

Agnieszka Konys, Jarosław Wątróbski

Rola ontologii w handlu elektronicznym

Ekonomiczne Problemy Usług nr 74, 305-317

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.

mgr inż. AGNIESZKA KONYS
dr inż. JAROSŁAW WĄTRÓBSKI
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

ROLA ONTOLOGII W HANDLU ELEKTRONICZNYM

Streszczenie

W artykule podjęto próbę wykorzystania ontologii w obszarze handlu elektronicznego. W tym celu dokonano identyfikacji ról technik semantycznych w obszarze e-commerce oraz przeprowadzono analizę dostępnych w tym zakresie technik i standardów. Rozważania poparto studium praktycznym – autorską ontologią wspierającą standard e-commerce 3.0. Całość kończą wnioski z przeprowadzonych badań.

Wprowadzenie

World Wide Web w znaczący sposób zmienił dostęp do informacji. Począwszy od 1992 r. zastosowanie sieci WWW radykalnie zmniejszyło nakłady czasowe związane z poszukiwaniem informacji o produkcie czy jego dostawcy. Za pomocą kilku kliknięć myszką użytkownik ma możliwość przejrzania rozległych zasobów baz danych na temat potencjalnych produktów i usług zgodnych z uprzednio zdefiniowanymi przez siebie preferencjami¹. Warto zaznaczyć, że aktualne mechanizmy wyszukiwania nie są jednak pozbawione wad. Zwykle użytkownicy sprawdzają jedynie tylko 10 pierwszych wyników zwróconych przez wyszukiwarkę². Jednocześnie bardzo często te strony, które zostały pominięte przez użytkowników (zwrócone jako dalsze wyniki wyszukiwania), mogą być niezwykle istotne w związku z zadaniem przez użytkownika zapytaniem. Ponadto w większości przypadków użytkownik poszukując informacji o dostępnych towarach i usługach, dostaje w efekcie niewłaściwe, mało istotne in-

¹ M. Hepp, *GoodRelations: An Ontology for Describing Products and Services Offers on the Web*, w: *EKAU 2008 LNCS 5268*, red. A. Gangemi, J. Euzenat, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg 2008, s. 329–346.

² S. Sendhilkumar, T.V. Geetha, *Concept based Personalized Web Search*, w: *TMRF e-Book Advances in Semantic Computing*, red. J. Boley, V. Akerkar, 2010, nr 2, s. 79–102.

formacje, nieadekwatne do zadanego przez siebie zapytania. Stąd konieczne jest zapewnienie takiego mechanizmu wyszukiwania składników, który zwróciłby żądane przez użytkownika wyniki oraz zapewnił ich odpowiednią personalizację³.

Dodatkowym problemem jest obiektywne oszacowanie wartości produktu bądź usługi. Spowodowane jest to bardzo uproszczoną prezentacją zbioru skatalogowanych produktów na danej stronie Web. Rzeczywiste specyfikacje techniczne i opinie są niepełne, a często wręcz nierzetelne. Ponadto potencjalni klienci często nie są w stanie jednoznacznie oszacować wartości poszczególnych propozycji znalezionej oferty danego sprzedawcy, gdyż obszar wyszukiwania jest zbyt duży. Zatem zamiast konkurencyjnego (bardziej rzetelnego czy obiektywnego) porównywania tysięcy opcji, klient nierzadko dokonuje losowego wyboru pojedynczej marki i modelu, a następnie szuka najniższej ceny. Sytuacja ta jest niekorzystna zarówno dla sprzedającego, jak i kupującego, gdyż kupujący nie dostają najlepszych produktów w odniesieniu do uprzednio zdefiniowanych przez siebie preferencji, sprzedawcy zaś nie otrzymują wynagrodzenia adekwatnego do wartości oferowanego przez siebie asortymentu, np. uwzględnione dodatkowe usługi czy wyróżniające się cechy.

Upowszechnienie się Internetu pociągnęło za sobą zmiany i unowocześnienia na rynku elektronicznym. Pojawiły się nowe standardy wspierające opis i klasyfikację produktów w obszarze e-commerce. Ponadto, w związku z pojawieniem się koncepcji Web 3.0 określanej często w literaturze mianem Sieci Semantycznej, podjęto próby adaptacji tejże koncepcji dla potrzeb dziedziny e-commerce. Spodziewaną korzyścią miała być standaryzacja i systematyzacja wiedzy o produktach i usługach.

