

Jarosław Wątróbski, Agnieszka Konys

Ontologia rozwiązań Web 3.0

Ekonomiczne Problemy Usług nr 68, 428-435

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

JAROSŁAW WĄTRÓBSKI, AGNIESZKA KONYS

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny

ONTOLOGIA ROZWIĄZAŃ WEB 3.0

Wprowadzenie

Dynamiczny rozwój Internetu dostarczył szerokiej możliwości dostępu do rozproszonych informacji. Początkowo Internet był wykorzystywany do pozyskiwania informacji odpowiadających zadanemu przez użytkownika zapytaniu. Wskutek dalszej ewolucji Internetu zwiększona została rola użytkownika, pozwalająca przede wszystkim na tworzenie treści przez internautów, jednocześnie dostarczając wielu narzędzi i technologii wspomagających ten proces. Faza ta określana jest mianem Web 2.0¹. Obecnie nie wystarcza już możliwość szybkiej interakcji i prostego wyszukiwania informacji. Internet najnowszej generacji jest oparty na koncepcji Web 3.0, określanej często w literaturze jako Sieć Semantyczna (*Semantic Web*)². Wiodącą różnicą jest możliwość dokonania powiązań znaczeniowych pomiędzy przesyłanymi pakietami danych i uwzględnienia przy tym odpowiedniego kontekstu³.

W związku z dynamicznym rozwojem środowiska Web 3.0 w artykule podjęto próbę systematyzacji wiedzy o wybranych klasach dostępnych rozwiązań semantycznych. Wskazać tutaj należy na występowanie znaczących różnic pomiędzy dostępnymi rozwiązaniami. Poszczególne wyszukiwarki semantyczne czy portale

¹ T. O'Reilly: *What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*, 2005, online publication: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>

² T. Berners-Lee, J. Hendler, O. Lassila: *The semantic web. Scientific American, Web Ontology Language OWL Guide Version*, maj 2001, <http://www.w3.org/TR/owl-guide/>

³ J. Davies, R. Studer, P. Warren: *Semantic Web Technologies: Trends and Research in Ontology-based Systems*, Wiley 2006.

Web 3.0 oferują funkcjonalności odpowiadające zdywersyfikowanym potrzebom użytkowników, tym samym nie każde z rozwiązań sprawdzi się w danej sytuacji decyzyjnej. Ponadto sam proces pozyskiwania informacji na temat oferowanych przez te rozwiązania funkcjonalności jest procesem czasochłonnym i złożonym.

1. Rola ontologii w zarządzaniu wiedzą

Ogromna liczba użytkowników korzystających z zasobów sieciowych, a także pojawiające się nowe możliwości techniczne oraz technologiczne w znaczący sposób kreują dalsze kierunki rozwoju Internetu. Ewolucja większości serwisów internetowych jest podstawą do wydajniejszego przetwarzania danych, a także daje możliwość kreowania nowych produktów dla klientów, usług, modeli biznesowych czy e-learningu. Jednakże powszechny dostęp do technologii powoduje występowanie efektu tzw. wąskich gardeł (*bottleneck*), które utrudniają wyszukiwanie, ekstrakowanie, przechowywanie oraz generowanie informacji⁴. Koncepcja Sieci Semantycznej, zaproponowana przez T. Bernersa-Lee⁵, opiera się na dostarczeniu zautomatyzowanego dostępu do informacji, opartego na przetwarzanych maszynowo znaczeniach danych, oraz heurystyk, które wykorzystują te metadane. Ścisłe sprecyzowana reprezentacja danych semantycznych, wspierająca teorie dziedziczne (czyli ontologie), daje możliwość w efekcie uzyskania takiej sieci Web, która będzie oferowała pod względem jakościowym nowy rodzaj usług⁶. Czynnikiem umożliwiającym wykorzystanie technologii Sieci Semantycznej są ontologie⁷.

