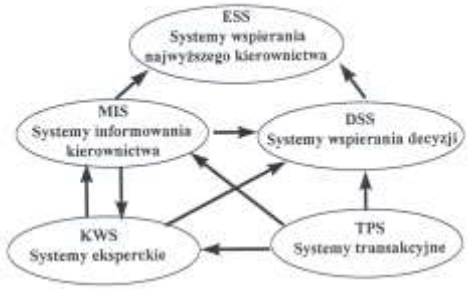
Wstęp do systemów informacyjnych

Organizacja kursu

© UEK w Krakowie Ryszard Tadeusiewicz

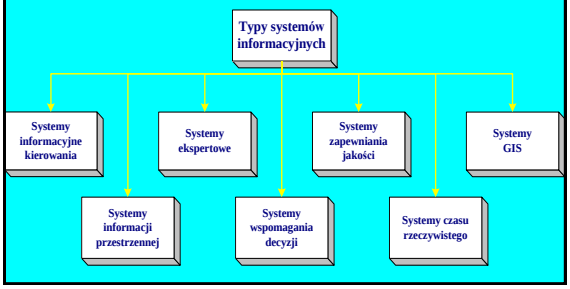
Procesy informacyjno-decyzyjne



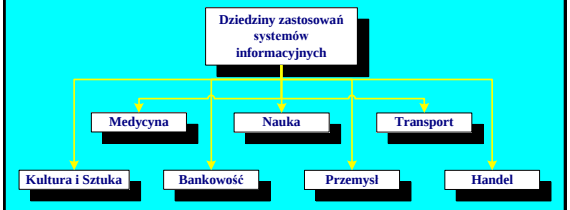
Metody opisu systemów informacyjnych

Metody te będą dyskutowane szczegółowo w dalszej części wykładu

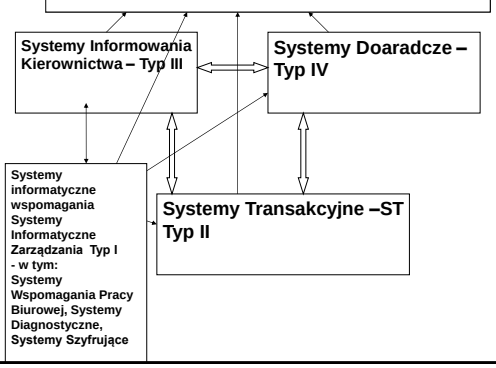
Wyróżniamy różne rodzaje systemów informacyjnych



Także spektrum zastosowań systemów informacyjnych jest bardzo szerokie, więc metodologia ich projektowania różni się od przypadku do przypadku.

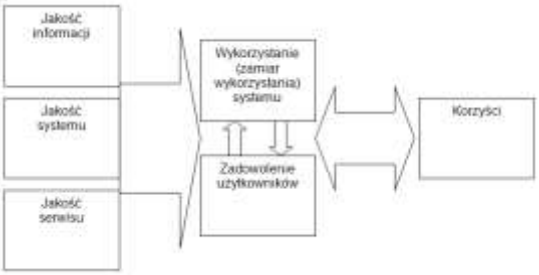


Systemy Kompleksowe –Typ V

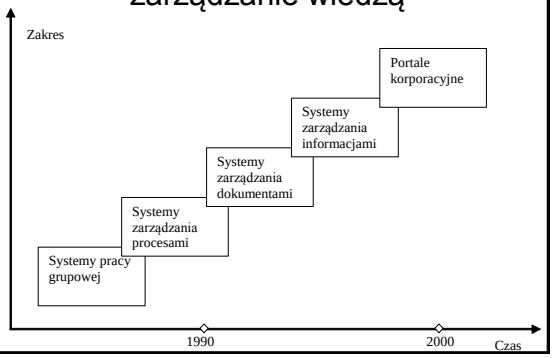


Inna forma tej samej klasyfikacji

Model sukcesu systemu informacyjnego

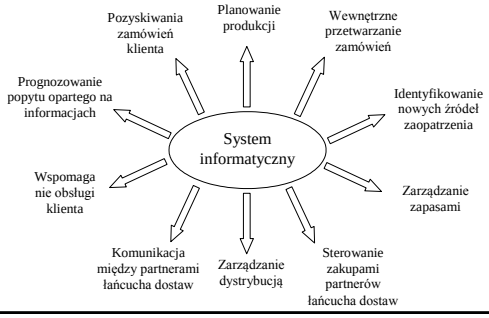


Ewolucja systemów wspierających zarządzanie wiedzą

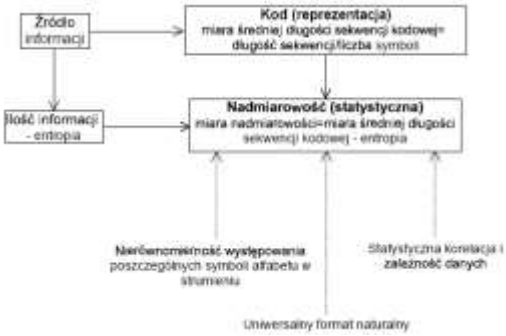


Rola systemów informatycznych

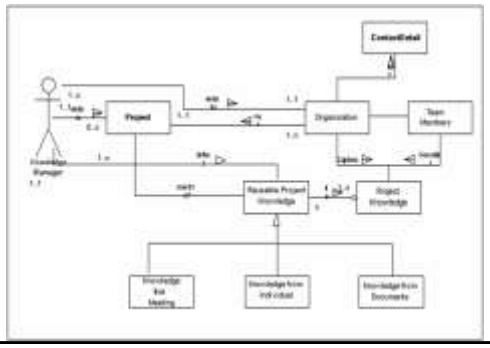
w kontekście systemów informacyjnych zarządzania



Kodowanie danych i problem nadmiarowości



Przy projektowaniu ważne jest sprawne pozyskiwanie wiedzy i sprawne jej wykorzystywanie



Cechy dobrej informacji

Lp.	Nazwa cechy	Krótka charakterystyka
1	Rzetelność	informacje wyrażone muszą wiernie (zgodnie ze stanem rzeczywistym) opisywać opisywane przedmiotowe i stany będące ich wynikiem
2	Selektywność	informacje wyrażone powinny być zawsze dobrane pod kątem charakterystyk opisywanego problemu czy stosowanej metody zarządzania
3	Adresowalność	zakres przedmiotowy, dokładność i aktualność informacji muszą być dostosowane do indywidualnych potrzeb określonego odbiorcy, wyznaczanych przez charakter wykonywanych przez niego zadań
4	Odpowiedniość	zgodność z kontekstem zapotrzebowaniem na informację (używanego przez dostarczone odbiorcom narzędzi do ich swobodnego wyszukiwania i dostrzegi)
5	Terminowość	dostarczanie informacji na żądanie, we właściwym czasie (w trakcie trwania sytuacji decyzyjnej) lub danych okresowych w dobie wymaganych terminach
6	Wymagana postać	sposób prezentacji jednowymiarowe – tekstowe lub tabelaryczne czy też graficzne), szczegółowość (stane elementarne lub zagregowane, poziomy podsumowań), rodzaj nośnika (ekran, wydruk, nośnik magnetyczny) zgodny z wymaganiami określonego odbiorcy

Wśród systemów informacyjnych wyróżnia się pewne typy

SYSTEM	GRUPY	CEL	UŻYTKOWNIK
SYSTEMY TRANSAKCYJNE	Problem dobrze sformułowany, dane mało do zdefiniowania	Gromadzenie, przetwarzanie i przekazanie danych	Poziom operacyjny
SYSTEMY WSPOMAGANIA KOMUNICTWA	System biurowy, biuro sytuacji	Rozwiązywanie problemów biurowych	Poziom taktyczny
SYSTEMY AUTOMATYZACJI BIURA	Łączenie wielu współpracujących modułów zorientowanie	Usprawnienie prac biurowych, połączenie systemów informacyjnej	Wszystkie poziomy
SYSTEMY WSPOMAGANIA DECYZJI	Zapewnienie systemu do rozwiązań doraźnie i do wymagań użytkownika	Wspomaganie procesu podejmowania decyzji	Poziom strategiczny
SYSTEMY WSPOMAGANIA ZARZĄDZANIE STRATEGICZNE	Dostęp do informacji globalnych, zdrowe danych strategicznych, planowania strategicznie	Dostarczanie informacji do zarządzania decyzji i rozwiązywanie problemów strategicznych	Poziom strategiczny
SYSTEMY DORADCZE	Tworzenie rozwiązania, wykorzystywanie ekspertyz	Rozwiązywanie nietypowych problemów decyzyjnych, tworzenie ekspertyz	Poziom strategiczny