Celem podjętym w artykule jest prezentacja możliwości adaptacji rozwiązań technologicznych e-commerce dla potrzeb standardu sieci Web 3.0. W obszarze praktycznym jest to tożsame z wykorzystaniem ontologii w obszarze handlu elektronicznego. Zastosowanie rozwiązania, jakim jest ontologia, dla e-commerce ma za zadanie usprawnić proces wyszukiwania towarów i usług w sieci, jednocześnie umożliwiając zarówno sprzedającym dotarcie ze swoją ofertą do właściwej grupy odbiorców, jak i kupującym znalezienie poszukiwanych przez siebie produktów czy usług w zasobach sieciowych.

³ C. Shahabi, Y.S. Chen, *Web Information Personalization: Challenges and Approaches*, w: *Databases in Networked Information Systems Third International Workshop*, red. G. Goos, J. Hartmanis, J. van Leeuwen, Lecture Notes in Computer Science 2822, Springer 2003, s. 1–10.

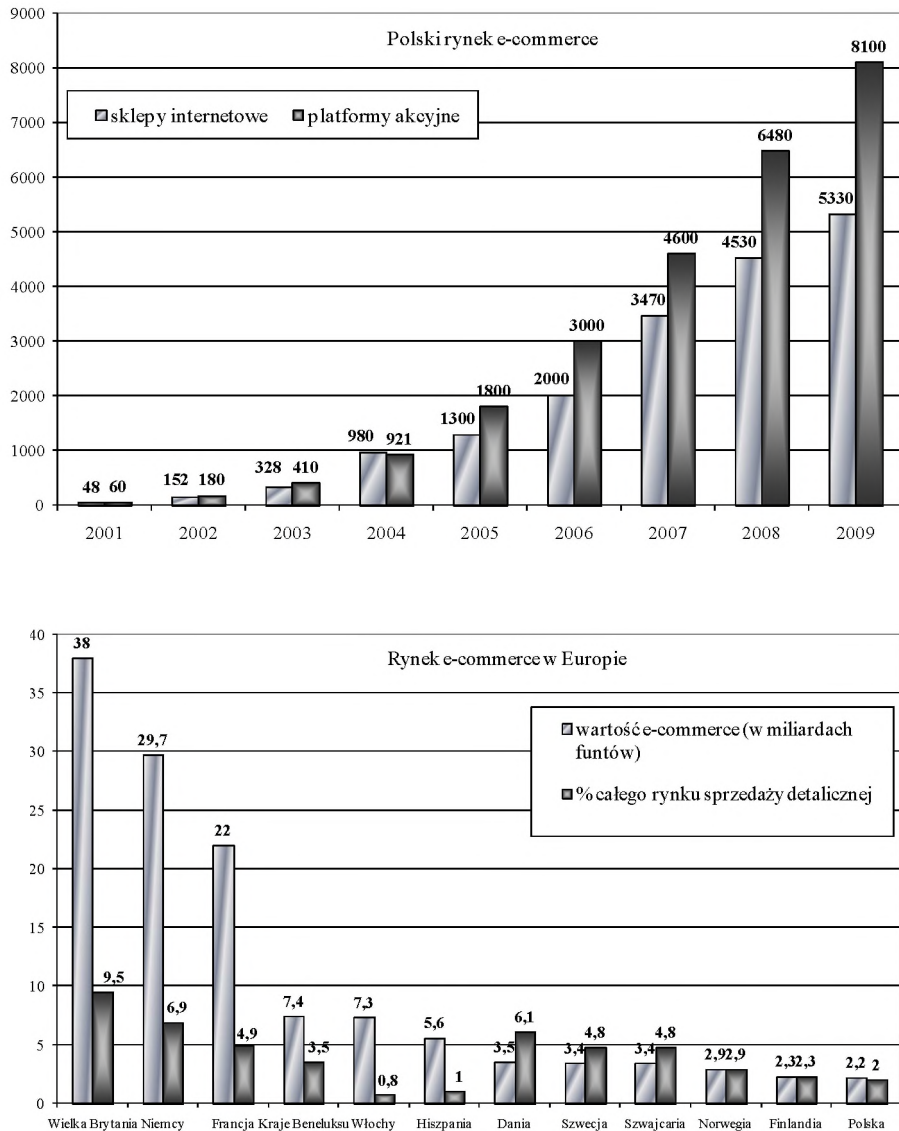
Rynek e-commerce

W związku z rozpowszechnieniem Internetu na masową skalę użytkownik zyskał nieograniczone możliwości związane z pozyskiwaniem informacji na temat produktów i usług oraz zawieraniem transakcji handlowych bez ograniczeń związanych z geograficznym zasięgiem rynku, zakresem czasu czy zasięgiem środowisk. Obecnie użytkownik zanim zakupi dany towar czy usługę, korzysta z wiedzy dostępnej na ten temat w Internecie – niezależnie od tego, czy dokona zakupu przez Internet, czy w tradycyjny sposób. Jednakże jedną z dominujących zalet rynku e-commerce jest nieograniczony dostęp do produktów i usług praktycznie przez całą dobę. Podczas gdy tradycyjny handel posiada często limitowane zasoby towarów lub usług, rynek e-commerce oferuje nieograniczone ich ilości, obejmujące również swym zasięgiem rynki niszowe⁴. W e-commerce głównym sposobem pozyskiwania, wymiany i wdrożenia wiedzy jest komputer, a transakcje handlowe pomiędzy kupującym a sprzedającym są zawierane przez Internet.

Z roku na rok popularność rynku e-commerce nieustannie wzrasta. Bazując na raporcie z listopada 2010 r.⁵, można stwierdzić, że wartość rynku e-commerce w Polsce wzrosła w porównaniu z rokiem 2009 o 2 mld zł. Według prognoz Stowarzyszenia Marketingu Bezpośredniego, w tym roku w internetowych sklepach i na aukcjach może zostać wydanych ok. 15,5 mld złotych. W ostatnim dziesięcioleciu polski rynek e-commerce notował ciągły wzrost, jednakże dokonując porównania z rynkiem e-commerce w Europie Zachodniej (rys. 1) czy USA, to w dalszym ciągu zauważyć można znaczące różnice. Obecnie Polska znajduje się na 12. miejscu wśród krajów Europy w odniesieniu wydatków ponoszonych w sieci przez użytkowników e-sklepów.

