

Marian Niedźwiedziński, Małgorzata Ziemecka

Uniwersytet Łódzki

EDUKACYJNE WALORY NARZĘDZIA PICTURE

Streszczenie: Pracodawcy zwracają uwagę na praktyczną wiedzę i umiejętności absolwentów studiów informatycznych, wymagając od nich wiedzy nie tylko z zakresu szeroko pojętej informatyki, ale także z dziedziny ekonomii czy zarządzania. Stąd bardzo ważne jest wyposażenie studenta informatyki w taki rodzaj wiedzy. Jednym z narzędzi, które może być w tym kontekście wykorzystane, jest PICTURE. Artykuł opisuje zalety i wady tego narzędzia z edukacyjnego punktu widzenia.

Słowa kluczowe: modelowanie procesów, PICTURE, edukacja informatyczna.

1. Wymagania pracodawców wobec absolwentów informatyki¹

Analiza zatrudnienia w działach informatyki firm korzystających z rozwiązań technologicznych wykazała, że absolwenci informatyki w tych działach stanowią, wbrew oczekiwaniom, mniejszość. Pracodawcy, mając do wyboru informatyka i specjalistę dziedzinowego, często wybierają tego drugiego, uważając, że łatwiej nauczyć np. finansistę języka informatyki niż informatyka finansów. Określili oni wiele wymagań wobec absolwentów informatyki, z których najważniejszymi są:

- posiadanie wiedzy biznesowej w stopniu umożliwiającym rozumienie zasad działania biznesu,
- znajomość metodyki budowania procesów biznesowych na poziomie pozwalającym na modelowanie i optymalizację istotnych procesów biznesowych,
- znajomość aspektów ekonomicznych i finansowych niezbędna przy dokonywaniu zakupów sprzętu i oprogramowania,
- wiedza i umiejętności z dziedziny zarządzania projektami, wykorzystywane przy realizacji zadań projektowych.

Absolwent informatyki powinien przede wszystkim umieć myśleć i uczyć się, gdyż różnorodność zadań realizowanych przez służby IT jest dzisiaj tak wielka, że jeden profil umiejętności okazuje się zbyt wąski. Ideałem dla pracodawcy jest osoba potrafiąca dokonywać analizy procesów biznesowych na podstawie rozmów z pracownikami i opisująca te procesy w sposób zrozumiały dla programisty.

¹ Opracowano na podstawie: [Dworak].

2. Pożądane cechy informatyka ekonomicznego

Wymagania stawiane przez pracodawców wobec absolwentów informatyki wymuszają na wyższych uczelniach konieczność wprowadzania przedmiotów interdyscyplinarnych, stojących na styku informatyki i biznesu, oraz położenie nacisku na praktyki i praktyczny charakter wiedzy. Kierunkiem spełniającym powyższe wymagania jest niewątpliwie informatyka ekonomiczna. Założenia programu kształcenia informatycznego na uczelniach/wydziałach ekonomicznych określają, że absolwent powinien mieć wiedzę ekonomiczną, która będzie obejmowała procesy biznesowe oraz specjalistyczne umiejętności informatyczne zgodne z profilem obranej specjalności. Treści programowe kształcenia w zakresie informatyki ekonomicznej zawierają się w następujących grupach przedmiotowych:

- przedmioty obejmujące podstawy informatyki oraz informacyjnych systemów zarządzania,
- informatyczne przedmioty specjalistyczne obejmujące nowoczesne narzędzia i metody,
- przedmioty ogólnoeconomiczne, teorie zarządzania, metody ilościowe oraz podejmowania decyzji.

Powyższe grupy przedmiotów odzwierciedlają tendencje rozwoju naukowego, pozwalają na przekazanie studentowi merytorycznej wiedzy. Niezwykle ważna jest dzisiaj dla absolwenta także możliwość praktycznego wykorzystania zdobytej w czasie studiów wiedzy. Stąd proces dydaktyczny powinien być tak ukształtowany, aby od początku realizował praktyczne zastosowanie przekazywanej wiedzy. Opracowując proces dydaktyczny, należy uwzględnić zapotrzebowanie rynku pracy na stanowiska informatyczne. Specjalista kończący informatykę ekonomiczną powinien być merytorycznie przygotowany do wykorzystania nabytej wiedzy w przyszłym zawodzie.

