Lekcja 2: Klasyfikacja i charakterystyka systemów informatycznych w zarządzaniu przedsiębiorstwem

P. Drucker [1] wyróżnia dwie grupy narzędzi potrzebnych do generowania informacji niezbędnej w zarządzaniu.

1. Narzędzia kontroli kosztów i wspierania opracowywania sprawozdań finansowych. Narzędzia te dostarczają informacji w zakresie rachunkowości np. księgowanie kosztów, rachunek kosztów działań, koszty całego łańcucha ekonomicznego itd.
2. Narzędzia wspierające osiąganie wyników przez przedsiębiorstwa. W ramach tych narzędzi można wyróżnić cztery zestawy grupy informacji:
    a. Informacje fundamentalne; do tych informacji możemy zaliczyć podstawowe wskaźniki np. analiza przepływów pieniężnych, stosunek wielkości sprzedaży do wielkości zapasów itd. Odchylenia od normy tych wskaźników wskazują na istnienie problemów, które muszą być szybko rozwiązanie.
    b. Informacje o wydajności; są to informacje o całkowitej wydajności wszystkich czynników; przykładem jest analiza EVA (economic value-added analysis); innym narzędziem jest benchmarking, który pozwala na porównanie wyników własnych z wynikami najlepszych firm z branży.
    c. Informacje o kompetencjach; informacje te pozwalają na analizę i monitoring kompetencji, którymi dysponujemy w firmie. Monitoring pozwala na określenie, które kompetencje przynoszą nam największe korzyści i są najbardziej efektywne.
    d. Informacje o alokacji rzadkich zasobów; odpowiednia alokacja kapitału i skutecznie działających ludzi decyduje o sukcesie rynkowym firmy. Przy alokacji kapitału należy oszacować zwrot z inwestycji, okres zwrotu, przepływy pieniężne i zdyskontowaną wartość aktualną. Obliczenie tych wskaźników tylko przed inwestycją jest niewystarczające. Należy na bieżąco monitorować proces realizacji inwestycji i odchylenia od założonych wskaźników dotyczących danej inwestycji. Najbardziej rzadkim zasobem w danej organizacji są ludzie. Wiele firm dysponuje w tej chwili oprogramowaniem dotyczącym zarządzania zasobami ludzkimi.

Spostrzeżenia Druckera są bardzo cenne z punktu widzenia spojrzenia osób zarządzających na systemy informacyjne. Jednakże w chwili obecnej na rynku pojawiło się setki systemów informacyjnych wspomagających zarządzanie, które pokrywają znacznie szerszy zakres funkcjonalności. Klasyfikacja tych systemów jest niejednoznaczna.

W ostatnich latach systemy informacyjne stały się niezbędnym narzędziem zarządzania. W chwili obecnej trudno jest dokonać jednoznacznej klasyfikacji systemów wspomagających zarządzanie. W niniejszym podręczniku dokonamy podziału na:

- Systemy wspierające działalność operacyjną
- Systemy analityczne – systemy BI (Business Intelligence)

Systemy wspierające działalność operacyjną są systemami, które wspomagają procesy operacyjne poprzez włączenie w realizację operacji oraz dostarczanie informacji o tych procesach.

Systemy typu BI są systemami, których zadaniem jest dostarczanie informacji wspierających procesy decyzyjne lub wspierające usprawnianie działania procesów.

Wśród systemów wspierających działalność operacyjną możemy wyróżnić:

- Systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa ERP (Enterprise Resorce Planning)
- Systemy zarządzania łańcuchem dostaw SCM (Supply Chain Management)
- Systemy zarzadzania kosztami działąń ABC/ABM (Activity Based Costing/ Activity Cost Management)
- CAM (Computer Aided Manufacturing)

Wśród systemów analitycznych możemy wyróżnić:

- Systemy informowania kierownictwa (SIK).
- Systemy wspomagania decyzji (SWD).
- Zrównoważona karta wyników (ZKW).
- Systemy eksploracji danych (data mining)

Bazy danych historycznie były jednymi z pierwszych systemów informatycznych słuzących wspomaganiu zarzadzania. Część z nich została rozwinięta do systemów spcjalizowanych, ale ciągle w przedsiębiorstwach istnieje szereg baz danych, które wspomagają specyficzne obszary działalności danego przedsiębiorstwa.

