

Dorota Jelonek, Ilona Pawełoszek

Politechnika Częstochowska

e-mail: {ipawełoszek; jelonek}@zim.pcz.pl

TECHNOLOGIE SEMANTYCZNE W ZARZĄDZANIU PLATFORMĄ OTWARTYCH INNOWACJI

Streszczenie: Idea otwartych innowacji powstała jeszcze przed narodzinami koncepcji Web 2.0 i Web 3.0. Aktualnie rozwój Internetu stworzył podstawy do rozwoju kooperacji i transferu wiedzy między grupami konsumentów, producentów i naukowców z całego świata. Platformy otwartych innowacji zrzeszają setki tysięcy użytkowników, zatem problemem staje się zarządzanie informacją, którą tworzą oni każdego dnia. Zrozumienie złożoności informacji pochodzącej z wielu źródeł może ułatwić zastosowanie technologii semantycznej sieci Web. Niniejszy artykuł przedstawia możliwości wykorzystania tej technologii w portalach otwartych innowacji w celu lepszego zarządzania treścią i interakcjami użytkowników. Semantyka wspomaga znajdowanie potencjalnie najlepszych partnerów do współpracy oraz targetowanie informacji zgodne z preferencjami i działaniami użytkowników.

Słowa kluczowe: otwarte innowacje, prosumpcja, portale otwartych innowacji, technologie semantyczne.

1. Wstęp

Koncepcja zaangażowania klientów w proces tworzenia innowacji w ostatnim dziesięcioleciu zyskuje coraz większe uznanie [Prahalad, Ramaswamy 2004; Full 2010; Howe 2008]. Można zaobserwować głębokie zmiany w sposobach interakcji pomiędzy konsumentem a firmą nie tylko podczas tworzenia innowacji, ale także w szeroko pojętym współtworzeniu wartości. Siłą napędową otwartych innowacji jest niewątpliwie dynamiczny rozwój nowych – internetowych kanałów komunikacji przedsiębiorstwa z konsumentem, zwłaszcza serwisów społecznościach określanych mianem Web 2.0. Dodatkowo zaawansowane technologie internetowe pozwalają na budowanie aplikacji webowych dających duże możliwości pobudzania inwencji użytkowników poprzez zastosowanie rozwiązań typu *mashup*, dźwięku, animacji itp.

Wiele wyników badań wskazuje na znaczącą rolę i ogromne korzyści płynące z dobrego wizerunku przedsiębiorstw w serwisach Web 2.0, a także katastrofalne

skutki zaniedbań lub błędów w kształtowaniu tego wizerunku. Nie dziwi zatem fakt, iż wiele przedsiębiorstw uczyniło serwisy społecznościowe głównym elementem swojego marketingu i źródłem pozyskiwania otwartych innowacji.

Nowe kanały komunikacji stwarzają wielkie szanse, ale i zarazem nowe wyzwania w postaci konieczności właściwego ich monitorowania i zarządzania nimi. Serwisy społecznościowe każdego dnia generują duże ilości danych na temat użytkowników, ich działań, wydarzeń, w których uczestniczą. W większości są to dane niestrukturalne bądź słabo ustrukturalizowane w postaci notatek, hiperłączy, kliknięć, dodawanych treści multimedialnych oraz akcji charakterystycznych dla danej platformy (np. dodawanie użytkowników do różnych grup). Wszystkie działania użytkowników i związane z nimi dane są potencjalnie bogatym źródłem praktycznej wiedzy dla organizacji.

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie możliwości semantycznej analizy danych na temat aktywnych użytkowników społeczności konsumenckich – tzw. prosumentów. Wiedza uzyskana w ten sposób może stanowić podstawę do zarządzania interakcjami firmy ze społecznością prosumentów w celu pobudzania ich do tworzenia otwartych innowacji.