⁴ Ibidem.

⁵ *Najlepsze sklepy internetowe w Polsce*, Raport z 20 listopada 2010, <http://interaktywnie.com/biznes/artykuly/e-commerce/najlepsze-sklepy-internetowe-w-polsce-raport-18215>.



Rys. 1. Rynek e-commerce w Polsce i w wybranych krajach europejskich.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Najlepsze sklepy internetowe w Polsce, Raport z 20 listopada 2010*, <http://interaktywnie.com/biznes/artykuly/e-commerce/najlepsze-sklepy-internetowe-w-polsce-raport-18215>.

Jednocześnie zauważyć należy wyraźny wpływ handlu elektronicznego na handel tradycyjny. Wielokrotnie przed dokonaniem zakupu klient sprawdza dany produkt w Internecie, porównuje ceny i oferty innych sprzedawców czy

dostępne możliwości zakupu przez sieć. Często informacje te służą jedynie przeprowadzeniu badania rynku przez klienta, gdyż zakup odbywa się w tradycyjny sposób. Wiele sklepów internetowych w swojej ofercie umożliwia dokonanie zakupu przez Internet danego towaru czy usługi, a odbioru zakupionego dobra w sposób tradycyjny w sklepie (tzw. sprzedaż offline). Z przeprowadzonych badań⁶ wynika, że oferta internetowa ma znaczący wpływ na sprzedaż w sklepach stacjonarnych. Sprzedaż offline pod wpływem Internetu wyniosła 26 mld zł, czyli dwa razy tyle, co handel internetowy⁷.

Rola ontologii w handlu elektronicznym

Najogólniej ontologię można określić jako zbiór obiektów oraz relacji zachodzących pomiędzy nimi⁸. Sam termin został zapożyczony i znalazł zastosowanie w wielu dziedzinach. Filozofia określa ontologię jako naukę o bycie, rodzajach oraz strukturach obiektów i przypisanych im właściwościach, ciągach wydarzeń, procesach oraz zachodzących między nimi relacjach⁹. Głównym założeniem ontologii (w oparciu o definicję tego pojęcia w filozofii) jest dostarczenie taksonomii oraz formalnego opisu danego przedsięwzięcia¹⁰. Z pojęciem ontologii ściśle wiąże się koncepcja Sieci Semantycznej (*Semantic Web* czy *Web 3.0*), zaproponowana przez Bernersa-Lee¹¹. Koncepcja ta bazuje na pojęciu inteligentnej reprezentacji informacji, wykorzystując do tego celu metamodele danych dostarczanych przez ontologie. Głównym założeniem jest zwiększenie możliwości rozwoju Internetu pod względem przechowywania i wyszukiwania informacji.

