

Postprint of: Wilczewski S., Wirkus M., Komputerowe wspomaganie zarządzanie grupą przedsiębiorstw, *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, No 6 (2007), pp. 43-50

Dr inż. Marek Wirkus – pracownik naukowy w Katedrze Inżynierii Systemów Zarządzania Wydziału Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej. [mwir@zie.pg.gda.pl](mailto:mwir@zie.pg.gda.pl)

Mgr inż. Sebastian Wilczewski – inżynier systemowy i trener w firmie Computer Service Support SA, [sebastian@people.pl](mailto:sebastian@people.pl), tel. 0-501-81-81-58

## **Komputerowe wspomaganie zarządzania wieloma przedsięwzięciami jednocześnie**

### **1. Wprowadzenie**

Sytuacja, w której jednocześnie jest realizowane wiele projektów rozwojowych, występuje coraz częściej w organizacjach gospodarczych. Rodzi to szereg wymogów natury techniczno – organizacyjnej oraz w sferze zarządzania, w stosunku do sytuacji, w której realizowany jest pojedynczy projekt. Zarządzanie wieloma przedsięwzięciami jednocześnie, w sposób w pełni skoordynowany, wymaga bardziej rozbudowanych procedur zarządzania niż zarządzanie pojedynczym projektem. W fazie planowania projektów wymagane jest między innymi określenie, które projekty z potencjalnie możliwych do realizacji mają być skierowane do realizacji. Podejmując taką decyzję, należy wziąć pod uwagę to, że realizacja projektów z jednej strony powinna pozwolić na osiągnięcie celów strategicznych organizacji, a z drugiej strony należy zastanowić się, czy organizacja dysponuje wystarczającą ilością zasobów. Należy również podjąć decyzję w jakiej kolejności realizować poszczególne projekty i działania w projekcie - uwzględniając ich wzajemne powiązania, względną pilność i dostępność zasobów.

Dodatkowa trudność w zarządzaniu wieloma projektami jednocześnie polega na tym, że poszczególne projekty ulegają zmianą, zmieniają warunki w jakich realizowane są projekty, zmienia się oddziaływanie otoczenia itp. W środowisku wieloprojektowym istnieje zatem konieczność koordynacji i konsolidacji informacji pomiędzy wieloma przedsięwzięciami, tak, aby uwzględnić skomplikowane zależności pomiędzy nimi - zależności, które dynamicznie się zmieniają. Przykładowo, angażując pracowników do nowego projektu, należy zwrócić uwagę na ich kwalifikacje oraz obciążenie w innych przedsięwzięciach, tak, aby zlecając im dodatkowe zadania w kolejnych projektach, nie doprowadzić do ich nadmiernego obciążenia (przeciążenia) oraz zaangażować zasoby z dostatecznymi umiejętnościami. Dodatkowo, angażując pracowników w kolejne projekty należy uwzględnić ich powiązania czasowe z innymi projektami. Ponadto zarząd firmy powinien móc w sposób ciągły i niezawodny uzyskiwać informacje o zapotrzebowaniu na zasoby dla wszystkich, a nie tylko wybranych projektów.

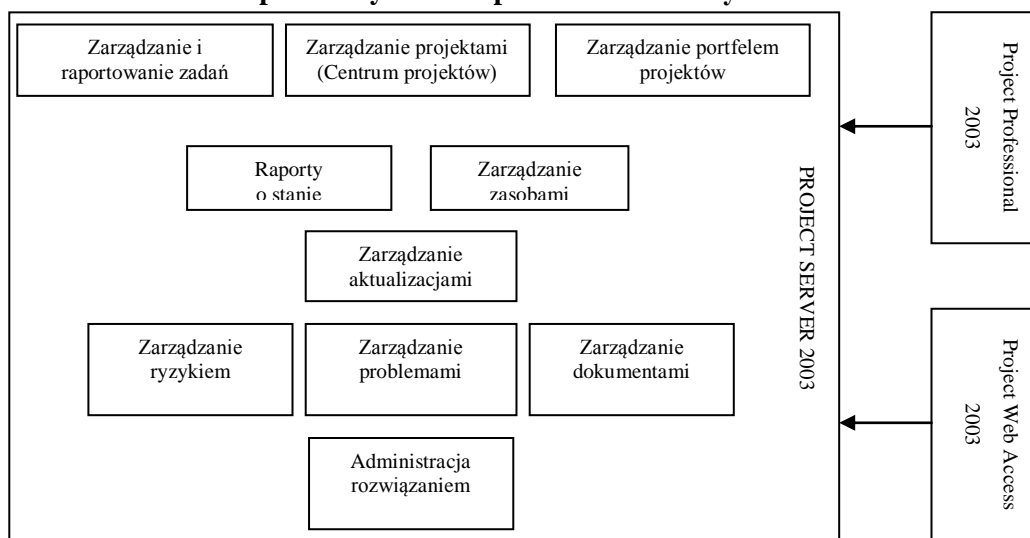
Powstaje problem - jak zarządzać wieloma projektami jednocześnie, tak aby możliwie jak najwięcej z nich (a nie tylko nieliczne) zakończyło się sukcesem oraz jak najlepiej i najefektywniej wykorzystać pulę

