

# Jarosław Wątróbski, Agnieszka Konys

---

## Zarządzanie wiedzą w obszarze handlu elektronicznego

---

Ekonomiczne Problemy Usług nr 57, 613-621

---

2010

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](http://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

jwatrobski@wi.ps.pl, akonys@wi.ps.pl

## ZARZĄDZANIE WIEDZĄ W OBSZARZE HANDLU ELEKTRONICZNEGO

### Wprowadzenie

Internet najnowszej generacji jest oparty na koncepcji Web 3.0. Jego nadrzędnym przesłaniem jest ułatwienie dostępu do globalnej, ustrukturalizowanej wiedzy poprzez precyzyjne udostępnienie żądanych w danym momencie zasobów informacji. Web 3.0 (zwany również Semantic Web – sieć semantyczna) utożsamiany jest z Internetem, przy czym przesyłane pakiety danych są przekazywane w postaci pozwalającej na ewidencje powiązań oraz kontekstu między nimi. Pozyskiwana w ten sposób wiedza ma zastosowanie w tworzeniu lub powiększaniu istniejących ontologii. Na bazie Web 3.0 posadowione są najnowsze rozwiązania z zakresu e-commerce. Rezultaty badań naukowych, jak również istniejące rozwiązania praktyczne jednoznacznie potwierdzają wykształcenie się nowego podejścia w handlu elektronicznym określanego mianem e-commerce 3.0.

Wskazując korzyści wykorzystania Semantic Web w dziedzinie e-commerce, można założyć, że podstawowym rezultatem będzie usprawnienie procesu wyszukiwania produktów i usług. Wśród pozostałych obszarów usprawnień można wymienić szczegółowe określenie dziedziny działalności wraz ze specyfikacją oferowanych produktów bądź usług.

W opracowaniu podjęto próbę analizy czynników ekonomicznych i uwarunkowań technologicznych dla obszaru zarządzania wiedzą w handlu elektronicznym. W szczególności zidentyfikowano problemy zarządzania wiedzą w obszarze e-commerce oraz dokonano uogólnienia doświadczeń metodycznych w zakresie dostępnych metod i technik wspierających tworzenie ontologii dla potrzeb e-commerce. Kolejno zrealizowano praktyczny przykład ontologii w dziedzinie

e-commerce. W tym celu wykorzystano obowiązujący dla e-commerce standard (GoodRelations).

## 1. Problemy zarządzania wiedzą w obszarze e-commerce

Na przestrzeni ostatnich kilku lat zauważyć można dynamiczny rozwój rynku e-commerce. Zarówno sam rynek e-commerce jak i jego wartość nieustannie się powiększa. Największą popularnością e-commerce cieszy się w USA, gdzie wartość rynku oszacowano w 2009 roku na 133,1 miliarda dolarów<sup>1</sup>. Dla porównania, wartość rynku e-commerce w Polsce wynosi 13,2 miliona złotych. W Polsce obroty e-commerce rosną zdecydowanie wolniej w porównaniu z nieustannie powiększającą się liczbą sklepów internetowych<sup>2</sup>. Dokonując analizy polskiego rynku e-commerce, wskazać należy na przyspieszony jego wzrost od 2005 roku<sup>3</sup>. Poniższa tabela prezentuje udziały przedsiębiorstw w obszarze e-commerce w Polsce oraz jego wartość w odniesieniu do danych z rynku amerykańskiego (rys. 1 a, b, c, d).

