

Dariusz Cichoń i Dariusz Sala

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

SYSTEMY ZARZĄDZANIA PRZEPLÝWEM PRACY

1. Wstę

Zmiany obserwowane obecnie w koncepcjach zarządzania przedsiębiorstwem koncentrują się na zagadnieniach związanych z zarządzaniem informacją, na gromadzeniu, przetwarzaniu i wykorzystywaniu wiedzy w celu podejmowania decyzji, a także na rozwoju informatycznych narzędzi automatyzujących zachodzące w przedsiębiorstwie procesy biznesowe.

Innowacyjność zarządzania przedsiębiorstwem trzeba wiązać z informacją i wiedzą, a także z automatyzacją procesów informacyjno-komunikacyjnych i odejściem od wspomagania systemami informatycznymi pracy indywidualnej na rzecz pracy grupowej. Szczególną rolę w funkcjonowaniu przedsiębiorstw zaczynają odgrywać dwa możliwe kierunki rozwoju wspomnianych koncepcji, co jest zgodne z ostatnio preferowanym procesowym podejściem do zarządzania przedsiębiorstwem.

Pierwszy kierunek, określaný jako *GroupWare – TeamWare*, łączy zasady pracy grupowej i zespołowej z zaawansowanymi środkami technicznymi, mającymi za zadanie usprawnienie i automatyzację procesów komunikowania przy wykorzystaniu sieciowych technologii informatycznych. Kierunek ten jest podstawą systemów aplikacyjnych zakładających zarządzanie informacją w celu podejmowania decyzji w każdej fazie rozwiązywania problemu dzięki intensywnej, wielostronnej komunikacji prowadzącej do podniesienia jakości pracy zespołu oraz skrócenia czasu podjęcia decyzji. W systemach tych kładzie się nacisk na wykorzystanie multimedialnej strony systemów informatycznych, jak przekazy audio-wideo czy telekonferencje. Nie mniej ważnym elementem współczesnych systemów *GroupWare – TeamWare* jest symulacja komputerowa, a także sztuczna inteligencja w postaci np. systemów ekspertowych czy sztucznych sieci neuronowych [*Zarządzanie informacją i komunikacją...* 2000, s. 102-129].

Drugi kierunek rozwoju koncepcji zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem opiera się na systemach *workflow management* (systemy zarządzania przepływem pracy), w których dochodzi do analizy procesów realizowanych przez przedsiębiorstwo, a następnie do automatyzacji procesu biznesowego, w całości lub części, podczas którego informacje, a wraz z nimi dokumenty i zadania są przesyłane zgodnie ze zbiorem sformalizowanych zasad postępowania od jednego uczestnika do następnego celem realizacji i podjęcia decyzji.

2. Cele i zadania systemów zarządzania przepływem pracy

Systemy zarządzania przepływem pracy automatyzują procesy, w których zarówno zadania, dokumenty, jak i informacje są przekazywane w całości lub w części od jednego ogniwa do następnego w ściśle określony sposób. Przepływ wszystkich tych elementów następuje wg zasad zapisanych w strukturze procesu, w odpowiednim czasie, według inteligentnych reguł, które umożliwiają specjalistycznym programom komputerowym wykonywanie większości pracy, podczas gdy wkład pracy ludzkiej powinien ograniczać się jedynie do ingerowania w końcową fazę każdego z etapów procesu.