Na podstawie analizy rynku pracy (szerzej w [Nowicki, Wydmuch]) można wyodrębnić funkcyjnie następujące kategorie stanowisk informatycznych:

- analitycy,
- programiści/projektanci,
- wdrożeniowcy,
- kontrolerzy jakości systemów/konsultanci,
- menedżerowie projektów informatycznych,
- administratorzy, konsultanci techniczni,
- specjaliści IT (w znaczeniu ogólnym),
- projektanci WWW, graficy komputerowi,
- specjaliści komputerowego przygotowania druku (*DeskTop Publishing – DTP*),
- sprzedawcy produktów i usług informatycznych.

Powyższe stanowiska pracy są reprezentowane przez m.in. takie obszary dziedzinowe informatyki ekonomicznej, jak:

- analiza i projektowanie systemów informacyjnych i procesów biznesowych,

- architektura systemów informatycznych,
- technologia baz danych i hurtowni danych,
- gospodarka elektroniczna,
- grafika i multimedia
- technologie sieciowe.

Informatyka ekonomiczna jest nauką interdyscyplinarną, wspomagającą różne dyscypliny ekonomiczne. Absolwent kończący ten kierunek powinien być ekspertem ds. procesów oraz aplikacji, mieć wiedzę pozwalającą mu modelować oraz optymalizować procesy i aplikacje zgodnie z potrzebami firmy. Nauczanie informatyki ekonomicznej powinno być realizowane przez kadre o wysokim poziomie profesjonalizmu zawodowego, w laboratoriach wyposażonych zarówno sprzętowo, jak i programistycznie zgodnie ze standardem, z którym absolwenci mogą spotkać się w swojej przyszłej pracy.

3. Modelowanie procesów biznesowych w trakcie zajęć na uczelniach wyższych

Proces biznesowy składa się z określonych zadań, działań, operacji, funkcji wykonywanych w określonej kolejności, prowadzących do powstania możliwego do zdefiniowania rezultatu, produktu przeznaczonego dla określonego odbiorcy (klienta wewnętrznego lub zewnętrznego), który określa jego wartość i przeznaczenie. Niektóre procesy mają charakter fizyczny i widzialny (procesy produkcyjne), inne są niewidzialne i sprowadzają się głównie do przetwarzania informacji (procesy zarządzania). Identyfikacja procesów wymaga zebrania odpowiedniej wiedzy, pozwalającej określić i opisać występującą w organizacji działalność. W tym celu należy wskazać dla każdego z nich najważniejsze atrybuty, takie jak:

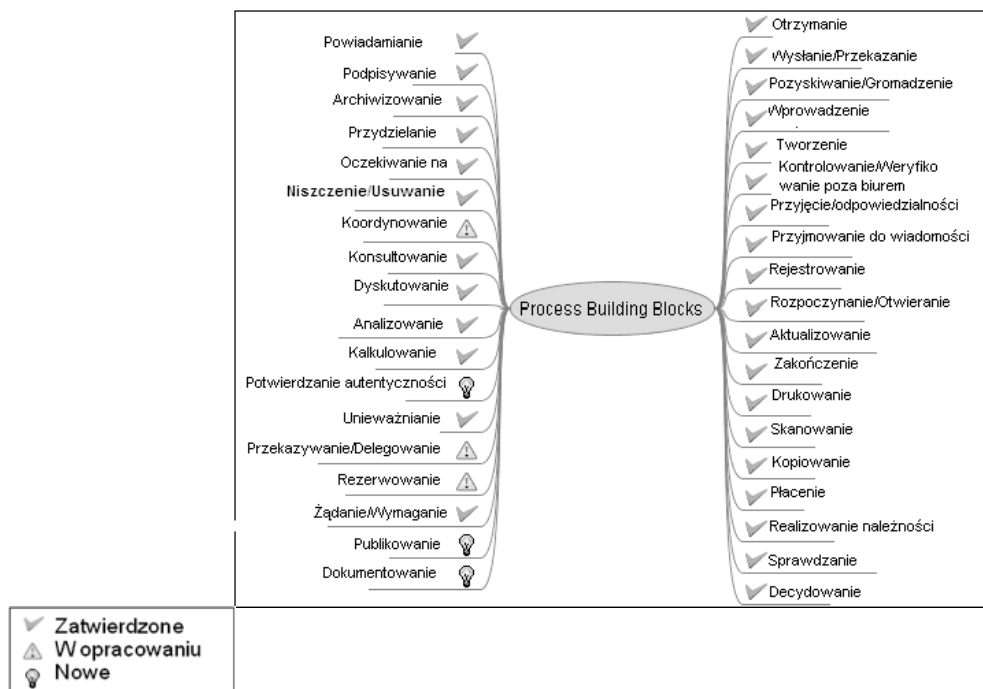
- początek i koniec procesu,
- uczestniczące w procesie strony,
- właściciel procesu,
- wykonywane czynności,
- mierniki efektywności procesu.

