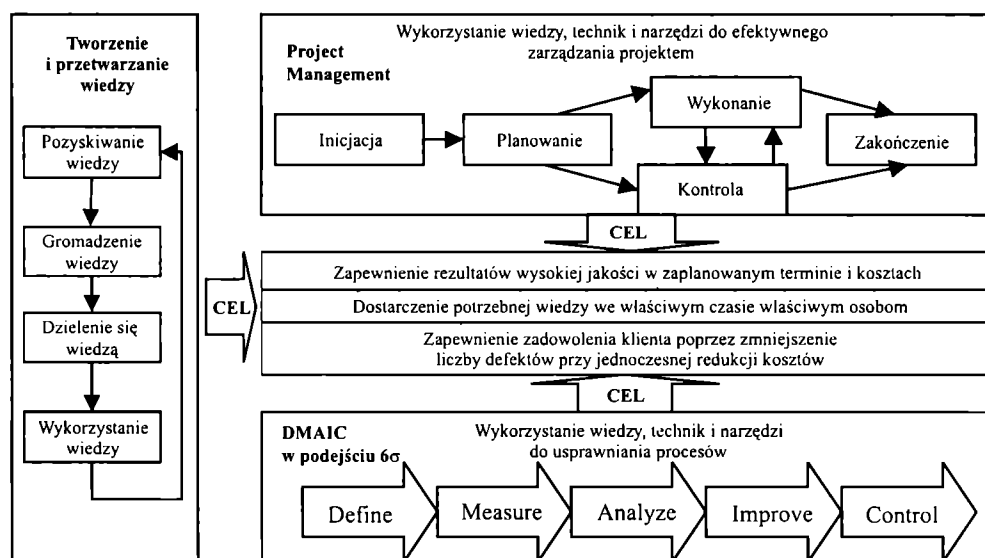


Krzysztof Kania

WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII ZARZĄDZANIA WIEDZĄ ORAZ ZARZĄDZANIA PROJEKTEM W PROJEKTACH SIX SIGMA

1. Wstęp

Organizacje usprawniają swoje działania poprzez usprawnianie procesów w nich zachodzących. Podejmowanych jest więc wiele inicjatyw zmierzających do podniesienia sprawności i jakości procesów. Różnorodność tych procesów wymaga stosowania i integrowania różnych podejść. Do procesów związanych z przetwarzaniem wiedzy odnosi się koncepcja zarządzania wiedzą. Z kolei jednym z naj-



Rys. 1. Połączenie trzech podejść

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Paige 2005; Eventoff 2005; Gołuchowski 2005].

częściej stosowanych obecnie w praktyce podejść do usprawniania procesów biznesowych (wytwórczych, usługowych i administracyjnych) jest podejście Six Sigma. Podejmowane w organizacji działania usprawniające same wymagają organizacji i zarządzania, które mogą zapewnić wykorzystanie dorobku zarządzania projektami. Idea integracji polega na tym, że każde z podejść wnosi swoje najlepsze elementy do wspólnego działania (rys. 1):

- Six Sigma – metody i narzędzia zapewnienia wysokiej jakości procesów,
- zarządzanie projektami – sposoby organizowania i nadzorowania projektów,
- zarządzanie wiedzą – organizację przepływów wiedzy między wszystkimi uczestnikami procesów, wykonującymi zadania oparte na wiedzy.

Zintegrowane podejście do wykorzystania wymienionych koncepcji może wywołać korzystne efekty synergiczne – ich identyfikacja jest celem niniejszej publikacji. W dalszej części artykułu przedstawiono bardziej szczegółowo podejście Six Sigma, wybrane punkty styczne poszczególnych koncepcji oraz ich asocjacje.