Systemy Planowania Zasobów Przedsiębiorstwa - **ERP** (Enterprise Resource Planning). Są to systemy, które wspomagają procesy operacyjne w przedsiębiorstwie. Systemy te zazwyczaj obejmują następujące obszary :

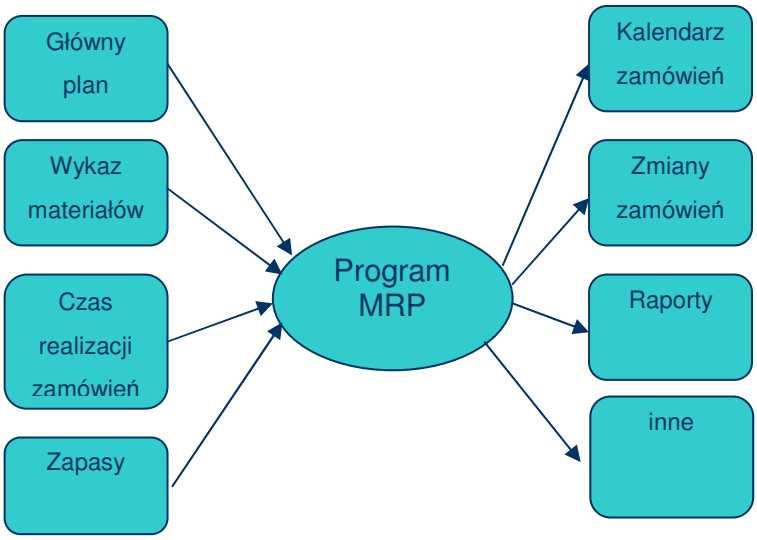
- Produkcja i usługi
- Logistyka
- Finanse, księgowość i controling
- Zasoby ludzkie
- Majątek trwały
- Relacje zewnętrzne (relacje z klientami i dostawcami)

Najistotniejszą cechą tych systemów jest integracja informacji o całym przedsiębiorstwie w jednym systemie komputerowym, charakteryzującym się jednolitym modelem danych i unifikacją dostępu do tych danych. Dodatkowo systemy są wyposażane w rozwiązania typu BI (Business Intelligence), ale należy traktować to jako dodatkową funkcjonalność należącą już do innej grupy systemów.

W latach siedemdziesiątych pojawiło się zapotrzebowanie na systemy, które nie tylko będą przechowywały informacje, ale będą wspomagały działania związane z planowaniem zapotrzebowania materiałowego. Systemy ERP posiadają obecnie taką funkcjonalność, ale wcześniej pojawiły się systemy MRP, czy MRPII, które są poprzednikami systemów ERP.

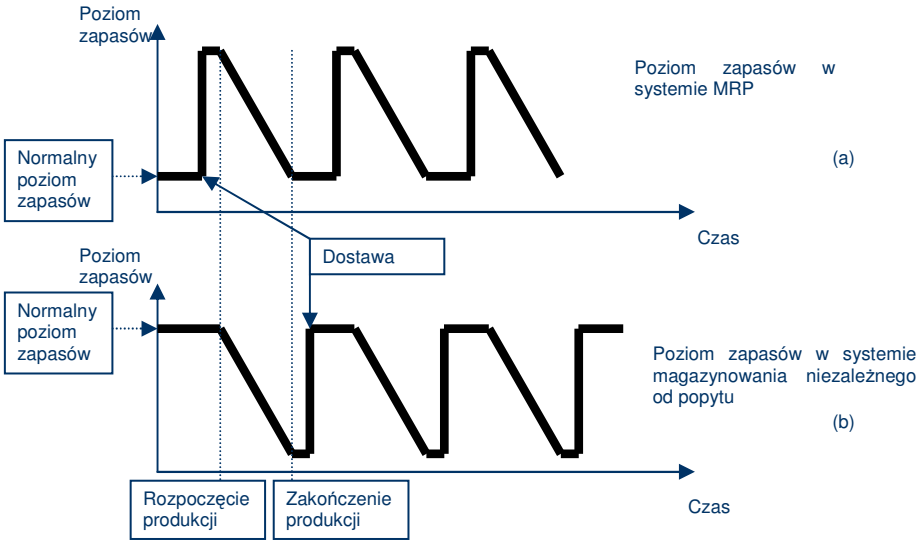
System planowania zapotrzebowania materiałowego **MRP** (Material Requirements Planning) służy do planowania zaopatrzenia w materiały. Na wyjściu uzyskujemy kalendarz zamówień,

