Projektowanie przedsięwzięć w edukacji i praktyce inżynierskiej

Włodzimierz Figiel

1. Wstęp

Ogólnie znaną prawdą jest, że miarą osiąganej świadomej wolności jest zakres ponoszonej odpowiedzialności. Zmiany ostatnich lat powodują coraz lepsze rozumienie tej prawdy. Zmieniają się wymagania, prawa i oczekiwania jednostek i grup, lecz niechętnie ponosi się odpowiedzialność z tymi zmianami związaną. Np. studenci chętnie krytykują program studiów, lecz niezbyt entuzjastyczne podchodzą do własnego wkładu pracy w polepszenie efektów studiowania. Szara rzeczywistość wtłaczała nas w rutynowe ramy (szablon studiów, skostniała struktura zakładu pracy, itp.) odbierając decyzję i odpowiedzialność. Zmiana świadomości w tej sprawie jest istotą sukcesu.

Zmiany społeczne i gospodarcze w ostatnich latach w istotny sposób zmieniły to podejście na lepsze. Zwiększył się nacisk na umiejętność porozumiewania się w międzynarodowym środowisku (przynależność do NATO i przygotowania do wstąpienia do Unii Europejskiej), samodzielność w kreowaniu miejsca pracy, przejawianiu inicjatywy i przedsiębiorczości. Te zjawiska społeczne i ich elementy wymuszają samokształcenie w celu osiągnięcia umiejętności projektowania przedsięwzięć. Przed systemem edukacyjnym stoi obowiązek przygotowania studentów do sprostania wymogom kierowania projektami w społeczeństwie informacyjnym.

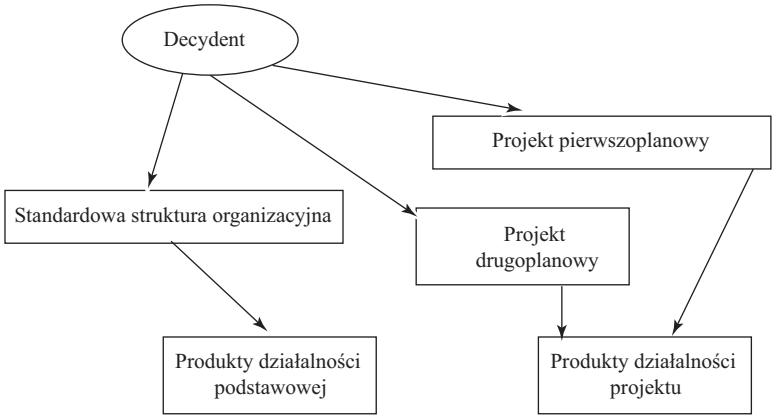
Projektowanie przedsięwzięcia lub w skrócie projekt, jest przypisywaniem zasobów (tj. pracy ludzi, urządzeń i infrastruktury, jak i innych zasobów przynależnych do zadań) dla realizacji specyficznych celów w wyniku planowego i organizacyjnego podejścia. Projekt zmierza do sprecyzowanych wyników końcowych. Jednostki organizacje lub jej decydenci powołują (formułują) zespół projektowy do wykonania treści projektu, podczas gdy prace rutynowe są wykonywane przez standardową strukturę organizacji. Projekt reprezentuje wydzieloną strukturę poza standardową organizację lub funkcjonalne wydziały jednostki organizacyjnej. Ilustruje to rysunek 1.

Projekt wymaga uwzględnienia charakterystycznych jego cech, takich jak:

– prace są ukierunkowane na osiągnięcie celów pośrednich (milowych kroków) i końcowych,
– czas trwania projektu jest limitowany i często jest to stan osiągnięcia założonych celów,

BG AGH

– funkcje (role) realizatorów projektu są zmienne i zależą od typu projektu,
– preferowani są młodzi i dynamiczni ludzie,
– ambicje i dążenie do uznania są istotnym elementem zaangażowania się w projekt,
– cechą pożądaną realizatorów projektu jest umiejętność podejmowania odpowiedzialnego ryzyka.



