

Agnieszka Grochowska

Agnieszka Szaniawska

Studenckie Koło Naukowe Menedżerów TOP MANAGER

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Rozwój zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania¹ Development of integrated information systems in management

Streszczenie: Przedsiębiorstwa, które chcą aktywnie uczestniczyć w sferze biznesu związanego z Internetem, będą zmuszone funkcjonować w zintegrowanej strukturze, zarówno z biznesowego jak i technologicznego punktu widzenia. Obecnie najbardziej rozwiniętą formą umożliwiającą takiego rodzaju powiązania jest system ERP II, jednakże podstawą jego istnienia są wcześniejsze modele. Artykuł przedstawia rozwój zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania.

Słowa kluczowe: MRP, ERP, E-commerce

Abstract:

Companies that want to actively participate in the space of business connected with internet, will be forced to function in integrated structure, both from business and technological point of view. Currently, the ERP II system is the most developed form that allows that kind of relationship. However, the basis of this system are earlier models. The following article presents the development of integrated information system of management.

Keywords: MRP, ERP, E-commerce

Wstęp

Niezależnie od zakresu i profilu działalności, niemalże w każdej firmie są obecne systemy informatyczne. Od momentu pojawienia się w świecie gospodarczym przeszły one swoją ewolucję. Ostatnim ich ogniwem są zintegrowane systemy informatyczne wykorzystywane do wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem. Koncepcja zintegrowanych systemów liczy sobie kilkadziesiąt lat, lecz dopiero obecnie, w warunkach powszechnie dostępnych sieci technologii informatycznych oraz komunikacyjnych, można poważnie myśleć o ich budowie. Do osiągnięcia tego celu trzeba było pokonać dwie przeszkody: zmienność otoczenia przedsiębiorstwa połączona ze stałymi zmianami systemu zarządzania oraz role przypisywane ludziom w podziale pracy w organizacji. Zintegrowane systemy umożliwiają dostosowywanie się przedsiębiorstwa do

¹ Artykuł napisany pod opieką naukową dr Edyty Bombiak.

wciąż zmieniających się warunków rynkowych oraz właściwe reagowanie na pojawiające się zagrożenia i szanse².

Od MRP I do ERP II- ewolucja systemów zintegrowanych

Koncepcja MRP (*Material Requirements Planning* – Planowanie potrzeb materiałowych) została opracowana w latach sześćdziesiątych. Polegała na tworzeniu informacji o strukturze wyrobu (BOM – *Bill of Material*), stanie zapasów materiałów i planu zakupów materiałów na podstawie harmonogramu produkcji³. Następnie została powiększona o tzw. sprzężenie zwrotne (*Closed Loop* – MRP I). Mechanizmu, który dostarcza zwrótną informację, na temat wykonywania planowych zamówień oraz zdolności produkcyjnej⁴. Dalej, poprzez uwzględnienie wszystkich sfer zarządzania przedsiębiorstwem związanych z przygotowaniem produkcji, kontrolą i jej planowaniem, jak również dystrybucją i sprzedażą wyprodukowanych dóbr, powstał ulepszony system o nazwie *Manufacturing Resource Planning* (planowanie zasobów produkcyjnych).

W roku 1989 Amerykańskie Stowarzyszenie Sterowania Produkcją i Zapasami – APICS zdefiniowało i opisało tę metodę jako Standard MRP II. Koncepcja MRP II polega na procedurze ustalania planów produkcji na podstawie oceny przyszłych potrzeb rynku oraz obliczenia, w oparciu o strukturę produktu, zapotrzebowania na składniki i zdolności produkcyjne. System ma umożliwić kierownictwu szybkie i sprawne reagowanie na potrzeby klientów przy równoczesnej redukcji zapasów, poprzez trafne co do ilości oraz czasu zapotrzebowanie, planowanie produkcji określonych wyrobów i ich składników⁵. Ma on zatem na celu:

- redukcję zapasów;
- lepsze wykorzystanie magazynów, hal produkcyjnych, maszyn;
- kontrolę poszczególnych etapów procesu produkcji;
- dokładne określenie czasu dostaw surowców i półproduktów
- szybsze reagowanie na zmiany zachodzące w otoczeniu⁶.

