Wstęp do systemów informacyjnych

O systemach informacyjnych,
ich budowie i działaniu

© UEK w Krakowie Ryszard Tadeusiewicz

Dlaczego uczymy się o systemach informacyjnych?

Pojedynczy komputer niewiele dziś znaczy.

Przyszłość należy do systemów, składających się z komputerów, sieci informatycznych, oprogramowania i odpowiednio wyedukowanych ludzi.

Na początek skupmy uwagę na kwestii terminologicznej

Wielu ludzi przy wielu okazjach używa słowa

SYSTEM

Ale czy wiemy, jakie treści kryją się pod tym pojęciem?

Pojęcie systemu

- W Grece: *σύστημα*: zorganizowana zależność pomiędzy składnikami. Przeciwieństwo chaosu.
- W cybernetyce: Zbiór elementów pozostających we wzajemnej interakcji.
- W prakseologii: Zbiór obiektów wraz relacjami zachodzącymi pomiędzy nimi i ich własnościami.
- W technologii Zorganizowana grupa części, komponentów lub podsystemów połączonych razem aby spełniać określony cel.
- W informatyce: Nagromadzenia elementów połączonych razem w sposób funkcjonalny, spełniających określone funkcje informacyjne.

Podstawowe cechy systemu

- System charakteryzuje się celowością działania określoną przez jego twórcę;
- Cel systemu może być realizowany na wiele sposobów;
- Żadna część systemu nie znajduje się w izolacji w stosunku do pozostałych części systemu;
- Na strukturę systemu składają się części wraz z relacjami zachodzącymi pomiędzy nimi.

(Flakiewicz, 2002, s. 4)

Konieczność używania systemów informatycznych przy korzystaniu z danych, informacji i wiedzy jest spowodowana trzema przyczynami

Gwałtownym powiększaniem się zasobów informacyjnych.

Firmy posiadają olbrzymie zasoby nie wyselekcjonowanej i nieprzetworzonej informacji.

Brakuje im jednak wiedzy potrzebnej do rozwiązywania ich problemów.

Rosnącą szczegółowością (wąską specjalizacją) zasobów informacyjnych.

Obecnie większość pracowników jest w stanie opanować wiedzę dotyczącą tylko jednej dyscypliny, a często obejmującą tylko jej pewne wyspecjalizowane segmenty.

Postępującą globalizacją.

Współczesne przedsiębiorstwa coraz częściej stają się organizacjami międzynarodowymi z rozproszonymi zespołami pracowników.

Systemy informatyczne pełnią wtedy rolę elementów integrujących taką rozproszoną strukturę.

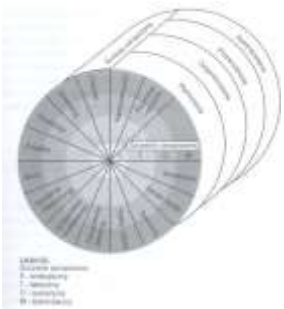
Podsumujmy, bo to ważne:

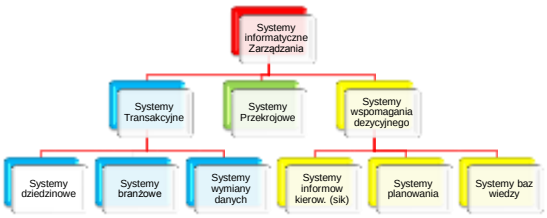
Powstanie systemów informatycznych zarządzania spowodowane było ciągle wzrastającą ilością gromadzonych danych w przedsiębiorstwach i wynikającą z tego trudnością ich przetwarzania i wykorzystania w bieżących procesach zarządzania

Dla dużych firm dodatkowymi czynnikami wpływającymi na konieczność wykorzystywania SIZ były:

- wzrost wielkości firmy,
- rozrastająca się struktura organizacyjna,
- globalizacja prowadzonej działalności,
- zmienne i niepewne otoczenie gospodarcze.

Role systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie



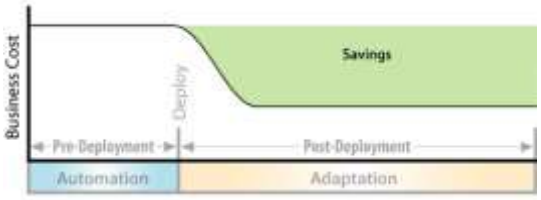


Potrzeby informacyjne bardzo mocno zależą od przyjętej strategii działania i rozwoju firmy

Strategia pasywna ⟷ Strategia aktywna

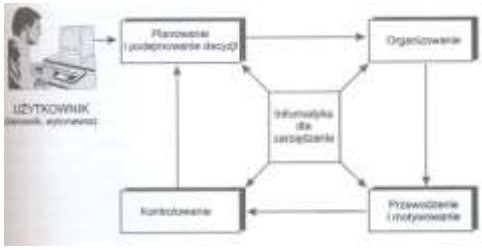
W zastosowaniach ekonomicznych ważny jest systemowy charakter monitoringu zapewnianego przez technikę komputerową

Koszty związane z zakupieniem i wdrożeniem systemu są ponoszone jednorazowo, natomiast korzyści z systemu narastają w czasie



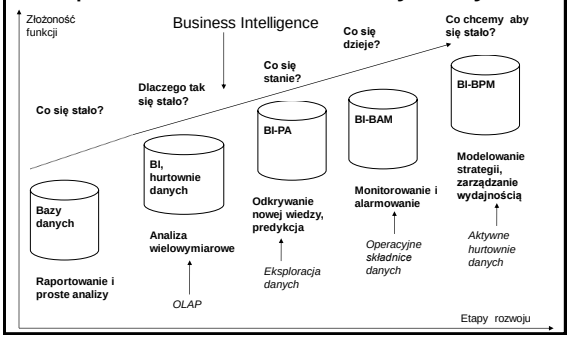
System informacyjny jest ważny jako platforma integrująca różne sfery działania przedsiębiorstwa

Można rozważać różne zadania informacyjne dla potrzeb zarządzania

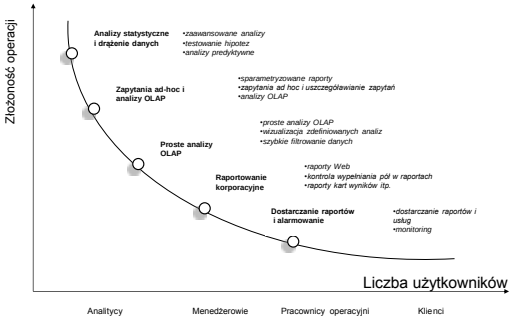


Systemy Informatyczna Zarządzania (SIZ) mają związek z wieloma dziedzinami wiedzy

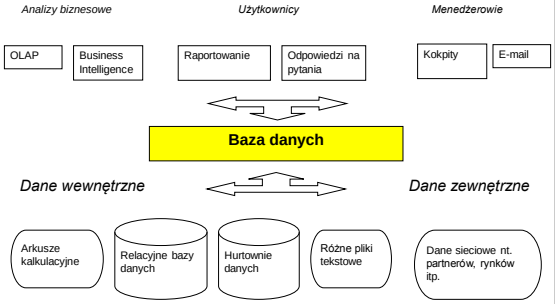
Ewolucja systemów do raportowania oraz analizy danych



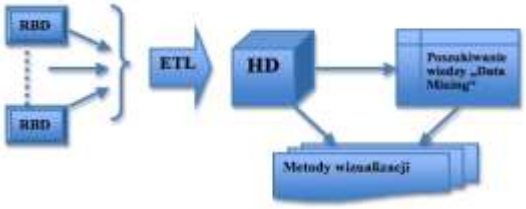
Style systemów BI



Sercem każdego systemu jest *Baza Danych*



Zależność między relacyjnymi bazami danych (**RBD**) i hurtowniami danych (**HD**).