zasobów istniejących w organizacji, która to pula jest zawsze ograniczona<sup>1</sup>. Pewnym ułatwieniem w rozwiązaniu tego problemu może być wykorzystanie wspomaganie komputerowego. Na rynku dostępnych jest kilka programów komputerowych renomowanych firm, służących wspomaganie realizacji przedsięwzięć. Programy te ukierunkowane są na wspomaganie zarządzania realizacją pojedynczych, niepowiązanych ze sobą projektów. Jednakże pewne z nich zawierają już moduły służące wspomaganie realizacji wielu projektów jednocześnie. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie pewnych możliwości komputerowego wspomaganie realizacji wielu projektów jednocześnie na przykładzie platformy Enterprise Project Management (EPM). Platforma EPM składa się z Microsoft Office Project 2003 Professional, Microsoft Office Project Server 2003 oraz Microsoft Office Project Web Access<sup>2</sup>. Artykuł składa się z dwóch części - w pierwszej części przedstawiono charakterystykę możliwości platformy EPM, a w drugiej części doświadczenia z praktycznego zastosowania tego programu.

## 2. Charakterystyka możliwości platformy EPM

W zakresie wspomaganie zarządzania i realizacji wielu projektów jednocześnie platforma EPM oferuje takie możliwości jak: zarządzanie zasobami organizacji (zaangażowanymi w realizację wielu projektów jednocześnie), kontrolę realizacji wielu projektów jednocześnie, dynamiczne i automatyczne powiadamianie odpowiednich osób o zmianach w harmonogramie, spójne raportowanie, zarządzanie ryzykiem i problemami, zarządzanie dokumentacją projektową. Ogólny schemat struktury programu EPM na rysunku 1.

**Rysunek 1 - Struktura platformy EPM w podziale na moduły<sup>3</sup>**



Ze względu na ograniczoność niniejszego artykułu przedstawiono charakterystykę platformy EPM jedynie w zakresie dwóch pierwszych funkcji z wcześniejszego zestawienia<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Przesłanki teoretyczne wspomaganie wieloma projektami jednocześnie przedstawiono między innymi w książce: Wirkus M.: Zarządzanie przedsięwzięciami innowacyjnymi w dynamicznym środowisku wieloprojektowym, Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2006.

<sup>2</sup> Do analiz wybrano programy firmy Microsoft, ze względu na powszechną dostępność i dużą popularność, jaką cieszą się w organizacjach gospodarczych w Polsce.

<sup>3</sup> Wszystkie przedstawione rysunki w tym artykule są opracowaniem własnym autorów.

<sup>4</sup> W miarę pełny opis elementów składowych i możliwości zastosowania programu EPM przedstawiono w książce: Wilczewski S.: MS Project 2003. Zarządzanie projektami. Gliwice: Helion, 2006, s. 421 – 475.



## 2.1 Zarządzanie zasobami organizacji, zaangażowanymi w realizację wielu projektów jednocześnie

Zarządzanie środowiskiem wieloprojektowym wymaga utworzenia jednego, centralnego repozytorium informacji o zasobach. Repozytorium to powinno zawierać możliwie jak najwięcej informacji o zasobach - informacji niezbędnych do właściwego doboru zasobów do projektów i zadań. Te informacje to między innymi: dostępność czasowa i ilościowa zasobów (z uwzględnieniem już istniejącego zaangażowania w realizowane i planowane projekty, urlopów, remontów, itp.), koszty (w postaci stawki za godzinę, dzień lub miesiąc lub stawkę zryczałtowaną), położenie zasobów w strukturze organizacyjnej firmy, kwalifikacje zasobów (istotne z punktu widzenia realizowanych projektów, w tym kwalifikacje z różnych dziedzin oraz posiadane certyfikaty), inne, niestandardowe cechy, definiowane w zależności od potrzeb różnych organizacji.