To wszystko ma wpływ na koszty ponoszone przez przedsiębiorstwo, system pozwala je znacząco obniżyć. Wyróżnia się trzy warianty zakresu realizacji celów MRP II:

1. Minimalny – system wspomaga co najmniej funkcje planowania sprzedaży, wstępnego planowania zdolności produkcyjnych, zarządzania popytem, planowania zasobów produkcyjnych, a także posiada interfejs do modułów finansowych;
2. Rozwinięty – dodatkowo wspiera zarządzanie stanowiskami roboczymi, harmonogramowanie splotu produkcji, zarządzanie pomocami warszta-

² E. Kolbusz, A. Nowakowski, *Informatyka w zarządzaniu. Metody i systemy*, Wydawnictwo Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu, Szczecin, 1999, s. 251.

³ P. Lech, *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II. Wykorzystanie w biznesie, wdrażanie*, Difin, Warszawa, 2003, s. 12.

⁴ P. Soja, *Rozwój zintegrowanych systemów zarządzania klasy ERP*, <http://kis.pwszchelm.pl/publikacje/IV/Soja.pdf>, s. 204, dostęp (18.04.2014).

⁵ P. Adamczewski, *Zintegrowane systemy informatyczne. W praktyce*, MIKOM, Warszawa, 2000, s. 25.

⁶ E. Kolbusz, A. Nowakowski, *Informatyka...*, op. cit., s. 252.

towymi, planowanie zasobów dystrybucyjnych oraz posiada narzędzia pomiarów i symulacji;

3. Zaawansowany – system obsługuje działania, takie jak: zarządzanie remontami, serwisem, jakością, dystrybucją i zmianami konstrukcyjnymi oraz technologicznymi. Co więcej zintegrowany jest z pakietami CAD/CAM, modułami controllingu, rachunkowości, analiz finansowych oraz zarządzania przepływami środków płatniczych. Posiada też narzędzia generowania raportów czy ekstrakcji danych z zewnętrznych baz danych.

Na podstawie specyfikacji MRP II opracowano wiele innych systemów i metod, na przykład: dostawy dokładnie na czas (Just In Time - JIT), zarządzanie jakością (Total Quality Management), metoda ścieżki krytycznej (Critical Path Methody - CPM), planowanie zasobów dystrybucyjnych (Distribution Resource Planning), technologia optymalizacji produkcji (Optimized Production Timetable)⁷.

Zintegrowany system zarządzania ERP (Enterprise Resource Planning) jest kolejnym krokiem rozwoju systemu MRP. Jest ona też nazywany jako MRP III (Money Resource Planning) lub MRP II+, czyli Planowanie Zasobów Finansowych. Model ten, w stosunku do poprzedniego, został poszerzony o procedury finansowe (rachunek kosztów, rachunkowość zarządczą, cash flow, controlling, itd.), jednakże nie został jeszcze zestandaryzowany przez APICS. Wprowadzenie procedur wpierających działalność finansową przedsiębiorstwa, pozwoliło na planowanie, sterowanie oraz kontrolę procesu produkcyjnego, przez pryzmat wskaźników wartościowych, a nie tylko ilościowych, co miało miejsce w systemie MRP II⁸. Dodatkowe obszary dziedziny ujęte w systemie to m.in.: zarządzanie dystrybucją, ewidencja i rozliczanie majątku, kadry i płace, marketing, działalność ofertowa, zarządzanie serwisem⁹.

Jądem całego systemu jest baza danych, która gromadzi i przechowuje dane pochodzące z różnych obszarów działalności przedsiębiorstwa. Jedna baza danych w znacznym stopniu ułatwia przepływ informacji pomiędzy wszystkimi płaszczyznami działalności biznesowej. System ERP pozwala na wprowadzenie nowych danych tylko raz, w jednym miejscu, reszta powiązanych danych aktualizuje się automatycznie. Budowa takiej bazy nie jest prosta, musi ona integrować informacje z różnych aplikacji, dlatego ważne są powiązania (interfejsy) między bazą danych a aplikacjami.