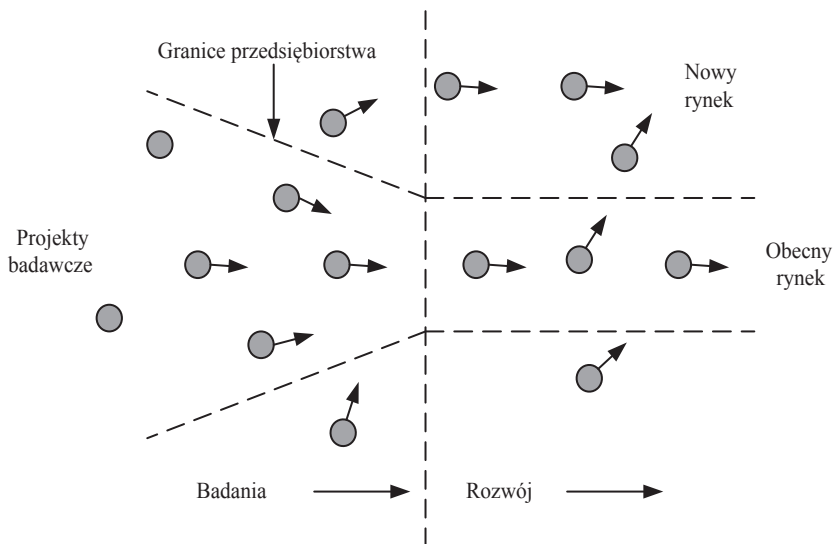
2. Istota otwartych innowacji

Otwarte innowacje to nowy trend w poszukiwaniu źródeł konkurencyjnej przewagi współczesnych przedsiębiorstw. H. Chesbrough zdefiniował termin otwartej innowacji jako celowego stosowania, dostarczania i udostępniania wiedzy, aby przyspieszyć wewnętrzne innowacje i rozwijać je na rynkach zewnętrznych [Chesbrough 2003]. Prowadzenie badań nad innowacyjnymi rozwiązaniami tylko wewnątrz przedsiębiorstw jest uzasadnione w nielicznych branżach. Pozostałe firmy powinny śledzić rozwój wiedzy powstającej w firmach zaawansowanych technologii, w laboratoriach i na uniwersytetach, dokonywać zakupu patentów, licencji i innych nowatorskich rozwiązań, a także angażować się w proces innowacyjny klientów. W modelu innowacji otwartej na każdym etapie rozwoju pomysłu czy idei może dochodzić do absorpcji wsparcia z zewnątrz przez podmioty z otoczenia, a w dobie rozwoju Web 2.0 przez klientów – prosumentów.

Ideą innowacji otwartych jest stosowanie przyływów i odpływów wiedzy w celu przyspieszenia wewnętrznego procesu innowacyjnego i rozszerzenia rynku zewnętrznego wykorzystania tej innowacji [Chesbrough 2003].

W modelu innowacji otwartej, przedstawionym na rys. 1, granice przedsiębiorstwa narysowane są linią przerywaną, aby podkreślić ich nieszczelność gwarantującą otwartość organizacyjną, która umożliwia swobodny kontakt z instytucjami naukowymi, dostawcami rozwiązań, w tym klientami, a nawet konkurentami, w celu swobodnej wymiany wiedzy.

Model innowacji otwartej może być wdrażany we wszystkich przedsiębiorstwach, także tych, dla których istotną barierą wdrażania innowacji jest brak środ-



Rys. 1. Model innowacji otwartej

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Chesbrough 2003, s. 37].

ków finansowych na rozwój własnych działów B+R lub na zakup np. patentów czy licencji. Zaangażowanie klientów w proces doskonalenia produktów i usług lub tworzenia nowych rozwiązań wymaga wypracowania modelu współpracy z klientem, w którym ważne są: dobra organizacja współpracy, zapewnienie rozwiązań komunikacyjnych, integracja społeczności konsumentów oraz stosowanie działań motywujących.

3. Internet jako środowisko tworzenia otwartych innowacji

Koncepcja angażowania klientów w proces tworzenia innowacji zyskuje coraz więcej zwolenników, także w praktyce. Zachodzą głębokie zmiany w interakcji między konsumentem a przedsiębiorstwem we współtworzeniu nie tylko innowacji, ale i w szeroko rozumianym współtworzeniu wartości. Internet ułatwia konsumentom podjęcie roli współtwórców. Konsumenty są uważani za cenne źródło innowacji na etapie zarówno koncepcji (tworzenia czy projektowania), jak i testowania nowych produktów. Aktywność i zaangażowanie konsumentów w czynności, które wcześniej wykonywał dla nich ktoś inny, określane jest jako prosumpcja.

Terminu „prosumer” po raz pierwszy użył A. Toffler w roku 1980, w książce „Trzecia fala” do określenia klienta, który jest równocześnie i producentem, i konsumentem. Badacze – D. Tapscott i A. Williams [Tapscott, Williams 2006], spopularyzowali prosumpcję jako filar nowej gospodarki, dzięki systemom *peer-to-peer* i współpracy klientów ułatwiający budowę systemu ekonomicznego, który jest inno-

wacyjny, kreatywny i korzystny dla wszystkich. Wyróżnili oni następujące, charakterystyczne działania określające prosumpcję [Tapscott, Williams 2006]:

- dopasowanie do potrzeb użytkowników: dopasowanie produktów do specyficznych zastosowań, ale także głębsze zaangażowanie w proces projektowania,
- wyzbywanie się kontroli: produkty, jako platforma własnych innowacji, bez względu na pozwolenie lub jego brak,
- narzędzia dla konsumentów i angażowanie kontekstu: produkty są traktowane jako podstawa do eksperymentowania,
- partnerstwo: użytkownicy są traktowani jako partnerzy, a nie jako klienci,
- dzielenie się efektami: prawa prosumentów do tego, co stworzyli, i do tego, by na tym dodatkowo zarabiali, co zwiększa tempo konsumenckiego współtworzenia.

