



Marcin Werla
Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe

Dobre praktyki udostępniania on-line baz bibliograficznych i pełnotekstowych



Absolwent kierunku informatyka na Politechnice Poznańskiej oraz studiów podyplomowych z zakresu zarządzania projektami na Uniwersytecie Ekonomicznym w Poznaniu. Od roku 2002 pracuje w Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym jako analityk systemów komputerowych. Od roku 2004 prowadzi Zespół Bibliotek Cyfrowych PCSS. Jego zainteresowania zawodowe obejmują architekturę bibliotek cyfrowych, integrację zasobów rozproszonych systemów informacyjnych oraz inżynierię oprogramowania, a w szczególności zarządzanie produktami informatycznymi.

Streszczenie: Udostępnienie bazy danych w Internecie to jeden z najlepszych sposobów na jej popularyzację. Takie działanie umożliwia dotarcie do potencjalnych użytkowników na całym świecie, jednak musi być zrealizowane w sposób przemyślany i dostosowany do zasad funkcjonowania globalnej sieci. Szczególnie ważne jest opublikowanie bazy w sposób przyjazny dla podstawowego narzędzia większości internautów, czyli dla wyszukiwarek internetowych. Dobrze udostępniona baza danych powinna pozwalać indeksować się przez popularne wyszukiwarki oraz podsuwać tym wyszukiwarkom najważniejsze dane poszczególnych rekordów. Ponadto ważne jest też zapewnienie funkcji pozwalających na łatwe ponowne użycie udostępnianych danych. Celem niniejszego referatu jest przegląd wybranych dobrych praktyk związanych z udostępnianiem baz danych.

Słowa kluczowe: bazy danych, udostępnianie on-line, multiwyszukiwarki, agregacja danych, wyszukiwarki WWW

Abstract: Making the database available on the Internet is one of the best ways to make it more popular. Such approach allows to reach potential users all over the world, but it must be done in a proper way, compatible with the rules of the global network. It is especially important to publish the database in a way which is friendly for basic tools of the majority of Internet users – WWW search engines. Well published database should be indexed by popular search engines and should feed these engines with most important data from particular records in a way which is compliant with these search engines expectations. Beside it is also important to provide functionality supporting easy reuse of published data. The aim of this paper is to present selected good practices related to making databases accessible on-line.

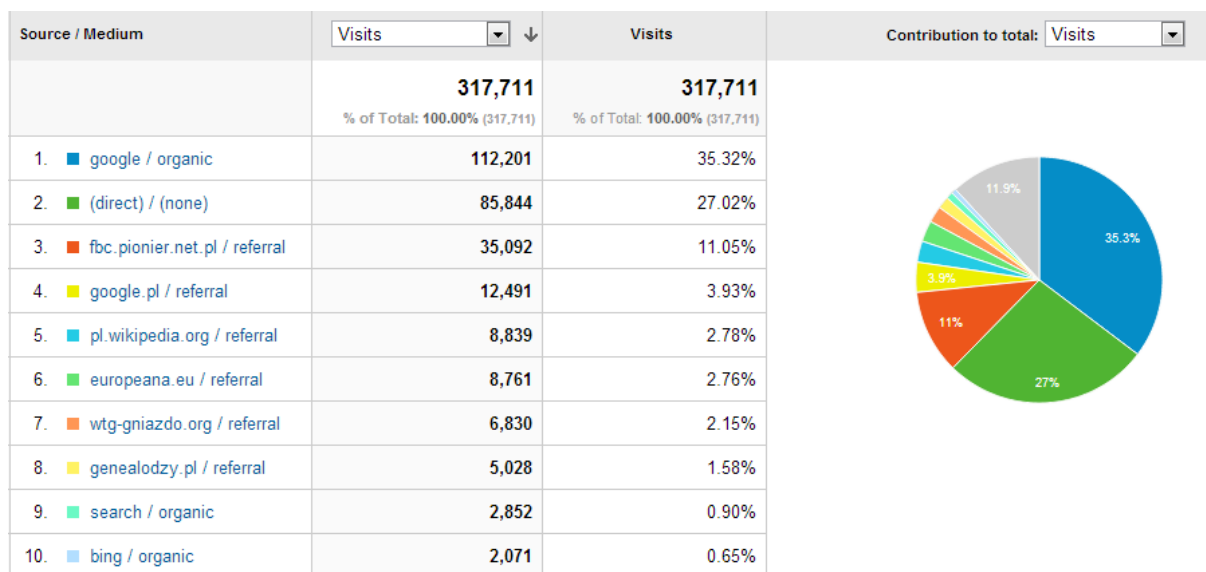
Keywords: databases, on-line access, multiseachers, data aggregation, WWW search engines

