

Wydział Odlewnictwa

**Wirtualizacja procesów odlewniczych**

Katedra Informatyki Stosowanej WZ AGH



# Systemy informatyczne w organizacjach

Projektowanie informatycznych  
systemów zarządzania produkcją

# Treść wykładu

- ❑ Systemy informatyczne
- ❑ SI – wprowadzenie
- ❑ Klasyfikacja systemów
- ❑ Zintegrowane systemy informatyczne

# Systemy informatyczne - wyzwania

- ❑ Zaprojektować konkurencyjny i efektywny system.
- ❑ Stworzyć taką strukturę informacyjną, która wspomaga osiągnięcie celów firmy.
- ❑ Określić ekonomiczną wartość systemu informatycznego.
- ❑ Zaprojektować system, który ludzie mogą kontrolować, rozumieć i używać w odpowiedzialny sposób.

# Systemy informatyczne

- ❑ ... specyficzny układ nerwowy organizacji, który łączy w jedną całość elementy systemu zarządzania [Koźmiński A.K., Piotrowski W.]
- ❑ ... wielopoziomowa struktura, która pozwala ..... na transformowanie informacji wejścia na pożądane informacje wyjścia [Kisielnicki J., Sroka H.]
- ❑ ... obejmuje przetwarzanie komputerowe i/lub procedury manualne, które dostarczają ... informacji [Shim J.K. i inni]
- ❑ ... formalny, komputerowy system stworzony .... w celu zapewnienia informacji niezbędnych dla podejmowania decyzji w zarządzaniu [Turban E.]

# Systemy informatyczne

System informacyjny

=

**Technika**

+

**Dane**

+

**Procedury**

+

**Ludzie**

sprzęt,  
oprogramowanie,  
DBMS,  
telekomunikacja.

wnętrze,  
otoczenie

Co?  
Gdzie?  
Jak?  
Kiedy?  
Kto?  
Dlaczego?

użytkownicy,  
klienci,  
dostawcy.

# Systemy informatyczne

- **Podstawowy cel SI**  
**gromadzi dane, przetwarza je w informacje, po czym zmienia informacje w wiedzę**
  - **Dane**  
Liczby reprezentujące fakty, obserwacje, miary
  - **Informacje**  
Przetworzone dane, zorganizowane i zinterpretowane
  - **Wiedza**  
Zrozumienie lub model obiektu wywiedziony z informacji o nim
- **Wszystkie SI**  
**wspomagają podejmowanie decyzji**

# Systemy informatyczne

## ❑ **Perspektywa techniczna**

- Oparte na sprzęcie i oprogramowaniu komputerowym.
- Przetwarzanie i rozsyłanie informacji drogą elektroniczną.

## ❑ **Perspektywa biznesowa**

- Rozwiązanie organizacyjne oparte na technikach informatycznych, tworzone by sprostać wyzwaniom płynącym z otoczenia.
- Ważne narzędzie tworzenia wartości przedsiębiorstwa.

# Systemy informatyczne

Systemy strategiczne ESS

Systemy wspomaganie decyzji DSS i ISS

Systemy informacyjne zarządzania MIS

Systemy pracy z wiedzą KWS

Systemy automatyzacji pracy biurowej OS

Systemy transakcyjne TPS



# Systemy informatyczne

**Systemy strategiczne**

Poziom strategiczny				
Prognoza sprzedaży 5-letnia	Lokalizacja inwestycji	Biznes plan 5-letni	Prognoza zysków 5-letnia	Prognoza zatrudnienia 5-letnia

**Systemy wspomaganie decyzji**

**Systemy informacyjne zarządzania**

Poziom taktyczny				
Analiza sprzedaży wg regionów	Sterowanie zapasami	Analiza kosztów	Analiza cena/zysk	Analiza kosztów wynagrodzeń
Zarządzanie sprzedażą	Planowanie produkcji	Budżet roczny	Analiza inwestycji kapitałowych	Planowanie zatrudnienia

**Systemy pracy z wiedzą**

**Systemy automatyzacji pracy biurowej**

Poziom wiedzy
CAD, RP, CAM, CIM
składanie tekstów, przetwarzanie tekstów, obróbka grafiki, sterowanie przepływem dokumentów, TM, komunikacja, kalkulacje