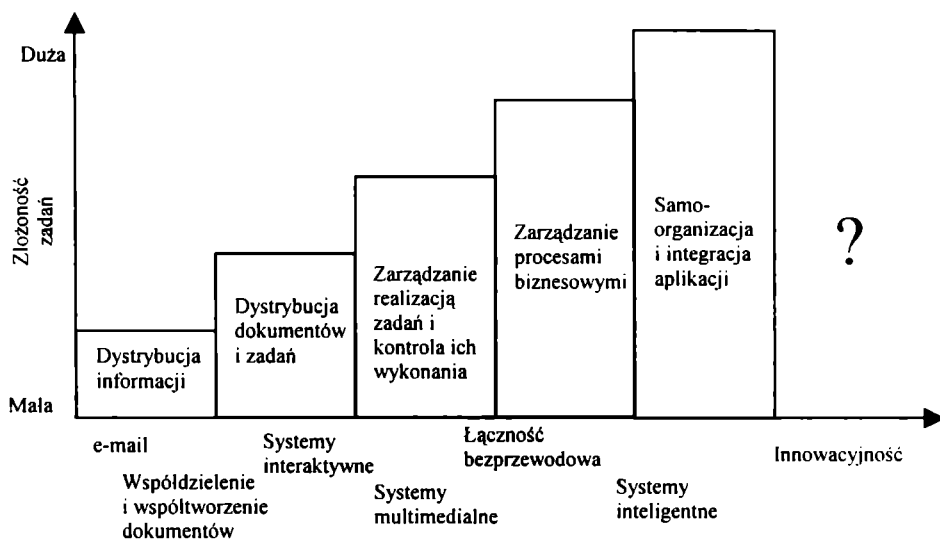
W wyniku automatyzacji przepływu zadań, dokumentów i informacji między pracownikami obsługującymi dany proces biznesowy dochodzi do usprawnienia działań wykonywanych w jego ramach, a szybkie i efektywne jego wykonanie w dużej mierze zależy od sprawności i szybkości w przekazywaniu informacji między poszczególnymi ogniwami oraz etapami tego procesu. W większości przypadków przekazywanie informacji albo wręcz wykonanie pewnych etapów procesu w sposób automatyczny i systemowy pozwala na przyspieszenie i podniesienie efektywności całych obszarów działalności firmy. Dobrze przygotowany i właściwie wdrożony system zarządzania przepływem pracy pozwala nie tylko udoskonalić i zwiększyć szybkość przetwarzania zadań, ale również poprawić komfort pracy użytkowników, w mniejszym stopniu angażując zasoby ludzkie w powtarzające się i jednostajne czynności.

Tak więc systemy typu *workflow management* można i powinno się stosować w tych obszarach funkcjonowania firmy, w których pojawia się dużo zadań polegających na przetwarzaniu dokumentów, ich właściwym i szybkim obiegu, a także dostarczaniu informacji w odpowiednim czasie i formie, w odpowiednie miejsca do właściwych pracowników [Manicki 1998].

Innowacyjność tych systemów wiąże się więc z postępem w dziedzinie komunikacji, w tym bezprzewodowej, rozwojem multimedialnym współpracujących aplikacji biznesowych oraz systemów gromadzenia i przetwarzania danych (rys. 1).

Obecne systemy *workflow management* nie tylko mają zapewnić sprawny przepływ dokumentów i związanych z nimi zadań, ale również powinny zakładać kompleksowe zarządzanie procesami biznesowymi przez identyfikację i poprawę funkcjonowania kanałów przepływu informacji, analizę zdarzeń występujących w

systemie i automatyzację reakcji na nie, a także powinny umożliwiać standaryzację procesów składowych celem obniżenia kosztów ich realizacji i zwiększenia skuteczności weryfikacji oraz kontroli.



Rys. 1. Etapy rozwoju i struktura zadań systemów zarządzania przepływem pracy

Źródło: opracowanie własne.

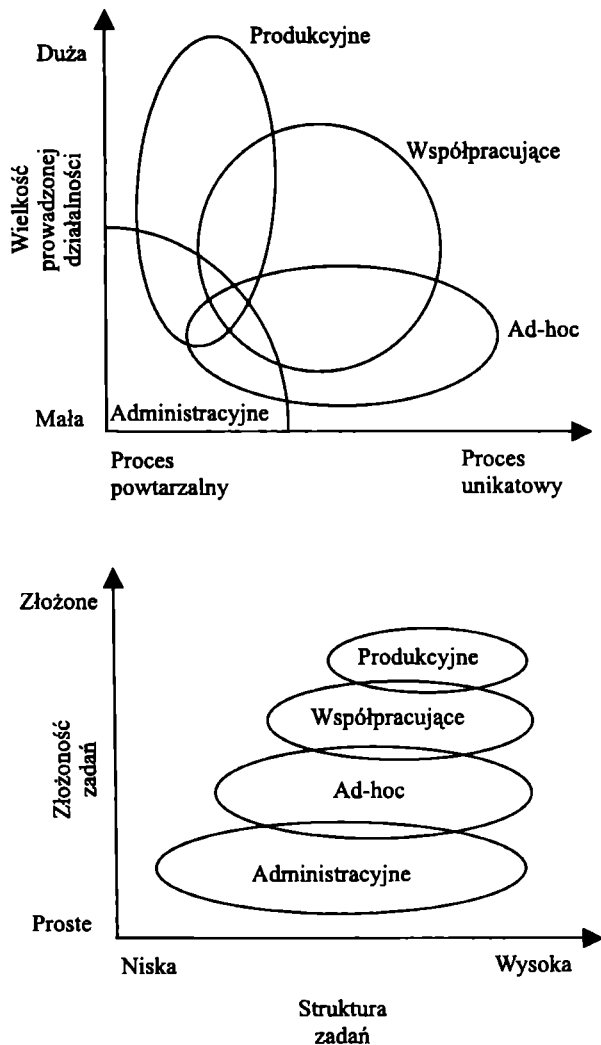
Oprócz kontroli spełnienia reguł oraz warunków, bez których proces nie może się rozpocząć ani zakończyć, a także kontroli sekwencji wykonywanych działań, system powinien informować kierownictwo o zaawansowaniu prac na każdym jego etapie.