2. Podejście Six Sigma

Określenie Six Sigma (6σ) przyjęto do opisu zbioru działań zmierzających do osiągnięcia wysokiego poziomu jakości dostarczanych produktów i usług dzięki wyeliminowaniu odchyłeń od wzorcowego wykonania procesu wytwórczego lub usługowego. 6σ opisuje się jako podejście umożliwiające organizacjom zwiększenie zysku poprzez reorganizację działań, poprawienie jakości oraz usuwanie defektów we wszystkim co jest wykonywane w organizacji. Koncepcję tę opracowano i rozwinęto w firmie Motorola na początku lat osiemdziesiątych. Szerzej znana stała się od roku 1995, kiedy to zastosowano ją z powodzeniem w firmie General Electric. Podstawą 6σ jest założenie, że aby zadowolić klienta, podnieść jakość i jednocześnie usunąć zbędne czynności, trzeba mierzyć, zrozumieć i na tej podstawie usprawniać procesy w organizacji. Doskonalenie procesów dokonuje się przede wszystkim poprzez identyfikację najgłębszych przyczyn problemów i eliminację odchyłeń od wzorcowych przebiegów procesów aż do osiągnięcia progu pojawiania się zaledwie trzech i czterech usterek na milion możliwości ich wystąpienia.

Doskonalenie to odbywa się w iteracyjnym 5-fazowym ciągu, określanym skrótem DMAIC (Define → Measure → Analyze → Improve → Control). W ramach Six Sigma opracowano również zasadę budowy nowych procesów, określaną jako DMADV (Define → Measure → Analyze → Design → Verify). Główne założenia obu podejść zestawiono w tabeli 1.

Jako kluczowe SixSigma można wskazać:

- stałe skupianie uwagi na wymaganiach klientów procesów,
- mierzenie i analizę statystyczną procesów w celu określenia odchyłeń realizacji procesów od przyjętych wzorców,

Tabela 1. Podstawowe charakterystyki DMAIC i DMADV

Usprawnienie procesu		Nowy proces	
D	Definiowanie problemów i celów usprawnienia, ustalenie priorytetów, wybór projektów do realizacji	D	Definiowanie celów nowego procesu, uzasadnienie potrzeby jego wprowadzenia
M	Ustalenie miar i pomiar kluczowych parametrów procesu, zrozumienie podstawowych charakterystyk procesu	M	Zdefiniowanie miar procesu odpowiadających kluczowym wymaganiom użytkownika
A	Analiza danych w celu ustalenia przyczyn różnic między aktualnym stanem a założonymi celami i najważniejszych zależności	A	Analiza założenia, ocena projektu, wykorzystanie najlepszych praktyk, optymalizacja projektu
I	Wypracowanie nowych idei i pomysłów usprawnień i poprawienie wzorców procesu	D	Projekt nowego procesu, symulacje, budowa prototypu
C	Ustalenie standardowych sposobów pomiaru procesu, nadzór nad procesem i utrzymanie osiągniętego poziomu, jeśli nadal są problemy, powrót do punktu I	V	Weryfikacja wzorca procesu

Źródło: [Pyzdek 2003, s. 238, 241].

- identyfikację i eliminację najgłębszych przyczyn występowania defektów,
- nacisk na redukcję odchyleń od przyjętych wzorców w celu zmniejszenia liczby niepowodzeń i podniesienia zadowolenia klientów,
- zarządzanie proaktywne, skupiające się na zapobieganiu powstawania sytuacji problemowych, ciągłym usprawnianiu i dążeniu do perfekcji mierzonej liczbą popełnianych błędów.

Podejście Six Sigma można postrzegać trojako (por. [Hill 2005]). Ze strategicznego punktu widzenia Six Sigma jest programem, który wymusza na organizacji zdefiniowanie strategicznych priorytetów i uruchomienie projektów usprawniania procesów, które są zbieżne z tymi priorytetami. W tym aspekcie Six Sigma jest narzędziem implementacji strategii organizacji. Z taktycznego punktu widzenia Six Sigma polega na włączeniu wytrenowanych liderów projektów (tzw. czarnych pasów), realizujących wskazania podejścia Six Sigma zmierzające do usprawnienia kluczowych procesów. Z technicznego punktu widzenia Six Sigma polega na osiągnięciu

Tabela 2. Kolejne poziomy sigma

Poziom σ	Liczba defektów na 1 mln przebiegów procesu	Procent defektów na 1 mln przebiegów procesu
1	690 000,0	69,0000
2	308 000,0	30,8000
3	66 800,0	6,6800
4	6 210,0	0,6210
5	230,0	0,0230
6	3,4	0,0003

Źródło: [Six Sigma... 2003, s. 28].

