

Od organizacji do systemu informatycznego

Modelowanie i analiza systemów informatycznych, w1

Dr inż. Walery Susłow
walery.suslow@ie.tu.koszalin.pl

Definicja organizacji

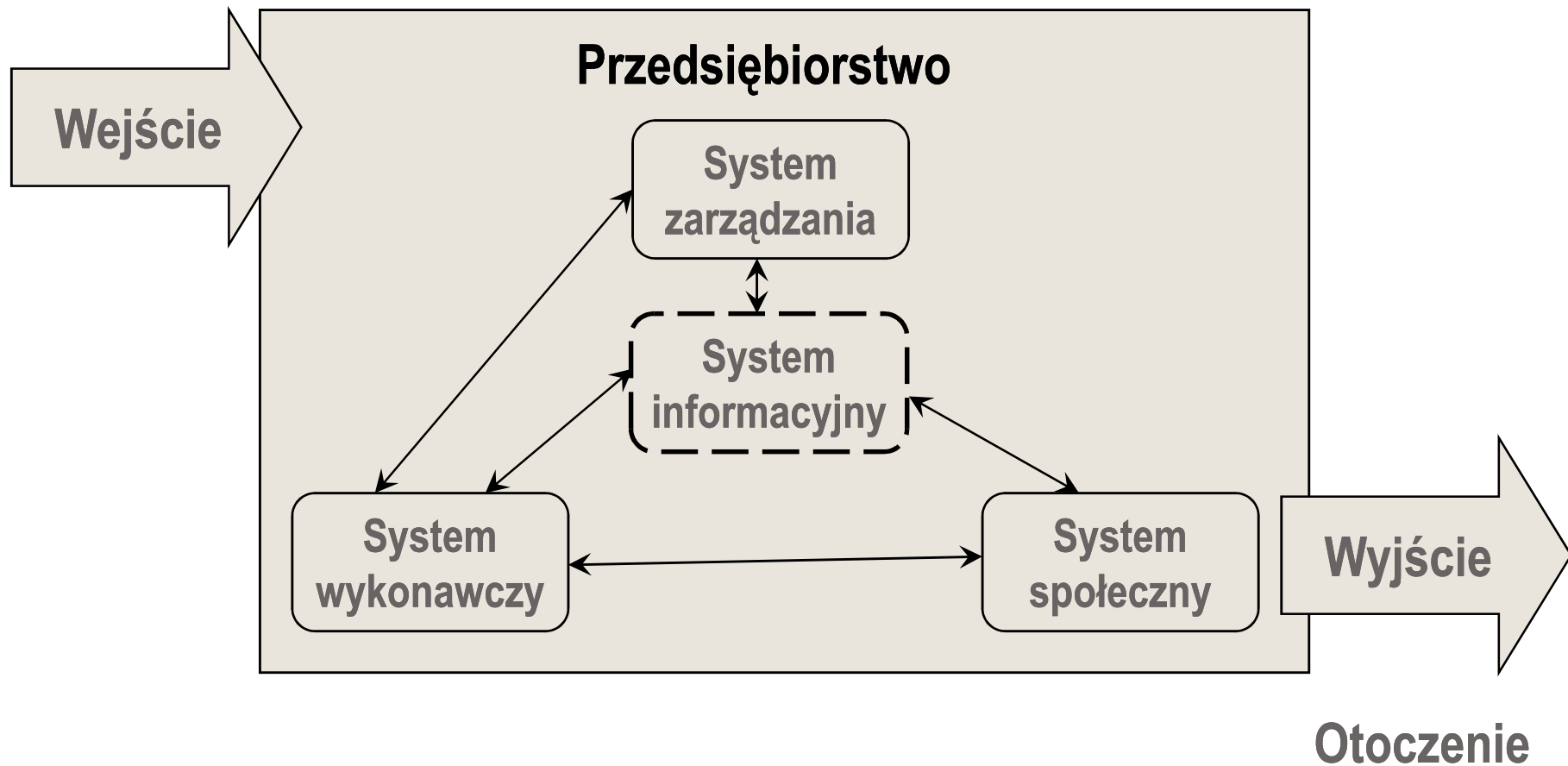
- Organizacja jest to system, zorientowany na realizację określonych celów, którego uporządkowane części przyczyniają się do powodzenia całości, a powodzenie całości jest istotnym warunkiem powodzenia części.
- Organizacja jest to system, zachowujący się rozmyślnie, zawierający składniki zachowujące się rozmyślnie i mające wspólne zamierzenie, ze względu na które w systemie zachodzi funkcjonalny podział pracy; przynajmniej jeden ze składników pełni funkcję kontrolno-kierowniczą.