3. Rodzaje systemów zarządzania przepływem pracy

Systemy zarządzania przepływem pracy mają w dużej mierze odzwierciedlać procesy biznesowe zachodzące w organizacji. Ogólny podział tych systemów opiera się więc na czterech podstawowych modelach, występujących w zależności od wielkości prowadzonej działalności, powtarzalności procesów, złożoności zadań i ich struktury (rys. 2) [Alonso i in. 2000, s. 74-81]. Są to modele:

– **administracyjne**, odnoszące się do biurokratycznych procesów, gdzie etapy postępowania są dobrze określone, a zasady im towarzyszące są znane każdemu uczestnikowi procesu;

– **ad-hoc**, będące odmianą typu administracyjnego, stworzoną do obsługi procesów o charakterze indywidualnym, gdzie występują wyjątki od istniejącej procedury, a niekiedy należy uwzględnić różne punkty widzenia na dany proces decyzyjny;



Rys. 2. Rodzaje systemów zarządzania przepływem pracy

Źródło: [Alonso i in. 2000].

– **produkcyjne**, są podobne do administracyjnych, lecz różniące się od nich tym, że dotyczą zagadnień o dużej powtarzalności i złożoności, a także wysokiej wartości decyzji. Duże znaczenie ma tutaj system monitoringu i zastosowanie analizy statystycznej informacji;

– **współpracujące** (*collaborative*), umożliwiające powtórna realizację danego etapu, aż do momentu uzyskania uzgodnienia jego wyniku przez uczestników

procesu. Są systemami bardzo dynamicznymi i bardzo trudno o ich automatyzację, ponieważ o tym, czy dany etap jest zakończony, decydują użytkownicy.

Oczywiście można wyodrębnić różne inne podziały systemów zarządzania przepływem pracy, ale są to podziały wtórne, bazujące na zaprezentowanym podziale pierwotnym. Podziały wtórne przeprowadza się, biorąc pod uwagę przeważnie charakterystyczny element klasyfikowanych systemów zarządzania przepływem pracy, np. środki przekazu informacji (systemy obiegu informacji – poczta elektroniczna, systemy obiegu zadań – dokumenty), charakter wspomaganych czynności (procesy, zadania, czynności) czy kierunku przepływu (systemy poziomego przepływu – marszrutowe, systemy pionowego przepływu – etapowe).

Nawet najmniej skomplikowany system obiegu dokumentów musi opierać się na module realizującym ideę zarządzania przepływem pracy. Dlatego oprócz różnych rodzajów systemów zarządzania przepływem pracy, można mówić o modułach *workflow* występujących w programach do elektronicznego zarządzania dokumentami, takich jak np. Microsoft Exchange czy Novell GroupWise.

W związku z coraz częstszymi próbami wykorzystania w systemach zarządzania przepływem pracy elementów sztucznej inteligencji, takich jak sieci neuronowe czy systemy ekspertowe, może zaistnieć konieczność uwzględnienia tego faktu w klasyfikacji tych systemów.

4. Innowacyjne zarządzanie na podstawie systemów *workflow*

Zarządzanie innowacyjne można rozumieć jako systemowo uporządkowany mechanizm tworzenia, rozwijania i promowania twórczego działania, a także zdolność i motywację do ustawicznego poszukiwania i wykorzystywania w praktyce wyników badań naukowych, prac badawczo-rozwojowych, przedsięwzięć nowatorskich, nowych koncepcji, usprawnień, pomysłów i wynalazków. Planowe wdrażanie nowych rozwiązań do działalności praktycznej, proces poprawy istniejących technologii produkcyjnych, pomocniczych i eksploatacyjnych, a także dotyczących sfery usług, doskonalenie sposobów organizacji i metod zarządzania oraz modernizacja infrastruktury, z uwzględnieniem szczególnie ważnego w ostatnich latach aspektu – przetwarzania i wykorzystywania informacji, zapewnia w efekcie przedsiębiorstwu stałą działalność rozwojową przy szybkim i elastycznym reagowaniu na wyzwania rynkowe [Lipecki 1997, s. 24].