Rys. 1
Schemat organizacji z wydzieleniem struktury projektów

Wymagania administracyjne Unii Europejskiej osiągania pomocy finansowej dla realizacji celów jednostek organizacyjnych w ramach tworzonych narodowych jak i międzynarodowych projektów wymaga umiejętności i zachowań społecznych wciąż jeszcze niezbyt powszechnych w naszym społeczeństwie. Przygotowanie studentów i absolwentów do zachowań pozwalających na funkcjonowanie w warunkach ostrej konkurencji gospodarki rynkowej i dokonujących się przemian w społeczeństwo informacyjne (postindustrialne) staje się wyzwaniem dla uczelni.

2. Praktyka inżynierska realizacji projektów inwestycji telekomunikacyjnych

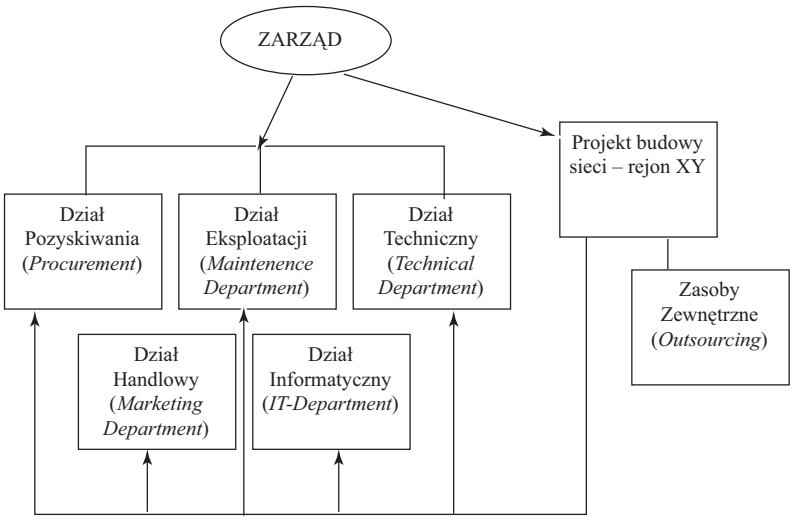
Operatorzy telekomunikacyjni w swoich podstawowych zadaniach (działalności statutowej) mają świadczenie usług telekomunikacyjnych. Standardowa organizacja zapewnia uzyskanie wymaganych prawem licencji na prowadzenie działalności operatorskiej, eksploatację posiadanej infrastruktury i sieci telekomunikacyjnej oraz prowadzenie działalności marketingowo-handlowej (pozyskiwanie nowych klientów, oferowanie nowych usług i produktów). Zadania wyżej wymienione są działaniami rutynowymi wykonywanymi przez etatową załogę. Rozwój operatora polega na tworzeniu nowych rejonów sieci telekomunikacyjnych, a dla istniejących już sieci, nowych usług związanych z modernizacją i unowocześnianiem infrastruktury i wyposażenia sieci. Cele te realizowane są jako projekty, czyli celowe organizacyjne działania zmierzające do osiągnięcia zdefiniowanych celów.

BG AGH

Dla uproszczenia opisów w niniejszym artykule, rozważania ograniczone zostaną do realizacji jednego projektu – budowy sieci w rejonie z przyznaną licencją operatorską (tj. działania prawne pozyskania licencji nie wchodzą do projektu). W opisach dotyczących szczegółów etapów, prezentowaną realizację zawężono do subprojektu dotyczącego projektowania sieci.

2.1. Struktura organizacyjna i zależności funkcyjnych powiązań

Uproszczona organizacyjna struktura operatora i wydzielona struktura projektu jest przedstawiona na schemacie rysunku 2.



Rys. 2

Organizacja standardowa (uproszczona) operatora i wydzielona struktura projektu

Dla realizacji zdefiniowanego projektu powołany zostaje zespół kierownika projektu (PMT – *Project Manager Team*). Uprawnienia kierownika projektu, PM, pozwalają na powoływanie do realizacji zadań projektu osoby lub zespoły działów standardowej struktury operatora.

Np. przy realizacji budowy centrali (budynku), PM wykorzystuje inspektorów budowlanych działu technicznego lub specjalistów energetyków do nadzoru projektu zasilania energetycznego. Kontynuując, np. PM dla określenia zapotrzebowania na usługi planowanej sieci – angażuje specjalistów działu marketingu, by pozyskać informacje o potencjalnych odbiorcach usług i możliwościach przejęcia klientów innych operatorów.