Wraz ze wzrostem popularności i z rozwojem rozwiązań Web 2.0 umacnia się znaczenie prosumentów i ich kreatywnych zachowań. G. Ritzer i N. Jurgenson [Ritzer, Jurgenson 2012] wykazali, że prosumpcja stała się istotną cechą Web 2.0. Podobnie koncepcja innowacji otwartych zyskuje na znaczeniu wraz z rozwojem technologii Web 2.0 i nowych narzędzi internetowych, które ułatwiają wymianę informacji i wiedzy, sprawną komunikację, powstawanie wirtualnych społeczności, współpracę i współtworzenie innowacji. Zagadnienia te są także analizowane w ramach nurtów badawczych, takich jak:

- otwarte innowacje (*open innovations*) [Chesbrough 2003; Jelonek 2012],
- wirtualne społeczności (*virtual community*) [Rheingold 2000],
- *crowdsourcing* [Howe 2006; Howe 2008],
- współtworzenie wartości (*valueco-creation*) [Prahalad, Ramaswamy 2004],
- wspólna inteligencja (*collective intelligence*) [Glenn 2009],
- *user-driven innovations* [De Moor i in. 2010; Wise, Hogenhaven (red.) 2008],
- zaangażowanie konsumentów (*consumer involvement*) [Muncy, Hunt 1984],
- *mass customization* [Bandulet, Morasch 2005].

Kompleksowe podejście do realizacji procesu tworzenia innowacji w modelu innowacji otwartych z wykorzystaniem platformy internetowej pozwala osiągnąć przedsiębiorstwom następujące korzyści [Jelonek 2013]:

- lepsze zrozumienie potrzeb konsumentów,
- identyfikowanie się konsumentów z produktami dzięki uczestnictwu w ich tworzeniu,
- rozpoznanie system wartości klientów,
- wykorzystanie pomysłów z zewnętrznych źródeł,
- lepsza komunikacja z konsumentem,
- umacnianie relacji z klientami, dostawcami i partnerami biznesowymi,
- zwiększenie otwartości na konieczne zmiany organizacyjne i zmiany w przebiegu procesów biznesowych,
- wzrost elastyczności działań prowadzonych w obszarze marketingu,
- dostęp do opinii konsumentów na temat produktów lub usług firmy,

- systematyczne podejście do pozyskiwania specjalistycznej wiedzy i doświadczeń,
- możliwość wypracowania nowych, funkcjonalnych rozwiązań,
- kreowanie wizerunku firmy otwartej na zaspokajanie potrzeb klienta,
- kreowanie wizerunku firmy otwartej na współpracę z otoczeniem,
- wzrost konkurencyjności przedsiębiorstwa,
- obniżenie kosztów wprowadzania nowej oferty produktów i usług na rynek,
- eliminowanie nieefektywnych procesów,
- stałe doskonalenie modelu biznesowego,
- wzrost przychodów zespieraży.

4. Idea semantycznego wspomaganie otwartych innowacji

W ostatnich kilku latach można zauważyć rosnącą fascynację firm mediami społecznościowymi i zwiększenie ich roli w kształtowaniu strategii organizacji. Kluczem tej fascynacji jest możliwość tworzenia i współdzielenia treści przez użytkowników za pomocą wielu platform, takich jak blogi, wideoblogi, mikroblogi, wiki, sieci społecznościowe itp. Analizy przedstawione w niniejszym artykule skupiają się przede wszystkim na różnych aspektach wykorzystania treści generowanej przez użytkownika (*User-Generated Content* (UGC)) w ramach tzw. platform otwartych innowacji. Platformy te są rozwiązaniami mającymi za zadanie stworzyć społeczność prosumentów i sprzyjające środowisko transferu wiedzy.

