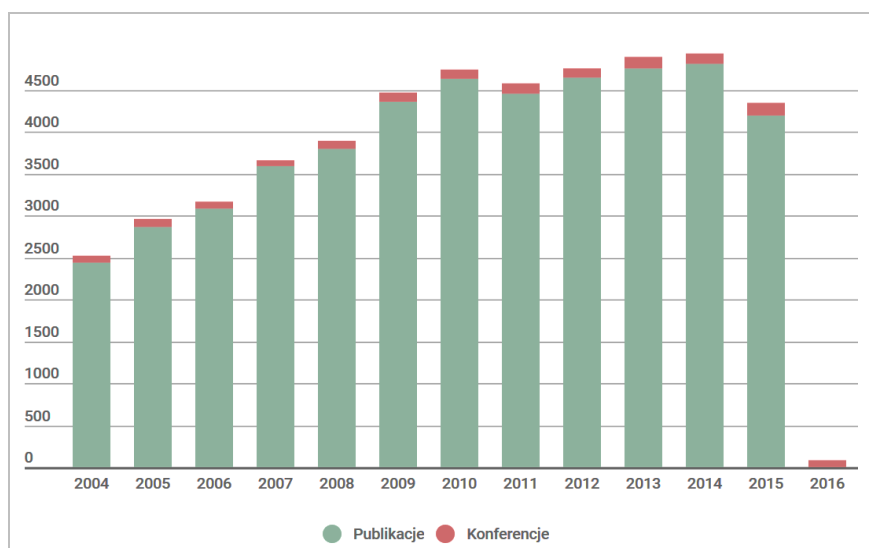
Wydział Nauk Pedagogicznych pod względem metadanych konferencyjnych znalazł się w izolacji od reszty wydziałów UMK (3). Można wysnuć wnioski o tym, że analizowane teksty są wysoko wyspecjalizowane, chociaż w przypadku tej dziedziny nauk społecznych jest to mało prawdopodobne. Z innej strony w czasie niżu demograficznego polska pedagogika przechodzi pogłębiający się kryzys. Czy wkrótce znajdzie się w gronie dyscyplin niszowych zależy od kierunku zmian w polskim szkolnictwie wyższym, od uwarunkowań demograficznych i społecznych.

Mapy informacji w zarządzaniu relewantnością...



Rys. 5. Podobieństwo opisów konferencyjnych organizowanych przez różne wydziały UMK w latach 2004-2015 w postaci klasycznego dendrogramu. Opracowanie własne.

Zestawienia porównawcze



Rys. 6. Roczna liczba publikacji i organizowanych konferencji UMK w okresie 2004-2015. Źródło: opracowanie własne.

Podstawowym wskaźnikiem dorobku naukowego w Polsce pozostaje aktywność publikacyjna. A specyfiką polskiej parametryzacji jest algorytm,

który redukuje punkty („karze”) za współautorstwo [5]. Organizowanie konferencji przez jednostkę świadczy o otwartości na zewnętrzne środowiska, o

pielęgowaniu kontaktów krajowych i zagranicznych, a także o funkcjonowaniu grup badawczych. Te elementy właśnie stanowią o potencjale współpracy naukowej, co w praktyce przekłada się na prestiż danej instytucji.

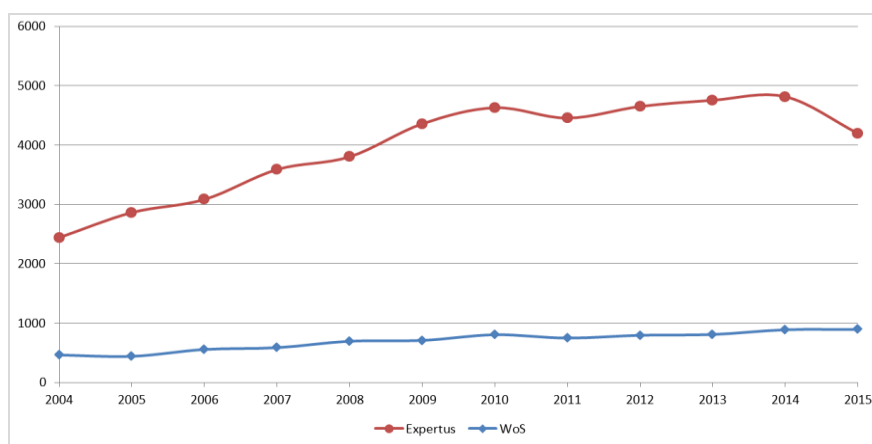
Jeśli porównać w liczbach te dwie aktywności na poziomie całej uczelni, to okaże się różnica tych wartości – to cały rząd wielkości na korzyść publikowania, jak ilustruje to rysunek 6. Przyrost obserwowany jest zarówno dla publikacji (duże słupki na rys. 6), jak dla konferencji (małe słupki), chociaż w ostatnim przypadku jest bardziej umiarkowany. Dla 2016 roku nie skompletowano danych, dlatego ostatni punkt wyłączymy z interpretacji.

Analizując dynamikę publikowania należy pamiętać, iż w naukach ścisłych i medycznych z reguły korzysta się z baz globalnych zamiast lokalnych. Na rysunku 7 porównane zostały dane z obu baz dla jednej uczelni. Jeśli maksymalna liczba publikowanych prac w roku wg WoS wynosi 800, to w bazie *Expertus* – jest ona 5-krotnie większa (4600).

W prezentowanej skali dane WoS nie wykazują znaczących zmian w poziomie publikowania. Na-

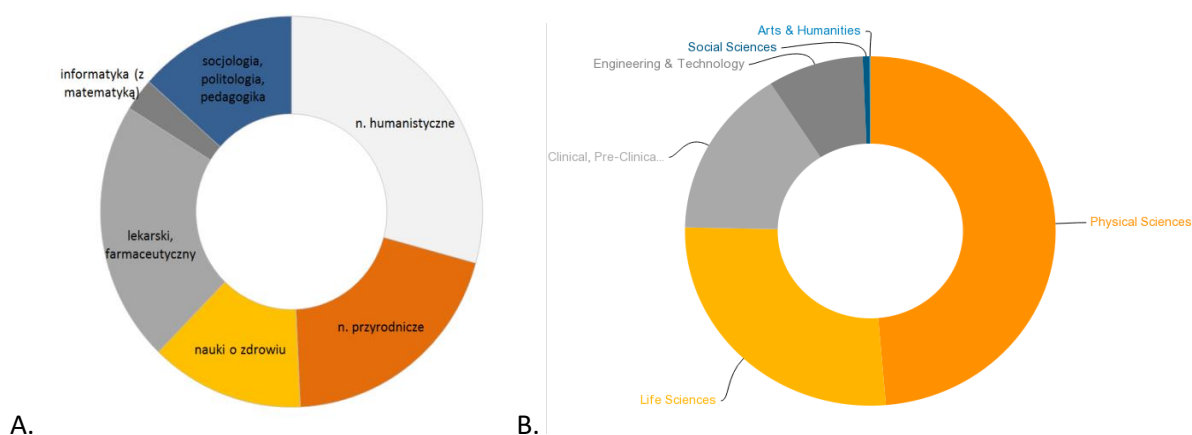
tomiast za pomocą danych *Expertus* można z powodzeniem śledzić szczegóły dynamiki, krótkotrwałe załamania stałego wzrostowego trendu. Śmiało można domniemywać, iż dla roku 2015 nie wszystkie prace zostały udokumentowane. Te spostrzeżenia pokazują jak wiele można popełnić błędów, ewaluując instytucje wyłącznie na podstawie indeksów globalnych.

Rysunek 8. prezentuje dziedzinową strukturę badanego wolumenu publikacji. Infografika (rys 8b) wykonana została na portalu *InCites*. Jest to narzędzie firmy Thomson Reuters, umożliwiające dokonywanie analiz porównawczych zasobów indeksowanych w WoS. Wykres pierścieniowy pokazuje udział publikacji zaklasyfikowanych do określonego obszaru dziedzinowego. Zastosowane kategorie dziedzinowe pochodzą z serwisu *Web of Science*. Aby wykonać wykres porównawczy (rys. 8a), wydziały i jednostki semantycznie przyporządkowano do wymienionych 6 dziedzin.



Rys. 7. Liczba publikowanych prac na UMK w bazach Expertus i WoS w okresie 2004-2015. Źródło: opracowanie własne.

Mapy informacji w zarządzaniu relewantnością...



Rys. 8. Dziedzinowa struktura publikowanych na UMK prac w okresie 2004-2015 według danych *Expertus* (A) i *WoS* (B). Źródło: opracowanie własne oraz infografika z portalu *InCites*.

Przykładowo, prace z zakresu nauk społecznych powstają na WPISM, WNH i WNEiZ oraz w Instytucie Socjologii. W trakcie analiz pojawił się problem z oceną publikacji prawników, dla których zabrakło kategorii w pierwowzorze. Dzięki zachowaniu kolorów i kolejności można porównać

struktury dziedzinowe w obu zbiorach danych. Zaprezentowane dwa wykresy pierścieniowe dowodzą, iż nauki humanistyczne praktycznie są nieobecne w indeksach globalnych, a nauki społeczne są tam niedoreprezentowane.



Rys. 9. Liczba konferencji naukowych zorganizowanych przez poszczególne wydziały UMK w Toruniu w latach 2004-2015. Źródło: opracowanie własne.

W uczelnianej bazie stanowią razem one jednak istotną część (około 40 %) dorobku naukowego. Dane konferencyjne dowodzą czegoś zupełnie odwrotnego: zdecydowany prym wiodą w

zestawieniu wydziały przyrodnicze - wydziały humanistyczne te drugie. Diagram drzewiasty na rys. 9 ilustruje skumulowaną za lata 2004-2015 liczebność konferencji naukowych organizowanych

przez poszczególne wydziały UMK. Rozmiar prostokąta jest proporcjonalny do wartości analizowanej zmiennej, czyli liczby konferencji.

Można pokusić się o głębszą analizę aktywności uczonych na poziomie poszczególnych wydziałów, co rozszerza wybraną tematykę ponad limity wyznaczone przez redakcję, dlatego te zagadnienia będą opisane w następnych opracowaniach.

Dyskusje i wnioski

Porównanie zawartości obu baz: lokalnej i globalnej przy zastosowaniu różnych form wizualizacji jest bardziej skuteczne i obfitsze we wnioski. Wykres liniowy na rysunku 6 pokazuje 5-krotną różnicę ilościową na korzyść lokalnych zbiorów. Przewaga ta jednak rozkłada się nierównomiernie pomiędzy różnymi jednostkami uczelni. Ten fakt najlepiej obrazuje diagram pierścieniowy na rysunku 8. Wniosek, które dziedziny są niedoreprezentowane nasuwa się po porównaniu składowych elementów obu pierścieni. Z pewnością, są to nauki humanistyczne, które nie są obecne na diagramie 7B, oraz nauki społeczne. I odwrotnie, te same wizualizacje prowadzą do konkluzji, iż w przypadku wyszukiwania prac z nauk przyrodniczych lepiej odwoływać się do bazy WoS.

Słabym punktem w prezentowanym zestawieniu jest poziom agregacji danych publikacji. W lokalnej bazie są to wydziały, w globalnej – dziedziny nauki. Ponieważ WoS nie ma możliwości porównania danych według wydziałów, to należało ujedynolnić grupowanie i wydziały przyporządkować do 6-iu konkretnych dziedzin. Stosując narzuconą kategoryzację dziedzinową, traci się informację o prowadzonych badaniach multi- i interdyscyplinarnych.

Aktywność naukowców to nie tylko publikowanie, lecz również inne formy aktywności, na przykład redagowanie czasopism albo organizowanie konferencji i eventów popularyzujących badania. Autorzy wykorzystują dane sieciowe o konferencjach, organizowanych przez pojedyncze lub kilka wydziałów UMK. Wizualizacja sieciowa (rys. 1) pomaga wykryć, jak układa się współpraca jednostek zarówno wewnątrz, jak i zewnątrz-wydziałowa. Te analizy wykorzystują taką właści-

wość kołowego grafu, jak zależność szerokości pasma od częstości wspólnych działań. Jakie kraje i jakie instytucje zagraniczne angażuje się do współpracy w zakresie organizowania przedsięwzięć akademickich? Wiedzę na ten temat czerpiemy z geomapy (rys. 3) oraz diagramu aluwialnego na rys. 2; służącego do wykrywania zmian w danych strukturalnych. Takie zmiany w skali czasu najlepiej odwzorowują wykresy liniowe (rys. 4) i słupkowe (rys. 6). Dzięki nim można dostrzec pewną cykliczność w działaniach organizacyjnych, jak również w częstości publikowania.

Współczesne algorytmy przetwarzania języka naturalnego umożliwiają badanie i automatyczne porównywanie treści tekstów. Opisy konferencyjne tworzone przez różne wydziały wykazują zgodność wątków (i przez to zgodność semantyczną) w zakresie określonej (pod)grupy (rys. 5). Taki dendrogram porządkujący obiekty badane według podobieństwa skutecznie wykorzystywany jest np. w medycynie do grupowania chorób według wyznaczonych cech. Naukowcy tworzą dużo tekstów, powstałe korpusy tekstowe reprezentują niezwykle cenny materiał, który badać można w kierunku dyscyplinarności, wykrywania tematów, intencji i emocji autorów. Podobieństwo opisów konferencyjnych zwizualizowanych w dendrogramie można potraktować jako wskaźnik potencjalnej współpracy między danymi jednostkami.

Dla menadżerów naukowych z pewnością przydatna będzie wiedza, wynikająca ze struktury dziedzinowej określonych aktywności, np. publikowania, tak jak przedstawiają to diagramy pierścieniowe na rys. 8. Obrazują one znaczące różnice dla dwóch zbiorów danych: lokalnego i WoS. Diagram mapy drzewiastej (rys. 9) daje możliwość natychmiastowego ilościowego porównania obiektów (liczby organizowanych na wydziale konferencji) na podstawie szacowania pól zagnieżdżonych prostokątów.

Autorzy w oparciu o mapy informacji udowadniają, iż mogą one dostarczyć istotnej wiedzy o aktywności akademickiej na poziomie mikro (czyli pojedynczych badaczy), jak i mezo (czyli instytucji). Dane do tych graficznych reprezentacji są do-

stępne w zasobach lokalnych, których nie należy bagatelizować, tylko wykorzystywać do systematycznego mapowania i analiz. Obecnie raczej większość uczelni jest wyposażona w liczne repozytoria danych, zapewniające dostęp do bazy naukowej, mechanizmów organizacyjnych i materiałów dydaktycznych. Artykuł przedstawia serię przykładów, jak zarządzający zasobami uczelnianymi mogą wykorzystać zwizualizowane dane do zoptymalizowania struktury i poprawienia widoczności poszukiwanych informacji. Pomimo faktycznej nieobecności w globalnych indeksach naukowych, relewantność takich danych w skali kraju wzrośnie. Jeśli w oparciu o zasoby lokalne zacząć budować dla każdej uczelni strukturalną mapę zasobów naukowych, to z połączenia takich „cegiełek” można uzyskać całościowy obraz polskiej nauki, który byłby pozbawiony narzuconej odgórnie struktury, która obowiązuje w środowiskach bazodanowych i która zamazuje szczegóły, pomija ważne fakty o jednostkach.

Na pierwszym miejscu wyłaniają się aktualne problemy polskiej nauki takie, jak: rozproszenie baz danych, wieloformatowość i zróżnicowanie platformowe. Zintegrowanym środowiskiem informacji o dorobku naukowców w zamyśle ma być ogólnopolski system POL-on, lecz prace nad nim przeciągają się i przez brak najważniejszych narzędzi marnowany jest potencjał pokoleniowy kolejnych paradygmatów naukowych. Godnym uwagi jest zakładanie uczelnianych systemów (CRIS)¹³ do zarządzania badaniami w skali jednostkowej, grupy osób lub całej jednostki naukowej¹⁴.

ANEKS

O grupie roboczej

Niniejsze badania przeprowadzono w ramach grantu NCN 2013/11/B/HS2/03048. Grupa robocza składa się z trzech osób z przydziałem ściśle wyprofilowanych zadań. Bożena Bednarek-Michalska

jest kustoszem dyplomowanym Biblioteki Uniwersyteckiej w Toruniu, działaczką Ruchu Open Access i specjalizuje się w analizie i usprawnianiu funkcjonowania bibliotek cyfrowych oraz repozytoriów naukowych, jest współtwórczynią portali Uwolnij Naukę [14] i EBIB. W projekcie zajmuje się analizą danych pobranych z bibliotek cyfrowych, repozytoriów i ich typologią, właściwościami. Dr Piotr Malak jest pracownikiem naukowym Instytutu Informacji Naukowej i Bibliotekoznawstwa UW (do 30.09.2016 pracował w Instytucie Informacji Naukowej i Bibliologii UMK), interesuje się naukowo technologiami informacyjnymi, rozwija algorytmy eksploracji tekstu oraz lingwistyki komputerowej i jest odpowiedzialny za przetwarzanie danych. Kierownik projektu – dr Veslava Osińska pracuje naukowo w Instytucie Informacji Naukowej i Bibliologii UMK, w zakres jej zainteresowań wchodzi nauki wizualna, w projekcie wizualizuje dane, uprzednio je grupując według wspólnych cech ustalonych w wyniku analizy statystycznej danych. Opis prowadzonych prac badawczych oraz uzyskane wyniki są publikowane na dedykowanym portalu Wizualizacja Nauki¹⁵.

Literatura cytowana

1. *(Nie)obecna nauka*. Pod red. P. Siudy. Poznań: Wydawnictwo Naukowe IF UAM, 2016.
2. *Analiza skupień*. Internetowy podręcznik statystyki. [on-line]. [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web: http://www.statsoft.pl/textbook/stathome_stat.html
3. Bibliografia publikacji pracowników UMK w Toruniu. Informacja o bazie. . [on-line]. [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web: <http://212.122.203.4/splendor/umk/obib.htm>.
4. Boyack, Kevin. *Altruism and Science map*. [on-line]. [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web:

¹³ <http://www.eurocris.org/>

¹⁴ Przykład Politechniki Warszawskiej, gdzie stworzono system wyświetlania profilu pracownika zrzyszający wszystkie dane o nim: <http://repo.bg.pw.edu.pl/index.php/pl/ludzie-pw>

¹⁵ <http://wizualizacjanauki.umk.pl>.