Ustalenie przebiegu procesu stanowi punkt wyjścia dla zbudowania mapy procesów, która w przejrzysty i wyczerpujący sposób przedstawia obraz funkcjonowania firmy.

Pojęcie „procesy biznesowe” wymieniane jest w standardach kształcenia dla kierunku informatyka i ekonometria w treściach kształcenia w zakresie informatyki ekonomicznej. Uczelnie wyższe w swoich programach zarówno dla studiów I, jak i II stopnia umieszczają przedmioty, które zapoznają studentów z narzędziami wspomagającymi modelowanie, wdrażanie i realizację procesów biznesowych, np.: modelowanie procesów biznesowych (m.in. Politechnika Poznańska), strategie informatyzacji (m.in. Politechnika Gdańska).

4. Metodyka modelowania procesów biznesowych w narzędziu PICTURE

PICTURE² jest narzędziem, które pozwala w sposób efektywny dokonać pomiaru oddziaływania technologii informatycznej na procesy biznesowe zachodzące w administracji publicznej. Ma ono umożliwić decydentom w administracji publicznej określanie długoterminowych strategii w zakresie informatyzacji urzędu i dostarczać argumentów uzasadniających inwestycje z tym związane.



Rys. 1. Bloki procesowe w projekcie PICTURE

Źródło: dokumentacja projektu PICTURE.

Architektura oprogramowania PICTURE jest podzielona na jądro systemu (*server-side*), warstwę prezentacji (*client-side*) i warstwę zaplecza (backend database). Takie trójwarstwowe podejście pozwala odseparować logikę aplikacji umiejscowioną na serwerze od prezentacji opartej na przeglądarce internetowej i usług zaplecza.

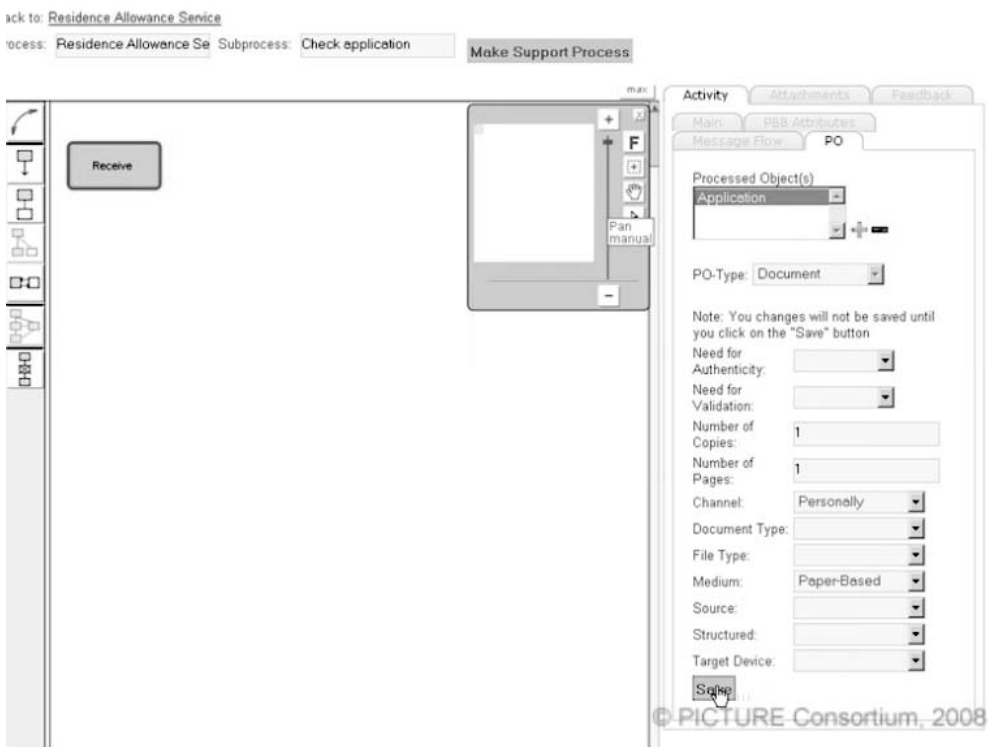
² Pełna nazwa projektu brzmi *Process Identification and Clustering for Transparency in Reorganising Public Administrations*, nr projektu 027717. Projekt realizowany był w ramach 6 Programu Ramowego w latach 2006-2009. Udziałowcem projektu z Polski była Katedra Informatyki Ekonomicznej UŁ.