Aktualnie firmy, poszukując możliwości współpracy w zakresie badań i rozwoju, coraz częściej sięgają do zasobów specjalistycznych portali otwartych innowacji. Portale tego typu stanowią nowy model biznesowy, którego celem jest łączenie przedsiębiorców różnych branż ze środowiskami naukowców, badaczy, wynalazców i innych grup kreatywnych konsumentów. Przykładami najbardziej znanych platform tego typu są (w skali światowej): hypios.com, NineSigma.com czy Innocentive.com; wśród polskich rozwiązań można wymienić spinacz.edu.pl, innopena.pl, innowacyjnamedycyna.pl czy wpi.poznan.pl. Tworzenie platform otwartych innowacji odbywa się w ramach projektów finansowanych przez Unię Europejską. Projekt te pomagają przedsiębiorcom w budowie kultury otwartości i współdziałaniu na rzecz innowacji, sprzyjając rozwinięciu współpracy z różnymi partnerami, w tym z przedstawicielami jednostek naukowych. Projekty również stanowią wsparcie dla naukowców, których działalność badawczą należy mocniej powiązać z praktyką gospodarczą¹.

W modelu biznesowym platformy otwartych innowacji wyróżnić można trzech głównych aktorów:

- oferentów – przedsiębiorstwa i instytucje poszukujące rozwiązania problemów,

¹ Przykładem może być projekt „Kujawsko-pomorskie – region otwarty na innowacje” [Projekt „Kujawsko-pomorskie – region...”]

- prosumentów – użytkowników zgłaszających propozycje rozwiązań,
- administratorów platformy – wspomagających wzajemny kontakt prosumentów z oferentami.

W ramach wspomnianych platform użytkownicy, którymi mogą być osoby indywidualne, firmy, niezależni konsultanci czy ośrodki naukowo-badawcze, mają możliwość opracowywać i proponować rozwiązania różnych problemów, w zamian za co zostają wynagradzani finansowo i zyskują prestiż w wirtualnej społeczności.

Największe platformy otwartych innowacji skupiają użytkowników z całego świata, na przykład Innocentive ma ponad 300 000 zarejestrowanych użytkowników z 200 krajów. Liczba problemów rozwiązywanych przez uczestników tej platformy wynosi ponad 1650. Od początku istnienia platformy (rok 2001) wpłynęło ponad 40 000 propozycji rozwiązań problemów przez użytkowników.

Stale rosnąca ilość danych nie tylko na temat samych innowacji, ale i ich twórców stanowi poważne wyzwanie analityczne dla administratorów platform. Interakcje użytkowników w ramach serwisów społecznościowych polegają na udziale w dyskusjach, publikowaniu tekstów, czasem także treści multimedialnych. Informacje te z natury są niestrukturalne i trudne do analizowania. Aby zilustrować ten problem, można wyobrazić sobie próbę wygenerowania raportu z takiego serwisu, który zawierałby listę obszarów tematycznych, liczbę osób zaangażowanych w dyskusje, dodatkowo w podziale na użytkowników według różnych kryteriów. Specyfika tego zadania sprawia, iż preferowane byłyby narzędzia bazujące na technologii semantycznej, która pozwala rozpoznać znaczenie danych i wyeksponować ich powiązania.

Obszary wykorzystania semantyki w platformach otwartych innowacji mogą wspierać następujące funkcje i obszary:

1. Ułatwienie wykorzystania treści poprzez nadanie jej struktury.
2. Lepsze poznanie charakterystyki społeczności prosumentów poprzez szczegółowe analizy.
3. Stworzenie mechanizmów współpracy i pobudzania kreatywności wśród użytkowników.

Technologia semantyczna pozwala na rozpoznanie w tekście odniesień do nazwanych obiektów świata rzeczywistego. Poprzez wykorzystanie semantyki można zatem w sposób automatyczny generować statystyki pozwalające stwierdzić, jaka jest częstotliwość dyskusji na określone tematy, ilu użytkowników jest w nie zaangażowanych.

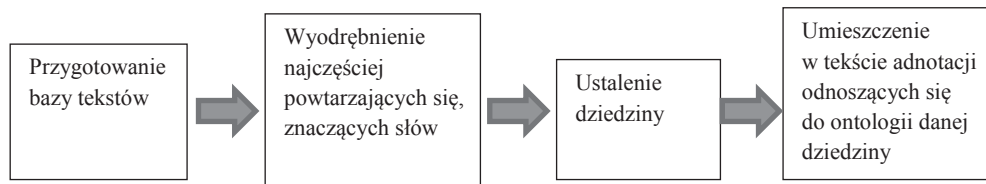
Rozwiązanie wspomagane analizą semantyczną może być wykorzystane w celu generowania statystyk obejmujących zagadnienia, takie jak np.:

- liczba użytkowników zainteresowanych tematem,
- horyzont czasowy dyskusji,

- statystyki dla indywidualnego użytkownika – jakimi tematami się zajmował, na jakim poziomie szczegółowości, jak długo itp., a także powiązanie tematyczne dyskusji, w których użytkownik brał udział, z jego profilem (zainteresowaniami, wykształceniem wiekiem itp.),
- targetowanie informacji i ofert dla użytkowników.

