

I Konferencja

e-Technologies in Engineering Education eTEE'2014

Politechnika Gdańska, 30 kwietnia 2014

AKCELERATOR WIEDZY TECHNICZNEJ® - PROJEKTOWANIE PRZYSZŁOŚCI

Maciej SZAFRAŃSKI¹, Marek GOLIŃSKI², Krzysztof GRUPKA³

1. Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Marketingu i Sterowania Ekonomicznego, tel.: (61) 665-34-03 e-mail: maciej.szafranski@put.poznan.pl
2. Politechnika Poznańska, Wydział Inżynierii Zarządzania, Katedra Marketingu i Sterowania Ekonomicznego, tel.: (61) 665-34-03 e-mail: marek.golinski@put.poznan.pl
3. Politechnika Poznańska, Czas zawodowców – wielkopolskie kształcenie zawodowe tel.: (61) 647 59 72 e-mail: krzysztof.grupka@put.poznan.pl

Streszczenie: Dynamicznie rozwijająca się gospodarka wymaga zasilania zasobami, w których najważniejszą rolę odgrywa informacja. Wsparcie informacyjne konieczne jest na każdym poziomie rozwoju jednostki oraz organizacji, a efektywne zarządzanie przepływami informacji umożliwia skuteczny rozwój społeczno-ekonomiczny. Coraz częściej pojawia się konieczność rozwoju, podyktowanego, m.in. wyrównywaniem zaległości rozwojowych. W odpowiedzi na takie potrzeby w 2006 roku na Politechnice Poznańskiej uruchomiono program pod nazwą Akcelerator Wiedzy Technicznej® (AWT®). W artykule zasygnalizowano podstawowe cele programu oraz wybrane działania, ograniczając się do obszaru kształcenia zdalnego. Przedstawiono systemowe ujęcie metod i narzędzi akceleracji wskazując rozwiązania organizacyjne w zakresie e-learningu, jako przykładu nowoczesnych technologii w doskonaleniu wiedzy i konkretnych umiejętności wśród uczniów i pracowników.

Słowa kluczowe: informacja, kompetencje, rynek pracy, kształcenie.

1. PROJEKTOWANIE PRZYSZŁOŚCI - ZAŁOŻENIA

Rozwój wpisany jest w nasze życie i stanowi bezdyskusyjny fakt. Tempo tego procesu, jak również koszty z nim związane stanowią ciąg nierozstrzygniętych problemów i powiązanych z nimi pytań. Żeby odpowiedzieć na pytanie, jaka będzie przyszłość trzeba posiadać wiedzę: jak było, jak jest i posiadać instrumenty umożliwiające przekształcenie tej wiedzy w przewidywanie przyszłości. Wychodząc od diagnozy posiadanej wiedzy można przystąpić do *projektowania przyszłości*. Projektowanie to opracowanie opisu czynności, które będzie miało wyznaczony cel jako zdarzenie zamierzone przez sprawcę. W artykule *projektowanie przyszłości* rozumiane jest jako możliwe do zrealizowania, opracowane z minimalnie pięcioletnią perspektywą przewidywanie wykorzystania środków i narzędzi wykraczających ponad standardowe zastosowania wraz z kształtowaniem zdefiniowanych elastycznie celów. Motywacją do rozpoczęcia działań ujętych w programie AWT® [1] było dążenie do zwiększenia efektywności i skuteczności działań dotyczących kształtowania relacji między systemami kształcenia a rynkiem pracy. Poprzez akcelerację realizuje się założenia *projektowania przyszłości* wybierając często rozwiązania innowacyjne, nietypowe, często skuteczniejsze i bardziej ekonomiczne w odróżnieniu od klasycznych, mniej wydajnych, choć o mniejszym ryzyku niepowodzenia.