Prezentacja

Wprowadzenie

Obecnie twórcy baz danych chcący doprowadzić do szerokiego upowszechnienia tych baz i wykorzystania zawartych w nich informacji skupiają się na ich udostępnianiu w Internecie. Decyzja ta, poniekąd oczywista, wymaga przemyślanego zaprojektowania interfejsu bazy danych. O ile dla większości administratorów baz oczywiste jest optymalizowanie interfejsu pod kątem docelowych użytkowników, o tyle nadal często zapomina się o szeregu różnorodnych serwisów koegzystujących w sieci. Sieciowy ekosystem usług informacyjnych rozwija się dynamicznie i wpływa

na oczekiwania użytkowników. Dlatego też niezbędnym elementem sukcesu w sieci jest dotarcie do użytkowników w sposób, który będzie dla nich najbardziej naturalny, w miejscu, gdzie najprawdopodobniej będą oni oczekiwać lub potrzebować naszych danych/usług. Listę tego typu serwisów można zebrać, patrząc na źródła ruchu w serwisach o charakterze zbliżonym do publikowanej bazy danych. Rysunek 1 pokazuje takie informacje dla Wielkopolskiej Biblioteki Cyfrowej. Jak widać, najczęściej ruchu generują wyszukiwarki (łącznie prawie 40% odwiedzin), druga grupa to wejścia bezpośrednie (27% odwiedzin), trzecia to serwisy agregujące dane (około 14% odwiedzin), a reszta serwisów z pierwszej dziesiątki to inne serwisy informacyjne – Wikipedia i serwisy genealogiczne.

