



Wirtualny konsultant dla małych i średnich przedsiębiorstw

mgr inż. MONIKA BISKUPSKA, mgr GRZEGORZ MAZURKIEWICZ,
mgr inż. PIOTR ZDUŃCZYK

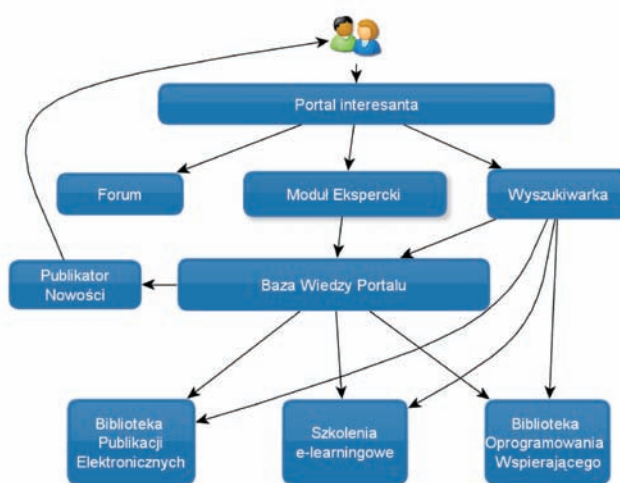
Instytut Maszyn Matematycznych, Warszawa

Wraz z wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej pojawiło się wiele możliwości uzyskania pomocy finansowej przy realizacji projektów, przede wszystkim w ramach funduszy strukturalnych oraz innych funduszy pomocowych. Pomimo wielu przedsięwzięć o charakterze informacyjnym i szkoleniowym, prowadzonych przez upoważnione do tego organizacje, stopień poinformowania społeczeństwa, a przede wszystkim zainteresowanych podmiotów gospodarczych, w tej dziedzinie nie jest wysoki. Informacji o funduszach pomocowych jest co prawda wiele, jednak są one bardzo rozproszone, co powoduje ogromne problemy związane z odnalezieniem informacji przydatnych dla konkretnej organizacji, w określonym czasie i dla wymaganego typu przedsięwzięcia. Dotyczy to zwłaszcza małych i średnich przedsiębiorstw (MSP), które nie są w stanie zorganizować specjalizowanych komórek zajmujących się poszukiwaniem źródeł wsparcia dla planowanych przedsięwzięć. Taki stan rzeczy skutkuje utratą potencjalnych szans i niepełnym spożyciem funduszy, które mogłyby i powinny zostać wykorzystane w jak największym stopniu zgodnie z zaplanowaną w danym programie alokacją.

W odpowiedzi na tego typu problemy w Instytucie Maszyn Matematycznych (IMM) powstała inicjatywa stworzenia systemu wspomagającego dostępność zasobów informacyjnych dotyczących funduszy pomocowych dla małych i średnich przedsiębiorstw, który funkcjonować będzie na zasadzie portalu wiedzy o potencjalnych źródłach finansowania z funduszy pomocowych (projekt systemu zgłoszony został przez IMM do rządowego *Programu działań na rzecz wspierania elektronicznego handlu i usług na lata 2009-2011*). Aby zmaksymalizować efektywność dostarczanych informacji proponuje się, aby usługa świadczona *online* działała w oparciu o ontologię bazy wiedzy, na której pracować będzie system ekspercki, elementy bazy wiedzy systemu eksperckiego (instancje klas ontologii) oraz scenariusze proponowane przez system ekspercki. Wachlarz usług powinien zostać również uzupełniony o zestaw szkoleń e-learningowych i publikacji elektronicznych związanych z tematyką funduszy pomocowych, bibliotekę oprogramowania wspomagającego oraz tradycyjne usługi portalowe (aktualności, forum dyskusyjne).