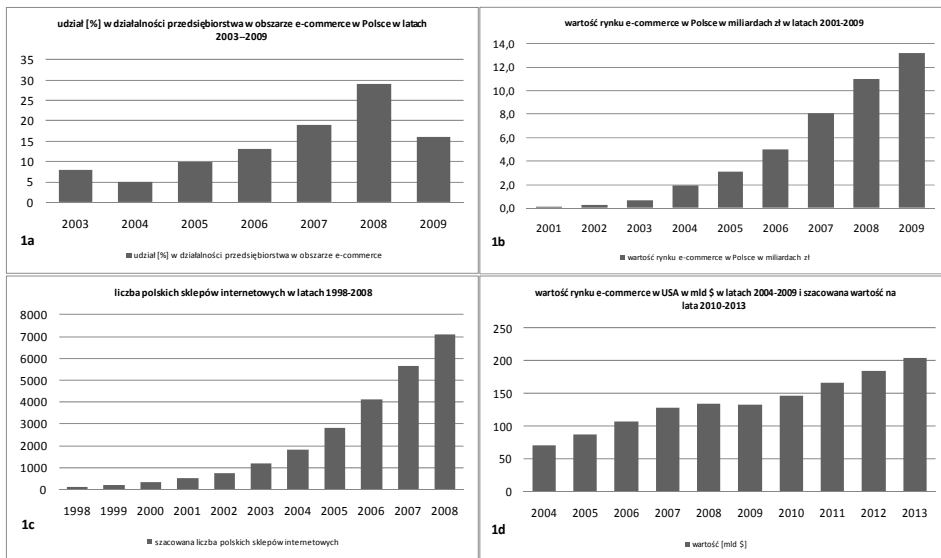
Obecnie e-biznes uwzględnia tysiące przedsiębiorstw, które dostarczają olbrzymiej liczby produktów i usług. W przeciwieństwie do tradycyjnej formy handlu rynek e-commerce umożliwia uczestnikom łatwą wymianę ofert i przeprowadzanie sprawnych negocjacji biznesowych. Istnienie dużej liczby katalogów produktów i usług, a także występowanie odmiennych typów ich dokumentacji wymaga zastosowania odpowiedniego mechanizmu wspomagającego wyszukiwanie informacji. Proces wyszukiwania informacji w oparciu o dostępne zasoby sieciowe jest jedną z najczęściej stosowanych metod pozyskiwania informacji odnośnie produktu czy usługi przed dokonaniem finalnej transakcji przez klienta. W tym celu rozwiązania e-commerce 3.0 opierają się na koncepcji ontologii. Zastosowanie jej jako narzędzia wspomagającego zarządzanie wiedzą w obszarze e-commerce dostarcza ogromnych możliwości organizacji zasobów informacji, np. systematyzacji i integracji dostępnej wiedzy dotyczącej produktów oraz usług.

---

<sup>1</sup> D. Szarek, *Kryzys dotyka e-commerce*, w: eMarketer, opublikowano: 05.05.2009, <http://www.money.pl>; M. Pelc, B. Wardzioski, M. Dukat, A. Heureux, F. Pieczyoski, J. Sobolewski, *Do you CEE? Interactive Overview of Central and Eastern Europe Markets 2009*, Wyd. Gemius SA, IAB Europe, IAB Poland, <http://www.iabeurope.eu>

<sup>2</sup> T. Karwatka P. Wrzalik, M. Klimowicz, Z. Osiński, *Badanie polskich sklepów internetowych i konsumentów. Raport e-handel 2009*, opracowano przez: Biznes 2.0, Contium, Divante i IMAS dla portalu: <http://www.internetstandard.pl>

<sup>3</sup> M. Smaga, M. Engelmann, Ł. Latus, E. Prałat, *Co działa w polskim e-commerce. Raport z badania sklepów internetowych*, Wyd. Doctom River, Opublikowano dnia: 15.12.2009, Karwatka T., Wrzalik P., Klimowicz M., Osiński Z., *Badanie polskich sklepów internetowych i konsumentów. Raport e-handel 2009*, opracowano przez: Biznes 2.0, Contium, Divante i IMAS dla portalu: <http://www.internetstandard.pl>



Rys. 1 a, b, c, d. Wartość i udziały w rynku e-commerce w Polsce i w USA

Źródło: M. Smaga, M. Engelmann, Ł. Latus, E. Prałat, *Co działa w polskim e-commerce. Raport z badania sklepów internetowych*, Wyd. Doctom River, Opublikowano dnia: 15.12.2009, T. Karwatka, P. Wrzalik, M. Klimowicz, Z. Osiński, *Badanie polskich sklepów internetowych i konsumentów. Raport e-handel 2009*, opracowano przez: Biznes 2.0, Contium, Divante i IMAS dla portalu: <http://www.internetstandard.pl>