Obecnie niemalże każde z przedsiębiorstw posiada stronę internetową zawierającą opis działalności, oferowane produkty czy usługi, godziny otwarcia sklepu czy możliwy obszar dostawy. Jednakże często te wyniki nie są wyświetlane na stronie – użytkownik musi przejść przez wiele podstron, zanim dotrze do poszukiwanych przez siebie informacji. Wykorzystanie mechanizmów opartych na ontologiach może w znaczący sposób uprościć ten proces.

⁶ Ibidem.

⁷ Ibidem.

⁸ T.S. Gruber, *A translation approach to portable ontology specifications*, „In Knowledge Acquisition” 1993, No. 5, s. 199-220.

⁹ B. Smith, *Preprint version of chapter „Ontology”*, w: *Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information*, red. L. Floridi, Oxford Blackwell 2003, s. 155-166.

¹⁰ Ibidem.

¹¹ T. Berners-Lee, J. Hendler, O. Lassila, *The semantic web. Scientific American, Web Ontology Language OWL Guide Version*, Maj 2001, www.w3.org/TR/owl-guide/.

W obszarze handlu elektronicznego ontologia ma za zadanie uporządkowanie rozproszonych informacji o produktach i usługach dostępnych w sieci oraz zapewnienie standaryzacji i systematyzacji wiedzy na temat poszczególnych rozwiązań. Ponadto ontologia pozwala na wykorzystanie semantycznych mechanizmów wyszukiwania, co z kolei stwarza możliwość dostarczenia wyników wyszukiwania zgodnych z zadaniem przez użytkownika zapytaniem, tym samym umożliwiając sprzedawcom dotarcie do właściwej grupy odbiorców swoich produktów. Praktycznym celem zastosowania ontologii w obszarze handlu elektronicznego jest przede wszystkim dostarczenie informacji oraz odpowiedniej adnotacji danych na temat produktu w celu oszacowania jego wartości w Internecie. Ponadto ontologia umożliwia dostarczenie informacji o godzinach otwarcia sklepów, cenach oraz charakterystykach produktów. W ten sposób powstaje możliwość dostarczenia szczegółowych informacji, których poszukuje użytkownik w danym momencie w sposób szybki, bez konieczności przeszukiwania długiej listy wyników wyszukiwania, często niekoniecznie związanych z tematem zapytania.

Problem utworzenia sieci semantycznej dla potrzeb e-biznesu był podejmowany w wielu badaniach. Liczne dyskusje na ten temat oraz badania podkreślają wagę, jaką przypisuje się roli sieci semantycznej dla dziedziny e-commerce. Badania były podejmowane m.in. przez Nortona i Kaplana¹², Usholda¹³ i Morecrofta¹⁴, Fensela¹⁵, Obrst, Wray i Liu¹⁶, Zou, Luan, Ivezić, Gruninger i Jones¹⁷, Corcho i Gomez-Perez¹⁸, Tolksdorf, Bizer, Eckstein oraz

¹² D. Norton, R. Kaplan, *The balanced scorecard: measures that drive performance*, „Harvard Business Review” 1992, No. 70(1).

¹³ M. Uschold, M. King, S. Moralee, Y. Zorgios, *The Enterprise Ontology*, „The Knowledge Engineering Review” 1998, nr 13(1), s. 31–89.

¹⁴ J.D. Morecroft, *Executive Knowledge, Models, and Learning*, w: *Modeling for Learning Organizations*, red. J.D. Morecroft, J.D. Sternman, Portland: Productivity Press. Ontological Issues in Knowledge Sharing IJCAI-95, Montreal 1994, s. 3–28.

¹⁵ D. Fensel, Y. Ding, B. Omelayenko, E. Schulten, G. Botquin, M. Brown i in., *Product Data Integration in B2B E-Commerce*, „IEEE Intelligent Systems” 2001, No. 16(4), s. 54–59.

¹⁶ L. Obrst, R.E. Wray, K. Liu, *Ontological Engineering for B2B Ecommerce*, „Proceedings of the International Conference on Formal Ontology in Information Systems (FOIS'01)”, USA 2001, s. 117–126.

¹⁷ X. Zou, X. Luan, *Semantic Resolution for E-Commerce*, „In Proceedings of the 1st International Joint Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS-02)”, 2002, s. 1–12.

¹⁸ O. Corcho, A. Gomez-Perez, *Solving Integration Problems of Ecommerce Standards and Initiatives through Ontological Mappings*, „Proceedings of the Workshop on E-Business and Intelligent Web at the Seventeenth International Joint Conference on Artificial Intelligence” (IJCAI-2001), Seattle, USA 2001, s. 1–10.