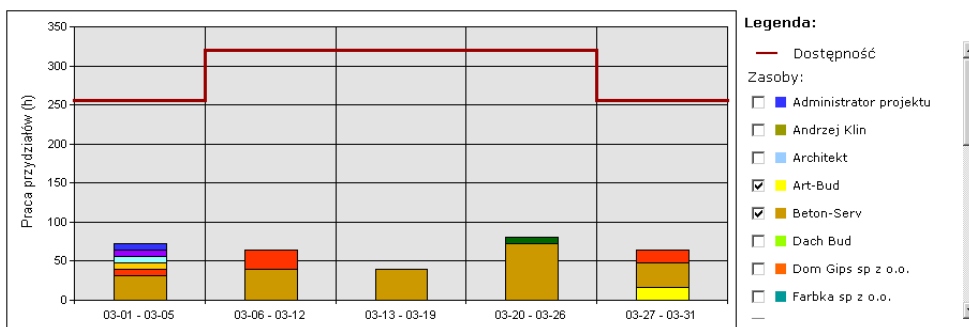
Posiadanie kompleksowych informacji o zasobach pozwoli na ich właściwy przydział do projektów i zadań. Centralnym repozytorium informacji o zasobach w przypadku platformy EPM jest **Pula zasobów organizacji**<sup>5</sup>. Stanowi ona kompletny spis wszystkich zasobów, które można zaangażować w realizację projektów, i informacji o nich. Pula zasobów organizacji jest przechowywana centralnie w Microsoft Office Project Server 2003 (por. rysunek 1, moduł: Zarządzanie zasobami), dzięki czemu każda z osób mających do niej dostęp, korzysta z dokładnie z tych samych informacji i jest na bieżąco informowana o zmianach poczynionych przez osoby wykorzystujące zasoby puli (np. po zaangażowaniu zasobu do kolejnego projektu, pozostali kierownicy projektów korzystający z puli, będą posiadali informacje o zmniejszeniu się dostępności zasobu). Informacje zawarte w puli mogą być wykorzystywane przez kierowników projektów do doboru zasobów do wielu projektów. Po przydzieleniu zasobów do zadań, w puli zasobów organizacji aktualizowana jest informacja o dostępności zasobów, tak aby osoby tworzące nowy projekt mogły wybrać tylko te zasoby, które mają wystarczającą dostępność (por. rysunek 2).

Podczas wstępnego planowania projektu niemożliwe jest jednoznaczne określenie zasobów, jakie zostaną zaangażowane do jego realizacji. Na tym etapie często określane są tylko i wyłącznie cechy, jakie powinien posiadać zasób (taką cechą może być np. bycie programistą czy architektem). Dopiero w dalszym etapie zasób posiadający określoną cechę powinien zostać zamieniony na ten właściwy (np. zasób wstępnie określony jako architekt powinien być zastąpiony zasobem Jan Kowalski, posiadającym kwalifikacje architekta). Platforma EPM rozwiązuje ten problem poprzez definiowanie **zasobów rodzajowych**. W dowolnej chwili tworzenia projektu możliwe jest zamienienie zasobu rodzajowego na zasób zwykły (służy do tego narzędzie o nazwie **Buduj zespół z zasobów organizacji** oraz **Kreator podstawiania zasobów**).

**Rysunek 2. Widok z MS Project Server 2003 prezentujący wykorzystanie wybranych zasobów i ich dostępność w poszczególnych okresach czasu**

---

<sup>5</sup> Teksty wyróżnione pogrubieniem oraz pochyleniem oznaczają nazwy własne narzędzi i opcji dostępnych w platformie EPM i stanowią nomenklaturę tej platformy.