Podział systemów informacyjnych (główne krteria)

Kryterium podziału	Grupy systemów	Przykłady systemów informacyjnych
1. Zakres wewnętrznej systemu informacyjnego	- działkowe	System gospodarki materiałowej - SGM System kadr - SK System płac - SP System finansowo-księgowy - SFK
	- zadaniowe	W ramach SGM: - ewidencja stanów i obrotów materiałowych - planowanie zapasów materiałów - rozliczenie inwentaryzacji itd.
	- kompleksowe	Zintegrowany System Zarządzania PROMIS SIMPLE-SYSTEM dla przedsiębiorstw SYSTEM TETA Zintegrowany pakiet do zarządzania - PROMIT
2. Zakres gromadzenia danych	- ewidencyjno - sprawozdawczo	Systemy działkowe (SGM, SK, SP, SFK)
	- informacyjno	Systemy wyszukiwania informacji - SWI Systemy analizy danych - SAD System Informatyczny Radiofarmacji - SIR System Informatyczny Kartoteczny SIK Model systemu informatycznego PROMIS Model-zbiorów SIMPLE-SYSTEM Model-zbiorów SYSTEM TETA
	- wspomagania decyzji	System o standardzie MRP, SYSTEM 21, MPGTIO1 SYSTEM 3C2 i 4/5, SYSTEM KAMELEON 2000
	- automatyzacji biura	Microsoft Office dla Windows 95 Pakiet LOTUS NOTES Rotey Lotus Development
3. Sposób funkcjonowania i sterowania programami	- systemy pasive	Systemy działkowe: SGM, SK, SP, SFK
	- systemy aktywne	Systemy działkowe, systemy informacyjne SWI, SAD, SIR
	- systemy wszechstronne aktywne	Systemy o standardzie MRP, MRP II i MRP III Systemy ekspertów (SE): programowanie sprzedaży, programowanie i harmonogramowanie, diagnostyka

Pozostałe kryteria klasyfikacji oraz typy systemów informacyjnych

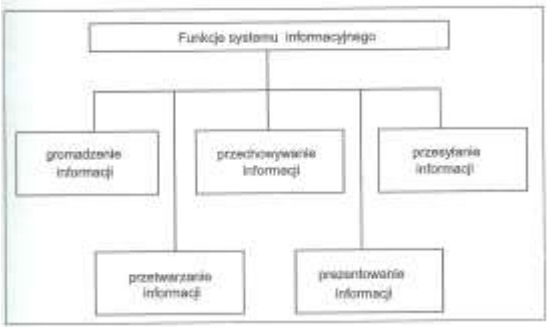
Kryterium podziału	Grupy systemów	Przykłady systemów informacyjnych
1. Wielkość przedsiębiorstwa	- małe	Systemy działkowe: SGM, SK, SP, SFK Systemy wyszukiwania informacji Pakiet - PROJECT
	- średnie	Systemy działkowe: Zintegrowany System Zarządzania PROMIS Moduły SIMPLE - SYSTEM Moduły systemu TETA Systemy automatyzacji biura
2. Rozproszenie przetwarzanie przedsiębiorstwa	- scentralizowane	Systemy scentralizowane i wielodostępne Rozwiązania sieci lokalnych a'lan: Novell, technologia klient - serwer bazujące na NETLINX
	- rozproszone	System komunikacji on line: połączenia komputerowe, połączenia bezpośrednie, sieci publiczne: sieć pakietowa X.25 POLPAK, sieć TELBANK Rozwiązania liczbowe dla sieciowe pracy BIZ
3. Model zarządzania	- zarządzanie dynamiczne	Systemy wnioskowania, systemy wyszukiwania informacji, systemy automatyzacji biura
	- zarządzanie zasobowe	Rozwiązania sieciowe dla systemów działkowych SIK, systemy wspomagania decyzji, systemy biurowe
	- zarządzanie sekwencyjne	Systemy działkowe, systemy kompleksowe, systemy wspomagania decyzji
4. Klasa systemu	- system informacyjny i informacyjno-sterujący	Systemy działkowe, systemy kompleksowe, systemy informacyjne, systemy wspomagania decyzji, systemy automatyzacji biura, systemy ekspertów wspomagania decyzji
	- system kontrolny i monitorujący	Systemy o standardzie MRP, MRP II i MRP III Systemy ekspertów wspomagania decyzji

System / Cechy	System informacyjny biura	System informacyjny zarządzania
Typy przetwarzanych informacji	dane, tekst, obraz nieruchomy z tendencją do obsługi obrazu ruchomego	dane numeryczne i alfanumeryczne, częściowo tekst
Przeważający rodzaj danych	dane nieagregowalne (dane tekstowe, język naturalny)	dane zagregowane i agregowalne (dane alfanumeryczne, sformatowane)
Główne zadanie systemu	tworzenie, aktualizacja, wyszukiwanie i rozdzielanie informacji	uzyskiwanie nowych informacji na podstawie dostarczonych informacji (przez agregację itp.)
Użytkownicy systemu	szczebel wykonawczy (niższy szczebel zarządzania i personel wykonawczy)	szczebel decyzyjny (średni i wyższy szczebel zarządzania)
Charakter funkcjonalny	przede wszystkim produkcyjny	przede wszystkim opisujący
Horizont czasowy	teraźniejszość	przeszłość i przyszłość

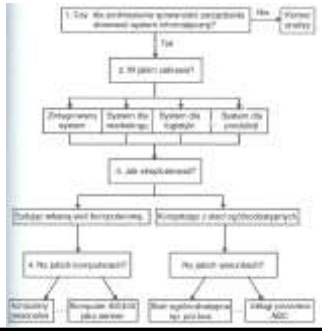
Generacje systemów informacyjnych

Generacje systemu	Przesłanki i rozwój	Podstawowa charakterystyka	Uwagi
Systemy transakcyjne	rozw. elektroniczne, mechanizowanie i automatyzacja	najstarsze zastosowania komputerów, realizacja według stałego określonych zasad, opracowanie części obrazowa, raporty o całkowitej zawartości	brak modyfikacji wielkości wstawianej danych, zazwyczaj tekstowy charakter informacji wynikowych
Systemy informacyjne	rozw. elektroniczne	możliwości wielkości wstawianej danych, procedury w odpowiedniej formie i transfera do wyspecjalizowanych aplikacji analiz pozycji	sposób wzrostu, możliwości analizy danych pochodzących z wielu źródeł
Systemy wsparcia	rozw. elektroniczne i cybernetyczne	wspomaganie decyzji dzięki zastosowaniu	zastosowanie metod matematycznych, statystycznych, optymalizacyjnych itp.
Systemy ekspertowe	droga potrzeba lat wdrożeniowych, rozw. cybernetyczne	wspomaganie decyzji dzięki zastosowaniu, dostarczanie specyfikacyjnej wiedzy	zastosowanie metod sztucznej inteligencji

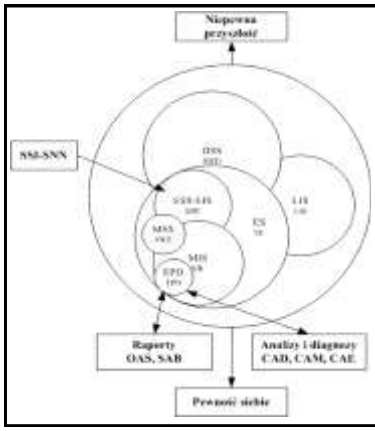
System informacyjny ma następujące funkcje:



Przykładowe drzewo decyzyjne związane z projektowaniem systemu informatycznego

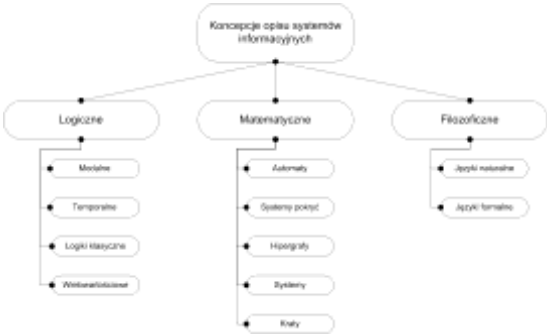


Na różnych etapach działalności biznesowej mamy do dyspozycji różne systemy informatyczne o różnym przeznaczeniu