Hesse¹⁹, Zahao i Sandahl²⁰ oraz Zahao i Lovdahl²¹, Beneventano, Guerra, Magnani i Vincini²², Morgenstern i Riecken²³, Fasli i Lee i Shim²⁴, Liyi Zhang, Mingzhu Zhu, Wei Huang²⁵, Yong Feng, Hongyan Xu, Xin Fang²⁶ oraz przez Heppa²⁷.

Analizując podejścia dostępne w literaturze przedmiotu, można dokonać ogólnych założeń, jakie powinna spełniać ontologia dla handlu elektronicznego. Konieczne jest przede wszystkim wykorzystanie standardów Sieci Semantycznej oraz standardów zgodnych z mechanizmami wnioskowania W3C. Ponadto dana ontologia powinna dostarczać informacji na temat dostawcy produktu, producenta, dostępności w miejscu i czasie. Istotne jest również zapewnienie rekomendacji dla zastosowania ontologii przez największe wyszukiwarki internetowe. Jednym z rozwiązań zapewniających tego typu możliwości jest standard GoodRelations zaproponowany przez M. Heppa w 2008 r.²⁸ Obecnie wyszukiwarki Yahoo oraz Google zapewniają oficjalną rekomendację zastosowania standardu GoodRelation w formacie RDF w celu dostarczenia właściwej lokalizacji danych dla ich indeksacji. Ponadto spekuluje się również o dołączeniu wyszukiwarki Bing do kontroli tej przestrzeni. Standard GoodRelations

¹⁹ R. Tolksdorf, C. Bizer, R. Eckstein, R. Heese, *Business to Consumer Markets on the Semantic Web*, „Proceedings of the On The Move to Meaningful Internet Systems OTM 2003 Workshops”, Włochy 2003, s. 816–828.

²⁰ Y. Zhao, K. Sandahl, *Potential Advantages of Semantic Web for Internet Commerce*, „Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS)”, Angers, Francja 2003, s. 151–158.

²¹ Y. Zhao, J. Lövdahl, *A Reuse-Based Method of Developing the Ontology for E-Procurement*, „Proceedings of the Nordic Conference on Web Services (NCWS)”, Växjö, Szwecja 2003, s. 101–112.

²² D. Beneventano, F. Guerra, S. Magnani, M. Vincini, *A Web Service based framework for the semantic mapping amongst product classification*, „Journal of Electronic Commerce Research” 2004, No. 5(2), s. 114–127.

²³ L. Morgenstern, D. Riecken, *SNAP: An Action-Based Ontology for E-commerce Reasoning*, IBM T.J. Watson Research Center Hawthorne, FOMI, Nowy Jork 2005.

²⁴ T. Lee, J. Chun, J. Shim, S. Lee, *An Ontology-Based Product Recommender System for B2B Marketplaces*, „International Journal of Electronic Commerce” 2006, No. 11(2), s. 125–154.

²⁵ L. Zhang, M. Zhu, W. Huang, *A Framework for an Ontology-based E-commerce Product Information Retrieval System*, „Journal of Computers” 2009, No. 4(6), s. 436–443.

²⁶ Y. Feng, H. Xu, X. Fang, *An Intelligent Recommendation Method of E-Commerce Based on Ontology*, „International Conference on Business Intelligence and Financial Engineering” Beijing, Chiny 2009.

²⁷ M. Hepp, *GoodRelations: An Ontology for Describing Products and Services Offers on the Web*, w: *EKAU 2008 LNCS 5268*, red. A. Gangemi, J. Euzenat, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008, s. 329–346.

²⁸ Ibidem.

pozyskał referencje wspomnianych wyszukiwarek Google oraz Yahoo, a także BestBuy, Amazon²⁹ czy Overstock³⁰.



Rys. 2. Przykład zastosowania standardu GoodRelations przez wyszukiwarki Google i Yahoo.

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 3 przedstawiono możliwości zastosowania standardu GoodRelations z wykorzystaniem składni RDFa do publikowania szczegółowych informacji na temat sklepów, godzin otwarcia oraz dostępności informacji o położeniu w sklepie. W uproszczeniu, sprzedający ma możliwość przekazania potencjalnym klientom informacji w sposób dokładny, czy dany produkt (dobro lub usługa) jest dostępny w konkretnym sklepie.