- http://scimaps.org/mapdetail/exploring_the_relati_180_
5. Kulczycki, Emanuel. *Warsztat badacza*. Blog. [on-line]. [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web: <http://ekulczycki.pl>
 6. Malak Piotr, Pawłowski Adam. Ewaluacja skuteczności systemów wyszukiwania informacji. Od eksperymentu Cranfield do laboratoriów TREC i CLEF. Geneza, metody i wyniki. [on-line]. *Toruńskie Studia Bibliologiczne*, 2015, nr 1 (14). [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web: <http://apcz.pl/czasopisma//index.php/TSB/article/view/TSB.2015.022/8073>
 7. Malak Piotr. *Indeksowanie treści*. Warszawa: SBP, 2012.
 8. Mayer-Schonberger, Victor, Cukier, Kenneth. *BigData – rewolucja która zmieni nasze myślenie, pracę i życie*. Warszawa: MTBiznes, 2014.
 9. *Metody analizy skupień (segmentacja/grupowanie)*. Portal Metodolog.pl. [on-line]. [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.nauka.metodolog.pl/metody-analizy-skupien-segmentacjagrupowanie/>
 10. Mykowiecka, Agnieszka. *Inżynieria lingwistyczna. Komputerowe przetwarzanie tekstów w języku naturalnym*. Warszawa: Wydawnictwo: Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, 2007.
 11. Osińska Veslava. Przybliżenie semantyczne w wizualizacji informacji w Internecie i bibliotekach cyfrowych. *Biuletyn EBIB* [on-line] 2006, nr 7 (77) [dostęp 20 stycznia 2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.ebib.info/2006/77/osinska.php>.
 12. Osińska, Veslava. *Wizualizacja informacji. Studium informatologiczne*, Toruń: Wydawnictwo UMK, 2016.
 13. Tufte, Edward. *Envisioning Information*. USA: Graphic Press, 1990.
 14. *Uwolnij naukę*. Portal naukowo-popularny . [on-line]. [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web: <http://uwolnijnauke.pl/>
 15. Ward, Joe H. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 1963, 58, 236.
 16. Ware, Colin. *Information Visualization. Perception for Design*. USA, CA: Morgan Kaufmann Publishers, 2004.
 17. Wiki – WCRFT2. [on-line]. [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web: <http://nlp.pwr.wroc.pl/redmine/projects/wcrft/wiki/>,
 18. Zieliński, Piotr. *Wprowadzenie do NoSQL, część I*. [on-line]. [dostęp 20 września 2016]. Dostępny w World Wide Web: <https://msdn.microsoft.com/pl-pl/dn912483.aspx#Tytu2>.

Dr Veslava OSIŃSKA - Instytut Informacji Naukowej i Bibliologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu. Adres: Bojarskiego 1, 87-100 Toruń; e-mail: wieo@umk.pl

Dr Piotr MALAK - Instytut Informacji Naukowej i Bibliotekoznawstwa Uniwersytetu Wrocławskiego; e-mail: pi.malak@gmail.com

Mgr Bożena BEDNAREK-MICHALSKA - Biblioteka Uniwersytecka Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu; e-mail: bozena@umk.pl

Stanisław SKÓRKA

Uniwersytet Pedagogiczny, KRAKÓW

WAYFINDING – CZYLI O ARCHITEKTURZE W SYSTEMACH INFORMACJI

Odkrywanie drogi (ang. wayfinding) jest pojęciem odnoszącym się do przestrzeni geograficznej (miasta, dworce, biblioteki itp.) oznaczającym akt znajdowania drogi do miejsca przeznaczenia. Ludzie szukający dróg, zadają najczęściej pytania: jak dojechać do celu?, gdzie się znajduję? jak wrócić?. Problematyka poszukiwania drogi jest obecna od lat sześćdziesiątych w literaturze głównie z zakresu geografii, architektury i projektowania graficznego. Model wayfinding ma również zastosowanie także w odniesieniu do przemieszczania się w przestrzeniach informacyjnych, zarówno realnych jak i cyfrowych. Synonimem wayfinding w Internecie jest nawigowanie, dzięki czemu można mówić o relacji łączącej wyszukiwanie informacji z architekturą. W przestrzeni cyfrowej, podobnie jak rzeczywistej, odkrywanie drogi do celu związane jest z orientacją przestrzenną, dezorientacją, zrozumieniem oraz kontekstem. Zarówno w świecie realnym, jak i hiperprzestrzeni zachodzą podobne procesy, tj.: podejmowanie decyzji i rozwijanie planu działań, wykonanie działania, przetwarzanie informacji. Artykuł poświęcony będzie omówieniu i porównaniu przykładów narzędzi ułatwiających odkrywanie drogi w systemach informacyjno-wyszukiwawczych, takich jak: OPAC-i, biblioteki cyfrowe, bazy danych. Autor podejmie próbę odpowiedzi na pytanie, czy narzędzia mające ułatwić ludziom odkrywanie dróg w systemach informacyjnych rzeczywiście spełniają swoją funkcję?

WAYFINDING - is about architecture in information systems. *Discovering a road (wayfinding) is a concept referring to the geographical space (cities, stations, libraries, etc.) which means an act of finding a path to the destination. People who are looking for roads often ask questions: how to get to the destination? Where is I? how to come back ?. The problem of looking for a way has been present since the sixties in literature mainly in the field of geography, architecture and graphic design. The wayfinding model is also applicable to the movement of information spaces, both real and digital. Synonymous with wayfinding on the Internet is navigating, so you can talk about the relationship between finding information with archi-*

ecture. In the digital space, just like the real one, discovering the path to the goal is related to spatial orientation, disorientation, understanding and context. Both in the real world and in hyperspace, similar processes take place, ie: decision-making and development of an action plan, performance of activities, and information processing. The article will be devoted to discussing and comparing examples of tools facilitating the discovery of the path in information and search systems, such as: OPAC-i, digital libraries, databases. The author will attempt to answer the question whether the tools to facilitate people discovering roads in information systems actually fulfill their function?

Wayfinding – czyli o architekturze w systemach informacji

Jednym z istotnych zadań w planowaniu przestrzeni zarówno rzeczywistej, jak i informacyjnej jest wytyczanie dróg, którymi poruszać się będą użytkownicy. Przebieg ścieżek zależy od organizacji przestrzennej oraz tzw. systemu cyrkulacji [19., s.245]. Aranżacja oraz identyfikacja elementów wpływa nie tylko na sposób postrzegania otoczenia (tzw. mapę poznawczą), ale również na jego wizerunek, jaki utrwała się w trakcie przemieszczania się po określonym obszarze. Wagę znaczenia organizacji (uporządkowania) i zlokalizowania elementów składowych podkreślał już Witruwiusz w swoim monumentalnym dziele *O architekturze ksiąg dziesięć*, w którym zawarł najważniejsze fundamenty architektury, obok dwóch już wspomnianych tj. uporządkowania (łac. *ordinatio*), rozmieszczenia elementów (łac. *dispositio*) wymienił również: eurytmie (*eurythmia*), harmonię (*symetria*), stosowność (*decor*) oraz ekonomię (*distributio*) (Witruwiusz s. 15-16). Celem artykułu jest przedstawienie koncepcji zastosowania wybranych teorii i praktyk architektury do projektowania nawigacji w przestrzeniach informacyjnych.

Czym jest wayfinding?

Wayfinding, czyli odkrywanie lub poszukiwanie drogi jest zagadnieniem odnoszącym się w ogólnym rozumieniu do aktywności człowieka w przestrzeni geograficznej, np. miasta, dworce, biblioteki itp., oznaczającym akt znajdowania sposobu dotarcia do miejsca [27, s. 1]. Istnieje co najmniej kilka definicji odkrywania drogi w zależności od kontekstu (geograficznego, psychologicznego, architektonicznego), poniżej zacytowano cztery z nich:

- procesy percepcyjne, kognitywne i behawioralne występujące w osiągnięciu celu [19, s. 241].
- przestrzenny proces informacyjny, który pozwala ludziom orientować się i poruszać w środowisku zabudowanym [1]
- proces znalezienia drogi do miejsca przeznaczenia w znanym lub nieznanym otoczeniu za pomocą sygnałów wysyłanych przez środowisko [26]

Pojęcia *wayfinding* po raz pierwszy użył Kevin Lynch w książce *Obraz miasta* (wyd. polskie Kraków, 2011 [14]). Problematyka poszukiwania drogi w literaturze obecna jest już od lat sześćdziesiątych, głównie w publikacjach z zakresu architektury [15] i projektowania graficznego [25, 29]. Wśród autorów badających ten problem szczególnie obfity dorobek posiada Romedi Passini – architekt, od lat 80-tych XX w. zajmujący się tematem nawigacji w przestrzeni rzeczywistej, który uznał projektowanie odkrywania drogi za jeden ważniejszych elementów w profesji architekta [19, s. 254].

Artykuł niniejszy poświęcony będzie omówieniu i porównaniu przykładów narzędzi ułatwiających odkrywanie drogi w systemach informacyjno-wyszukiwawczych, takich jak: katalogi elektroniczne (OPAC: Virtua Chamo, Prolib, Aleph), systemy typu *discovery and delivery* (Summons, Primo), biblioteki cyfrowe (Polona), bazy danych (EBSCO, Proquest). Autor podejmie również próbę odpowiedzi na pytanie, czy narzędzia mające ułatwić ludziom odkrywanie dróg w systemach informacyjnych rzeczywiście spełniają swoją funkcję? Piszącemu te słowa nie są znane wyniki badań poruszające tę tematykę w odniesieniu do systemów informacyjnych i przestrzeni rzeczywistych, choć

można wskazać publikacje omawiające problematykę zaadaptowania narzędzi z przestrzeni geograficznej do serwisów internetowych (Guenter; Lynch i Horton), oraz omawiające wyniki badań nad strategiami zachowania użytkowników poszukujących drogi na przykładzie biblioteki publicznej [17]

Autor wysunął tezę, iż w systemach informacyjnych można zaadaptować systemy odkrywania drogi znane ze środowisk fizycznych do ułatwienia znajdowania informacji, a zatem architekci informacji mogą wzorować się na architektach i urbanistach tworząc systemy nawigacji w przestrzeniach informacyjnych.

Odkrywanie drogi a nawigacja

Synonimem pojęcia odkrywania drogi (ang. *wayfinding*) jest nawigowanie – termin ten do niedawna kojarzył się z wytyczaniem drogi dla statków powietrznych, wodnych i lądowych. Od lat 90-tych zyskał nowe znaczenie, tj. sposób poszukiwania informacji w Internecie. Podobieństwo procesu odnajdywania drogi oraz wyszukiwania informacji sprawia, iż podjęcie rozważań nt. zastosowania koncepcji *wayfinding* w odniesieniu do przemieszczania się użytkownika w przestrzeniach informacyjnych, zarówno realnych jak i cyfrowych, jest zasadne. Zarówno w przestrzeni fizycznej, jak i w hiperprzestrzeni podczas poszukiwania drogi zachodzą podobne procesy, tj.: podejmowanie decyzji, planowanie działań, wykonanie działania, przetwarzanie informacji [19, s. 244]. Odkrywanie drogi do celu związane jest również z innymi zjawiskami, jak np. orientacją przestrzenną, poczuciem dezorientacji, zrozumieniem oraz kontekstem.

Różnica między pojęciami nawigować i odkrywać drogę była niejednokrotnie omawiana [2, 8, s. vii-viii], mimo to trudno jest nakreślić precyzyjne granice pomiędzy ich polami semantycznymi. Zarówno odkrywanie drogi, jak i nawigacja są stosowane w kontekście przestrzeni rzeczywistej (architektonicznej i geograficznej) [2, s. 426]. Różnicę zauważyć jednak można w samym przebiegu obydwu procesów – nawigacja jest aktem odnajdywania drogi i podążania nią do celu, np. do poszukiwanej informacji [23, s. 99]. Dlatego też pojęcie

nawigacji lub nawigowania częściej stosuje się w odniesieniu do przemieszczania się w przestrzeniach informacyjnych. Nawigacja oznacza również wędrowanie w przestrzeni i otrzymywanie wskazówek podczas podążania wybraną trasą [8, s. vii]. *Wayfinding* zaś oznacza szukanie drogi pomiędzy dwoma lokalizacjami [8, s. vii] – (np. punktem A i B). Reasumując nawigacja poprzedzona jest wyborem drogi, a następnie monitorowaniem jej przebiegu, odnosząc to do wspomnianych wyżej cech odkrywania drogi, gdzie również występuje monitorowanie i kontrola trasy, można dojść do oczywistego wniosku, iż rozróżnienie obu pojęć jest w rzeczywistości zależne od kontekstu i upodobań piszącego. Nawigacja rozpoczyna się więc odkryciem drogi, a następnie podążaniem nią do celu posługując się wskazówkami podczas pokonywania dystansu dzielącego punkt startowy od końcowego. Przykładem nawigacji w życiu codziennym, również w przestrzeni rzeczywistej, jest posługiwanie się urządzeniem GPS, którego zadaniem jest poprowadzenie najszybszą, najkrótszą, najtańszą etc. drogą do wybranego celu. Nim jednak rozpocznie się nawigowanie użytkownik musi wybrać (lub nie) trasę proponowaną przez urządzenie.

Oprócz opisywanych tu pojęć oznaczających przemieszczanie się z miejsca na miejsce występują również inne, metaforycznie obrazujące niełatwą interakcję człowieka podczas wędrowki w przestrzeni informacyjnej, np. zdobywanie informacji (ang. *information foraging*) w oparciu o tzw. trop informacji (ang. *information scent*) (Pirulli), przeglądanie (ang. *browsing*), zbieranie jagód (*berry-picking model*). Specjalną odmianą nawigowania, odnosząca się do poruszania w sieci globalnej jest nawigacja w World Wide Web (ang. *web navigation*), termin ten stosowany jest częściej w charakterystyce zachowań informacyjnych w Internecie.

Istnieje kilka typologii systemów *wayfinding* w przestrzeni rzeczywistej. W jednej z nich rozróżnia się: systemy odkrywania drogi w środowisku zewnętrznym (miasto, dzielnica, plac, parking) oraz wewnętrznym (muzeum, biblioteka, port lotniczy) (Gibson 48). Funkcjonalność oraz możliwości zastosowania takich systemów

była już wielokrotnie badana, np. w odniesieniu do bibliotek publicznych (Mandel 2013), szpitali, lotnisk, dużych centrów handlowych.

Architektura systemu odkrywania drogi

Badając problematykę odkrywania drogi analizować można wiele jej aspektów, m.in.: systemy odkrywania drogi (*wayfinding systems*), informacyjne systemy odkrywania drogi (*wayfinding information system*), zadania podczas szukania drogi (*wayfinding tasks*), style (*wayfinding styles*), problemy podczas szukania drogi (*wayfinding problems*), rozwiązania w trakcie odkrywania drogi (*wayfinding solution*) (Passini). Są to jednocześnie charakterystyki wskazujące na rozległość tematyki, jak również cały wachlarz problemów, z którymi muszą zmierzyć się projektujący. W rozdziale omówiony zostanie przede wszystkim system informacji wspierający użytkownika szukającego drogi i podążającego nią do celu.

System informacyjny odkrywania drogi (ang. *wayfinding information system*) jest to całość sieci informacyjnej, która ułatwia orientację, nawigację w zabudowanym środowisku, obejmując: system cyrkulacji, wskazówki wizualne, kolorystykę i architekturę oraz oznakowanie kierujące użytkownika do celu [16, s. 2]. Składowymi systemu informacyjnego odkrywania są: drogi, węzły i ścieżki [16, s. 111]. System taki jest integralnym elementem przestrzeni, składającej się ponadto z: dróg, krawędzi, rejonów, węzłów oraz punktów orientacyjnych [14, s. 54-55], które nazywa się tzw. pięcioma elementami obrazu miasta [14, s. 54].

Ludzie szukający drogi do wyznaczonego celu w obszarze zabudowanym najczęściej potrzebują następujących informacji: jak dojść do celu?, gdzie obecnie się znajdują?, co się tam dzieje?, jak wrócić (wyjść)? [5 s. 13]. Podobne pytania, tj.: gdzie jestem?, co tam jest? dokąd mogę dojść? – zadają

sobie nawigujący w Internecie [10, s. 10]. Jest to jeszcze jeden wspólny mianownik odnajdywania drogi w przestrzeni realnej z nawigacją w przestrzeni informacyjnej.

Szukanie drogi w świecie rzeczywistym można ująć w czterech krokach, są to:

1. Orientacja: człowiek dowiadyuje się, gdzie jest w stosunku do okolicznych atrakcji turystycznych i punktów docelowych
2. Wybór trasy: wybór drogi, która ostatecznie doprowadzi dożądanego miejsca docelowego;
3. Kontrola trasy: stała kontrola i potwierdzenie, że dana osoba podąża wybraną trasą;
4. Rozpoznawanie przeznaczenia: zdolność jednostki do stwierdzenia, że osiągnęły pożądaný cel [4].

Uzupełnieniem powyższych etapów mogą być procesy decyzyjne związane z rozwiązywaniem problemów pojawiających podczas podróży w przestrzeni:

1. podejmowanie decyzji i rozwijanie tzw. planu akcji,
2. wykonywanie decyzji – przekształcanie planu akcji w działanie,
3. przetwarzanie informacji dostarczanej w trakcie odkrywania drogi [20].

Kontekst podejmowania decyzji jest kluczowy w rozpatrywaniu zachowań, jakie realizują ludzie w trakcie podążania do celu, każda decyzja opiera się na informacji, którą odbiera się z otoczenia podczas nawigowania. Najprościej można to ująć następująco: aby wykonać zadanie A, należy najpierw wykonać zadanie B. R. Passini [20, s. 322] wyróżnił tzw. hierarchię zadania: zadanie główne np. dotarcie do celu – tzw. szczyt hierarchii, poprzedzone jest decyzjami pośrednimi, prowadzącymi do zachowań zmierzających do realizacji głównego celu, np.: otworzyć drzwi, wejść po schodach itp.



Rys. 1. Model hierarchii zadań i związanych z nimi decyzji w trakcie odkrywania drogi R. Passiniego. Opracowanie własne Autora

Wspólne relacje między architekturą a nauką o informacji a ściślej z zagadnieniami dotyczącymi wyszukiwania informacji w środowisku cyfrowym można zilustrować poprzez zestawienie koncepcji Passiniego z modelem procesu poszukiwania informacji w systemach online wg Stephena P. Hartera [7, s. 125]. W modelu tym przebieg wyszukiwania podzielono na dwanaście etapów, przebiegających w kolejności chronologicznej. W tabeli 1 etapy poszukiwania informacji wg S.P. Hartera pogrupowano wg procesów decyzyjnych R. Passini'ego. W wyniku czego powstał model hybrydowy, w którym każdy odcinek procesu podejmowania decyzji podczas odkrywania drogi składa się z określonej liczby etapów procesu wyszukiwania informacji (tab. 1).

Istotnym czynnikiem związanym z orientacją przestrzenną, a więc mającym wpływ na proces odkrywania drogi jest tzw. mapa kognitywna (ang. *cognitive map*) [19, s. 243-244] – termin zaczerpnięty z psychologii oznaczający mentalny obraz środowiska, który ułatwia poruszanie się i znajdowanie drogi do celu. Zawiera informacje nt. względnej lokalizacji obiektów i zjawisk w środowisku fizycznym, innym słowy jest wewnętrznym modelem świata w którym żyje dana jednostka. Brak mapy poznawczej jest przyczyną poczucia dezorientacji i zabłądzenia w przestrzeni [19, s. 244].

Wyróżnia się dwa rodzaje odkrywania drogi: linearne i przestrzenne [21]. Są one analogiczne do stylów wyszukiwania informacji. Linearne odkrywanie drogi polega najogólniej mówiąc na wykorzystaniu systemu oznakowania (systemu wspierającego odkrywanie drogi), który pozwala przechodzić z jednego położenia do drugiego [17, s. 8]. Uży-

kownik stosujący przestrzeny styl odkrywania drogi polega na swoim zrozumieniu otoczenia (czyli wspomnianej mapie kognitywnej) – m.in. znajomości ustawienia, czytelności architektury otoczenia, wskazówek i innych narzędzi wskazujących drogę, które są dostępne w środowisku.

W przestrzeni fizycznej w odkrywaniu drogi pomagają ludzie, architektura i oznakowanie [17, s. 104]. Ostatni z wymienionych czynników jest istotny szczególnie, gdy dwa pozostałe nie mogą być użyte. W sieci ludzie wyszukując informacje często radzą sobie samodzielnie [13, s. 34-35], dlatego odpowiedni system znaków (linków, etykiet) będzie miał dla użytkownika kluczowe znaczenie.

