

Informatyczne przemiany zarządzania technologiami informacyjnymi w organizacjach

<https://doi.org/10.33141/po.2011.03.06>

Przeгляд Organizacji, Nr 3 (854), 2011, ss. 26-29

www.przeглядorganizacji.pl

Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (TNOiK)

Leszek Kietyka

Wprowadzenie

Wprowadzenie zintegrowanych systemów komputerowego sterowania i wspomaganie w zarządzaniu jest tak wielkim przełomem w organizacjach, jak przejście z systemu operacyjnego MS-DOS na system operacyjny MS-Windows w informatyce.

Po osiągnięciu przez Polskę po 1989 r. możliwości przejścia na gospodarkę rynkową wszystkie organizacje w naszym kraju stanęły przed możliwością wykorzystania nowoczesnych technik i technologii informacyjnych stosowanych lub wprowadzanych w państwach Unii Europejskiej. Analizując możliwość dostępu do poszczególnych form łączności czy komunikacji oraz uzyskiwania niezbędnych do działania organizacji wiadomości, można by krótko scharakteryzować interwały czasowe ich wprowadzania, zwłaszcza w podmiotach gospodarczych w Polsce.

Komunikacja wykorzystująca łączność na bazie pasma obywatelskiego CB radio trafiła do Europy w połowie lat 60. ub. w. W Polsce zaczęła być popularna (i szerzej stosowana) na początku lat 90. ub. w. Jednak do lipca 2004 r. jej wykorzystanie (stosowanie) wymagało zezwolenia takich instytucji, jak: PIR, PAR, URT, URTiP czy UKE. Dopiero od 3 lipca 2007 r. zniesiono wszelkie wymagania i zezwolenia na jej wykorzystanie. Od 1992 r. uzyskaliśmy możliwość stosowania w Polsce telefonii komórkowej pierwszej generacji – NMT 450. Zastosowany w tzw. wersji NMT 450i system komunikacji działał pod nazwą Centertel (Idea, a następnie Orange). Rok później operator sieci Orange Polska oferuje formę łączności NMT 900. Prace nad specyfikacjami cyfrowego systemu łączności ruchomej drugiej generacji GSM 900/1800, związanymi z drugą fazą adaptacji tego systemu, zakończono w roku 1995. Od tego też roku podmioty gospodarcze w Polsce mogły wprowadzać u siebie tę formę komunikacji informacyjnej.

Od 1996 r. swoje usługi zaczęli oferować dwaj operatorzy: Era GSM oraz Plus GSM. Systemy łączności i komunikacji trzeciej generacji UMTS zostały wprowadzone na nasz rynek na przełomie roku 1999/2000. Cykl kilkunastoletniej alternatywy stosowania różnych form komunikacji w organizacjach w Polsce można zamknąć wykorzystaniem łączności satelitarnej. Łączność ta była i jest tania alternatywą dla regionów o słabo rozwiniętej infrastrukturze komunikacyjnej. Dla dalekodystansowych połączeń

o dużej prędkości przesyłu (zwłaszcza dla przedsiębiorstw korporacyjnych) jest korzystniejszą ekonomicznie opcją niż rozbudowa lub budowa naziemnych struktur komunikacyjnych.

Śledząc przemiany organizacyjne polskich przedsiębiorstw po wprowadzeniu gospodarki rynkowej, można wyciągnąć wniosek, że udostępniane organizacjom co kilka lat nowe formy łączności spowodowały u wielu z nich przemiany restrukturyzacyjne. Wielu przedsiębiorców, kierując się typowym dla naszej społeczności charakterem posiadania w organizacji najnowszych, najlepszych i najsprawniejszych rozwiązań, m.in. komunikacyjnych, zostało zmuszonych do zweryfikowania swoich decyzji poprzez szeroko idące zmiany, łącznie z przekwalifikowaniem się lub nawet likwidacją przedsiębiorstwa. Uzyskiwane w przedsiębiorstwach zyski niejednokrotnie nie pozwalały na zrealizowanie rozpoczętej restrukturyzacji informatycznej przedsiębiorstwa. Organizacje, które rozsądnie podeszły do udostępnianych nam sukcesywnie przez Unię Europejską technologicznych rozwiązań informatycznych, mogły sobie pozwolić na zaplanowanie zakupu systemów komputerowego wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem, składających się z autonomicznych modułów wprowadzanych do organizacji w zależności od potrzeb i środków finansowych.