Organizacja gospodarcza

- Organizacja gospodarcza (przedsiębiorstwo, firma) jest to organizacja, realizująca określone cele gospodarcze.
- Organizacja gospodarcza stanowi wewnętrznie zintegrowaną całość, złożoną z:
 - celów i zadań gospodarczych,
 - pracowników,
 - wyposażenia materialno-technicznego,
 - formalnej struktury.
- Organizacja jest systemem otwartym, czyli prowadzi wymianę energetyczną, materialną i informacyjną z otoczeniem – gospodarką kraju (świata). Wymiana z innymi organizacjami jest warunkiem stabilnego istnienia.

Struktura organizacji gospodarczej

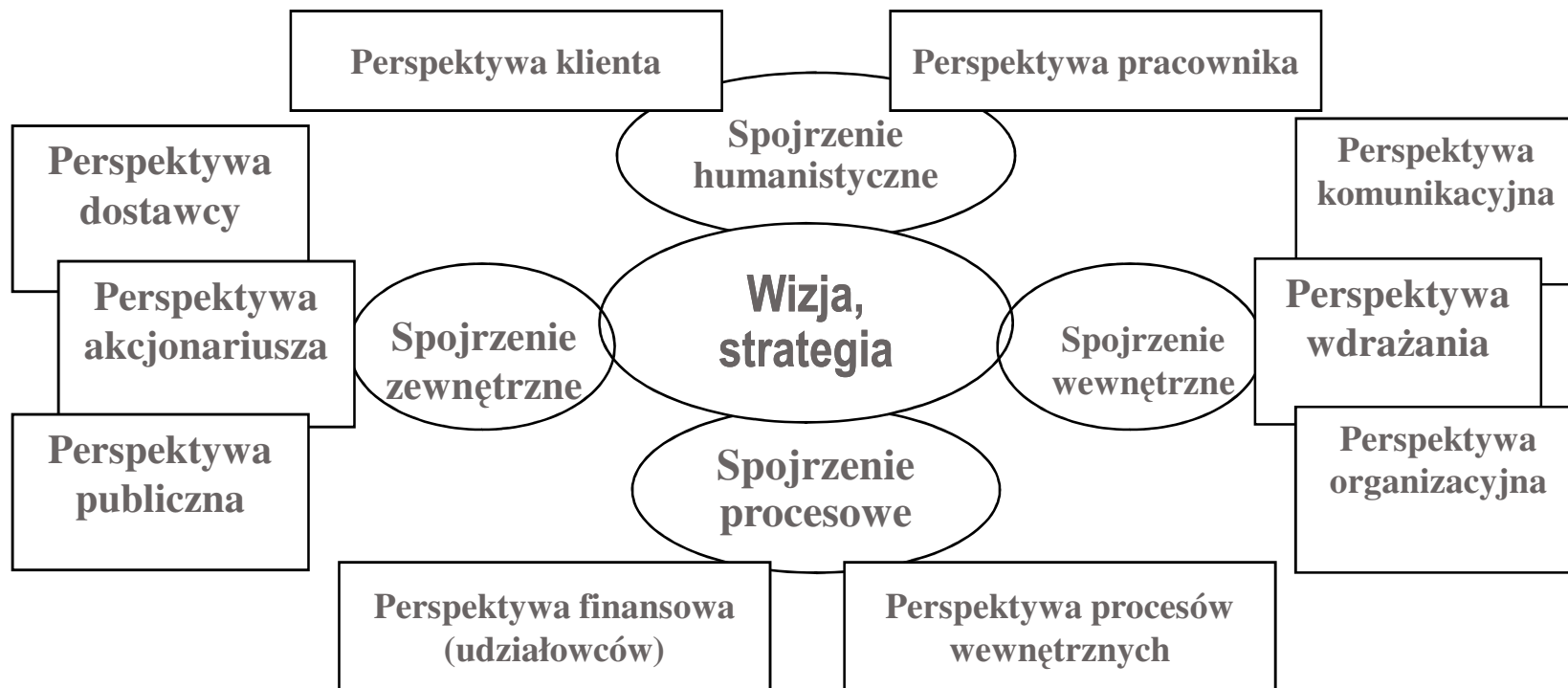
Otoczenie



System informacyjny organizacji