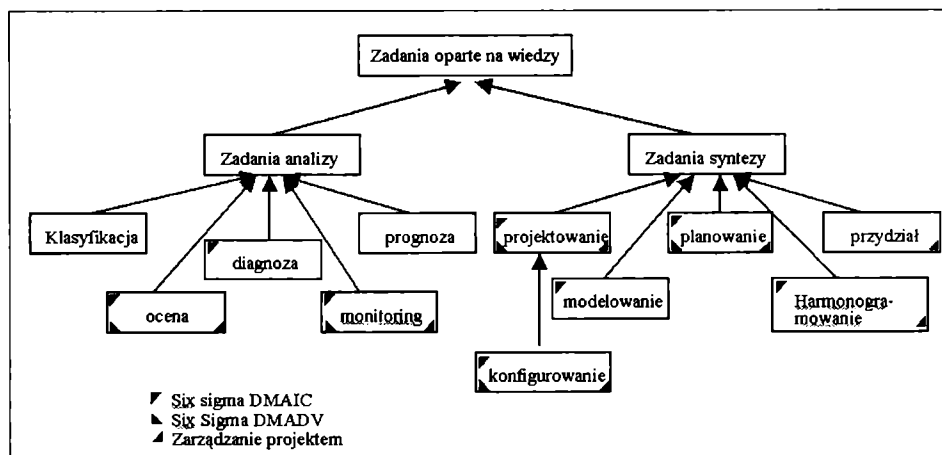
nięciu jakości wykonywania procesów na poziomie 6 sigma. Ponieważ jest to poziom bardzo trudny do osiągnięcia, większość realizacji Six Sigma skupia się na celach strategicznych i taktycznych, uznając za sukces osiągnięcie poziomu 4 lub 5 sigma.

Nie wdając się w szczegółową prezentację podstaw statystycznych podejścia (por. np. [Pyzdek 2003; *Six Sigma...* 2003]), wskażemy tylko, że odpowiedni poziom sigma przekłada się bezpośrednio na liczbę błędnych przebiegów procesów (tab. 2).

Głównym wkładem podejścia 6σ jest zastosowanie metod analizy danych w celu znalezienia pierwotnych przyczyn, które wpływają na odchylenie się wykonywanego procesu od zadanego wzorca i występowanie usterek, przy czym przez usterkę (defekt) rozumiemy wszystko, co powoduje niezadowolenie klienta. Dotychczasowe doświadczenia takich firm, jak Motorola, GE, Ford, Boeing, które rygorystycznie zastosowały podejście 6σ , pozwalają stwierdzić, że za jego pomocą można uzyskać bardzo znaczące efekty (wzrost rentowności, wzrost mocy wytwórczych, spadek zatrudnienia, spadek zaangażowanego kapitału) w krótkim czasie, mimo nieosiągnięcia poziomu 6σ .

3. Związki między Six Sigma a zarządzaniem wiedzą

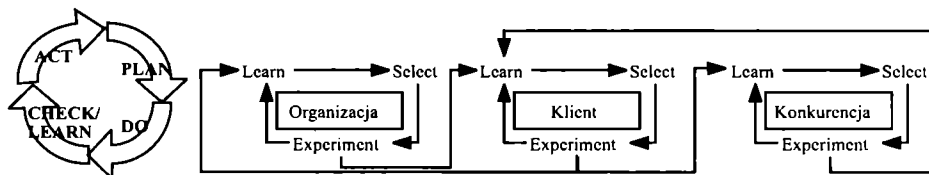
Pierwszym krokiem w poszukiwaniu związków między *Knowledge Management* a Six Sigma jest wskazanie, które z działań określanych jako wykorzystujące wiedzę występują w podejściu Six Sigma. W tym celu posłużymy się typologią działań przedstawioną przez Schreibera (por. też [*Conceptual Modelling...* 2001]) (rys. 2).



Rys. 2. Typologia zadań opartych na wiedzy

Źródło: opracowanie własne na podstawie [*Knowledge Engineering...* 2000].