Semantyzacji treści generowanych przez użytkowników można dokonać na dwa sposoby. Pierwszym jest umieszczanie przez autorów anotacji w pisanych przez nich tekstach. Anotacje informują o znaczeniu wprowadzanych tekstów. Jest to jednak dość uciążliwe dla autorów, gdyż wymaga od nich dodatkowej pracy i znajomości przestrzeni nazw, jaka jest dopuszczalna w danym systemie anotacji. Przestrzeń nazw odnosi się do wykorzystywanej przez portal ontologii opisującej daną dziedzinę. Atutem tego typu rozwiązania jest to, że użytkownicy przeważnie trafnie kwalifikują swoje wypowiedzi co do ich kategorii tematycznej, wadą natomiast jest konieczność poznania przez nich przestrzeni nazw i sposobu dodawania anotacji. Dyskusyjną kwestią pozostaje także dyscyplina użytkowników w zakresie wykonywania anotacji w pisanych przez nich tekstach.

Innym sposobem semantyzacji jest automatyczna analiza tekstów za pomocą technik przetwarzania języka naturalnego (NLP – *Natural Language Processing*). Rysunek 2 prezentuje proces automatycznej anotacji.



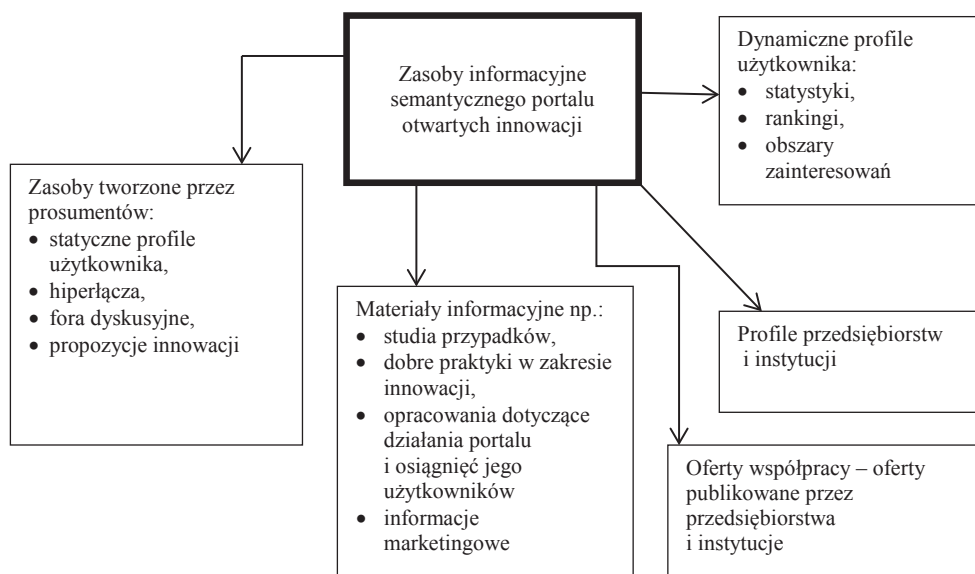
Rys. 2. Ogólny schemat procesu automatycznej semantyzacji tekstu

Źródło: opracowanie własne.

Należy zauważyć, że społeczności prosumentów mogą być wielokulturowe, wielonarodowościowe, złożone z osób o odmiennym doświadczeniu zawodowym i profilu wykształcenia. Taka różnorodność implikuje różne sposoby i poziomy wysławiania się członków społeczności. W dyskusjach często używane są zwroty nieformalne, skróty, żargon specjalistyczny. Analiza semantyczna tekstów o takiej różnorodności leksykalnej wymaga zastosowania rozwiązań semantycznych w postaci tezaurusów i różnego rodzaju słowników. Ustalanie dziedziny, której dotyczy dany tekst, należy rozpocząć od ujednoczenia nazewnictwa, rozszyfrowania skrótów i sformułowań żargonowych. Proces semantyzacji może być zakończony sprawdzeniem przez człowieka (eksperta) poprawności anotacji.

W przypadku dużych, wielotematycznych portali bardzo istotne jest dostarczanie targetowanych treści ich użytkownikom. Targetowanie można określić jako usta-

lanie najlepszej grupy docelowej, dla której informacja może być ciekawa, przydatna i efektywnie wykorzystana w celu generowania innowacji. Targetowanie może dotyczyć zarówno ofert współpracy nad określonym problemem, jak i przesyłania dodatkowych informacji o charakterze poznawczym, których celem jest rozszerzenie wiedzy użytkowników, pobudzanie ich kreatywności (informacja ta może mieć np. postać newsletterów, linków do ciekawych tematów, treści multimedialnych itp.). Istotnym elementem działania portalu może być organizacja moderowanych spotkań dyskusyjnych (webinariów), których celem jest zapoznanie użytkowników z ideą otwartych innowacji. Wszystkie wymienione informacje powinny docierać do użytkowników w sposób spersonalizowany. Rysunek 3 przedstawia rodzaje zasobów semantycznego portalu innowacji.