ETL -*Extract, Transform, Load* – procesy wykorzystywane przy tworzeniu zawartości hurtowni danych.

Projekt systemu informatycznego jest przedsięwzięciem, które podlega wielu uwarunkowaniom

Podczas definiowania celu systemu należy kierować się zasadą S.M.A.R.T.

S = Specific

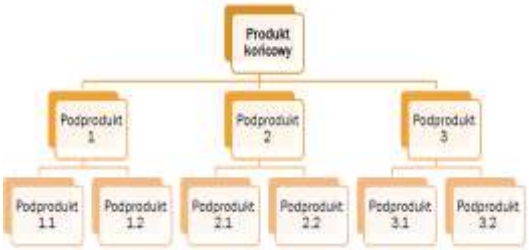
M = Measurable

A = Achievable

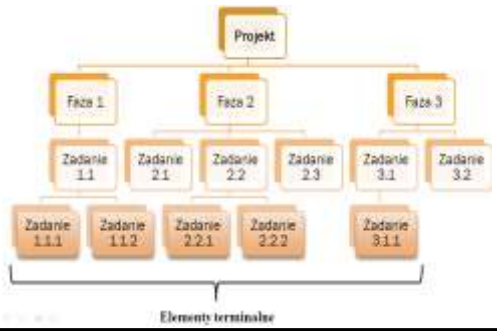
R = Realistic

T = Timed

Hierarchiczna struktura prac zorientowana na produkty



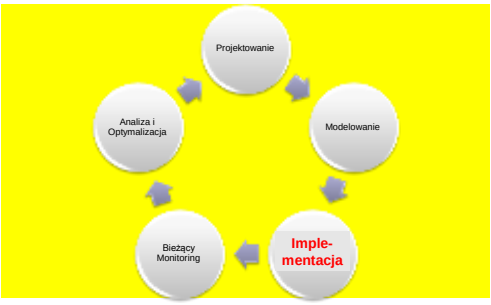
Hierarchiczna struktura prac zorientowana na zadania



Często stosowaną metodą w zarządzaniu projektami jest diagram Gantta

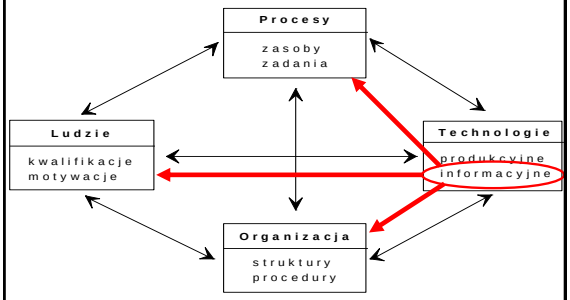
Wykres przedstawia w porządku chronologicznym zadania już wykonane, będące w toku oraz pozostające do wykonania

Cykl życia systemu informatycznego

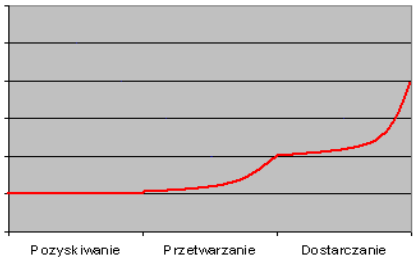


Systemu informacyjny musi być ukierunkowany na zaspakajanie potrzeb przedsiębiorstwa, któremu ma służyć

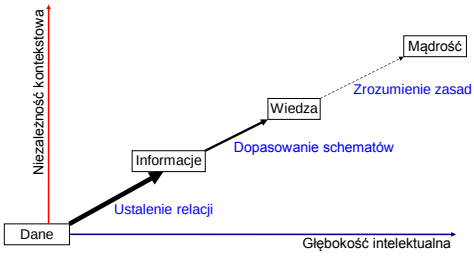
Główne składowe przedsiębiorstwa



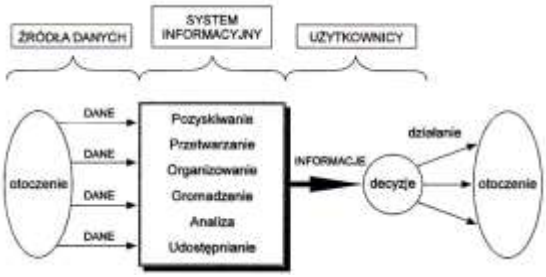
Wartość danych



Zależności między danymi, informacjami, wiedzą i mądrością



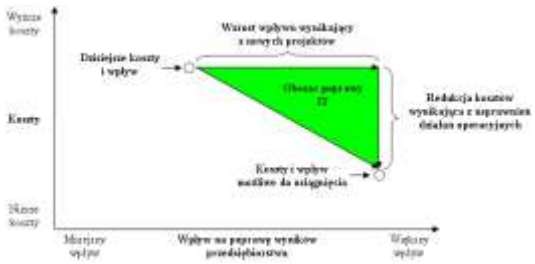
Rola systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie



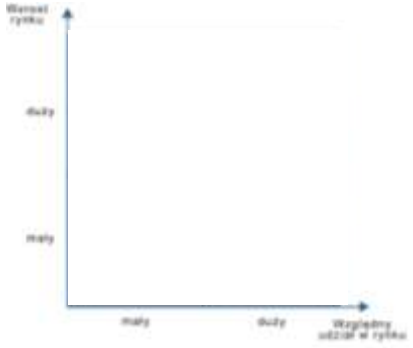
Procesy informacyjne w ujęciu technologicznym

- Gromadzenie danych
- Przechowywanie danych
- Aktualizacja danych
- Przetwarzanie danych
- Udostępnianie danych
- Przekazywanie danych
- Pozyskiwanie nowej wiedzy w oparciu o posiadane dane

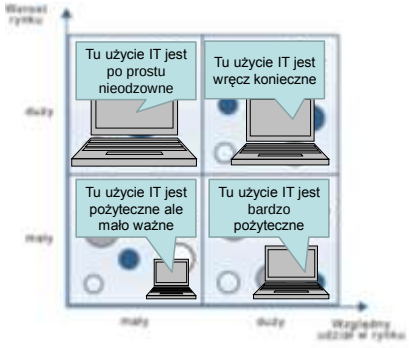
Powody stosowania systemów IT



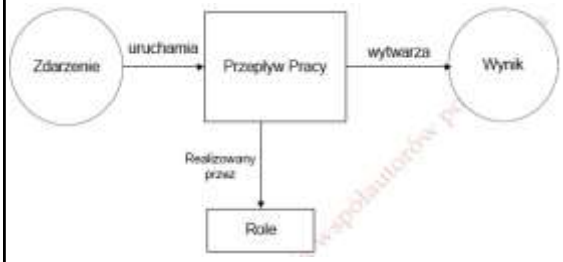
Klasyfikacja obszarów zastosowań systemów IT i wynikające z nich potrzeby informatyzacji