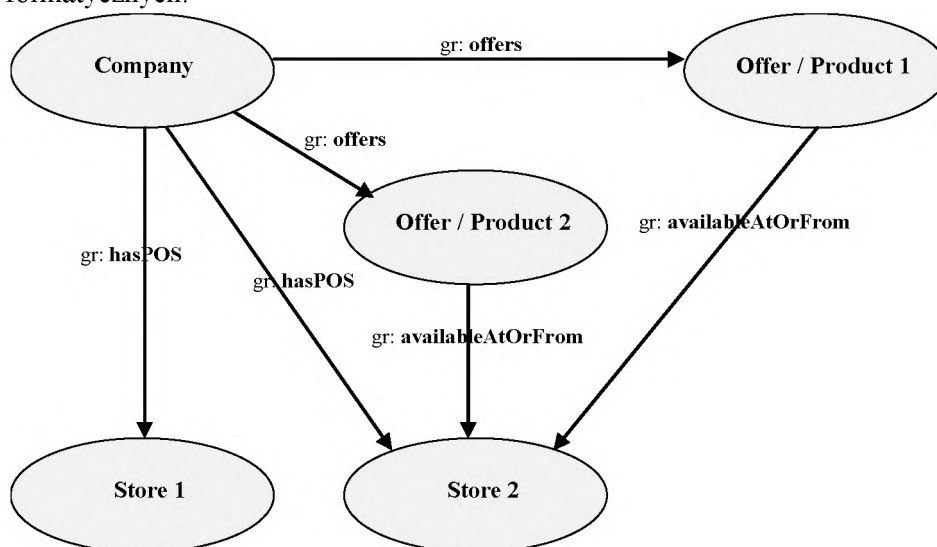
Przykład praktycznego rozwiązania w standardzie e-commerce 3.0

Zastosowanie ontologii zostanie przedstawione na przykładzie kilku systemów informatycznych klasy ERP. Zaprezentowanych zostanie kilka cech charakteryzujących rozwiązania, obejmujących przedstawienie dostawców, producentów oraz możliwości wykorzystania przez przedsiębiorstwa w zależności od liczby użytkowników. Systemy oraz ich charakterystyki zostały wybrane na bazie raportu Computer World oraz informacji zamieszczonych na stronach producentów poszczególnych rozwiązań. Analizie poddano rozwiązania producenta Asseco Business Solutions: Asseco SAFO ERP, Asseco SOFTLAB ERP, Asseco WAPRO; producenta Microsoft Corporation: Microsoft Dynamics AX,

²⁹ www.amazon.com.

³⁰ www.overstock.com.

Microsoft Dynamics NAV oraz producenta Oracle Corporation: JD Edwards EnterpriseOne, Oracle E-business Suite. Do wymienionych 7 systemów zostały przypisane kryteria oraz informacja, czy dane rozwiązanie posiada określoną cechę bądź nie. Wybrane zostały te kryteria funkcjonalne, które mogą mieć szczególne znaczenie dla wsparcia procesu marketingu towarów i usług. W tabeli 1 zaprezentowano zestawienie kryteriów dla wybranych rozwiązań informatycznych.



Rys. 3. Semantyczne powiązania stron internetowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: www.heppresearch.com.

Tabela 1

Zestawienie kryteriów wybranych systemów klasy ERP

Nazwa systemu	Asseco SAFO ERP	Asseco SOFTLAB ERP	Asseco WAPRO	JD Edwards EnterpriseOne	Microsoft Dynamics AX	Microsoft Dynamics NAV	Oracle E-Business Suite 12.1
Rok wprowadzenia na rynek polski	1999	1990	1994	1999	2009	2010	2010
Nazwa producenta systemu	Asseco Business Solutions	Asseco Business Solutions	Asseco Business Solutions	Oracle Corporation	Microsoft Corporation	Microsoft Corporation	Oracle Corporation
Kraj pochodzenia oprogramowania	Polska	Polska	Polska	USA	USA	USA	USA
Główny dystrybutor oprogramowania w Polsce	Asseco Business Solutions	Asseco Business Solutions	Asseco Business Solutions	Oracle Polska	Microsoft Polska	Microsoft Polska	Oracle Polska