Rys. 3. Podział zasobów informacyjnych semantycznego portalu otwartych innowacji

Źródło: opracowanie własne.

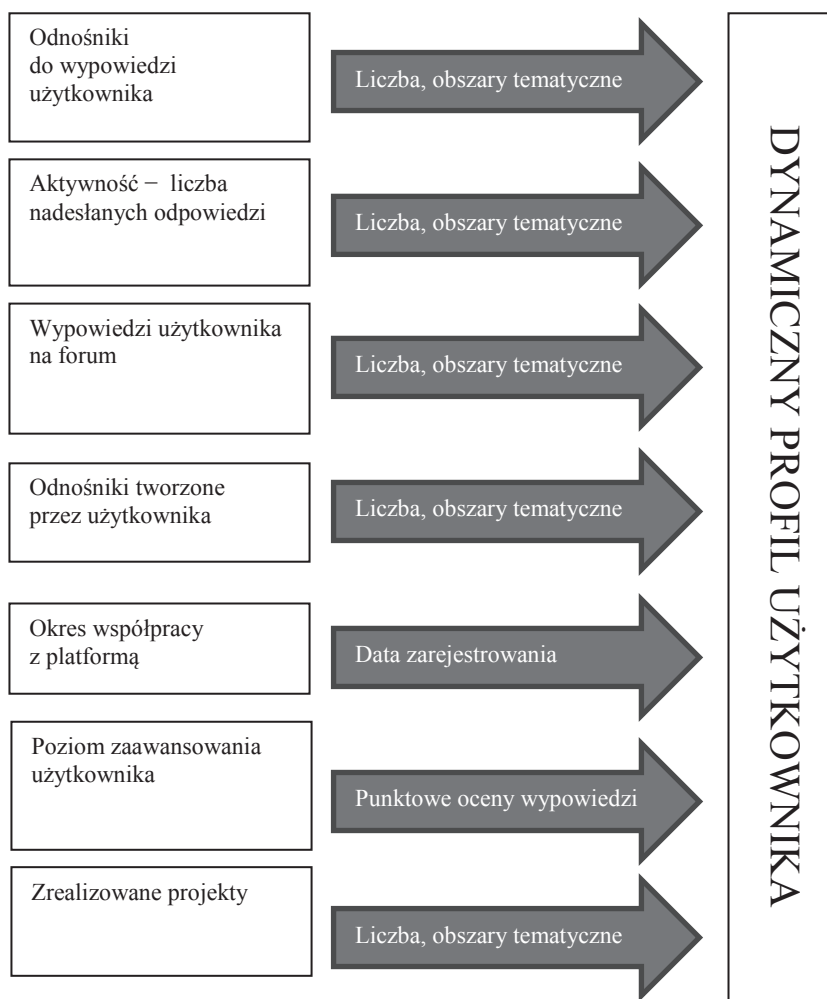
Platformy otwartych innowacji, aby działać skutecznie, nie mogą się ograniczać jedynie do publikowania informacji o problemach, na które przedsiębiorstwa poszukują rozwiązania. Ze względu na wieloaspektowość potencjalnych problemów i dużą liczbę zaangażowanych prosumentów oferty współpracy powinny być targetowane. Aby platforma stanowiła przyjazne środowisko generowania twórczych pomysłów, przekaz informacyjny powinien być jak najbardziej spersonalizowany. Personalizacja może się odbyć na dwa sposoby – pierwszym jest wypełnienie statycznego profilu użytkownika, z zaznaczeniem jego obszarów zainteresowań i doświadczenia w różnych dziedzinach. Treści prezentowane danemu użytkownikowi

są wtedy tematycznie dopasowane do informacji, jakie pozostawił w swoim profilu. Drugi sposób jest nieco bardziej skomplikowany i polega na analizie treści, którymi użytkownik jest zainteresowany (które czyta, generuje lub w których tworzeniu bierze udział). Na podstawie analizy semantycznej tych treści można przyporządkować je do określonych tematów. W ten sposób tworzy się dynamiczny profil zainteresowań określonego użytkownika. Propozycje rozwiązań problemów mogą być również analizowane w sposób semantyczny i na tej podstawie wyświetlane użytkownikom posiadającym zbliżony zakres zainteresowań wygenerowany na podstawie profilu statycznego bądź dynamicznego.