**Pula zasobów organizacji** stanowi spis wszystkich zasobów organizacji gospodarczej, jednak możliwość zaangażowania ich do wykonania określonego projektu powinna być uzależniona od pozycji w strukturze organizacyjnej osoby zgłaszającej zapotrzebowanie za zasoby. Dostęp do informacji o wybranych zasobach, powinien być ograniczony tylko i wyłącznie do ściśle określonego grona osób. Przy czym możliwość przeglądania informacji o zasobach powinna być ściśle powiązana z pozycją danej osoby w strukturze organizacyjnej. Microsoft Office Project Server 2003 pozwala na zdefiniowanie **Struktury Podziału Zasobów (SPZ)**. SPZ umożliwia określenie pozycji zasobu i osoby przydzielającej zasoby w firmie (por. rysunek 3), a co z tym jest również związane, pozwala na przeniesienie zależności służbowych i uprawnień z nich wynikających do MS Project Server 2003. Po prawidłowym zdefiniowaniu SPZ zarząd firmy będzie miał wgląd do wszystkich informacji o projektach, kierownicy działów mieli wgląd tylko do projektów prowadzonych w ich działach, a kierownicy projektów będą mogli zapoznać się z informacjami o projektach, które sami prowadzą oraz z informacjami o zasobach, które są im podległe. SPZ może być dowolnie definiowany, tak, aby odpowiadał rzeczywistej strukturze organizacji.

**Rysunek 3 – Określenie pozycji zasobu w firmie z wykorzystaniem SPZ**

Nazwa zasobu	SPZ
1	Andrzej Klin
2	Architekt
3	Art-Bud
4	Beton-Serv
5	Dach Bud
6	Dom Gips sp z o.o.
7	Farbka sp z o.o.
8	Geo-Eko
9	Hanna Wawrzyniak
10	Invest Eko
11	Izomol sp z o.o.

Rodzaj i ilość informacji przechowywanych w centralnym repozytorium jest inny dla każdego przedsiębiorstwa. Narzędzie wspomagające zarządzanie wieloma projektami, powinno pozwalać na zbieranie różnych informacji o zasobach, w zależności od potrzeb firmy. Typy zbieranych informacji powinny być takie same dla wszystkich zasobów przedsiębiorstwa, aby ułatwić dobór zasobów i raportowanie informacji o zasobach (np. w przypadku wszystkich pracowników mogą być zbierane informacje o znajomości języków obcych). Platforma EPM pozwala na tworzenie wielu **niestandardowych kodów konspektu** oraz **niestandardowych pól**, które mogą być wykorzystywane do przechowywania informacji o umiejętnościach lub innych cechach zasobów (zarówno sprzętowych jak i materiałowych). Niestandardowe kody konspektu i niestandardowe pola pozwalają na zdefiniowanie katalogu umiejętności lub innych cech zasobów, np. znajomość języków, posiadane certyfikaty zawodowe, klasę wyposażenia

technicznego itp. (por. rysunek 4), które można następnie przypisać do zasobów, tak, aby móc przydzielać tylko zasoby posiadające odpowiednie cechy i umiejętności.

#### Rysunek 4 – Definiowanie katalogu kwalifikacji i umiejętności poszczególnych zasobów

Niestandardowa nazwa pola	Wartość
SPZ	Firma.Dział Informatyki.Pracownicy
Język angielski (Tekst1 — organizacja)	Średniozaawansowany
Język niemiecki (Tekst2 — organizacja)	Zaawansowany
Język rosyjski (Tekst3 — organizacja)	Podstawowy
Obsługa pakietu MS Office (Tekst4 — organizacja)	Biegły

Dodatkowo Microsoft Office Project 2003 Professional pozwala na niwelowanie (wyrównywanie) nadmiernego obciążenia zasobów, poprzez zamianę zasobów przeciążonych na zasoby mniej obciążone, ale posiadające identyczne (albo nie gorsze) kwalifikacje. Można tego dokonać za pomocą **Kreatora podstawiania zasobów**.