Najprościej ontologię można określić jako formalny system reprezentacji wiedzy⁸ (*KRS – Knowledge Representation System*), złożony z trzech głównych elementów: klasy, instancji i właściwości⁹. Pozyskanie ustrukturyzowanej reprezentacji informacji poprzez ontologie stanowi jeden z głównych celów w związku ze zrozumieniem Sieci Semantycznej¹⁰. W odniesieniu do Sieci Semantycznej ontolo-

⁴ D. Fensel, F. van Harmelen, H. Akkermans et al.: *OnToKnowledge: Ontology-based Tools for Knowledge Management*, In *Proceedings of the eBusiness and eWork 2000* (EMMSEC 2000), Madryt 2000.

⁵ T. Berners-Lee, J. Hendler, O. Lassila: *The semantic web*. *Scientific American...*, *op. cit.*

⁶ C. Shahabi, Y.S. Chen: *Web Information Personalization: Challenges and Approaches*, w: G. Goos, J. Hartmanis, J. van Leeuwen (eds.): *Databases in Networked Information Systems Third International Workshop, Lecture Notes in Computer Science 2822*, Springer 2003, s. 1–10.

⁷ D. Fensel: *Ontologies: Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*, Springer, Berlin 2003.

⁸ T.S. Gruber: *A translation approach to portable ontology specifications*, w: *Knowledge Acquisition 1993*, vol. 5 (2), s. 199–220.

⁹ B. Smith: *Preprint version of chapter "Ontology"*, w: L. Floridi (ed.): *Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*, Oxford: Blackwell 2003, s. 155–166.

¹⁰ T. Berners-Lee, J. Hendler, O. Lassila: *The semantic web*. *Scientific American...*, *op. cit.*

gie odgrywają kluczową rolę we wspomaganiu procesów automatyzacji podczas pozyskiwania wiedzy oraz dostępu do informacji¹¹.

Zastosowanie ontologii jako rozwiązania wspomagającego wybór danego portalu Web 3.0 czy wyszukiwarki semantycznej ma za zadanie dostarczyć właściwego rozwiązania, odpowiadającego uprzednio zdefiniowanym potrzebom użytkownika. Niejednokrotnie użytkownik nie posiada szczegółowej wiedzy na temat dostępnych na rynku rozwiązań oraz oferowanych przez nie funkcjonalności. Głównym celem zastosowania ontologii dla rozwiązań Web 3.0 jest zapewnienie systematyzacji wiedzy o nich¹². Zadając zapytanie o określone cechy, jakie miałyby posiadać preferowane przez niego rozwiązanie, w efekcie uzyskuje zbiór rozwiązań spełniających założone przez siebie kryterium lub kryteria. Ponadto zdefiniowanie wyższego poziomu szczegółowości zawęży liczbę uzyskanych wyników wyszukiwania¹³.

2. Rozwiązania Web 3.0

Dokonując analizy klasy rozwiązań Web 3.0, wskazać należy główne cechy charakterystyczne dające wyraźną przewagę nad rozwiązaniami wykonanymi w nurcie Web 2.0. Przy portalach Web 3.0 jest to rozumienie tekstu oraz dostarczanie informacji dopasowanych do jego potrzeb. Kolejnym kryterium identyfikującym Web 3.0 jest semantyka. Dostępne wyszukiwarki semantyczne pozwalają na odszukiwanie danych informacji poprzez wpisywanie zapytania w języku naturalnym. Boty umieszczone na portalach to kolejna cecha identyfikująca nurt Web 3.0¹⁴. Dzięki temu rozwiązaniu użytkownik nie musi już przeszukiwać portalu w celu odnalezienia danej informacji. Obecnie liczba dostępnych rozwiązań wykonanych w technologii Web 3.0 jest ograniczona. Część spośród zidentyfikowanych rozwiązań jest w fazie prototypu, a tylko na niektórych stronach umieszczony jest wirtualny bot, którego zadaniem jest wspomóc użytkownika serwisu. Jednocześnie warto zaznaczyć, że zastosowanie Sieci Semantycznych może stanowić przyszłość serwisów internetowych¹⁵. Już same wyszukiwarki bazujące na Sieci Semantycznej

¹¹ M. Hepp: *Ontologies: state of the art, business potential, and grand challenges*, w: M. Hepp, P. Leenheer, A. de Moor, Y. de Sure, (eds.): *Semantic Web, Semantic Web Services, and Business Applications*, Springer, Berlin Heidelberg 2007, s. 3–22.