Analiza semantyczna treści polega na stworzeniu statystyki występowania słów w tekstach, a następnie odniesieniu tych słów do określonego obszaru tematycznego. Obszar tematyczny reprezentowany jest za pomocą ontologii i tezaurusów. Ontologie są formą zapisu wiedzy, która wyjaśnia pojęcia i jednoznacznie przyporządkowuje je do danej dziedziny wiedzy. Natomiast tezauryusy stanowią zbiór semantycznie i hierarchicznie powiązanych terminów; powinny one uwzględniać żargon branżowy, często używany w nieformalnych dyskusjach między fachowcami. Analiza semantyczna daje możliwość wskazania potencjalnych najlepszych partnerów do rozwiązania określonego problemu.

Należy podkreślić, że dynamiczne profile użytkowników, generowane w sposób automatyczny mogą często powiedzieć dużo więcej o ich możliwościach niż informacje wprowadzone przez nich przy tworzeniu konta w portalu. Jak wykazują badania [Jeppesen, Lakhani 2009], osoby, które są nieznacznie powiązane z dziedziną danego problemu, często oferują najlepsze rozwiązania. Otwarte innowacje mają na celu umożliwienie rozwiązania problemu poprzez transfer wiedzy między specjalistami różnych dziedzin. Technologie semantyczne mają za zadanie ułatwić identyfikację potencjalnie przydatnych dziedzin i specjalistów w celu rozwiązania konkretnego problemu. Proces konstruowania dynamicznego profilu użytkownika prezentuje rys. 4. Jak wspomniano wcześniej, do funkcjonowania semantycznego portalu niezbędne są ontologie opisujące pojęcia z zakresu dziedzin, których mogą dotyczyć innowacje. Przede wszystkim będą to ontologie opisujące obszary: organizacji i zarządzania, branż przemysłu, produktów i usług.

Kolejną korzyścią wynikającą z zastosowania anotacji semantycznych, obok dostarczenia wglądu w działania użytkowników i listy rozważanych obszarów tematycznych, jest możliwość kontekstowego przeszukiwania zasobów informacyjnych. Jest to funkcja bardzo istotna z punktu widzenia przedsiębiorstw poszukujących potencjalnych partnerów w zakresie badań i rozwoju. Semantyczne interfejsy wyszukiwawcze powinny być skonstruowane tak, aby osiągnąć pełną korzyść z zastosowanej technologii, a jednocześnie pozwolić na wyszukiwanie przez użytkownika nie mającego znajomości języków zapytań sieci semantycznej, takich jak np. SPARQL. Ciekawym rozwiązaniem jest zastosowanie graficzno-tekstowego interfejsu w postaci list rozwijalnych [Ontotext 2013].



Rys. 4. Dane i źródła danych w konstruowaniu dynamicznego profilu użytkownika

Źródło: opracowanie własne.

5. Podsumowanie

W artykule przedstawiono możliwości zastosowania semantycznego rozszerzenia możliwości portali otwartych innowacji, które pozwalają lepiej zarządzać dużą ilością treści i użytkowników. Celem portalu otwartych innowacji jest łączenie dwóch grup użytkowników – innowacyjnych organizacji, z prosumentami – aktywnymi konsumentami tworzącymi propozycje innowacji. Rozwiązania wspomagane tech-

nologią semantyczną mogą ułatwić znalezienie potencjalnie najlepszych użytkowników do wspólnego rozwiązania określonego problemu poprzez udostępnianie targetowanych treści powiązanych tematycznie z aktywnością użytkownika i jego zainteresowaniami.

W celu dokonania oceny wpływu przedstawionych rozwiązań i technologii na funkcjonowanie platform otwartych innowacji należałoby rozpatrzyć zbiór mierników, których analiza pozwoli oszacować poziom osiągnięcia celów platformy. Z pewnością wyznacznikiem może być czas wprowadzenia na rynek nowego produktu i liczba pozytywnie rozpatrzonych propozycji innowacji [Carbone, Contreras, Hernandez 2010, s. 26]. Istotny jest także koszt opracowania i praktycznego wdrożenia rozwiązań, który jest trudny do oszacowania i uzależniony od skali projektu.

Należy zauważyć, że rozwiązania semantyczne należą do bardzo czasochłonnych, a zatem i drogich. Do właściwego ich funkcjonowania potrzebne są stale rozwijana baza wiedzy w postaci ontologii i semantyczne zasoby informacyjne, opisane w sposób zgodny z ontologiami. Można przypuszczać, że z czasem, wraz z rozwojem Internetu w stronę semantycznej sieci Web 3.0 będzie przybywać ontologii i słowników z różnych dziedzin dostępnych na zasadach Open Source. Z pewnością ta sytuacja ułatwi i przyspieszy tworzenie wielotematycznych portali otwartych innowacji, a także pozwoli na ich integrację z innymi podobnymi rozwiązaniami. Można rozważać łączenie portali o różnych profilach tematycznych, wywodzących się z różnych branż (np. administracji, przemysłu, usług), co umożliwi prawdziwy, wielokierunkowy transfer wiedzy między prosumentami i organizacjami.