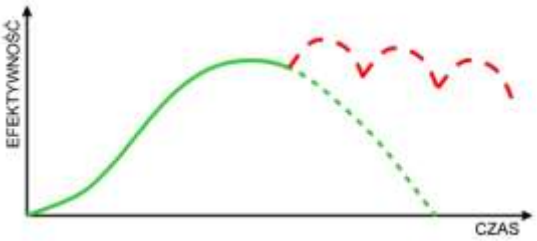
Klasyfikacja obszarów zastosowań systemów IT i wynikające z nich potrzeby informatyzacji



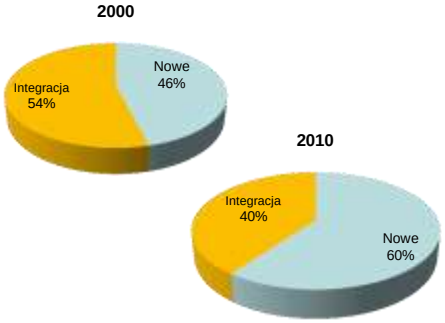
Najprostszy model procesu biznesowego



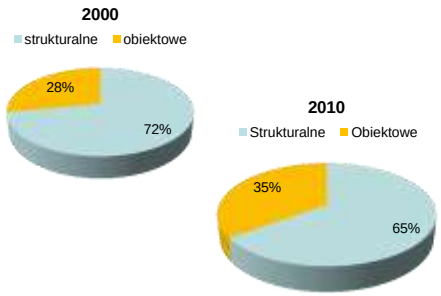
Konieczność modyfikacji systemu w trakcie jego eksploatacji



Rozwój systemów informatycznych zarządzania w USA

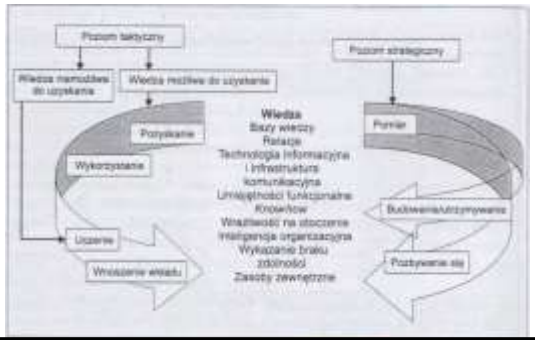


Metodologia tworzenia nowych systemów.
Mimo zalet podejścia obiektowego wiele systemów projektuje się stosując metody strukturalne

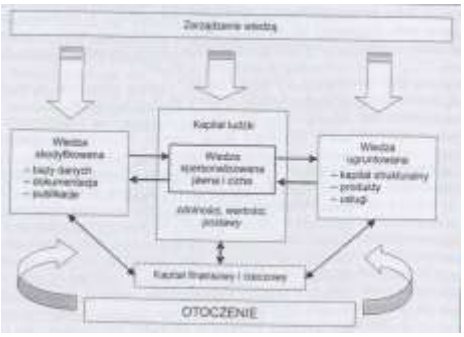


Celem systemów informatycznych jest wzrost wiedzy

Sposób pozyskiwania wiedzy

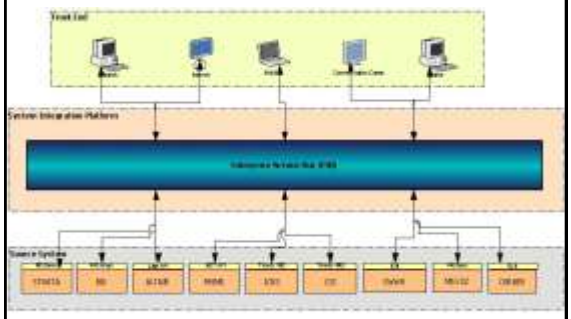


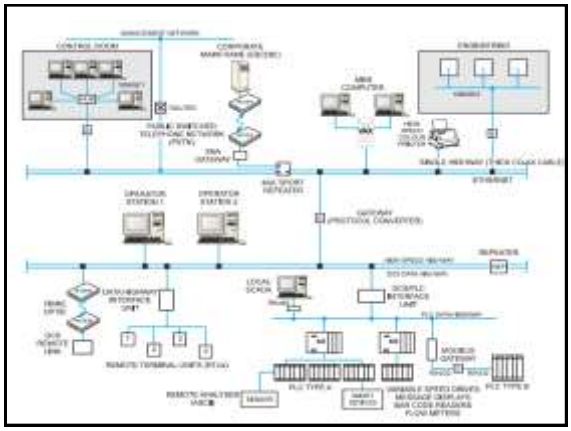
Zasoby wiedzy



Struktura typowego systemu informatycznego dla przedsiębiorstwa

Architektura wewnętrzna systemu oparta jest zwykle na wspólnej platformie integracyjnej

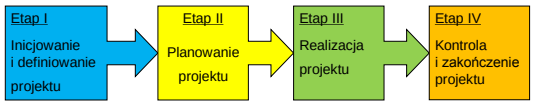




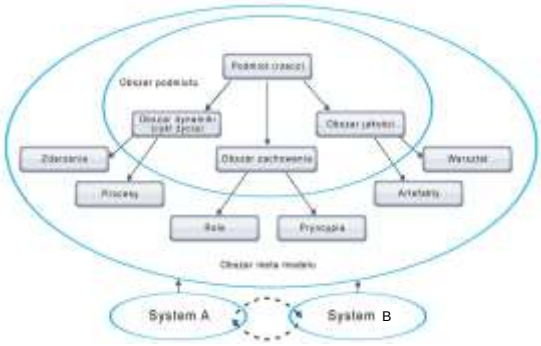
Problem metodologii projektowania systemu informacyjnego

Trzeba to robić w sposób dobrze zaplanowany

Najprościej plan postępowania podczas projektowania wygląd następująco:



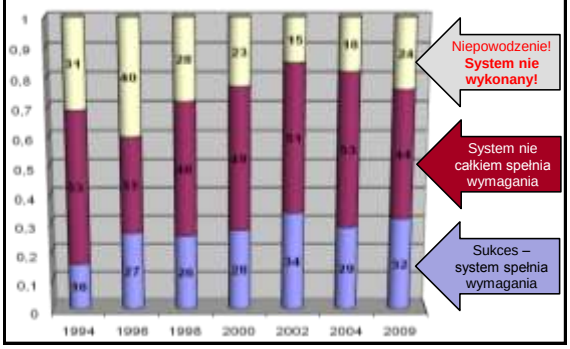
Elementy wchodzące w skład projektu



Specyfika procesu projektowania systemów informatycznych porównanie projektu budowlanego i informatycznego na przykładzie kosztów