Informatyczne przemiany organizacji

Należałoby rozważyć opis przemian systemów informatycznych stosowanych w podmiotach gospodarczych ze szczególnym uwzględnieniem dążeń, jakie następowały podczas rozwoju organizacyjnego w przedsiębiorstwach, uwzględniając postępy przy wdrażaniu technologii informacyjnych¹⁾.

Przełomem w zarządzaniu organizacjami można uznać wprowadzenie na większą skalę nowoczesnych, zintegrowanych rozwiązań komputerowego wspomaganie firm, poprzez zastosowanie systemów klasy MRP (*Manufacturing Resource Planning*). Wprowadzanie tych systemów pomogło firmom w uzyskaniu większej możliwości sprawniejszego dostosowywania się do zmiennych potrzeb biznesowych, a także zwiększenia wydajności pracy przez pracowników.

Mimo że Amerykańskie Stowarzyszenie Sterowania Produkcją i Zapasami APICS (*American Production and Inventory Control Society*) opracowało już

w latach 60. ub. w. algorytm MRP, to jednak dopiero w 1989 r. nastąpiło dynamiczne jego wprowadzenie po istotnym dopracowaniu sprzężeń zwrotnych między wykonywanymi operacjami technologicznymi oraz uzupełnieniu informacjami efektu finansowego. Głównie zostały wzięte pod uwagę wszystkie sfery zarządzania przedsiębiorstwem związane z przygotowaniem produkcji, jej planowaniem i kontrolą oraz sprzedażą i dystrybucją wyprodukowanych dóbr.

Krótką analizę wykorzystania poszczególnych grup systemów można przedstawić w opisie etapów wdrażania odpowiednich systemów.

Rola informacji w przemianach organizacji

Informacja jest niezbędnym elementem procesu podejmowania decyzji. Właściwa i dostarczona szybko informacja pozwala na zaoszczędzenie czasu potrzebnego np. na wykonanie projektu. Używając danych zgromadzonych w pamięci komputera, użytkownik może szybko uzyskiwać potrzebne plany i specyfikacje dowolnego produktu w dowolnym czasie. Użytkownik może wykorzystywać CAD (*Computer Aided Design*) do gromadzenia, wyciągania, klasyfikowania danych dotyczących różnych produktów, m.in. do automatycznego generowania produktów, które stanowią podstawę do technologii niskokosztowej.

Informacja nieodłącznie związana jest z systemami informacyjnymi. W sposób ogólny można stwierdzić, że pod pojęciem informacji należy rozumieć przekaz (werbalny, wizualny, magnetyczny, cyfrowy) informacji, w dowolnym charakterze i strukturze nośnika, który wzbogaca naszą wiedzę. Najczęściej przyjmuje się, że informacja to wiedza o określonym stanie rzeczy lub o procesach w postrzeganej rzeczywistości. Informacja to przekazywane i odbierane komponenty wiedzy²⁾.

Informacja jest integralną częścią pracy każdego pracownika organizacji, w szczególności menedżera. Obejmuje wszystkie strumienie danych w organizacji oraz między organizacją a otoczeniem. Liczba i formy napływu informacji rosną wraz z postępem technologicznym w zakresie komunikacji. Rozwój ten powoduje, że informacja związana przede wszystkim z działalnością organizacji staje się istotnym czynnikiem tworzenia strategii konkurencji i jest warunkiem sukcesu organizacji³⁾.

Informacja strategiczna wynika ze sposobu podejmowania decyzji przy niepełnej informacji o otoczeniu. Większość strategii stosowanych systemów informacji jest wynikiem długotrwałych rozmów (tygodnie, miesiące) z pracownikami z całej organizacji, pełniącymi kluczowe funkcje kierownicze i administracyjne. Taka forma wypracowywania strategii zarządzania informacją jest nie do pomyślenia na aktualnym poziomie rozwoju technologii informacji. Z kolei należy stwierdzić, że system informatyczny jest to system obejmujący ogół metod i środków zbierania, przetwarzania, przechowywania i udostępniania informacji przy wykorzystywaniu infrastruktury i integratorów przepływu informacji⁴⁾.