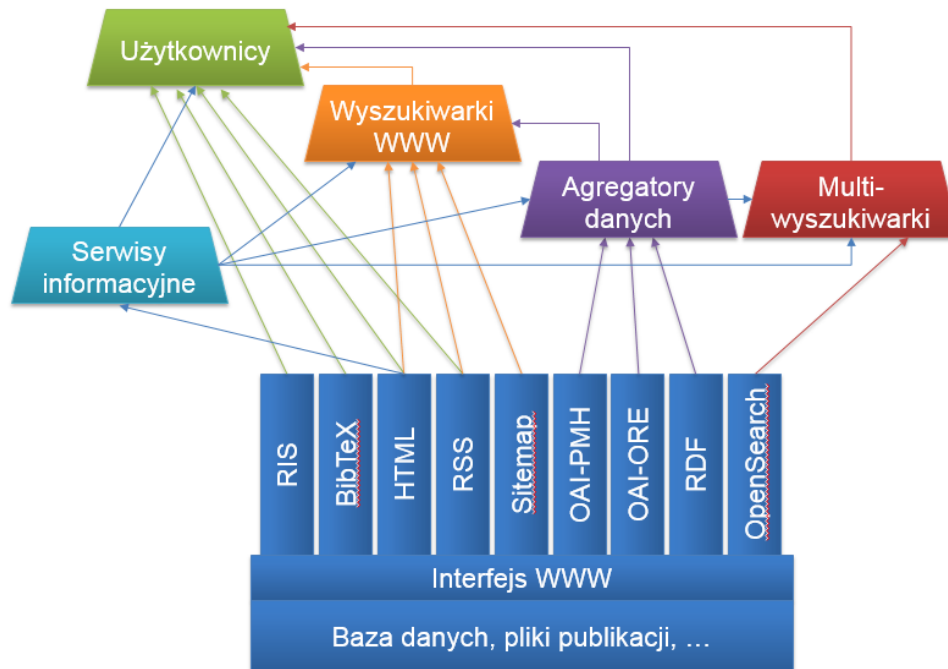


Rys. 1. Statystyki dotyczące 10 największych źródeł odwiedzin w Wielkopolskiej Bibliotece Cyfrowej
 Źródło: Monitoring Google Analytics, dane za pierwszy kwartał 2013 r.

Na rysunku 2 przedstawiono uproszczony fragment ekosystemu usług informacyjnych. W dolnej części ilustracji znajduje się przykładowa baza danych, która jest udostępniona on-line przy pomocy interfejsu WWW. Interfejs ten poza formą HTML przeznaczoną dla użytkowników końcowych, udostępnia również dane przy pomocy wielu innych protokołów i formatów, dedykowanych dla widocznych w górnej części ilustracji zewnętrznych narzędzi i usług, takich jak:

- wyszukiwarki WWW – np. Google czy Google Scholar,
- agregatory danych – np. Federacja Bibliotek Cyfrowych czy Europeana,
- multiwyszukiwarki – np. KaRo,
- serwisy informacyjne i społecznościowe – np. Wikipedia, Facebook.

W dalszej części niniejszego artykułu omówione zostały wybrane aspekty publikowania danych on-line pod kątem wymienionych powyżej kategorii serwisów.



Rys. 2. Fragment sieciowego ekosystemu usług informacyjnych
Źródło: Opracowanie własne.

Udostępnianie dla użytkowników

Podstawowe wymagania stawiane dowolnemu nowoczesnemu serwisowi internetowemu to intuicyjność użycia jego podstawowych funkcji przez nowych użytkowników (ang. *usability*) oraz łatwość nauczenia się funkcji zaawansowanych przez użytkowników odwiedzających serwis regularnie (ang. *learnability*). Ważna jest też dostępność serwisu dla osób niepełnosprawnych (ang. *accessibility*). Omawianie tych aspektów wykracza poza zakres niniejszego artykułu, jednak osoby zainteresowane tą tematyką mogą zapoznać się m.in. z materiałami szkoleniowymi z zakresu użyteczności serwisów internetowych udostępnionymi przez rządowe Centrum Projektów Informatycznych¹.

Poza tym w zakresie funkcjonalnym systemu warto uwzględnić wsparcie dla narzędzi wykorzystywanych przez użytkowników. W kontekście baz bibliograficznych i pełnotekstowych warto wymienić m.in.:

- wsparcie dla systemów zarządzania bibliografią, np. poprzez możliwość eksportu metadanych w formacie RIS,

¹Użyteczność serwisu i analiza SEO – droga do sukcesu. W: Centrum Projektów Informatycznych [online]. [Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://www.cpi.gov.pl/article,uzytecznosc_serwisu_i_analiza_seo_droga_do_sukcesu_354.html.



- udostępnienie interfejsu API pozwalającego zewnętrznym dostawcom usług na przeprowadzenie zaawansowanej integracji bazy danych z ich serwisem,
- dobór formatu udostępniania treści pod kątem możliwości użytkowników – dotyczy to zarówno technicznego formatu pliku, jak i np. rozmiarów udostępnianych plików.