Jedną z najczęściej cytowanych definicji ontologii jest definicja zaproponowana przez Grubera, określająca ontologię jako formalną, sprecyzowaną specyfikację współdzielonej konceptualizacji<sup>4</sup>. W dziedzinie e-commerce ontologia produktów i usług stanowi jedną z metod modelowania elektronicznej rzeczywistości<sup>5</sup>. Formalnie ontologię dla dziedziny e-commerce można określić za pomocą dwóch zbiorów: zbioru O definiującego strukturę ontologii dla e-commerce oraz zbioru L definiującego słownik ontologii produktów i usług. W odniesieniu do dziedziny e-commerce formalny zapis ontologii będzie uwzględniał strukturę ontologii O w oparciu o dostępne produkty i usługi oraz zbiór L zawierający metaopis produktów i usług. Zbiór O określa strukturę pojęć – produktów i usług, uwzględniając

<sup>4</sup> T.R. Gruber, *A translation approach to portable ontology specifications*, Knowledge Acquisition, Vol. 5, 1993, s. 199-220.

<sup>5</sup> M. Gordon, J. Jakubczyc, V. Galant, M. Paprzycki, *Knowledge Management in an E-commerce System*, Proceedings of the 5th International Conference on Electronic Commerce Research, Montreal 2002.

jednocześnie występujące pomiędzy nimi relacje. Zbiór L precyzuje, jak należy rozumieć dane pojęcia (produkty i usługi) oraz zachodzące pomiędzy nimi związki, w efekcie dostarczając ich metaopisu.

## 2. Próby badań nad siecią semantyczną w dziedzinie e-commerce

Problem zarządzania wiedzą w e-biznesie był podejmowany w wielu badaniach. Liczne publikacje podkreślają wagę, jaką przypisuje się samej roli sieci semantycznej dla dziedziny e-commerce. Istnieje wiele różnych pierwowzorów ontologii, począwszy od sterowanych ustawień w sektorze B2B, aż do ogólnych ontologii produktów i usług zarówno dla sektora B2B oraz B2C. Ze względu na ograniczoną objętość opracowania dyskusję doświadczeń literaturowych ograniczono do przedziału lat 2005-2009. Syntezę starszych podejść można znaleźć np. w pracy Heppa<sup>6</sup>. Poniższa tabela szereguje podejmowane próby badań nad zastosowaniem sieci semantycznej w obszarze e-commerce (tabela 1).

W większości zaprezentowanych podejść reprezentacja danych odbywa się przy wykorzystaniu oficjalnych standardów ontologii dla sieci semantycznych<sup>7</sup> (np. eClassOWL). Dominującym podejściem jest tutaj jednak budowa autonomicznych taksonomii i ontologii, co skutkuje brakiem możliwości pełnych, semantycznych opisów produktów i usług oraz ich integracji. Ich uproszczona złożoność semantyczna skutkuje niskim poziomem szczegółowości. Niejednokrotnie trudno jest uzyskać informacje odnośnie do właściwości danego produktu (np. forma sprzedaży, dostępność, potencjalny odbiorca). Wskazanych powyżej niedostatków pozbawiona jest prezentowana w tabeli ontologia GoodRelations autorstwa M. Heppa<sup>8</sup>. Aktualnie stanowi ona standard opisu większości rozwiązań e-commerce 3.0. Popularność tej ontologii jest rezultatem faktu, że opiera się ona na ogólnie dostępnych standardach sieci semantycznej, jej narzędziach oraz infrastrukturze.

---

<sup>6</sup> M. Hepp, *Products and Services Ontologies: A Methodology for Deriving OWL Ontologies from Industrial Categorization Standards*, Int'l Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS), 2(1 (styczeń-marzec)), 2006, s. 72-99.

<sup>7</sup> M. Hepp, *Products and Services Ontologies: A Methodology for Deriving OWL Ontologies from Industrial Categorization Standards*, Int'l Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS), 2(1 (styczeń-marzec)), 2006, s. 72-99.

<sup>8</sup> M. Hepp, *GoodRelations: An Ontology for Describing Products and Services Offers on the Web*, w: A. Gangemi and J. Euzenat (red.), EKAW 2008, LNCS 5268, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008, s. 329-346.