Infrastruktura komunikacyjna jest dla każdego przedsiębiorstwa najważniejszą składową podstawą technologii informacji. Użycie tej infrastruktury, zwłaszcza w przedsiębiorstwie składającym się z wielu obiektów, zwiększa jego kreatywność i przewagę konkurencyjną na rynku.

Pojęciem „informacja” posługujemy się bardzo często; ma ono charakter pojęcia pierwotnego i ściśle zdefiniowanie go za pomocą prostych określeń nie jest możliwe. Tak więc pozostaje jedynie wyjaśnienie sensu tego pojęcia, odpowiadającego jego intuicyjnemu rozumieniu. Można przyjąć, że: „informacją nazywamy to wszystko, co można zużytkować do bardziej sprawnego wyboru działań, prowadzących do realizacji pewnego celu”⁵⁾.

Systemy komputerowego wspomaganie zarządzania organizacjami

Stosowanie systemów komputerowego zarządzania organizacjami wymaga ogromnej wiedzy o zarządzaniu oraz dużych umiejętności i sporej intuicji przy doborze odpowiedniego programu⁶⁾. Historycznie rzecz ujmując, rozwój systemów informatycznych zarządzania rozpoczął się od komputeryzacji procesów sprzedaży i zaopatrzenia związanych ściśle z popytem na rozmaite dobra. Duża intensywność i masowość rozmaitych procesów informacyjnych wymagają powszechnego zastosowania techniki komputerowej do usprawnienia przetwarzania i sortowania informacji. Systemy zarządzania przedsiębiorstwem powstały w efekcie długotrwałej ewolucji założeń teoretycznych oraz technologii oferowanych przez przemysł komputerowy.

Początkowo systemy te obejmowały obszar gospodarki magazynowej. Stosowane tam systemy to: ● **IMZZ** – informatyczne metody zarządzania zapasami ● **IC** (*Inventory Control*) – zarządzanie gospodarką magazynową ● **MRP(CL)** – planowanie potrzeb materiałowych i zdolności produkcyjnych w zamkniętej pętli.

W miarę rosnącej złożoności otoczenia przedsiębiorstw, rozpoczęła się ewolucja i implementacja pakietów komputerowego wspomaganie zarządzania organizacjami⁷⁾.

Podstawowe standardy w ujęciu chronologicznym przedstawiają się następująco: ● **MRP I** – planowanie potrzeb materiałowych ● **MRP II** – planowanie zasobów produkcyjnych ● **MRP II Plus** – rozszerzenie planowania zasobów produkcyjnych o rozbudowane systemy rachunkowości i finansów ● **MRP III** (*Money Resource Planning*) – planowanie zasobów finansowych ● **ERP** (*Enterprise Resource Planning*) – planowanie zasobów przedsiębiorstwa ● **DEM** (*Demand Management*) – zarządzanie popytem ● **HRM** (*Human Resources Management*) – zarządzanie zasobami ludzkimi ● **DMS** (*Document Management System*) – system zarządzania dokumentami ● **SCM** (*Supply Chain Management*) – system zarządzania łańcuchem dostaw ● **CRM** (*Customer Relationship Management*) – system zarządzania relacjami z klientem ● **SSM** (*Sales and Service Management*) – zarządzanie sprzedażą i serwisem ● **PLM** (*Product Lifecycle Management*) – system zarządzania cyklem życia produktu ● **ERP II** – planowanie zasobów przedsiębiorstwa na podstawie jego komponentów⁸⁾.

Trafnie dobrany transfer technologii oraz sprawne zarządzanie przedsiębiorstwem za pomocą informatycznych zintegrowanych systemów wspomagających zarządzanie klasy ERP ułatwiają poprawę kondycji finansowej przedsiębiorstwa

oraz ulepszają sprawności funkcjonowania w kilku obszarach jednocześnie. Umożliwiają również uzyskanie pełnej kontroli nad przedsiębiorstwem i dalszy niezakłócony rozwój. Wdrażając zintegrowany system informatyczny, przedsiębiorstwo uzyskuje możliwość wprowadzenia istotnych zmian organizacyjnych. Zmiany te mogą skutecznie usprawnić funkcjonowanie nie tylko organizacji pracy, ale także poprawić technikę komunikacji pomiędzy pracownikami. Celem systemów zintegrowanych, poza automatyzacją rutynowych czynności, jest usprawnienie pracy poszczególnych pracowników, a nawet poprawienie efektywności całych działów⁹⁾.