Proponowany system udostępniania wiedzy o źródłach wsparcia przedsiębiorstw może zostać zbudowany jako otwarty portal internetowy, zawierający następujące komponenty (usługi):

- inteligentny system ekspercki, który na podstawie zgromadzonych informacji dokona automatycznego doboru optymalnego dla danego użytkownika źródła finansowania;



Proponowana architektura logiczna systemu
Proposed system logical architecture

- zestaw szkoleń e-learningowych, które służyć będą podniesieniu kwalifikacji zainteresowanych w dziedzinie finansowania projektów z funduszy pomocowych i efektywnego ich wykorzystania;
- biblioteka publikacji elektronicznych związanych z tematyką portalu;
- system wyszukiwawczy dla materiałów przechowywanych w systemie;
- biblioteka oprogramowania wspomagającego wypełnianie wniosków;
- forum dyskusyjne umożliwiające wymianę doświadczeń oraz uzyskiwanie odpowiedzi na pytania od ekspertów;
- publikacja nowości związanych z ogłoszeniami nowych konkursów na projekty, zmianami w przepisach czy pojawianiem się na portalu nowych, ważnych materiałów.

Schemat podstawowych komponentów (usług) oraz ich powiązania między sobą w proponowanym systemie eksperckim przedstawiono na *rysunku*.

Charakterystyka komponentów systemu

W dalszej części w punktach przedstawiono charakterystykę najważniejszych modułów proponowanego systemu eksperckiego.



Portal interesanta

Portal interesanta stanowi wejście do systemu i jest otwartym portalem internetowym umożliwiającym użytkownikom pracę w dwóch trybach:

- **anonimowym** - użytkownik ma dostęp do modułów systemu, które nie wymagają wiedzy zgromadzonej w profilu. W tym trybie praca z systemem eksperckim wymagać będzie każdorazowo podania danych, które będą niezbędne do wyszukania możliwych źródeł wsparcia dla użytkownika.
- **spersonalizowanym** - użytkownik ma dostęp do wszystkich modułów systemu. W tym trybie system ekspercki wykorzystuje profil użytkownika do lepszej i szybszej identyfikacji potrzeb interesanta.

Profil użytkownika przechowuje dane niezbędne do procesu logowania oraz informacje, które mogą być wykorzystane podczas szukania wsparcia przez system ekspercki. W celu ujednolicenia portalu z aplikacjami usługowymi administracji publicznej w Polsce zakłada się również integrację profilu użytkownika z profilem przechowywanym na platformie ePUAP (o platformie ePUAP czytaj więcej na <http://epuap.gov.pl/>). W tym przypadku użytkownik miałby możliwość logowania się do proponowanego systemu przez stronę ePUAP.

System ekspercki: Moduł Ekspercki i Baza Wiedzy Portalu

System ekspercki jest najważniejszym elementem portalu, którego zadaniem jest wyszukanie optymalnego źródła finansowania dla interesanta. Komunikacja systemu eksperckiego z użytkownikiem opiera się na dwóch koncepcjach:

- interaktywnych kreatorach;
- module rozpoznawania języka naturalnego.

W pierwszym przypadku system wykorzystuje mechanizm przepływów pracy (ang. *workflow*). Użytkownik w kolejnych etapach wypełnia proste formularze ekranowe, które sterują przebiegiem pozyskiwania danych od użytkownika, niezbędnych do wyszukania optymalnej propozycji wsparcia.

Druga koncepcja systemu eksperckiego opiera się na module rozpoznawania języka naturalnego. Użytkownik nie musi już wypełniać formularzy precyzujących jego problem - stara się opisać go własnymi słowami, w języku polskim. System, wykorzystując bazę wiedzy, inteligentnie go klasyfikuje, a następnie wyświetla listę znalezionych problemów, które najlepiej odpowiadają potrzebom użytkownika. W dalszych krokach problem zostaje uszczegółowiony na podstawie dialogu użytkownika z systemem.

Rozwiązanie dla systemu eksperckiego wykorzystujące obydwie koncepcje pozwala uniknąć wad obydwu wariantów przy zachowaniu ich zalet.

Model interaktywnych kreatorów (*wizard*), prezentujący użytkownikowi serię pytań dobieranych zależnie od udzielanych przez niego odpowiedzi jest łatwy w wykorzystaniu i zrozumiały w użytkowaniu. Niestety, w niektórych przypadkach może okazać się nazbyt czasochłonny.