**Systemy transakcyjne**

Szczelbel operacyjny				
Składanie zamówień	Harmonogramowanie zadań	Zarządzanie pieniędzem	Lista płac	Ewidencja kadrowa
Śledzenie zamówień	Śledzenie przepływu materiału	Handel akcjami	Rejestracja faktur i płatności	Rejestracja czasu pracy

**Sprzedaż i marketing**

**Wytwarzanie**

**Finanse**

**Rachunkowość**

**Kadry**

# Systemy informatyczne

## ▣ Systemy transakcyjne

Wspieranie codziennych czynności (transakcji) na poziomie operacyjnym jest pierwszym i najważniejszym celem systemów informacyjnych. Czynności te obejmują przetwarzanie danych zewnętrznych jak i powstających w organizacji. Informacje kierownicze tworzone przez systemy transakcyjne zwykle składają się ze szczegółowych raportów o dziennych transakcjach (np. zestawienie sprzedaży, zestawienie obrotów na kontach) lub przyszłych transakcjach (zestawienie potrzebnych zakupów).

# Systemy informatyczne - TPS

- Elementami TPS mogą być podsystemy:
  - obsługi kadrowej,
  - obliczania płac,
  - księgowości,
  - ewidencji środków trwałych,
  - gospodarki magazynowej,
  - rezerwacji miejsc w hotelach,
  - rejestracji sprzedaży.

# Systemy informatyczne -TPS

- Przykładowe pytania:
  - od kogo kupujemy papier ksero,
  - gdzie są zmagazynowane zawory o symbolu X,
  - ilu mamy dostawców rozpuszczalników,
  - ile jesteśmy winni dostawcy X,
  - ile wyniosła średnia płaca w zeszłym miesiącu,
  - czy klient Y już zapłacił,
  - ile mamy wolnych miejsc na ostatnim piętrze,
  - jaki jest średni czas dostawy naszego towaru.

# Systemy informatyczne – poziom wiedzy

- ❑ system automatyzacji prac biurowych,
- ❑ system automatyzacji przepływu danych; Chase Manhattan Bank używa systemu przetwarzania obrazów do obróbki 15 mln czeków co noc (zatrudnienie spadło o 80%),
- ❑ automatyzacja projektowania - CAD, RP- rapid prototyping
- ❑ automatyzacja wytwarzania - CAM i CIM.

# MIS - systemy raportujące

- ❑ MIS dostarczają decydującym średniego i wysokiego szczebla raportów przekrojowych i podsumowujących transakcje zapisane w bazie danych przedsiębiorstwa. Na podstawie tych raportów kierownicy mogą obserwować stan i trendy bieżącej działalności.
- ❑ Raporty mogą powstawać:
  - **okresowo** (np. rachunek wyników),
  - **na żądanie**,
  - na skutek zajścia określonego **zdarzenia** (np. sygnał złożenia zamówienia na towar, którego ilość w magazynie osiągnęła poziom dopuszczalny).

# Systemy informatyczne - SWD

- **Systemy wspomaganie decyzji**

(ang. DSS). Systemy te zawierają cechy spotykane w systemach raportujących połączone z modelami badań operacyjnych. Położono w nich szczególny nacisk na bezpośrednie wsparcie kierowników w podejmowaniu decyzji wymagających osądu szczególnie problemów pół- i niestrukturalnych.

# Systemy informatyczne - SWD

- DSS pozwala decydentowi na połączenie jego osądu z wyjściem komputerowym na drodze sprzężenia człowiek-maszyna w celu tworzenia znaczących informacji do wspierania procesu decyzyjnego. DSS służą do rozwiązywania problemów wszystkich rodzajów (nie-, pół- i strukturalnych), do czego wykorzystywane są modele własne i standardowe, dane z bazy danych oraz możliwość zapytania o informacje w trybie interakcyjnym.



# Systemy informatyczne - ekspertowe

- ❑ Program komputerowy przeznaczony do rozwiązywania problemów decyzyjnych wyposażony w elektroniczny zapis wiedzy i niezależny od niej mechanizm wnioskowania podobny w działaniu do wnioskowania eksperta-człowieka.
- ❑ Do budowy systemów ekspertowych wykorzystuje się osiągnięcia tzw. sztucznej inteligencji.