Na rysunku 2 proces konkurowania o zasoby wewnętrzne przedstawiają strzałki skierowane od bloku projektu do działów funkcjonalnych operatora. Konkurencja o zasoby powstaje pomiędzy działalnością podstawową struktury standardowej oraz projektami (zazwyczaj wieloma) realizowanymi równolegle. Ten typ organizacji nazywany jest

BG AGH

Organizacją Matrycową. Taka organizacja jest skomplikowana i wymaga precyzyjnego planowania z uwzględnieniem indywidualnego kalendarza obciążeń. Oprócz zasobów własnych do realizacji zadań projektu w dużej części wykorzystywane są zasoby zewnętrze (*outsourcing*). Są to firmy zewnętrzne, które poprzez przetargi zdobywają prawo realizacji kontraktów – zadań projektu. Funkcjonowanie w tego typu organizacji matrycowej i efektywne zarządzanie projektami bez współczesnych narzędzi społeczeństwa informacyjnego jest niemożliwe.

2.2 Przygotowanie projektu i etapy realizacji

Sposób realizacji budowy sieci telekomunikacyjnej zależy od operatora, kierownika projektu PM i decydentów nadzorujących realizację projektu. Możliwa jest realizacja całości w trzech etapach tj.:

1. subprojekt dotyczący projektowania sieci z uzyskaniem decyzji zatwierdzających kosztorys budowy sieci (decyzja inwestora przedsięwzięcia – operatora) i pozwolenia na budowę (decyzja administracji samorządowej – np. Wydział Architektury Urzędu Miasta),
2. subprojekt dotyczący realizacji budowy sieci szkieletowej (światłowodowej) wraz z centralami, kanalizacją i siecią magistralną, siecią rozdzielczą i abonencką zakończoną instalacją dla abonentów operatora,
3. subprojekt odbioru sieci przez dział eksploatacji wraz z paszportyzacją środków trwałych, realizacją umów gwarancyjnych i serwisowych.

Przykładowe zadania subprojektu dotyczącego projektowania sieci to:

– analiza danych marketingowych i wyznaczenia geodezyjnych obszarów rejonów i pojemności punktów dystrybucyjnych,
– wrysowanie na podkładach geodezyjnych projektu sieci obszaru RSU (*Remote Switch Unit*) i uzyskanie uzgodnień ZUDT (Zespół Uzgodnień Dokumentacji Technicznej), dla których produktami końcowymi, często z angielskiego języka nazywanymi „kamieniami milowymi" (*Milestones*) są zatwierdzenia uzgodnień branżowych i całościowe ZUDT przy Wydziale Architektury.

Zadania realizowane w ramach subprojektu, jak i same subprojekty, są uzależnione czasowo i funkcjonalnie od siebie. W celu zilustrowania tej zależności należy przyjąć, że:

– początkowo musi być usatysfakcjonowany inwestor z projektowanej sieci, a następnie można starać się zatwierdzać projekt na ZUDT (organ administracji architektury – Zespół Uzgodnień Dokumentacji Technicznej),

lub

– projekt sieci musi mieć pozwolenie na budowę (cel subprojektu dotyczącego projektowania sieci) zanim rozpoczniemy budowę sieci, tj. realizację subprojektu budowy sieci.

BG AGH

Każde zadanie (opis działania), będące elementem składowym projektu, ma określony w planie czas rozpoczęcia, zakończenia i czas trwania. Nie jest to prosta różnica terminów zakończenia i rozpoczęcia działania. Kilka zadań logicznie i funkcjonalnie powiązanych ze sobą tworzy osiągnięcie lub produkt końcowy stanowiący „kamień milowy" projektu. Zasoby do realizacji zadań projektu stanowią ludzie wykonujący wymaganą pracę, wyposażenie sprzętowe i infrastruktura konieczna do realizacji zadania. Każdy ze składników projektu (subprojekt, zadanie, zasoby) ma swój własny kalendarz tj. np. pracownik działu technicznego przydzielony również do projektu może realizować zadania dla projektu, gdy nie wykonuje zadań swojego działu. Zadania opisywane są przez działanie lub oczekiwany rezultat, czas ich trwania, terminy ich wykonywania (pozwala, by zadania wykonywane były w różnych godzinach i dniach), układ kalendarza zasobów (dni roboczych dla pracowników i sprzętu), dopuszczalnych czasów startu i zakończenia, oraz ograniczeń zależności nałożonych na zadanie (np. zadania ma rozpocząć się najszybciej jak to jest możliwe, tj. ASAP, lub ma startować/kończyć się z określoną datą, albo ma zaczynać się możliwie najpóźniej, tj. ALAP).