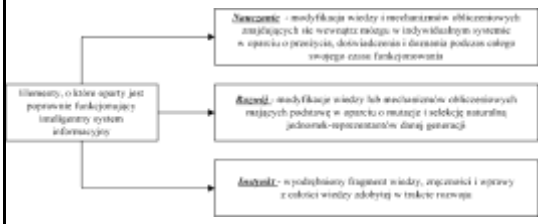


Różne składniki systemu informacyjnego dla zarządzania

Sposoby opisu systemów informacyjnych

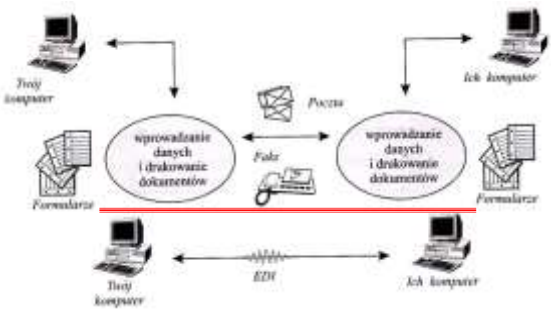


Niektóre systemy informacyjne mają wbudowane elementy sztucznej inteligencji

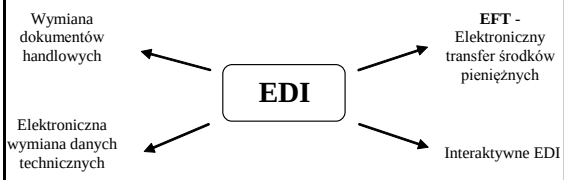


To zagadnienie jest jednak przedmiotem **oddzielnego wykładu** dotyczącego metod sztucznej inteligencji

Elektroniczna wymiana danych a metody tradycyjne

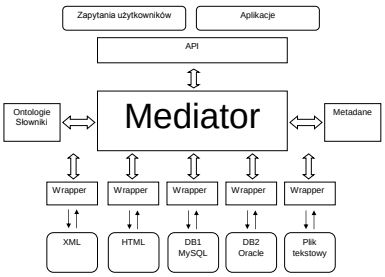


Rodzaje systemów EDI

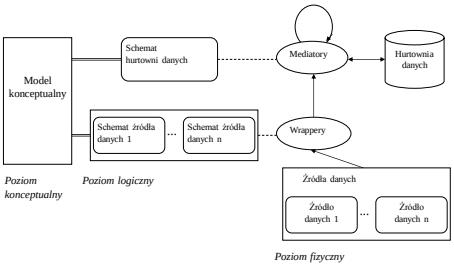


Użycie **właściwych** metod EDI jest jednym z głównych sposobów zapewniania sobie sukcesu przy wdrażaniu technik informatycznych do systemów informacyjnych

Zwykle w firmie **istnieje** kilka (czasem nawet kilkadziesiąt) systemów informatycznych. Wtedy ważnym problemem jest ich **integracja.**

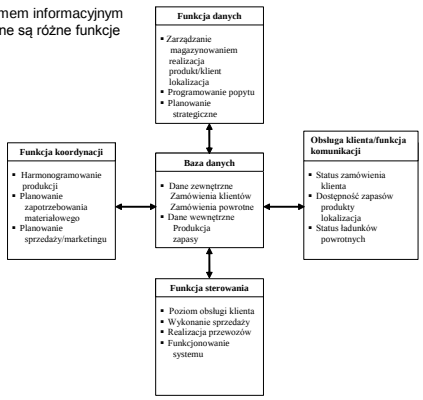


Schemat systemu integracji danych z wykorzystaniem hurtowni danych



═══ przekształcenia między poziomem koncepcyjnym i logicznym
- - - - - przekształcenia między poziomem logicznym i fizycznym
——— przepływ danych

Z systemem informacyjnym związane są różne funkcje



Zadania większości systemów informacyjnych i informatycznych wiążą się z komputerowym wspomaganiem procesu zarządzania przedsiębiorstwem

Wymagania użytkowników odnośnie do systemów wspomagających zarządzanie

Charakterystyka naturalnych zachowań człowieka w sytuacjach decyzyjnych		Oczekiwania pod adresem systemów wspomagania
ludzie tworzą sobie reprezentację zadania decyzyjnego, będącą jego subiektywnym obrazem, dokonują często symplifikacji obiektywnego zadania, pomijając i ignorując pewne alternatywy lub ich konsekwencje,	⇒	możliwość włączenia w opisie (reprezentacji) zadania wiedzy i umiejętności innych decydentów, ekspertów w celu wykorzystania ich doświadczenia przy rozwiązywaniu podobnej klasy problemów,
	⇒	wyposażanie decydenta w narzędzia poszerzające jego naturalne możliwości poznawcze,
w strategiach wyboru: w prostych zadaniach ryzykownych decydenci często wybierają algorytmiczną strategię maksymalizującą subiektywnie oczekiwaną użyteczność, która jest liniową kombinacją prawdopodobieństwa subiektywnego wyników i ich użyteczności,	⇒	możliwość zastosowania innych dostępnych modeli pozwalających przeprowadzić analizę rozpatrywanej sytuacji,
oddziaływanie czynników sterujących procesem decyzyjnym: środowisko zewnętrzne, organizacja osobowości decydenta, wpływ grupy społecznej, np.: im silniejsza potrzeba dominacji, tym wyższy poziom ryzyka człowiek jest skłonny zaakceptować, decyzje podejmowane kolegialnie są również zwykle bardziej ryzykowne,	⇒	potrzeba zestawienia listy czynników kształtujących analizowany proces decyzyjny z możliwością modyfikowania w trakcie prowadzonej analizy z wykorzystaniem wiedzy ekspertów i doradców,
	⇒	potrzeba określenia siły oddziaływania czynników, których znaczenie ustalone wcześniej jest różne celem minimalizowania (eliminowania) oddziaływania zniekształceń wynikających z subiektywizmu pojedynczego decydenta,
pewne twierdzenia naukowe (uzyskane na drodze badań laboratoryjnych) mają bardzo małe znaczenie użytkowe (np. empiryczna funkcja ryzyka - decydent przy ocenianiu wielkości ryzyka nie wykonuje tak skomplikowanych operacji matematycznych),	⇒	możliwość wspomagania decydenta w zakresie złożonych procedur
człowiek trafnie osądza wartość informacji lecz ze względu na ograniczone możliwości pamięci bardzo często popełnia błędy w toku integracji informacji pochodzącej z różnych źródeł,	⇒	wspomaganie człowieka w zakresie gromadzenia, aktualizowania, przechowywania, opracowywania wiedzy (faktów)
	⇒	wspomaganie w zakresie wydobywania (odkrywania) wiedzy z danych zgromadzonych w bazach danych organizacji,

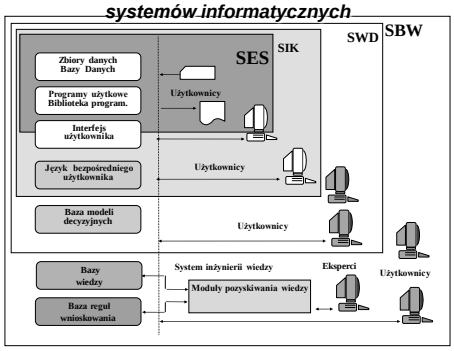
Reguły podejmowania decyzji

Nazwa reguły	Kryterium doboru wariantu
Reguła dominacji	Wybierz wariant $W_i \neq W_j$, jeżeli W_i jest korzystniejszy od W_j przynajmniej pod względem jednej cechy, a nie gorszy dla wszystkich pozostałych cech.
Reguła koniunkcyjna	Wybierz wariant W_i, w którym wszystkie oceniane cechy osiągają lub przekraczają założony krytyczny próg C.
Reguła dysjunkcyjna	Wybierz wariant W_i, w którym przynajmniej jedna spośród ocenianych cech osiąga lub przekracza założony próg krytyczny C.
Reguła leksykograficzna	Wybierz wariant $W_i \neq W_j$, jeżeli W_i jest korzystniejszy od W_j pod względem najważniejszej cechy. Powtarzaj tę procedurę biorąc pod uwagę kierunkiem ważności cech
Reguła eliminacji	Odrzuć wszystkie te warianty, które na skalach ocen dla określonych cech nie osiągnęły progu krytycznego C. Powtarzaj tę procedurę biorąc pod uwagę kierunkiem ważności cech.
Reguła maksymalizacji	Wybierz wariant $W_i \neq W_j$, w ten sposób aby W_i przeważał nad W_j pod względem liczby korzystnych cech. Dla każdej pary wariantów podaj liczby cech świadczące o przewadze określonych wariantów.
Reguła sumowania użyteczności	Wybierz wariant W_i, który osiągnął największą sumę ważoną użyteczności ocenianej dla wszystkich cech

Ze względu na zakres wspomagania realizacji funkcji zarządzania wyróżnia się systemy ewidencyjno-sprawozdawcze (**SES**), systemy informowania kierownictwa (**SIK**), systemy wspomagania decyzji (**SWD**) oraz systemy z bazą wiedzy (**SBW**).