- System informacyjny (SI) obejmuje wszystkie przepływy informacji w ramach organizacji, a także elementy związane z przekazem informacji, czyli: źródła wiadomości, sposoby przesyłania, punkty gromadzenia oraz procesy przekształcania.
- SI jest to celowe zestawienie elementów (ludzi, dokumentów, danych, procesów, sposobów komunikacji, infrastruktury sieciowej i urządzeń komputerowych), które współdziałają w celu zapewnienia codziennego funkcjonowania organizacji.
- Nowoczesne systemy informacyjne zawierają elementy infrastruktury IT.

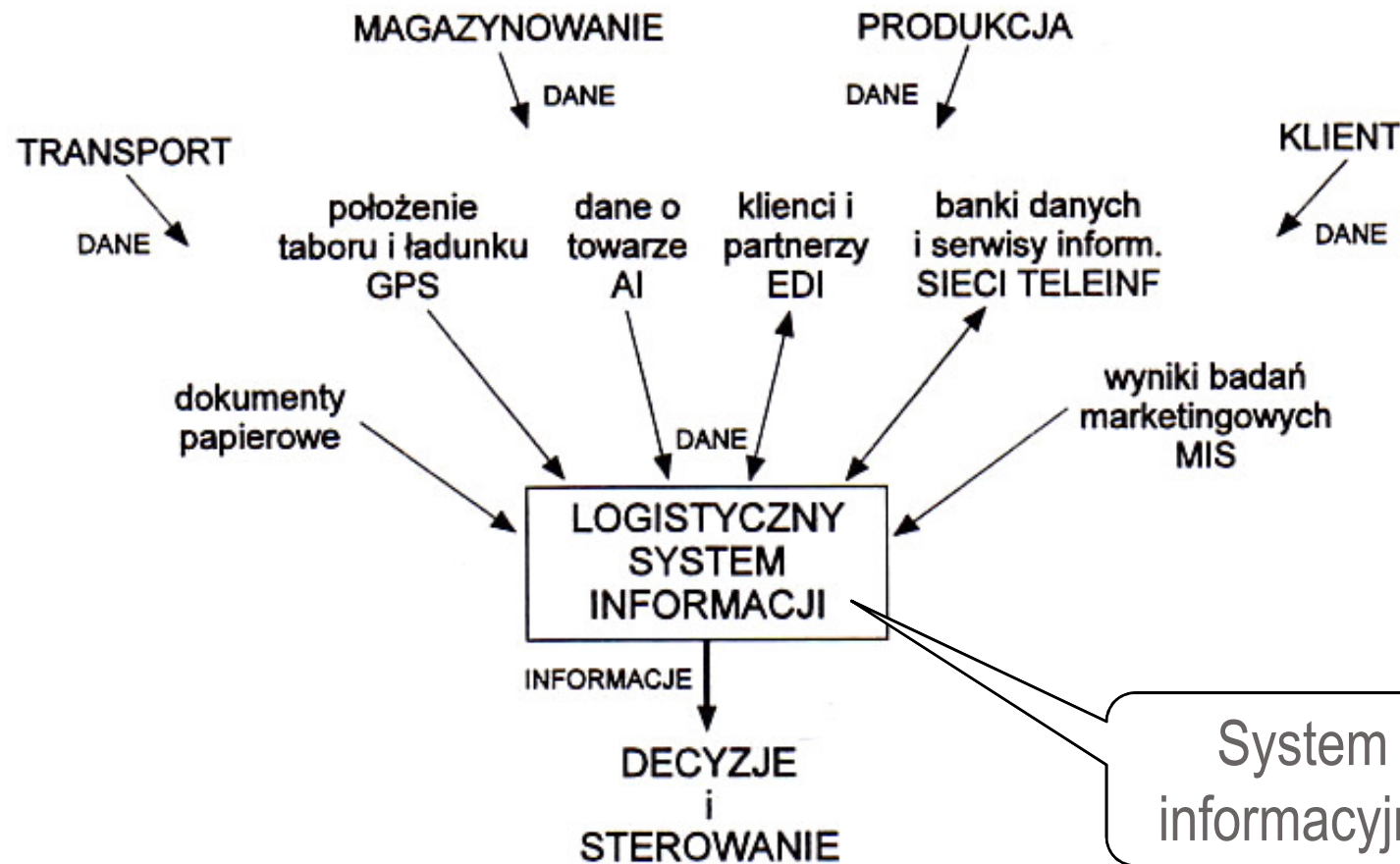
Perspektywy postrzegania organizacji gospodarczej