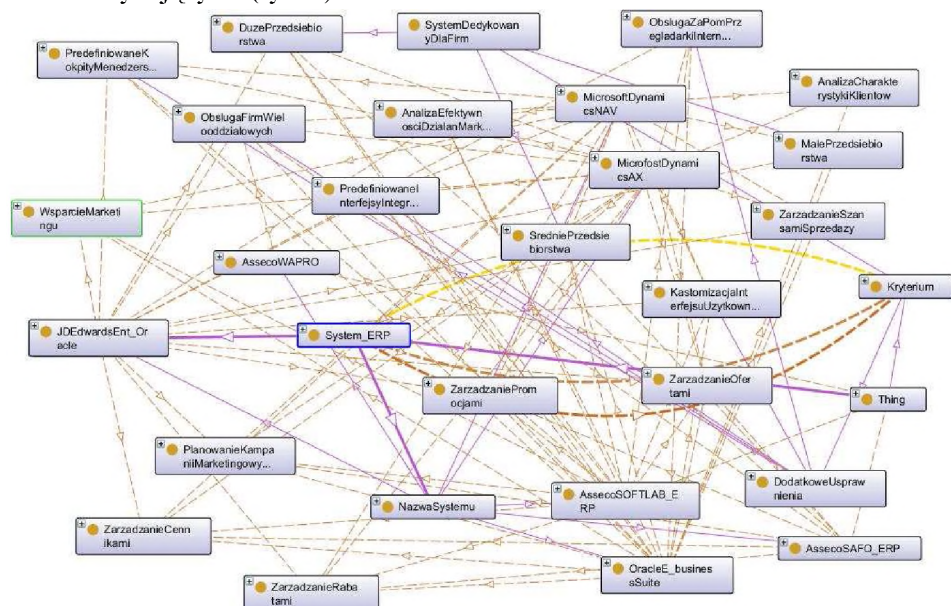
System przeznaczony dla firm:							
Małych (do 50 użytkowników)	–	–	tak	–	–	tak	tak
Średnich (50–200 użytkowników)	tak	tak	–	tak	tak	tak	tak
Dużych (ponad 200 użytkowników)	tak	tak	–	tak	tak	–	tak
Obsługa za pomocą przeglądarki	–	tak	–	tak	–	tak	tak
Możliwość kustomizacji interfejsu użytkownika	–	tak	–	tak	tak	tak	tak
Predefiniowane koperty menedżerskie/role użytkowników	–	tak	–	tak	tak	–	tak
Obsługa firm wielooddziałowych	tak	–	tak	tak	tak	tak	tak
Planowanie kampanii marketingowych	tak	tak	–	tak	tak	tak	tak
Zarządzanie ofertami	tak	tak	–	tak	tak	tak	tak
Zarządzanie cennikami	tak	tak	–	tak	tak	tak	tak
Zarządzanie rabatami	tak	tak	–	tak	tak	tak	tak
Zarządzanie szansami sprzedaży	–	–	–	tak	tak	tak	tak
Zarządzanie promocjami	tak	tak	–	tak	tak	tak	tak
Wsparcie marketingu	–	tak	–	tak	tak	–	tak
Analiza charakterystyki klientów	–	–	–	–	tak	tak	tak
Analiza efektywności działań marketingowych	–	tak	–	tak	tak	tak	tak

Źródło: opracowanie własne na podstawie raportu Computer World³¹.

Systemy były oceniane pod względem ich stosowalności dla różnych typów przedsiębiorstw z uwzględnieniem dopuszczalnej liczby użytkowników do

³¹ www.erstandard.pl.

ich obsługi (małe, średnie, duże przedsiębiorstwa), możliwości obsługi za pomocą przeglądarki internetowej, możliwości kustomizacji interfejsu użytkownika, predefiniowanych kokpitów menedżerskich/ról użytkowników, możliwości obsługi firm wielodziałowych, planowaniu kampanii marketingowych, zarządzaniu ofertami, zarządzaniu cennikami, zarządzaniu rabatami, szansami sprzedaży oraz promocjami, wsparciu marketingu, analizowaniu charakterystyk klientów oraz analizowaniu efektywności działań marketingowych. Następnie charakterystyki poszczególnych rozwiązań zostały zaprezentowane z wykorzystaniem do tego celu mechanizmu ontologii. Ukazane zostały występujące powiązania (relacje) pomiędzy danymi systemami oraz kryteriami (klasami) je charakteryzującymi (rys. 4).