Autonomiczne systemy informatyczne wspomagające zarządzanie

Rodzaj zastosowanego autonomicznego systemu informatycznego, który powinien wspomagać kadre menedżerską podczas podejmowania decyzji, wynika ze specyfiki przedsiębiorstwa, a także specyfiki jego konkurencyjnego otoczenia. To niejednokrotnie otoczenie wymusza na przedsiębiorstwach ciągłość i dynamiczność działań, innowacyjność, elastyczność, adaptacyjność, podejmowanie ryzyka czy otwartość na wdrażanie nowych rozwiązań. Najczęściej występującymi w organizacjach systemami informatycznymi, wspomagającymi zarządzanie są:

■ **Systemy proste** – nie obejmują dziedzin strategicznych organizacji, ale swoim zasięgiem działania obejmują: ● zarządzanie zasobami organizacji ● zarządzanie utrzymaniem zasobów organizacji oraz ● ewidencję i rozliczenia zużycia czynników produkcji.

■ **Systemy bazowe** – dotyczą dziedzin strategicznych i wybranych dziedzin obsługiwanych przez systemy proste. Rodzaj dodatkowej dziedziny zależy od charakteru działalności organizacji użytkującej system.

■ **Systemy rozwinięte** – obejmują podstawowe i pomocnicze procesy produkcyjne lub usługowe organizacji. Swoim zasięgiem działania obejmują wszystkie szczeble organizacji.

■ **Systemy kompleksowo zintegrowane** – poprzez technologie informatyczne prowadzą do spójności poszczególnych metod komputerowego wspomagania zarządzania.

Strategia wyboru systemu często dokonywana jest pod dyktando strategii innowacji, a to głównie z tego względu, że ma ona charakter interakcyjny. Przedsiębiorstwo stosujące interaktywną strategię innowacji jest znacznie elastyczniejsze, co skutkuje dobrym i trafnym wyborem struktur oraz możliwością tworzenia relacji i powiązań między organizacjami.

Inteligentne systemy wspomagania decyzji

Oczekuje się od inteligentnych systemów wspomagania decyzji, aby nie tylko wspomagały menedżera poprzez udostępnianie informacji, ale także naśladowały jego decyzje w konkretnej sytuacji działania organizacji. Rolą tych systemów jest przedstawienie kilku wariantów z odpowiednim prawdopodobieństwem skuteczności rozwiązania konkretnego problemu decyzyjnego.

Inteligentne systemy, wykorzystujące w swoich strukturach sieci neuronowe, przeznaczone są głównie do prognozowania, diagnozowania, klasyfikowania i planowania strategicznego¹⁰⁾.

Systemy bazodanowe

Podstawowym elementem (zbiorem) wszystkich systemów informacyjnych jest baza danych. Umiejętne tworzenie bazy danych jest jednym z najważniejszych działań wykorzystywanych dalej w przetwarzaniu danych. Sam system informatyczny nie jest w stanie dostarczyć danych, które w pełni zadowolilyby menedżera. Uruchomienie systemów powodujących szybki dostęp do aktualnych i wiarygodnych informacji powoduje, że przedsiębiorstwa mogą stać się innowacyjne i konkurencyjne na rynku. Istotne wsparcie w podejmowaniu decyzji uzyskuje się poprzez tworzenie baz danych oraz hurtowni danych.

Najważniejszą ideą, będącą podstawą koncepcji stworzenia hurtowni danych, jest połączenie danych z różnych baz w jedną. Zwykle hurtownia danych jest oddzielną strukturą informatyczną, niezależną od systemów transakcyjnych OLTP (*On-Line Analytical Processing*). Dane związane z pojedynczym procesem biznesowym określane są jako dziedzinowa hurtownia danych, bądź tematyczna hurtownia danych. Celem dostępu do dużych zbiorów danych tworzone są wielowymiarowe bazy danych.