Podstawowym założeniem realizowanym w ramach AWT® jest podnoszenie poziomu zasobów wiedzy dotyczącej w szczególności zapotrzebowania na kompetencje i kwalifikacje w przedsiębiorstwach. Wiązka celów, realizowanych w programie, jest rozbudowana, lecz koncentruje na zarządzaniu informacją o potrzebach rynku pracy. Wykorzystując te informacje można zwiększać atrakcyjność i jakość kształcenia. Ważne jest również wskazanie nadrzędności rynku pracy i konieczności dostosowania do niego systemu kształcenia. Odwrócenie kierunku oddziaływania, tj. prymat edukacji nad gospodarką może przyczynić się do ograniczenia tempa rozwoju gospodarczego, a w konsekwencji i społecznego. Opisujący program to innowacyjne podejście do realizacji zadań i osiągnięcia celów wymagających kompleksowego i systemowego postępowania, łącznie z sytuacjami projektowania ideału [2]. Cele działań w ramach AWT® mają również charakter naukowy, ponieważ zakres poszukiwań nad znalezieniem pewnych prawidłowości, związany jest z badaniem realizowanych procesów i wpisuje się w podejście krytyczno-racjonalistyczne, wynikające z potrzeby systematycznego analizowania i doskonalenia stosowanych metod i narzędzi [3].

Istotną rolę w projektowaniu przyszłości odgrywają stosowane metody i narzędzia badawcze. Jednym z narzędzi uznanych za najbardziej efektywne spośród metod podnoszenia atrakcyjności kształcenia okazał się e-learning, opisany szerzej w rozdziale trzecim.

2. AKCELERATOR WIEDZY TECHNICZNEJ®

AWT® to program uruchomiony w 2006 roku i rozwijany do dziś przy wsparciu władz Politechniki Poznańskiej przez zespół pracowników uczelni. Program realizowany jest w ramach uruchamianych projektów, finansowanych z różnych źródeł. Ze względu na tematykę oraz wymogi edycyjne artykułu programu i projektów nie charakteryzowano wskazując publikacje opisujące działania podejmowane w AWT® [4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Szczegółowe informacje na temat AWT® dostępne są na stronie internetowej www.awt.org.pl.

W jednym z projektów AWT® pod nazwą „Czas zawodowców – wielkopolskie kształcenie zawodowe” podejmuje się działania na rzecz szerokiego wdrożenia kształcenia e-learningowego w wielkopolskich technikach.

Celem projektu jest m.in. przyspieszenia rozwoju kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie wykorzystania nowoczesnych metod odpowiednio nabywania i przekazywania wiedzy. E-learning nie jest nowym rozwiązaniem w zakresie kształcenia, jednak innowacyjność działań w projekcie polega na wdrożeniu nowych rozwiązań organizacyjnych w sposobie wykorzystania stworzonych w projekcie materiałów i platformy.

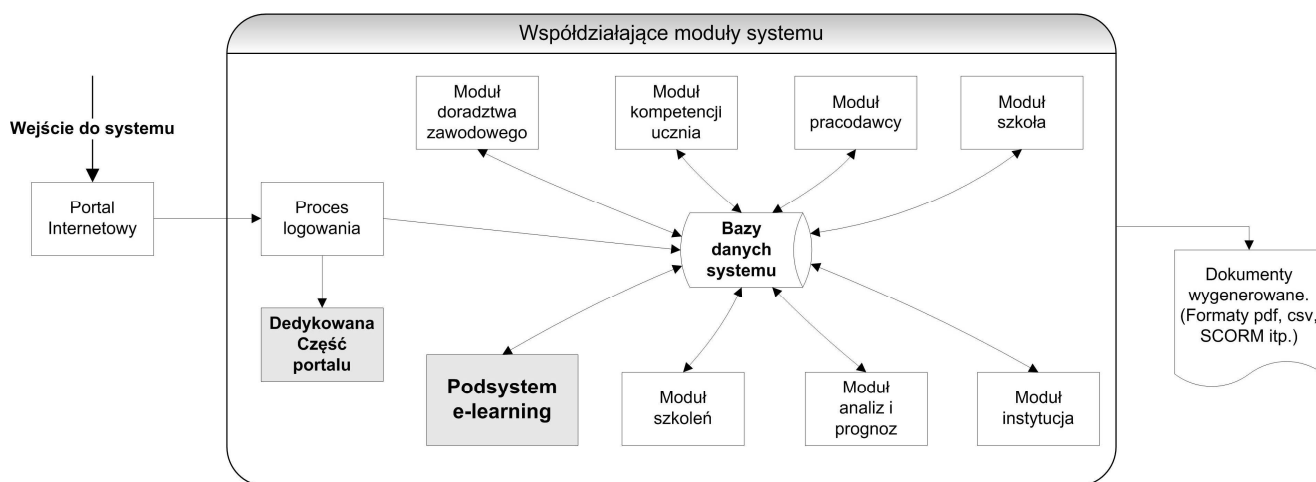
3. E-LEARNING JAKO JEDEN Z PRODUKTÓW SYSTEMOWEGO ROZWIĄZANIA NA RZECZ PODNOSZENIA JAKOŚCI KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W REGIONIE