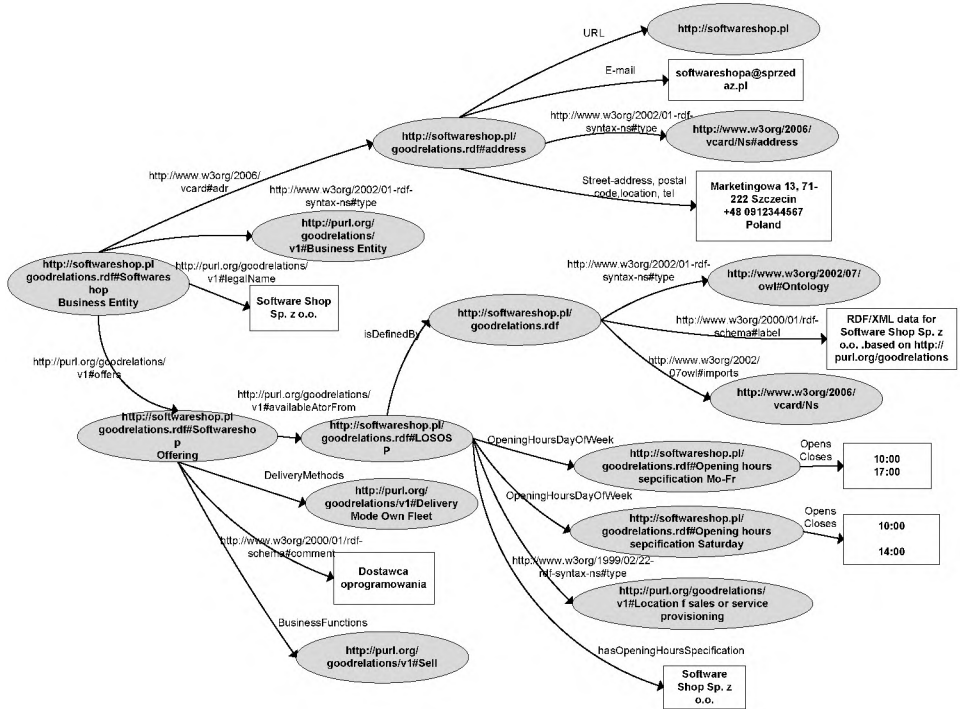


Rys. 4. Przykład ontologii dla wybranych systemów klasy ERP

Źródło: opracowanie własne.

Kolejną z możliwości zapewnienia systematyzacji wiedzy o dostępnych na rynku dobrach i usługach, a w tym przypadku systemach informatycznych, jest wykorzystanie standardu GoodRelations, dostarczającego informacji na temat dostępności danych produktów w sieci, informacji o sposobach płatności za dany produkt, dostępnych możliwościach dostawy produktu oraz różnych typach odbiorców towarów i usług. Przykład zaprezentowany na potrzeby niniejszej publikacji nawiązuje do przedstawionej ontologii wybranych systemów

informatycznych i przedstawia sklep internetowy specjalizujący się w dystrybucji rozwiązań informatycznych (www.softwareshop.pl) (rys. 5).



Rys. 5. Zastosowanie standardu GoodRelations dla przykładowego sklepu internetowego

Źródło: opracowanie własne.

Na rysunku 5 zawarte są szczegółowe informacje o godzinach otwarcia sklepu, lokalizacji, specjalizacji organizacji (dostawca oprogramowania), funkcjach biznesowych (sprzedaż), sposobach dostawy produktów. Informacje te są wyświetlane na stronie internetowej jako dodatkowe dane w wynikach wyszukiwania dotyczących danego produktu lub usługi.

Zakończenie

W artykule podjęto problem adaptacji rozwiązań informatycznych e-commerce dla potrzeb standardu Sieci Semantycznej Web 3.0. W wyniku dokonanej analizy zidentyfikowano obowiązujące w zakresie Web 3.0 standardy oraz wskazano obszary merytoryczne, w których zastosowanie ontologii może usprawnić funkcjonowanie segmentu e-commerce. W obszarze praktycznym dokonano skutecznej adaptacji jednego ze standardów e-commerce 3.0 – GoodRelations dla potrzeb funkcjonowania przykładowego przedsiębiorstwa. Prze-

prorowadzone badania jednoznacznie potwierdzają celowość użycia ontologii w obszarze e-commerce. Wskazane w publikacji obszary praktycznego wykorzystania ontologii rozszerzają możliwości funkcjonalne segmentu e-commerce.

Pomimo że Sieć Semantyczna funkcjonuje równolegle z siecią Internet (jest jej częścią), to możliwości praktyczne szerszego wykorzystania prezentowanego podejścia stale rosną. Standard GoodRelations jest wspierany m.in. przez takie wyszukiwarki jak Google czy Yahoo. Dodatkowo warto zaznaczyć, że większość aplikacji i frameworków do tworzenia sklepów i witryn internetowych również umożliwia użycie tego standardu.

THE ROLE OF ONTOLOGY IN ELECTRONIC COMMERCE

Summary

The paper attempts to present the application of ontology in e-commerce. For this purpose the identification of available semantic techniques in e-commerce was made. The analysis of available techniques and standards was also made. The practical example of authors' ontology supporting e-commerce standard 3.0 was proposed. The paper is finished with the conclusions from the conducted research.