który określa kiedy i w jakiej wielkości musimy złożyć zamówienie. Dodatkowo pozwala na śledzenie zmian zamówień oraz generowanie raportów dotyczących zmian zamówień, wyjątków, transakcje materiałowe i innych informacji związanych z procesem realizacji zamówień. Na wejściu system dysponuje informacjami o głównym planie produkcji, wykazie materiałów, czasach realizacji zamówień i aktualnego stanu zapasów



Rysunek 8 System MRP[3]

Efekty wykorzystania systemu MRP są przedstawione na Rysunek 9. W systemie magazynowania niezależnego od popytu przed rozpoczęciem cyklu produkcyjnego utrzymywany jest poziom towarów w magazynie, który pozwala na pokrycie prawdopodobnego zapotrzebowania materiałowego. W systemie MRP zapasy utrzymywane są na niskim poziomie i są one zwiększane przed rozpoczęciem produkcji na podstawie rzeczywistych zamówień.



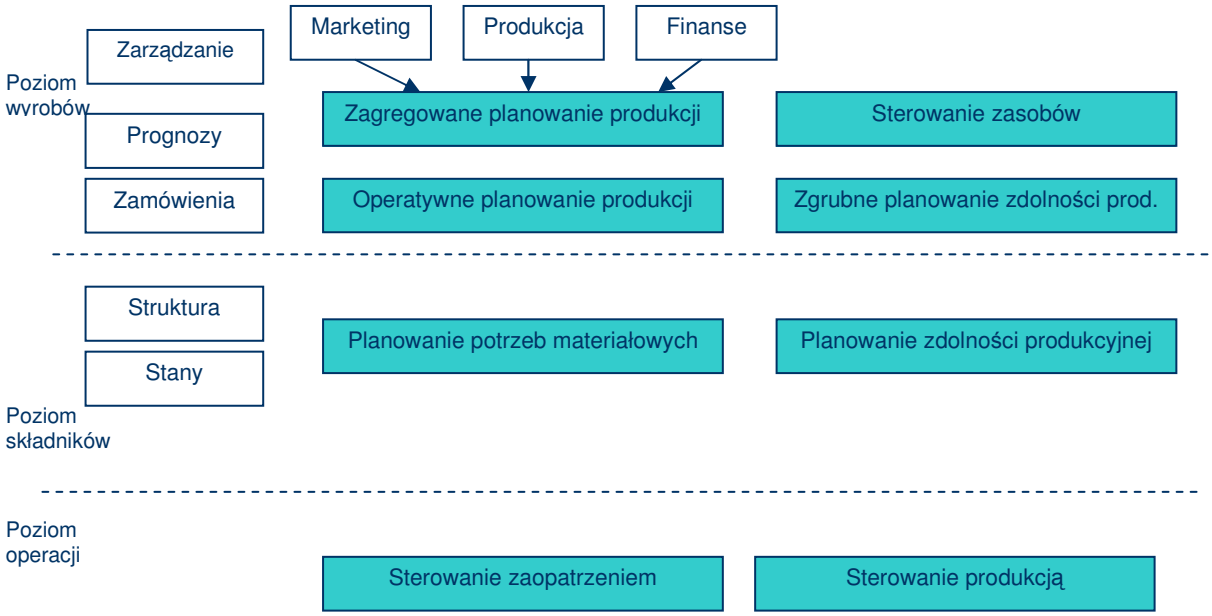
Rysunek 9 Poziomy zapasów przy zastosowaniu systemu MRP (a) i w systemie magazynowanie niezależnego od popytu (b)[4]

---

[3] Źródło: D.Waters. Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi. PWN. 2001.

[4] Źródło: D.Waters. Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi. PWN. 2001.