¹² S. Sendhilkumar, T.V. Geetha, *Concept based Personalized Web Search*, w: J. Boley, V. Akerkar (eds.): *TMR e-Book Advances in Semantic Computing*, 2010, no. 2, s. 79–102.

¹³ Hepp M.: *Semantic Web and Semantic Web Services: Father and Son or Indivisible Twins?*, In *IEEE Internet Computing* 2006, vol. 10, no. 2, s. 85–88.

¹⁴ J. Cardoso, M. Hepp, M. Lytras: *The Future of Semantic Web for Enterprises*, w: J. Hepp M. Lytras, D. Miliadis (eds.): *The Semantic Web*, Springer 2008, s. 3–15.

¹⁵ L. Yu: *Introduction to the Semantic Web and Semantic Web Services*, CRC Press 2007.

mają znaczącą przewagę nad zwykłymi wyszukiwarkami. Dostarczają bowiem najczęściej szukanej informacji w bardzo wygodnej i zrozumiałej formie. Poza tym istnieje możliwość zadania zapytania w języku naturalnym, bez dodatkowej konieczności wpisywania określonych słów.

Tabela 1

Portale Web 3.0

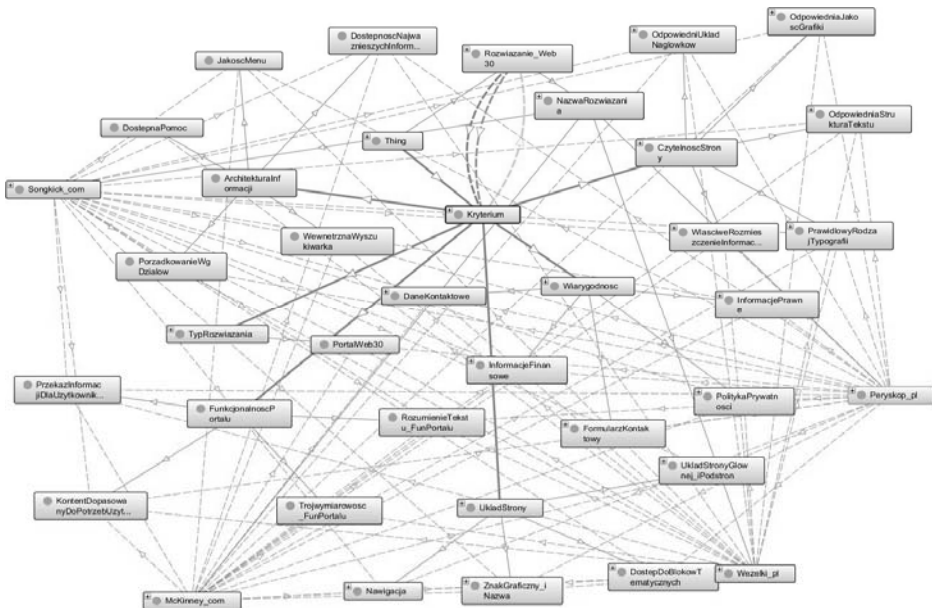
Wybrane kryteria użyteczności i ich wartości portali Web 3.0.					
		Peryskop.pl	Songkick.com	Węzelki.pl	McKinney.com
Czytelność strony	Dobór czcionki	tak	tak	tak	tak
	Prawidłowy rodzaj typografii	tak	tak	tak	tak
	Struktura tekstu	tak	tak	tak	tak
	Układ nagłówków	tak	tak	tak	tak
	Właściwe rozmieszczenie informacji	tak	tak	tak	tak
	Jakość grafiki	tak	tak	tak	tak
Układ strony	Nawigacja	tak	tak	tak	tak
	Dostęp do bloków tematycznych	tak	tak	tak	tak
	Znak graficzny i nazwa	tak	tak	tak	tak
	Układ strony głównej i podstron	tak	tak	-	tak
Architektura informacji	Porządkowanie według działów	tak	tak	tak	-
	Dostępność najważniejszych informacji	tak	tak	tak	tak
	Jakość menu	tak	tak	tak	tak
	Wewnętrzna wyszukiwarka i jej stopień zaawansowania	tak	tak	tak	tak
	Dostępna pomoc i jej możliwości	-	tak	tak	-
Wiarygodność	Informacje prawne	tak	tak	-	tak
	Informacje finansowe	tak	tak	-	tak
	Dane kontaktowe	tak	tak	tak	tak
	Formularz kontaktowy	tak	-	-	-
	Polityka prywatności	tak	tak	tak	tak
Funkcjonalność portalu	Trójwymiarowość	-	-	tak	tak
	Rozumienie tekstu	tak	tak	tak	tak
	Przekaz informacji dla użytkownika	tak	tak	tak	tak
	Kontent dopasowany do potrzeb użytkownika	tak	tak	tak	tak

Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Wątróbski, S. Wolanicka, *Model oceny jakości użytkowej portali WEB 3.0*, Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą, t. 28, Bydgoszcz 2010, s. 291–300.

Do budowy ontologii rozwiązań Web 3.0 wybrano 12 rozwiązań (Peryskop.pl, Songkick.com, Węzelki.pl, McKinney.com, KtoCo.pl, Hakia.com, Powerset.com, freebase.com, Hestia.pl, Ikea.com/pl, Focus.pl, Lot.com). Rozwiązania te są przypisane do poszczególnych trzech grup: portale Web 3.0, wyszukiwarki semantyczne oraz strony WWW z wbudowanymi botami. Dokonując szczegółowej analizy wy-

branych rozwiązań, zidentyfikowano zbiór kryteriów charakteryzujący poszczególne portale społecznościowe. Zbiór ten stanowił podstawę dla zbudowania ontologii tych rozwiązań. Ze względu na ograniczoną objętość opracowania przedstawiono wybrane szczegółowe rozwiązania dla klasy portali Web 3.0.

Dokonanie charakterystyki kryteriów opisujących wybrane portale stanowiło podstawę do budowy ontologii rozwiązań. Każdemu z portali Web 3.0 zostały przyporządkowane relacje z poszczególnymi klasami, powstałymi w oparciu o zbiór kryteriów. Na rysunku 4 przedstawiono 4 portale Web 3.0 oraz występujące powiązania pomiędzy nimi a poszczególnymi klasami.



Rys. 1. Przykład ontologii dla portali Web 3.0.

Źródło: opracowanie własne.

Zastosowanie ontologii oferuje możliwość definiowania poziomów szczegółowości przez użytkownika, pozwalając tym samym na identyfikację tych rozwiązań, które odpowiadają uprzednio określonym przez decydenta wymaganiom. Portale Web 3.0 zostały ocenione pod względem oferowanych funkcjonalności, nie zaś prezentowanej zawartości i zakresu tematycznego. W tym celu zostały utworzone klasy: architektura informacji, czytelność strony, funkcjonalność portalu, wiarygodność, układ strony oraz typ rozwiązania. Tym samym dla każdego rozwiązania istnieje możliwość dokonania szczegółowej oceny bądź zdefiniowania pożądanego zbioru funkcjonalności, w oparciu o które nastąpi wybór portali spełniających te

wymagania. Na przykład zostało zdefiniowane kryterium: zastosowanie formularza kontaktowego, w oparciu o które nastąpił wybór rozwiązań. W efekcie tylko jeden portal (Peryskop.pl) oferuje taką możliwość. Dodatkowo kryterium to spełniają również rozwiązania Hakia.com oraz Powerset.com, sklasyfikowane jako wyszukiwarki semantyczne (z powodu braku miejsca w artykule prezentacja wyników musiała zostać ograniczona).