System zarządzania

- System zarządzania jest to zbiór działań wykonywanych w obrębie funkcji zarządzania przedsiębiorstwem (planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrolowanie).
- Ze względu na swoją specyfikę, jest to system ściśle powiązany z systemem informacyjnym. Niemożliwe jest bowiem zarządzanie przedsiębiorstwem bez przepływu informacji.
- Podsystem informacyjny zarządzania jest zbiorem działań i środków służących zbieraniu, odnajdywaniu, magazynowaniu, przesyłaniu i przetwarzaniu informacji tak, aby móc na ich podstawie podejmować decyzje i zarządzać przedsiębiorstwem.

System informacyjny zarządzania, spojrzenie logistyczne

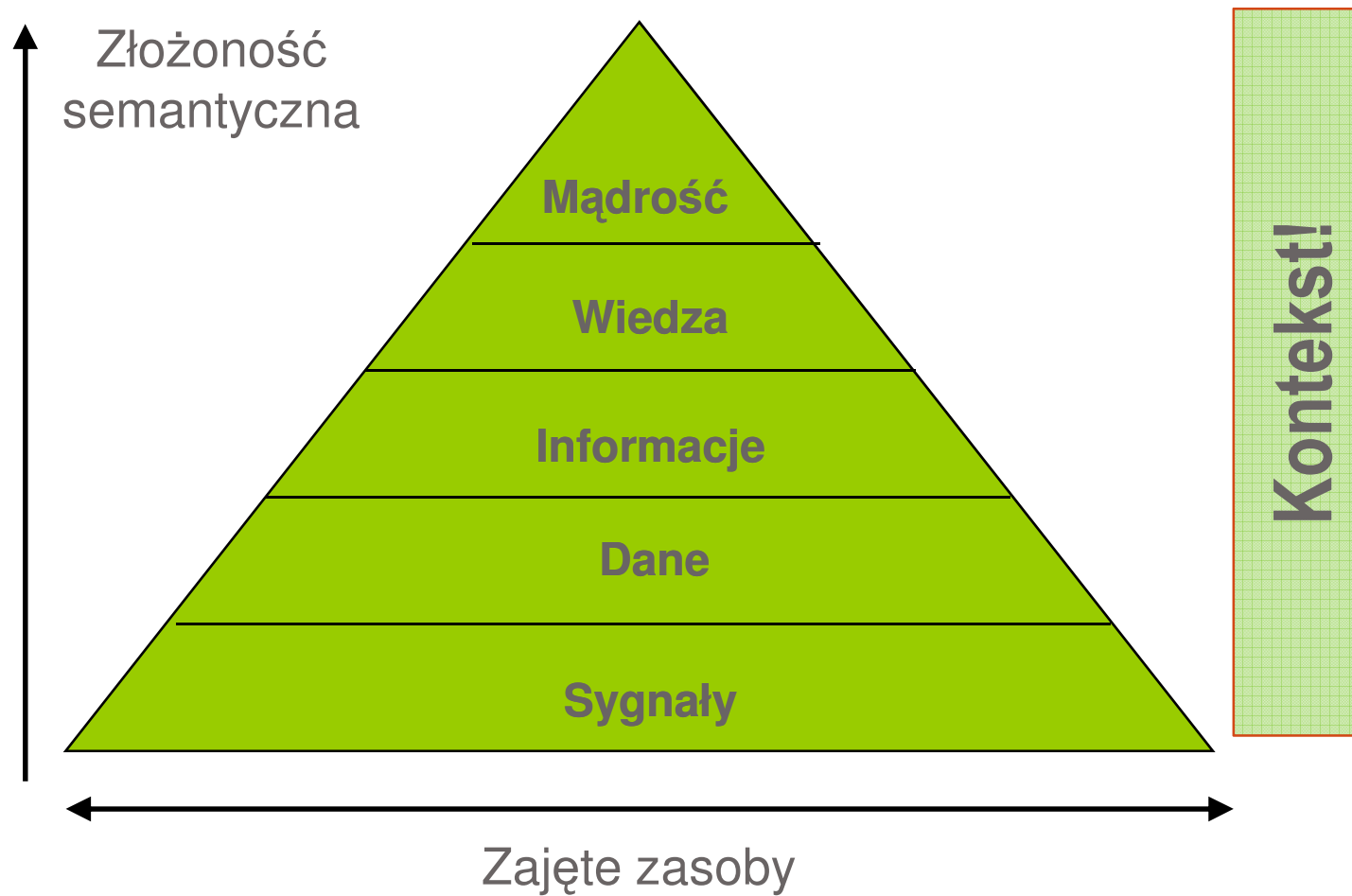


Cechy informacji

Pożądane cechy informacji w przedsiębiorstwie:

- *Rzetelność*, informacja musi wiernie opisywać procesy i stany gospodarcze.
- *Selektywność*, informacja ma być dobierana pod kontem problemu gospodarczego.
- *Adresowalność*, sposób dostarczania i prezentacji informacji ma być zgodny z wymaganiami indywidualnego odbiorcy.
- *Odpowiedniość*, dostarczana informacja ma być zgodna z konkretnym zapotrzebowaniem.
- *Terminowość*, informacja ma być dostępna na żądanie.