Etapy realizacji projektu to:

1. zdefiniowanie celów i „kamieni milowych", np. sieć telekomunikacyjna na 3500 abonentów w rejonie licencji w terminie 18 miesięcy i z budżetem 9,6 mln zł,
2. przygotowanie planu realizacji projektu z wyszczególnieniem:
   – zadań i rezultatów podsumowujących np. przygotowanie aktualnych wyciągów map geodezyjnych, budowa kanalizacji telekomunikacyjnej, wciąganie kabli w istniejącą sieć kanalizacji, itp.,
   – zależności fizycznych, czasowych i funkcyjnych między zadaniami,
   – koniecznych i przydzielonych zasobów do realizacji zadań, np. firma XX buduje kanalizację, a firma YY „zaciąga" kable,
   – kalendarzy dla subprojektów, zadań i zasobów,
3. kierowanie realizacją projektu, np. inicjowanie zadań, kontrola ich realizacji, komunikowanie się z uczestnikami projektu, rozwiązywanie problemów i wprowadzanie korekt przygotowanego planu,
4. zamykanie subprojektów i projektów, tj. rozliczenie efektów działalności wraz z dekompozycją zespołu realizatorów.

Przy realizacji powyższych etapów projektu realizatorzy muszą wykazać się samodzielnością wyboru terminu i kolejności wykonywanych zadań, przy zachowaniu narzuconych terminach końcowych. Jest to charakterystyczna cecha pracy typu zadaniowego. W społeczeństwie informacyjnym zdecydowaną większość prac stanowią prace typu zadaniowego.

2.3. Aspekty interdyscyplinarne w realizacji projektu

Przy realizacji projektu budowy sieci telekomunikacyjnej wiele zagadnień z różnych dziedzin pojawia się w postaci zadań lub ich elementów.

BG AGH

W początkowej fazie definiowania projektu muszą być określone trzy podstawowe elementy:

– **budżet,**
– **okres czasu realizacji,**
– **zakres rzeczowy projektu i zadań.**

Przy definiowaniu zakresu zapotrzebowania na usługi, które mają być realizowane przez projektowaną sieć, niezbędne jest rozpoznanie stanu istniejącego i stworzenie perspektywicznego planu zapotrzebowania na usługi telekomunikacyjne. Są to prace przygotowywane przez fachowców **z zakresu marketingu i planów strategicznych**. Przy projektowaniu przebiegu kanalizacji sieci prowadzi się rozpoznanie geodezyjne i aktualizuje mapy. Na obszarach miejskich i dużych skupisk ludzkich wymagane są mapy cyfrowe, które opisują obiekty naziemne oraz infrastrukturę podziemną. Na tych mapach są projektowane ciągi kanalizacji telekomunikacyjnej uzgadniane w zespołach ZUDT i odpowiednich wydziałach architektury. Prace te są typowe dla **geodetów i projektantów sieci telekomunikacyjnych** (kablowych i radiowych). Planowana sieć telekomunikacyjna jest podzielona na rejony obsługiwane przez wyniesione automatyczne centrale RSU (*Remote Switch Unit*). Kilka central wyniesionych RSU obsługuje obszar podłączony do centrali głównej, zwykle usytuowanej w budynku. W celu pozyskania odpowiedniej lokalizacji, uwzględniającej wymogi techniczne centrali, nieodzowny jest **specjalista prawnik z zakresu handlu nieruchomościami**. Wszystkie centrale wymagają doprowadzenia zasilania energetycznego, zapasowego źródła energii. Centrala główna wymaga zasilania pomocniczego na 72 godziny pracy i zasilania energetycznego z dwóch niezależnych głównych punktów zasilania sieci energetycznej, tzw. GPZ. Szczegóły tych wymagań i techniki ich realizacji są dziedziną specjalistów **z zakresu elektroenergetyki**. Konstrukcja budynku centrali, instalacje rozprowadzające media i sieci przy zachowaniu ładnej i przyjaznej człowiekowi architektury to specjalności **architektury i inżynierii budowlanej**. Przy realizacji budowy pierwotne plany często ulegają deformacji wymagając od koordynującego projektu i kierującego nim kierownika projektu stałego monitorowania terminów, finansów i zakresu w celu optymalizacji postępu prac projektu. Baza informacji konieczna do prowadzenia projektu jest tworzona na potrzeby realizowanego projektu, ale również zasilana z baz danych zgromadzonych dla innych projektów. Wielkość bazy danych często przekracza możliwości percepcji, stąd konieczne są narzędzia pozwalające na wyszukiwanie wybranych informacji i przedstawianie ich w formacie łatwym do interpretacji. Konserwacją bazy danych i ich użytkową efektywnością zajmują się specjaliści **z zakresu informatyki**.

