

Zarządzanie wiedzą z punktu widzenia twórców systemów informatycznych

Bożena Borowiec

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie aspektów zarządzania wiedzą w firmach tworzących oprogramowanie. W poniższym tekście opisany jest wpływ różnych narzędzi na proces tworzenia oprogramowania wraz z przykładowymi rozwiązaniami, a także rola w procesie zarządzania wiedzą, jaką pełni menadżer projektu, i jego główne zadania. Wprowadzenie jednorodnego środowiska tworzenia oprogramowania pozwala na tworzenie oprogramowania według jednorodnego schematu, czego przykładem mogą być metodologie projektowe wprowadzane przez kierowników zespołów programistów.

1. Wstęp

W obecnych czasach wiedza decyduje o przewadze konkurencyjnej przedsiębiorstw. Ciągłe zmiany w otoczeniu, a także wewnątrz firmy wymuszają na zarządzających posiadanie aktualnej informacji, a co za tym idzie wiedzy. Zarządzanie wiedzą i posiadanie aktualnej informacji wymagane jest również przez zespoły programistów i ich kierowników w procesie tworzenia systemów informatycznych. Tylko aktualna informacja pozwala na sprawny proces tworzenia aplikacji.

Jednak na początku należy przytoczyć podstawowe definicje składające się na następującą sekwencję, tworzące w niektórych publikacjach piramidę wiedzy.

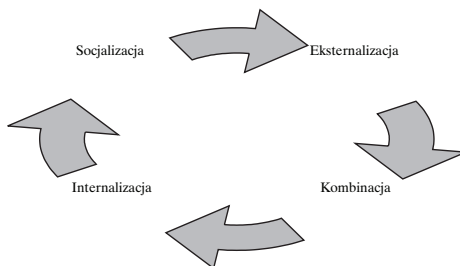
Dane → Informacje → Wiedza

„Dane są szcążkowymi, nie uporządkowanymi sygnałami, które mogą pochodzić ze źródeł pierwotnych albo wtórnych, tworzonych wewnątrz, jak i na zewnątrz organizacji” (Brillman 2002).

„Informacje powstają jako rezultat integrowania i porządkowania danych, które w ten sposób nabierają znaczenia” (Brillman 2002).

„Wiedza jest to informacja wartościowa i zaakceptowana, integrująca dane, fakty, informacje” (Brillman 2002).

Według japońskich autorów Nonaki i Takeuchi’ego, wiedzę można podzielić na dwa rodzaje: wiedzę dostępną oraz wiedzę ukrytą (Nonaka, Takeuchi 2000). Wiedza dostępna jest wiedzą spisana, skodyfikowaną, ogólnie dostępną przez wszystkich pracowników w firmie, jak i na zewnątrz firmy. Wiedza ukryta jest wiedzą indywidualną, specyficzną, znaną tylko posiadaczowi wiedzy, trudną do sformalizowania. Wiadome jest, że wiedza jest tworzona przez jednostki, dlatego należy stworzyć mechanizmy pomagające przekształcić wiedzę ukrytą w wiedzę dostępną dla każdego w organizacji. Wspomniani autorzy wyróżnili cztery sposoby konwersji wiedzy, układające się w spiralę wiedzy.



Rys. 1. Cztery sposoby konwersji wiedzy.

Źródło: Nonaka I., Takeuchi H. 2000. *Kreowanie wiedzy w organizacji*, s. 96.

Spirala ta składa się z następujących etapów (Nonaka, Takeuchi 2000):

- Socjalizacja – od wiedzy ukrytej do wiedzy ukrytej. Kluczem do zdobycia wiedzy ukrytej w ramach socjalizacji jest doświadczenie osób przekazujących wiedzę np. nauczyciele przekazują wiedzę uczniom, spotkania typu „burze mózgów”.
- Eksternalizacja – od wiedzy ukrytej do wiedzy dostępnej. Wiedza ukryta prezentowana jest w postaci metafor, analogii czy modeli. Eksternalizacja jest kluczem do tworzenia wiedzy i dostarcza nowych pomysłów opartych na wiedzy ukrytej.