# Systemy informatyczne - ekspertowe

- ❑ Systemy ekspertowe to „programy z wiedzą”
- ❑ Sam program realizuje procedury wnioskowania i ew. obliczania, objaśniania, uczenia, komunikowania
- ❑ Wiedza zapisana jest w osobnych zbiorach i poza tym, że może być poszerzana przez program (uczenie) jest od niego niezależna
- ❑ Systemy nie są przeznaczone dla określonego szczebla zarządzania
- ❑ Systemy ekspertowe mogą zastąpić człowieka w podejmowaniu decyzji.
- ❑ **Trzy główne komponenty SE to baza wiedzy, mechanizm wnioskowania i interfejs użytkownika.**

# Systemy informatyczne - ekspertowe

If stwierdzenie(1) = "Klient jest wiarygodny" And stwierdzenie(2) = " Klient płaci przelewem" And stwierdzenie(3) = "Wartość kontraktu jest duża"

Then konkluzja = "przyznać klientowi upust"

If stwierdzenie(1) = "Klient jest wiarygodny" And stwierdzenie(2) = " Klient płaci przelewem" And stwierdzenie(3) = "Wartość kontraktu jest mała"

Then konkluzja = "sprzedać po cenie standardowej"

If stwierdzenie(1) = "Klient nie jest wiarygodny" And stwierdzenie(2) = " Klient płaci przelewem" And stwierdzenie(3) = "Wartość kontraktu jest duża"

Then konkluzja = "odrzuć ofertę"

If stwierdzenie(2) = " Klient płaci gotówką" And stwierdzenie(3) = "Wartość kontraktu jest duża"

Then konkluzja = "przyznać klientowi upust"

If stwierdzenie(2) = " Klient płaci gotówką" And stwierdzenie(3) = "Wartość kontraktu jest mała"

Then konkluzja = "sprzedać po cenie standardowej"

If stwierdzenie(2) = " Klient dokonuje przedpłaty" And stwierdzenie(3) = "Wartość kontraktu jest duża"

Then konkluzja = "przyznać klientowi upust"

If stwierdzenie(2) = " Klient dokonuje przedpłaty " And stwierdzenie(3) = "Wartość kontraktu jest mała"

Then konkluzja = "sprzedać po cenie standardowej"

# Systemy informatyczne - strategiczne

## Systemy informowania kierownictwa – SIK (EIS) Executive Support System (ESS):

- ❑ Wejścia: dane zagregowane
- ❑ Przetwarzanie: interakcyjne
- ❑ Wyjścia: prognozy
- ❑ Użytkownicy: top management

Przykład: 5-letni plan działalności

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Procesy biznesowe

- ❑ Sposób, w jaki praca jest organizowana i koordynowana w celu wytworzenia wartościowego produktu lub usługi.
- ❑ Fizyczny przepływ materiałów, informacji i wiedzy – ciąg czynności.

# Zintegrowane systemy informatyczne

- Przykłady procesów biznesowych
  - Wytwarzanie i produkcja: montaż, kontrola jakości, tworzenie BOM.
  - Sprzedaż i marketing: identyfikacja klientów, segmentacja klientów, sprzedaż.
  - Finanse i rachunkowość: zapłata dostawcom, tworzenie sprawozdań finansowych, księgowanie.
  - Kadry: zatrudnianie na zlecenie, ocena wydajności, obliczanie wynagrodzeń.