PICTURE składa się z dwóch głównych części: modułu modelowania procesów (*the process landscaping module*) i modułu mierzenia wpływu (*the impact measurement module*).

Moduł modelowania procesów pozwala na utworzenie mapy procesów danej jednostki administracji publicznej. Procesy są modelowane przez bezpośrednich aktorów danego procesu zgodnie z nowatorską notacją modelowania opracowaną w ramach projektu PICTURE.

Modelowanie procesu realizowane jest na podstawie bloków PBB (*Process Building Blocks*), określających czynności wykonywane w ramach procesu. Zestaw bloków opracowany został zgodnie z potrzebami administracji publicznej (zob. rys. 1).

Modelowanie procesu realizowane jest w edytorze graficznym, pozwalającym na modelowanie wszystkich możliwych układów działań: sekwencyjnie, w pętli, alternatywnie. Dla każdego bloku należy wprowadzić szereg atrybutów, różnych dla różnych bloków, opisujących dodatkowo wykonywaną czynność, np. osoby zaangażowane w tę czynność, przetwarzane w ramach czynności obiekty (dokumenty), czas trwania czynności, liczba tworzonych kopii itp. (zob. rys. 2).



Rys. 2. Wprowadzanie atrybutów dla bloku Receive

Źródło: materiały z projektu PICTURE.

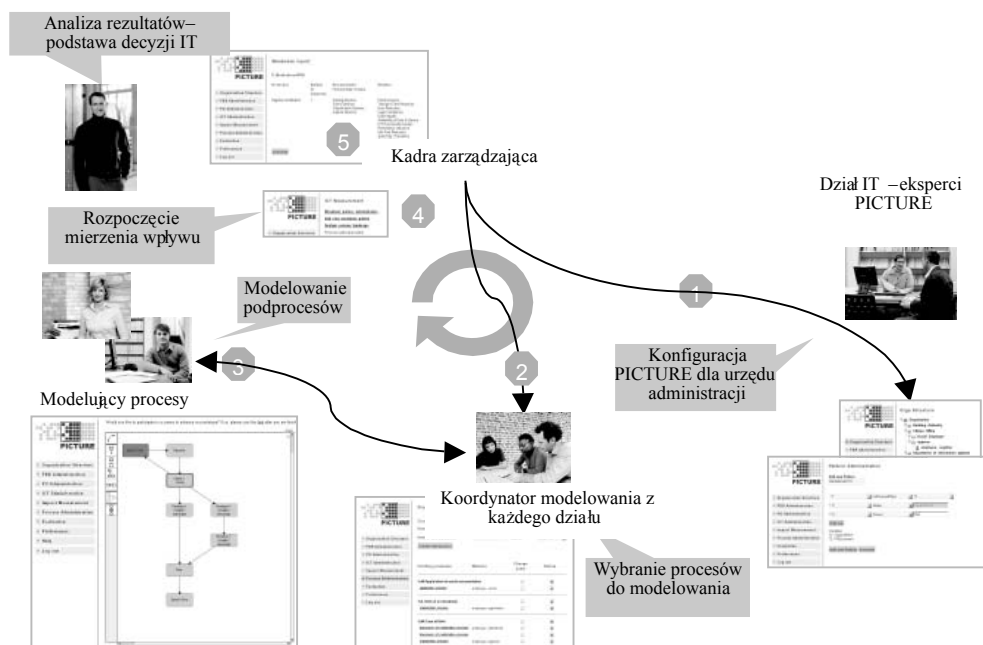
Wprowadzane atrybuty pozwalają jednoznacznie zdefiniować realizowane działanie. Na przykład dla działania „wysłanie” trzeba określić, co ma być wysłane (obiekt przetwarzany), przez kogo (odpowiedzialność) i w jaki sposób (element wspierający, np. poczta e-mail, edytor tekstów, podpis cyfrowy, aplikacja biznesowa). Pokazane w tab. 1 atrybuty pozwalają na następującą definicję działania „wysłanie”: Pan A wysłał akceptację pocztą e-mail.