MRPII (Manufacturing Resource Planning). W latach osiemdziesiątych następuje intensywny rozwój technologii informacyjnych co pozwaliło na rozbudowę systemów. Jednocześnie z punktu widzenia biznesowego pojawiły się potrzeby integracji informacji związanej z produkcją z informacjami finansowymi i marketingowymi. Powstały systemy MRPII.



Rysunek 10 Bloki funkcjonalne systemu MRPII[5]

Na Rys. 10 przedstawione są przykładowe bloki funkcjonalne systemu MRP2. Bloki funkcjonalne można podzielić na trzy warstwy. Warstwa najwyższa dotyczy wyrbów. W warstwie tej pojawia się zgrubne jak i operatywne planowanie produkcji uwzględniające zarówno informacje finansowe jak i informacje marketingowe. Pojawia się tutaj również funkcjonalność dotycząca planowania zasobów. Na tym poziomie niezbędne są elementy prognozowania dotyczące zamówień. Niższy poziom dotyczy poziomu składników. W teej warstwie występuje planowanie potrzeb materiałowych oraz uszczegóławianie planów zdolności produkcyjnych. Na najniższym poziomie jest poziom operacji. Jest to poziom wykonawczy ze szczegółowym sterowaniem zaopatrzeniem i produkcją. Najważniejszym elementem jaki pojawił się w systemach MRPII to integracja z finansami i marketingiem.

System Zarządzania Łańcuchem Dostaw **SCM** (Supply Chain Managament) jest zintegrowanym systemem umożliwiającym planowanie i realizację zadań łańcucha dostaw. Wspiera on działania zarówno na szczeblu strategicznym jak i operacyjnym, a ponadto pozwala na wymianę informacji między współpracującymi firmami w ramach łańcucha logistycznego. Umożliwia np. obsługę zamówień, śledzenie dostaw i zapasów.

Zarządzanie kosztami działań **ABC/ABM** (Activity based costing/activity based managament). Systemy te pozwalają na lepsze oszacowanie kosztów działań w organizacji

---

[5] Źródło: D.Waters. Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi. PWN. 2001.

poprzez alokację kosztów pośrednich do działań a nie do działów w danej organizacji. Pozwala to dalej na lepsze oszacowanie kosztów produktów i usług. Znajomość kosztów poszczególnych działań pozwaala na redukcję kosztów produktów poprzez redukcję kosztów najbardziej działań, które są najbardziej kosztowne. Ta prosta stosunkowo idea jest jednak bardzo trudna do wdrożenia w organizacjach.

System informowania kierownictwa **EIS** (Executive Information System) jest systemem komputerowym, który gromadzi dane i przetwarza je w istotną informację o działalności firmy na możliwie dużym poziomie zagregowania. Informacje te dostarczane są dla kadry kierowniczej z wykorzystaniem przejrzystych i prostych w obsłudze interfejsów użytkownika.

System wspomagania decyzji **DSS** (Decision Suport System) jest systemem komputerowym, który wspomaga użytkownika w racjonalnej organizacji i kierowaniu procesem decyzyjnym, który zawiera reprezentacje wiedzy o sytuacji decyzyjnej w postaci modelu analitycznego lub logicznego , odpowiednie algorytmy umożliwiające korzystanie z tych modeli, oraz dodatkowe moduły, jak moduły dostępu do baz danych, moduły interfejsu z użytkownikiem, czy moduły korzystające z nowych technologii informacyjnych. W porównaniu z systemem informowania kierownictwa system wspomagania decyzji posiada zazwyczaj bardziej zaawansowane moduły analiz np. moduły optymalizacji czy analizy wielokryterialnej.