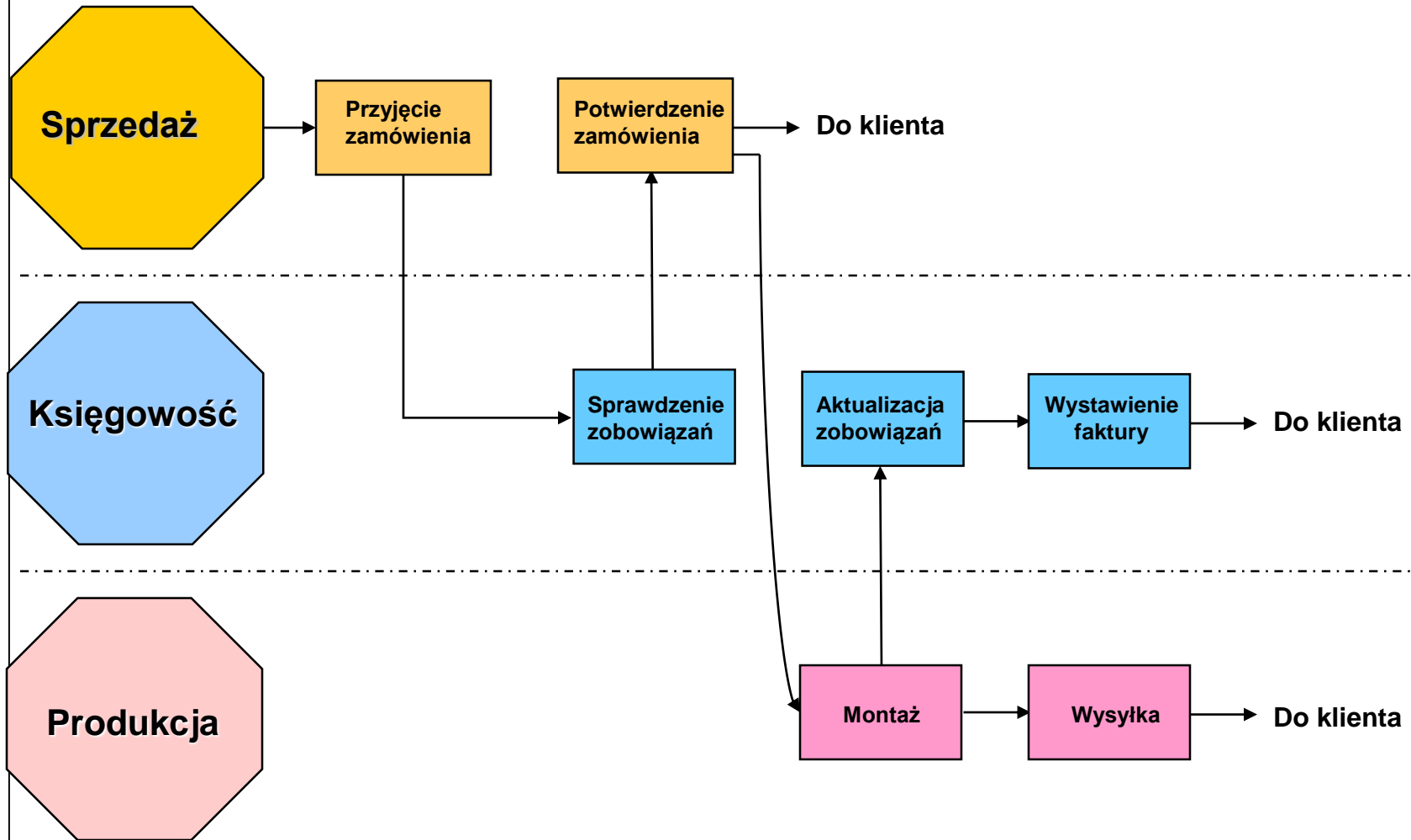
# Zintegrowane systemy informatyczne

## Złożone procesy biznesowe:

- ❑ obejmują wiele obszarów funkcjonalnych,
- ❑ do wykonania procesu wymagają wspólnej pracy wielu pracowników z różnych grup funkcjonalnych.