Literatura

- Bandulet M., Morasch K., *Would you like to be a prosumer? Information revelation, personalization and price discrimination in electronic markets*, "International Journal of the Economics of Business" 2005, July, vol. 12, no. 2, s. 251-271.
- Carbone F., Contreras J., Hernandez J.Z., *Enterprise 2.0 and Semantic Technologies for Open Innovation Support*, "Lecture Notes in Computer Science", 6097; 18-27; Trends in Applied Intelligent Systems 23rd International Conference on Industrial Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems, IEA/AIE 2010 Cordoba, Spain, June 1-4, 2010 Proceedings, Part II.
- Chesbrough H., *The era of open innovation*, "MIT Sloan Management Review" 2003, 44/3 Spring, s. 35-41.
- De Moor K., Berte K., De Marez L., Joseph W., Deryckere T., Martens L., *User-driven innovation? Challenges of user involvement in future technology analysis*, "Science and Public Policy" 2010, vol. 37, no. 1, s. 51-61.
- Full J., *Refining virtual co-creation from a consumer perspective*, "California Management Review" 2010, 52/2, Winter, s. 98- 122.
- Glenn J.C., *Collective intelligence – one of the next big things*, "Futura", vol. 4, Finnish Society for Futures Studies 2009, Helsinki 2009.
- Howe J., *The rise of crowdsourcing*, "Wired Magazine" 2006, vol. 14(6), <http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html> [dostęp: 3.05.2013].
- Howe J., *Crowdsourcing: Why the Power of the Crowd Is Driving the Future of Business*, Crown Business, 2008.

- Jelonek D., *The role of the internet in open innovations models development*, "Business Informatics" 2012, vol. 1(23), s. 38-47.
- Jelonek D., *Open innovation as an opportunity for development of SMEs*, [w:] *Innovacionnoe Razvitie Ekonomiki: Predprinimatelstvo, Obrazovanie, Nauka*, Sborniknaucnyhstatej, GIUST BGU, Minck 2013, s. 168-171.
- Jeppesen L., Lakhani K., *Marginality and problem solving effectiveness in broadcast research*, "Organization Science" 2009, 20.
- Muncy J.A., Hunt S.D., *Consumer involvement: Definitional issues and research directions*, "Advances in Consumer Research" 1984, vol. 11, s. 193-196.
- Ontotext, KIM Platform, <http://ln.ontotext.com/KIM/screen/EntityPatternSearch.jsp?m=structure> [dostęp: 10.2013].
- Projekt „Kujawsko-pomorskie – region otwarty na innowacje”, http://www.otwarteinnowacje.pl/o_projekcie.html [dostęp: październik 2013].
- Prahalad C.K., Ramaswamy V., *The Future of Competition: Co-Creating Unique Value with Customers*, Harvard Business School Press, Boston 2004.
- Rheingold H., *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier*, MIT Press, London 2000.
- Ritzer G., Jurgenson N., *Production, Consumption, Prosumption. The nature of capitalism in the age of the digital prosumer*, "Journal of Consumer Culture" 2012, vol. 10/1, s. 13-26.
- Tapscott D., Williams A., *Wikinomics*, Penguin, New York 2006.
- Toffler A., *The Third Wave*, Morrow, New York 1980.
- Wise E., Hogenhaven C. (red.), *User-Driven Innovation Context and Cases in the Nordic Region*, Norddeon Nordic Innovation Centre, 2008.

SEMANTIC TECHNOLOGIES IN THE MANAGEMENT OF OPEN INNOVATION PLATFORM

Summary: The concepts of open innovation and prosumption have been known for many years before the beginning of Web 2.0 and Web 3.0 era. Nowadays the Web technology evolution provides a fertile ground for cooperation and knowledge transfer between heterogeneous groups of consumers, producers and scientists from all over the world. The today platforms of open innovation gather hundreds of thousands of users. Therefore understanding and managing the breadth, depth and complexity of information resources they create becomes a challenge. The paper introduces the possibilities of exploiting the semantic technology in the portals of open innovations to better manage the large amount of content and the users interactions. The semantic solutions support the information retrieval functions, finding the potentially best problem solvers among community users and targeting the information transfer according to user's preferences and activities.

Keywords: open innovations, prosumption, open innovation portals, semantic technologies.