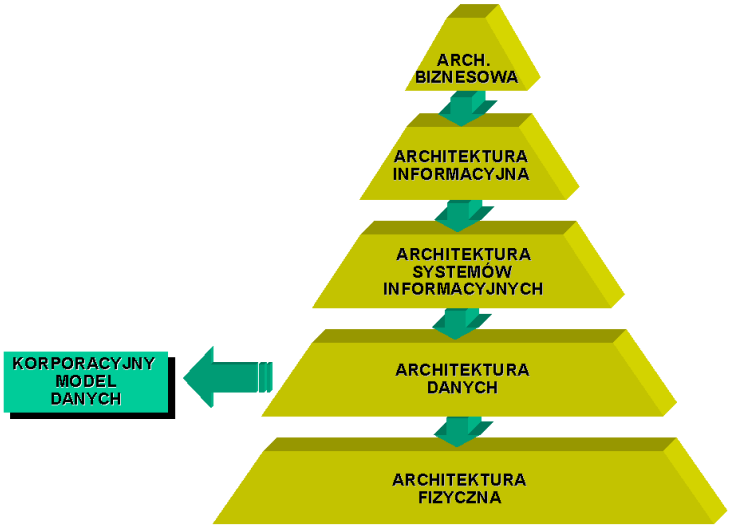
Zrównoważona karta wyników **BS** (Balanced Scorecard) jest narzędziem wspomagającym zarządzanie firmy na poziomie strategicznym. Pozwala na ocenę działalności firmy w kilku perspektywach: finansowej, klienta, procesów wewnętrznych oraz infrastruktury i rozwoju. Jest to jedno z nielicznych narzędzi wykorzystywanych w praktyce w procesach monitoringu realizacji strategii.

Systemy eksploracji danych (data mining) tu systemy, które pozwalają na wydobywanie istotnych informacji z dużej ilości danych oraz budowę modeli w oparciu o zgromadzone dane. Przykładowo tego typu modele mogą być wykorzystane do segmentacji klientów, do wyboru klientów, które są skłonni do zakupu danej usługi itd. Systemy te zaczynają odgrywać coraz istotniejszą rolę w działalności biznesowej przedsiębiorstw.

Niektóre organizacje porządkują dane na poziomie całej organizacji tworząc tzw. korporacyjny model danych. Model ten jest niezależną od rozwiązań sprzętowych i programowych reprezentacją danych gromadzonych w systemach informacyjnych przedsiębiorstwa. Pozwala on na sprawne zarządzanie danymi na poziomie korporacyjnym i stanowi podstawę do specyfikacji wymagań na budowę nowych systemów informatycznych i modyfikację systemów istniejących. Ponadto umożliwia opracowywanie systemów analitycznych obejmujących całe przedsiębiorstwo.

Korporacyjny model danych jest elementem architektury informacyjnej przedsiębiorstwa. Zgodnie z powszechnie przyjętym modelem (pokazanym na Rys. 11) w architekturze tej wyróżnia się następujące warstwy:

- architektura biznesowa
- architektura informacyjna
- architektura systemów informacyjnych
- architektura danych
- architektura fizyczna



Rysunek 11 NIST Enterprise architecture model

W kontekście systemów informacyjnych zarządzania używane jest pojęcie systemy zintegrowane. Integracja to jest połączenie podsystemów w jeden system, w którym podsystemy współdziałają ze sobą. W przypadku przedsiębiorstwa możemy mież do czynienia z integracją przedsiębiorstwa oraz integracją systemów informacyjnych. Możemy wyróżnić integrację na poziomie fizycznym i integrację na poziomie funkconalnym. Integracja na poziomie fizycznym dotyczy sprzętu komputerowego, protokołów sieciowych itd. Natomiast integracja na poziomie funkconalnym dotyczy baz danych, aplikacji oraz przepływu informacji. W systemach zintegrowanych funkcjonalnie użytkownik ma dostęp do wszystkich funkcji systemu dotyczących całego zakresu działania organizacji poprzez jeden interfejs, a podsystemy korzystają z jednolitego modelu danych. Można wyróżnić różne poziomy zintegrowania systemów.

Nowoczesne spojrzenie na systemy zarządzania zmierza w kierunku zarządzania informacją dostosowaną do indywidualnych potrzeb użytkownika. Użytkownika przestają interesować poszczególne systemy. Chcą natomiast dysponować spersonalizowanym dostępem do informacji, która jest niezbędna do prowadzenia działalności biznesowej. Kluczowym zagadnieniem jest integracja informacji oraz szybkość dostępu do informacji.

[1] P. F. Drucker, Myśli przewodnie Druckera. MT Biznes, 2001.

[2] D.Waters. Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi. PWN. 2001.