Tabela 1. Przypisanie wartości atrybutom PBB „wysłanie”

BLOK PBB	Obiekt przetwarzany	Odpowiedzialność	Elementy wspierające
Jakie działanie?	Co?	Kto?	Jak?
Wysłanie	Akceptacja	Pan A	e-mail

Źródło: opracowano na podstawie materiałów z projektu PICTURE.

Przed modelowaniem procesów muszą być wprowadzone do narzędzia PICTURE pewne dane typu: struktura organizacyjna urzędu, zatrudnieni pracownicy, pełnione przez nich funkcje, a także wykorzystywane obecnie w urzędzie aplikacje i narzędzia informatyczne. Scenariusz wykorzystania PICTURE w urzędzie przedstawiony został na rys. 3.



Rys. 3. Scenariusz wykorzystania PICTURE w urzędzie administracji publicznej

Źródło: opracowano na podstawie materiałów z projektu PICTURE.

Celem modułu pomiaru wpływu jest identyfikacja i pomiar wpływu technologii informacyjnej i komunikacyjnej (ICT) na procesy zachodzące w urzędach administracji publicznej tak, aby ułatwić kadrze zarządzającej odpowiedź na pytanie: *W jakie technologie teleinformatyczne należy inwestować w obszarze administracji publicznej?*

Wykorzystana w tym module metodologia skupia się na określeniu korzyści i słabości wpływu ICT na procesy oraz na integracji narzędzi ICT z procesami. Moduł mierzenia wpływu opiera się na analizie modelowanych procesów na podstawie wzorów słabych punktów (*weakness pattern*), które muszą zostać określone w systemie przez eksperta z zakresu analizy procesów i stanowią bazę dla zmierzenia wpływu ICT na procesy.

Pomiar wpływu technologii ICT na procesy w urzędach administracji publicznej realizowany jest w sześciu etapach:

1. Analiza szczegółowo zamodelowanych procesów (wprowadzone atrybuty PBB i PO), w wyniku której tworzona jest lista charakterystyk procesów.

2. Analiza modeli procesów na podstawie listy charakterystyk procesów, w wyniku której tworzona jest lista słabości procesów określanych na podstawie wzorców słabych punktów.

3. Analiza listy słabości procesów i profili słabości, w wyniku której otrzymywana jest mapa optymalnych narzędzi ICT w stosunku do słabości procesów.

4. Analiza listy słabości i optymalnej mapy ICT usuwającej słabości, w wyniku której tworzony jest zestaw korzyści, które mogą zostać osiągnięte dzięki zastosowaniu wybranych narzędzi ICT.

5. Pomiar korzyści z zastosowania ICT, przedstawiający konkretne dane pomiarowe mierzone w kategoriach jakości, czasu, zasobów.

Proces mierzenia wpływu ICT na procesy kończą raporty będące prezentacją wyników analiz, tworzone według preferencji użytkownika. Raporty te można generować odpowiednio do następujących przewidzianych scenariuszy działań analitycznych:

Scenariusz 1: użytkownik potrzebuje ogólnej informacji dotyczącej procesów (np. wpływ narzędzi ICT na wszystkie modelowane procesy).