Tabela 1

Analiza podejść do budowy ontologii/sieci semantycznej dla e-commerce

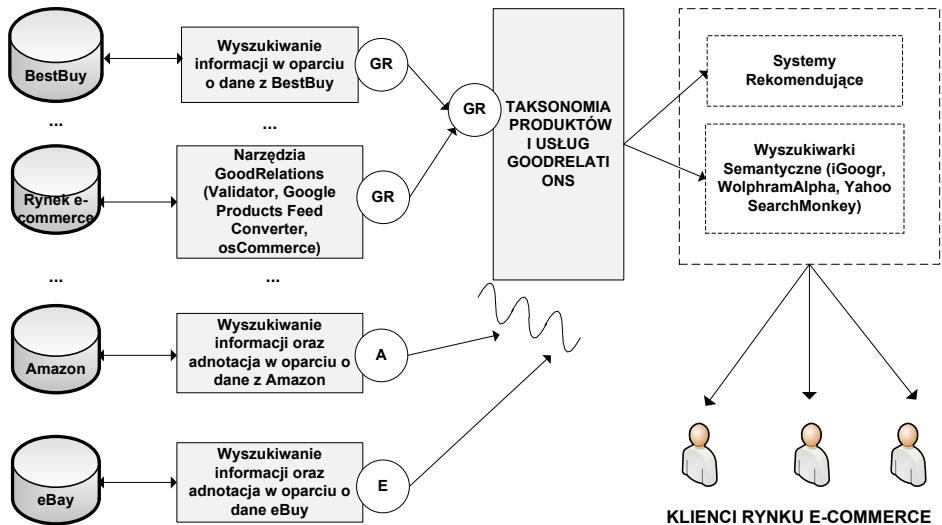
Autor podejścia	Główne założenia proponowanego podejścia
Morgenstern i Riecken, 2005	Ontologia SNAP oparta na zautomatyzowanym systemie rekomendacji produktów i usług w dziedzinach: bankowości, ubezpieczeń oraz telekomunikacji.
Hepp, 2006	Wskazanie wspólnego standardu klasyfikacji eClassOWL dla ontologii e-commerce.
Lee, Chun, Shim i Lee, 2006; Lee i in., 2006	Pierwowzory dla ontologii opartych na zarządzaniu danymi i systemami rekomendującymi.
Hepp, 2006	Różne pierwowzory; reprezentacja za pomocą oficjalnych języków ontologii dla sieci semantycznych (eClassOWL, unspscOWL).
Lee i Shim, 2007	Kontynuacja badań nad pierwowzorami dla ontologii opartych na zarządzaniu danymi i systemami rekomendującymi.
Hepp, 2008	Ontologia GoodRelations.
Douglas L. Dean, 2009	Podejście ontologiczne do oceny standardów platform e-commerce.
Liyi Zhang, Mingzhu Zhu, Wei Huang, 2009	Framework do opartego na ontologii systemu wyszukiwania informacji o produkcie e-commerce.
Yong Feng, Hongyan Xu, Xin Fang, 2009	Wdrożenie technologii ontologicznej w procesie inteligentnej rekomendacji e-commerce oraz propozycja nowej metody inteligentnej rekomendacji w celu usprawnienia wydajności wyszukiwania produktu i satysfakcji klienta.

Źródło: Opracowanie własne.

### 3. Ontologia GoodRelations

Ontologia GoodRelations dostarcza niezbędnych informacji dotyczących opisu rzeczywistych ofert oraz ich szczegółów (wraz z relacjami pomiędzy towarami i jednostkami biznesowymi). Ma na celu wsparcie ogólnych funkcji biznesowych, dostarczając informacji odnośnie do poszczególnych jednostek handlowych, oferowanych przez nie produktów, usług czy specyfikacji cen, uwzględniając przy tym różne typy odbiorców<sup>9</sup>. Umożliwia także zdefiniowanie miar, wskazuje lokalizacje dostępu, metody płatności, warunki gwarancji i dostawy. Wskazane właściwości są publikowane w sieci Internet w odczytywalny maszynowo sposób.

<sup>9</sup> M. Hepp, C. Petrie (red.), *Possible Ontologies. How Reality Constrains the Development of Relevant Ontologies*, w: *IEEE Internet Computing*, Published by the IEEE Computer Society 1089-7801/07, 2007.