Przykład: wykonanie zamówienia

# Zintegrowane systemy informatyczne





# Zintegrowane systemy informatyczne

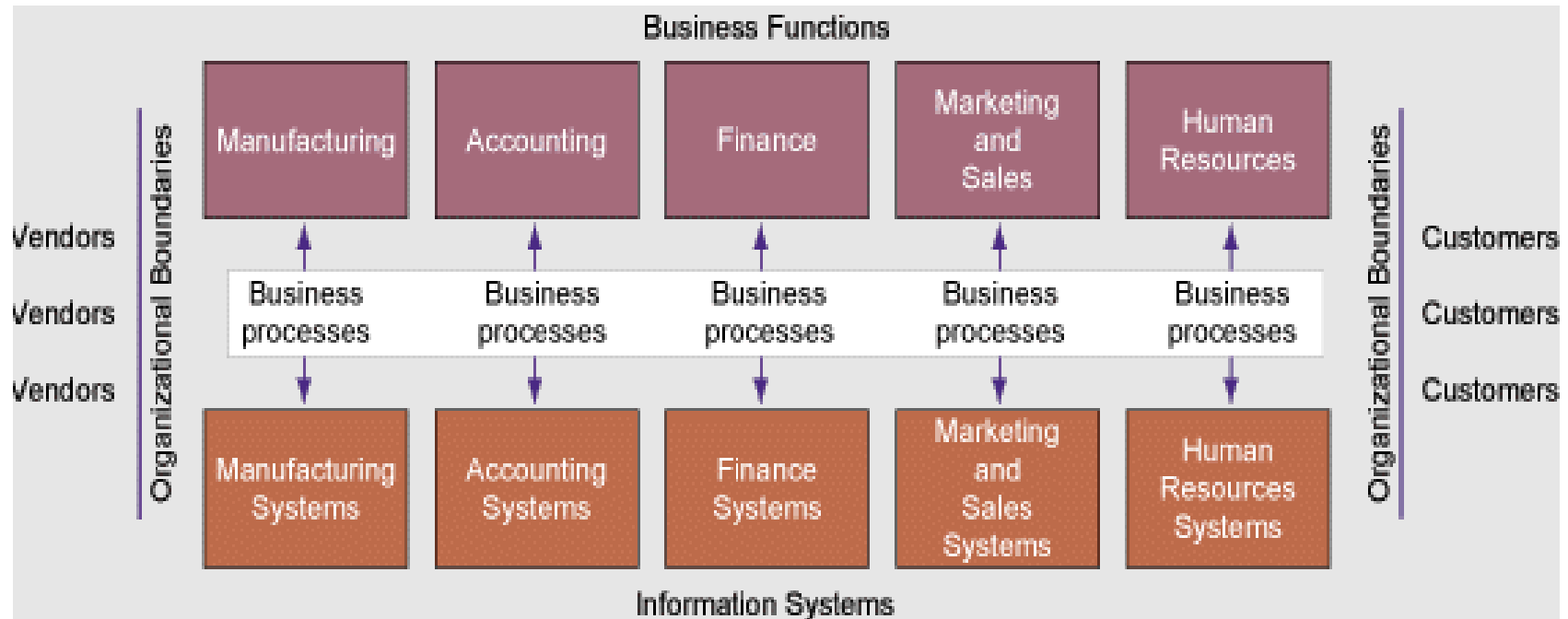
## Zastosowania w przedsiębiorstwie

- ❑ Systemy zarządzania przedsiębiorstwem - ERP
- ❑ Systemy zarządzania łańcuchem dostaw - SCM
- ❑ Systemy zarządzania kontaktami z klientem - CRM
- ❑ Systemy zarządzania wiedzą - KMS