W literaturze przedmiotu można wymienić co najmniej trzy klasyfikacje znaków wspierających proces szukania drogi. W pierwszej sygnały dzieli się na znaki informacyjne jednoznaczne (ang. *explicit*) i domniemane (ang. *implicit*) [5, s. 13]. Inna kategoryzacja wyróżnia znaki kierunkowe, identyfikujące i potwierdzające (ang. *reassurance*) [20]. Znaki te są elementem systemu informacji drogowej w Stanach Zjednoczonych, charakterystyczną cechą tego systemu jest m.in. specjalnie zaprojektowana czcionka o nazwie Interstate (międzystanowa), którą posłużono się do wykonania drogowych znaków informacyjnych i drogowskazów.

Tabela 1. Zestawienie modelu rozwiązywania problemów podczas odkrywania drogi R. Passiniego z modelem wyszukiwania informacji w środowiskach online S.P. Hartera. Opracowanie własne Autora

Podejmowanie decyzji i rozwiązanie planu akcji	Wykonywanie decyzji	Przetwarzanie informacji
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zrozumienie potrzeby informacyjnej użytkownika 2. Formułować cele wyszukiwania. 3. Wybranie jednej lub więcej baz danych i systemów wyszukiwania. 4. Zidentyfikowanie głównych koncepcji lub fasyty i wskazanie ich logicznych wzajemnych relacji. 5. Wybranie ogólnego podejścia (strategii) do zaatakowania problemu informacyjnego 6. Zidentyfikowanie różnych sposobów wyrażania pojęć w słowach, frazach, symbolach itp, wyrażonych w języku naturalnym, deskryptorach, hasłach przedmiotowych, itp. 7. Zidentyfikowanie pól rekordów, które będą przeszukiwane w wybranych bazach danych 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Przetłumaczenie decyzji z punktów 2-7 do postaci wyrażen w języku poleceń systemu wyszukiwania. 9. Dla każdego z etapów 2-7 należy rozważyć i alternatywy w przypadku, gdy pierwsze próby nie spełniają celów wyszukiwania. 10. Zalogowanie się do wybranego systemu wyszukiwawczego i wprowadzenie wyrażen sformułowanych w etapie 8. 	<ol style="list-style-type: none"> 11. Ocena pośrednich wyników pod kątem celów wyszukiwania. 12. Iteracja. Na podstawie wyników oceny otrzymanej w etapie 11, uwzględniając alternatywy zaplanowane w kroku 9, a także nowe pomysły uzyskane za pośrednictwem systemu, podjęcie decyzji, czy wydrukować wyniki i zatrzymać lub kontynuować poszukiwania. Jeśli zapadnie decyzja o kontynuacji można powrócić do każdego z wcześniej wymienionych etapów. Proces ten trwa aż do uzyskania satysfakcjonujących wyników.

Dla potrzeb niniejszego artykułu przyjęto trzecią propozycję klasyfikacji systemów oznakowania w przestrzeni geograficznej składającą się z czterech kategorii etykiet:

1. Identyfikacyjnych – zawierają oznaczenie i funkcję danego miejsca lub przestrzeni (budynek, muzeum, stacja metra), występują na początku i końcu drogi, wskazują wejścia i wyjścia do pierwszo- i drugorzędnych celów [5 48-49].
2. Kierunkowych – składają się na system cyrkulacji (wytyczonych kierunków przemieszczania się ludzi w danej przestrzeni), dostarczają wskazówek, które poszukujący powinni uwzględnić chcąc dotrzeć do celu, oznakowania tej kategorii prowadzą użytkowników pomiędzy głównym wejściem, ważnymi punktami decyzyjnymi, celami i punktami wyjścia, prezentując graficzne podpowiedzi harmonizujące z otoczeniem [5, s. 50-51].

3. Orientacyjnych – pozwalają ustalić położenie w odniesieniu do innych obiektów w pobliżu przy użyciu map i informatorów – często poprzez zastosowanie znaku „You are here” [5, s. 52].

4. Regulacyjnych – opisują zasady i reguły (nakazy, zakazy, informacje, ostrzeżenia) obowiązujące w danym miejscu [5, s. 54]

Merytoryczna i graficzna zawartość wymienionych wcześniej znaków różni się w zależności od przestrzeni i celu, dla jakiego zostanie użyta. Narzędzia tworzące system oznakowania wspierający odkrywanie drogi powinny być:

1. Widoczne (*Visible*)
2. Możliwe do wymówienia (*Speakable*)
3. Łatwe do zapamiętania (*Memorable*)
4. Unikalne (*Unique*). [11, s. 57].

Cztery powyższe kryteria są analogiczne do funkcjonalnych cech systemów nawigacji w serwisach internetowych. Do głównych zadań systemów nawigacji zalicza się:

- łatwość wyuczenia

- stałe pozycje elementów nawigacyjnych
- oferowanie alternatywnego wyboru (opcje)
- prezentowanie czytelnych komunikatów
- stosowanie precyzyjnych i zrozumiałych etykiet (tytułów)
- zgodność z tematyką strony (dokumentu)
- wspomaganie celów i zachowań użytkowników.

Wśród przykładów systemów odkrywania drogi na uwagę zasługuje system informacji miejskiej w Londynie (rys. 2) wykonany w ramach projektu Legible London przez Studio Applied¹.



Rys. 2. Przykład znaku orientacyjnego w mieście. Informacja wizualna w Londynie. Fot. Autora

Autorzy zaprojektowali i wykonali koncepcję oznakowania miasta na podstawie poznania ludzkich strategii zachowań i nawyków w trakcie codziennego poruszania się po Londynie. Badania wykazały, że londyńczycy przywiązani są do znanego planu metra autorstwa Henry'ego Becka i bardzo słabo orientują się w topografii miasta i rzeczywistych odległościach pomiędzy stacjami [12, s. 33]. W rezultacie powstał system

¹ Opis projektu są dostępne na stronie *Legible London*.
An exercise in simplicity:
<http://appliedwayfinding.com/legible-london/>

oznakowania, dostarczający informacji niezbędnych do odnalezienia drogi w miejskiej dżungli, dzięki któremu mieszkańcy skrócili sobie czas podróży dbając o zdrowie poprzez spacer [12, s. 35].

Analiza narzędzi znajdowania drogi w systemach informacyjnych.

Zanim zostaną omówione przykłady, warto nadmienić, iż użytkownicy mają różne potrzeby informacyjne, które starają się zaspokoić w systemów zawierających informację o charakterze bibliograficznym. Z reguły chcą wiedzieć, czy dana książka znajduje się w bibliotece, czy można ją wypożyczyć, czy można przeczytać pełny tekst w sieci? Co podobnego można jeszcze odszukać? (*Online Catalogs*, s. 11-12). Użytkownicy w trakcie wyszukiwania informacji podążają trasą składającą się z trzech stron (etapów), są to: wyszukiwarka, strona wynikowa i strona (strony) z odpowiedzią.

W świetle przytoczonych wcześniej tez, nietrudno dostrzec podobieństwa pomiędzy odkrywaniem drogi do celu w środowisku rzeczywistym, a poszukiwaniem informacji w systemach informacyjnych, jak np.: baza danych, biblioteka cyfrowa czy katalog elektroniczny. Aktywność człowieka poszukującego drogi bliska jest aktywności szukającego informacji. Ponadto w obydwu środowiskach występują systemy wskazujące drogę użytkownikowi do miejsc, które służą realizacji ich celów. W przestrzeni rzeczywistej składają się na nie wskazówki, strzałki, tablice informacyjne, mapy, drogowskazy itp. W przestrzeni cyfrowej system nawigacji w obszernej witrynie internetowej również może być projektowany z uwzględnieniem podejścia architektonicznego, w oparciu o zasady i priorytety, jakimi kierują się architekci przestrzeni.

W systemach informacyjnych odkrywanie drogi jest działaniem prowadzącym do znalezienia informacji – równoznacznym z poszukiwaniem informacji o dokumencie lub samego dokumentu spełniającego określone kryterium. Droga użytkownika nie prowadzi do miejsca w sensie lokalizacji, lecz jej cel ma charakter poznawczy (kognitywny) – zaspokajający potrzebę informacyjną. Wyniki badań pokazują, że nawigacja nie jest ulubionym sposobem poszuki-

wania informacji [9, s. 20, 29]; [23, s. 155-156], posługiwanie się wyszukiwarką wydaje się dużo łatwiejsze – w przestrzeni fizycznej człowiek nie ma wyboru musi sam pokonać trasę do celu. W środowisku cyfrowym odnajdywanie drogi rozpoczyna się z reguły od wyszukiwarki, której odpowiedź w postaci listy wyników może być początkiem drogi którą podąża użytkownik kierowany linkami. Różnica między odkrywaniem drogi a nawigacją w przestrzeni informacyjnej polega na występowaniu interakcji lub inaczej dialogu człowieka z programem w przypadku nawigacji. Odkryta droga prowadzi do celu, o ile nie przeoczy się sygnałów, którymi jest oznaczona. Znakami w Internecie są najczęściej linki i etykiety oznaczające określoną funkcję lub identyfikowalny obszar strony WWW, np. *Rezultat wyszukiwania*, mogą to być również piktogramy, które oprócz walorów graficznych niosą jakiś przekaz, przekazując użytkownikowi komunikat.

Opierając się na wcześniej opisanej typologii znaków w systemach odkrywania drogi wg D. Gibsona w dalszej części przeprowadzono analizę porównawczą znaków i wskazówek wspierających nawigację zastosowanych w systemach informa-

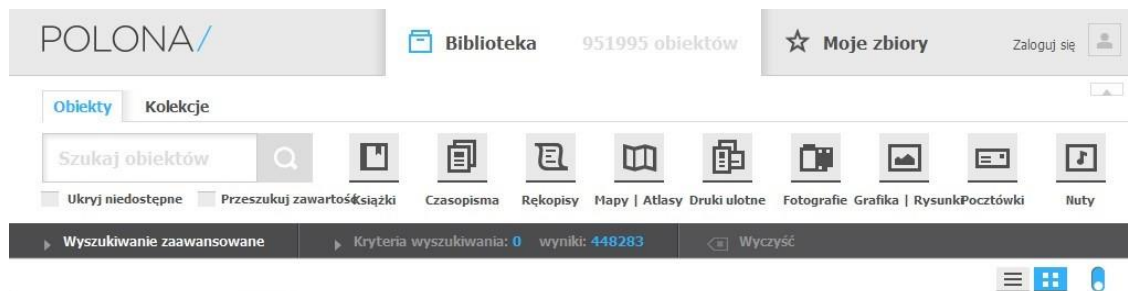
cyjnych w Internecie. Znaki identyfikacyjne występują na ekranie do oznaczenia obszarów samodzielnych i wyodrębnionych znaczeniowo, np. *Search results* (rys. 3), *Wyniki wyszukiwania* (PBC), *Biblioteka, Moje zbiory* (Polona) (rys. 4).

Inna kategoria – znaki kierunkowe – prowadzą do celu, ułatwiają realizację określonego zadania. Np. *Save to profile, Next, Export* (rys. 6) *Udostępnij, Dodaj do schowka*. Cechy tej grupy znaków posiadają np. pozycje z menu w postaci przycisków (ang. *buttons*) zakończonych strzałkami (rys. 5). Cechy kierunkowego znaku można odnaleźć także wśród tytułów opisów bibliograficznych, które są z reguły odnośnikami do pełnego opisu dokumentu. Znaki orientacyjne w interfejsach systemów informacyjnych pełnią identyczną rolę, co ich odpowiedniki w środowisku geograficznym – sygnalizują aktualną pozycję. Najczęściej stosowanym i zarazem najważniejszym znakiem tego typu są: tytuły stron, podstron, sekcji, działów itp. (rys. 4). W celu pokazania dystansu od strony głównej w systemie nawigacji taką funkcję pełni m.in. ścieżka okruszków (rys. 7).

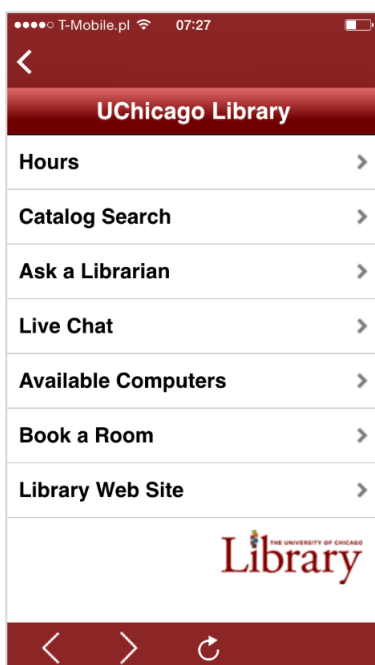


Rys. 2. Przykłady znaków identyfikacyjnych. Fragment strony Wiley Online Library z rezultatami wyników. Opracowanie własne Autora

WAYFINDING – czyli o architekturze w systemach...



Rys. 3. Nagłówek biblioteki cyfrowej POLONA. Odpowiedniki znaków kierunkowych, od góry: system nawigacji po witrynie, pasek piktogramów umożliwiających przeglądanie zasobów biblioteki wg typu dokumentu. Opracowanie własne Autora



Rys. 5. Menu główne z przyciskami w formie znaków kierunkowych. Ekran aplikacji mobilnej obsługującej bibliotekę Uniwersytetu w Chicago. Opracowanie własne Autora

Journal of the Association for Information Science and Technology

© ASIS&T



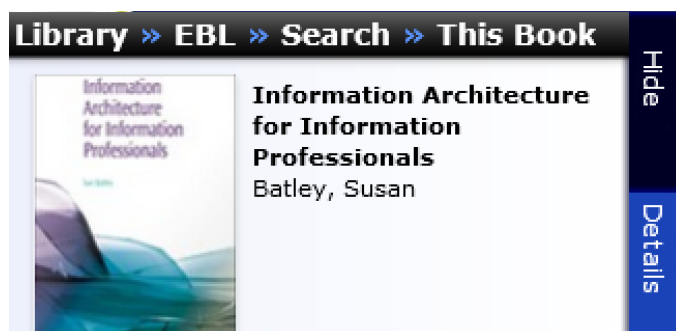
May 2015

Volume 66, Issue 5
Pages 873–1089

[Previous Issue](#) | [Next Issue](#)

Select All [Save to profile](#) [Export citation](#)

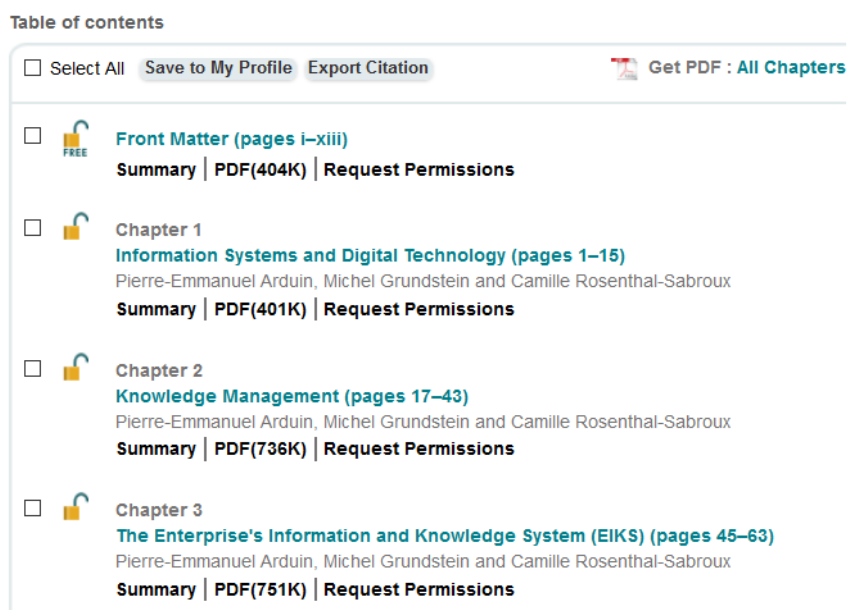
Rys. 6. Znaki kierunkowe „Previous Issue”, „Next Issue” prowadzące do poprzedniego i następnego numeru czasopisma. Fragment strony z bazy Wiley Online. Opracowanie własne Autora



Rys. 7. Przykład znaku orientacyjnego w postaci „ścieżki okruszków” (górny pasek). Fragment ekranu biblioteki cyfrowej EBL ProQuest. Opracowanie własne Autora

Oddzielną kategorią wymienioną przez D. Gibsona, występującą w interfejsach systemów informacyjnych są również znaki regulujące. W przy-

padku baz danych i innych systemów informacyjno-wyszukiwawczych wskazują m.in. warunki dostępu do pełnej wersji tekstu (rys. 8).



Rys. 8. Przykład zastosowania piktogramu „kłódka” symbolizującego ograniczony dostęp do publikacji w bazie danych Wiley Online (onlinelibrary.wiley.com). Opracowanie własne Autora

W przypadku systemów informacji odkrywaniu drogi towarzyszy, zamiast znaków i etykiet charakterystycznych w środowisku geograficznym, proces stopniowego przyrostu informacji o poszukiwanym obiekcie. Np. w katalogu NUKAT użytkownik

wyszukujący dokumentów zawierających hasło *infobroker* otrzyma stronę wynikową, w której znajdą się opisy pozycji (obiektów) spełniających kryterium, opisy te składają się z, w tym przypadku, trzech pól: tytułu, adresu fizycznego i tematu.

Jeżeli użytkownik podąży dalej tym tropem, po kliknięciu w tytuł – uzyska bardziej szczegółową informację o obiekcie, opis złożony z sześciu pól: tytuł, dodatkowy autor, adres fizyczny, opis fizyczny, ISBN, temat, biblioteki udostępniające ten dokument (rys. 9). Podobna zasada funkcjonuje w innych systemach informacyjnych, np.: w bibliotekach cyfrowych opartych na dLibrze. W niektórych przypadkach proces dotarcia do etapu jest dłuższy, zawiera jedną stronę (kliknięcie) więcej, np. „po drodze” użytkownik zmuszony jest skorzystać z indeksu nazwisk lub tytułowego. Nieco inaczej przebiega proces odkrywania informacji z użyciem nawigacji fasetowej. Wówczas użytkownik posługując się filtrami (fasetami) może eliminować zbędne cechy obiektów skupiając się jedynie na istotnych kryteriach [24].

Różnice między nawigacją w cyfrowej przestrzeni informacyjnej, a odkrywaniem drogi są nieznaczne, dlatego obydwie pojęcia stosowane są zamiennie [2, s. 426]. Odkrywając drogę wędrowiec odszukuje znaki, należące do wspomnianego już systemu cyrkulacji, nawigując zaś w systemach informacyjnych użytkownik czeka na reakcję systemu (sprzężenie zwrotne), jaka powinna nastąpić po wybraniu przez niego linku (tab. 2). Nawigacja składa się z etapów znanych z *wayfinding*, zaś po odnalezieniu drogi użytkownik nawiguje kontrolując trasę na podstawie symboli i znaków. Odnalezienie zagubionej drogi w przestrzeni rzeczywistej może trwać znacznie więcej czasu, niż w przestrzeni cyfrowej, z której zawsze można „uciec” wyłączając lub restartując program.