Na rysunku zaznaczono, które z działań opartych na wiedzy są realizowane w ramach Six Sigma oraz zarządzania projektem. Cykle DMAIC i DMADV obejmują działania oparte na wiedzy i jednocześnie same tworzą środowisko jej pozyskiwania, wykorzystując przy tym klasyczne (takie jak Plan-Do-Check-Act i Plan-Do-Study-Act Shewarta-Deminga) i nowo powstałe modele uczenia się (Select-Experiment-Adapt i Select-Experiment-Learn [Pyzdek 2003, s. 246-248]) (rys. 3).



Rys. 3. Modele uczenia się PD(C/L)A i SEL

Źródło: [Pyzdek 2003, s. 246-248].

Działania w ramach Six Sigma niemal w całości można uznać za oparte na wiedzy i intensywnie wykorzystujące wiedzę. Oprócz wiedzy ekspertów i zarządzających projektem Six Sigma szczególną rolę odgrywa w nim wiedza bezpośrednich uczestników procesów. Zakłada się, że to właśnie oni są głównym źródłem wiedzy o procesach, w których uczestniczą, i jednocześnie głównym źródłem usprawnień. W wielu organizacjach panuje bowiem błędne przekonanie, że identyfikacja, opis i zarządzanie procesami jest specjalistycznym zadaniem wymagającym konsultacji eksperckiej. Tymczasem prawdziwymi ekspertami są najczęściej ci, którzy proces wykonują, więc o wiele większy sens ma wykorzystanie tych ludzi do identyfikacji i opisu procesów [Jones 2003]. Jednym z podstawowych założeń Six Sigma jest to, że tę właśnie wiedzę należy ujawnić i wykorzystać do dokonania usprawnień. Aby to zadanie wykonać, można wykorzystać metody i techniki znane z systemów zarządzania wiedzą.

Związki między Six Sigma i zarządzaniem wiedzą mogą być wzajemne. Już w 1996 roku Davenport, Jarvenpaa i Beers [*Improving Knowledge...* 1996] wskazywali na coraz większy udział procesów opartych na wiedzy i brak odpowiednich narzędzi informatycznych, które wspomogłyby te procesy. We wspomaganiu procesów opartych na wiedzy lub wykorzystujących wiedzę, takich jak badania marketingowe, konsulting, czy rozwijanie produktów, konieczne jest wyjście poza administrowanie – a nawet zarządzanie elektronicznymi zasobami informacji i wspomaganie konkretnych osób – i przystosowanie informacji do wykorzystania w działaniu, zapewnienie dostępu do doświadczeń z przeszłości, zidentyfikowanie ekspertów i uruchomienie procesów uczenia się na skalę całej organizacji. Są to postulaty zbieżne z zasadami 6σ i to właśnie w ramach 6σ chcemy usprawniać różne procesy – m.in. także procesy zarządcze.

Celem zarządzania wiedzą jest zapewnienie – poprzez budowę odpowiedniego systemu – potrzebnej wiedzy: w odpowiednim czasie, odpowiednim ludziom, w

odpowiedniej formie. Opierając się na paradygmacie procesowym, można w systemach zarządzania wiedzą zintegrować podejście zasobowe z rynkową orientacją i dołączyć je do wiedzy na poziomie operacyjnym. Za stosowaniem podejścia procesowego przemawiają również następujące względy:

- wiedza powstaje podczas wykonywania procesów nawet na poziomie operacyjnym,
- wiedza w trakcie realizacji procesów jest wykorzystywana do tworzenia wartości,
- wiedza jest przekazywana między wykonawcami procesów,
- dostosowanie organizacji do zmian następuje bardziej poprzez zmianę wykonywanych procesów niż struktur,
- rozwój i przekazywanie wiedzy są kluczowym czynnikiem sukcesu we wdrażaniu koncepcji ciągłego podnoszenia jakości wykonywanych procesów i przystosowywania organizacji do zmian zachodzących w jej otoczeniu [Maier, Remus 2001]¹.