Piramida informacji



Inżynieria systemów informacyjnych

- Wyłania się z inżynierii informacji, inżynierii wiedzy i inżynierii oprogramowania.
- Inżynieria informacji koncentruje się głównie na danych, które są przechowywane i utrzymywane przez komputery, oraz na informacjach, które są otrzymywane z tych danych. Główne przesłanki inżynierii informacji:
 - Dane znajdują się w centrum przetwarzania (repozytorium, baza).
 - Typy i struktura danych stosowanych w organizacji niewiele się zmieniają w czasie.
 - Dla zbioru danych istnieje sposób ich logicznego przedstawienia oraz interpretacji.
 - Dane są względnie stałe, ale procesy korzystające z tych danych mogą się zmieniać.

Inżynieria systemów informacyjnych: informacja a wiedza

- Głównym zadaniem projektanta systemów informacyjnych jest przedstawienie pewnego podzbioru wiedzy organizacyjnej za pomocą środków informatycznych.
- Narzędziem do reprezentacji wiedzy w systemach informacyjnych mogą być systemy baz wiedzy.
- Inżynieria wiedzy jest dyscypliną poświęconą efektywnemu tworzeniu systemów, które reprezentują wiedzę (metody odwzorowania rzeczywistości) w tzw. systemach ekspertowych lub w systemach wspomagania decyzji (DSS).