- Kombinacja – od wiedzy dostępnej do wiedzy dostępnej. Poziom kombinacji pozwala na usystematyzowanie wiedzy dostępnej poprzez kategoryzowanie, ujednolicanie posiadanej informacji.
- Internalizacja – od wiedzy dostępnej do wiedzy ukrytej. Internalizacja pozwala na przyswajanie wiedzy dostępnej w obrębie wiedzy ukrytej, tzw. „uczenie się przez działanie”.

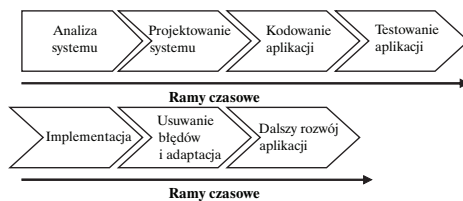
Jak wiadomo, produkcja oprogramowania jest procesem bardzo złożonym i czasochłonnym. Pisanie aplikacji zajmuje bardzo często miesiące, a nawet lata. Dawniej wiedza osób pracujących w organizacjach przez wiele lat gromadzona była na papierze lub w głowach osób posiadających ją. Informacja zgromadzona w formie papierowej była więc trudna do uaktualnienia, natomiast informacja zgromadzona w głowach osób była trudno dostępna, zwłaszcza jeśli te osoby pracowały w dużych i rozproszonych organizacjach. Część z ważnych informacji nie była przechowywana czy zarchiwizowana, a w przypadku gdy osoby posiadające ją opuszczały daną firmę, była bezpowrotnie utracona (Falbo, Arantes, Natali 2004).

Ze względu na złożoność procesu tworzenia oprogramowania jego twórcy są najbardziej narażeni na brak aktualnych informacji, np. niewiedza wynikająca ze słabej analizy systemowej, niezrozumienia potrzeb klienta czy złego zaprojektowania systemu. Braki te powodować mogą przestoje w procesie tworzenia oprogramowania. Może też ono nie spełniać wymagań klienta. Aby uniknąć problemów wynikających z braku aktualnej wiedzy w zespołach programistycznych, należy wprowadzić system lub systemy zarządzania wiedzą w danym zespole czy w danej organizacji. Istnienie wspólnej platformy wiedzy pozwala na sprawne zarządzanie procesem tworzenia oprogramowania.

2. Zarządzanie wiedzą w zespołach programistycznych

Zarządzanie wiedzą jest to zintegrowany zestaw działań, którego celem jest odpowiednie kształtowanie zasobów wiedzy znajdującej się w głowach pracowników, co pozwala na zwiększenie wartości danej organizacji. Jest to proces identyfikowania, zdobywania i wykorzystania wiedzy mający na celu zapewnienie organizacji przewagi konkurencyjnej (Rojek-Mikołajczak 2004).

W procesie tworzenia oprogramowania zarządzanie wiedzą powinno następować na każdym etapie tego procesu. Zarządzanie wiedzą może zostać zaimplementowane dzięki wprowadzeniu odpowiednich narzędzi zarządzania wiedzą, jak i właściwej współpracy pomiędzy osobami w danym zespole. Proces tworzenia oprogramowania przedstawiony jest w skrócie na rysunku 2.



Rys. 2. Proces tworzenia oprogramowania.

Źródło: opracowanie własne

Proces tworzenia wiedzy organizacyjnej, który można przenieść na pole tworzenia oprogramowania, przebiega poprzez wdrożenie trzech postaw:

- tworzenie wiedzy na podstawie własnych eksperymentów i doświadczeń, czyli określenie, kto jest twórcą, a kto jest odbiorcą wiedzy,
- nabywanie wiedzy z zewnątrz np. poprzez benchmarking, czyli uczenie się poprzez porównywanie i udoskonalanie cudzych rozwiązań, uczenie się od liderów rynkowych,
- sprzężenie wiedzy z zewnątrz i wewnątrz organizacji, czyli przepływ wiedzy w przedsiębiorstwie między pracownikami, z otoczenia i od pracowników do systemów IT (Kisielnicki 2003).