Koszty projektów	Projekt budowlany	Projekt informatyczny
Koszty planowania i projektowania	średnie lub wysokie	wysokie
Koszty zasobów ludzkich	średnie	wysokie
Koszty narzędzi	średnie	średnie lub niskie
Koszty materiałów	wysokie	niskie lub żadne
Koszty rozbiórki części lub całości budowli	wysokie	niskie lub żadne
Koszty utylizacji materiału z rozbiórki	wysokie	niskie lub żadne
Koszty zmian architektury	wysokie	średnie
Koszty zasobów ludzkich	średnie	wysokie

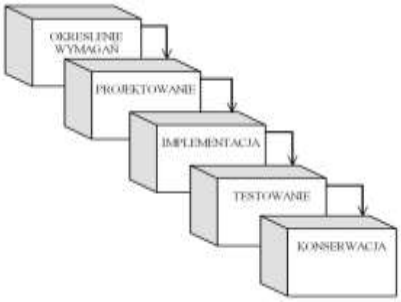
Mimo rozwoju technik projektowania systemów wiele projektów kończy się niepowodzeniem

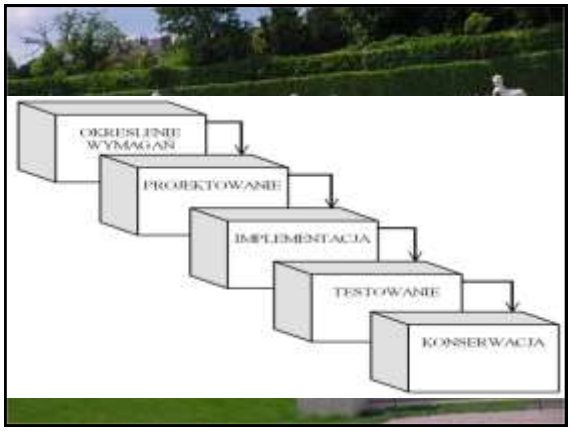


Pierwsza dziesiątka warunków sukcesu projektów informatycznych według Standish Group

Rok 1995	Rok 2001	Rok 2006

Tak zwany kaskadowy model projektowania systemów informacyjnych

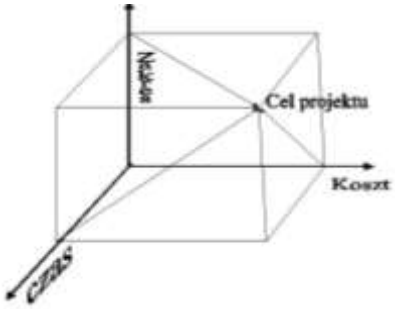




Obecnie buduje się często systemy informacyjne metodą szybkiego prototypowania

Można to ująć w formie schematu blokowego:

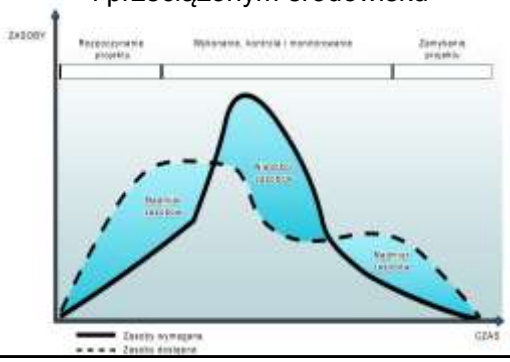
Czynniki determinujące projekt



Cykl życia projektu

Zatrudnienie i koszt w projekcie

Alokacja zasobów w niedociążonym i przeciążonym środowisku



Elementy używane przy opisie projektu.

- Motywacje
- Konsolidacja infrastruktury
- Nadzór
- Modelowanie procesowe
- Modelowanie danych
- Usługi
- Podstawowa zawartość

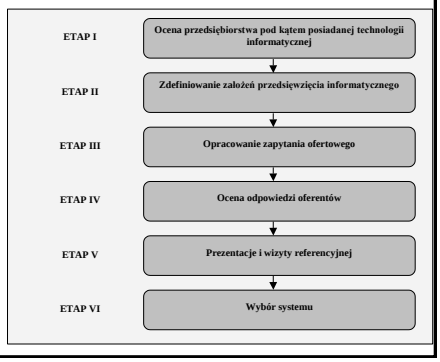
Elementy używane przy opisie projektu

Podstawowa wskazówka metodologiczna dotycząca systemów informatycznych:

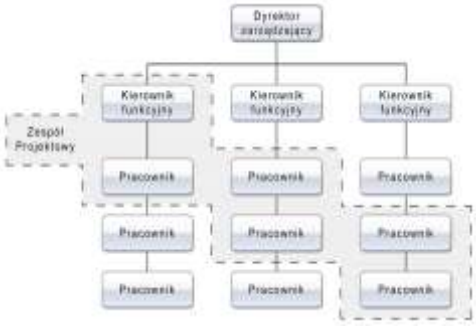
Jeśli to tylko jest możliwe, to lepiej jest wybrać gotowy system informatyczny niż projektować i budować od podstaw nowy

Postępowanie w przypadku wyboru gotowego systemu

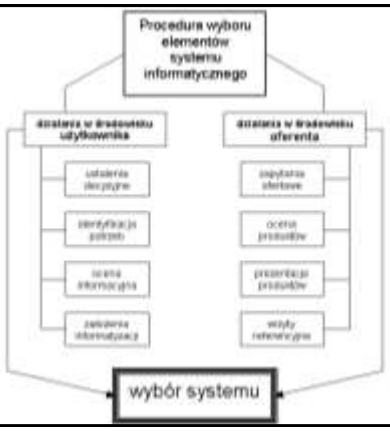
Wybór gotowego systemu dobrze jest prowadzić zgodnie z przemyślanym schematem metodycznym!



Na potrzeby wyboru nowego systemu informatycznego trzeba stworzyć specjalny zespół projektowy, nie zwracając uwagi na podległość służbową

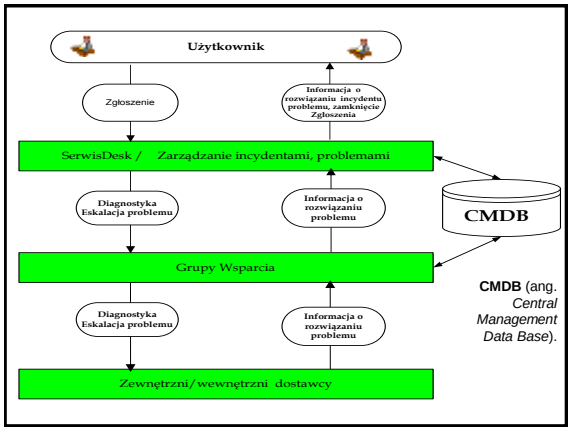


Role w procesie projektowania lub wyboru nowego systemu



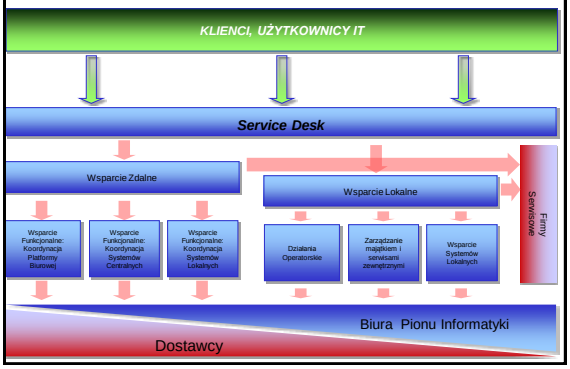
Czynniki mające wpływ na wybór gotowego systemu informatycznego