Udostępnianie dla wyszukiwarek WWW

Opisane powyżej cechy ważne są z punktu widzenia użytkowników końcowych chcących skorzystać z serwisu internetowego. Żeby jednak użytkownicy do tego serwisu dotarli, niezbędna jest optymalizacja interfejsu WWW tego serwisu nie tylko pod kątem ludzi, ale również dla automatów – robotów wyszukiwarek internetowych, takich jak Google. Ruch odnotowywany w serwisach internetowych pochodzi zazwyczaj w przynajmniej kilkudziesięciu procentach ze stron z wynikami wyszukiwania Google. Aby zwiększać tego typu ruch użytkowników, konieczne jest działanie określane terminem „SEO”, czyli właśnie optymalizacja dla wyszukiwarek (ang. *search engine optimization*). Tutaj ponownie odesłać można do opublikowanych przez Centrum Projektów Informatycznych materiałów szkoleniowych dotyczących metod i narzędzi prowadzenia analizy SEO².

Ponadto można podjąć kilka prostych kroków mających na celu weryfikację dostępności serwisu dla robotów wyszukiwarek. Pierwszą z nich może być test polegający na próbie skorzystania z serwisu bez użycia klawiatury – tylko przy użyciu myszki. Test ten symuluje działanie robota wyszukiwarki, który jest w stanie podążać za odnośnikami na stronach WWW (do tego wystarczy człowiekowi myszka), a nie jest w stanie wypełnić żadnego formularza, np. wyszukiwawczego (do tego niezbędne jest użycie klawiatury). Jeżeli jedynym elementem wejściowym do bazy danych jest formularz wyszukiwawczy, a nie ma możliwości przeglądania bazy danych bez podania zapytania, dotarcie do informacji zgromadzonych w bazie nie uda się użytkownikowi korzystającemu wyłącznie z myszki, tak samo jak nie uda się robotowi indeksującemu strony na potrzeby wyszukiwarki WWW. Bardziej zaawansowana forma tego testu to wykonanie go po uprzednim wyłączeniu w przeglądarce WWW wsparcia dla Java Script oraz Cookies, gdyż w takich warunkach „widzą” stronę proste roboty wyszukiwarek.

Innym ważnym elementem optymalizacji serwisu WWW pod kątem wyszukiwarek jest weryfikacja elementów składowych adresów URL interfejsu WWW do bazy danych. Unikać należy w adresie URL przesadnie długich parametrów oraz parametrów, które nie są związane z danymi z bazy, a dotyczą wyłącznie konkretnej sesji użytkownika. Często pojawiającym się w praktyce przykładem negatywnym jest dołączanie do adresu URL strony WWW ciągu znaków identyfikującego sesję lub nawet konkretne żądanie użytkownika. W efekcie kilkukrotne wejście na tę samą stronę serwisu i wykonanie serii tych samych kroków powoduje, że adresy URL są dla każdej z takich prób inne – zawierają za każdym razem inny identyfikator sesji. Dla robotów wyszukiwarek efektem indeksowania tak skonstruowanego serwisu jest

² Tamże.



pobranie bardzo wielu stron o tej samej treści, ale innym adresie URL – różniącym się identyfikatorem sesji. Daje to z punktu widzenia użytkownika końcowego wyszukiwarki WWW dość zaskakujący efekt, analogiczny do widocznego na rysunku 3.

[10 - ACK Cyfronet AGH](#)

vtls.cyf-kr.edu.pl/.../chameleon?...Szczutko... [▼ Translate this page](#)
Szukaleś - ABC-K - Autor: Szczutko, T. Ilość, Hasło. Szczutko, T. 4, Szczutko, Tadeusz. 2, Szczygieł, Alicja. 1, Szczygieł, Elżbieta (ekonomia). 2, Szczygieł ...

[30 - ACK Cyfronet AGH](#)

vtls.cyf-kr.edu.pl/.../chameleon?...Szczutko... [▼ Translate this page](#)
Szukaleś - ABC-K - Autor: Szczutko, T. Ilość, Hasło. 1, Szczurkowski, Marcin. Szczutko, T. 4, Szczutko, Tadeusz. 2, Szczygieł, Alicja. 1, Szczygieł, Elżbieta ...