Planowe i organizacyjne podejście do osiągnięcia celów zdefiniowanych w projekcie wymaga od kierującego projektem cech organizatora dla ciągłego komunikowania się, **negocjowania zmian i uzgadniania kompromisów** ze wszystkimi uczestnikami procesu realizacji projektu.

Z powyższych rozważań niepodważalnie wynika, że realizacja projektu telekomunikacyjnego wymaga współpracy specjalistów z wielu dziedzin.

BG AGH

2.4. Komputerowe narzędzia wsparcia dla realizacji projektu

Kierownik projektu jest odpowiedzialny za sukces projektu. Sukcesem projektu jest osiągniecie zamierzonych celów w zdefiniowanym w założeniach czasie i przy wydatkach mieszczących się w budżecie. Zadanie to jest zwykle bardzo trudne. Wymaga często ryzykownych decyzji. Ryzyko musi być uzasadnione i koniecznie w granicach rozsądku. Z uwagi na dynamikę realizacji projektu i niepowtarzalność realizacji, każde zadanie za ukończone jest efektem określającym stan projektu, który nie zawsze jest identyczny z założonym w planie projektu. Zadaniem kierownika projektu PM jest zauważanie tendencji odchyleń od planów projektu i opracowywanie nowych planów realizacji, pozwalających na kompensowanie negatywnych odchyleń od planu. Strategia postępowania jest wyznaczana każdorazowo na bazie istniejącej sytuacji i optymalizowana (nie zawsze z matematyczną precyzją) w celu osiągnięcia sukcesu projektu. Bardzo istotnym w realizacji sukcesu projektu jest monitorowanie postępów, informowanie realizatorów o bieżących decyzjach i wytycznych dotyczących dalszej realizacji. Komunikacja doby społeczeństwa informacyjnego jest elementem kluczowym.

Narzędzia, które często służą wizualizacji planów i postępów prac to wykresy Gantta, schematy blokowe zależności czasowych zadań, arkusze kalkulacyjne wydatków czy też wykresy realizacji budżetu zadań lub subprojektów. Ponieważ przy planowaniu realizacji zadań, możemy wprowadzać rozmyte wartości czasu trwania realizacji (czas optymistyczny, realny i pesymistyczny), wykresy Gantta mogą być przedstawiane w postaci planów o wielu warstwach. Pozwala to na wizualizację przewidywanych prawdopodobnych niepożądanych skutków odchyleń od budowanych planów realizacji projektu. Skutki odchyłek czy to czasowych, finansowych, czy też zakresu wykonanych zadań, zawsze zmieniają równowagę między trójkątem podstawowych czynników (tj. czasem – pieniędzmi – zakresem). Wyznaczenie ścieżki krytycznej w metodzie PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) pozwala na koncentrowanie się nad stroną organizacyjną najistotniejszych dla realizacji całego projektu zadań. Nowy stan realizacji projektu może powodować modyfikację definicji sukcesu projektu. Zmiany takie mogą nastąpić po zatwierdzeniu przez organ powołujący projekt do realizacji

W zależności od stopnia skomplikowania, projekt może być ograniczony do jednej dziedziny lub obejmować wiele dziedzin.