Scenariusz 2: użytkownik ma specjalne potrzeby informacyjne, np. analiza konkretnej słabości pod kątem możliwości jej wyeliminowania (bądź ograniczenia) przez ewentualne zastosowanie wybranego narzędzia ICT.

Scenariusz 3: użytkownik chciałby analizować wpływ narzędzia ICT na określony przez niego proces.

Kadra zarządzająca może wykorzystać uzyskane raporty w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych w zakresie IT.

5. Cechy narzędzia PICTURE predestynujące je do wykorzystania w wyższych uczelniach

Narzędzie PICTURE było także testowane w trakcie zajęć dla studentów. Okazało się, że ma ono cechy, które powodują, że można je wykorzystywać w celach edukacyjnych do realizacji przedmiotów związanych z modelowaniem procesów biznesowych i zarządzaniem tymi procesami. Do najważniejszych zalet edukacyjnych PICTURE należy zaliczyć to, że:

1. Ze względu na intuicyjny sposób działania umożliwia ono zapoznanie studentów z istotnym elementem wiedzy informatycznej, jakim jest modelowanie procesów.

2. Graficzny interfejs użytkownika pozwala w sposób obrazowy modelować procesy i zarządzać nimi.

3. Ze względu na operowanie na niezbyt szczegółowym poziomie działania umożliwia ono zapoznanie studentów z pewnymi elementami metod opisu algorytmów bez schodzenia na poziom szczegółów programowania, który to poziom jest zbyt kłopotliwy, zbyt trudny, zbyt „mozolny” dla wielu studentów z niższych lat studiów.

4. Zastosowanie zdefiniowanych czynności w postaci bloków PBB pozwala na ujednoczenie modeli procesów, ich standaryzację, co ułatwia ocenę modelowanych przez studentów procesów i ich optymalizację.

5. Umożliwia zrealizowanie całościowego podejścia do kształcenia, w którym treści z informatyki przeplatają się z treściami z ekonomii, organizacji i zarządzania i innych dyscyplin.

6. Umożliwia precyzyjne pokazanie procesu decyzyjnego wiążącego się z inwestowaniem w ICT i uświadomienie studentom, iż w inwestycjach w tej dziedzinie nie chodzi jedynie o usprawnienie samego przetwarzania danych. Chodzi również o lepszą obsługę klienta, niższe koszty itd.

Inwestycje w ICT, pomimo iż mają różnorodny charakter i rangę, powinny się przyczyniać do powstania efektu wynikowego w postaci wzrostu efektywności działania urzędu. Niezwykle ważne jest zatem zagadnienie wpływu przejścia urzędu na elektroniczną metodę pracy na jego efektywność.

Punktem wyjścia w dyskusji na ten temat powinna być refleksja nad czynnikami determinującymi efektywność działania urzędu w ogóle i nad miejscem, które wśród nich zajmuje technologia informacyjna. Sensowność przyjęcia tak szerokiej perspektywy w spojrzeniu na problem efektywności podyktowana jest tym, iż ostatecznym celem elektronicznej administracji jest właśnie wzrost efektywności działania tegoż urzędu jako całości, oraz tym, iż efektywność ta osiągnięta jest ostatecznie w sferze wydawania decyzji administracyjnych, a nie w sferze przetwarzania i przesyłania danych. Warto tu mocno podkreślić, iż niesprawność (albo niedostateczna sprawność) systemu informacyjnego stanowi jeden z wielu czynników determinujących

efektywność działania urzędu i dopiero całościowe rozeznanie barier efektywności może w sposób obiektywny ukazać jego znaczenie. Chodzi o to, aby problemy informacji i technologii informacyjnej ujrzeć we właściwych proporcjach w stosunku do innych problemów urzędu, aby je doceniać, ale jednocześnie nie przeceniać. Innymi słowy – chodzi o dokonanie dojrzałej diagnozy sytuacji, pozbawionej elementów fetyszyzacji nowych technologii informacyjnych, dającej wiarygodne podstawy do podejmowania racjonalnych decyzji inwestycyjnych.