### 2.2 Kontrola realizacji wielu projektów jednocześnie

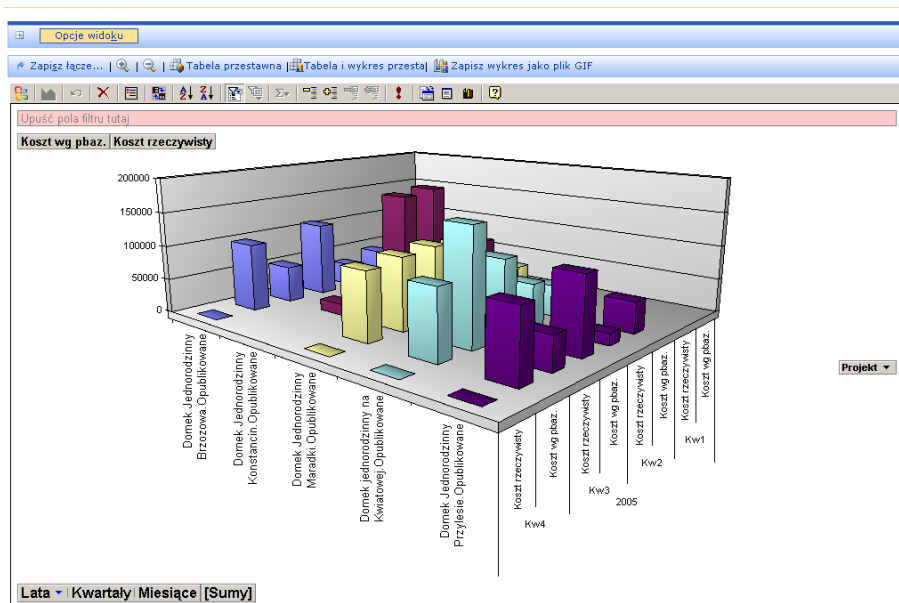
Indywidualne opracowywanie planów projektów przez kierowników projektów i przechowywanie ich osobno w różnych lokalizacjach (np. każdy kierownik projektu, przechowuje informacje o projekcie na własnym komputerze przenośnym) utrudnia szybkie raportowanie postępów w projekcie w kontekście zarządzania wieloma projektami jednocześnie oraz znacznie wydłuża czas tworzenia zbiorczych raportów odnośnie ogólnofirmowego zaangażowania środków finansowych i zasobów rzeczowych. Microsoft Office Project Server 2003 umożliwia publikowanie i aktualizowanie informacji o wszystkich projektach. Kompletne informacje o wszystkich prowadzonych w organizacji projektach przedstawiane są na stronie internetowej Project Web Access o nazwie **Centrum projektów**. Po opublikowaniu projektów generowanie raportów zbiorczych oraz zestawień o pojedynczych projektach odbywa się w sposób automatyczny, raporty tworzone są natychmiast, na każde żądanie osób zainteresowanych oraz zawierają aktualne dane.

Zarządzanie wieloma projektami jednocześnie wymaga ciągłego dostarczania wielu danych odnośnie wszystkich prowadzonych w organizacji projektów. Ponadto aktualne dane powinny być dostępne na każde żądanie właściwych osób. Microsoft Office Project Server 2003 przechowując kompletne informacje o wszystkich projektach wykonywanych w przedsiębiorstwie umożliwia analizę całego zbioru - portfela projektów w tzw. widoku **Analizatora portfela**. Widok ten (por. rysunek 5) wspomaga zarządzanie środowiskiem wieloprojektowym między innymi poprzez: dynamiczny wybór typów danych o wszystkich, bądź wybranych projektach, jakie mają być przedstawione w analizatorze portfela (np. koszt rzeczywisty, koszt według planu bazowego), możliwość tworzenia różnych zbiorów projektów (np. według domen działania, tak, aby przeanalizować efektywność działania poszczególnych działów firmy), dynamiczny wybór okresu, jaki ma zostać poddany analizie (wybrane lata, kwartały, miesiące dni), możliwość graficznego porównania planu z wykonaniem (analiza odchyień), przedstawianie różnorodnych danych



odnośnie projektów w sposób graficzny i tabelaryczny (tabela i wykres przestawny, z możliwością eksportu do programu Microsoft Excel, celem dalszej analizy).

**Rysunek 5 - Analizator całego zbioru – portfela projektów**



Szybka i wiarygodna ocena wielu projektów na podstawie jednorodnych wskaźników<sup>6</sup> jest możliwa tylko, jeżeli kierownicy projektów będą wyliczali te wskaźniki w dokładnie ten sam sposób, posiadając rzetelne, aktualne dane. Aby uniknąć zagrożenia wykorzystania nieaktualnych danych, lub wykonania błędnych obliczeń, wskaźniki te powinny być wyliczane automatycznie, na podstawie zdefiniowanego wcześniej wzorca. Dodatkowo, graficzne przedstawienie informacji (np. raportu odchyłeń kosztowych) za pomocą wskaźników (por. rysunek 6) ułatwia ich analizę.