Systemy te powstawały w takiej kolejności i cechuje je rosnący zakres obsługiwanych funkcji zarządzania.

Ogólna zależność między wyróżnionymi typami systemów informatycznych



Typy i podtypy systemów informatycznych ze względu na szczebel zarządzania

Typ systemu	Systemy zorientowane na	Typy/podtypy systemów ze względu na szczebel/poziom zarządzania		
		wykonawczy Decyzje bieżące. Krótkie cykle decyzyjne (godziny, dni, tygodnie, miesiące). Dobrze ustrukturalizowane sytuacje decyzyjne. Decyzje rutynowe i powtarzalne. Procesy decyzyjne łatwo programowalne.	**taktyczny** Średni horyzont czasu (tygodnie, miesiące, kwartały). Sytuacje i decyzje słabo lub źle ustrukturyzowane. Wiele alternatyw. Możliwość i potrzeba optymalizacji decyzji. Procesy decyzyjne łatwo i trudno programowalne.	**strategiczny** Długie horyzonty czasu (kwartały, lata). Sytuacje problemowe, źle ustrukturyzowane lub nieustrukturyzowane.. Wiele alternatyw. Zmienne heurystyczne, algorytmy decyzyjne. Procesy decyzyjne trudno programowalne
SES	Dane i procesy ich przetwarzania	**SPD** **ZSPD** **OAS**		
SIK	Dane, procesy ich przetwarzania oraz wyszukiwania informacji dla kierownictwa	**MIS** **IMIS** **DIS** **EIS** **ESS**		

Objaśnienia skrótów:

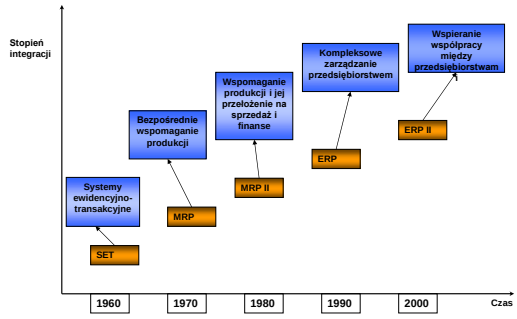
SES *Systemy Ewidencyjno Sprawozdawcze*
SPT systemy przetwarzania transakcji,
DPS - Data Processing Systems (Systemy Przetw. Danych)
TPS - Transaction Processing Systems
ZSPD Zintegrowane Systemy Przetwarzania Danych,
IDP - Integrated Data Processing,
IDP - Integrated Transaction Processing
OAS - Office Automation Systems
SIK *Systemy Informacji Kierownictwa*
MIS - Management Information Systems,
IMIS - Integratet Management Information Systems
DIS - Data Interpretation Systems
EIS - Executive Information Systems
ESS - Executive Support Systems

Typ systemu	Systemy zorientowane na	Typy/podtypy systemów ze względu na szczebel/poziom zarządzania		
		wykonawczy Decyzje bieżące. Krótkie cykle decyzyjne (godziny, dni, tygodnie, miesiące). Dobrze ustrukturalizowane sytuacje decyzyjne. Decyzje rutynowe i powtarzalne. Procesy decyzyjne łatwo programowalne.	**taktyczny** Średni horyzont czasu (tygodnie, miesiące, kwartały). Sytuacje i decyzje słabo lub źle ustrukturyzowane. Wiele alternatyw. Możliwość i potrzeba optymalizacji decyzji. Procesy decyzyjne łatwo i trudno programowalne.	**strategiczny** Długie horyzonty czasu (kwartały, lata). Sytuacje problemowe, źle ustrukturyzowane lub nieustrukturyzowane.. Wiele alternatyw. Zmienne heurystyczne, algorytmy decyzyjne. Procesy decyzyjne trudno programowalne
SWD	Dane, procesy ich przetwarzania wyszukiwanie informacji dla kierownictwa oraz generowanie optymalnych decyzji	**OLAP** **SA** **DSS** **PMS** **IRIS** **IFPS** **IMS** **KB-DSS**		

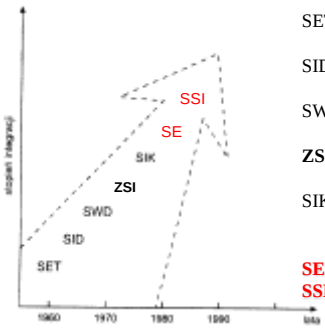
SWD *Systemy Wspomające podejmowanie Decyzji*
DSS - Decision Support Systems
PMS - Portofolio Management Systems
IRIS - Industrial Relations Information
IFPS - Interactive Financial Planning Systems
IMS - Interactive Marketing Systems
KB-DSS - Knowledge-Based DSS
OLAP - On Line Analytical Processing
(Systemy bieżącego analitycznego przetwarzania)
SA - Software Agents

Typ systemu	Systemy zorientowane na	Typy/podtypy systemów ze względu na szczebel/poziom zarządzania		
		wykonawczy Decyzje bieżące. Krótkie cykle decyzyjne (godziny, dni, tygodnie, miesiące). Dobrze ustrukturalizowane sytuacje decyzyjne. Decyzje rutynowe i powtarzalne. Procesy decyzyjne łatwo programowalne.	**taktyczny** Średni horyzont czasu (tygodnie, miesiące, kwartały). Sytuacje i decyzje słabo lub źle ustrukturyzowane. Wiele alternatyw. Możliwość i potrzeba optymalizacji decyzji. Procesy decyzyjne łatwo i trudno programowalne.	**strategiczny** Długie horyzonty czasu (kwartały, lata). Sytuacje problemowe, źle ustrukturyzowane lub nieustrukturyzowane.. Wiele alternatyw. Zmienne heurystyczne, algorytmy decyzyjne. Procesy decyzyjne trudno programowalne
SBW	Dane, procesy ich przetwarzania wyszukiwanie informacji dla kierownictwa, generowanie optymalnych decyzji oraz wspomaganie procesów decyzyjnych w oparciu o technologię AI	**MSS** **ES** **DM** SBW Systemy z Bazą Wiedzy ES - Expert Systems MSS - Management Support Systems DM - Data Mining		

Jeśli jednak decydujemy się używać komputerów do zarządzania to zwykle używamy systemów dających się zakwalifikować do głównego ciągu rozwojowego:



Ewolucja systemów informatycznych do wspomagania zarządzania



SET - Systemy ewidencyjno-transakcyjne
SID - Systemy informacyjno-decyzyjne
SWD - Systemy wspomagania decyzji
ZSI- Zintegrowane systemy informatyczne
SIK - Systemy informowania kierownictwa

SE - Systemy eksperckie
SSI - Systemy sztucznej inteligencji

Systemy ewidencyjno-transakcyjne – **SET** (*TPS- Transaction Processing Systems*)

Są to systemy zorientowane na bieżącą ewidencję działalności gospodarczej obiektu oraz na obsługę transakcji. Przykładami mogą być systemy: ewidencji sprzedaży, rachunkowości i kosztów, gospodarki środkami trwałymi, gospodarki materiałowej, ewidencji środków finansowych, ewidencji zatrudnienia, ewidencji płac itp. Ze względu na to, że informacje dostarczane są przez tego typu systemy z dużym opóźnieniem mają one **małą przydatność dla potrzeb zarządzania**

Systemy ewidencyjno-transakcyjne – **SET** (*TPS- Transaction Processing Systems*) cd.

SET przetwarzają największe strumienie informacji (ale najbardziej płytko) i z nich pochodzi najwięcej informacji, wobec tego systemy te stanowią bazę wszystkich innych systemów.

Zorientowane są na ewidencję informacji, głównie na potrzeby księgowości oraz na bieżącą ewidencję działalności gospodarczej obiektu i obsługę transakcji.

Celem tych systemów jest:
- zbieranie,
- przechowywanie
- aktualizowanie,
- przetwarzanie
- przesyłanie danych związanych z transakcjami dokonywanymi w przedsiębiorstwie.

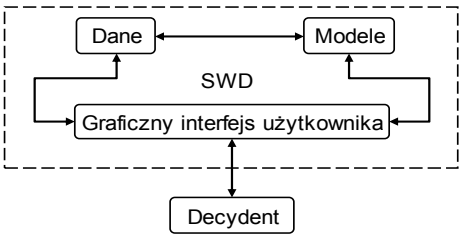
Systemy informacyjno-decyzyjne – **SID** (*MIS – Management Information Systems*)

Są to systemy zapewniające firmie efektywne gromadzenie danych, organizacją ich przepływu i sprawnego dostępu do danych z wykorzystaniem dużych systemów komputerowych.
Działają one w oparciu o bazy danych, które w prosty sposób przetwarzają a wyniki prezentują w postaci raportów. Przykładami są tutaj między innymi systemy: finansowo-księgowe, kadry-płace, gospodarka magazynowa.