Innowacyjność systemów zarządzania przepływem pracy dobrze wpisuje się w pojęcie zarządzania innowacyjnego, gdyż bazuje na tych samych podstawach:

- rozwoju technik informatycznych,
- nowoczesnych technikach telekomunikacyjnych,
- multimediami i cyfrowej rewolucji w przetwarzaniu dokumentów,
- automatyzacji i robotyzacji z wykorzystaniem elementów sztucznej inteligencji,
- technikach *data mining*, *business intelligence*, *knowledge management*,

– zdolnościach adaptacyjnych do wprowadzanych zmian innowacyjnych z zakresu kultury organizacyjnej i nowej kultury zarządzania.

Utrzymanie się na rynku w warunkach wysokiej konkurencji wymaga od przedsiębiorstwa ciągłego poszukiwania rozwiązań innowacyjnych i szybkiego reagowania na potrzeby rynku przez wprowadzanie nowych produktów, technologii i form promocji, a także dbanie o ewolucję własnych procesów biznesowych zgodnie ze zmianami w tej dziedzinie, tj. przejściem od różnych systemów obejmujących pojedyncze komórki organizacyjne do systemu dla całej instytucji, często rozproszonej terytorialnie i o rozbudowanej strukturze organizacyjnej. Powoli zmienia się też zakres problemów, na których była skupiona uwaga przedsiębiorców. Teraz równie ważne jest radzenie sobie ze wzrostem asortymentu produktów oraz z różnorodnością jakościową i funkcjonalną produktów, a także z odpowiednią organizacją procesów i systemów zarządzania [Durlik 2001].

5. Efekty integracji prac i procesów biznesowych za pomocą systemów *workflow*

Oprócz podniesienia ogólnej efektywności procesów, systemy zarządzania przepływem pracy cechują się m.in. następującymi dodatnimi rezultatami wdrożenia:

- poprawą komunikacji wewnątrz firmy,
- usprawnieniem oraz standaryzacją wymiany informacji między użytkownikami systemu,
- większą kontrolą nad procesami przez nadzór nad przepływem prac,
- automatycznym śledzeniem procesów oraz zarządzaniem ścieżkami krytycznymi procesów,
- dostępem do aktualnego stanu oraz historii zrealizowanych zadań,
- możliwością bieżącego raportowania stanu realizacji procesów,
- zwiększeniem bezpieczeństwa dostępu do informacji oraz dokumentów,
- zminimalizowaniem czasu i nakładu pracy,
- ograniczeniem ponoszonych kosztów,
- możliwością dynamicznej reorganizacji nieefektywnych procedur w celu maksymalizacji ich skuteczności,
- wydajniejszą współpracą pracowników dzięki dzieleniu się posiadaną wiedzą.

Jednak najistotniejsze jest to, że do właściwego wdrożenia systemów zarządzania przepływem pracy potrzebna jest gruntowna i dogłębna analiza procesów biznesowych zachodzących w danym przedsiębiorstwie. Bez takiej analizy nie można mówić o poprawnej implementacji systemów *workflow management*. Następstwem tej analizy jest nie tylko skuteczność wdrożenia, ale także określenie szczegółowego zakresu obowiązków każdego pracownika, budowa wizerunku przedsiębiorstwa jako firmy zorganizowanej i efektywnej w działaniu, zwiększenie szybkości reakcji przedsiębiorstwa na zmieniające się stany otoczenia oraz poprawa obsługi klientów i zwiększenie zaufania partnerów. Maleje wolumen nieefek-

tywnej komunikacji, dzięki czemu spadają koszty i wykorzystanie zewnętrznych usług telekomunikacyjnych. Rośnie morale personelu, a także tempo realizacji projektów, ogólna produktywność i jakość usług czy produktów ze względu na dostępność wcześniejszych doświadczeń.

Przedsiębiorstwo ze sprawnie działającym systemem zarządzania przepływem pracy jawi się jako organizacja innowacyjna w działaniu, skuteczna i przyjazna dla klientów.

6. Przyszłość systemów zarządzania przepływem pracy

Systemy zarządzania przepływem pracy ulegają innowacyjnym zmianom i asymilują najnowsze rozwiązania, podnosząc tym samym swoją użyteczność, łatwość obsługi, niezawodność oraz stabilność w funkcjonowaniu. Obecnie innowacje dotyczą wprowadzania graficznych interfejsów kreowania i nadzorowania procesów biznesowych, analizy i kontroli tych systemów z wykorzystaniem takich narzędzi sztucznej inteligencji, jak systemy ekspertowe czy sztuczne sieci neuronowe. Następnym krokiem jest wprowadzenie elementów inżynierii współbieżnej zakładającej równoległe wykonywanie niektórych czynności zmierzające do skrócenia czasu realizacji całego zadania.