Model analizy zapytań języka naturalnego pozwala w najszybszy sposób otrzymać wynik. Jednak bazowanie tylko na tym rozwiązaniu łatwo może wprowadzić w konfuzję początkujących użytkowników, niezorientowanych w tym, o co i jak mogą zapytać. W przypadku systemu podpowiadającego

możliwości dofinansowania, niedoświadczony użytkownik najprawdopodobniej wpisze „chcę otrzymać dofinansowanie”. Dla takiego klienta wygodniejszy będzie model kolejnych przybliżeń, realizowany w postaci „wizarda”.

Zastosowanie sieci semantycznej jako narzędzia do klasyfikowania i katalogowania danych zawartych w Bazie Wiedzy Portalu pozwoli wykorzystać nie tylko mechanizmy zwykłego wyszukiwania danych, lecz również wykorzystać wnioski podczas wyszukiwania. Dodatkowo będzie możliwe wyszukiwanie danych, które są skojarzone z danym pojęciem. Kluczową rolę w sieci semantycznej odgrywa ontologia - definicja klas obiektów na podstawie ich właściwości, która dodatkowo posiada zapis logicznych charakterystyk relacji zachodzących pomiędzy klasami [4]. Dane, jakie przechowuje sieć semantyczna, mogą być zachowane zgodnie ze standardami określonymi przez W3C - RDF, OWL (więcej o tych standardach można znaleźć na <http://www.w3.org/2001/sw/>), czyli w postaci plików XML. W celu zapewnienia odpowiedniej wydajności systemów opartych o sieć semantyczną, zawierających dużą ilość danych, wykorzystywane są środowiska, które umożliwiają przechowywanie i użycie danych zapisanych w relacyjnych bazach danych, bądź indeksowanych bazach plikowych. Nieodłącznym elementem sieci semantycznej jest mechanizm umożliwiający przeszukiwanie na podstawie ontologii i zapisanych danych. Baza Wiedzy Portalu będzie składała się z dwóch zasadniczych elementów:

- sieci semantycznej (*semantic web*) zapewniającej klasyfikację danych oraz metod inteligentnego wyszukiwania wiedzy powiązanej (czytaj więcej na <http://semanticweb.org/>);
- relacyjnej bazy treści, która będzie zawierała dane opisane przez sieć semantyczną.

W procesie przeszukiwania Bazy Wiedzy Portalu wg pojęć zawartych w ontologii moduł odpowiedzialny za wyszukiwanie będzie wykorzystywał sieć semantyczną. Wyniki wyszukiwania zwrócone przez sieć semantyczną przekazane zostaną do bazy treści, która z kolei będzie mogła dostarczyć żądane treści użytkownikowi.

Biblioteki: publikacje elektroniczne, oprogramowanie wspomagające, szkolenia e-learningowe

Informacje prezentowane przez system będą uzupełnione o rozszerzające wiedzę dokumenty zgromadzone w trzech modułach: w bibliotece publikacji elektronicznych, bibliotece oprogramowania wspomagającego oraz w module szkoleń e-learningowych.

Biblioteka publikacji elektronicznych będzie zawierać w formie elektronicznej różnego rodzaju dokumenty związane z tematyką projektu i problematyką portalu, takie jak instrukcje, podręczniki, artykuły, teksty aktów prawnych, wzory formularzy do pobrania, prezentacje multimedialne oraz linki do stron z dodatkowymi materiałami, których ze względów prawnych lub z uwagi na częste aktualizacje nie można umieścić na portalu.

Częścią biblioteki dokumentów będzie katalog tematyczny, a wszystkie dokumenty będą połączone z systemem wyszukiwania pełnotekstowego zasobów całego portalu. Dodatkowo, dokumenty będą posiadać umieszczony w bazie wiedzy dodatkowy opis semantyczny, wskazujący przeznaczenie dokumentu, co pozwoli wykorzystać je podczas działania systemu eksperckiego oraz usprawni wyszukiwanie.



Biblioteka oprogramowania wspomagającego będzie udostępniać programy oraz dokumenty przydatne dla użytkownika podczas wypełniania formularzy wniosków, sporządzania kosztorysów, przeprowadzania analiz, itp. Przykładem takiego oprogramowania są generatory wniosków dla poszczególnych działań i konkursów.