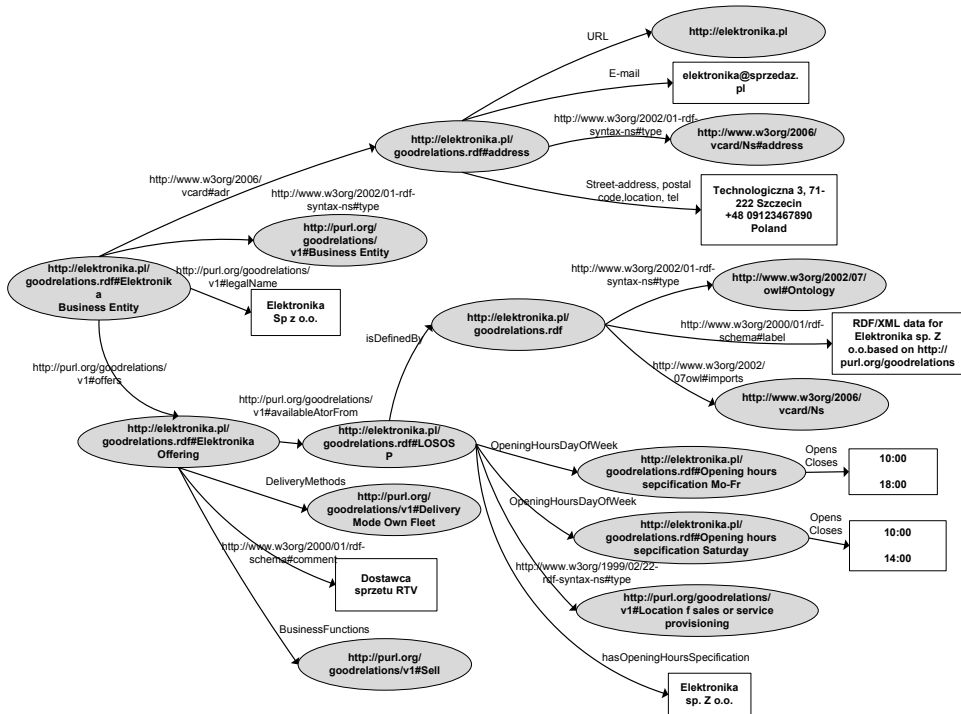
Rys. 2. Zasady funkcjonowania ontologii GoodRelations

Źródło: opracowanie własne.

Zasięg wykorzystania tej ontologii obejmuje liderów rynku e-commerce (np. Bestbuy czy Amazon) oraz ponad 2 mln podmiotów e-commerce<sup>10</sup>. Integracja wiedzy o produktach i usługach w jednym modelu ontologii powoduje, że informacje są w pełni przetwarzalne komputerowo. Z praktycznego punktu widzenia skutkuje to możliwością użycia np. wyszukiwarki semantycznej (np. Yahoo SearchMonkey, iGoogr) w celu określenia szczegółowych kryteriów, jakie powinien posiadać pożądaný produkt lub usługa (rys. 2). Rezultatem popularności ontologii GoodRelations jest jej oficjalne wsparcie przez większość rynkowych aplikacji do tworzenia rozwiązań e-commerce.

Adaptacja działań dla potrzeb spełnienia standardu e-commerce 3.0 nie jest zagadnieniem złożonym. Przykład ontologii wymaga spełnienia wskazanych standardów GoodRelations. Jako studium przypadku w oparciu o GoodRelations opracowano ontologię e-commerce dla teoretycznie istniejącego przedsiębiorstwa z branży elektronicznej (<http://www.elektronika.pl>).

<sup>10</sup> M. Hepp, A. Radinger, A. Wechselberger, A. Stolz, D. Bingel, T. Irmischer, M. Mattern, T. Ostheim, *GoodRelations Tools and Applications*, E-Business & Web Science Research Group, Niemcy 2008.



Rys. 3. Prezentacja graficzna zastosowania ontologii GoodRelations dla przykładu <http://www.elektronika.pl>

Źródło: opracowanie własne.