The screenshot shows a search results page from NUKAT. At the top, there is a search bar with the text 'Wyszukiwanie' and several navigation links: 'Historia', 'Schowek', 'Wyczyść wszystko', 'Czat', 'EN', and 'Pomoc'. Below the search bar, there are four filter panels on the left side:

- Lata wydania:** 2000 - 2009 (2), 2010 - 2019 (2)
- Gatunek/Forma:** Zjazdy [Typ publikacji] (1)
- Zawęż temat/gatunek/formę:** interpretacja (2), praca (2), prawo (2)
- Zawęż temat/gatunek/formę - Miejsce:** Polska (2)

The main content area displays two search results:

- 1. Wyszukiwanie i przetwarzanie cyfrowych informacji : II seminarium z cyklu Infobroker : 17 kwietnia 2007 r. Warszawa / Centrum Promocji Informatyki.**
Seminarium z cyklu Infobroker (2 ; 2007 ; Warszawa).
Adres wydawniczy: Warszawa : Biuro Organizacyjne: Centrum Promocji Informatyki, 2007.
Temat: Przetwarzanie danych automatyczne
Gatunek/Forma: Zjazdy [Typ publikacji]
- 2. Efektywne wykorzystanie zasobów informacyjnych sieci : III Seminarium z cyklu Infobroker : 8 listopada 2007 r., Warszawa / [org.:] Centrum Promocji Informatyki.**
Seminarium z cyklu Infobroker (3 ; 2007 ; Warszawa).
Adres wydawniczy: Warszawa : Centrum Promocji Informatyki, 2007.
Temat: Źródła informacji -- konferencje. Wyszukiwanie informacji w Internecie -- konferencje. Zarządzanie informacją -- konferencje. Zarządzanie wiedzą -- konferencje.

Each result has a 'Do schowka' button and a set of icons for sharing and actions.

Rys. 9. Fragment rezultatów wyszukiwania w NUKAT po wysłaniu zapytania "infobroker" (www.nukat.edu.pl). Opracowanie własne Autora

Tabela 2. Porównanie działań w trakcie odkrywania drogi (przestrzeń geograficzna) z nawigacją (wirtualna). Opracowanie własne Autora

Odkrywanie drogi	Nawigacja
Odszukiwanie znaków (sygnałów), które tworzą system cyrkulacji	Interakcja: działanie użytkownika – reakcja systemu informacyjnego
Poruszanie się od znaku do znaku	Permanentne odkrywanie drogi
Świadomość (pewność), że podąża się do celu	Użytkownik decyduje którądy pójść (kliknąć) w zależności od rodzaju zadania i otrzymywanych sygnałów
Ewentualna pomyłka jest czasochłonna	Łatwość wycofania się i korekty błędu

Podsumowanie

Problematyka *wayfinding* jest przedmiotem zainteresowania dziedzin związanych z transportem i budową dróg, psychologią, inżynierią, architekturą [26, s. 716] oraz, od czasu powstania Internetu i rozwoju technologii informacyjnych, również architektury informacji.

Systemy związane z odkrywaniem drogi trudno zaadaptować bezpośrednio do systemów informacyjnych ze względu na inny rodzaj środowiska, w którym odbywa się poszukiwanie. Jak pokazały przykłady projektanci interfejsów wykorzystują metody sprawdzone od wielu lat stosowane przez architektów oraz urbanistów w zakresie wytyczania ścieżek w przestrzeni. Dzięki zaadaptowaniu koncepcji architektów bazującej m.in. na poznaniu ludzkich zachowań w przestrzeni stosowanej przy projektowaniu dróg możliwe jest uzyskanie systemów nawigacji optymalnie dopasowanych do użytkowników.

Osobnym zagadnieniem związanym z omówionym tu przedmiotem, szerzej nie poruszonym, są zachowania użytkowników odkrywających drogę. Interesującym wyzwaniem byłaby próba odpowiedzi na pytanie, czy strategie linearnego lub przestrzennego odszukiwania drogi [21] są wykorzy-

stywane przez użytkowników systemów informacyjnych.

Zastosowanie modelu *wayfinding* do projektowania systemów nawigacji w elektronicznych systemach informacji jest dowodem na szerokie spektrum dyscyplin, z jakich korzystać mogą architekci informacji, dostarcza również podstaw teoretycznych oraz pola badawczego potrzebnej w każdej dyscyplinie naukowej. Systemy nawigacji stanowią integralną część AI serwisu internetowego, podobnie jak system oznakowania informacji miejskiej jest elementem przestrzeni danej metropolii.

Powyższe rozważania nad niewielkim tylko fragmentem obszernego zagadnienia pozwalają wysunąć wniosek, iż architektura informacji czerpiąc z zakresu architektury i nauki o informacji teorię, metodologię i terminologię ewoluuje w kierunku samodzielnej dyscypliny wyróżniającej się podejściem użytkownika-centrycznym w połączeniu z wieloaspektowym procesem projektowania.

Literatura cytowana

- [1] Arthur P., Passini, R.: *Wayfinding: People, Signs, and Architecture*. New York 1992.
- [2] Benyon D.: *The new HCI? navigation of information space*. "Knowledge Based Systems" 2001, Vol. 14, s. 425-430.
- [3] Butterfield K.: *Online Public Access Catalogs*. In: *Encyclopedia of Library and Information Science*. 2nd edition. Ed. by M. A. Drake. New York 2003, s. 2268-2273.
- [4] Downs R., Stea D.: *Cognitive representations*. W: *Image and environment* R. Downs & D. Stea (Eds.), s. 79-86. Chicago 1973.
- [5] Gibson D.: *The Wayfinding Handbook. Information Design for Public Places*. New York 2009.
- [6] Guenther K.: *Wayfinding on the Web*. "Online" 2006, Vol. 30, No. 1, Jan-Feb, s. 54-57.
- [7] Harter S. P.: *Online information retrieval: concepts, principles, and techniques*. Orlando 1986.

- [8] *Indoor Wayfinding and Navigation*. Ed. by H. A. Karimi. Boca Raton 2015.
- [9] *JISC User Behaviour Observational Study: User Behaviour in Resource Discovery. Final Report*. (2009). JISC [Tryb dostępu: https://www.jisc.ac.uk/publications/program_merelated/2010/ubirdfinalreport.aspx] (Dostęp 7.09.2015 r.)
- [10] Kalbach J.: *Designing Web Navigation*. Beijing 2007.
- [11] Kovacs Silvis J.: *Minding The Myths Of Healthcare Wayfinding*. "Healthcare Design" 2013, July, [Tryb dostępu: <http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/minding-myths-healthcare-wayfinding>] (Dostęp 18.02.2016).
- [12] Krzysztofiak J.: NieTypowo. Typo London 2011 "Places". University of London 20-22 października 2011. "2+3D" nr 42, 1/2012, s. 28-35.
- [13] Krug S.: Nie każ mi myśleć. O życiowym podejściu do funkcjonalności stron internetowych. Wyd. 3. Gliwice 2014.
- [14] Lynch K.: *Obraz miasta*. Kraków 2011.
- [15] Lynch P. J., Horton S.: *Navigation and Wayfinding. 4 Interface Design*. W: *Web Style Guide 3rd edition*. 2009. [Tryb dostępu: <http://webstyleguide.com/wsg3/4-interface-design/2-navigation.html>] (Dostęp 18.02.2016).
- [16] Mandel L.H.: *Lost in the Labyrinthine Library: A Multi-Method Case Study Investigating Public Library User Wayfinding Behavior*. UMi Dissertation Publishing ProQuest, No. 3519349, 2012.
- [17] Mandel L.H.: *Finding their way: How public library users wayfind*. "Library & Information Science Research" 2013, 35, s. 264-271.
- [18] *Online catalogs: what users and librarians want. An OCLC Report* (2009). Dublin, Ohio: OCLC.
- [19] Passini R.: *Wayfinding: backbone of graphic support systems*. In: *Visual information for everyday use. Design and research perspectives*. Ed. by H.J. Zwanga, T. Boersema, H.C.M. Hoonhout. London 2004, s. 241-256.
- [20] Passini R.: Wayfinding design: logic application and some thoughts on universality. "Design Studies" 1996, no 17, s. 319-331.
- [21] Passini R.: *Wayfinding: a conceptual framework*. "Urban Ecology" 1980/1981, No 5, s. 17-31.
- [22] Pirolli P.: *Information Foraging Theory: Adaptive Interaction with Information*. Oxford 2007.
- [23] Skórka S.: *Użytkownicy systemów hipertekstowych. Strategie poszukiwania informacji w edukacyjnym serwisie internetowym*. Kraków 2006.
- [24] Skórka S.: *Fasety na nowo odkryte : integrowanie systemów nawigacji i organizacji informacji*. "Zagadnienia Informacji Naukowej" 2014, nr. 2, s. 92-109.
- [25] Tufte E.R.: *Envisioning Information*. Cheshire 1990.
- [26] *Wayfinding: A simple concept, a complex proces*. „Transport Reviews” 2012, Vol. 32, No. 6, 715–743, November 2012.
- [27] *Wayfinding and Signing Guidelines for Airport Terminals and Landside*. Airport Cooperative Research Program Washington 2011
- [28] Witruwius: *O architekturze ksiąg dziesięć*. Warszawa 1956.
- [29] Wurman R.S.: *Information Anxiety 2*. Indianapolis 2001.

Dr Stanisław SKÓRKA – Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN. Biblioteka Główna. Adres: 30-084 Kraków, ul. Podchorążych 2; e-mail.: skorka@up.krakow.pl

Adam CZERWIŃSKI
Uniwersytet Opolski, OPOLE

OCENA WIARYGODNOŚCI SERWISÓW WWW POLSKICH UNIWERSYTETÓW

Cel/teza: Celem artykułu jest przedstawienie ram oceny wiarygodności serwisów WWW oraz wyników takiej oceny dla serwisów polskich publicznych uniwersytetów. **Koncepcja, metody badań:** Sięgając do definicji terminów związanych z pojęciem wiarygodność odniesiono je do serwisów internetowych. Na tej podstawie stworzono konceptualne ramy oceny wiarygodności dla takich serwisów. Ramy te posłużyły do oceny wiarygodności serwisów WWW publicznych uniwersytetów w Polsce z wykorzystaniem metody sondażowej i oryginalnego narzędzia. Ranking wiarygodności badanych serwisów WWW utworzono wykorzystując metodę TOPSIS. **Wyniki i wnioski:** W artykule pokazano, że zestaw cech i kryteriów używanych do oceny wiarygodności serwisów internetowych można uporządkować w formie konceptualnych ram obejmujących trzy wymiary: zdolność serwisu do zapewniania wiarygodności, życzliwość projektantów, twórców i administratorów serwisu w zakresie gwarantowania wiarygodności oraz uczciwość właścicieli serwisu. Efektem pracy w tym zakresie było skonstruowanie narzędzia badawczego do dokonywania oceny wiarygodności serwisów internetowych. Z kolei końcowym efektem takiej oceny jest ranking wiarygodności serwisów WWW uniwersytetów działających w Polsce. **Zastosowanie praktyczne:** Skonstruowanie narzędzie może być wykorzystane do oceny wiarygodności innego rodzaju serwisów internetowych.

Assessment of the credibility of Web sites Polish universities. Purpose / thesis: The purpose of this article is to present a framework for assessing the credibility of Web sites and the results of such evaluation services for Polish public universities **The concept, methods of analysis:** Using the definition of terms related to the concept of credibility we referred them to websites. On this basis, we developed a conceptual framework for assessing the reliability of Web services. This framework was used to evaluate the reliability of the websites of public universities in Poland with the use of the method of sounding and original tool. Ranking the credibility of the surveyed websites was created using the method TOPSIS. **Results and conclusions:** The article shows that the set of characteristics and criteria used to assess the reliability of websites can be arranged in the form of a conceptual framework consisting of three dimensions: the ability of the service to ensure the reliability, kindness designers, developers and administrators of service in guaranteeing the credibility and integrity of the site owners. The result of the work in this area was to construct a research tool to assess the credibility of websites. In turn, the end result of such an assessment is the ranking of the reliability of websites of universities operating in Poland **Practical application:** The construction of the tool can be used to assess the reliability of different types of websites.

Uniwersytety w Polsce muszą zmierzyć się z problemem depopulacji i w konsekwencji malejącą liczbą potencjalnych i przyszłych studentów. Ponadto potrzebne jest pozyskiwanie podmiotów zainteresowanych wszechstronną współpracą, wykorzystaniem ich potencjału naukowo-badawczego i komercjalizacją wyników badań. Konieczna jest zatem intensyfikacja działań w obszarze *public relations*. Podstawowym celem działań wyższej uczelni w tym obszarze w aspekcie komunikacji społecznej powinno być zbudowanie silnego wizerunku oraz wytworzenie zaufania i uzyskanie wiarygodności. Współcześnie miejscem, które można do tego wykorzystać jest serwis internetowy. Wiarygodność serwisów WWW staje się zatem ważnym kryterium w kształtowaniu pozycji uczelni na rynku edukacyjnym i badań naukowych.

Celem artykułu jest przedstawienie ram oceny wiarygodności serwisów WWW oraz wyników takiej oceny dla serwisów polskich uniwersytetów. Do oceny wiarygodności zastosowano metodę sondażową, a do uzyskania rankingu – metodę TOPSIS. Efektem przeprowadzonych badań jest ranking wiarygodności serwisów WWW polskich uniwersytetów.

Pojęcie wiarygodności i jej wymiary

Wiarygodność jest przedmiotem badań w takich dyscyplinach jak zarządzanie, ekonomia, socjologia i psychologia. Ogólna jej definicja mówi, że wiarygodność to stopień, w jakim ludzie mają zaufanie do danego faktu, zeznania, źródła, osoby [17, s. 690-691]. W odniesieniu do serwisu WWW wiarygodność oznacza więc przeświadczenie, że jest on godny zaufania. Istnieje z kolei wiele definicji zaufania. Jest ono określane jako przekonanie odnoszące się do zdolności drugiej osoby do wykonania zadania w określonych uwarunkowaniach [16] lub przekonanie, że obietnica złożona przez inny podmiot zostanie dotrzymana, a podmiot ten wykona swoje zobowiązania w ramach wzajemnej relacji [15]). Jeszcze inna definicja określa zaufanie jako ogólne oczekiwanie jednostki, że słowo, obietnica lub pisemne zobowiązanie innej jednostki lub grupy zostaną dotrzymane [14]), albo jako oczekiwanie ufającego związane z kompetencjami i dobrą wolą powiernika [2, s. 271-286]. [10, s. 709-734] definiują zaufanie jako chęć ufającego do bycia zależnym od działań innej osoby, opartą na oczekiwaniu, że druga strona zachowa się odpowiednio z punktu widzenia ufającego, niezależnie od możliwości monitorowania i

kontrolowania powiernika. Z kolei Y. Bart i in. [1] w kontekście zachowań konsumentów w Internecie podają szerszą definicję zaufania, zgodnie z którą zaufaniem jest stan psychiczny obejmujący zamiar bycia wystawionym na dodatkowe uciążliwości, wynikający z pozytywnych oczekiwań dotyczących intencji lub zachowań innej jednostki. Według J. Paliszki [13, s. 22-23] „zaufanie to wiara, że druga strona: nie będzie działała przeciwko nam, będzie działała w sposób, który jest dla nas korzystny, będzie wiarygodna, będzie zachowywała się w sposób przewidywalny i zgodny z powszechnie przyjętymi normami”.

Podsumowując te różne definicje T. Doligalski stwierdza, że „zaufanie rozumiane jest jako przekonanie podmiotu obdarzającego zaufaniem (np. klienta), że jego oczekiwania dotyczące otrzymania określonych wartości od podmiotu obdarzanego zaufaniem (np. firmy) zostaną spełnione, a on sam nie zostanie narażony na dodatkowe, nieuzasadnione koszty” [6, s. 178].

W literaturze występują różne kategoryzacje wymiarów zaufania. Najczęściej spotykana struktura obejmuje trzy wymiary zaufania. Formułuje ją wielu badaczy, m.in. P. M. Doney i J. P. Cannon, S. Ganesan, D. Gefen, K. Giffin, R. E. Larzelere i T. L. Huston [8, s. 51-90; 9]. Są to następujące wymiary: zdolność (*ability*), życzliwość (*benevolence*) i uczciwość (*integrity*).

Ramy oceny wiarygodności serwisów WWW

Biorąc pod uwagę przedstawione rozważania, wiarygodność serwisu WWW oznacza przeświadczenie użytkownika, że jego oczekiwania dotyczące otrzymania określonych produktów informacyjnych [4, s. 38-39] z serwisu zostaną spełnione bez ponoszenia dodatkowych, nieuzasadnionych kosztów (ekonomicznych, społecznych, psychologicznych, prawnych, etycznych).

Zaprezentowana struktura wymiarów zaufania obejmująca zdolność, życzliwość i uczciwość odnosi się także do serwisów WWW. Zdolność oznacza w tym przypadku przekonanie użytkownika, że serwis jest w stanie dostarczyć oczekiwany produkt informacyjny. Życzliwość jest wymiarem dotyczącym gotowości właściciela serwisu WWW do zaspokojenia potrzeb użytkownika i dbania o jego satysfakcję nawet, jeżeli będzie to związane z dodatkowymi kosztami. Uczciwość odzwierciedla przekonanie użytkownika, że serwis WWW przestrzega przepisów prawnych, zasad etycznych oraz standardów branżowych.

Do sporządzenia ram oceny wiarygodności serwisów WWW zastosowano trzy wymienione wymiary zaufania. Przyporządkowano im konkretne cechy wia-

rygodności spotykane w literaturze przedmiotu oraz kilka dodatkowych cech w wymiarze „uczciwość”. Powstały w ten sposób autorskie ramy oceny wiarygodności, które miały charakter konceptualny. Dlatego dokonując operacjonalizacji, ramy uzupełniono o praktyczne kryteria oceny zaprezentowanych cech, uwzględniające pięć aspektów: techniczny, ergonomiczny, graficzny, komunikacyjny i społeczny. Wymiar „zdolność” ściśle wiąże się z użytecznością serwisu WWW. Na jego wartość użytkową składa się wiele cech obserwowanych i ocenianych przez użytkownika. Są to przede wszystkim: funkcjonalność, bezpieczeństwo, przejrzystość i elastyczność. Jednak z drugiej strony użytkownik serwisu WWW musi być „zdolny” do wykorzystania produktu informacyjnego wytworzonego przez ten serwis. Dlatego w ramach tego wymiaru uwzględniono takie cechy użytkownika jak: doświadczenie, nawyki, styl życia i prywatność. Wymienione wyżej aspekty pozwalają sformułować szczegółowe kryteria oceny dla poszczególnych cech. Przykładowym kryterium oceny funkcjonalności w aspekcie technicznym może być *szybkość ładowania się stron serwisu WWW*. Kryteriami oceny przejrzystości w aspekcie ergonomicznym mogą być *układ informacji w serwisie* oraz *łatwość nawigacji*, zaś w aspekcie graficznym – *estetyka*. Przykładowym kryterium oceny elastyczności w aspekcie komunikacyjnym może być *interaktywność* serwisu, a w aspekcie ergonomicznym – *projekt interfejsu*. Kryterium oceny bezpieczeństwa w aspekcie technicznym może być *mechanizm ochrony poufności danych*. Wreszcie kryterium oceny doświadczenia w aspekcie społecznym może być *biegłość w korzystaniu z Internetu*. W podobny sposób zostały dobrane inne kryteria oceny tego wymiaru dla poszczególnych cech ukazane na rys. 1. W wymiarach „życzliwość” i „uczciwość” nie miały jednak zastosowania aspekty ergonomiczny i graficzny. W wymiarze „życzliwość” przykładowym kryterium oceny niezawodności w aspekcie technicznym może być *prawidłowość kodu HTML*, a kryterium oceny dostępności danych w aspektach komunikacyjnym i technicznym może być możliwość użycia *wewnętrznej wyszukiwarki danych*. Kryteriami oceny jakości informacji, które charakteryzują wewnętrzne cechy samej informacji są [3]: *zwięzłość*, *zgodność (semantyczna i strukturalna)*, *prawidłowość* i *aktualność*, a także [5, s. 48]: *dokładność*, *spójność*, *złożoność*, *nadmiarowość*, *kompletność*. W wymiarze „uczciwość” przykładowym

kryterium oceny autentyczności może być posiadanie ważnego *cyfrowego certyfikatu bezpieczeństwa*. Kryteriami oceny w zakresie referencji mogą być: *dostępność danych o właścicielu serwisu*, *wskazanie źródeł zamieszczonych informacji* oraz *posiadane rekomendacje* użytkowników, zaś kryterium solidności (rzetelności) mogą być *czytelne zasady finansowania serwisu*. Wreszcie przykładowym kryterium poszanowania cudzej własności są *zasady udostępniania pozyskanych treści* (np. na licencji Creative Commons).