Dobrze dobrany gotowy system informatyczny ma także tę zaletę, że zwykle ma rozbudowany system wsparcia użytkownika

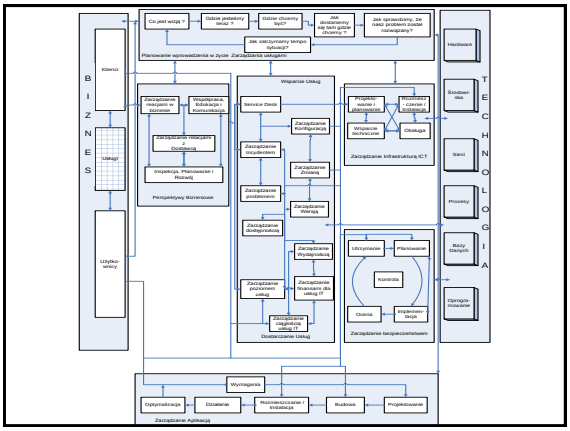


CMDB (ang. *Central Management Data Base*).

Struktura wspomagania systemu informatycznego

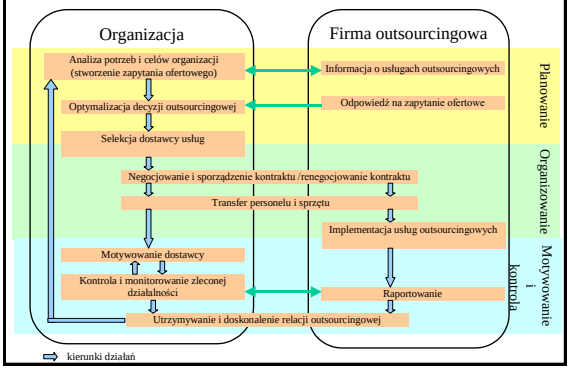


Pełny schemat procesu wspomagania użytkowników systemów informacyjnych jest dosyć skomplikowany

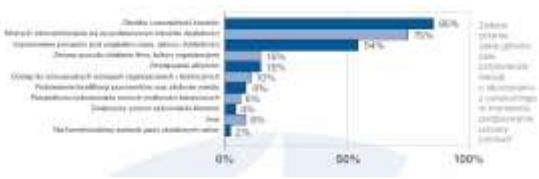


Jeszcze dalej idącym rozwiązaniem, będącym alternatywą projektowania systemu informatycznego – jest zlecanie usług informatycznych zewnętrznej firmie, czyli tzw. *outsourcing* ***IT***.

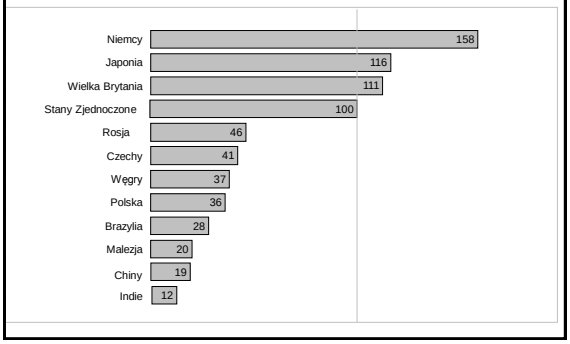
Schemat outsourcingu IT



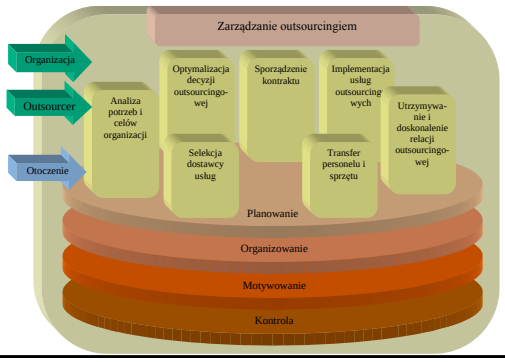
Cele organizacji podczas podpisywania umowy outsourcingowej



Outsourcing może być zwłaszcza opłacalny, gdy dostawca usługi IT jest za granicą



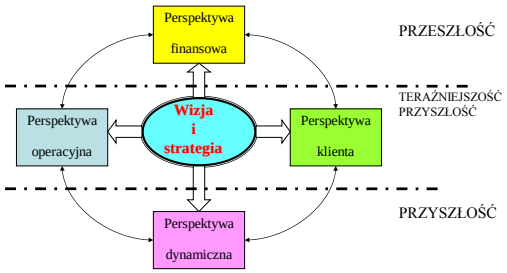
Ogólny model zarządzania outsourcingiem



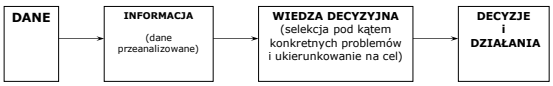
Jeśli gotowego systemu kupić się nie da i nie ma firmy, której by można było powierzyć outsourcing IT – trzeba analizować, projektować i wdrażać nowy System Informacyjny

Czynniki wpływające na własności projektów informatycznych

Na proces projektowania systemu informacyjnego trzeba spojrzeć także właściwie lokując poszczególne perspektywy w ujęciu czasowym



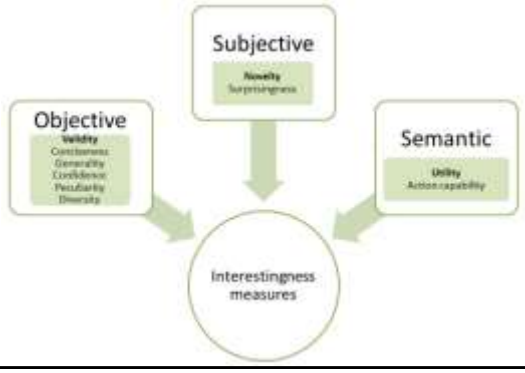
Główną zaletą zastosowania komputera jest możliwość użycia go do przetworzenia **danych** do takiej postaci, by mogły być podstawą podejmowania **decyzji**



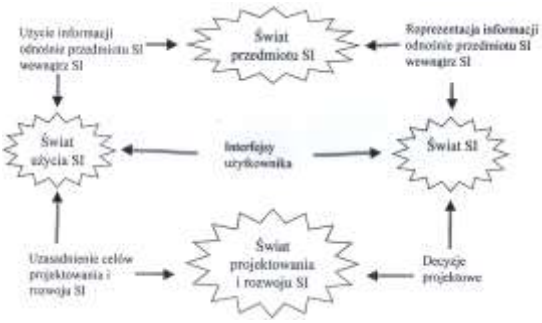
Pojęcie tak zwanej *Inteligencji Biznesowej*