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Tradycyjne postrzeganie SI

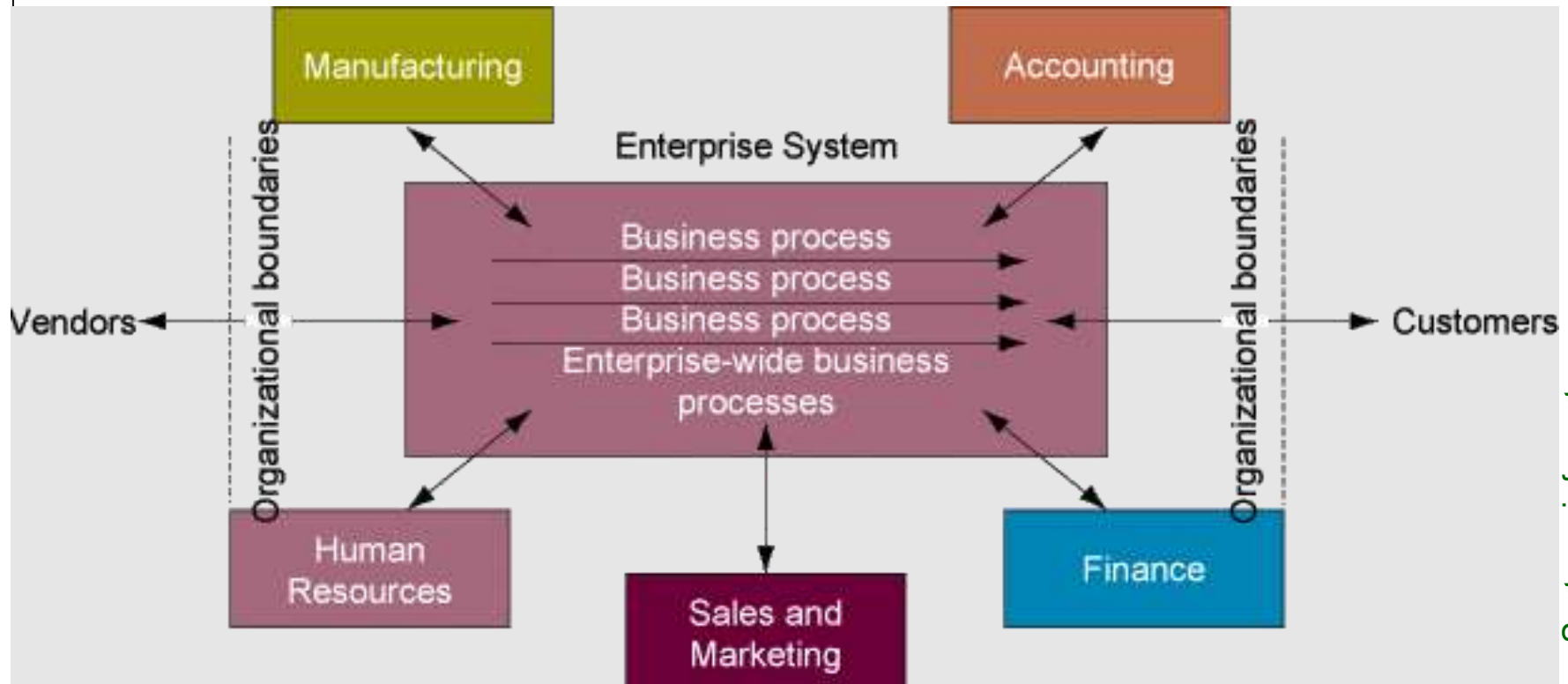
- ❑ Wewnątrz organizacji: są wyodrębnione funkcje i obszary, każdy/a ma swoje potrzeby informacyjne
- ❑ Na zewnątrz: mamy klientów i dostawców



**Wszystko działa oddzielnie!**

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Współczesne postrzeganie SI



# Zintegrowane systemy informatyczne

## Ewolucja systemów

- Jako pierwsze pojawiły się systemy **IC** (Inventory Control) - systemy zarządzania gospodarką magazynową. Opracowane zostały one na początku lat sześćdziesiątych i były historycznie pierwszymi systemami wspomagającymi zarządzanie przedsiębiorstwem.

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Ewolucja systemów

- **MRP I** - Material Requirements Planning – systemy planowania potrzeb materiałowych, które pozwalały na wspomaganie decyzji w zakresie zaopatrzenia i przepływów strumienia materiałowego w stałych cyklach planowania.

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Ewolucja systemów

- **MRP II** - W roku 1989 **APICS** (*American Production and Inventory Control Society*) ogłosiło standard Manufacturing Resource Planning - **MRP II** poszerzony w stosunku do **MRP I** o przygotowanie produkcji, planowanie i kontrolę produkcji oraz sprzedaż i dystrybucję wyprodukowanych dóbr. Wspomagają one decyzje w zakresie planowania i sterowania wszystkimi środkami wykorzystując zaawansowane techniki komputerowe (programowanie matematyczne, symulacja, JiT, Kanban itp.).