Dla mniej skomplikowanych projektów często plany i terminy realizacji ograniczają się do określenia czasu realizacji bez uwzględniania estymacji nakładów pracy i zdolności przerobowych zasobów. Bywa, że bieżące śledzenie budżetu jest ograniczone. Przy takiej realizacji, rzadko wymagana jest konsolidacja i przeglądanie współbieżnie prowadzonych projektów. Zwykle powyższy stan nie wymaga śledzenia zdolności przerobowych zasobów i ich wyczerpywania się. W tym stanie rzeczy, kierownik projektu potrzebuje prostego narzędzia automatycznego wsparcia tworzenia planu, przygotowania raportu i wygenerowania prostych wykresów Gantta i charakterystyk PERT. Do tego celu wystarczające są narzędzia typu **TurboProject**, **Milestone Simplicity**, **Project Vision**, **Quick Gantt.**

BG AGH

Bardziej zaawansowane narzędzia, stosowane do większego kalibru zadań i dla projektów obejmujących wiele dziedzin, to **Microsoft Project 2000** oraz **Primavera's SureTrak**.

Dla użytkowników prowadzących jednocześnie wiele skomplikowanych projektów wersje sieciowe stają się koniecznością. Wynika ona z wymaganej sieciowej komunikacji pomiędzy uczestnikami procesu realizacji projektu. Koszty takiego pakietu wsparcia komputerowego wahają się między 2000 zł a 80 000 zł. Do tej grupy produktów można zaliczyć **Microsoft Project 2000** (wraz z modułem **Project Central**), **Primavera Project Planner** oraz takie produkty jak **Open Plan**, **Cobra**, **Enterprise PM**, **Micro Planner X-Pert**.

Stopień zaawansowania pakietów wspierających projektowanie i zarządzanie projektami wymaga inwestycji nie tylko w sprzęt i oprogramowanie, ale przede wszystkim w umiejętności wszystkich uczestników procesów decyzyjnych, koordynacyjnych i wykonujących zadnia. Element ludzki, tj. przygotowanie uczestników procesu do spełniania wymogów społeczeństwa informatycznego – jest kluczową sprawą realizacji projektu.

3. Aspekty projektowania przedsięwzięć w świetle wymagań Unii Europejskiej

Realizacja projektów z własnych środków jest najłatwiejsza i pozornie nie wymaga żadnych warunków wstępnych poza decyzją właściciela środków. Warunek posiadania środków na realizację poważniejszych zadań projektowych jest wystarczający, by procedury projektowania przedsięwzięć miały zastosowanie. Nikt nie chce ryzykować utraty zysków, nie wspominając o kapitałach, a więc plan projektu i przewidywana realizacja musi być przekonująca. Precyzja i wnikliwość przygotowania planów oraz jej graficzna prezentacja ma wielkie znaczenie. Im więcej właścicieli kapitału, tym większa różnorodność ocen przedkładanych projektów. Realizacja projektów przy współudziale zagranicznych partnerów i środków wspólnoty Unii Europejskiej jest bardzo sformalizowana i skomplikowana.

Ze środków Unii Europejskiej można sfinansować maksymalnie do 80% kosztów projektu. Wszystkie (poza sporadycznymi przypadkami) uzgodnione wydatki są refinansowane po zakończeniu i pozytywnym przyjęciu przez komisję Unii Europejskiej zrealizowanych celów i efektów projektu.

Wymagania dotyczące projektów starających się o udzielenie dofinansowania ze środków odpowiedniej Komisji Unii Europejskiej to standardowo:

– zapewnienie realizacją projektu wartości dodanej na poziomie europejskim (standard Unii Europejskiej),
– zaplanowanie i realizacja zadań na dużą skalę (zakres i obszar geograficzny),
– tworzenie projektów wieloletnich i wielodyscyplinowych (obejmujących wiele dziedzin),
– zapewnienie przez realizację projektu osiągania długotrwałych rezultatów i wyników (trwały wkład zarówno w zakresie celów programu, jak i rozwoju strategii Unii Europejskiej w odpowiedniej dla projektu dziedzinie),

BG AGH

– uwzględnienie w celach projektu zadań wspierających rozwój polityk na poziomie Unii Europejskiej w zakresie zadań zgodnych z priorytetami na rok dany rok (2003).

Przykładowe ogłoszenia konkursu na dofinansowanie mają następującą formę:

Dofinansowane projekty obejmą następujące dziedziny:

1) Polityka informacji w społeczeństwie informacyjnym (*Communications and the Civil Society*)

Komisja zamierza wesprzeć projekty realizowane przez międzynarodowe sieci współpracy, aktywne w obszarze ochrony środowiska. Wspierane będą projekty podnoszące świadomość oraz poprawiające dostęp obywateli do informacji dotyczących wyzwań związanych z ochroną środowiska naturalnego.