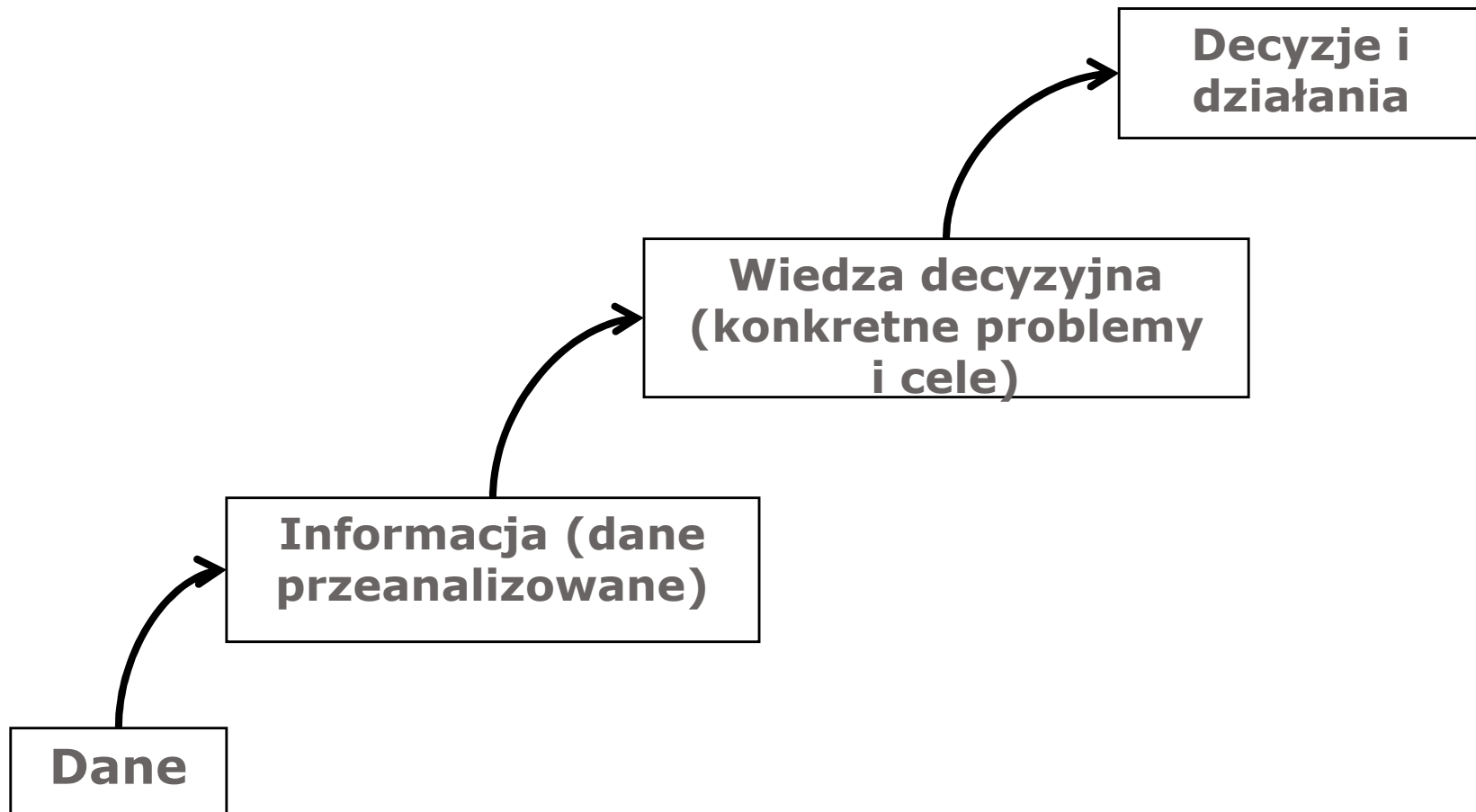
Systemy informacyjne a informatyczne

- System informatyczny jest to oparte na technologii komputerowej rozwiązanie pojedynczego problemu biznesowego. Może to być aplikacja, rozwiązanie sprzętowe lub połączenie obu tych składników.
- System informatyczny może być częścią składową systemu informacyjnego. W niektórych sytuacjach oba określenia są stosowane jako synonimy.
- System informacyjny może zawierać więcej niż jeden system informatyczny.