Rys. 2. Przykład wyszukiwania rozwiązań Web 3.0 w oparciu o wybrane kryterium

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

W artykule podjęto problematykę zarządzania wiedzą w obszarze portali społecznościowych. Zaprezentowano propozycję wykorzystania ontologii jako mechanizmu systematyzacji wiedzy o dostępnych na rynku rozwiązaniach, jak również oferowanych przez nie funkcjonalności. Wykazano praktyczne możliwości wykorzystania autorskiej ontologii w zakresie doboru i wykorzystania poszczególnych rozwiązań zgodnie z indywidualnymi preferencjami użytkowników serwisu.

Jako kierunki dalszych badań wskazać należy rozbudowę prezentowanej ontologii o grupy istniejących wyszukiwarek semantycznych oraz stron WWW z wbudowanymi botami.

Literatura

1. Berners-Lee T., Hendler J., Lassila O.: *The semantic web. Scientific American, Web Ontology Language OWL Guide Version*, maj 2001, <http://www.w3.org/TR/owl-guide/>
2. Cardoso J., Hepp M., Lytras M.: *The Future of Semantic Web for Enterprises*, w: J. Cardoso; M. Hepp, M. Lytras, D. Miltiadis (eds.): *The Semantic Web*, Springer 2008.
3. Davies J., Studer R., Warren P.: *Semantic Web Technologies: Trends and Research in Ontology-based Systems*, Wiley 2006.
4. Fensel D., Hendler, J. Lieberman H., Wahlster W.: *Spinning the Semantic Web. Bringing the World Wide Web to Its Full Potential*, Cambridge: MIT Press 2003.
5. Fensel D., van Harmelen F., Akkermans H. et al: *OnToKnowledge: Ontology-based Tools for Knowledge Management*, In *Proceedings of the eBusiness and eWork 2000 (EMMSEC 2000)*, Madryt 2000.
6. Fensel D.: *Ontologies: Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce*, Springer, Berlin 2003.
7. Gruber T.S.: *A translation approach to portable ontology specifications*, w: Knowledge Acquisition 1993, vol. 5(2).
8. Hepp M.: *Ontologies: state of the art, business potential, and grand challenges*, w: M. Hepp, P. Leenheer, A. de Moor, Y. de Sure, (eds.): *Semantic Web, Semantic Web Services, and Business Applications*, Springer, Berlin Heidelberg 2007.
9. Hepp M.: *Semantic Web and Semantic Web Services: Father and Son or Indivisible Twins?*, In *IEEE Internet Computing 2006*, vol. 10, no. 2.
10. O'Reilly T.: *What is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*, 2005, online publication: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
11. Sendhilkumar S., Geetha T.V.: *Concept based Personalized Web Search*, w: J. Boley, V. Akerkar (eds.): *V.TMRF e-Book Advances in Semantic Computing*, 2010, no. 2.
12. Shahabi C., Chen Y.S.: *Web Information Personalization: Challenges and Approaches*, w: G. Goos, J. Hartmanis, J. van Leeuwen (eds.): *Databases in Networked Information Systems Third International Workshop*, Lecture Notes in Computer Science 2822, Springer 2003.
13. Smith B.: *Preprint version of chapter "Ontology"*, w: L. Floridi (ed.): *Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*, Oxford: Blackwell, 2003.
14. Wątróbski J., Wolanicka S.: *Model oceny jakości użytkowej portali WEB 3.0*, *Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą*, t. 28, Bydgoszcz 2010.
15. Yu L.: *Introduction to the Semantic Web and Semantic Web Services*, CRC Press 2007.

KNOWLEDGE MANAGEMENT IN WEBSITES 3.0 DOMAIN

Summary

The article presents the problem of knowledge management in websites 3.0 domain. The proposal of an ontology application in websites 3.0 domain was proposed. The general aim of this ontology is to systematize and standardize the knowledge about available solutions on the marketplace. Furthermore it helps a decision-maker to select an appropriate solution. The practical examples of the Web 3.0 ontology application was presented as well. The conclusions finish this paper.

Translated by Jarosław Wątróbski, Agnieszka Konys