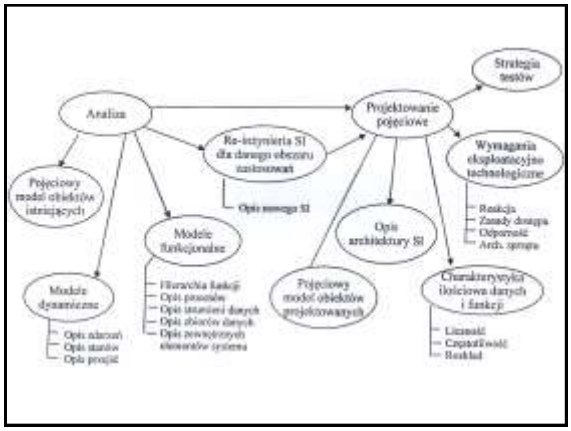
Hierarchia działań biznesowych

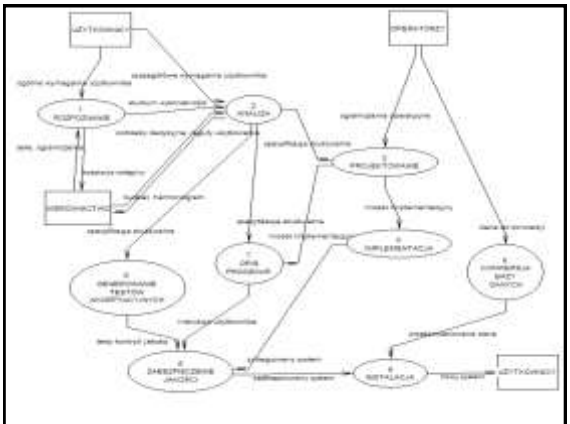
Czynniki determinujące zainteresowanie produktem



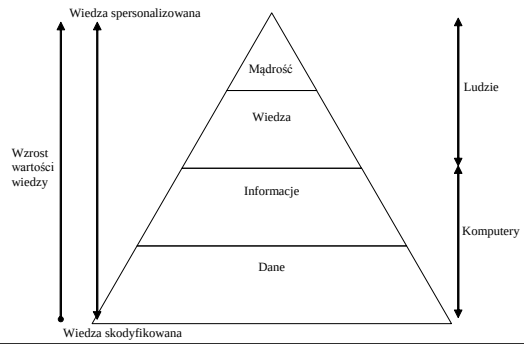
Przy projektowaniu trzeba brać pod uwagę cztery „światy”



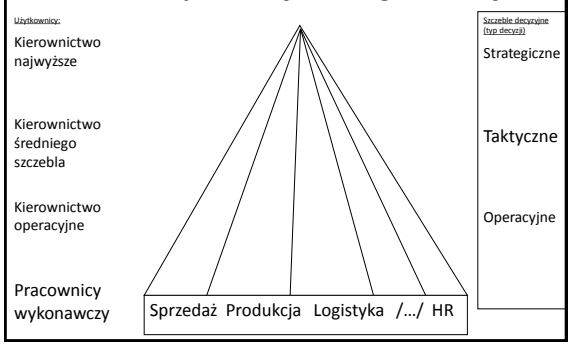




Projektowanie systemów informatycznych wpisuje się w tradycyjną piramidę danych, informacji i wiedzy

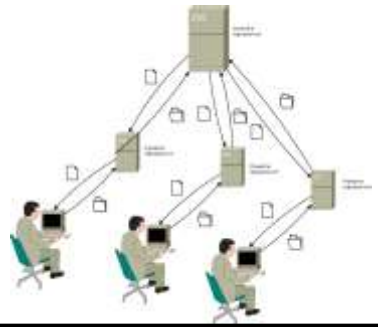


Analogicznie można rozważać piramidę funkcji w organizacji

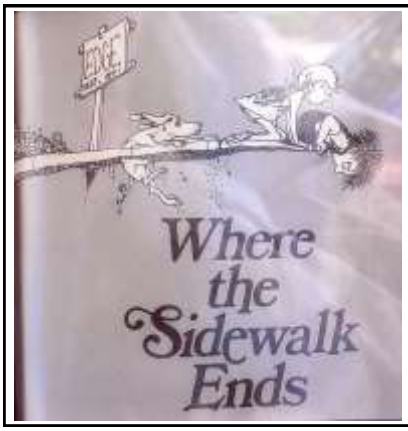


Zarówno do zadania wyboru systemu jak i do jego zaprojektowania trzeba zbudować odpowiedni zespół fachowców

Praca nad projektem jest z zasady pracą zespołową

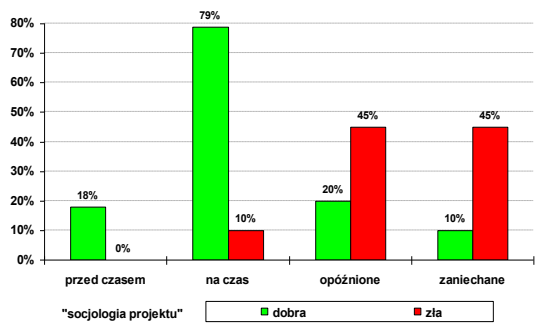


Zespoły skoncentrowane na zadaniach i na relacjach

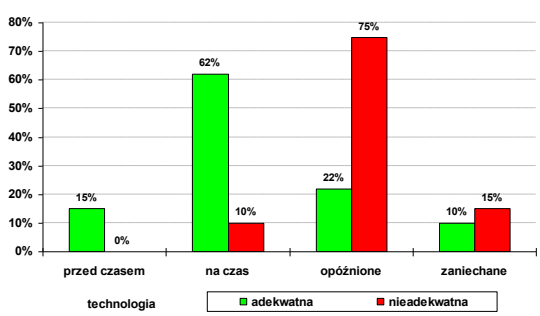


Przy projektowaniu systemów informacyjnych warto stosować **sprawdzone** metodologie bo własne drogi często wiodą na manowce

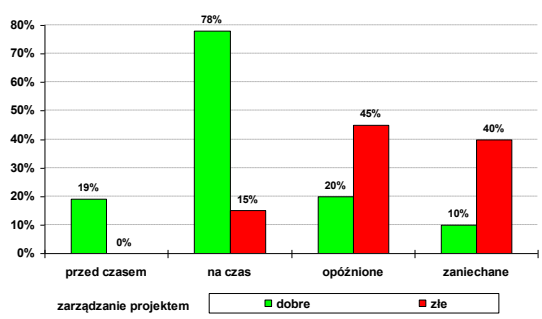
Wpływ doboru zespołu na efekt



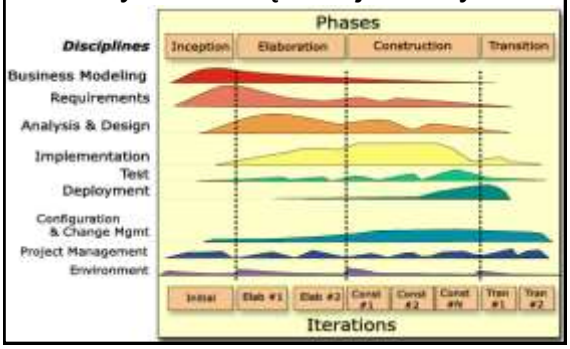
Duży wpływ ma także zastosowana technologia