Bazy danych to podstawa większości złożonych systemów informatycznych. Aplikacje biznesowe i informacyjne, a nawet multimedialne witryny, wspomagające wszelkie procesy podejmowania decyzji w organizacji, nie mogą działać szybko i sprawnie bez odpowiednio skonfigurowanej bazy danych. Na rynku dostępnych jest wiele systemów zarządzania bazami danych, oferowanych przez różnych producentów i na różnych zasadach licencjonowania.

Współczesne wymagania dotyczące przetwarzania dużej liczby danych wymuszają konieczność zapewnienia dostępu do danych w warunkach przemian dynamicznych. Nowoczesne bazy danych charakteryzują się tym, że mogą być wykorzystywane w bardzo długim czasie. Bazy te przedstawiane są jako hurtownie danych, które powszechnie dzieli się na:

- konwencjonalne, które dostarczają danych wspomagających działanie całej firmy;
- mini (*data mart*), które są miniaturą hurtowni danych przeznaczonych do wspomagania konkretnej jednostki w przedsiębiorstwie;
- operacyjne, które wykorzystują techniki hurtowni danych do obsługi systemów transakcyjnych.

Podsumowanie

Jedną z bardzo wielu pozytywnych przesłanek, jakie można zaakcentować po przybliżeniu działań, związanych z informatycznymi przemianami w zarządzaniu technologiami informacyjnymi w organizacjach, jest wyeliminowanie ryzyka popełnienia błędów, które wcześniej mogłyby wystąpić podczas ręcznego wprowadzania danych. Ryzyko to zostało ograniczone do minimum. Wszystkie procesy (m.in. raportowanie zarządcze) odbywają się automatycznie. Menedżerowie mogą

więc wyłącznie skoncentrować się na wynikach ogromnej liczby danych. Ich analizą zajmuje się bowiem jeden centralny system – wydajny, elastyczny, kompatybilny z zewnętrznymi oprogramowaniami i kontrolujący każde zadanie wykonane przez pracownika organizacji.

Obecnie w Polsce działa 45 wiodących firm oferujących i jednocześnie dostarczających systemy klasy ERP.

Za istotne zasady, należące do strategii informatyzacji, należy uznać:

- nieuchronność wprowadzenia nowego systemu komputerowego wspomaganie zarządzania,
- zaprzestanie prac rozwojowych nad lokalnymi programami,
- zamiana wdrożeń pilotowych na wdrożenie powszechne,
- ujednoczenie systemów pozwalających na korzystanie ze wspólnej bazy danych,
- budowanie w organizacji modeli opisujących potrzeby informacyjne, wprowadzenie procesów prognozowania i realizacji na wszystkich poziomach struktury organizacyjnej,
- prowadzenie szkoleń z obsługi systemów komputerowego wspomaganie zarządzania pod kątem strategii rozwoju przedsiębiorstwa.

Korzyści z zastosowania zintegrowanych systemów zarządzania:

- wyższe jakościowo wspomaganie procesów decyzyjnych,
- wieloprzekrojowe i na różnych poziomach zarządzania informowanie kierownictwa przedsiębiorstwa,
- objęcie kanałami informacyjnymi wszystkich kluczowych agend przedsiębiorstwa, m.in.: produkcji, finansów, logistyki, dystrybucji itd.,
- podniesienie wiarygodności informacji dzięki wprowadzeniu ich do systemu w miejscu powstawania,
- kontrolowanie kosztów oparte na ich pomiarze w miejscu powstawania,
- symulowanie budżetowe i analizy finansowe, prognozy zarówno krótko-, jak i długoterminowe,
- zarządzanie strumieniem materiałów, surowców, komponentów, półproduktów i usług w ramach wykonywanych prac przedsiębiorstwa,
- wprowadzanie mechanizmów zapewniających bezpieczeństwo zasobów danych.