Istotną rolę w procesie tworzenia wiedzy w zespole programistycznym powinien pełnić kierownik zespołu. Główną jego rolę w takim procesie powinno być:

- ustalenie celów działania i ich rozumienie,
- pobudzanie twórczej aktywności personelu zespołu poprzez sprawiedliwe nagradzanie, sposób formułowania realizowanych zadań,
- kształtowanie odpowiedniej atmosfery pracy poprzez eliminowanie napięć, bezstronność kierownika, pobudzanie do współpracy w grupie, omawianie i obiektywną ocenę pracy poszczególnych członków zespołu,
- organizowanie spotkań, np. burz mózgów, pozwalających na wymianę informa-

cji pomiędzy członkami zespołu (Nonaka, Takeuchi 2000).

Oprócz czynników ludzkich wynikających z zarządzania wiedzą w procesie tworzenia oprogramowania istotną rolę spełniają narzędzia informatyczne.

3. Narzędzia zarządzania wiedzą

Istnieje wiele narzędzi, dzięki którym wiedza może zostać usystematyzowana i ułatwiała będzie proces tworzenia oprogramowania. Podczas tworzenia oprogramowania istotną rolę mogą odegrać:

- narzędzia pracy grupowej (*groupware*),
- systemy obiegu dokumentów i zarządzania nimi (*workflow*),
- Internet, intranet, poczta elektroniczna, portale korporacyjne,
- narzędzia do nauczania zdalnego – e-learning (Burnat 2003).

Narzędzia pracy grupowej umożliwiają swobodny przepływ informacji i dzielenie się nią. Pozwalają one zorganizować pracę zespołu pracującego nad projektem, śledzić przebieg pracy każdego z członków grupy, zapewniają pracę nad najnowszą wersją dokumentu (Wallis 2003) Zadania takie zwykle pełnią repozytoria pracy grupowej, jak choćby te znajdujące się w narzędziach typu CASE (np. Sybase PowerDesigner) czy narzędzia służące do zarządzania projektami (np. Microsoft Project). Zaproponowanie metodologii projektowej np. MDA (*Model Driven Architecture*) czy RUP (*Rational Unified Process*) pozwoli na usystematyzowanie pracy całego zespołu projektowego. W narzędzia pracy grupowej można zaliczyć również narzędzia służące do wideo-konferencji, np. NetMeeting, które są dobrym sposobem na szybkie przesyłanie informacji, komunikowanie się ze zdalnymi zespołami projektowymi czy odbywanie spotkań wirtualnych.

Systemy obiegu dokumentów i zarządzania nimi ułatwiają gromadzenie i klasyfikowanie dokumentów w firmie. Systemy takie powinny cechować się:

- łatwością w odnalezieniu poszczególnych dokumentów
- integracją zespołów rozproszonych np. w kraju czy na świecie,
- podziałem informacji dostępnej dla poszczególnych użytkowników danego systemu np. dla analityków, programistów, czy kierowników projektów.

Cechy te spełnia np. rozwiązanie firmy Empolis, Intelligent Document Management

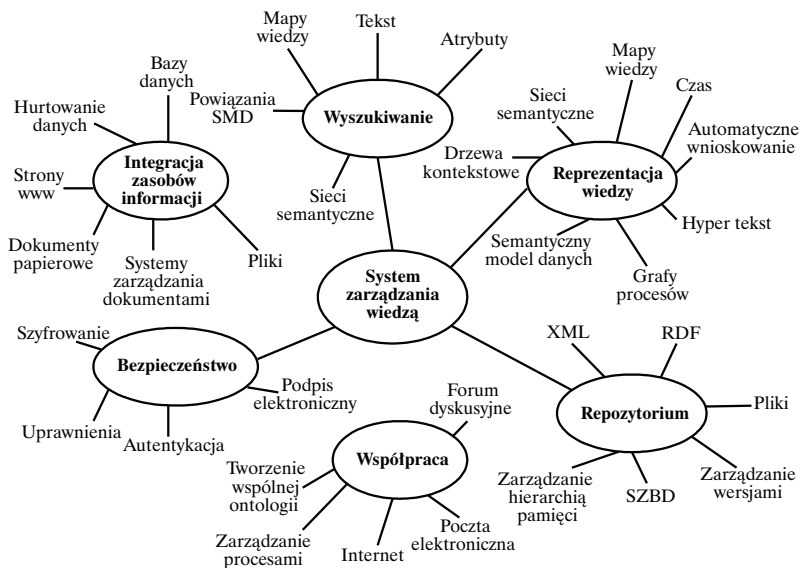
Solution (www.empolis.com/pl/). Jego wdrożenie pozwala grupie na:

- identyfikację treści przy pomocy profilu użytkownika,
- poprawę współpracy pomiędzy pracownikami i partnerami w zespołach projektowych,
- przechowywanie treści o dużej objętości w pojedynczym lub w rozproszonych repozytoriach,
- objęcie wszystkich kontrahentów/osób w danym projekcie procesami biznesowymi.

Innym narzędziami automatyzującymi pracę zespołów tworzących oprogramowanie są narzędzia związane z wykorzystaniem zasobów Internetu, intranetu czy poczty elektronicznej. Rozwiązanie oparte na Internecie, takie jak wyszukiwarki, listy dyskusyjne, pozwalają osobom wymieniać doświadczenia i dzielić się swoją wiedzą. Często też są to miejsca, gdzie można uzyskać porady dotyczące konkretnego rozwiązania lub poznać inne narzędzia ułatwiające proces tworzenia aplikacji. Dzięki takim systemom dostęp do informacji jest natychmiastowy. W bardziej rozbudowanej formie systemy wykorzystujące Internet/Intranet jako postawę funkcjonowania to portale korporacyjne. Systemy te z jednej strony zwiernają informacje z różnych źródeł, a z drugiej integrują istniejące systemy w organizacji i stanowią jedną platformę ich prezentacji niezależnie od miejsca, w którym aktualnie się znajdujemy. Jednym z przykładów oprogramowania do zarządzania wiedzą opartego na portalu korporacyjnym jest grupa produktów Office Objects® firmy Rodan System. Architektura systemu zarządzania wiedzą według firmy Rodan System przedstawiona jest na rysunku 2., a szczegółowo produkt i rozwiązanie opisane jest w literaturze (Staniszki 2005).

Ostatnim narzędziem pomocnym w zespołach tworzących oprogramowanie są narzędzia służące do zdalnej nauki tzw. systemy e-learning (Learning Management Systems). Zaimplementowanie takich systemów pozwala na zarządzanie kwalifikacjami pracowników, prowadzenie analizy luki kompetencyjnej czy administrowanie szkoleniami i sporządzanie statystyk oraz raportów. Przykładem jest system firmy Hewlett Packard. Główne zadania systemu LMS to:

- dostarczanie i śledzenie zindywidualizowanych planów nauczania, programów



Rys. 3. Architektura systemu zarządzania wiedzą.

Źródło: Staniszki, W. 2005. Architektura systemu zarządzania wiedzą; Praca zbiorowa pod redakcją Ludosława Drelichowskiego, s. 186.

certyfikacyjnych i materiałów dla zdefiniowanych grup pracowników,

- przygotowanie dedykowanych katalogów szkoleniowych i korzystanie z prostych w obsłudze, zaawansowanych funkcjonalnie mechanizmów wyszukiwania.

Wiele firm dostarczających technologię do tworzenia aplikacji przygotowuje transfery wiedzy w taki właśnie sposób – poprzez Internet, np. firma Oracle (Oracle University Home – http://education.oracle.com/web_prod-plqdad/plsql/show_desc.redirect?redir_type=3) czy Sybase (Sybase Learning– www.Sybase.com/education). Uczenie poprzez Internet oszczędza czas i skraca proces poznawania nowych technologii czy produktów, przez co przyspiesza generowanie wiedzy w danym zespole.