# Zintegrowane systemy informatyczne MRP II

- ❑ **Planowanie biznesowe** (Business Planning) - tworzony jest tu ogólny plan działania przedsiębiorstwa.
- ❑ **Planowanie produkcji i sprzedaży** (Sales and Operation Planning - SOP) - plany te określają wzajemne zbilansowane wielkości sprzedaży, produkcji oraz poziomu zapasów magazynowych w poszczególnych okresach.
- ❑ **Zarządzanie popytem** (Demand Management - DEM) - obejmuje prognozowanie i planowanie sprzedaży oraz potwierdzanie zamówień klientów.
- ❑ **Harmonogramowanie planu produkcji** (Master Production Scheduling - MPS) - funkcja ta służy do zbilansowania podaży w kategoriach materiałów, zdolności produkcyjnych, minimalnych zapasów względem popytu wyrażonego prognozami i zamówieniami odbiorców.
- ❑ **Planowanie potrzeb materiałowych** (Material Requirements Planning - MRP) - dzięki tej funkcji określone są harmonogramy zakupów, produkcji oraz montażu wszystkich części składowych wyrobu wraz z priorytetami dla zaopatrzenia i produkcji.
- ❑ **Wspomaganie zarządzania strukturami materiałowymi** (Bill of Material Subsystem) – określa strukturę produktów.
- ❑ **Ewidencja magazynowa** (Inventory Transaction Subsystem - INV) - wspiera prowadzenie ewidencji gospodarki magazynowej, dostarcza do innych funkcji informacji o dostępnych zapasach elementów.
- ❑ **Sterowanie zleceniami** (Schedule Receipts Subsystem - SRS) - kontroluje spływ (przyjęcie na ewidencję) elementów zaopatrzeniowych i produkowanych, w tym zaplanowanych przez MRP i MPS.
- ❑ **Sterowanie produkcją** (Shop Floor Control - SFC) – ewidencja produkcji i sterowanie stanowiskami roboczymi.

# Zintegrowane systemy informatyczne MRPII

- ❑ **Planowanie zdolności produkcyjnych** (Capacity Requirements Planning - CRP) - służy do badania, czy opracowane plany produkcji i sprzedaży oraz harmonogramu są osiągalne.
- ❑ **Zaopatrzenie** (Purchasing PUR) - funkcja ta wspomaga czynności związane z nabywaniem towarów i usług od dostawców. Pozwala ona tworzyć zlecenie zakupu czy harmonogram przyjęć dostaw.
- ❑ **Planowanie zasobów dystrybucyjnych** (Distribution Resource Planning - DRP) - wspomaga czynności związane z harmonogramowaniem przesunięć wyrobów pomiędzy punktami sieci dystrybucyjnej oraz planowaniem produkcji międzyzakładowej.
- ❑ **Narzędzia i pomoce warsztatowe** (Tooling) - służy do planowania dostępności właściwych narzędzi specjalnych, aby można było bez przeszkód wykonać plan produkcji.
- ❑ **Planowanie finansowe** (Financial Planning Interface) - zadaniem jego jest umożliwienie pobierania z systemu MRP II danych o charakterze finansowym, ich przetworzenie i przekazywanie do osób odpowiedzialnych za planowanie finansowe.
- ❑ **Symulacje** (Simulation) - umożliwia ocenę wpływu wprowadzonych zmian do poszczególnych elementów MRP II na plany finansowe, potrzeb materiałowych i zdolności wykonawczych.
- ❑ **Pomiar wyników** (Performance Measurement) - jest to forma ciągłej kontroli efektywności wykorzystania systemu MRP II. Związane jest to z ustalaniem celów, które MRP II ma osiągnąć i sprawdzaniem, jak udaje się te cele osiągnąć.



# Zintegrowane systemy informatyczne

- ❑ **Ewolucja systemów**

- ❑ **ERP** - (Enterprise Resource Planning - Planowanie Zasobów na potrzeby Przedsiębiorstw) jest systemem obejmującym całość procesów produkcji i dystrybucji, który integruje różne obszary działania przedsiębiorstwa, usprawnia przepływ krytycznych dla jego funkcjonowania informacji i pozwala błyskawicznie odpowiadać na zmiany popytu. Jednym z najważniejszych wyróżników specyfikacji **ERP** jest zastosowanie mechanizmów optymalizujących planowanie oraz wbudowana w system możliwość elektronicznych połączeń w ramach łańcucha dostaw i sprzedaży.