Systemowe rozwiązanie zaprojektowane w ramach projektu „Czas zawodowców - wielkopolskie kształcenie zawodowe” obejmuje produkty dotyczące organizacji, jak i rozwiązań technicznych. Zaprojektowano i opracowano aplikację o budowie modułowej, zapewniającą sprawne funkcjonowanie systemu AWT®, w tym podsystemu e-learning. Celem czego było zwiększenie atrakcyjności kształcenia, zintegrowanie źródeł i form kształcenia, sposobów udostępniania treści oraz stworzenie platformy edukacyjnej. Proponowane rozwiązanie techniczne aplikacji jest koherentne, tj. zapewnia spójność, zrozumiałość oraz rzetelność dostarczanej wiedzy. Cel ten został osiągnięty poprzez zintegrowanie modułów gromadzenia i dostarczania wiedzy i informacji. Są to moduły: doradztwa zawodowego, szkoleń, analiz, e-learningu oraz dedykowana część portalu internetowego, którego funkcję opisano dalej. Układ modułów systemu przedstawiono na rysunku 2.

to przez jednoczesne korzystanie z różnych modułów i narzędzi w nich zawartych. Taka struktura systemu tworzy efekt synergiczny oraz wychodzi naprzeciw potrzebom przemian cywilizacyjnych - społeczeństwa informacyjnego - „kognitariuszy” [13]. Tak rozumiana wielopłaszczyznowa organizacja procesu kształcenia i samokształcenia, w tym e-learningu, jest także odpowiedzią na przemiany technologiczne i kulturowe, które zaszły w społeczeństwie, szczególnie dotyczy to ludzi młodych będących praktycznie bez przerwy „on-line”.

Moduł e-learning stworzony w oparciu o koncepcję AWT®, składa się z platformy oraz portalu internetowego, za pomocą których można prowadzić różne formy zajęć i udostępniać materiały edukacyjne. System wypełniono materiałami i treściami dydaktycznymi tzw. „kontentem”. Treści to przygotowane dla uczniów i nauczycieli jednostki metodyczne, czyli układ kolejnych lekcji stanowiących logiczny ciąg procesu dydaktycznego, zgodnych z podstawą programową i systematyką przyjętą w rozp. Ministra Edukacji Narodowej w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 1/2012 p.7). Jednostki te przygotowane zostały przez metodyków nauczania zawodu i doświadczonych dydaktyków. Na potrzeby projektu przyjęto określenie „wzorcowa jednostka metodyczna”, czyli opracowane zagadnienie szkoleniowe, obejmujące 1-5 jednostek lekcyjnych. Zawierają one opis teoretyczny, przykłady praktyczne w tym interaktywne, ćwiczenia i zadania do wykonania, testy i głosowania służące autoocenie, testy adaptacyjne (uczące) oraz testy służące ocenianiu stopnia opanowania wiedzy i umiejętności.