W ramach modułu szkoleń e-learningowych udostępniane będą szkolenia elektroniczne związane z tematyką portalu. Szkolenia te służyć będą podniesieniu kwalifikacji zainteresowanych w dziedzinie finansowania projektów z funduszy pomocowych i efektywnego ich wykorzystania. Przewiduje się szkolenia dotyczące m.in. tworzenia budżetu projektów, prowadzenia projektów, zasad tworzenia wniosków, sprawozdawczości, specyfiki konkretnych programów pomocowych.

Wyszukiwarka

Moduł wyszukiwarki korzystać będzie z zasobów Biblioteki Publikacji Elektronicznych, Biblioteki Oprogramowania Wspierającego oraz Szkoleń e-learningowych. Moduł ten będzie oparty na wnioskowaniu na podstawie bazy wiedzy portalu i oznaczeniu semantycznym dokumentów. Pozwoli to na wyszukiwanie dokumentów zawierających nie tylko podane przez użytkownika słowa, lecz również tych, których wartość jest zbliżona do tego co podał użytkownik. Zastosowanie sieci semantycznej pozwoli przeszukiwać użytkownikowi bazę portalu bez posługiwania się żargonem urzędniczym.

Usługi portalowe: moduł publikacji nowości, forum dyskusyjne

Prócz zaawansowanego systemu eksperckiego, proponowany system będzie również udostępniał znane z innych portali internetowych elementy, takie jak subskrypcję aktualności i forum dyskusyjne.

Moduł publikacji nowości będzie udostępniał zarejestrowanym użytkownikom spersonalizowane, wyselekcjonowane przy pomocy systemu eksperckiego na podstawie posiadanych przez portal danych o użytkowniku, informacje na temat

nowych naborów wniosków, zmian w przepisach, itp. Wiadomości będą dostarczane użytkownikom za pomocą kanałów RSS lub ATOM oraz drogą elektroniczną (e-mail).

Forum dyskusyjne będzie modułem umożliwiającym użytkownikom wymianę doświadczeń, zgłaszanie problemów, wątpliwości oraz pytań do ekspertów współpracujących z systemem.

Podsumowanie

Stworzenie systemu w proponowanej formie pozwoliłoby wypełnić lukę w dziedzinie informowania małych i średnich przedsiębiorców o możliwościach uzyskania finansowania ich działalności. Obecność takiego narzędzia przyniosłaby wiele korzyści, nie tylko MSP, ale również administracji publicznej, która zajmuje się rozpatrywaniem wniosków o przydział środków z funduszy pomocowych. Mogłaby ona zostać odciążona od znacznej części działań informacyjnych, konsultacyjnych i weryfikacyjnych, co miałooby wpływ na wzrost jej efektywności i obniżenie kosztów działalności.

System ekspercki zwiększyłby efektywność dostarczania właściwej informacji do właściwego odbiorcy. Dzięki spersonalizowanej formie dostarczania kompleksowych informacji o źródłach finansowania, procedurze występowania o środki, warunkach ich uzyskania oraz sposobie prowadzenia i rozliczania projektu, można przewidywać zwiększenie aktywności i efektywności przedsiębiorców korzystających z funduszy europejskich.

Łatwa, intuicyjna obsługa systemu przy wykorzystaniu zaawansowanych technologii przeszukiwania zapewniłaby mu liczne grono użytkowników. Realizacja projektu tego typu mogłaby się przyczynić do wzrostu wykorzystania środków dostępnych dla Polski w ramach europejskiej polityki spójności 2007-2013, poprzez rozszerzenie dostępu do wiedzy na temat funduszy.

Literatura

- [1] <http://epuap.gov.pl/>.
- [2] <http://semanticweb.org/>.
- [3] <http://www.w3.org/2001/sw/>.
- [4] Zeigler B. P., Hammond P. E.: *Modeling & Simulation-Based Data Engineering: Introducing Pragmatics Into Ontologies for Net-Centric Information Exchange*, 2007, ACADEMIC PR INC.

Przypominamy o prenumeracie miesięcznika Elektronika na 2010 r.