Przedstawione na rysunku 1 ramy oceny wiarygodności serwisu WWW mają charakter zarówno konceptualny, wyrażony w strukturze wymiarów i cech wiarygodności, jak i operacyjny – przejawiający się w uwzględnionych aspektach i kryteriach oceny. Trzeba jednak zaznaczyć, że praktyczne wykorzystanie tych ram wymaga każdorazowo uwzględnienia:

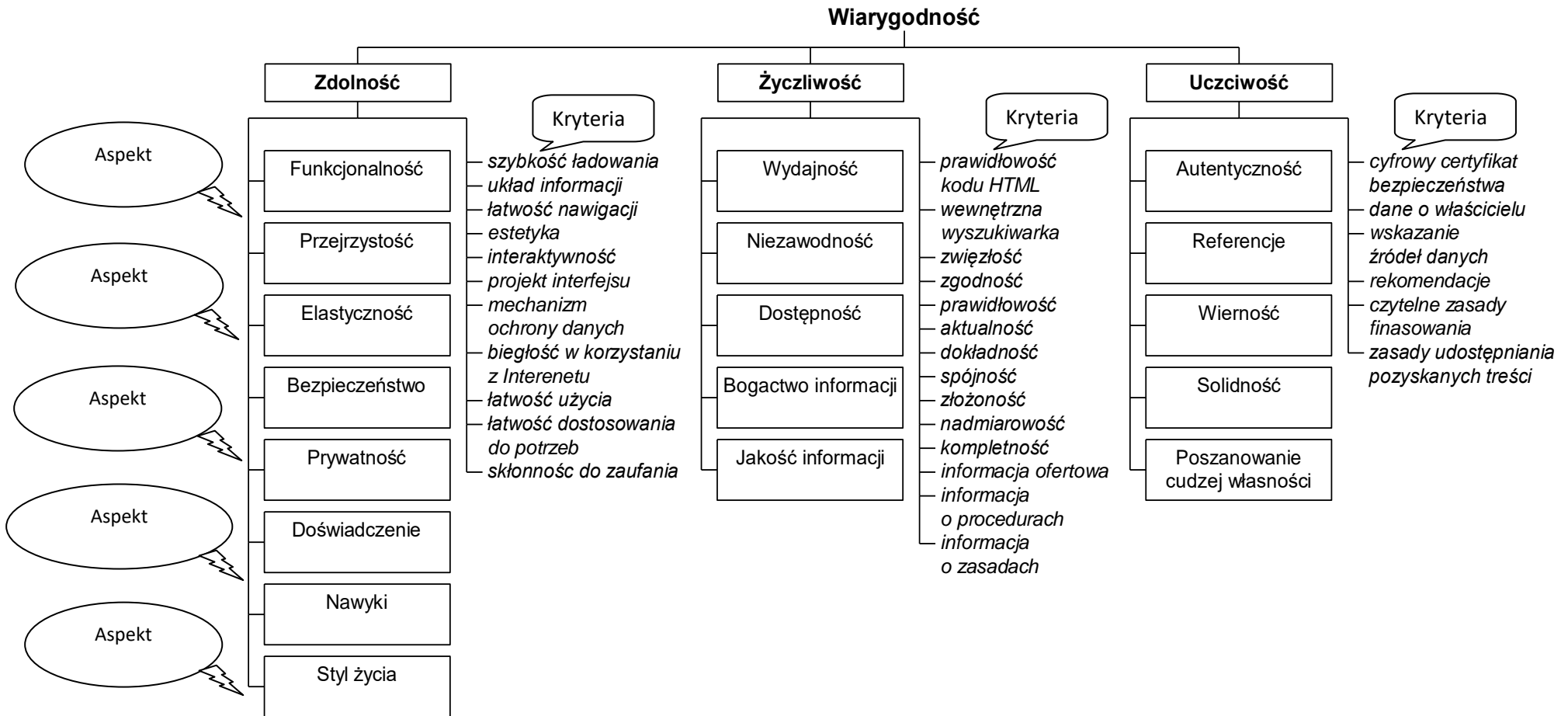
- kontekstu dokonywanej oceny wynikającego np. z dziedzinowej specyfiki serwisów, co może rzutować na rodzaj i liczbę uwzględnionych kryteriów oceny wiarygodności,
- definicji oraz sposobów pomiaru poszczególnych miar dla tych kryteriów.

Metodyka badań

Celem przeprowadzonych badań było dokonanie oceny wiarygodności serwisów WWW publicznych uniwersytetów działających w Polsce. Aby go zrealizować, należało przeprowadzić następującą procedurę badawczą:

- Wybrać metodę badawczą i stworzyć narzędzie do oceny serwisów WWW.
- Dokonać oceny wiarygodności serwisów WWW publicznych uniwersytetów.
- Stworzyć ranking wiarygodności tych serwisów.

Wiarygodność internetowych serwisów uniwersyte-
tów działających w Polsce nie była dotychczas przed-
miotem badań. Dlatego zdecydowano, że na początek
zostaną ocenione serwisy uczelni publicznych. Ewalu-
acja zostanie zrealizowana metodą punktową za po-
mocą własnego narzędzia na podstawie zaprezentowa-
nych w poprzedniej części artykułu ram oceny. W tym
celu opracowano formularz zawierający stwierdzenia
pozwalające dokonać oceny wybranych kryteriów
wiarygodności serwisu internetowego w trzech wy-
miarach – zob. załącznik. Jak już wspomniano wyko-
rzystanie przedstawionych ram oceny wiarygodności
wymaga uwzględnienia kontekstu jej dokonywania. Po
pierwsze użytkownik serwisu jest anonimowy.



Rys. 1. Ramy oceny wiarygodności serwisu WWW

Źródło: opracowanie własne

Dlatego w wymiarze „zdolność” nie uwzględniono jego cech, tzn. doświadczenia, nawyków, stylu życia i prywatności. Po drugie oceniane serwisy są utrzymywane przez publiczne uniwersytety, które są finansowane ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Dlatego w wymiarze „uczciwość” nie zachodzi potrzeba oceny np. zasad finansowania serwisu, czy dostępności danych o jego właścicielu.

Ostatecznie w wymiarze „zdolność” oceniono trzy cechy: funkcjonalność (kryterium: szybkość ładowania stron), przejrzystość – zob. [7, s. 17-38] (kryteria: łatwość nawigacji i wygoda w obsłudze oraz logiczna i przejrzysta architektura informacji), bezpieczeństwo – zob. [7, s. 17-38] (kryterium: serwis jest bardzo bezpieczny i dobrze chroniony przed manipulacją lub ingerencją niepowołanych osób). Są to stwierdzenia z numerami od 1 do 4 w załączniku.

W wymiarze „życzliwość”, grupującym kryteria gotowości właściciela serwisu WWW do zaspokojenia potrzeb użytkownika również oceniono cztery cechy: niezawodność (kryterium: serwis jest dobrze utrzymany/niezawodny), dostępność (kryterium: wewnętrzna wyszukiwarka danych), bogactwo informacji – zob. [7, s. 17-38] (kryterium: kompleksowość/wszeczhronność informacji) oraz wewnętrzną jakość informacji – zob. [3; 5] (sześć kryteriów: dokładność, jasność, zwięzłość, zgodność, aktualność). Są to stwierdzenia z numerami od 5 do 13 w załączniku.

W wymiarze „uczciwość” serwisu WWW oceniono autentyczność (kryterium: cyfrowy certyfikat bezpieczeństwa) oraz referencje (kryterium: wskazanie źródeł zamieszczonych informacji). Są to stwierdzenia z numerami 14 i 15 w załączniku.

W konsekwencji powstałe narzędzie zawiera 15 stwierdzeń odnoszących się do 15 kryteriów z możliwymi odpowiedziami według pięciostopniowej skali Likerta: „zdecydowanie nie zgadzam się”, „raczej nie zgadzam się”, „trudno powiedzieć/nie mam zdania”, „raczej zgadzam się”, „zdecydowanie zgadzam się”. Odpowiedzi na poszczególne stwierdzenia kodowano w postaci wartości liczbowych odpowiednio od 1 („zdecydowanie nie zgadzam się”) do 5 („zdecydowanie zgadzam się”).

Adresy 18 serwisów WWW polskich uniwersytetów pozyskano z oficjalnego „Wykazu uczelni publicznych nadzorowanych przez Ministra właściwego ds. szkolnictwa wyższego - publiczne uczelnie akademickie” zamieszczonego w serwisie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego [12].

Wyniki badań

Badania serwisów WWW uniwersytetów przeprowadzono za pomocą opisanego narzędzia w dniach od 1 do 15 sierpnia 2016 r. Uśrednione wyniki oceny ekspertów zamieszczono w tabeli 1. W wymiarze „zdolność” najgorzej ocenionym kryterium była architektura informacji w serwisie (mediana 4,75). Typowym przykładem nieprzejrzystej architektury informacji w serwisach WWW publicznych uniwersytetów jest występowanie niejednolitego menu na stronie głównej i podstronach, np. poszczególnych wydziałów. Bardzo często w ramach poszczególnych menu występują również opcje wyboru zawierające kilkanaście pozycji, które nie są pogrupowane. Stwarza to wrażenie przypadkowości i swego rodzaju „bałaganu” w układzie informacji. W tym samym wymiarze dobrze oceniono zabezpieczenie serwisu przed manipulacją i ingerencją niepowołanych osób (mediana 4,88). Dostęp do kont kandydatów na studia, studentów i pracowników jest uwierzytelniany przy pomocy loginu i hasła. Tam gdzie konieczna jest poufność przesyłanych danych, komunikacja z serwerami odbywa się przy pomocy transmisji szyfrowanych za pomocą standardu TLS. Zdarzają się jednak przypadki, w których serwisy nie zawierają zasad polityki prywatności (serwis Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Uniwersytetu Opolskiego, Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach) albo jej opis jest bardzo uproszczony, np. nie można się dowiedzieć jak zarządzać w przeglądarce plikami tzw. ciasteczek. Bardzo dobrze ocenione zostały natomiast dwa pozostałe kryteria w tym wymiarze – szybkość infrastruktury oraz łatwość nawigacji w serwisie (mediana 5,00). Średni czas ładowania strony głównej serwisu wynosił 2,6 sekundy¹. Wyraźnie od tego wyniku odstaje czas ładowania strony głównej Uniwersytetu Opolskiego, który wynosił 11,33 sekundy. Podczas nawigacji w serwisie trudność może sprawiać brak widoczności bieżącej lokalizacji w jego strukturze. Ma to miejsce w serwisach Uniwersytetu Szczecińskiego, Śląskiego, Warmińsko-Mazurskiego oraz Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie. To kryterium zostało ocenione już w kolejnym wymiarze – „życzliwość”.

¹ Czas ładowania stron mierzono przy pomocy narzędzia *Intensys Tools*, <https://websppeed.intensys.pl>, dostęp: 12.07.2016

Ocena wiarygodności serwisów WWW...

Tabela 1. Uśrednione wyniki oceny poszczególnych kryteriów dla serwisów WWW uniwersytetów w Polsce.

Serwis WWW	Kryterium	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
Uniwersytet Warszawski		5,00	5,00	4,75	5,00	4,75	5,00	5,00	4,17	5,00	4,50	5,00	5,00	4,67	5,00	5,00
Uniwersytet w Białymstoku		3,00	4,50	4,33	4,33	5,00	5,00	5,00	4,39	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	3,00	4,25
Uniwersytet Gdański		5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	5,00	4,44	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,50	2,50
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu		5,00	5,00	5,00	5,00	4,33	4,25	5,00	2,81	4,50	3,25	5,00	5,00	5,00	5,00	3,83
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie		5,00	4,50	4,75	5,00	5,00	4,00	5,00	3,00	3,50	4,00	5,00	5,00	4,75	4,50	3,83
Uniwersytet Łódzki		5,00	2,50	4,75	4,75	4,75	4,75	5,00	3,81	4,50	4,50	5,00	5,00	4,75	5,00	3,75
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie		5,00	5,00	4,75	5,00	5,00	5,00	5,00	4,56	5,00	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu		5,00	5,00	4,50	4,50	4,50	4,75	5,00	3,61	4,75	4,50	5,00	3,00	4,75	5,00	3,17
Uniwersytet Opolski		1,00	5,00	4,75	4,50	5,00	5,00	3,50	4,08	4,75	4,50	5,00	5,00	4,58	5,00	4,00
Uniwersytet Szczeciński		5,00	5,00	4,17	5,00	4,83	4,75	3,00	3,50	4,75	3,50	5,00	5,00	4,33	5,00	4,00
Uniwersytet Śląski w Katowicach		5,00	5,00	4,75	5,00	4,75	4,50	3,00	3,56	5,00	4,75	5,00	5,00	5,00	3,00	4,00
Uniwersytet Rzeszowski		5,00	5,00	4,58	4,50	5,00	4,75	5,00	3,39	5,00	2,00	5,00	5,00	5,00	3,00	4,00
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie		5,00	5,00	4,58	5,00	5,00	4,00	3,00	4,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,83	4,50	4,50
Uniwersytet Wrocławski		5,00	5,00	4,75	4,50	5,00	4,00	5,00	4,33	5,00	4,50	5,00	5,00	5,00	5,00	4,50
Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie		3,00	5,00	4,75	4,75	4,75	3,25	3,00	4,08	5,00	5,00	5,00	5,00	3,83	5,00	4,50
Uniwersytet Zielonogórski		4,00	5,00	4,33	5,00	5,00	3,75	4,00	4,06	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	4,00	4,50
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy		5,00	5,00	4,58	4,50	4,33	3,25	5,00	3,78	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	3,75
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach		4,00	5,00	4,33	4,50	5,00	5,00	5,00	4,08	3,75	4,00	5,00	5,00	5,00	3,00	3,33

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań.

Kolejne kryteria od K1 do K15 odpowiadają kolejnym stwierdzeniom z numerami od 1 do 15 w załączniku.

W tym wymiarze najgorzej ocenionym kryterium była kompleksowość informacji (mediana 4, 03). Okazało się, że treści zawarte w niektórych serwisach nie są wystarczające, zwłaszcza dla kandydatów na studia. Jeżeli jeszcze opisy poszczególnych kierunków studiów i sylwetki ich absolwentów są dość pełne (aczkolwiek bardzo ogólne), to już trudno zaznajomić się z programem (siatką) studiów, albo wręcz niemożliwe jest poznanie sylabusu (karty) danego przedmiotu realizowanego w ramach określonego kierunku. Przykładowo nie jest to możliwe w serwisie Uniwersytetu Warszawskiego, Uniwersytetu w Białymstoku, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, a nawet Uniwersytetu Jagiellońskiego. Karty przedmiotów są tam bowiem dostępne dopiero po zalogowaniu się (przez studenta lub pracownika) do systemu USOS. Bardzo różnie jest traktowana informacja dla mediów oraz treści związane z promocją. W wielu serwisach (np. Uniwersytetu w Białymstoku, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Uniwersytetu Opolskiego) ograniczają się one do podania danych teleadresowych rzecznika prasowego. Inne serwisy (np. Uniwersytetu Gdańskiego) zawierają wszechstronne informacje, takie jak: przykłady realizowanych działań marketingowych, dostępne materiały wystawiennicze, standardy i zasady wizualnej identyfikacji Uniwersytetu, informacje zamieszczone w mediach o Uniwersytecie oraz inne. Dobrze oceniono możliwość dotarcia do żądanej informacji w serwisie. Standardem jest poprawnie na ogół działająca wyszukiwarka treści w serwisie. Aczkolwiek w serwisie Uniwersytetu Jagiellońskiego dostępna jest tylko wyszukiwarka pracowników. Jednak dość często zakres wyszukiwania jest ograniczony do strony głównej serwisu, albo przy jej pomocy nie można znaleźć aktualnego statutu uczelni – np. w serwisie Uniwersytetu Łódzkiego, czy regulaminu studiów – np. w serwisie Uniwersytetu Śląskiego. Bardzo dobrze oceniono natomiast niezawodność serwisów (mediana 5,00), chociaż zdarzają się przypadki wewnętrznych odwołań prowadzących do nieistniejących stron, dokumentów których nie udaje się pobrać, albo braku możliwości połączenia z konkretnym serwisem (np. USOS Web dla Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego).

Podobnie bardzo dobrze wypadła ocena dokładności, zwięzłości, zgodności przyjętych formatów oraz aktualności informacji w badanych serwisach (mediana 5,00). Jednak i dla tych kryteriów można zna-

leźć serwisy, które uzyskują słabsze indywidualne oceny. Przykładowo w serwisie Uniwersytetu Szczecińskiego nie są precyzyjne informacje dotyczące sposobu sporządzania list rankingowych kandydatów na studia. Co prawda można pobrać arkusz kalkulacyjny z opisem algorytmów wyliczania wyników kandydatów podczas postępowania rekrutacyjnego, ale za jego pomocą nie można obliczyć tego wyniku. Niestety dość często zdarza się, że wykazy publikacji pracowników są nieaktualne. Dotyczy to zwłaszcza dorobku prezentowanego w serwisach poszczególnych wydziałów, gdzie takie wykazy nie są aktualizowane nieraz całymi latami. Natomiast w miarę aktualne są bibliografie dorobku naukowego pracowników prowadzone przez Biblioteki Uniwersyteckie. Tylko niektóre z nich, jak np. Biblioteka Uniwersytetu Szczecińskiego oraz Biblioteka Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie, takiej bibliografii nie udostępniają.

W ostatnim wymiarze – „uczciwość”, wysoko oceniono posiadanie przez serwisy aktualnych, prawidłowych i zaufanych certyfikatów bezpieczeństwa podczas połączeń z niektórymi ważnymi usługami (np. systemu USOS Web, poczty elektronicznej) – mediana 5,00. Tylko w nielicznych przypadkach certyfikaty miały krótki okres ważności (do początku 2017 roku) – np. serwis studenckiej poczty na Uniwersytecie Jana Kochanowskiego w Kielcach. Dość dobrze oceniono występowanie odnośników do źródeł zamieszczonych informacji – mediana 4,00. W większości serwisów podawane są źródła wewnętrznych aktów prawnych, np. uchwał Senatu i ogłoszeń w sprawie publicznych obron prac doktorskich. Jednak rzadko podawane są źródła informacji zamieszczanych w działach „Aktualności” albo „Wydarzenia” a także różnych ogłoszeń dotyczących spraw pracowniczych. Najgorszą ocenę pod tym względem uzyskał serwis Uniwersytetu Gdańskiego.