[20 - ACK Cyfronet AGH](#)

vtls.cyf-kr.edu.pl/.../chameleon?...Szczutko... [▼ Translate this page](#)
Szukaleś - ABC-K - Autor: Szczutko, T. Ilość, Hasło. 1, Szczepny, Piotr (1985-). 1, Szczeszek, Paweł. 1, Szczotka, Jadwiga. 2, Szczudrawa, Józef.

[20 - ACK Cyfronet AGH](#)

vtls.cyf-kr.edu.pl/.../chameleon?...Szczutko... [▼ Translate this page](#)
Szukaleś - ABC-K - Autor: Szczutko, T. Ilość, Hasło. 1, Szczepny, Marek (1979-). 1, Szczepny, Piotr (1985-). 1, Szczeszek, Paweł. 1, Szczotka, Jadwiga.

[Wstecz - ACK Cyfronet AGH](#)

vtls.cyf-kr.edu.pl/.../chameleon?...Szczutko... [▼ Translate this page](#)
Szukaleś - ABC-K - Autor: Szczutko, T. Ilość, Hasło. 1, Szczepny, Andrzej (odlewnictwo). 1, Szczepny, Marek (1979-). 1, Szczepny, Piotr (1985-). 1, Szczeszek ...

[10 - ACK Cyfronet AGH](#)

vtls.cyf-kr.edu.pl/.../chameleon?...Szczutko... [▼ Translate this page](#)
Szukaleś - ABC-K - Autor: Szczutko, T. Ilość, Hasło. 5, Szczukiewicz, Piotr (ekonomia). 1, Szczurkowski, Marcin. Szczutko, T. 4, Szczutko, Tadeusz. 2, Szczygieł ...

[Wstecz - ACK Cyfronet AGH](#)

vtls.cyf-kr.edu.pl/.../chameleon?...Szczutko... [▼ Translate this page](#)
Szukaleś - ABC-K - Autor: Szczutko, T. Ilość, Hasło. 2, Szczudrawa, Józef. 5, Szczukiewicz, Piotr (ekonomia). 1, Szczurkowski, Marcin. Szczutko, T. 4, Szczutko ...

[20](#)

vtls.cyf-kr.edu.pl/.../chameleon?...Szczutko... [▼ Translate this page](#)
You searched ABC-K - Author: Szczutko, Tadeusz. Hit Count, Scan Term. 2, Szczudrawa, Józef. 5, Szczukiewicz, Piotr (ekonomia). 1, Szczurkowski, Marcin.

Rys. 3. Fragment wyników wyszukiwania hasła „Szczutko” w wyszukiwarce Google, z zawężeniem do stron Akademickiej Biblioteki Cyfrowej AGH
Źródło: Szczutko. W: Wyszukiwarka Google [on-line]. [Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: <https://www.google.pl/search?q=site:vtls.cyf-kr.edu.pl/cgi-bin/abc-k/chameleon+szczutko&start=10>.

Wykrycie tego typu sytuacji oraz zapobieganie im możliwe jest też przy pomocy narzędzi udostępnianych przez firmy odpowiedzialne za wyszukiwarki WWW. Dla wyszukiwarki Google narzędziem tego typu jest serwis Google Webmaster Tools³.

Poza wyszukiwarkami ogólnego przeznaczenia bardzo ważna jest współpraca z wyszukiwarkami dziedzinowymi, takimi jak np. Google Scholar. Tutaj niezbędne jest często dedykowane wsparcie. Dla Google Scholar może ono być zrealizowane na dwa równoległe sposoby: zawarcie odpowiednich niewidocznych dla zwykłego użytkownika znaczników z metadanymi w kodzie HTML stron WWW serwisu (rys. 4)

³ Google Webmaster Tools [on-line]. Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.google.com/webmasters/tools>.