Inną płaszczyzną innowacyjności systemów zarządzania przepływem pracy są nowe obszary funkcjonowania tych systemów. Zaczynają one wykraczać poza aktualnie nakreślone granice, tj. automatyzacji procesu biznesowego lub jego części na rzecz wspomagania procesu integracji różnych aplikacji przez zarządzanie komunikacją między systemami informatycznymi przedsiębiorstw.

Większość systemów informatycznych ma w sobie ukryte własne procesy i podprocesy. Uruchomienie każdego z nich przeważnie skutkuje koniecznością przesłania danych oraz uruchomieniem procesu w innym systemie. Zastosowanie systemów wspomagania przepływu pracy do celów integracji aplikacji pozwala na automatyzację przenoszenia danych między różnymi programami oraz nadzór nad ich przekazywaniem w kolejnych fazach procesu biznesowego. Nie ma znaczenia, jakich systemów dotyczy integracja, czy są to systemy znakowe, czy graficzne, scentralizowane, czy rozproszone. Zadaniem integracyjnych systemów *workflow* jest efektywna i uporządkowana wymiana informacji między aplikacjami niezależnie od sposobu jej reprezentacji i miejsca powstania oraz, co najważniejsze, zarządzanie przepływem tych informacji.

Brak integracji aplikacji objawia się opóźnieniami w działaniu przedsiębiorstwa, obniżeniem jego sprawności i konkurencyjności. Efektem integracji aplikacji na podstawie systemów *workflow* jest możliwość łatwej zmiany architektury integracyjnej, aranżowanie jej w oparciu o nowe procesy biznesowe, co w konsekwencji prowadzi do możliwości modyfikacji własnej oferty w krótkim czasie i szybkiego dostarczenia nowych produktów oraz usług na rynek. Jest to zatem element przewagi konkurencyjnej minimalizujący opóźnienia technologiczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa [Solecki 2000, s. 10-11].

7. Podsumowanie

Systemy zarządzania przepływem pracy z powodu innowacyjności i ciągłego rozwoju będą stanowić narzędzie walki o przewagę konkurencyjną między przedsiębiorstwami przyszłości. Bez względu na to, czy zwycięży idea systemów dedykowanych o wysokiej specjalizacji budowanych dla konkretnych firm, czy nastąpi ekspansja systemów zintegrowanych, możliwych do zastosowania w wielu różnych przedsiębiorstwach, systemy zarządzania przepływem pracy zawsze będą poszukiwanym rozwiązaniem. Szczególnie, że przyszłość systemów zarządzania będzie raczej zmierzać w kierunku integracji specjalistycznych aplikacji różnych producentów w oparciu o tzw. brokery *workflow*, czyli integracyjne systemy zarządzania przepływem danych i procesów między integrowanymi aplikacjami.

Literatura

- Alonso G., Hagen C., Agrawal D., El Abbadi A., Mohan C., *Enhancing the Fault Tolerance of Workflow Management Systems*, „IEEE Concurrency” 2000, Vol. 8, No. 3, July-September, Washington.
- Durlik I., *Projektowanie i wdrażanie zmian innowacyjnych w przemyśle w warunkach zaawansowanych technologii*. Druga Międzynarodowa Konferencja Zarządzania i Technologii Informatycznych „Przedsiębiorstwo Przyszłości”, Instytut ZTI, Warszawa 2001.
- Lipecki J., *Nowe przedsięwzięcia Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich w zakresie promowania innowacyjności*, „Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa” 1997, nr 11/97, Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle „ORGMAZ” Zespół Wydawnictw, Warszawa.
- Manicki M., *Jakie zmiany może spowodować stosowanie »workflow management« w instytucji i w firmie*, IV Forum Teleinformatyki, 16-17 września 1998 r., Dokument elektroniczny – zarządzanie i praca grupowa, Warszawa 1998.
- Solecki A., *Workflow narzędziem z przyszłością*, „Strategie Informatyzacji – Integracja Systemów” 2000, nr 5 (kwiecień), Warszawa.
- Zarządzanie informacją i komunikacją – zagadnienia wybrane w świetle studiów i badań empirycznych*, red. Z. Martyniak, AE, Kraków 2000.

WORKFLOW MANAGEMENT SYSTEMS

Summary

The conception of workflow management ensuring the correct circulation of documents in an enterprise is being substituted by the more difficult task – business processes flow in the whole enterprise. This demands introducing of innovative solutions in the areas of communication, co-creating and using of documents, and control of the business processes.