Przewidywany budżet programu 200 000 Euro (przewiduje się przyznanie 4 grantów po 50 tys. Euro). Przewidywane dofinansowanie wspólnotowe do 75% wartości projektu.
Kontakt: European Commission. DG Environment, Call for proposals 2003,
DG ENV.F.2 Finance (BU-5, 00/120), B- 1049 Bruxelles

MS Birgitta BODIN Fax: +32 2 296 9013

E-mail: .brigita.bodin@cec.ue.int

2) Zmiany klimatyczne a energia (*Climate Change and Energy*)

Wspierany będzie nieformalny dialog na poziomie międzynarodowym, dotyczący zobowiązań podjętych w Kioto. Szanse na dofinansowanie mają projekty dotyczące organizacji serii spotkań ekspertów z dziedziny ochrony środowiska oraz przygotowanie i rozpowszechnianie materiałów pokonferencyjnych.

Przewidywany budżet programu 150 000 Euro (przewiduje się wsparcie 4 projektów).

Kontakt: European Commission

Mr Peter ZAPFEL Fax: +32 2 296 9970

E-mail: .peter.zapfel@cec.ue.int

Projekty, niezależnie od kraju pochodzenia, teoretycznie mają swobodny dostęp do zamówień publicznych w krajach Unii – gwarantuje to układ stowarzyszeniowy z 1994 roku. Jednak w praktyce ten dostęp jest mocno ograniczony. Napotykane trudne do sforsowania bariery to między innymi trudności językowe i przepisy dotyczące zatrudniania cudzoziemców. Po akcesji do Unii Europejskiej projektom nie będzie łatwiej wejść na unijne rynki zamówień publicznych – pomimo dyrektywy Unii surowo zakazują one dyskryminacji podmiotów gospodarczych ze względu na kraj ich pochodzenia. Istotne w praktyce jest, że w przepisach unijnych określone są szczegółowe procedury obowiązujące przy składaniu zamówień publicznych, lecz państwa członkowskie stosują te procedury wtedy,

BG AGH

gdy wartość zamówienia przekracza pewien próg finansowy (np. dla projektów budowlanych jest to 5 mln Euro). W przypadku mniejszych zamówień każde państwo stosuje własne regulacje, z reguły bardziej korzystne dla własnych niż dla obcych projektów. Projekty o niższej kwocie budżetu mogą wejść w układ z koordynatorem większych zadań i podjąć rolę subprojektu. Opisane aspekty współpracy w Unii Europejskiej wymagają sprawnego operowania pojęciami i narzędziami projektowania przedsięwzięć.