Podejście procesowe łączy dostępne w organizacji zasoby wiedzy i kluczowe kompetencje z orientacją na obsługę klienta, pola aktywności biznesowej i współpracę z otoczeniem. Oparcie systemu zarządzania wiedzą na podejściu procesowym otwiera również dodatkowe możliwości:

- orientację na łańcuch wartości dodanej (*value added chain*),
- lepszą lokalizację i interpretację wiedzy,
- wykorzystanie znanych metod zarządzania procesami (BPR, BPI, Six Sigma) i wykorzystanie istniejących metod, modeli, narzędzi i ekspertów,
- wewnętrzny i zewnętrzny benchmarking procesów,
- skupienie się na przepływach informacji i wiedzy jako procesach wspierających procesy operacyjne,
- kontrolę procesów wykorzystujących wiedzę pod względem kosztów i zysków.
- wprowadzenie do systemów zarządzania wiedzą procesowo zorientowanych struktur nawigacyjnych i procesowo zorientowanych map wiedzy (por. [Maier 2001]).

Z kolei procesy występujące w systemach zarządzania wiedzą mogą być projektowane i usprawniane za pomocą podejścia Six Sigma.

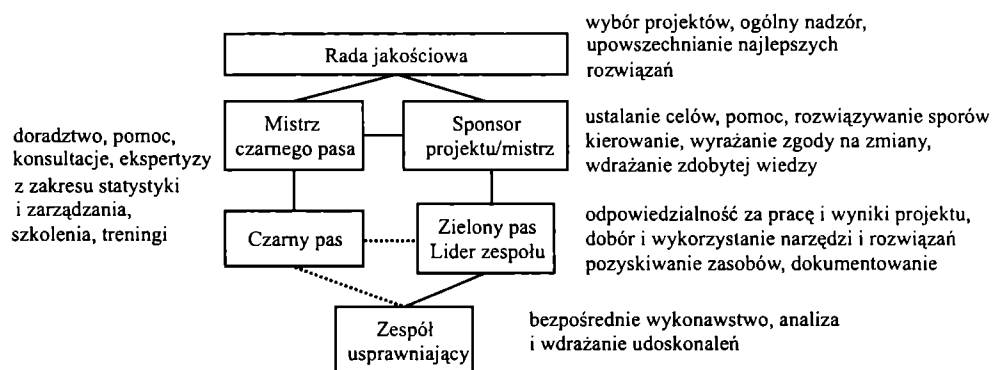
4. Związki między Six Sigma a zarządzaniem projektem

Działania podejmowane, aby osiągnąć założone cele Six Sigma, określa się jako projekty Six Sigma. Projekty Six Sigma są złożonymi przedsięwzięciami, które wymagają zarządzania. Podnoszenie jakości procesów w podejściu Six Sigma jest zawsze zadaniem interdyscyplinarnym, angażującym specjalistów wielu dziedzin o różnych kompetencjach i zadaniach. W zespoły projektów Six Sigma zaangażo-

¹ Więcej na ten temat pisze Gołuchowski [2005].

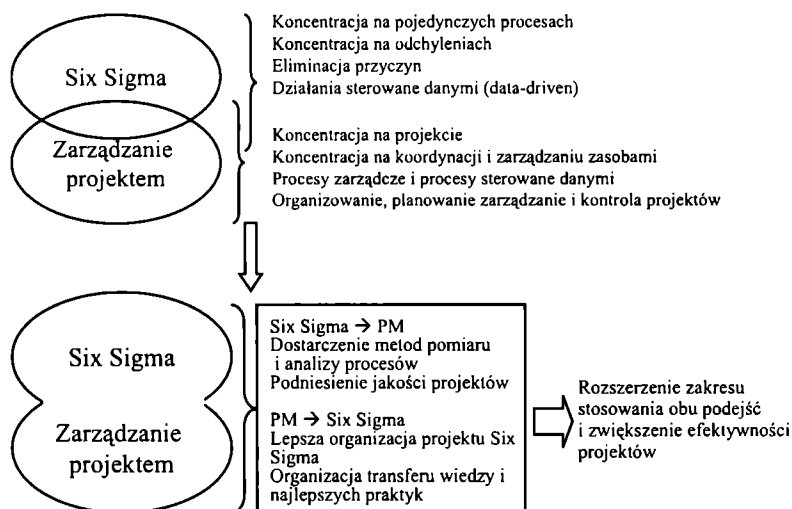
wanych może być nawet kilkadziesiąt osób, odgrywających ściśle określone role (opisywane m.in. jako czarne i zielone pasy – Black Belts, Green Belts) (rys. 4).