oraz (w przypadku baz pełnotekstowych) odpowiednie przygotowanie treści, np. właściwe sformatowanie plików PDF. Zasady optymalizacji pod kątem Google Scholar opisane są szczegółowo na stronach informacyjnych tej wyszukiwarki⁴.

```

<meta name="DC.type" content="document" />
<meta name="DC.identifier" content="http://rcin.org.pl/publication/32762" />
<meta name="DC.creator" content="Ara&#378;ny, Andrzej" />
<meta name="DC.relation" content="Prze&#261;d Geograficzny" />
<meta name="DC.title" content="Warunki biometeorologiczne w rejonie Forlandsundet (NW Spitsber:
Forlandsundet area (NW Spitsbergen) from 11 July to 31 August 2010" />
<meta name="DC.description" content="s. 457-471" />
<meta name="DC.language" content="pol" />
<meta name="DC.language" content="eng" />
<meta name="DC.identifier" content="doi: 10.7163/PrzG.2012.3.9" />
<meta name="DC.type" content="Tekst" />
<meta name="DC.type" content="Czasopismo" />
<meta name="DC.format" content="Rozmiar pliku 0,8 MB" />
<meta name="DC.format" content="application/pdf" />
<meta name="DC.rights" content="Prawa zastrze&#380;one - dost&#281;p nieograniczony" />
<meta name="DC.subject" content="obszary polarne" />
<meta name="DC.subject" content="Spitsbergen" />
<meta name="DC.subject" content="warunki biometeorologiczne" />
<meta name="DC.subject" content="bioklimat lokalny" />
<meta name="DC.date" content="2012" />
<meta name="DC.publisher" content="IGiPZ PAN" />
<meta name="DC.publisher" content="http://www.igipz.pan.pl/prze&#261;d-geograficzny.html" />
<meta name="DC.source" content="CBGiO&#346;. IGiPZ PAN, sygn.: Cz.181, Cz.3136, Cz.4187" />
<meta name="DC.source" content="http://katalog.pan.pl/webpac-bin/210bgiosPL/wgbroker.exe?new:

<meta name="citation_title" content="Warunki biomete:
Biometeorological conditions in the Forlandsundet area (NW Spitsbergen) from 11 July to 31 A:
<meta name="citation_author" content="Ara&#378;ny, Andrzej" />

```

Rys. 4. Fragment kodu HTML strony WWW generowanej przez system dLibra z metadanymi zapisanymi zgodnie z wymaganiami Google Scholar

Źródło: Google Scholar [on-line]. Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.rcin.org.pl/dlibra/docmetadata?id=15803>.

Udostępnianie dla agregatorów danych

Współpraca z agregatorami danych najczęściej oznacza konieczność spełnienia formalnych i technicznych wymogów stawianych przez te agregatory. W związku z tym często niezbędne jest publiczne udostępnienie danych na określonych zasadach oraz dostosowanie danych do schematu i wymogów agregatora. Wymagać to może mapowania oraz wzbogacania danych. Tabela 1 zawiera przykładowe wymagania formalne i techniczne Europeany i Federacji Bibliotek Cyfrowych.

Tab. 1. Przykładowe wymagania formalne i techniczne stawiane przez agregatory danych

	Wymagania formalne	Wymagania techniczne
Europeana	Wymagane: Podpisanie umowy Data Exchange Agreement i udostępnienie metadanych na podstawie oświadczenia Creative Commons Zero.	Wymagane: Udostępnienie danych w formacie Europeana Semantic Elements lub Europeana Data Model, przy pomocy protokołu OAI-PMH lub w postaci pliku XML.

⁴ Google Scholar [on-line]. Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.google.com/intl/en/scholar/inclusion.html>.



Federacja Bibliotek Cyfrowych	Wymagane: Wypełnienie formularza określającego zakres współpracy, dostępnego na stronie http://fbc.pionier.net.pl/pro/wspolpraca/dla-dostawcow-danych/rejestracja-w-fbc/ .	Wymagane: udostępnienie danych w dowolny sposób nadający się do maszynowego przetwarzania (np. w formacie arkusza kalkulacyjnego CSV). Preferowane: udostępnianie danych w przy pomocy protokołu OAI-PMH w schemacie PLMET.
--------------------------------------	--	--

Źródło: Opracowanie własne.