**Rysunek 6 – Analiza odchyłeń kosztowych i terminów**

Nazwa projektu	Odchylenie koszt	Odchylenie terminów	05-kwi	05-maj	05-cze	05-lip	05-sie
			031	017240	108152	229051	219260
<a href="#">Domek Jednorodzinny Konstancin</a>	●	●	[Progress bars]				
<a href="#">Domek Jednorodzinny Maradki</a>	●	●	[Progress bars]				

Prowadzenie dużej ilości projektów może utrudnić bieżący nadzór nad poszczególnymi czynnościami wchodzącymi w skład projektów. Monitorowanie terminów rozpoczęcia i zakończenia zadań (nawet, gdyby monitorowanie mało objąć tylko i wyłącznie punkty kontrolne) może być kłopotliwe. Kłopotliwe może okazać się dotrzymanie terminów składania wymaganych, cyklicznych raportów o stanie projektu. Również bieżący nadzór postępu prac w środowisku wieloprojektowym jest zadaniem trudnym i czasochłonnym. Wykorzystanie narzędzi informatycznych może znacznie usprawnić ten proces. Platforma EPM, w tym Microsoft Office Project Server 2003 wspiera sprawowanie właściwego nadzoru nad terminami rozpoczęcia i wykonania zadań, terminami składania raportów czy wykonaniem projektów poprzez generowanie alertów<sup>7</sup>. Te alerty mogą informować między innymi o zbliżających się terminach rozpoczęcia

<sup>6</sup> Przykładowo, możliwe jest zastosowanie takich wskaźników jak np. BKPH - budżetowy koszt pracy według harmonogramu, czy RKPW - rzeczywisty koszt pracy wykonanej.

<sup>7</sup> Alertem jest powiadomienie wysyłane drogą elektroniczną - wiadomość e-mail

zadań dla danego zasobu, ich przekroczeniu, o zbliżających się terminach oddania raportów o stanie i ich przekroczeniu (dla kierownika projektu i zasobów jemu podległych) oraz o jakichkolwiek zmianach jakie zaszły w projekcie (dla kierownika projektu).

## Rysunek 7 – Wyzwalanie alertów o własnych zasobach z zadań i raportów o stanie

### Wyzwalanie alertów o własnych zasobach z zadań i raportów o stanie

Użyj tej strony do odbierania powiadomień pocztą e-mail w przypadku zmian w zadaniach i raportach o s dotyczących własnych zasobów. Aby zmienić adres e-mail, skontaktuj się z administratorem serwera.

Adres e-mail: **Administrator@firma.local**

#### Wyzwalanie alertów o zadaniach własnych zasobów

Wyślij natychmiast wiadomość e-mail, gdy moje zasoby...

- Prześlij nowe zadania i przydziały
- Deleguj zadania
- Aktualizuj zadania

Wyślij z określoną częstotliwością wiadomość e-mail dla nadchodzących zadań...

Wyzwalaj alert dla zasobów zanim ich zadania będą wymagane. Liczba  do zakof .

Wyślij pocztę e-mail tylko do mnie

### 3. Doświadczenia z praktycznego zastosowania platformy EPM<sup>8</sup>

Przedmiotem badań było wdrażanie platformy EPM w wydziale projektów rozwojowych urzędu miejskiego wielkiego miasta. W jednostce tej nadzorowana jest realizacja projektów infrastrukturalnych, dofinansowanych z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej. Ich łączny budżet wyniósł ponad 200 mln zł. Dodatkowo odpowiednim nadzorem powinny zostać objęte projekty drogowo-komunikacyjne na kwotę ponad 1 200 mln zł (wydatkowane w okresie 4 lat), edukacyjne i rekreacyjne na kwotę około 950 mln (również wydatkowane w okresie około 4 lat) oraz rewitalizacyjne (ponad 350 mln zł). Ilość prowadzonych projektów przekracza 120. Są to przedsięwzięcia o różnym stopniu złożoności, składające się z od kilkunastu do kilkuset zadań. W ww. dziale wdrożenie platformy EPM rozpoczęto w styczniu 2006 roku, z planem zakończenia wdrożenia do końca 2006 roku i ewentualną możliwością dalszego rozwoju w przyszłości. Wdrażanie platformy EPM realizowane jest przez pracowników działu i wspierane przez firmę konsultingową oferującą tego typu usługi.