Ranking serwisów

Do uszeregowania serwisów WWW uniwersytetów pod względem ich wiarygodności zastosowano metodę TOPSIS (ang. Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution). Metoda ta należy do grupy metod wielokryterialnej analizy porównawczej i została opracowana przez K. Yoona i C.L. Hwanga w 1981 roku. Można ją potraktować jako modyfikację taksonomicznej metody znajdowania wzorca rozwoju podanej przez Hellwiga. Metoda TOPSIS składa się z następujących etapów [11]:

- tworzona jest macierz decyzyjna $X_{m \times n}$, w której wiersze opisują badane obiekty (serwisy WWW), a kolumny – kryteria oceny wiarygodności,
- macierz decyzyjna poddawana jest normalizacji,
- elementy znormalizowanej macierzy decyzyjnej są ważone – w obliczeniach zastosowano takie same wagi wszystkich kryteriów oceny, tzn. przyjęto, że każde kryterium oceny ma taki sam udział w tworzonej mierze syntetycznej,
- określane są obiekty: idealny O^+ i anty-idealny O^- ,
- obliczane są odległości euklidesowe badanych obiektów od obiektu idealnego O^+ oraz anty-idealnego O^- ,
- wyznacza się względną bliskość d_i każdego obiektu od rozwiązania idealnego.

Bardziej szczegółowy opis wymienionych etapów ze stosownymi formułami obliczeniowymi nie będzie

tutaj przytoczony, ze względu na ograniczone miejsce. Można go znaleźć np. w pracy K. Yoona i C.L. Hwanga [18] oraz D. Mierzyńskiej [11].

Obiekt najlepszy jest wyznaczany przy założeniu, że znajduje się najbliżej obiektu idealnego i jednocześnie jest najbardziej oddalony od obiektu anty-idealnego. Syntetyczna miara d_i przyjmuje wartości z przedziału $\langle 0,1 \rangle$ i czym jest ona większa, tym wyższy jest poziom badanego zjawiska dla danego obiektu – w tym przypadku wiarygodności serwisu WWW.

W tabeli 2 przedstawiono otrzymane miary d_i oraz wynikający z nich ranking serwisów WWW polskich uniwersytetów.

Pierwsze dwa miejsca w rankingu zajęły serwisy Uniwersytetu Warszawskiego oraz Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Dwa ostatnie miejsca zajęły serwisy Uniwersytetów Rzeszowskiego i Opolskiego.

Tabela 2. Miary d_i oraz ranking serwisów WWW polskich uniwersytetów.

Serwis WWW	Miara d_i	Miejsce w rankingu
Uniwersytet Warszawski	0,956	1
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	0,931	2
Uniwersytet Wrocławski	0,841	3
Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy	0,740	4
Uniwersytet Zielonogórski	0,731	5
Uniwersytet Gdański	0,721	6
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	0,716	7
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	0,687	8
Uniwersytet Łódzki	0,680	9
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	0,679	10
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie	0,679	11
Uniwersytet Szczeciński	0,671	12
Uniwersytet Śląski w Katowicach	0,669	13
Uniwersytet w Białymstoku	0,657	14
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach	0,637	15
Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie	0,623	16
Uniwersytet Rzeszowski	0,612	17
Uniwersytet Opolski	0,551	18

Źródło: opracowanie własne

Wnioski

1. Konceptualne ramy oceny wiarygodności serwisu internetowego powinny uwzględniać zestaw cech i kryteriów dających się uporządkować w trzech wymiarach: zdolności serwisu do zapewniania wiarygodności, życzliwości projektantów, twórców i administratorów serwisu w zakresie gwarantowania wiarygodności oraz uczciwości właścicieli serwisu.
2. Cechy wiarygodności serwisów internetowych można rozpatrywać w aspektach: technicznym, ergonomicznym, graficznym, komunikacyjnym i społecznym. Prowadzi to do bardzo dużego bogactwa różnych kryteriów oceny wiarygodności tych serwisów.
3. W oparciu o konceptualne ramy oceny wiarygodności serwisu internetowego stworzono metodę oceny wiarygodności takiego serwisu.
4. Przeprowadzone badania pokazały, że biorąc pod uwagę zaproponowaną metodę i zestaw kryteriów oceny najbardziej wiarygodne są serwisy Uniwersytetu Warszawskiego oraz Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie zaś najmniej wiarygodne serwisy Uniwersytetu Rzeszowskiego i Uniwersytetu Opolskiego. Syntetyczna miara oceny mieści się w zakresie od 0,551 dla Uniwersytetu Opolskiego do 0,956 dla Uniwersytetu Warszawskiego.
5. W internetowych serwisach badanych uniwersytetów w wymiarze „zdolność” najgorzej oceniono architekturę informacji w serwisach, zaś w wymiarze „życzliwość” najgorzej oceniono kompleksowość oraz jasność informacji. W wymiarze „uczciwość” najsłabiej wypadła ocena występowania odnośników do źródeł zamieszczonych informacji. Te wyniki pokazują obszary i możliwości budowania większej wiarygodności tych serwisów. Wskazano także potencjalne możliwości poprawy niektórych cech serwisów w indywidualnych przypadkach.
6. Narzędzie wykorzystane do oceny wiarygodności serwisów WWW publicznych uniwersytetów w Polsce nie uwzględnia w pełnym zakresie cech i kryteriów oceny ujętych w zaproponowanych ramach oceny. Dlatego wymaga do-

skonalenia i dostosowania do różnych rodzajów serwisów WWW.

Literatura cytowana

- [1] Bart Y., Shankar V., Sultan F., Urban G.L.: *Are the Drivers and Role of Online Trust the Same for All Web Sites and Consumers? A Large-Scale Exploratory Empirical Study*, “Journal of Marketing” 2005 October.
- [2] Blomqvist K.: *The Many Faces of Trust*, “Scandinavian Journal of Management” 1997 no 13(3).
- [3] Eppler M.: *A Generic Framework for Information Quality in Knowledge-intensive Processes*, Proceedings of the Sixth International Conference on Information Quality, <http://mitiq.mit.edu/ICIQ/Documents/IQ%20Conference%202001/Papers/AGenericFramework4IqinKnowledgeIntenProc.pdf>, dostęp: 21.03.2015.
- [4] Czerwiński A.: *Przemiany na rynkach informacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2011.
- [5] Czerwiński A., Krzesaj M.: *Wybrane zagadnienia oceny jakości systemu informacyjnego w sieci WWW*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Studia i monografie nr 501, Opole 2014.
- [6] Doligalski T.: *Internet w zarządzaniu wartością klienta*, Oficyna Wydawnicza SGH w Warszawie, Warszawa 2013.
- [7] Garnik I., Basińska B.: *Ocena czynników kształtujących wiarygodność internetowych serwisów handlowych*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej Organizacja i Zarządzanie” 2008 vol. 50.
- [8] Gefen D., Karahanna E., Straub D.W.: *Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model*, “MIS Quarterly” 2003 vol. 27 no 1.
- [9] Gefen D.: *Reflections on the dimensions of trust and trustworthiness among online consumers*, “ACM SIGMIS Database” 2002 33(3).

Ocena wiarygodności serwisów WWW...

- [10] Mayer R.C., Davis J.H., Schoorman F.D.: *An integrative model of organizational trust*, "Academy of Management Review" 1995 no 20.
- [11] Mierzyńska D.: *Wielowymiarowa analiza dobrobytu społeczno-ekonomicznego w Polsce*, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego” 2011 nr 4 cz. 8.
- [12] Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, <http://www.nauka.gov.pl/uczelnie-publiczne/wykaz-uczelni-publicznych-nadzorowanych-przez-ministra-wlasciwego-ds-szkolnictwa-wyzszego-publiczne-uczelnie-akademickie.html>, dostęp: 25 maja 2016.
- [13] Paliszkiewicz J.: *Zaufanie w zarządzaniu*, PWN, Warszawa 2013.
- [14] Rotter J.: *Interpersonal Trust, Trustworthiness, and Gullibility*, "American Psychologist" 1980 January.
- [15] Schurr P.H., Ozanne J.L.: *Influence on Exchange Processes: Buyer's Preconception Of A Seller's Trustworthiness and Bargaining Toughness*, "Journal of Consumer Research" 1985 vol. 11 no 4.
- [16] Sitkin S.B., Roth N.L.: *Explaining the Limited Effectiveness of Legalistic 'Remedies' for Trust/Distrust*, "Organizational Science" 1993 August.
- [17] Słownik języka polskiego, t. III, PWN, Warszawa 1981.
- [18] Yoon K., Hwang C. L.: *Multiple attribute decision making: Methods and applications: a state-of-the-art survey*, Springer-Verlag, Berlin 1981.

Dr hab. inż. Adam CZERWIŃSKI, prof. UO – Uniwersytet Opolski. Wydział Ekonomiczny. Adres: ul. Ozimska 46a 45-058 Opole. E-mail: adam1@uni.opole.pl

Załącznik. Formularz oceny wiarygodności serwisu

Wszystkie główne kryteria należy ocenić według skali Likerta:

1 = „Zdecydowanie nie zgadzam się” 2 = „Raczej nie zgadzam się”

3 = „Trudno powiedzieć/nie mam zdania” 4 = „Raczej zgadzam się”

5 = „Zdecydowanie zgadzam się”

1. Infrastruktura serwisu była szybka pod względem czasu reakcji i czasu ładowania stron: określić wartość czasu ładowania strony głównej w sekundach.
2. Nawigacja w serwisie była łatwa i wygodna w obsłudze/przyjazna.
3. Architektura informacji w serwisie jest logiczna, przejrzysta i przewidywalna:
 - uporządkowanie według działów,
 - widoczność najważniejszych informacji,
 - jednolite menu nie większe niż 9 pozycji.
4. Serwis internetowy wydaje się bardzo bezpieczny i dobrze chroniony przed manipulacją lub ingerencją niepowołanych osób:
 - czy są zasady polityki prywatności?
 - czy protokół http strony może być szyfrowany, np. podczas rejestracji na studia dane są przesyłane bezpiecznie (protokół https)?
 - czy dostęp do kont kandydatów/ pracowników/ studentów jest uwierzytelniany – login, hasło?
5. Serwis internetowy wydaje się dobrze utrzymany/niezawodny:
 - sprawdzić działanie wewnętrznych linków – wydziały, katedry, działy uczelni,
 - sprawdzić pobieranie formularzy pracowniczych, studenckich,
 - sprawdzić w systemie bibliotecznym niezawodność wyszukiwania informacji.
6. Sprawdzić, czy można szybko dotrzeć do niektórych ważnych informacji:
 - czy są łącza do witryn innych jednostek uczelni?
 - czy szybko i niezawodnie działa wyszukiwarka informacji? Wypróbować hasła: biblioteka, regulamin studiów, statut uczelni, Wydział prawa.
7. Sprawdzić, czy dostępna jest informacja o bieżącej lokalizacji w serwisie (widoczna jest ścieżka).
8. Informacje w serwisie internetowym były kompleksowe/wszelkstronne:
 - opisy kierunków studiów, sylwetki absolwentów,
 - siatki studiów, sylabusy i nauczyciele akademicy,
 - kierunki badań,
 - formularze do pobrania,
 - FAQ,
 - kontakt,
 - centrum prasowe/ dla mediów.
9. Informacje zamieszczone w serwisie były dokładne i precyzyjne:
 - jakie dane są potrzebne do rejestracji na studia?
 - jak są sporządzane listy rankingowe kandydatów?
 - jakie dokumenty są potrzebne do udziału w konkursie na stanowisko?
 - czy są dostępne specyfikacje zamówień w przetargach?
10. Informacje były jasne i zrozumiałe:
 - sprawdzić opisy kierunków studiów różnych stopni,
 - sprawdzić opisy prowadzonych badań.
11. Informacja była na ogół zwięzła i na temat.
12. Informacja i jej format był zgodny i bez sprzeczności:
 - czy występują ogólnodostępne formaty dokumentów, np. PDF, Word?

Ocena wiarygodności serwisów WWW...

- czy są zgodne formaty dat w formularzach, itp.?
- 13. Informacje były aktualne i aktualizowane:
 - czy podano daty aktualizacji ważnych dokumentów i czy są one aktualne?
Sprawdzić następujące dokumenty: statut, regulamin studiów, regulamin biblioteki.
 - czy cytowane źródła są aktualne, np. w sekcji aktualności/wydarzenia?
 - czy są aktualne publikacje pracowników w wykazach i bazach publikacji?
- 14. Witryna posiada ważny cyfrowy certyfikat bezpieczeństwa (sprawdzić w przeglądarce)
- 15. Źródła (np. autorzy, instytucje) dostarczonych informacji zostały wyraźnie wskazane - sprawdzić:
 - komunikaty dotyczące wydarzeń, spraw pracowniczych,
 - wewnętrzne akty prawne/ uchwały Senatu, ogłoszenia Rad Wydziału w sprawie obron, ogłoszenia dotyczące konkursów na stanowia

Elżbieta CZERWIŃSKA

Anna JAŃDZIAK

Politechnika Opolska, OPOLE

PLATFORMY ZARZĄDZANIA ZASOBAMI INFORMACYJNYMI W POLSKICH UCZELNIACH TECHNICZNYCH

W referacie zaprezentowano wyniki badań przeprowadzonych na stronach www polskich uczelni technicznych oraz ich bibliotek. Analizie poddano następujące obszary: repozytoria, biblioteki cyfrowe, serwisy informacyjne, wyszukiwarki naukowe, platformy naukowe dedykowane przemysłowi, bazy: dorobku naukowego, ekspertów, projektów badawczych, konferencji naukowych oraz narzędzia wspomagające ich obsługę. Wskazano na dobre i złe praktyki dotyczące zarówno interfejsów ww. platform jak i ich zawartości merytorycznej.

***Information resource management platforms at Polish technical universities.** The paper presents the research results of the Polish technical universities' websites. There was analysed the following areas: repositories, digital libraries, information services, search engines, scientific platforms dedicated to industry, databases: scientific publications, experts, research projects, scientific conferences and support tools. The authors showed good and bad practices for both interfaces and their substantive content.*

Nieuniknioną konsekwencją przechodzenia od gospodarki opartej na tradycyjnych zasobach do gospodarki, w której fundamentalnym dobrem jest wiedza, było pojawienie się pojęcia zarządzanie wiedzą, gdzie jednym z podstawowych zadań jest przekształcanie wiedzy niejawniej (nieartykułowanej, związanej przede wszystkim z kapitałem ludzkim) w wiedzę jawną, z której mogłaby korzystać

cała organizacja, a także przekształcenie wiedzy indywidualnej w wiedzę organizacyjną. Jednak nawet unikatowe zasoby, kompetencje czy umiejętności same w sobie nie stanowią o konkurencyjnej przewadze. Decyduje o tym odmiennosc sposobu kształtowania tych zasobów i innowacyjność zastosowań. Współczesne systemy informacyjne istotnie wpływają na decyzje podejmowane przez kierowni-

ków wszystkich szczebli, a w konsekwencji na to, w jaki sposób i pod jaką postacią przedsiębiorstwo dostarcza produkty i usługi. Obecnie systemy informacyjne zaczynają odgrywać jedną z kluczowych ról w funkcjonowaniu każdego typu organizacji, stając się strategicznymi składnikami jej aktywów. Organizacje w coraz większym stopniu stają się uzależnione od swoich systemów informacyjnych, dzięki którym pozyskują, wykorzystują oraz budują nową wiedzę zarówno na poziomie organizacji, jak i pracowników. Niejednokrotnie również to systemy informacyjne przedsiębiorstwa determinują możliwości jego rozwoju w zakresie kreowania nowych produktów czy usług, a przez to - budowania pozycji na rynku. Przedsiębiorstwa, które obecnie zaczynają podejmować działania zmierzające do wdrażania i rozwijania systemów zarządzania wiedzą, będą w niedalekiej przyszłości uzyskiwały z tego tytułu znaczną przewagę konkurencyjną¹.

Już w raporcie z 2006 roku Bariery współpracy przedsiębiorców i ośrodków naukowych wysunięto wnioski, że istnieje konieczność zwiększania świadomości przedsiębiorców na temat możliwości współpracy z ośrodkami naukowymi, edukacji przedsiębiorców w zakresie korzyści ze współpracy z ośrodkami, dodatkowej aktywizacji naukowców oraz tworzenia internetowych platform wymiany kontaktów².

W strategii rozwoju szkolnictwa wyższego do 2020 roku, opracowanej przez konsorcjum Ernst&Young Business Advisory z marca 2010 roku, w analizie SWOT autorzy podają następujące słabe punkty w dziedzinie badań naukowych:

- niska produktywność naukowa,
- mała liczba wdrożeń i patentów,
- lokalny zasięg wyników badań w wielu dziedzinach, niewidocznych poza krajem,
- niski udział środków na badania w wielu dziedzinach z sektora prywatnego, przemysłu i programów badawczych Unii Europejskiej³.

Zasoby uczelni tworzą ludzie – ich wiedza oraz doświadczenie, urządzenia, informacje i środki fi-

nansowe, które organizacja posiada, lub którymi może dysponować. Zasoby przybierają postać dóbr materialnych – pieniędzy, środków technicznych, jak i dóbr niematerialnych – wiedza (ang. know-how), kwalifikacje, zdolności, motywacje, koncesje, informacje, reputacja uczelni i jej „produktów”, kultura organizacyjna, lojalność klientów i wiele innych.

Źródłem informacji, przekazu, promocji, kontaktów jest Internet. Każda dobrze prosperująca firma, w tym również uczelnia posiada stronę internetową. Dzięki temu obecni, a także potencjalni klienci mają szansę znaleźć potrzebne informacje o każdej porze dnia i nocy. Profesjonalna strona internetowa daje również możliwość sprzedaży usług, współpracy, kooperacji, dzięki temu można zdobywać nową klientelę i promować podejmowane działania na szeroką skalę.

Idąc krok dalej można stwierdzić, że warunkiem dobrego zarządzania organizacją jest posiadanie wiedzy, ale wiedzy uporządkowanej. Dlatego też tak ważne wydaje się tworzenie, wdrażanie i utrzymywanie na wysokim poziomie merytorycznym platform zarządzania zasobami informacyjnymi każdej instytucji, w tym także uczelni. Nowoczesne, zintegrowane systemy zarządzania zasobami informacyjnymi przyczyniają się do zwiększenia wykorzystania informacji i wiedzy w organizacji. Za pomocą zintegrowanego środowiska informatycznego użytkownicy zyskują dostęp do wszystkich danych zgromadzonych za pomocą stron internetowych, poczty elektronicznej, obrazów itp. Odpowiednie mechanizmy odpowiadają za kontrolę dostępu i określają uprawnienia danego użytkownika do danej informacji.

W referacie dokonano przeglądu platform do zarządzania zasobami informacyjnymi, jakie oferują swoim użytkownikom polskiej uczelnie techniczne. Podjęto również próbę oceny zarówno merytorycznej zawartości oferowanych systemów jak i jakości ich działania.

Analizie poddano strony domowe polskich uczelni technicznych, dokonano przeglądu platform informacyjnych tworzonych centralnie oraz poprzez biblioteki uczelniane, dla których tworzenie takich platform jest zadaniem statutowym.