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Zalety ERP

- ❑ **Struktura i organizacja:** jeden organizm
- ❑ **Zarządzanie:** obejmuje większość lub wszystkie obszary funkcjonalne
- ❑ **Technika:** jednolita platforma
- ❑ **Biznes:** większa efektywność operacji, procesy biznesowe zorientowane na klienta

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Wady ERP

- ❑ **Trudne w budowie:** wymagają fundamentalnych zmian w sposobie prowadzenia procesów biznesowych
- ❑ **Technika:** wymagają skomplikowanego oprogramowania i wielkich nakładów czasu, pieniędzy i doświadczenia
- ❑ **Centralizacja koordynacji procesów i podejmowania decyzji:** to nie najlepszy sposób funkcjonowania firm

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Supply Chain Management (SCM)

- ❑ Ścisłe powiązanie i koordynacja kupna, wytwarzania i dostarczania produktów,
- ❑ Integruje dostawców, wytwórców, hurtowników i klientów w czasie i przestrzeni,
- ❑ Zmniejsza czas i wysiłek dostaw, obniża koszty zapasów.

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Funkcje SCM

- ❑ Wspomagają decyzje kiedy i co produkować, magazynować i przesyłać,
- ❑ Natychmiast przesyłają zamówienia,
- ❑ Śledzenie stanu zamówień on-line,
- ❑ Śledzenie stanów magazynowych,
- ❑ Śledzenie dostaw,
- ❑ Planowanie produkcji w oparciu o aktualne zapotrzebowanie,
- ❑ Natychmiastowe uzgodnienia zmian projektów wyrobów,
- ❑ Dzielenie informacji o brakach i zwrotach.

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Customer Relationship Management (CRM)

- ❑ Obejmuje wszystkie procesy obsługi istniejących i potencjalnych klientów.
- ❑ Używa systemu informacyjnego do koordynacji istniejących procesów biznesowych.
- ❑ Dostarcza narzędzi do opiekowania się klientem.
- ❑ Wprowadza jednolite widzenie klienta we wszystkich jednostkach firmy.
- ❑ Integruje dane o klientach pochodzące z różnych źródeł i dostarcza narzędzi analitycznych do zadawania pytań.

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Customer Relationship Management

Pojęcie **CRM** nie jest jednoznaczne, jednak można stwierdzić, że do klasy CRM zaliczamy systemy, zawierające większość z poniższych modułów:

### √ **sprzedaż:**

- zarządzanie kontaktami (profile, struktura, historia kontaktów sprzedaży),
- zarządzanie kontem (generowanie ofert, zamówienia, transakcje),
- analizy sprzedaży,
- monitorowanie statusu klienta i potencjalnych kontaktów handlowych;

### √ **zarządzanie terminarzem i korespondencją:**

- kalendarz i baza danych użytkowników (grup),
- obsługa poczty tradycyjnej i elektronicznej (fax, e-mail);

### √ **marketing:**

- zarządzanie kampanią,
- katalog produktów,
- konfigurator produktów,
- cenniki i oferty,
- analizy efektywności kampanii,
- dystrybucja informacji o klientach zainteresowanych ofertą;

# Zintegrowane systemy informatyczne

## Customer Relationship Management

### √ telemarketing:

- układanie list telefonicznych wg grup docelowych,
- automatyczne wybieranie numeru,
- generowanie list potencjalnych klientów,
- zbieranie zamówień;

### √ serwis i wsparcie klienta po sprzedaży:

- przydzielenie, śledzenie i raportowanie zadań,
- zarządzanie problemami serwisowymi,
- kontrola zamówień,
- obsługa gwarancyjna i pogwarancyjna;

### √ integracja z systemami ERP:

- zarządzanie finansami,
- księgowość,
- produkcja,
- dystrybucja,
- zarządzanie zasobami ludzkimi;

√ **synchronizacja danych** - dotyczy współdziałania pomiędzy urządzeniami (np. notebooki) a centralną bazą danych i serwerami aplikacji;

√ **e-commers** – obsługa handlu elektronicznego;

√ **call center** – telefoniczne wsparcie klienta.



# Zintegrowane systemy informatyczne

**Knowledge Management Systems** wspomagają

- ❑ Tworzenie wiedzy
- ❑ Odkrywanie i porządkowanie wiedzy
- ❑ Dzielenie wiedzy