4. Wymagania edukacyjne – szkolenia podstawowe i uzupełniające

Projekty – jako organizacyjne formy osiągania zdefiniowanych celów w ramach istniejącej struktury organizacyjnej – są coraz częstszą praktyką w nowych przedsiębiorstwach. Umiejętności definiowania i kierowania projektami nie są naszą mocną cechą społeczną. Wynika to z zaszłości gospodarczych, ze sposobu dotychczasowego uczenia i praktyki oczekiwań pracodawców. Podstawy umiejętności tworzenia zespołów i działań zmierzających do realizacji celów w otoczeniu zwyczajowych relacji są nabywane w szkole. Umiejętności są rozwijane przez praktykę, np. samodzielne zaplanowanie i realizacja wyjazdu dla grupy osób, wykonanie remontu pokoju, przeprowadzenie remontu używanego mieszkania. Działania tego typu na poziomie edukacji podstawowej mogą mieć charakter intuicyjny i mało precyzyjny. Dla edukacji uniwersyteckiej, niezależnie od typu i kierunku studiów, oczekiwany poziom przygotowania powinien odpowiadać rozsądnie przyjętym umiejętnościom społeczeństwa informacyjnego. Niezależnie od tego czy jest się humanistą (dziennikarzem, poetą, aktorem), czy technikiem (mechanikiem, chemikiem, elektrykiem, elektronikiem lub informatykiem), odpowiedzialność za własny los i realizacja własnej ścieżki kariery wymaga podejmowania przedsięwzięć. Umiejętność przekonania otoczenia do ich realizacji często zależy od precyzji ich przedstawiania. Wiąże się to z własną precyzją ich formułowania i planowego przygotowania realizacji. Staje się to w naszym życiu projektem, którego automatycznie jesteśmy kierownikiem. Nasycenie techniczne otoczenia środkami informatycznymi, wymusza formy organizacyjne kiedyś uznawane za wysoce profesjonalne, a dzisiaj standardowe. W codziennej praktyce jest przeszukiwanie zasobów internetowych dla gromadzenia i filtrowania informacji. Rozległe możliwości sieciowego komunikowania i wyszukiwania wsparcia merytorycznego, prezentacyjnego i finansowego, stwarzają nową jakość realizacji pomysłów i przedsięwzięć. Aby te zachowania rozwijać, utrwalać i przekształcać w standardowe nawyki, konieczna jest ich świadomość i wprowadzanie do codziennej praktyki. Wprowadzenie kursu lub przedmiotu omawiającego zagadnienia projektowania przedsięwzięć wydaje się wysoce celowe. Nawyki samokształcenia i treningu, posługiwania się narzędziami informatycznymi, wspomagającymi projektowanie przedsięwzięć, zaowocuje w łatwiejszym adaptowaniu się do zmieniających się wymagań środowiskowych tworzącego się społeczeństwa informacyjnego.

BG AGH

5. Podsumowanie

W otaczającej nas rzeczywistości zmieniają się zachowania i oczekiwania. Powszechnie pożądana jest wolność we wszystkich działaniach podejmowanych przez jednostki i grupy. Skutkuje to w rozszerzaniu zakresu odpowiedzialności. Zbyt często zdążają się niechętnie akceptowane skutki decyzji. Bywa, że świadomość odpowiedzialności za rezultaty przychodzi zbyt późno. Uczenie projektowania przedsięwzięć dla lepszego planowania i przewidywania miały więc ogromne znaczenie.

Edukacja na poziomie średnim i wyższym powinna uwzględniać kształtowanie umiejętności definiowania i opisywania celu przedsięwzięć. Opis powinien uwzględniać relacje naszych działań z innymi będącymi w promieniu naszych oddziaływań. To wymaga zauważania i zdobywania informacji oraz jej efektywnego filtrowania. Takie zachowania są już zauważalne w społecznościach akademickich, które najszybciej zdążają do społeczeństwa informacyjnego.

W środowiskach o łatwym dostępie do Internetu i dużym nasyceniu środkami informatycznymi zdolność samokształcenia jest potencjalnie bardzo duża. Natłok informatyczny wymaga jednak dyscypliny i planowego postępowania (projektowania), by filtracja skutecznie zabezpieczała przed negatywnymi skutkami efektów lawiny informacyjnej. Nawyki filtrowania informacji powinny być ważnym elementem i celem edukacji.

Umiejętność korzystania z narzędzi informatycznych ułatwia absorpcję informacji oraz elastyczne adaptowanie się do dynamicznie zmieniających się wyzwań rynkowych.

Samodzielność wyboru terminu i kolejności realizacji zadań przy narzuconych terminach końcowych jest nową cechą pracy o charakterze zadaniowym. Ten sposób pracy okazuje się typowy dla tworzącego się społeczeństwa informacyjnego. Coraz częściej pracownik wykonuje pracę poza biurem dzięki narzędziom doby informatycznej (przenośne stanowiska pracy – laptopy i łączność teledacyjna z zasobami informatycznymi biura czy też innych użytkowników procesu realizacji projektu).

Bibliografia

[1] Lientz Bennet P., Rea Kathryn P. 1999: *Project Management: Planning and Implementation*, Harcout Professional Publishing, NY.

[2] Klewczyński A. 2003: *Niełatwo o kontrakt w UE*, http://www.pai.pl/europa/gospodarka/15_16_2003_zamowienia_publiczna.htm.

[3] Zdrojewska A.: *Planowanie działań public relation, czyli co profesjonalista wiedzieć powinien*, http://www.opoka.org.pl/biblioteka/X/XB/planowaniedzialan.html.

[4] Dokumentacja aplikacji, MS Project Management 2000, NY1999.

BG AGH