Materiały przygotowano dla sześciu wybranych zawodów, którymi są: technik informatyk, technik



Rys. 2. Miejsce podsystemu e-learning w systemie informatycznym „Czas zawodowców– wielkopolskie kształcenie zawodowe”

Każdy z modułów systemu służy realizacji odrębnej funkcji, podlega ewaluacji i doskonaleniu w procesie kolejnych iteracji projektowych oraz wdrożeniowych - projektowanie zwinne [12]. Łącznie moduły tworzą system wymieniający wzajemnie informacje poprzez korzystanie z tych samych baz danych, ten sam system autoryzacji i uwierzytelniania. Łatwy dostęp do informacji zapewnia spójny interfejs. Rozwiązanie takie dostarcza informacji o bieżących potrzebach edukacyjnych użytkowników w czasie rzeczywistym. Informacje przedstawione są w przystępny sposób oraz pozwalają na organizację kształcenia opartą o atrakcyjne i zróżnicowane formy, które można elastycznie dostosowywać w procesie dydaktycznym. Dostosowanie dotyczy zarówno form, jak i metod dydaktycznych kształcenia i samokształcenia. Uzyskują się

mechatronik, technik logistyki, technik ekonomista, technik handlowiec i technik organizacji reklamy. Jako kryterium wyboru, przyjęto liczbę uczniów kształcących się w poszczególnych zawodach w województwie wielkopolskim. Dla każdego zawodu zostało przygotowane po 25 jednostek metodycznych, czyli łącznie 150. Materiały wyposażone zostały w obudowę metodyczną, tj. sylabusy i przewodniki opisujące korzystanie z materiałów i narzędzi, przykładowe scenariusze oraz konspekty zajęć. Istotną funkcję w przekazywaniu wiedzy pełni portal internetowy. Zawiera on takie istotne elementy jak: materiały multimedialne oraz bazę wiedzy w postaci zamówionych i recenzowanych tekstów o tematyce zawodowej (obecnie zawiera już 400 tekstów), repozytorium zdjęć i grafik zakupionych w celu ich wykorzystania w tworzonych

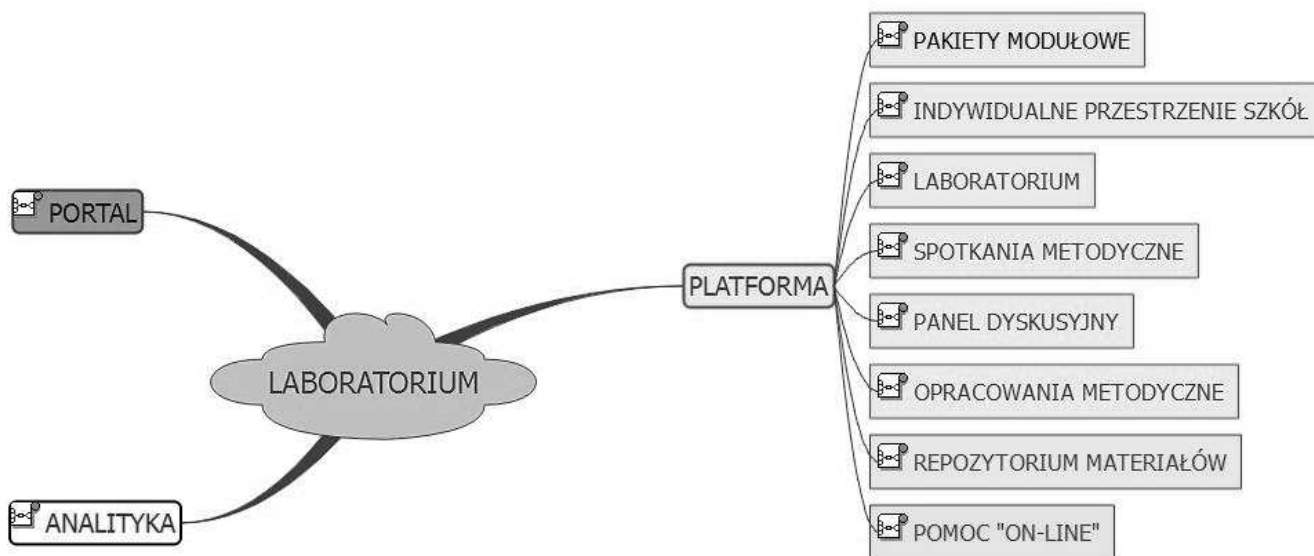
kursach e-learningowych. Kolejne treści zamieszczone do wykorzystania przez partnerów programu, to filmy o tematyce popularno naukowej, animacje, audycje radiowe, tzw. newsy popularno-naukowe i archiwum techniki w postaci tysiąca reprodukcji. Wszystkie wyżej wymienione materiały zostały skatalogowane i poindeksowane. Partnerami programu są szkoły, a podmiot do którego adresowane są działania to uczniowie i nauczyciele szkół ponadgimnazjalnych kształcący metodą modułową.