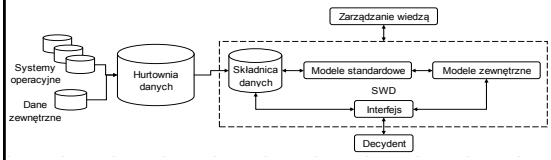
Systemy wspomagania decyzji – **SWD** (*DSS- Decision Support Systems*)

Są to systemy, których głównym zadaniem jest wspomaganie podejmowania decyzji strategicznych i taktycznych. W systemach tych zastosowano bazy metod, które ukierunkowane są na podejmowanie decyzji z częściowo lub słabo ustrukturalizowanymi problemami.
Do podstawowych obszarów wspomaganych przez te systemy zalicza się: planowanie działalności gospodarczej, inwestycje, zaopatrzenie, sprzedaż wyrobów i usług, gospodarka finansowa.

Klasyczna architektura SWD



Rozszerzona architektura SWD



Głównym zamiarem projektantów SWD było stworzenie narzędzia które pozwoli na usprawnienie procesu podejmowania decyzji przez pojedynczych członków kierownictwa.

W rzeczywistości rynkowej podejmowanie decyzji w szczególności tych o charakterze strategicznym **wymaga zaangażowania więcej niż pojedynczej osoby**.

W takich sytuacjach zastosowanie znajdują systemy **grupowego wsparcia decyzji** jak np. GDS, GSS czy CSCW

Do zalet grupowych systemów wspomagania decyzji należą:

•redukcja do minimum komunikację między członkami grupy podejmującej decyzję (zespołu),

•kwestia pozostania anonimowym pozwala na wyzwolenie kreatywności,

•emocjonalne relacje występujące pomiędzy dyskutantami są eliminowane,

•ułatwienie koordynacji dyskusji,

•brak problemów natury dyscypliny panującej pomiędzy członkami zespołu.

Największe znaczenie mają obecnie zintegrowane systemy informacyjne **ZSI.**

- **W systemach tych:**
- Użytkownik korzystając z własnej stacji roboczej jest w stanie uruchomić dowolną funkcję systemu;
- W obrębie całego systemu użytkownicy korzystają z jednego interfejsu;
- Dane są wprowadzane do systemu tylko raz po czym automatycznie uaktualniają stan systemu oraz są natychmiast widoczne dla wszystkich jego użytkowników.

Przesłanki migracji do systemów zintegrowanych

Zintegrowane systemy informatyczne – ZSI

(*IMIS- Integrated Management Information Systems*)

W systemach tych wymagana jest realizacja kilku poziomów integracji:

§ Integracja systemu informacyjnego – czyli integracja funkcji, wyników przedsiębiorstwa, struktury organizacyjnej,

§ Integracja zastosowań - w tym integracja oprogramowania użytkowego, środków komunikacji z użytkownikami,

§ Integracja danych – rozumiana jako integracja z bazą danych, słowników danych,

§ Integracja systemów – chodzi o systemy sieci, oprogramowanie komunikacyjne, oprogramowanie systemowe.

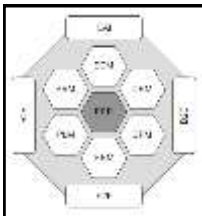
Zintegrowane systemy informatyczne – ZSI
(*IMIS- Integrated Management Information Systems*) cd.

system zintegrowany powinien posiadać takie cechy jak:

- integracja,
- wielodostępność,
- uniwersalność,
- skalowalność,
- otwartość,
- modularność,
- jednolity interfejs użytkownika

Obecnie najpowszechniej używane są ZSI klasy ERP

Do Zintegrowanych Systemów Informatycznych cieszących się ogromnym powodzeniem zalicza się systemy klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*- Planowanie Zasobów Przedsiębiorstwa).
Definiuje się je, jako systemy optymalizujące procesy biznesowe zarówno wewnętrzne w firmie (banku), jak i zachodzące w najbliższym jego otoczeniu, dzięki zastosowaniu gotowych narzędzi pozwalających automatyzować wymianę danych z kooperantami w całym łańcuchu logistycznym.

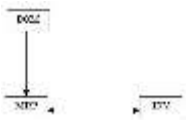


- SCM (*Supply Chain Management* – Zarządzanie Łańcuchem Dostaw),
- CRM (*Customer Relationship Management* – Zarządzanie Relacjami z Klientami),
- SRM (*Supplier Relationship Management* – Zarządzanie Relacjami z Dostawcami),
- CPM (*Corporate Performance Management* – Zarządzanie Wynikami Przedsiębiorstwa),
- HRM (*Human Resource Management* – Zarządzanie Zasobami Ludzkimi),
- PLM (*Product Lifecycle Management* – Zarządzanie Cyklem Życia Produktu).

Ewolucja systemów ZSI: początek = systemy MRP I

Metodologia sytemu MRP I polega na odpowiedzeniu na cztery podstawowe i uniwersalne pytania zwane również Uniwersalnym Równaniem Produkcji:

- Co chcemy wyprodukować?
- Co będzie potrzebne do produkcji?
- Co już posiadamy?
- Co należy pozyskać?

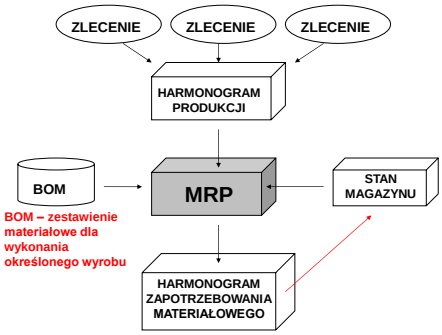


MRP (*Material Requirement Planning*) – planowanie potrzeb materiałowych,

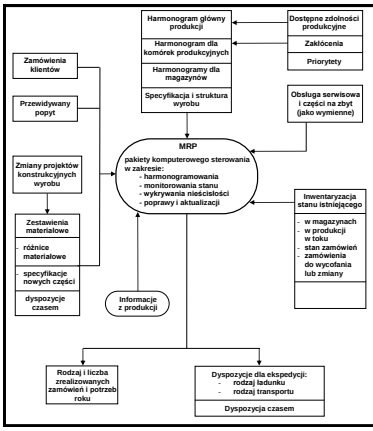
BOM (*Bill of Material Subsystem*) – wspomaganie zarządzania strukturami materiałowymi,

INV (*Inventory Transaction System*) – transakcje strumienia materiałowego.

Schemat działania systemu MRP I



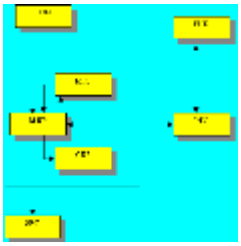
Model systemu klasy MRP



Systemy MRP I mają na celu:

- redukcję zapasów,
- dokładne określenie czasu dostaw surowców i półproduktów,
- dokładne oszacowanie kosztów produkcji,
- ulepszenie wykorzystania posiadanej infrastruktury,
- decentralizacja jednostek organizacyjnych przy równoczesnej centralizacji informacji,
- dostarczenie informacji zapewniających szybsze reagowanie na zmiany zachodzące w otoczeniu,
- kontrolę poszczególnych planów produkcji.

W wyniku ewolucji systemu MRP I powstał system **MRP-CL** (*Close Loop Material Requirements Planning* – planowanie potrzeb materiałowych w zamkniętej pętli), który charakteryzuje znacznie bardziej zaawansowany model produkcji



MPS (*Master Production Scheduling*) – harmonogramowanie spływu produkcji finalnej;

CRP (*Capacity Requirement Planning*) – planowanie zdolności produkcyjnych;

PUR (*Purchasing*) – zakupy materiałowe i kooperacja bierna;

SFC (*Shop Floor Control*) – sterowanie warsztatem produkcyjnym

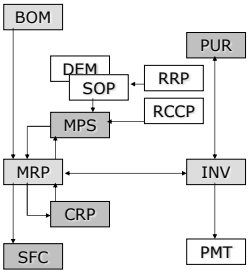
W 1989 roku Amerykańskie Stowarzyszenie Sterowania Produkcją i Zapasami - APICS (*American Production and Inventory Control Society*) zdefiniowało i opublikowało standard MRP II.