Udostępnianie dla multiwyszukiwarek

Udostępnianie danych dla multiwyszukiwarek jest zbliżone technicznie do współpracy z agregatorami danych, tzn. niezbędne jest zazwyczaj spełnienie wymogów formalnych (choć często są one minimalne) oraz udostępnienie danych przy pomocy określonego protokołu, w konkretnym formacie. Najczęściej są to protokoły OpenSearch lub Z39.50.

Podstawowa różnica między współpracą z agregatorami danych a multiwyszukiwarkami polega na modelu interakcji pomiędzy tymi systemami. Agregatory danych okresowo pobierają dane ze źródłowego serwisu i utrzymują we własnej bazie kopię bazy agregowanego serwisu lub zbudowany na jej podstawie indeks wyszukiwawczy. Przeszukiwanie realizowane jest na poziomie agregatora, a użytkownik kierowany jest do danego serwisu źródłowego dopiero w momencie kliknięcia w wynik wyszukiwania reprezentujący konkretny rekord pochodzący z tego właśnie serwisu. Nawet bardzo duży ruch użytkowników w serwisie agregującym nie musi więc przekładać się na istotne zwiększone obciążenie serwisu agregowanego.

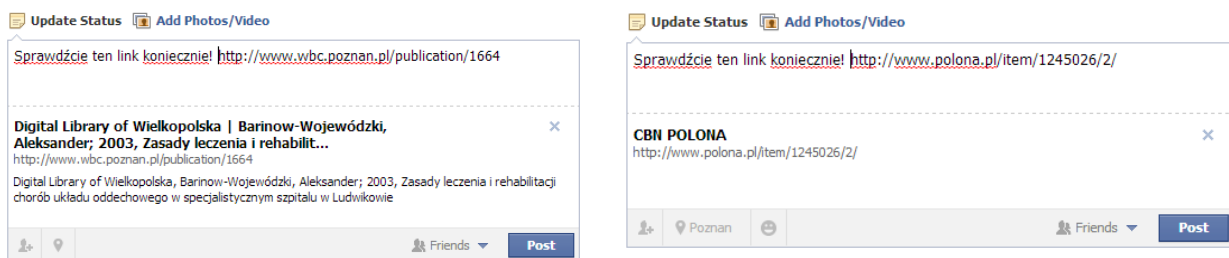
Działanie multiwyszukiwarek polega natomiast na rozsyłaniu zapytań wyszukiwawczych do współpracujących serwisów i gromadzeniu wyników, a następnie wyświetlaniu ich w postaci jednej listy użytkownikowi końcowemu. Takie działanie nie wymaga utrzymywania kopii źródłowych baz danych czy indeksów wyszukiwawczych w serwisie pośredniczącym, ale z drugiej strony przenosi obciążenie serwisu multiwyszukiwarki na serwisy współpracujące. W przypadku połączenia dużej, popularnej multiwyszukiwarki oraz małej bazy danych działającej na stosunkowo wolnym serwerze może skończyć się to przeciążeniem takiej bazy, wywołanym samymi zapytaniami wyszukiwawczymi, a nie faktycznym ruchem użytkowników. To z kolei może mieć również negatywny wpływ na szybkość prezentowania odpowiedzi przez multiwyszukiwarkę. Podstawową metodą unikania tego typu sytuacji, stosowaną m.in. w KaRo⁵, jest umożliwienie użytkownikom samodzielnego wyboru przeszukiwanych baz.

⁵ KaRo [on-line]. [Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://karo.umk.pl/Karo/>.