W poniższej tabeli zaprezentowano platformy wiedzy oferowane na stronach www polskich uczelni technicznych. Dokonano podziału na: repozytoria wiedzy, w tym bazy dorobku naukowego i biblioteki cyfrowe, wyszukiwarki naukowe, platformy dla

¹ M. Plebańska, P. Kopiał, Platforma e-learningowa jako narzędzie zarządzania wiedzą. E-mentor nr 2 (49) / 2013

² Bariery współpracy przedsiębiorców i ośrodków naukowych http://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2013_05/587cda2f54dd2a0efcedade2d7fcc04e.pdf [dostęp 01.07.2016 r.]

³ Strategia rozwoju szkolnictwa wyższego do 2020, s.39 www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2013_05/59579f9e6efaec82014d6d5be081ca23.pdf [dostęp 01.07.2016 r.]

przemysłu, bazy projektów, bazy konferencji oraz narzędzia wspomagające, takie jak FAQ, Zapytaj bibliotekarza, LiveChat, GG itp.

Większość uczelni technicznych ma przygotowaną ofertę dla biznesu, ale zaproponowaną w bardzo zróżnicowany jakościowo sposób: od profesjonalnych Centrów Transferu Technologii poczynając, a kończąc na informacji umieszczonej na stronie w postaci np. pliku PDF. Oferta ta w większości przypadków jest również uzupełniona o dane dotyczące realizowanych projektów oraz organizowanych konferencji.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że część uczelni tworzy oraz rozwija repozytoria instytucjonalne, ich zasady działania są jednak również dość zróżnicowane. Część z nich daje naukowcom narzędzie do deponowania i dobrowolnego udostępniania informacji o wynikach pracach naukowych, część wykorzystuje również repozytorium do tworzenia bazy publikacji pracowników oraz cyfrowej biblioteki. Repozytoria są tworzone i prowadzone na poziomie uczelnianym lub bibliotecznym.

Pozostałe analizowane platformy i narzędzia wspomagające powstają i są udostępniane na stronach www bibliotek uczelnianych.

Biblioteki cyfrowe są tworzone dwojako: jako samodzielne platformy dedykowane danej bibliotece lub w ramach konsorcjów biblioteki tak jak np. Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa.

Wszystkie biblioteki uczelniane prowadzą bazy dorobku naukowego, oprócz wykorzystywanego oprogramowania i zakresu danych ich tworzenie jest w miarę jednolite w skali wszystkich badanych uczelni.

Niektóre biblioteki uczelniane podejmują również działania w celu tworzenia i aktualizacji tzw. serwisów dziedzinowych. Z przeglądu ich zawartości merytorycznej wynika, że są to bardzo pracochłonne, ale również bardzo przydatne platformy wiedzy, które gromadzą informacje z zakresu prowadzonych na danej uczelni badań naukowych, w tym e-zasobów, realizowanych projektów badawczych, organizowanych konferencji itp.

Obok platform biblioteki oferują również szeroki wachlarz narzędzi wspomagających. Coraz bardziej powszechnym jest oferowanie na stronie www biblioteki tzw. jednego okienka do przeszukiwania wszystkich oferowanych zasobów. Dodatkowo większość bibliotek umożliwia kontakt wirtualny, który umożliwia zadanie nurtującego użytkownika pytania, zgłosić

propozycję zakupu do zbiorów, sprawdzić listę FAQ, wejść na RSS, Live Chat lub komunikator GG.

Na wszystkich badanych uczelniach podejmuje się liczne inicjatywy tworzenia platform, udostępniających szeroki wachlarz zasobów informacyjnych. Brak niestety wspólnych platform na poziomie krajowym, gromadzących dane ze wszystkich uczelni, dobrym przykładem może być tutaj Federacja Bibliotek Cyfrowych, pozwalająca na wspólne przeszukiwanie zasobów wszystkich bibliotek cyfrowych.

Obawę może budzić również fakt, że znaczna część z podejmowanych działań jest finansowana ze środków unijnych. Należy sobie zadać pytanie czy po okresie finansowania dużego projektu będą środki na jego dalsze funkcjonowanie. Przeglądając realizowane zadania można odnieść również wrażenie, że część z nich powstała wyłącznie „na chwilę” ponieważ były wolne środki do wykorzystania.

Analiza zawartości proponowanych na uczelniach rozwiązań pokazała, że wartość merytoryczna tworzonych platform jest bardzo zróżnicowana, od narzędzi profesjonalnych prowadzących bezbłędnie użytkownika do pełnych informacji, po platformy bardzo słabe merytorycznie, wręcz niezapełnione żadnymi danymi. Z punktu widzenia użytkownika różnorodna ich lokalizacja na stronach uczelnianych oraz szeroki wachlarz nazewnictwa może również powodować duże problemy w wyszukaniu stosownych informacji.

Uczelnia	Repozytoria	Biblioteki cyfrowe	Serwisy informacyjne	Bazy dorobku naukowego	Platformy dla przemysłu	Wyszukiwarki naukowe	Bazy projektów	Bazy konferencji	Narzędzia wspomagające
Politechnika Warszawska	Baza wiedzy	Uczelniana Biblioteka Cyfrowa	Serwis dziedziny	Baza wiedzy	Badania-Innowacje-Technologie; Centra naukowe;	Primo	+	+	Zapytaj bibliotekarza, Zaproponuj do zbiorów, platforma e-learningowa, RSS, Blog
Akademia Górniczo-Hutnicza	Repozytorium otwartych zasobów edukacyjnych	ACK Cyfronet		Bibliografia publikacji pracowników	Oferta dla biznesu, Centrum Transferu Technologii, Krakowskie Centrum Innowacyjnych Technologii INNOAGH, Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości	EDS	+	+	Newsletter, FAQ, BGinfo
Politechnika Wrocławska	Repozytorium wiedzy	DBC		DONA	Oferta dla biznesu	EDS			Zapytaj bibliotekarza, RSS
Politechnika Śląska	Repozytorium Cyfrowe REPOLIS	Uczelniana Biblioteka Cyfrowa	Baza Wiedzy BaWiNa-Tech	Dorobek	Centrum Innowacji i Transferu Technologii	Primo	+	+	Zapytaj bibliotekarza, Zaproponuj zakup
Politechnika Krakowska	Repozytorium	Uczelniana Biblioteka Cyfrowa	Platforma SUW, informacja dziedziny	Bibliografia publikacji pracowników	Oferta dla przemysłu	EDS	+	+	Prośba o zakup, RSS, Zapytaj bibliotekarza, FAQ

Politechnika Gdańska		Pomorska Biblioteka Cyfrowa	Serwis dziedzinowy	Baza publikacji naukowych pracowników	Centrum Transferu Wiedzy i Technologii Akademicki Inkubator Gospodarczy PG Centrum Zaawansowanych Technologii "Pomorze" Węzeł Innowacyjnych Technologii Centrum Wspierania Innowacji PATLIB Centrum Morskich Technologii Militarnych	EDS	+	+	Zaproponuj książkę
Politechnika Łódzka	Repozytorium Cyrena	Cybra		Baza Biblio	Transfer Technologii, LabNet	EDS	+	+	Zaproponuj zakup, Newsletter, Blog
Politechnika Częstochowska				Bibliografia publikacji pracowników	Centrum Transferu Technologii, Platforma transferu wiedzy		+	+	Zapytaj bibliotekarza, Zaproponuj do zbiorów
Politechnika Poznańska	Repozytorium naukowe	Wielkopolska Biblioteka Cyfrowa		Baza Biblio	Ekspertyzy i wiedza Obiekty i zasoby		+	+	Zapytaj bibliotekarza, Zaproponuj zakup, FAQ, RSS

					Badania i współpraca				
Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny		Zachodniopomorska Biblioteka Cyfrowa		Baza publikacji pracowników	Regionalne Centrum Innowacji i Transferu Technologii		+	+	Pomoc bibliotekarza, Zaproponuj książkę
WAT				Baza dorobku naukowego	Centrum naukowo-badawcze	Primo	+	+	FAQ, Zapytaj bibliotekarza
Politechnika Lubelska		Własna Biblioteka Cyfrowa		Baza dorobku naukowego	Lubelskie Centrum Transferu Technologii Lubelski Inkubator Przedsiębiorczości Biuro Rozwoju, Promocji i Kooperacji Politechniki Lubelskiej				Live chat, Zaproponuj książkę
Politechnika Rzeszowska				Dorobek naukowy pracowników	Oferta usługowo-badawcza		+	+	Zadaj pytanie, FAQ, Zaproponuj zakup
Politechnika Białostocka		Podlaska Biblioteka Cyfrowa		Baza dorobku naukowego	Baza laboratoryjna, Baza ekspertów	Primo	+		Zapytaj bibliotekarza, Zaproponuj książkę, RSS
Politechnika Świętokrzyska		Własna Biblioteka Cyfrowa		Dorobek – baza publikacji naukowych	Baza Danych Ekspertów, Technologii i Aparatury Naukowo-Badawczej	EDS	+	+	FAQ, Pytanie do bibliotekarza
Politechnika Opolska		Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa		Baza Biblio	Baza wiedzy PLATON	EDS	+	+	Zapytaj bibliotekarza, Zapro-

					Opolski Park Naukowo-Technologiczny				ponuj książkę
Politechnika Koszalińska		Własna Biblioteka Cyfrowa		Baza dorobku naukowego	Baza Zasobów Intelktualnych i Technologicznych		+		Zapytaj bibliotekarza, Zaproponuj książkę, FAQ, GG
Uniwersytet Techniczno-Przyrodniczy Bydgoszcz	Repozytorium Cyfrowe UTP	Kujawsko - Pomorska Biblioteka Cyfrowa		Bibliografia publikacji pracowników	Nauka i wynalazczość	EDS	+	+	Zapytaj bibliotekarza, Zaproponuj książkę
Akademia Techniczno-Humanistyczna Bielsko-Biała		Śląska Biblioteka Cyfrowa		Bibliografia publikacji pracowników	Centrum Innowacji i Transferu Technologii		+	+	Zaproponuj książkę
Uniwersytet Zielonogórski*		Zielonogórska Biblioteka Cyfrowa		System Komputerowej Ewidencji Publikacji	Park Naukowo-Technologiczny Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii Instytut Autostrada Technologii i Innowacji	EDS	+	+	Zapytaj nas, Propozycja zakupu książki
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski*		Własna Biblioteka Cyfrowa		Bibliografia publikacji pracowników	Centrum Innowacji i Transferu Technologii Centra badawcze i klastry	Primo	+	+	Zapytaj o...

*uczelnie z wydziałami technicznymi

Wnioski

Na wszystkich badanych uczelniach podejmuje się liczne inicjatywy tworzenia platform, udostępniających szeroki wachlarz zasobów informacyjnych. Są one bardzo zróżnicowane jakościowo: od profesjonalnych Centrów Transferu Technologii poczynając, a kończąc na informacji umieszczonej na stronie w postaci pojedynczych plików.

Część uczelni tworzy oraz rozwija profesjonalne repozytoria instytucjonalne. W prace te włączają się również biblioteki uczelniane.

Na uwagę zasługuje fakt, że większość bibliotek oferuje na swoich stronach internetowych kontakt wirtualny, który umożliwia zadanie nurtującego użytkownika pytania oraz szereg e-usług, z których można skorzystać bez wychodzenia z domu.

Obawę natomiast może budzić fakt, czy znajdują się środki na dalsze utrzymywanie i rozwijanie platform informacyjnych, finansowanych na chwilę obecną ze środków unijnych.

Analiza jednoznacznie wskazała, że nadal występuje deficyt wspólnych platform, organizowanych na poziomie krajowym, gromadzących dane ze wszystkich uczelni.

Platformy zarządzania zasobami informacyjnymi są doskonałymi miejscami poszukiwania informacji przez użytkowników, jak również płaszczyznami współpracy nauki z biznesem. Należy dążyć do unifikacji istniejących rozwiązań, ich szerokiej promocji zarówno na szczeblu krajowym jak i międzynarodowym. Aby pełniły jednak przypisane im funkcje konieczna jest ich bieżąca aktualizacja, kontrola merytoryczna, wysoka jakość oraz profesjonalne, ale jednocześnie przyjazne i intuicyjne interfejsy.

Literatura cytowana

- [1] *Bariery współpracy przedsiębiorców i ośrodków naukowych* [online]. Dostępny w WWW: http://www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2013_05/587cda2f54dd2a0efcedade2d7fcc04e.pdf [dostęp 01.07.2016 r.]
- [2] Plebańska M., Kopciał P.: *Platforma e-learningowa jako narzędzie zarządzania wiedzą.* "E-mentor" 2013, nr 2 (49)
- [3] *Strategia rozwoju szkolnictwa wyższego do 2020* [online]. Dostępny w WWW: www.nauka.gov.pl/g2/oryginal/2013_05/59579f9e6efaec82014d6d5be081ca23.pdf [dostęp 01.07.2016 r.]

Dr inż. Elżbieta CZERWIŃSKA, mgr Anna JAŃDZIAK – Politechnika Opolska. Biblioteka Główna. Adres: 45-272 Opole, ul. Sosnkowskiego 31; e-mail: e.czerwinska@po.opole.pl; e-mail: a.jandziak@po.opole.pl

H. Peter OHLY

International Society for Knowledge Organization

THE FUTURE OF KNOWLEDGE ORGANIZATION AND INFORMATION ORGANIZATION

Abstract— On the 13th conference of the International Society for Knowledge Organization (ISKO) 2014 in Krakow a panel was held on ‘The Future of Knowledge Organization and ISKO’. Here a synopsis with additional information and more dense presentation is given by a panelist. The main items were: What is knowledge organization (KO)? What will be the most challenging for ISKO and KO in the future? What is your ideal picture of ISKO and KO of the future? The results were inter alia that KO is a general discipline and applicable in many areas, though it is mostly perceived as part of information and library science. To ameliorate its standing not only the fundamentals have to be worked out but also its diverse application fields and openness to new objects and methods. To integrate cultural and semantic diversity has to be seen as an important point.

The 13th international ISKO conference titled ‘Knowledge Organization in the 21st Century: Between Historical Patterns and Future Prospects’ was held in Krakow in May 2014. With respect to the 25th Anniversary of ISKO and Knowledge Organization, Rebecca Green, Assistant Editor for the Dewey Decimal Classification at Online Computer Library Center (OCLC), moderated a panel on ‘The Future of Knowledge Organization and ISKO’. She understood this panel as a platform for discussing knowledge organization in the past, present, and future within ISKO. The statements of the panelists

and the audience were worked out and published in the Bi-Monthly Journal of the International Society for Knowledge Organization (KO) by Green (2014). Here a synopsis with additional information and a more dense presentation of the published part will be given by one of the panelists.

Participants of the panel were: Joseph Tennis, Univ. Washington, Information School, Assoc. Professor (new ISKO President 2014-2018), Vera Dodebei, Chair of the Brazilian ISKO, Univ. Fed. Rio de Janeiro, Graduate Program in Lib. Sci., PhD in Comm. and Culture, Rosa San Segundo, Chair of

the Spanish ISKO, Univ. Carlos III Madrid, Director o. DeLib. and Inform. Sci., Associate Professor, Wiesław Babik, Chair of the Polish ISKO, Jagiellonian Univ. Krakow, Inst. of Inform. and Lib. Sci, Assoc. Professor, Peter Ohly, ISKO President 2010-2014, Social Scientist (formerly at GESIS – Leibniz-Institute for the Social Sciences in Germany), Amos David, Chair of the French ISKO, Lorraine Univ. Nancy, Res. Lab. ComSci. and Appl., Prof. Inform. Sci. and Comm., and Claudio Gnoli, Webmaster of ISKO, Univ. Pavia, Mathematics Department Library, Natural Scientist.

The discussion was amended by the audience, namely: Ingetraut Dahlberg, Founder of German Classification Society and of ISKO, PhD in Linguistics, Grant Campbell, Univ. Western Ontario, Faculty of Inform. and Media Studies, Assistant Professor, Dagobert Soergel, University of Buffalo, Department of Library and Information Studies, Prof. Emeritus, Inform. Studies, Maria Lopez-Huertas, ISKO President 2006-2010, Univ. Granada, School of Library and Information Science, Professor, Jill McTavish, Librarian at London Health Sciences Centre, Ontario, and Laura Riendenour, University of Wisconsin–Milwaukee, MA.

The *International Society for Knowledge Organization (ISKO)* denotes itself “the premier international scholarly society devoted to the theory and practice of knowledge organization” (1). ISKO charter lists as ISKO’s aims: “...to promote research, development and application of all methods for the organization of knowledge in general or of particular fields by integrating especially the conceptual approaches of classification research and artificial intelligence. The Society stresses philosophicological, psychological and semantic approaches for a conceptual order of objects...” (2). With reference to these aims Rebecca Green posed more or less these three questions to the panelists (3):

1. What is knowledge organization (KO)?
2. What changes do you foresee in the future that will prove to be the most challenging for ISKO?
3. What is your ideal picture of what the ISKO of the future could be? How do we get there?

What is knowledge organization (KO)?

Green introduces this question by a critical statement: “In Dewey [Decimal Classification] the rule of application instructs us to class a work on, say, a thesaurus of architecture – that is, the making of a thesaurus applied to architecture – with other works on architecture. But developing a thesaurus on architecture doesn’t make the developer an architect.” Grant Campbell takes up this statement directly by stressing out, that disciplines and domains have their own terms, practices, traditions, canonical texts but KO is outside of special domains and has more an iterant role by communicating information between different groups. This reminds me to the fiction of a ‘Troubadour of Knowledge’ as de Beer (2010) had stated it for the knowledge worker in a new knowledge age with reference to ‘Le Tiers-Instruit’ by Michel Serres (1997). In so far this might be already a position for the third question.

Dahlberg explains the origin of the naming of ‘Knowledge Organization’, which is not at least a part of the name of the society which was founded in 1989 in Germany. They took up the wording ‘Organization of Knowledge [in libraries]’ of Henry Bliss (1933) but changed it into the shorter ‘Knowledge Organization’, what is in German an allowable collocation of words. It should describe order activities in classification. In other languages this might be misunderstood, as organization refers to institutions and business aspects. The earlier journal *International Classification* of the German *Society for Classification*, which was founded mainly by Dahlberg, was accordingly renamed to *Knowledge Organization* but the coding system for the bibliography remained exactly the same.

In so far Ohly regards ISKO and KO within its historical and structural boundaries. It emerged from library science cataloging. But the GfKl (German Society for Classification) was founded in contrast to the DGD (German Society for Documentation), with the GfKl as more theoretical and methodological oriented and less stress on documentation praxis. In contrast the ISKO was founded by the non-statistician part of GfKl as a society with less orientation to business informatics. Here-

by problems are arising as it lost its connections to computer-oriented fields, including knowledge management. Hence ISKO and KO have to claim a focus that is not already occupied by other established scientific neighbor communities, e.g., artificial intelligence, neuroscience.

Dahlberg sees KO as a subdiscipline of the *Science of Science*, what brings it in my view on a critical meta level to other sciences but underlines in my understanding as well its more descriptive research orientation (like Scientometrics) and less a fundamental approach. Hjørland instead sees KO as a meta science like the science of science as it has a unique focus but also with a dependency from subject knowledge (2013).(4) Dahlberg underlines that the application fields of KO are not only in the Information Sciences but also in all subject fields (domains) needing taxonomies (classification systems of objects). She mentions as examples: statistics, commodities, utilities, weapons, patents, museology, however with the above stated limitation of classification aims. In KO the scientific objects are ‘[all kinds of] knowledge’ and the scientific methods here are the ‘organization’ principles, that create order of the given kinds of knowledge and its activities.