4. Wnioski

Wybór odpowiednich narzędzi jest zależny od wielkości grupy projektowej, a także od wielkości projektu wykonywanego przez daną grupę. Ciekawym urozmaicheniem w takim gronie będzie rozrysowanie mapy wiedzy danego zespołu. Wiele informacji na temat każdego z członków zespołu trzymane jest w aktach personalnych, a także w głowie każdej z osób zaangażowanych w projekt. Rozrysowanie map

wiedzy, czyli informacji, co ktoś umie, jaką wiedzę posiada, pozwoli na szybki dostęp do konkretnych osób, w przypadku kiedy nastąpi taka potrzeba. Innym rozwiązaniem w zespołach programistycznych może być stworzenie „sieci komunikacji”, które określić mogą nie tylko powiązania służbowe, ale również powiązania nieformalne (Zalech, http://www.gazeta-it.pl/archiwum/git13/sposoby_prezentacji_wiedzy.html). Narzędzia do prezentacji wiedzy mogą być rozszerzone o macierze kompetencji, które są usystematyzowane od najmniej istotnych, przez podstawowe aż do wyjątkowych (Probst, Raub, Romhardt 2002).

Zarządzanie wiedzą jest dziedziną stale rozwijającą się. Obecna sytuacja rynkowa powoduje, że twórcy oprogramowania, specjaliści od zarządzania wiedzą, eksperci z danych dziedzin tworzą coraz to nowe produkty i narzędzia, które mogą pomóc pracownikom, użytkownikom systemów na ekstrakcję wiedzy pomocnej w dalszym podejmowaniu decyzji. Coraz więcej twórców narzędzi skłania się do włączenia w systemy zarządzania wiedzą modułów inteligentnych, np. systemy ekspertowe, sieci neuronowe. Takie połączenia mogą być ciekawym narzędziem do dalszego badania i rozwoju systemów zarządzania wiedzą.

Informacje o autorce

Mgr Bożena Borowiec – Studia Doktoranckie,
Wydział Zarządzania UW.
E-mail: bozena@protoss.pl.

Bibliografia

Burnat, G. 2003. Wykorzystanie technologii informatycznej w procesie kreowania wiedzy w organizacji. w: Porębska-Miąc, T. i H. Sroka (red.) *Systemy wspomagania organizacji*, Katowice: Akademia Ekonomiczna w Katowicach.

Falbo, R., Arantes, D. i A. Natali. 2004. *Integrating Knowledge Management and Groupware in a Software Development Environment*. w: Karagiannis, D., i U. Reimer. (red.) *Practical Aspects of Knowledge Management*, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Kisielnicki, J. 2003. *Zarządzanie wiedzą we współczesnych organizacjach*, Warszawa: WSHiP im. R. Łazarskiego.

Materiały informacyjne o produkcie: <http://www.empolis.com/pl>.

Materiały informacyjne o rozwiązaniu: <http://www.hp.com.pl/doc/2479>.

Materiały informacyjne o rozwiązaniu: http://education.oracle.com/web_prod-plq-dad/plsql/show_desc.redirect?redir_type=3.

Materiały informacyjne o rozwiązaniu: <http://www.sybase.com/education>.

Nonaka, I. i H. Takeuchi. 2000. *Kreowanie wiedzy w organizacji*, Warszawa: Poltext.

Probst, G., Raub, S. i K. Romhardt. 2002. *Zarządzanie wiedzą w organizacji*, Kraków: Oficyna Ekonomiczna.

Rojek-Mikołajczak, I. 2004. *Techniki i narzędzia informatyczne zarządzania wiedzą*, materiały z konferencji „Budowanie przewagi konkurencyjnej – strategii i technologie zarządzania wiedzą”, Warszawa.

Staniszki, W. 2005. Architektura systemu zarządzania wiedzą. w: Drelichowski, L. (red.) *Studia i materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą*, Bydgoszcz: PSZW.

Wallis, A. 2003. Zarządzanie wiedzą jako czynnik zwiększania konkurencyjności przedsiębiorstw. w: Drelichowski, L., Januszewski, A. i G. Dzieży. *Zastosowanie technik informacyjnych w gospodarce i zarządzanie wiedzą*, Bydgoszcz – Ciechocinek.

Zalech, W. *Sposoby prezentacji wiedzy*, http://www.gazetait.pl/archiwum/git13/sposoby_prezentacji_wiedzy.html.