Jest on naturalną kontynuacją metody MRP I.

Specyfikacja MRP II obejmuje przede wszystkim funkcje:

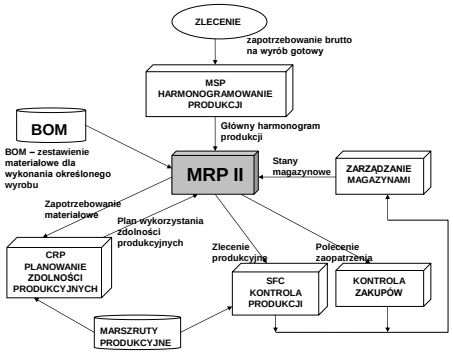
- Planowanie przedsięwzięć
- Planowanie produkcji
- Planowanie potrzeb materiałowych - *MRP (Material Requirements Planning)*
- Planowanie zdolności produkcyjnych *CRP (Capacity Requirements Planning)*

MRP II w ujęciu minimalnym

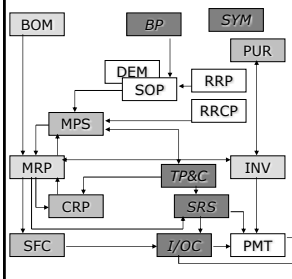


- DEM (*Demand Management*) – zarządzanie popytem;
- SOP (*Sales and Operation Planning*) – planowanie sprzedaży i produkcji;
- RRP (*Resource Requirements Planning*) – planowanie zasobów produkcyjnych;
- RCCP (*Rough-cut Capacity Plan*) – zgrubne bilansowanie zdolności produkcyjnej;
- PMT (*Performance Measurement*) – pomiar wyników

Schemat działania systemu MRP II



MRP II w ujęciu pełnym



BP (*Business Planning*) – planowanie biznesowe, inaczej planowanie przedsięwzięć – działalności. Planowanie strategiczne formalnie nie należy do podsystemów standardu MRP II, jednak autorzy standardu przykładają dużą wagę do samego planowania, jak i do ścisłych powiązań pomiędzy tym poziomem planowania i funkcjami systemu.
SIM (*Simulation*) – podsystem symulacji. Pakiety służące do wykonywania symulacji na modelu przedsiębiorstwa, jakim jest system MRP II.
TP&C (*Tooling Planning and Control*) – narzędzia i pomoce warsztatowe, inaczej gospodarka narzędziowa. Moduł służący do ewidencji zasobów wraz z informacjami dotyczącymi ich ilości, rozmieszczenia, stanu technicznego itp.
I/OC (*Input/Output Control*) – sterowanie wejścia/wyjścia na stanowiskach, czyli sterowanie stanowiskiem roboczym. Podsystem mający za zadanie planowanie wykorzystania zdolności wytwórczych na poszczególnych stanowiskach.
SRS (*Scheduled Receipts Subsystem*) – sterowanie zleceniami, czyli podsystem harmonogramów spływu. Moduł przyjmujący planowane terminy realizacji procesów, rejestrujący odstępstwa od terminów i generujący nowe prognozowane terminy. Wraz z wymienionymi powyżej podsystemami TP&C i I/OC, podsystem SRS posłużył do rozwinięcia w systemach MRP II planowania warsztatowego i kontroli jego realizacji.

DRP (*Distribution Resource Planning*) – planowanie zasobów dystrybucyjnych. Podsystem stworzony ze względu na rozproszenie dystrybucji na wiele oddzielnych punktów.
FPI (*Financial Planning Interface*) – interfejsy do modułów finansowych. Podsystem, którego zadaniem jest umożliwienie specjalistycznym systemom finansowo-księgowym pobierania odpowiednich danych z systemu MRP II.

Funkcje jakie spełnia MRP II

Business Planning	Planowanie biznesowe
Sales and Operation Planning SOP	Planowanie sprzedaży i produkcji
Demand management DEM	Zarządzanie popytem
Master Production Scheduling MPS	Harmonogramowanie spływu produkcji finalnej
Material Requirement Planning MRP	Planowanie potrzeb materiałowych
Bill of Material Subsystem BOM	Wspomaganie zarządzania strukturami materiałowymi
Inventory Transaction System INV	Transakcje strumienia materiałowego
Scheduled Receipts Subsystem SRS	Sterowanie zleceniami
Shop Floor Control SFC	Sterowanie produkcją
Capacity Requirement Planning CRP	Planowanie zdolności produkcyjnych
Input/Output Control I/OC	Sterowanie stanowiskiem roboczym
Purchasing PUR	Sterowanie stanowiskiem roboczym
Distribution Resource Planning DRP	Planowanie dystrybucji
Finnancial Planning Interface	Interfejsy modułów finansowych
Simulations	Symulacje
Performance Measurement	Pomiar działania systemu

ERP czyli Enterprise Resorce Planning to kolejny etap rozwoju zintegrowanych systemów informatycznych wspomagających zarządzanie

Jako główne cechy systemu ERP można wymienić:

- Obejmuje całość procesów produkcji i dystrybucji
- Integruje różne obszary działania przedsiębiorstwa
- Usprawnia przepływ krytycznych dla jego funkcjonowania informacji
- Pozwala błyskawicznie odpowiadać na zmiany popytu

Zgrubny schemat ERP

Zawartość przykładowego systemu ERP

Moduły i podmoduły ERP

PRODUKCJA	tworzenie budżetu dla każdego procesu produkcyjnego
	obsługa magazynu
	wyznaczanie kosztów produkcji
	ustalanie terminarza produkcji
	zarządzanie zmianami produktów
	prognozowanie zdolności produkcyjnych
	kontrola procesu produkcji (m.in. śledzenie drogi produktu w zakładach produkcyjnych)
ZAKUPY	współpraca z aplikacją magazynową
	rejestracja zakupów, przyjęć towarów i faktur od dostawców
	automatyczne przedstawianie propozycji zakupów na podstawie analizy potrzeb, stanu w magazynie, budżetu, aktualnych umów handlowych
ZAPASY	rejestracja wszelkich informacji o zakupach, partiach towarów, rezerwacjach, produkcji i zamówieniach
	przeprowadzanie analizy zapotrzebowania
	wyznaczanie krytycznego poziomu zasobów i zapasów
DOSTAWCY	sterowanie zakupami i rozliczeniami, osobno dla każdego dostawcy
ODBIORCY / KLIENCI	baza danych
	przetwarzanie zamówień
	obsługa specyficznych zamówień (produkty na żądanie: assembly-to-order, make-to-order)
	sterowanie zamówieniami i rozliczeniami indywidualnie dla każdego odbiorcy

SPRZEDAŻ	zbieranie zamówień
	sporządzanie ofert
	wystawianie potwierdzeń dostawy
PROJEKTY	tworzenie budżetów projektów
	rejestracja kosztów i przychodów projektów
PŁACE / KADRY	rejestracja zatrudnienia
	rejestracja wypłat i wynagrodzeń
ŚRODKI TRWAŁE	ewidencja środków trwałych i wyposażenia
	automatyczne obliczanie i księgowanie amortyzacji księgowej i podatkowej
FINANSE	prowadzenie wszystkich rozrachunków finansowo – księgowych
	możliwość korzystania z nieograniczonej liczby modeli budżetowych
	przeprowadzanie dokładnych analiz w określonym przedziale czasowym
	kontrola przepływu dokumentów księgowych
	możliwość przygotowania raportów finansowych dla poszczególnych grup odbiorców

Pod koniec roku 2006 analitycy firmy Gartner Group zaktualizowali pojęcie ERP tworząc nowy standard aplikacji służących do nowoczesnego zarządzania przedsiębiorstwem

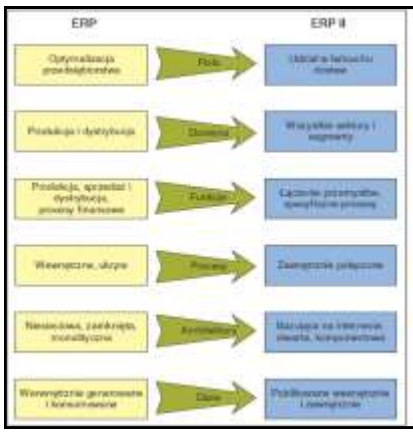
ERP II

Nowy termin to nie tylko zmiana w starej nomenklaturze ale „całkowicie nowa jakość w informatycznym wspomaganiu procesów zarządczych”

Z grubsza ujmując ERP II to zestaw aplikacji, metod zarządzania, procesów gospodarczych, technologii i usług, który ma za zadanie wspieranie procesów daleko zaawansowanej współpracy pomiędzy organizacjami gospodarczymi.