Babik states the many different definitions of ‘knowledge organization’ and recommends etymological definitions of its constituent parts ‘knowledge’ and ‘organization’. Only then it becomes more clear what is meant with ‘knowledge organization’. In my opinion this includes time and culture dependent definitions. Like Dahlberg he sees the subjects of KO as compositions of knowledge. Here information is seen as a raw material for knowledge, but it becomes its meaning from the viewpoint of its organization. As a science of [various aspects] of knowledge KO is for him indispensable to science, education and research, as well as to information science.

Ohly complains that ISKO as a society does not attract a well-defined established profession, like ‘Knowledge Organizer’ or ‘Semantic Worker’. But it has its main application and acceptance in library science. When the focus of KO should be more general one should speak of ‘arranging of knowledge’ instead of ordering, classification or

organization, what has some connotation with rigidity and stability. How far extraction, connection, reasoning, or interpretation of knowledge should be included in the focus of ISKO has carefully to be considered. Is it only one aspect of knowledge, which is treated well in other disciplines or is it the inevitable implication of classification? For him the definition of KO is missing: the economic dimension (high quality information implies this), the scientific background of the applied field (which changes the principles of classification) (5), and the sociological aspects (which are relevant for the acceptance of ordering systems, for the social dynamics of use and misuse, and for the development of social software models).

Soergel as well asserts that most ISKO members come out of a library and bibliographic systems tradition, what “presents somewhat a barrier to bring the KO expertise to the much wider arena where it is applicable and where it would be beneficial”. But he holds documentary information only for a part of the information landscape. As other applications of high importance, Soergel names: electronic health records (EHR), scientific data, research networking systems, business information systems, linked data as a format. “To enable transfer of ISKO expertise into these wider application areas and the associated communities requires a re-orientation. ISKO members need to work in other areas ...”. López-Huertas (2014) and Rodríguez-Bárceñas/López-Huertas (2013) refer e.g., to the importance of KO in decision making processes. Even more impetus on management relations of KO is given by the report of the ISKO-Maghreb chapter (Sidhom, 2014a) with respect to the themes of its annual conferences: “The challenge of integration of business applications in dematerialized flows is fundamental to avoid breaks in the information processing. The other challenge is to manage in a unified way the whole relationship with the customer or user, regardless of the exchange modes he used, and regardless of the requested resources: data, information, knowledge, know-how and skill”(6). Even more the program of the ISKO Maghreb conference 2014 states the important role of context conditions for KO (7), what could be

named as 'Order of Knowledge' or 'Knowledge Order' (c.f. Spinner, 1094)

Gnoli suggests to analyze ISKO resources to identify the scope of KO: the KO journal (8), the online KO bibliography (9), and the forthcoming online dictionary/glossary of KO. In his definition e.g. 'KO events' should deal with the subject content of documents in a broad sense of document, not just in libraries but independently from the technical means and carriers it addresses. He refers to Buckland (2014) who sees a trend to "ubiquitous recording, pervasive representations, simultaneous interaction regardless of geography, and powerful analysis and visualization of the records resulting from that ubiquitous recording". He votes for 'conceptual interoperability' (conceptual mapping, SKOS, OWL, etc.) as field of KO, in contrast to technical interoperability. Therefore developments of the semantic web should be included in KO. KO is often named with other terms in the field of ontology, taxonomy, terminology, topic maps, information architecture, etc. Here KO is often not identified as a field in itself, as basic logical components of knowledge (classes, hierarchies, terms, etc.) are often taken for granted. What is lacking is a common, consistent terminology in this field. He prefers the view of 'dimensions of KO' (ontological, epistemological, pragmatic, etc.).

As summary of the question 'What is KO?' we can state that the main focus is order activity or classification. As such it has a meta view on the subjects it deals with and has some universal aspects like Science of Science. Nevertheless the focus must be seen wider than classification in library science and take into account wider application areas not at least in informatics though the bridge building function and conceptual dimension seem to be its main merit.

What changes do you foresee in the future that will prove to be the most challenging for ISKO?

Already in the previous chapter when the panel tried to shape KO some statements concerned future challenges and recommendations for the future: the itinerant role of KO (Campbell), the lacking computer orientation, application orientation,

economic and social aspects, professionalization (Ohly), clear terminology (Babik, Gnoli), opening to more than library tradition and diversification (Soergel, Gnoli), semantic web challenges (Gnoli). But the subsequent discussion took up more explicit points.

If knowledge organization should be a scientific discipline in its own right, Dahlberg demands to develop it accordingly and start with elaborating its roots, such as Wuester's work on concepts (10), her contribution on concept definition and concept systems (11), her development of an Information Coding Classification (ICC), as well as the fundamental studies of Ranganathan (1967) on faceted classification.

Ohly demands that KO must be more open to realize that there are new applications, new knowledge sources and quite other applications than library cataloging: virtual knowledge generation, mobile devices, decision making, evaluation indexes. By the way: ISKO UK has in November 2014 a meeting on 'Knowledge organization goes mobile'(12). Literacy is wanted on KO for users from other communities but as well there is a permanent need for understanding new upcoming techniques and thinking in neighboring fields. Openness to understanding and applicability of neighboring disciplines, specialized areas, and other cultures can be strengthened by according tutorials, workshops, and co-operations.

Likewise Lopez-Huertas recommends to invite speakers from other communities to ISKO conferences and to make sure that there is a sufficient number of papers of interest to members of other communities.

And McTavish demands to incorporate better new, different, and upcoming voices, e.g. from students. ISKO should also offer partial conference scholarships to new students. The new ISKO president Tennis in his candidacy statement (2014a) argues similarly for: survey to the membership, convene discussion sessions, working groups. In another contribution (Tennis, 2008) he says: "Our elenchus [rhetoric] is unique, and by acknowledging what is and what it is not, we can see how our work interfaces with myriad research initiatives and the legion of new techniques, tools, and systems of

organization". In the discussion round he argued in the same way "to question what is core and what is peripheral" and to have an "open discussion about these issues" instead of relying on 'canons' that define "what is core and what is peripheral" (Tennis, 2014).

Dodebei sees the problem, that with the internet and dynamic approaches we are losing historical traces of knowledge. This leads over to the question of supporting sustainable knowledge for a 'knowledge society'. Whereas the context is unstable we have to find means to preserve a secured constant knowledge pool, especially in the soft sciences (art, history, anthropology, archeology). Compare with this position Buckland (2014), who states: "The tension between the benefits of technology and the limitations imposed by fixity in a changing world provide a central tension in knowledge organization over time". For Dodebei cultural discussions, concerning e.g. the connected societies, have to be included in ISKO topics.

For David the connected world (with the associated functionalities) changes the way knowledge is acquired, represented, managed and exploited. Hence KO has to care about. But mankind should resist the temptation of research [and methods] that are only technologically driven. Though the statements of San Segundo are not published in Green (2014) we can add here her conclusion in 2006 (San Segundo, 2008). "The new organisation of knowledge points to a totally new conception; post-modern epistemology has yet to be articulated. There has been a leap from the invalidity of a general knowledge theory, which culminated in positivist epistemology, to a new digital organisation which is objectively de-structured and structured from subjectivity, based on semantic networks instead of lexical similarities, within this process of methodological revolution and, with some new material parameters, the forthcoming millennium invades a new organisational form of knowledge in the digital post-modern universe."

In the same way Campbell sees missions for KO in the future (as well as for other disciplines). to negotiate the demands of different cultures instead of enforcing uniformity, and to think more easily and clearly in terms of sustainability. The next in-

ternational ISKO congress 2016 in Rio de Janeiro will exactly be devoted to such a theme namely 'Knowledge Organization for a Sustainable World'.

Tennis sees a big potential in looking at other neighbor associations and groups, with their own approaches, terminology, means, and purposes, as classification is a problem solving activity not only in very different kinds of libraries but also by everyone trying to organize digital material (2014).

Babik promotes a network approach to knowledge organization, both in its theoretical and conceptual dimensions as well as in practical ISKO activities. Whereas in the past there was an explicit tendency toward automation, globalization and socialization of information and knowledge creation processes, we have now to come back to more human-oriented and sustainable developments.

The question 'Challenges for ISKO/KO' provoked statements concerning its mission and strategy. ISKO has to contribute to sustainability and human aspects in the information task. KO literacy, openness, interdisciplinarity, and network approaches are seen as demands for the future.

What is your ideal picture of what the ISKO, resp. the KO, of the future could be? How do we get there?

Though in the previous question already ideals were formulated (Dahlberg: back to the roots; Ohly, McTavish, Lopez-Huertas: openness; Dodebei, Campbell, Babik: sustainability and human-orientation) the following question on an ideal ISKO brought up further considerations.

For David the current orientation of ISKO should be maintained and reinforced. "To maintain its level of recognition, the community should remain focused on scientific objects rather than technology-dependent issues." Here one could refer to the 10 desiderata of Dahlberg (2011).

Ridenour favors an open access model of publication to provide access for people who may be interested in KO, but are not part of the community. Especially as "KO literature is both difficult to locate and misindexed in databases such as [Library, Information Science & Technology Abstracts] LISTA, usually placed under knowledge manage-

ment” a forum might be helpful to attract more people and to collaborate with individuals in other research specialties.

Babik says that “ISKO and KO will benefit from the implementation of the idea of information and knowledge society, because this process demands high quality information and knowledge”. The idea of *Knowledge ecology* *resinformation ecology* (13) holds as well for KO. He distinguishes for ISKO activities three basic levels: international, national and local. Accordingly the ISKO structure should be developed, like it has been done in the Polish chapter.

Ohly thinks of ISKO as a virtual institute where, like in e-science, projects and advice functions are performed virtually with scientists, coming as well from other disciplines. For him it is more important to explain and elaborate the differences, strengths and weakness of special KO approaches in special applications instead of knowing what is the best KO system.

Tennis sees ‘polytely’, the complex problem-solving with multiple goals as a concept for ISKO and KO, what implies for him the open dialogue with other disciplines and professions.

For Soergel ISKO would ideally “develop into a society that covers KO issues in a wide range of applications, with keen attention to common principles, and that attracts people focusing on KO from many communities, serving as a common meeting point for the transfer of basic knowledge and of reusable modules in the development of KO systems. ... ISKO should get involved in formulating information literacy standards ... for deeper understanding of principles of knowledge...” (Green, 2014). One should be aware of the wide range of KO applications, e.g. CYC Ontology, WordNet, Gene Ontology (GO), SnoMed, etc. (14). “This extension of the range should also be pursued for the journal KO. ... Finally, it would be useful to create a list of associations, conferences, and separate listservs that deal with KO and also repositories for KOS” (Green, 2014).

To sum up, ideally KO and ISKO is seen as an exchange forum, not at least via electronic communication means, that provides access to standards and different approaches in the field the field of

KO. Thus it would meet information ecological and complex problem solving demands.

Conclusion

Though the charter of ISKO mentions “all methods for the organization of knowledge”, “especially the conceptual approaches”, the practice and attraction of ISKO and subsequently of its field KO is mainly restricted to the library and documentation science. KO is stated as a meta science to science, as it is applicable in all science fields and especially has the potential to communicate information between various fields. But the current tendency of mere technical orientation is seen as a threat. Instead semantics and conceptual interoperability should play a bigger part. A common terminology, free access to basic papers, as well as repositories for modules are lacking. Cultural diversity, openness and ploytely as well as high quality information have to be guaranteed by KO, leading to a knowledge ecology. Quite much more application areas must be seen as KO playing grounds than currently perceived in KO.

Notes

(1) <http://www.isko.org/> (all Internet links refer to 7 Nov. 2014)

(2) <http://www.isko.org/charter.pdf>

(3) c.f. the questions in McIlwaine/Mitchell (2008). 1. Can knowledge organization principles be extended to a broader scope, including hypertexts, multimedia, museum objects, and monuments? 2. Can the two basic approaches, ontological and epistemological, be reconciled? 3. Can any ontological foundation of knowledge organization be identified? 4. Should disciplines continue to be the structural base of knowledge organization? 5. How can viewpoint warrant be respected? 6. How can knowledge organization be adapted to local collection needs? 7. How can knowledge organization deal with changes in knowledge? 8. How can knowledge organization systems represent all the dimensions listed above? 9. How can software and formats be improved to better serve these needs?

10. Who should do knowledge organization: information professionals, authors or readers?

(4) there he explains: "...you cannot classify domains on the basis of theories of knowledge (or other metadisciplines, including genre studies, the sociology of knowledge, etc.)... Epistemology is, however, the best general background... Concepts and semantic relations are not a priori or neutral, but should be examined in relation to their implications for the users they are meant to serve."

(5) c.f. Hjørland, 2013: "...In order to achieve good consistent indexing, the indexer must have a thorough appreciation of the structure of the subject and the nature of the contribution that the document is making to the advancement of knowledge..."

(6) Sidhom explains in an e-mail discussion, that 'competitive advantage' is the core point for the Maghreb world, whereas library and information science is of minor importance. Accordingly under 'Classification' as main topics are listed: 'Knowledge management' res 'Information management' (Sidhom, 2014) – another interpretation of these concepts?

(7) "The governance of knowledge seems to be the Scientific Policy most able to creating value with regard of human and its evolution in cultures and civilizations. The duty of good governance is a consideration of the transfer of knowledge related to scientific and technological progress. Intrinsically, this process requires a system of organization and knowledge management by implementing knowledge production and its influence in society. The objective of the ISKO-Maghreb Chapter is to contribute in understanding the factors that organize knowledge and phenomena that affect the information society."

<http://iskomaghreb2014.cerist.dz/index.php?lang=en>

(8) <http://www.ergon-verlag.de/en/bibliotheks--informationswissenschaft/index.php>

(9) see: <http://www.isko.org/lit.html>

(10) c.f. DIN 2330 (2013); ISO 704 (2009)

(11) see: Dahlberg, 1979; Dahlberg, 2009

(12) see:

http://www.iskouk.org/events/mobileKO_Nov_2014.htm

(13) see e.g. Capurro, 2011

(14) more he mentions in Green, 2014

(15) all Internet links refer to 7 Nov. 2014

References

- [1] Buckland M. K.: *Knowledge organization and the technology of intellectual work*. In.: Babik W.: *Knowledge Organization in the 21st Century: Between Historical Patterns and Future Prospects*. Proceedings of the 13th International ISKO Conference 19-22 May 2014 Kraków, Poland. Würzburg: Ergon, 2014, 14-21.
- [2] Capurro R.: *Towards an Information Ecology*. In.: Wormell, I.: *Information Quality. Definitions and Dimensions*. London 1990, 122-139, updated 2011. <http://www.capurro.de/nordinf.htm>
- [3] Dahlberg I.: *How to improve ISKO's standing: ten desiderata for knowledge organization*. "Knowl. Org." 2011, Vol. 38, no. 1, 68-74.
- [4] Dahlberg I.: *Concepts and terms: ISKO's major challenge*. "Knowl. Org." 2009, Vol. 36 No., 2/3, 169-177.
- [5] Dahlberg I.: *On the theory of the concept*. In.: Neelameghan, A.: *Ordering Systems for Global Information Networks*; Proceedings of 3rd International Conference on Classification Research, Bombay, India, January 6-11, 1975. Bangalore: Sarada Ranganathan Endowment for Library Science, 1979, 54-63.
- [6] De Beer C. S.: *The troubadour of knowledge: a knowledge worker for the new knowledge age*. In.: *Paradigms and conceptual systems in knowledge organization*: Proceedings of the 11th International ISKO Conference. Würzburg: Ergon, 2010, 430-437.
- [7] DIN 2330 (1993). *Begriffe und Benennungen – Allgemeine Grundsätze (concepts and designations – general principles)*. Berlin: Beuth, 1988, updated: 1993, 2013.
- [8] Green R.: *ISKO and Knowledge Organization's 25th Anniversary: The Future of Knowledge Organization and ISKO*. Panel Discussion. "Knowl. Org." 2014, Vol. 41 no.

- 4, 327-331. See also: http://isko-brasil.org.br/wp-content/uploads/2014/06/relat_iskoCrac%C3%B3via2014.pdf
- [9] ISO 704 (2009). *Terminology work - Principles and methods*. 2000, updated: Geneva: International Organization for Standardization, 2009.
- [10] Hjørland B.: *Theories of knowledge organization - Theories of knowledge*. "Knowl. Org." 2013, Vol. 40, no. 3: 169-81.
- [11] López-Huertas M. J.: *Exploring the boundaries of knowledge organization. Towards future projects*. In.: Babik, W.: *Knowledge Organization in the 21st Century: Between Historical Patterns and Future Prospects*. Proceedings of the 13th International ISKO Conference 19-22 May 2014 Kraków, Poland. Würzburg: Ergon, 2014, 564-571.
- [12] McIlwaine, Ia C.; Mitchell J. S.: *Preface to Special Issue. 'What is Knowledge Organization'*. "Knowl. Org." 2008, Vol. 35, no. 2/3.
- [13] Ranganathan S.R.: *Prolegomena to Library Classification*. In.: *The Five Laws of Library Science* 1967, 1-73. <http://arizona.openrepository.com/arizona/handle/10150/106370>
- [14] Rodríguez-Bárceñas G.; López-Huertas M. J.: *Saaty's analytic hierarchies method for knowledge organization in decision making*. "Journal of the American Society for Information Science and Technology" 2013, Vol. 64, 7 (July), p 1454–1467.
- [15] San Segundo M., R.: *From the invalidity of a general classification theory to a new organization of knowledge for the millennium to come*. In.: Ohly, H. P.; Netscher, S.; Mitgusch, K.: *Kompatibilität: Medien und Ethik in der Wissensorganisation* (Compatibility, media and ethics in knowledge organization). Proceedings of the 10. conference of the German ISKO, Vienna, July 2006, Ergon: Würzburg 2008, p.12-17.
- [16] Serres M.: *Le Tiers-Instruit*. Paris 1991. (published in English as: *The Troubadour of Knowledge*, University of Michigan Press, 1997)
- [17] Sidhom S.: *e-mail 'Re: Cfp: 4th Int. SymISKO Maghreb'* sent to the Executive Committee of ISKO, 27th Jan. 2014.
- [18] Sidhom S.: *ISKO-Maghreb* (Tunisia, Algeria & Morocco) chapter Report May 2014, sent per e-mail to ISKO Executive Committee 16th May 2014.
- [19] Spinner H.: *Die Wissensordnung: Ein Leitkonzept für die dritte Grundordnung des Informationszeitalters*. Opladen: Leske and Budrich 1994.
- [20] Tennis J. T.: *Canons, Affiliations, and Polity: The Future of Knowledge Organization and ISKO*. (unpublished presentation for the 13th international ISKO conference, Krakow, May 2014)
- [21] Tennis J. T.: *Candidacy Statements: Listen, Deliberate, Act* (2014). <http://www.isko.org/president2014tennis.pdf>
- [22] Tennis J. T.: *Epistemology, Theory, and Methodology. in Knowledge Organization: Toward a Classification, Metatheory, and Research Framework*. "Knowl. Org." 2008, Vol. 35, no. 2/3, 102-112. http://faculty.washington.edu/jtennis/Publications_files/Tennis2008KOEpi.pdf

H. Peter Ohly - International Society for Knowledge Organization. ISKO; e-mail: peter.ohly@gmx.de