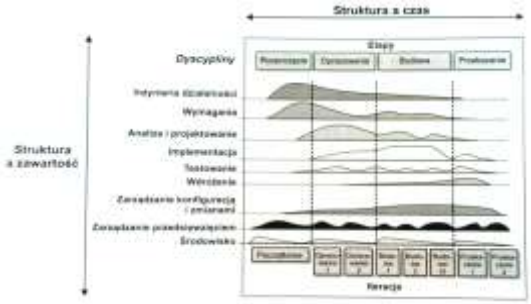
Istotne jest też dobre zarządzanie projektem



W procesie projektowania wyróżnia się kolejne fazy



Projektowanie systemu przebiega w wielu warstwach



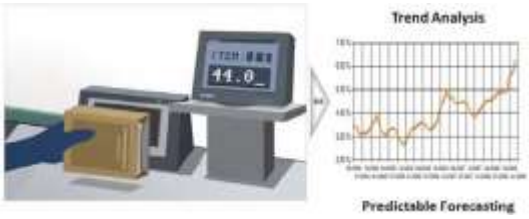
Typowe fazy projektów

Trzeba mieć też na względzie typowy cykl życia systemu informacyjnego

Cykl życia systemu informatycznego według ISO/IEC 15288:2008

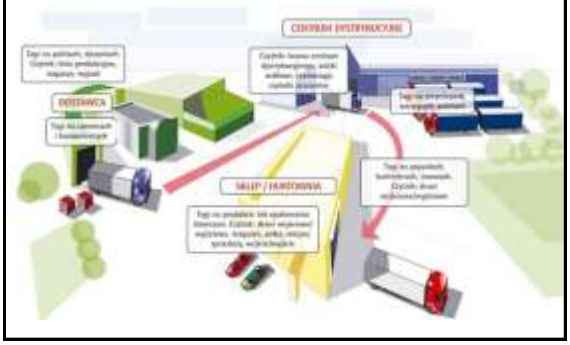
W systemach informatycznych wspomagających zarządzanie trzeba umieć rozróżniać **potrzeby**, jakie mają decydenci różnych szczebli.

System informacyjny dla zarządzania zbiera dane bezpośrednio w miejscu ich powstania i na bieżąco zamienia je na informacje przydatne w procesie zarządzania



Nalepki RFID

Przydatna tu bywa technika RFID



Dla pozyskiwania danych do systemu można używać wielu różnych narzędzi

System jest **zintegrowany**, jeśli dane powstające w różnych miejscach i w różny sposób trafiają do wspólnego cyfrowego repozytorium

W systemie zintegrowanym każdy może mieć dostęp do praktycznie wszystkich danych
(jeśli ma uprawnienia)

Informacje gromadzone w systemie zintegrowanym mogą być wykorzystane przy okazji różnych procesów decyzyjnych związanych z zarządzaniem firmą

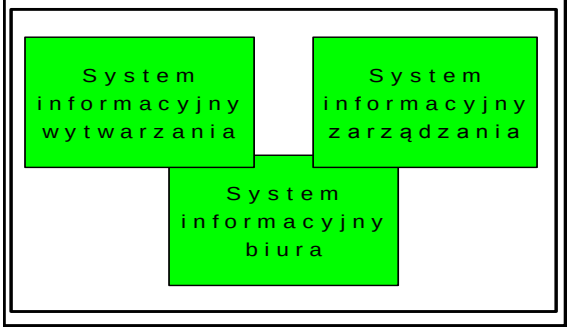
Nawet najlepsza integracja systemu nie zmienia faktu, że różne szczeble zarządzania mają różne zadania i związane są z nimi różne potrzeby informacyjne

Kierownictwo operacyjne: szczebel najniższy, w skład którego wchodzą stanowiska pracy związane z produkcją. Aby realizować zadania produkcyjne potrzebują szczegółowych informacji wewnętrznych, np. o zużyciu materiałów, odpadach, przestojach maszyn i inne.

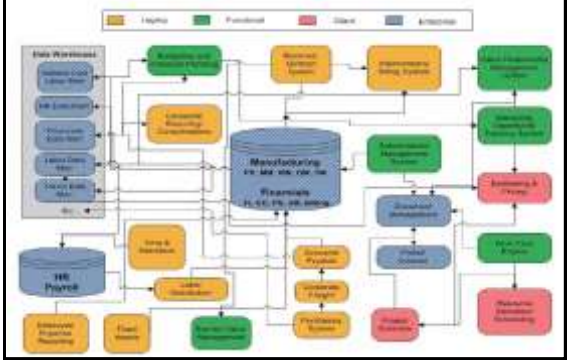
Kierownictwo taktyczne: średni szczebel, w którego skład wchodzą kierownicy wydziałów, zarządu i produkcji. Potrzebują szczegółowych informacji na tematy związane z np. poziomem kosztów produkcji, informacjami o efektywności finansowej przedsiębiorstwa, danych o potrzebach rynku lokalnego, krajowego czy międzynarodowego

Kierownictwo strategiczne: szczebel naczelny, który obejmuje dyrekcję przedsiębiorstwa. Na tym szczeblu podejmowane są decyzje długofalowe, dotyczące ogólnych celów przedsiębiorstwa. Podejmowanie takich decyzji wymaga dostarczenia od systemu informacyjnego wiadomości syntetycznych niezbędnych do planowanie strategicznego i kontroli kierowniczej, np. zachowanie konkurencji, postęp techniczny, raporty kwartalne, półroczne, roczne obrazujące poziom produkcji i wielkości sprzedaży

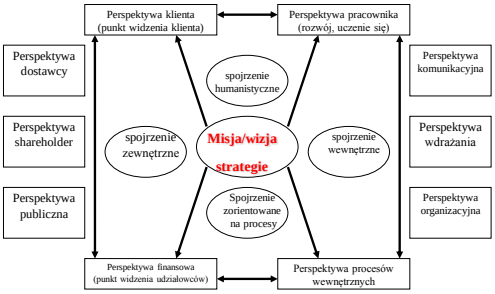
Obszary zastosowań informatyki w przedsiębiorstwach produkcyjnych



Ten ogólny schemat w praktycznej realizacji bywa bardzo rozbudowany



Różne perspektywy postrzegania firmy



"Teoria Z" jako podstawa tworzenia mapy strategii projektowania systemu informacyjnego

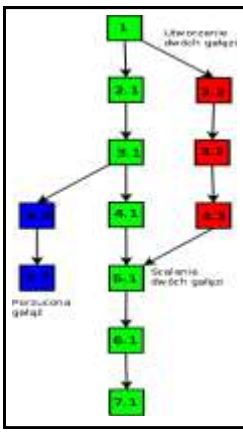
Warto uświadomić sobie, że do tworzenia systemów informacyjnych niezbędny jest swoisty „warsztat”

Oprogramowanie typu CASE:

- **do zarządzania małymi projektami:**
  - ProjeX, Project Visio, TurboProject, Quick Gantt czy SureTrak. Ciekawostką jest tu darmowy program Gantt Chart In Excell,
  - darmowy MapleXP, Alexys Team, AllNetic Working Time Tracker czy Project Workbench
- **do zarządzania średnimi projektami:**
  - darmowy OpenProj , Project KickStart, Team Manager, Project Planner i SmartWorks firmy Acard Software Systems.
  - droższymi przedstawicielami są m.in. Microsoft Project oraz grupa produktów firmy Primavera (SureTrack, 3P Project Planner)
- **do zarządzania wieloma projektami:**
  - Microsoft Project (także jego wersja serwerowa), P2ware Planner Suite a także zaawansowany pakiet programów firmy Primavera (Primavera P6 Enterprise Project Portfolio Management, Primavera P6 Professional Project Management, Primavera Portfolio Management)