Udostępnianie dla serwisów informacyjnych i społecznościowych

Poza wyszukiwarkami ogólnego przeznaczenia oraz specjalizowanymi agregatorami danych i multiwyszukiwarkami, użytkownicy bardzo często korzystają z różnego rodzaju serwisów informacyjnych (np. Wikipedia) oraz społecznościowych (np. Facebook). Informacje z baz danych trafiają do tych serwisów najczęściej poprzez samodzielne kopiowanie lub udostępnianie danych przez użytkowników. W związku z tym ważne jest ułatwienie użytkownikom kopiowania metadanych oraz dostarczanie prostych i trwałych odnośników. Dzięki temu zwiększa się szansa na to, że dane kopiowane z bazy danych będą opatrzone również linkami zwrotnymi przyciągającymi nowych użytkowników. W tym kontekście ważne jest też wsparcie bazy danych dla wykorzystywania zewnętrznych identyfikatorów takich jak np. DOI.

Pod kątem udostępniania danych w serwisach społecznościowych warto zweryfikować, w jaki sposób interfejs WWW bazy danych wspiera automaty formatujące udostępniane odnośniki. Tego typu automaty stosuje m.in. Facebook (rys. 5), dodając dodatkowe informacje do wiadomości zawierających linki WWW.



Rys. 5. Wynik wklejenia odnośnika do obiektu w dwóch różnych bibliotekach cyfrowych do wiadomości w portalu Facebook

Źródło: Facebook Wielkopolskiej Biblioteki Cyfrowej i CBN Polona.

Podsumowanie

Opisane powyżej aspekty udostępniania baz danych on-line pokazują, że jest to proces złożony i wymaga przemyślanego podejścia. Poza wspomnianymi aspektami technicznymi warto mieć na uwadze jasne określenie licencji, na jakiej udostępniane są dane w Internecie. Ułatwi to użytkownikom końcowym wykorzystanie tych danych i spowoduje uniknięcie potencjalnych nieporozumień i niewłaściwego użycia bazy. Im bardziej otwarta będzie to licencja, tym szersze będzie wykorzystanie udostępnianych danych, a więc tym bardziej przydatna będzie opublikowana baza.

Ponadto przygotowanie zautomatyzowanych otwartych interfejsów dostępu do danych sprzyja nie tylko użytkownikom końcowym serwisu i zewnętrznym usługom, ale może również okazać się funkcją bardzo przydatną dla właścicieli bazy danych. Dzięki takim otwartym interfejsom znacznie łatwiejsze jest samodzielne dobudowywanie nowych funkcji do istniejących serwisów. Większa jest również



Bibliograficzne bazy danych i ich rola w rozwoju nauki

II Konferencja naukowa Konsorcjum BazTech

Poznań, 17-19 kwietnia 2013



niezależność od dostawcy oprogramowania, na którym funkcjonuje baza danych, a w ostateczności łatwiejsze jest również przeniesienie danych do nowego systemu.

Bibliografia:

1. Użyteczność serwisu i analiza SEO – droga do sukcesu. W: *Centrum Projektów Informatycznych* [on-line]. [Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://www.cpi.gov.pl/article,uzytecznosc_serwisu_i_analiza_seo_droga_do_sukcesu_354.html.
2. *Google Webmaster Tools* [on-line]. [Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.google.com/webmasters/tools>.
3. *KaRo* [on-line]. [Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://karo.umk.pl/Karo/>.
4. *Google Scholar* [on-line]. [Dostęp 20.06.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.google.com/intl/en/scholar/inclusion.html>.

Werla, M. Dobre praktyki udostępniania on-line baz bibliograficznych i pełnotekstowych. W: Bibliograficzne bazy danych i ich rola w rozwoju nauki. II Konferencja naukowa Konsorcjum BazTech, Poznań, 17-19 kwietnia 2013 [on-line]. Stowarzyszenie EBIB, 2013 [Dostęp: 30.08.2013]. Materiały konferencyjne EBIB, nr 24, Dostępny w World Wide Web: http://open.ebib.pl/ojs/index.php/Mat_konf/article/view/43. ISBN 978-83-63458-06-5.