Platforma zawiera także inne kursy wspomagające kształcenie zawodowe, np. BHP, materiały metodyczne dla nauczycieli i instrukcje ćwiczeń laboratoryjnych prowadzonych dla uczniów w laboratoriach Politechniki Poznańskiej. Portal, oprócz dostarczania treści, tworzy interfejs systemu tzn. jest jego „twarzą” oraz bramą do dalszych modułów poprzez zintegrowany system logowania i nawigacji. Schemat logiczny systemu przedstawiono na rysunku 3. System umożliwi realizację różnych form kształcenia zarówno formalnego w szkole, jak i pozaformalnego w postaci kursów kompetencyjnych nadających specjalistyczne kwalifikacje i uprawnienia, np. do pracy z urządzeniami elektrycznymi, grafiki komputerowej itp. Kształcenie nieformalne odbywa się ustawicznie poprzez zapoznawanie się z zasobami i treściami w systemie. Dla jednostek wzorcowych jako metodę przyjęto *blended learning* aktywizującą uczniów bezpośrednio oraz umożliwiającą aktywizację zdalną i organizowanie pracy grupowej. Zastosowano także z powodzeniem metodę synchroniczną do prowadzenia interaktywnej telekonferencji, łącząc działanie systemu z transmisją telewizyjną przy współpracy z TVP Poznań. Feedback obejmował szkoły województwa wielkopolskiego, zaś transmisja naziemna także województwa sąsiednie, a TVP *streaming* miał zasięg ogólnopolski. Opis telekonferencji jest na tyle obszerny, że może stanowić treść odrębnego artykułu.

rozwiązania przejawia się także w połączeniu oceny kompetencji przez uczących się, nauczających oraz pracodawców. Pozwala to na podejmowanie decyzji edukacyjnych i dotyczących zatrudnienia na podstawie pełniejszych i zobiektywizowanych przesłańek.

Nauczyciele i uczniowie poza korzystaniem z zamieszczonych materiałów mogą tworzyć własne oraz dostosowywać istniejące do własnych potrzeb, rozwijając je w ten sposób zasoby. Może to odbywać się we własnej klasie, w przestrzeni szkoły, grupie szkół lub jako materiały ogólnodostępne w zależności od celu i woli prowadzących i uczestniczących w zajęciach. Taka organizacja pozwala na funkcjonowanie w systemie zamkniętym, półotwartym i otwartym pozwalając na pracę indywidualną, pracę w grupie, dzielenie się wiedzą i jej konfrontowanie w określonej skali, np. poprzez konkursy międzyszkolne, lekcje otwarte itp. Pozwala także na poszerzenie możliwości kształcenia poprzez wymianę międzyszkolną i budowanie tzw. warsztatu nauczyciela.