Tworzenie modelu systemu informatycznego jest procesem wieloetapowym

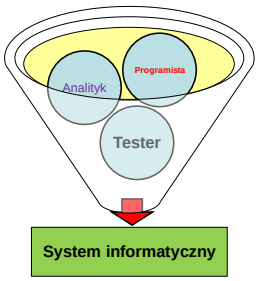
- Analiza wymagań
- Projekt
- Kodowanie, usuwanie błędów, testy jednostkowe
- Testy systemowe



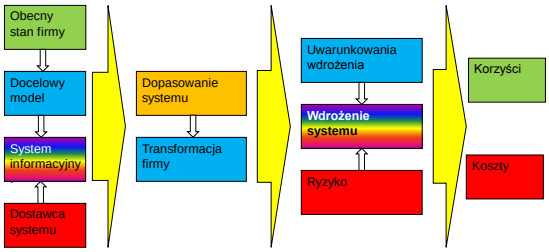
Projektowanie bardzo rzadko przebiega w sposób liniowy

Składniki działania systemu informatycznego dla potrzeb zarządzania

Podział ról w procesie projektowania systemu



Kolejność działań przy projektowaniu systemu informacyjnego

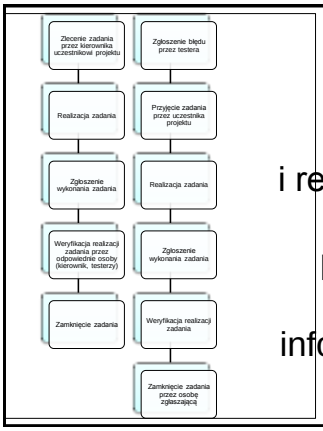


Etap 1:
Firma i system

Etap 2:
Wizja firmy z systemem

Etap 3:
Projekt

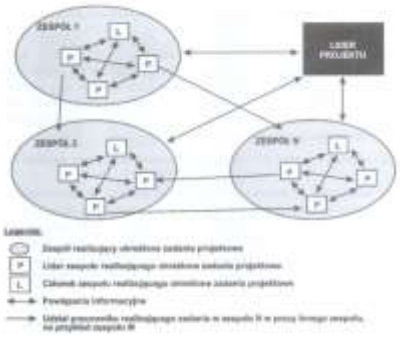
Etap 4:
Koszty i korzyści



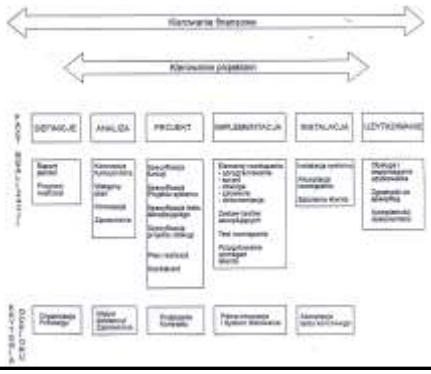
Dwie typowe ścieżki inicjowania i realizacji zadań w procesie projektowania systemy informatycznego

Z procesem projektowania związane są nierozłącznie czynności kontrolne

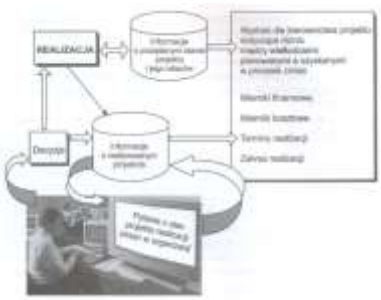
Projektowanie systemów informacyjnych jest pracą zespołową, dlatego bardzo ważna jest organizacja zespołu projektowego



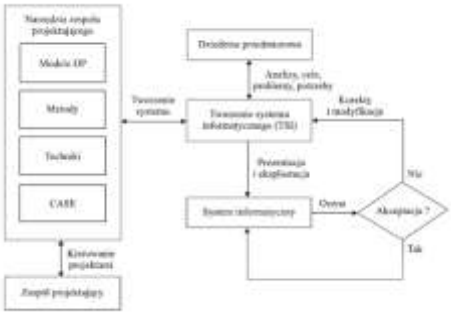
Projektowanie systemu informatycznego jest dosyć złożonym przedsięwzięciem, które będziemy musieli poznać w wielu wymiarach



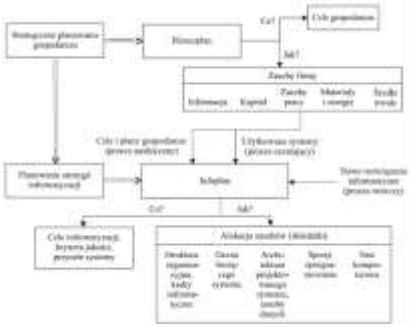
Ważne jest stałe i dokładne monitorowanie projektu



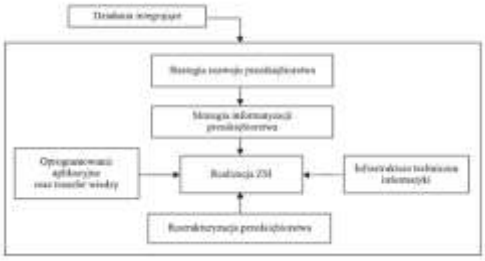
Uwarunkowania projektowania systemów informatycznych



Planowanie informatyzacji a strategia gospodarcza



Uwarunkowania realizacyjne zintegrowanego systemu informatycznego



Przy projektowaniu systemów informatycznych trzeba koniecznie brać pod uwagę tzw. „*Prawa Murphy'ego*"

- Jeśli coś może się nie udać – nie uda się na pewno
- Jeśli myślisz, że wszystko idzie dobrze – na pewno o czymś nie wiesz
- Trudne problemy pozostawione same sobie staną się jeszcze trudniejsze
- Jeśli udoskonalasz coś dostatecznie długo – na pewno to zepsujesz
- Niemożliwe jest zbudowanie systemu niezawodnego – głupcy są zbyt pomysłowi
- Aby oszacować czas potrzebny do stworzenia systemu – należy przewidywany czas pomnożyć przez dwa i podać go w jednostkach wyższego rzędu (np. w tygodniach, zamiast w dniach)
- Prawdopodobieństwo każdego zdarzenia jest odwrotnie proporcjonalne do stopnia, w jakim jest ono pożądane
- To, czego szukasz, znajdziesz w ostatnim z możliwych miejsc
- Nie ma rzeczy niemożliwych dla kogoś, kto nie musi ich sam robić
- Wszyscy kłamią, nie ma to jednak znaczenia, bo i tak nikt nikomu nie wierzy
- Logika jest absolutnie pewną metodą dochodzenia do niepewnych wniosków
- Wszystko co dobre, jest niemoralne, nielegalne, albo powoduje tycie

Analiza i projektowanie systemów informacyjnych

O systemach informacyjnych,
ich budowie i działaniu

© UEK w Krakowie Ryszard Tadeusiewicz