Kolejnym etapem rozwoju systemów zintegrowanych jest pojawienie się modelu ERP II powiązanego z technologią internetową. Charakteryzuje się on zorientowaniem na budowę silnych związków z klientami i partnerami biznesowymi. Daje możliwość nie tylko eksportu lub importu danych z otoczenia, ale też wymianę danych on-line. Tym sposobem polecenie zakupu w systemie nabywcy, automatycznie pojawia się jako zlecenie sprzedaży w systemie dostawcy. Pozwala to na ciągłą komunikację z kontrahentami, a także umożliwia bieżący monitoring rynku. Internet jest traktowany również jako narzędzie przekazywania informacji wewnątrz firmy. Takie podejście zmniejsza

⁷ C.M. Olszak, H. Sroka, *Informatyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2003, s. 311-312.

⁸ J. Kisielnicki, *MIS systemy informatyczne zarządzania*, PLACET, Warszawa, 2008, s. 312.

⁹ P. Soja, *Rozwój...*, op. cit., s. 206.

koszty transmisji danych, jak również pozwala uprawnionym pracownikom na dostęp do informacji z dowolnego miejsca. Jeszcze jedną znaczącą funkcją tego systemu jest możliwość budowy przedsiębiorstwa w przestrzeni wirtualnej¹⁰.

System ERP II jak dotychczas pozostaje najbardziej rozwiniętym modelem, jednakże powstaje dużo nowych systemów wspomagających lub poszerzających zakres jego pracy.

E-commerce

Obecnie, w dobie szybkiej ekspansji gospodarki elektronicznej, coraz większe znaczenie mają elektroniczne formy związków biznesowych, np. e-commerce, które pozwalają na współpracę pomiędzy różnymi podmiotami na rynku za pomocą nowoczesnych mediów elektronicznych. Światowa Organizacja Handlu (WTO) definiuje e-commerce (EC – handel elektroniczny) jako produkcję, sprzedaż i dystrybucję produktów poprzez sieci Teleinfo-matyczne. Za pośrednictwem Internetu i metod transakcyjnych, takich jak telefon lub faks, zawierane są transakcje gospodarcze¹¹.

Rozwój EC następował etapowo. Początkowo dostęp do niego był ograniczony, a użyteczność niska, jednakże systematycznie zyskiwał rozgłos i zainteresowanie. Firmy uczyły się, jak wydobyć istotę zakupów elektronicznych dla ich użytkowników, dokonując inwestycji i rozpoczynając pierwsze eksperymentowanie. Następnie pojawienie się fali nowych technologii i wyposażenia, spowodowało usprawnienie i umilenie zakupów konsumentom. Kolejnym krokiem rozwojowym jest konsolidacja infrastruktury, czyli powiększenie zasięgu sieci kablowych, ulepszanie połączeń satelitarnych oraz telewizyjnych. W ostatnim etapie rozwinięto marketing masowy o szerokim zakresie oddziaływania na klientów. Dziś dostęp do usług i informacji jest możliwy za pośrednictwem telefonu, telewizora lub komputera, a wyposażenie jest tanie i przyjazne dla użytkownika.

Analizując relacje zachodzące w e-commerce wyróżniamy następujące powiązania:

- Biznes–biznes (B2B) – dotyczy głównie transakcji handlowych i finansowych (w tym międzynarodowych) między przedsiębiorcami. Istotnymi elementami infrastruktury informatycznej są tu sieci ekstranetowe, handlowe, portale branżowe i biznesowe, giełdy towarowe. W tego typu powiązania angażują się głównie duże przedsiębiorstwa, oczekując obniżki kosztów zakupu, efektywniejszej i bardziej wydajnej obsługi klienta, optymalizacji łańcucha dostaw, redukcji zapasów magazynowych, itp.
- Biznes–klient (B2C) – zawierają wszelkie formy sprzedaży detalicznej. Realizowane są przez producentów, jak i pośredników w formie portali internetowych, elektronicznych kiosków i internetowych pasażerów handlowych. Takie kontakty są istotne głównie dla małych i średnich firm, pozwalając im na wykorzystywanie najistotniejszych czynników przewagi

¹⁰ J. Kisielnicki, *MIS...*, op. cit., s. 314-315.