Informatyczne przemiany w organizacjach, jak łatwo można wywnioskować, dokonują się poprzez zintegrowane systemy informatyczne, które jako najbardziej merytorycznie i technologicznie zaawansowane produkty informacyjne wspomagają procesy zarządzania w przedsiębiorstwach i instytucjach. W sposób uporządkowany jest prowadzona optymalizacja procesów zarówno wewnętrznych, jak i zachodzących w najbliższym otoczeniu poprzez oferowanie gotowych narzędzi. Narzędzia te służą do automatyzacji wymiany danych pomiędzy działami przedsiębiorstwa oraz pomiędzy przedsiębiorstwem a innymi podmiotami biznesowymi z jego otoczenia (np. bankami, dostawcami, kooperantami, odbiorcami czy urzędami skarbowymi). Głównymi cechami informatycznych przemian w organizacji są:

- kompleksowość funkcjonalna
- integracja danych i procedur
- elastyczność funkcjonalna

i strukturalna ● zaawansowanie merytoryczne i technologiczne oraz ● otwartość.

prof. zw. dr hab. inż. Leszek Kiełtyka
Katedra Informatycznych Systemów Zarządzania
Politechniki Częstochowskiej

PRZYPISY

- ¹⁾ L. KIEŁTYKA, *Systemy informatyczne w przemianach organizacji przedsiębiorstw*, w: Z. KIERZKOWSKI (red.), *Problematyka społeczeństwa informacyjnego*, Wydawnictwo Sorus, Warszawa, Łódź, Włocławek, Poznań 2009, s. 20.
- ²⁾ L. KIEŁTYKA, *Kapitał intelektualny przedsiębiorstwa*, w: L. KIEŁTYKA, J. NAZARKO, *Metody i procesy usprawniania zarządzania przedsiębiorstwem. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Menedżerskie PTM, Warszawa 2006, s. 135.
- ³⁾ Raport z realizacji projektu badawczego pt. „Wykorzystanie systemów wieloagentowych i integratorów przepływu informacji w zarządzaniu informacją rynkową”, kierownik projektu nr 1H02D07027 L. KIEŁTYKA, Wydawnictwo KISZ, Częstochowa 2006, s. 56.
- ⁴⁾ L. VARKOLY, L. KIEŁTYKA, *Moznosti vyuzitia PC a PC sieti*, Vydal Dubnický Technologický Institut v Dubnici nad Vahom, Dubnica 2010, s. 245; L. KIEŁTYKA, *Rola integratorów przepływu informacji w zarządzaniu*, w: R. BOROWIECKI, M. KWIECIŃSKI (red. nauk.), *Informacja i wiedza w zintegrowanym systemie zarządzania*, Kantor Wydawniczy Zakamycze, Kraków 2004, s. 53–73.
- ⁵⁾ J. SEIDLER, *Nauka o informacji. Podstawy, modele źródeł i wstępne prezentowanie informacji*, WNT, Warszawa 1983, s. 21–27.
- ⁶⁾ L. KIEŁTYKA, *Kapitał intelektualny...*, op. cit., s. 135.
- ⁷⁾ L. KIEŁTYKA, *Transfer technologii i informacji w przedsiębiorstwach produkcyjno-usługowych. Rozwój i doskonalenie funkcjonowania przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa 2010, s. 401–413.
- ⁸⁾ L. KIEŁTYKA, *Komunikacja w zarządzaniu. Techniki, narzędzia i formy przekazu informacji*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2002, s. 407.
- ⁹⁾ L. KIEŁTYKA, *Informatic Systems Used in Enterprises*, Zbornik prispevkov z medzinarodnej vedeckej konferencie, Trenčin 2010, s. 113–120.
- ¹⁰⁾ E. BUKŁAHA, *Wykorzystanie informacyjnych systemów zarządzania w biznesie*, w: L. KIEŁTYKA (red. nauk.), *Multimedia w biznesie i edukacji*, tom I, Wydawnictwo Fundacja Współczesne Zarządzanie, Białystok 2005, s. 53–59.

Summary

In the article it was introduced the most essential issues associated with the transformation of forms of managing organizations using the expansion of the information technology after leading into business action the Integrated Systems of Computer Assisting of Management. A role of the information in transformations of the organization was characterized. The brief review of the development and introducing systems of computer assisting managing organizations was done. In addition in the article intelligent systems of the decision support was mentioned.