Zgodnie z definicją Project Management Institute, projekt jest czasowym przedsięwzięciem podejmowanym w celu stworzenia unikalnego produktu lub usługi, a celem zarządzania projektem jest dostarczenie zleceniodawcy produktu (najczęściej jednorazowego i unikalnego) w określonym czasie w ramach ustalonego budżetu. Analiza działań Six Sigma i Project Management wskazuje, że wiele z nich jest wspólnych (monitoring, ocena, planowanie, projektowanie – rys. 2). Wzajemny wpływ obu podejść przedstawiono na rys. 5.



Rys. 4. Organizacja i zadania zespołu Six Sigma

Źródło: [Six Sigma... 2003, s. 114-117].



Rys. 5. Integracja Six Sigma i zarządzania projektem

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Eventoff 2005].

Ponieważ celem projektów jest dostarczenie unikalnego produktu lub usługi, a Six Sigma przeznaczona jest do usprawniania procesów powtarzalnych, to zasady zarządzania projektem mają większy wpływ na realizację Six Sigma aniżeli odwrotnie. Jednak proponowane w ramach Six Sigma modyfikacje, zmierzające do wspomagania również procesów nieustrukturalizowanych i niepowtarzalnych, dotyczące przede wszystkim pomiaru jakości projektów, mogą mieć również pozytywny wpływ na zarządzanie projektami.

5. Możliwości budowy zintegrowanej platformy technologicznej

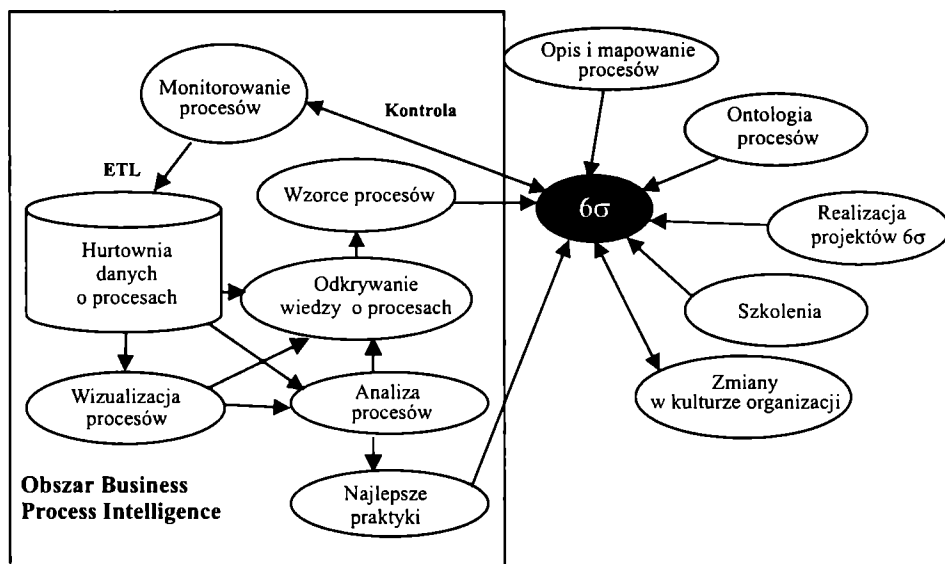
Uzupełniające się cele poszczególnych koncepcji oraz ich wzajemne wspieranie się (tab. 3) skłaniają do budowy zintegrowanej platformy technologicznej. Jej zadaniem byłoby dostarczenie narzędzi informatycznych umożliwiających wspieranie podnoszenia jakości wszelkich procesów pojawiających się w organizacji.