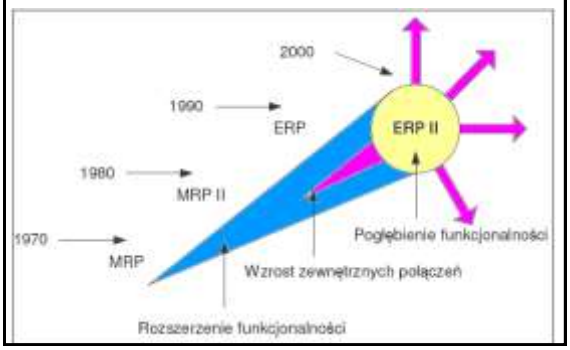
ERP	ERP II
Orientacja na procesy i integrację wewnętrzną (logistyczną i finansową)	Orientacja na procesy i integracje zewnętrzną (partnerzy biznesowi i łańcuchy dostaw)
Nastawiony na rozwiązanie problemów wewnątrz przedsiębiorstwa	Zorientowany na kooperację i rozwiązywanie wspólnych problemów z partnerami biznesowymi
Dane generowane i wykorzystywane wewnątrz firmy	Dane upubliczniane również na zewnątrz firmy(także za pomocą subskrypcji)
Maksymalne wspomaganie potrzeb użytkowników	Pełna orientacja na zaspokojenie potrzeb klienta
Wspomaga mechanizmy tworzenia wartości lokalnych (wewnątrz firmy)	Wspomaga mechanizm oparte na podziale korzyści między firmą a partnerami biznesowymi
Wyznacza tradycyjne miary efektywności oparte na obniżce kosztów i wzroście wydajności	Wyznacza miary efektywności oparte na wartości dodanej całego łańcucha procesów
Sztywny zakres funkcjonalny oparty na centralnej bazie danych	Wykorzystuje hurtownie danych (analizy OLAP) i wiedzę dla rozwoju biznesu
Projektowany, wdrażany i rozwijany całościowo (architektura modułowa)	Projektowany, wdrażany i rozwijany ewolucyjnie (architektura komponentowi oraz integracja EAI)
Oparty na architekturze klient-serwer i umożliwiający korzystanie z sieci Internet	Zorientowany na rynki elektroniczne i oparty na usługach sieci Internet.

Porównanie systemów ERP i ERP II

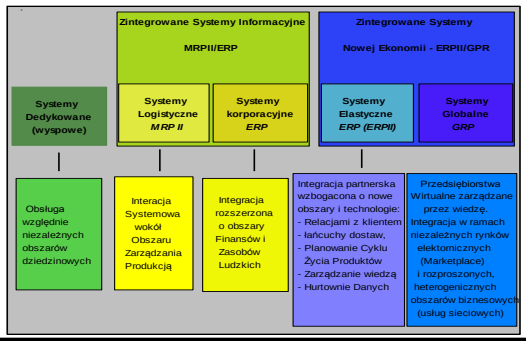


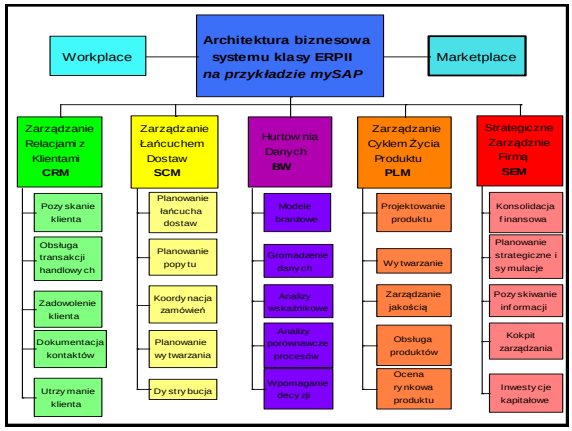
Porównanie **technologii** ERP z ERP II

Proces ewolucji systemów zintegrowanych

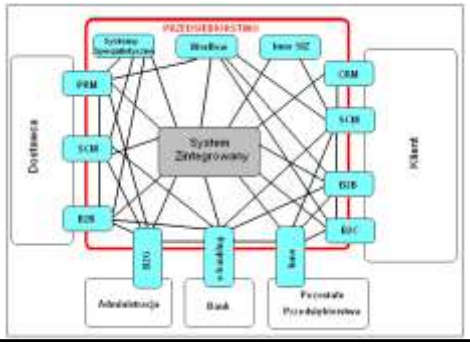


Ewolucja systemów informacyjnych wspomagania zarządzania – z innego punktu widzenia

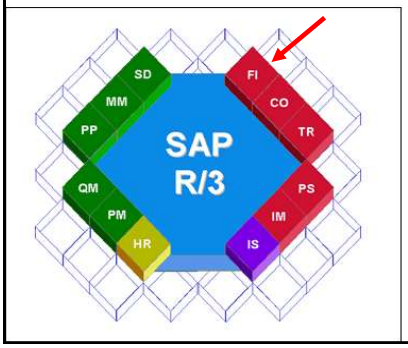




Model systemu zintegrowanego w przedsiębiorstwie

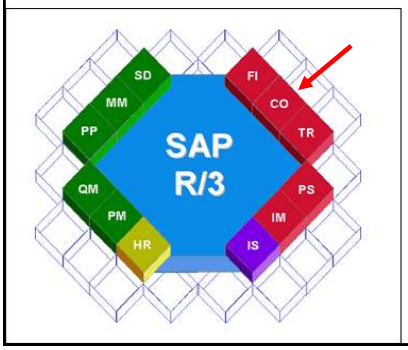


Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



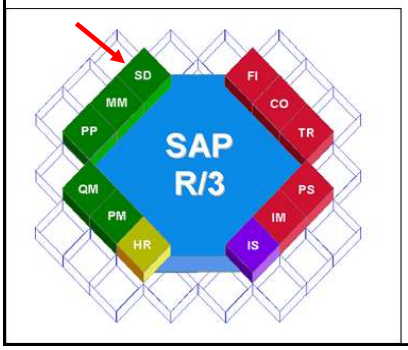
księgowość finansowa (FI):
- księgowanie w księdze głównej,
- rozrachunki z dostawcami,
- rozrachunki z odbiorcami,
- zarządzanie majątkiem trwałym,
- konsolidacja,

Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



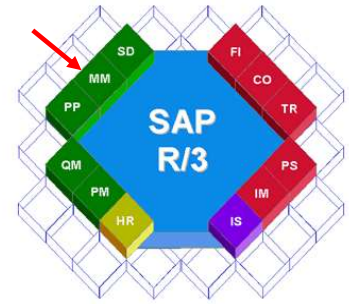
kontroling (CO):
księgowość rodzajów kosztów, księgowość miejsc powstawania kosztów, księgowość centrów zysku, planowanie kosztów produktów, ...

Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



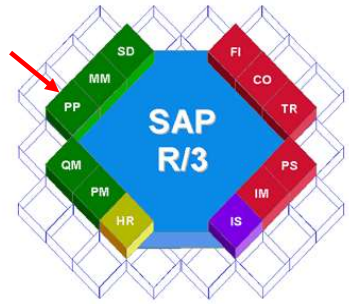
sprzedaż i dystrybucja (SD):
- przetwarzanie zapytań ofertowych i zapytań klientów,
- przetwarzanie ofert,
- wprowadzanie zleceń sprzedaży,
- planowanie dostaw,
- kontrolowanie dostępności,
- ustalanie cen,
- kontrolowanie kredytów,
- fakturowanie

Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



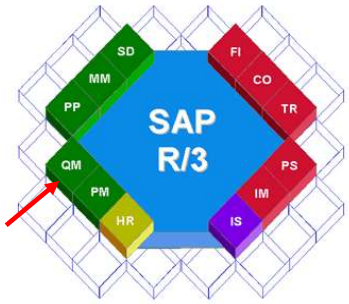
gospodarka materiałowa (MM):
- zakup materiałów,
- wycena towarów,
- przetwarzanie zamówień,
- sprawdzanie faktur,
- kontrolowanie płatności,
- ocena dostawców,
- kontrola jakości,

Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



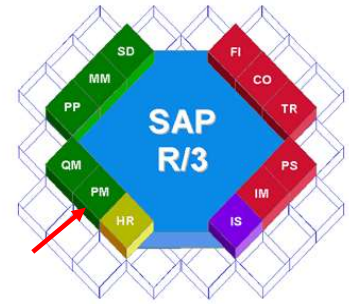
planowanie produkcji (PP):
- planowanie sprzedaży,
- planowanie zdolność produkcyjnych,
- zarządzanie popytem,
- harmonogramowanie produkcji,
- planowanie potrzeb materiałowych,
- planowanie długoterminowe,

Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



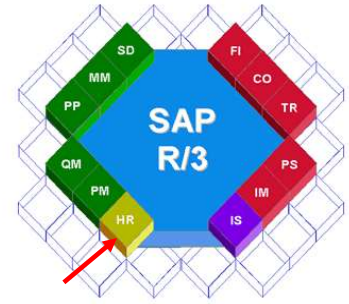
zarządzanie jakością (QM):
- planowanie jakości,
- kontrolowanie jakości,
- poprawa jakości,

Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



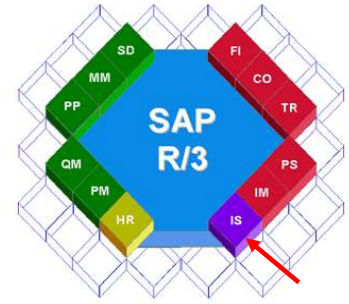
gospodarka remontowa (PM):
- planowanie obsługi remontowej,
- zarządzanie zleceniami remontowymi,
- raportowanie w zakresie gospodarki remontowej

Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



zarządzanie zasobami ludzkimi (HR):
- zarządzanie danymi osobowymi,
- wyliczanie płac,
- planowanie kosztów osobowych,
- planowanie potencjału kadrowego,
- planowanie karier,
- zarządzanie rozwojem kadr,
- zarządzanie czasem pracy,
- zarządzanie podróżami służbowymi,

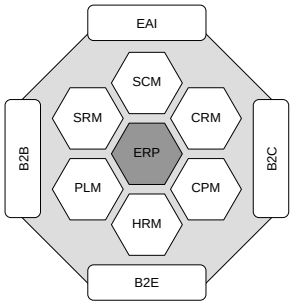
Przykładowy zakres funkcjonalny systemu klasy ERP (SAP R/3)



rozwiązania branżowe (IS)

oferowanych jest ponad 20 gotowych rozwiązań uwzględniających specyficzne wymagania poszczególnych obszarów gospodarki

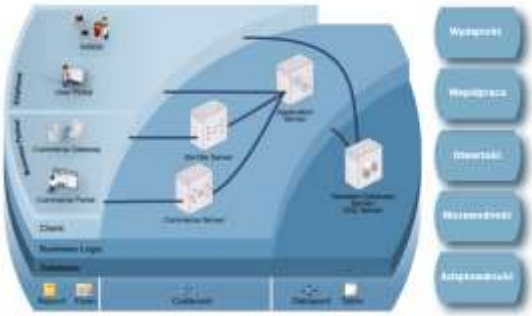
Architektura systemu ERP II



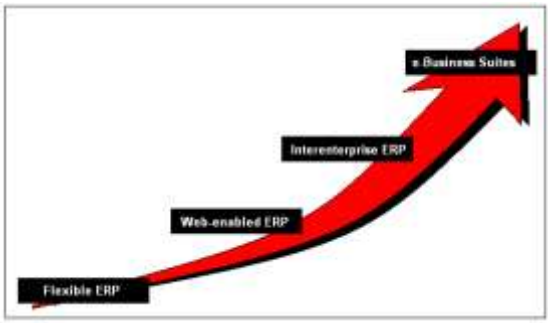
Inny przykład: Zintegrowany system informatyczny Microsoft Business Solution Navision

Cechy:

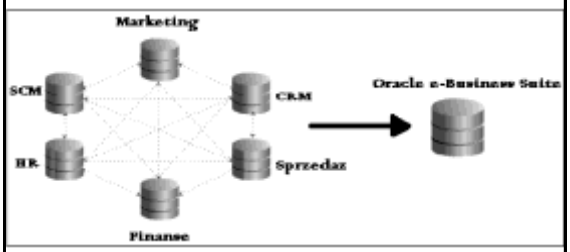
Architektura



Główne trendy w procesie ewolucji aplikacji ERP



Koncepcja e-business Suite firmy Oracle



Funkcje pełnione w przedsiębiorstwie przez platformę mySAP Business Suite

Systemy informowania kierownictwa – SIK (*EIS – Executive Information Systems*)

Są to systemy pozwalające skupić uwagę raczej na ogólnym, sprawnym działaniu firmy, niż na optymalizacji decyzji. Służą temu rozbudowane systemy zapytań oraz indywidualizacja przedstawionych raportów i narzędzi komunikacji z systemem.

Dostarczają informacji głównie kierownictwu najwyższego szczebla.

Systemy informowania kierownictwa – SIK (*EIS – Executive Information Systems*) cd.

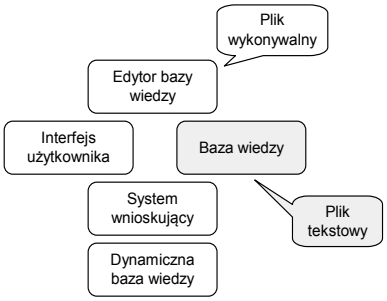
Zadaniem Systemów Informowania Kierownictwa jest generowanie trzech rodzajów informacji:

- informacji alarmujących, wskazujących na istnienie niekorzystnych zjawisk (np. w zakresie zabezpieczenia materiałowego produkcji),
- informacji o odchyleniach, podających wielkość odchyleń przebiegu określonych procesów od ustalonych norm,
- informacji strukturalnych, charakteryzujących strukturę wewnętrzną określonych zjawisk (np. aktualna struktura kosztów).

Systemy eksperckie – SE (*ES- Expert Systems*)

Określane są często jako komputerowe systemy rozwiązujące problemy z wykorzystaniem opisu (reprezentacji) wiedzy i procesu rozumowania. Systemy te generują swoje decyzje w oparciu o bazy wiedzy i mechanizmy sztucznej inteligencji. Dzięki temu mogą tworzyć różnorodne modele sytuacji decyzyjnej, uwidaczniać otrzymane rozwiązania i objaśniać je. Do rozstrzygania problemu posługują się programami zawierającymi tzw. reguły heurystyczne, które odzwierciedlają wiedzę ekspertów dziedzinowych.

Struktura funkcjonalna i informatyczna systemu ekspertowego



Systemy sztucznej inteligencji – SSI (*AIS – Artifical Intelligence Systems*)

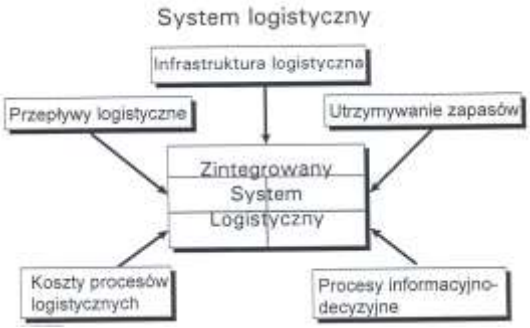
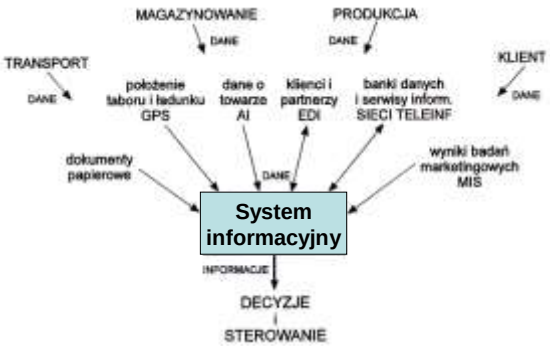
Są to systemy uczące się na podstawie własnego doświadczenia. Podstawowymi narzędziami SSI są obecnie tzw. sieci neuronowe, które składają się ze sztucznych neuronów przetwarzających sygnały wejściowe w pojedynczy sygnał wyjścia. Zbiory połączonych neuronów tworzą sieć, której struktura i organizacja jest rezultatem uczenia się oraz gromadzenia doświadczeń.
Mogą wspomagać podejmowanie decyzji w wielu dziedzinach: usługi finansowe, marketing, analiza procesu produkcji itp.

Obszary zastosowań systemów wspomagających zarządzanie

Poziom zarządzania	Rodzaj ustrukturalizowania decyzji		
	słabo	*częściowo*	*Dobrze*
operacyjny	OAS, DSS, ES	OAS, DSS	TPS
taktyczny	DSS, ES	DSS,MIS	EIS, MIS, TPS
strategiczny	ES, ANN	EIS, DSS, ES	MIS, ES

Przykład: Całościowe spojrzenie na logistykę

Wynikająca z tego spojrzenia struktura systemu informatycznego zarządzania



Przykładowy system informacyjny dla zarzadzania