¹¹ J. Drobiaziewicz, *Drogi dochodzenia do społeczeństwa informacyjnego. Stan obecny, perspektywy rozwoju i ograniczenia*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 651, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011, s.121.

konkurencyjnej, dotychczas zarezerwowanych dla większych organizacji (tj. dostęp do kapitału, klientów, uzyskanie efektu ekonomii skali).

- Biznes-administracja (B2A) – dotyczy kontaktów przedsiębiorstwa z jednostkami administracyjnymi i rządowymi na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.
- Klient-administracja (C2A) – są to kontakty pomiędzy klientem a agendami rządowymi i administracyjnymi w celu ogłoszenia przetargów, realizacji wypłaty zasiłków, itp.
- Klient-klient (C2C) – transakcje zawierane przez osoby prywatne, np. prywatne aukcje, giełdy, drobne ogłoszenia, itp.¹².

System e-commerce stanowi wsparcie dla systemu ERP II, które ułatwia wymianę informacji handlowych, gospodarczych i prowadzenie transakcji zgodnie z odpowiednimi strategiami biznesowymi oraz zapewnia utrzymanie relacji biznesowych za pośrednictwem sieci komputerowych.

Podsumowanie

W dobie szybkiego rozwoju technologicznego zintegrowane systemy są podstawą prawidłowego i efektywnego funkcjonowania firmy. Ogromny potencjał odsłania świat wirtualny- Internet. Pomaga on nie tylko w prawidłowej integracji ale również w wykreowaniu przedsiębiorstwa w nowej przestrzeni. Wykluczenie firmy z płaszczyzny dającej tak wiele możliwości oznacza tylko jej ograniczanie, natomiast integracja jej działania z systemami informatycznymi odsłania wiele nowych możliwości. Rozwój systemów pozwala na skuteczniejsze kierowanie przedsiębiorstwem, stałe dążenie do ulepszania wszystkich obszarów i procesów, lepsze realizowanie potrzeb społecznych, łatwiejsze kontrolowanie dokumentacji, a przede wszystkim znaczącą obniżkę kosztów. Rozwój tych systemów stale trwa. Powstają nowe rozwiązania, które mają zapewnić przedsiębiorstwu przetrwanie na coraz to trudniejszym rynku, lepsze dostosowanie się do potrzeb klienta i zyskanie przewagi nad konkurencją.

Bibliografia

- Adamczewski P., *Zintegrowane systemy informatyczne. W praktyce*, MIKOM, Warszawa 2000.
- Drobizgiewicz J., *Drogi dochodzenia do społeczeństwa informacyjnego. Stan obecny, perspektywy rozwoju i ograniczenia*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 651, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.
- Kisielnicki J., *MIS systemy informatyczne zarządzania*, PLACET, Warszawa 2008.
- Kolbusz E., Nowakowski A., *Informatyka w zarządzaniu. Metody i systemy*, Wydawnictwo Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu, Szczecin 1999.
- Lech L., *Zintegrowane systemy zarządzania ERP/ERP II. Wykorzystanie w biznesie, wdrażanie*, Difin, Warszawa, 2003.

¹² C. M. Olszak, H. Sroka, *Informatyka...*, op. cit., s. 322-324.

Olszak C.M., Sroka H., *Informatyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2003.

Soja P., *Rozwój zintegrowanych systemów zarządzania klasy ERP*, <http://kis.pwszchelm.pl/publikacje/IV/Soja.pdf>, dostęp (18.04.2014).