Narzędzie PICTURE zbliża nas do rozwiązania szeroko rozumianego problemu partycypacji i partnerstwa w budowaniu systemów informatycznych. We współczesnie budowanych systemach grupa partnerów, którzy mają je wspólnie budować, nie jest zamknięta, nie ogranicza się wyłącznie do informatyków. Obejmuje też przyszłych użytkowników. Można nawet powiedzieć, że budowa systemu wymusza wspólne rozwiązywanie wielu różnorodnych problemów, które niesie nowy system informatyczny.

Nawiązując do ostatniej z wymienionych kwestii, trzeba stwierdzić, iż, zgodnie z powszechną opinią, zagadnienia techniczne stanowią jedynie niewielką część problemów, które powstają wraz z wdrożeniem nowego systemu. Większość problemów ma charakter organizacyjny, co oznacza, iż dla ich rozwiązania niezbędna jest realna (a nie wyłącznie deklaratoryjna, jak to bywało dawniej) współpraca informatyków z użytkownikami oraz ze specjalistami od organizacji i zarządzania. Nadaje to problemowi partycypacji szerszy, interdyscyplinarny wymiar. Zaawansowana aplikacja, poza zmianą sposobu przetwarzania danych, wiąże się bowiem ze zmianami:

- wewnętrznych i zewnętrznych procedur działania,
- zakresów obowiązków i kompetencji jednostek organizacyjnych oraz poszczególnych pracowników,
- sposobów podejmowania rutynowych decyzji i in.

Aplikacja taka potrzebuje zatem zaprojektowania nie tylko nowego systemu informacyjnego, ale również nowego systemu organizacji i zarządzania.

Tak szeroki i głęboki zakres zmian, które niesie ze sobą zastosowanie ICT, wymaga wspólnego wysiłku, związanego ze zdobyciem nowej wiedzy, umiejętności, wykształceniem nowych postaw i wartości, nowych zachowań indywidualnych i grupowych. Narzędzie PICTURE może być w tym zakresie bardzo przydatne.

6. Wady i ograniczenia narzędzia PICTURE w procesie dydaktycznym

Pierwsze doświadczenia praktyczne z użyciem narzędzia PICTURE w procesie dydaktycznym wywołują mieszane uczucia. Z jednej strony bardzo pozytywne, bowiem możliwość zaprezentowania studentom najnowszych narzędzi wytwarzanych przez wybitne europejskie ośrodki badawcze jest krzepiąca. Z drugiej strony nato-

miały liczne wady i ograniczenia narzędzia PICTURE (a właściwie jego prototypu) dały nam się mocno we znaki, należy więc o nich wspomnieć:

1. Prototyp narzędzia jest jeszcze niedopracowany i dla osiągnięcia pełnego sukcesu należałoby dopracować gotową, profesjonalną aplikację. Zwłaszcza niedopracowany, wyraźnie prowizoryczny interfejs bardzo utrudniał pracę.

2. Ze względu na ograniczoną przepustowość oraz zawodność łączy internetowych z zagranicą praca zdalna przez Internet była bardzo utrudniona, często przerywana brakiem łączności z serwerem zlokalizowanym w Szwajcarii, na którym posadowiona była prototypowa wersja systemu.

Literatura

Dokumentacja projektu nr 027717 PICTURE 2006-2009

Dworak K., *Oczekiwania rynku pracy wobec absolwenta informatyki – oczami klientów SAP*, SAP Consulting, materiały publikowane w Internecie.

Nowicki A., Wydmuch G., *Nowe podejście do kształcenia informatyka-ekonomisty na uczelniach wyższych w Polsce*, AE, Wrocław, materiały publikowane w Internecie.

Ziemecka M., *PICTURE jako narzędzie wspierające podejmowanie decyzji w zakresie IT w administracji publicznej*, [w:] *Wybrane problemy budowy aplikacji dla gospodarki elektronicznej*, red. M. Niedźwiedziński, K. Lange-Sadzińska, Łódź 2009.

THE EDUCATIONAL VALUE OF PICTURE TOOL

Summary: Employers pay attention to the practical knowledge and skills of graduates, requiring knowledge of not only the widely understood information technology, but also in the fields of economics and management. Hence, it is very important to provide students of computer science with this type of knowledge. One of the tools that can be used in this context is the PICTURE. The article describes the pros and cons of this tool from an educational point of view.