Pełne wdrożenie poprzedzone było wdrożeniem pilotażowym, w kwietniu 2005 roku, które to wdrożenie objęło ograniczoną ilość użytkowników tj. ok. 10 kierowników projektów oraz szkoleniem ok. 40 osób (zarówno menedżerów portfela, kierowników projektów, jak i wykonawców projektów). Dodatkowo wdrożenie musiało zostać poprzedzone zakupem 2 serwerów spełniających wymagania platformy EPM (za takie uznano serwer z procesorem klasy PIV oraz ilością pamięci 2GB RAM) oraz zakupem licencji na oprogramowanie. Będące na wyposażeniu działu stacje robocze (procesor klasy PIII oraz 256MB RAM) uznano za wystarczające dla instalacji aplikacji MS Project 2003.

Po upływie 10 miesięcy od rozpoczęcia wdrożenia (tj. wg stanu na koniec października 2006 roku), można było stwierdzić, że stopień zaawansowanie prac był na poziomie nieznacznie niższym niż założono. Jako przyczynę takiej sytuacji można uznać następujące powody:

<sup>8</sup> Oparcie badań na jednej organizacji może wydawać się niewystarczająco reprezentatywne, ale autorzy natrafili na duże trudności w znalezieniu organizacji gospodarczej, która faktycznie wykorzystywałaby praktycznie pełną funkcjonalność platformy EPM.

- opóźnienia w zakupie serwerów (oprotestowanie przetargu),
- różnice czasowe pomiędzy zakończeniem szkoleń a udostępnieniem rozwiązania (autorzy pracy uważają, że należy przeprowadzić skrócone, powtórzeniowe szkolenie na rzeczywistym systemie),
- pracownicy nie wprowadzali wszystkich wymaganych informacji, niezbędnych do tworzenia spójnych raportów, wynikać to mogło z ich obawy, przed nadmiernym monitorowaniem ich pracy,
- opór przed zmianami, który był widoczny u części osób zaangażowanych w prace wdrożeniowe,
- dotychczasowa kultura organizacji nie wymuszała ścisłego i systematycznego raportowania,
- środki w postaci zasobów ludzkich nie były wystarczające do płynnego prowadzenia wdrożenia,
- brak spójności interesów zaangażowanych we wdrożenie działów.

#### 4. Podsumowanie

Zarządzanie pojedynczym projektem wymaga gromadzenia i przetwarzania wielu informacji. Zarządzanie wieloma projektami jednocześnie powoduje, że ilości informacji, jakie powinny być gromadzone i przetwarzane gwałtownie wzrasta. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę problem wzajemnych, szeroko pojętych, relacji pomiędzy projektami. Analizowany system komputerowy nie zabezpiecza jeszcze w pełni wymagań w tym zakresie, ale na pewno jego wykorzystanie z całą pewnością ułatwia zarządzanie w środowisku wieloprojektowym. Sukces wdrożenia platformy EPM zależy przede wszystkim, od właściwego przygotowania merytorycznego osób korzystających z systemu w zakresie stosowania procedur zarządzania projektami w środowisku wieloprojektowym, kultury organizacji oraz właściwego motywowania osób mających korzystać z systemu, tak aby eliminować ich opory wobec nowych rozwiązań. Ważna jest także właściwa komunikacja pomiędzy jednostkami organizacyjnymi mającymi korzystać z platformy EPM.

#### 5. Summary

Data gathering and data processing is necessary for effective project management in multi-project environment. In this environment amount of data that need to be proceeded and gathered, increase dramatically, in comparison with stand alone project environment. Wide understood two-way relations between projects, also should be in mind. Enterprise Project Management (EPM) platform analyzed in this article is a group of useful tools that will not make decisions instead of project managers and executives, but will help to make them these decisions. Successful implementation of EPM depends on appropriate technical preparation of organization, knowledge of staff, culture of organization, appropriate motivating of people using this application (so you can eliminate resistance from people who are involved in implementation). Good communication between different departments have big influence on successful implementation of EPM.

#### 6. Literatura

1. Kerzner H.: *Zarządzanie projektami. Studium przypadków*, OnePress, Gliwice 2005.
2. Wilczewski S.: *MS Project 2003. Zarządzanie projektami*. Helion, Gliwice 2006.





3. Wirkus M.: *Zarządzanie przedsiębiorstwami innowacyjnymi w dynamicznym środowisku wieloprojektowym*, Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2006.
4. Wysocki R., McGary R.: *Efektywne zarządzanie projektami* (tłum. z ang.). Helion, Gliwice 2005.