Zawarte na rysunku 3 informacje stanowią standaryzację dla potrzeb e-commerce 3.0 oferty przedsiębiorstwa oraz szczegółowo opisują np. lokalizację jednostki e-commerce, oferowane przez nią produkty i usługi oraz szczegółowe godziny otwarcia i zamknięcia z uwzględnieniem podziału na dni tygodnia. Ponadto utworzona ontologia e-commerce zawiera dane dotyczące sposobów płatności, dostępnych sposobów transportu wraz ze wskazaniem możliwych rejonów dostaw oraz oferowanych przez daną jednostkę usług. Użytkownik korzystający z wyszukiwarki, poszukujący na terenie Szczecina sklepu, dostarczającego sprzęt elektroniczny, zadając zapytanie np. w języku angielskim, w efekcie otrzymuje wykaz dostępnych sklepów spełniających żądane kryteria, w tym sklep [www.elektronika.pl](http://www.elektronika.pl).



## Podsumowanie

W niniejszym artykule został podjęty problem zarządzania wiedzą w obszarze handlu elektronicznego. W oparciu o dostępną literaturę została dokonana analiza ewolucji podejść wspierających zastosowanie sieci semantycznych w obszarze e-commerce. Ponadto został przedstawiony problem budowy ontologii dla obszaru handlu elektronicznego w oparciu o rozwiązanie GoodRelations.

Przedstawione powyższe rozważania wskazują na celowość zastosowania ontologii jako narzędzia wspomagającego zarządzanie wiedzą w obszarze e-commerce. Prócz systematyzacji dostępnej wiedzy w sieci o produktach lub usługach użycie ontologii zwalnia decydenta analityka z konieczności posiadania szczegółowej wiedzy odnośnie do poszczególnych cech charakteryzujących produkt czy usługę.

## Literatura

1. Gordon M., Jakubczyc J., Galant V., Paprzycki M., *Knowledge Management in an E-commerce System*, Proceedings of the 5th International Conference on Electronic Commerce Research, Montreal 2002.
2. Gruber T.R., *A translation approach to portable ontology specifications*, Knowledge Acquisition, Vol. 5, 1993, s. 199-220.
3. Hepp M., *Possible Ontologies. How Reality Constrains the Development of Relevant Ontologies*, w: IEEE Internet Computing, Charles Petrie (red.), Published by the IEEE Computer Society 1089-7801/07, 2007.
4. Hepp M., Radinger A., Wechselberger A., Stolz A., Bingel D., Imscher T., Matern M., Ostheim T., *GoodRelations Tools and Applications*, E-Business & Web Science Research Group, Niemcy 2008.
5. Hepp M., *GoodRelations: An Ontology for Describing Products and Services Offers on the Web*, w: A. Gangemi and J. Euzenat (red.): EKAW 2008, LNCS 5268, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008, s. 329-346.
6. Hepp M., *Products and Services Ontologies: A Methodology for Deriving OWL Ontologies from Industrial Categorization Standards*. Int'l Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS), 2(1 (styczeń-marzec)), 2006, s. 72-99.
7. Karwatka T., Wrzalik P., Klimowicz M., Osiński Z., *Badanie polskich sklepów internetowych i konsumentów. Raport e-handel 2009*, opracowano przez: Biznes 2.0, Contium, Divante i IMAS dla portalu: <http://www.internetstandard.pl>
8. Pelc M., Wardzioski B., Dukat M., Heureux A., Pieczyoski F., Sobolewski J., *Do you CEE? Interactive Overview of Central and Eastern Europe Markets 2009*, Wyd. Gemius SA, IAB Europe, IAB Poland, <http://ww.iabeurope.eu>

9. Smaga M., Engelmann M., Latus Ł., Prałat E., *Co działa w polskim e-commerce. Raport z badania sklepów internetowych*, Wyd. Doctom River, Opublikowano dnia: 15.12.2009, ISBN: 978-83-930264-1-8.
10. Szarek D., *Kryzys dotyka e-commerce*, źródło: eMarketer, opublikowano: 05.05.2009, <http://www.money.pl>

## **KNOWLEDGE MANAGEMENT MECHANISMS IN E-COMMERCE**

### **Summary**

This article presents the problem of efficient knowledge management in e-commerce. It depicts some challenges in the process of using Semantic Web in e-commerce. On base of the literature review an evolution of methods and techniques supporting Semantic Web in e-commerce was proposed. This article suggests using GoodRelations ontology as a technique to support knowledge management in e-commerce and presents the practical example of using GoodRelations ontology.

*Translated by Agnieszka Konys*