Platforma bazuje na bardzo popularnym środowisku nauczania zdalnego *Open Source* „Moodle”. Stanowi on zasadniczy element modułu e-learning wraz z szeregiem wtyczek i dodatkowych programów, pozwalających na uatrakcyjnienie materiałów, szczególnie poprzez zwiększenie ich interaktywności. Dodatkowe programy to m.in. moduły do tworzenia gier edukacyjnych, np. „milionerzy”, „wąż” czy „wisielec”, są tu także krzyżówki, rozsypanki, uzupełnianie luki, moduły SCORM oraz ankiety. Platforma „Moodle” została zintegrowana z pozostałymi modułami systemu poprzez wspólny system logowania umożliwiający poruszanie się między nimi bez konieczności wielokrotnego logowania. System zaprojektowano w taki sposób, że tworzy on dla użytkownika spójną strukturę, udostępniając dla niego moduły i informacje adekwatne do roli, którą pełni w systemie uczeń, pracodawca czy badacz itd. Rola ta jest



Rys. 3. Mapa myśli – prezentująca narzędzia wykorzystywane w projekcie „Czas zawodowców – wielkopolskie kształcenie zawodowe”

Warto podkreślić innowacyjność projektu, polegającą na synergicznej wielotorowości działań tj. zastosowaniu wsparcia przez e-learning do kształcenia modułowego w skali województwa, połączenie go z doradztwem zawodowym i oceną kompetencji zawodowych oraz włączenie do działań pracodawców. Systemowość

przypisywana użytkownikowi podczas procesu logowania na podstawie informacji zapisanej w bazie systemu. Wymagało to, rozbudowania systemu separacji kategorii w moodle tak, by każdy podmiot edukacyjny posiadał własną przestrzeń niewidoczną dla innych i jednocześnie zintegrowaną z pozostałymi modułami. Kategoria w „Moodle” jest

nadawana użytkownikowi automatycznie, stosownie do roli w systemie i instytucji której został przyporządkowany. Aby to umożliwić zintegrowano bazy danych „Systemu zawodowcy” z bazą danych „Moodle” poprzez dodanie sprzęgu i tabel pośredniczących w podsystemie bazodanowym. Pozwoliło to także na stworzenie spójnego systemu analizowania oraz raportowania jako elementu monitorowania i prognozowania kształcenia zawodowego w Województwie Wielkopolskim. Warto zwrócić uwagę na kolejną cechę tak powstałej aplikacji internetowej jest ona w całości responsywna. Umożliwia to korzystanie z systemu za pomocą urządzeń mobilnych i realizację m-learningu.

4. WNIOSKI KOŃCOWE

Nowoczesne społeczeństwo i konkurencyjna gospodarka opierają się między innymi na efektywnym i skutecznym wykorzystywaniu wiedzy. Organizacja specjalistycznych praktyk zawodowych, wspomagana przez dedykowany e-learning stanowić powinna wsparcie tradycyjnego kształcenia. System e-learning jako element zintegrowanego systemu kształcenia i samokształcenia wraz z praktyką zawodową wyprzedającą mogą przyjąć formę kształcenia triplex. Kształcenie triplex stanowić może bardziej efektywną i skuteczną formę kształcenia dualnego. Opracowanie nowych form kształcenia możliwe jest dzięki projektowaniu metod i narzędzi przyspieszania procesów kształcenia, które to działania podejmowane są programie Akcelerator Wiedzy Technicznej®.

5. BIBLIOGRAFIA

1. Szafrński M., Grupka K., Goliński M., Program akceleracji wiedzy technicznej i matematyczno-przyrodniczej w Polsce, Wyd. PP, Poznań, 2008.
2. Russel F. A., Jason M., Herbert J. A., Projektowanie ideału: kształtowanie przyszłości organizacji. Wyd. Akademickie i Profesjonalne, WSPiZ im. Leona Koźmińskiego, Warszawa 2007, s. 4.
3. Gottfried G.: Teoria poznania. Od Kartezjusza do Wittgensteina, Wyd. WAM, Kraków 2007, s. 115.
4. Szafrński M., Promocja nauki oraz badanie skuteczności działań promocyjnych – stan obecny oraz perspektywy rozwoju w oparciu o rozwiązania stworzone w projekcie „Partnerski Związek Nauki i Postępu”, w: Zarządzanie wiedzą dla innowacji, praca pod red. M. Golińskiego i M. Szafrńskiego, Wyd. MJ Media sp. z o.o., Poznań 2013, s. 31-44.