Tabela 3. Wzajemny wpływ trzech podejść

Elementy wspólne		
Koncentracja na procesach, wykorzystywanie najlepszych praktyk, niektóre techniki opisu, wykonywanie działań opartych na wiedzy		
Elementy wnoszone przez poszczególne podejścia		
Six Sigma	Knowledge Management	Project Management
- definiowanie procesów - opis i mapowanie procesów - określanie miar procesu - metody i narzędzia pomiaru procesu - metody usprawniania procesów - narzędzia gromadzenia i analizy danych o procesach	- identyfikacja wiedzy - rozpoznawanie w procesach działań opartych na wiedzy - benchmarking procesów - usprawnianie przepływów wiedzy - wydobywanie wiedzy z dokumentów tekstowych - formalizacja i opis wiedzy	- optymalizacja zasobów - harmonogramowanie - narzędzia kontroli realizacji projektu - zarządzanie dokumentacją projektu - budżetowanie projektu - zarządzanie zespołami

Źródło: opracowanie własne.

Każde z podejść ma swój zbiór narzędzi informatycznych wspierających wykonywanie poszczególnych działań. Integracja może mieć swoje konsekwencje wobec narzędzi informatycznych wspomagających poszczególne podejścia. Funkcjonujące dotychczas oddzielnie narzędzia (edytory, bazy danych, kalkulatory) mogą zostać połączone i wzajemnie się wspierać, budując tym samym podstawę technologiczną wspólnego środowiska projektowania, usprawniania i zarządzania różnego rodzaju procesami. Ponadto ponieważ wspólnym mianownikiem wszystkich podejść jest pojęcie procesu biznesowego, wydaje się, że odpowiednim środowiskiem wspierającym zintegrowane zarządzanie i usprawnianie procesów są narzędzia klasy Business Process Intelligence (rys. 6).



Rys. 6. Wykorzystanie narzędzi BPI w podejściu Six Sigma

Źródło: opracowanie własne.

Dodatkowym czynnikiem ułatwiającym integrację podejść jest rosnąca popularność i użyteczność metajęzyka XML i technologii z nim związanych (bazy i hurtownie danych XML). Umożliwia on zbudowanie języków specjalizowanych do opisu procesów (Business Process Modeling Language) czy zasobów wiedzy (Resource Description Framework). Stanowi również podstawę do wymiany danych pomiędzy programami wspierającymi poszczególne podejścia. Problemy budowy takiego środowiska są przedmiotem dalszych badań.

Literatura

- Conceptual Modelling for Knowledge-Based Systems, Encyclopedia of Computer Science and Technology*, red. P. Speel, i in., Marcel Dekker Inc., New York 2001.
- Eventoff B., *The Relationship between Project Management and Six Sigma*, ESTM Associates Inc., White paper 2005.
- Gołuchowski J., *Technologie informatyczne w zarządzaniu wiedzą w organizacji*, AE, Katowice 2005.
- Hill A.V., *The Encyclopedia of Operations Management Terms*, Carlson School of Management, University of Minnesota 2005.
- Improving Knowledge Work Processes*, red. T.H. Davenport, S.L. Jarvenpaa, M.C. Beers, „Sloan Management Review” 1996, vol. 37, nr 4, s. 53-65.
- Jones R., *Evolution not Revolution*, „Quality World” 2003, czerwiec.
- Knowledge Engineering and Management: The CommonKADS Methodology*, red. A.T. Schreiber i in., MIT Press, Cambridge, Massachusetts 2000.

- Maier R., Remus U., *Towards a Framework for Knowledge Management Strategies: Process Orientation as Strategic Starting Point*, Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii 2001.
- Paige L., *Knowledge Management and Six Sigma: Exploring the Potential of Two Powerful Disciplines*, American Productivity & Quality Center, White paper 2005.
- Pyzdek T., *The Six Sigma Handbook*, McGraw-Hill, New York 2003.
- Six Sigma sposób poprawy wyników nie tylko dla firm takich jak GE czy Motorola*, red. P. Pande, R. Neuman, R. Cavanagh, Liber, Warszawa 2003.

KNOWLEDGE AND PROJECT MANAGEMENT IN SIX SIGMA PROJECTS

Summary

Organizations try to improve their performance by improving key processes. They undertake many efforts to implement systems that support improving process quality in various fields of management. The article presents a short synthesis of a mutual influence of Knowledge Management, Project Management and Six Sigma approaches and investigates for synergic effects of putting in work those three approaches together.

Dr Krzysztof Kania jest adiunktem Katedry Inżynierii Wiedzy Akademii Ekonomicznej w Katowicach, e-mail: kkania@ae.katowice.pl.