5. Szafrński M., Aspekty jakości w innowacyjnych projektach grupy Akcelerator Wiedzy Technicznej®, w: Zarządzanie i Finanse. Journal of Management and Finance, nr 10/3/1, Gdańsk 2012, s. 484-501
6. Szafrński M., Badanie stanu wiedzy na temat osiągnięć naukowych i sposobów ich wdrażania w praktyce, w: Model badania skuteczności promocji nauki. Praca pod redakcją M. Golińskiego i M. Szafrńskiego. Wydawnictwo MJ Media sp. z o.o., Poznań 2012, s. 51-125.
7. Szafrński M., Goliński M., Więcek-Janka E., Kujawińska A., Włodarczyk Z., Grupka K., A method of testing the quality of an innovative product – Wielkopolska system of monitoring and forecasting of vocational training, in: How may organizations use Learning, Creativity and Innovation? Edited by: Su Mi Dahlgaard-Park, Adam Hamrol, PUT, Publisher: Agencja ComPrint, Poznań 2012, s. 1523-1544.
8. Szafrński M., Zarządzanie jakością w procesie projektowania produktu w projektach strukturalnych w: Marketing przyszłości. Trendy. Strategie. Instrumenty. Pod red. G. Rosa, A. Smalec, L. Gracz. Zeszyty Naukowe US nr 662. Ekonomiczne Problemy Usług nr 74, Wyd. Naukowe US 2011, s. 237-249.
9. Wielkopolski system monitorowania i prognozowania w zakresie kształcenia zawodowego. Praca pod redakcją M. Szafrńskiego, Wyd. PP, Poznań 2011.
10. Szafrński M., Goliński M.: Interactive laboratory of technical knowledge acceleration in program of acceleration of knowledge of technology, mathematics and natural science in Poland. Publishing House of Poznan University of Technology. Poznan 2010.
11. Goliński M., Szafrński M.: Tendencje w transformacji wiedzy, [w] Tendencje rozwojowe Wielkopolski w kontekście transformacji wiedzy w sieciach gospodarczych w kontekście transformacji wiedzy, Wyrwicka Magdalena [red.], Wyd. PP, Poznań 2010.
12. Sacha K.: Inżynieria oprogramowania, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2010, s. 334.
13. Kąkolewicz M.: Technologie informacyjne a konieczność zmiany paradygmatów edukacji, [w] Koncepcje i praktyka e-edukacji, red. naukowa M. Dąbrowskiego i M. Zając, Wyd. Fundacji Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa, 2011 s. 24.

TECHNICAL KNOWLEDGE ACCELERATOR® - DESIGNING THE FUTURE

Dynamically developing economy requires the intensive reinforcement of resources where the information plays the most significant role. The informative support if necessary at each level of an individual's development or at the growth of the organization and at the same time the effective management of the information stream enables efficient socio-economical development. More often there is a necessity of the intensive expansion due to the market competition, limits of resources recompensing or leveling out the progress which is in arrears, as well to the increasing social self-development awareness.

In response to such needs in 2006 AWT® programme was introduced at Poznań University of Technology. In the article below basic objectives of the programme are described. Besides actions which are focused on acquiring and improving technical competence which is to be adapted to needs being in progress on the labour market are drawn into attention. Presenting the system of approach to the methods and the tools of acceleration the organizational solution was pointed out in terms of e-learning as the example of the usage of modern technologies to improve knowledge and concrete abilities among students and workers.

Keywords: information, competence, labour market, learning.