System informatyczny: od danych do wiedzy

- Dane gromadzone w komputerowym systemie informatycznym to surowe fakty o organizacji i jej działaniach (np. transakcjach).
- Informacje - to celowo zorganizowane dane, posiadające określone znaczenie.
- Wiedza – jest to w danym kontekście informacja, nadająca się do wykorzystania.
- System informatyczny przetwarza dane w użyteczne informacje. System inteligentny potrafi generować wiedzę (wyciągać z danych).

Przetworzone dane podstawą podejmowania decyzji

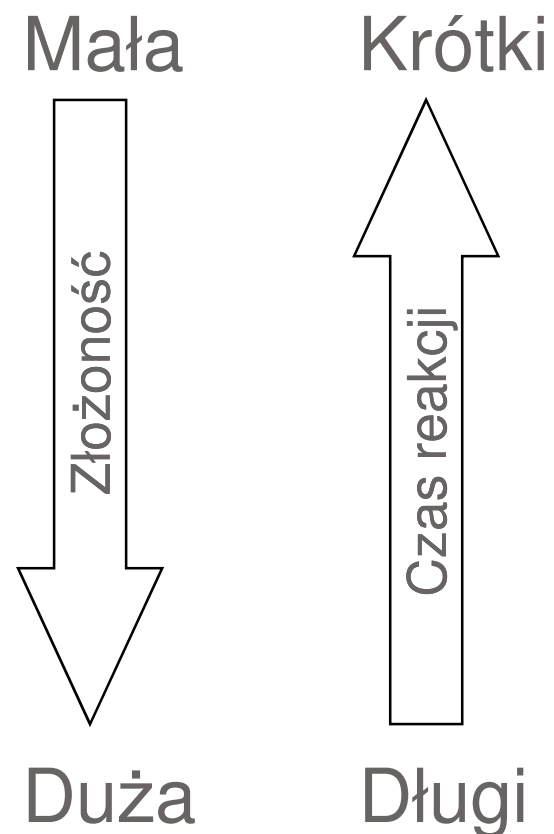


Algorytmy podejmowania decyzji

- Reguła dominacji (dominuje najważniejsza cecha).
- Reguła koniunkcyjna (mamy wiele cech, jeżeli każda z wybranych przekroczy próg akceptacji, to podejmujemy daną decyzję).
- Reguła dysjunkcyjna (mamy wiele cech, jeżeli przynajmniej jedna przekroczy próg akceptacji, to podejmujemy daną decyzję).
- Reguła leksykograficzna (implikuje istnienie hierarchii, wybieramy wariant korzystniejszy pod względem najważniejszej cechy).
- Reguła eliminacji (decyzja jest determinowana przez nieobecność danych cech).
- Reguły arytmetyczne (reguła maksymalizacji - rolę odgrywa liczba korzystnych cech; reguła sumowania użyteczności).

Rodzaje systemów informacyjnych

- Transakcyjne.
- Informowania kierownictwa.
- Automatyzacji biura.
- Wspomagania decyzji.
- Wspomagania zarządzania strategicznego.
- Doradcze (inteligentne).



System informatyczny jako podstawa organizacji

- Działanie nowoczesnej organizacji gospodarczej (przedsiębiorstwa, firmy) nie jest możliwe bez wsparcia odpowiednimi systemami informatycznymi.
- W procesie tworzenia systemów informatycznych bardzo istotne są uwarunkowania organizacyjne zarówno planowane, jak i realizowane.
- Najbardziej popularne są systemy o strukturze modułowej, obsługujące: marketing, planowanie, zaopatrzenie, techniczne przygotowanie produkcji, sterowanie produkcji, dystrybucję, sprzedaż, gospodarkę remontową, prace finansowo-księgowe, gospodarkę zasobami ludzkimi.

Formalna definicja systemu informacyjnego

Formalnie, SI danej organizacji można przedstawić w postaci zbioru uporządkowanych elementów:

$$SI = \{P, DiI, TI, O, M, R, IO\},$$

P – personel korzystający z systemu,

DiI – dane i informacje,

TI – zbiór urządzeń i narzędzi technologii informatycznej,

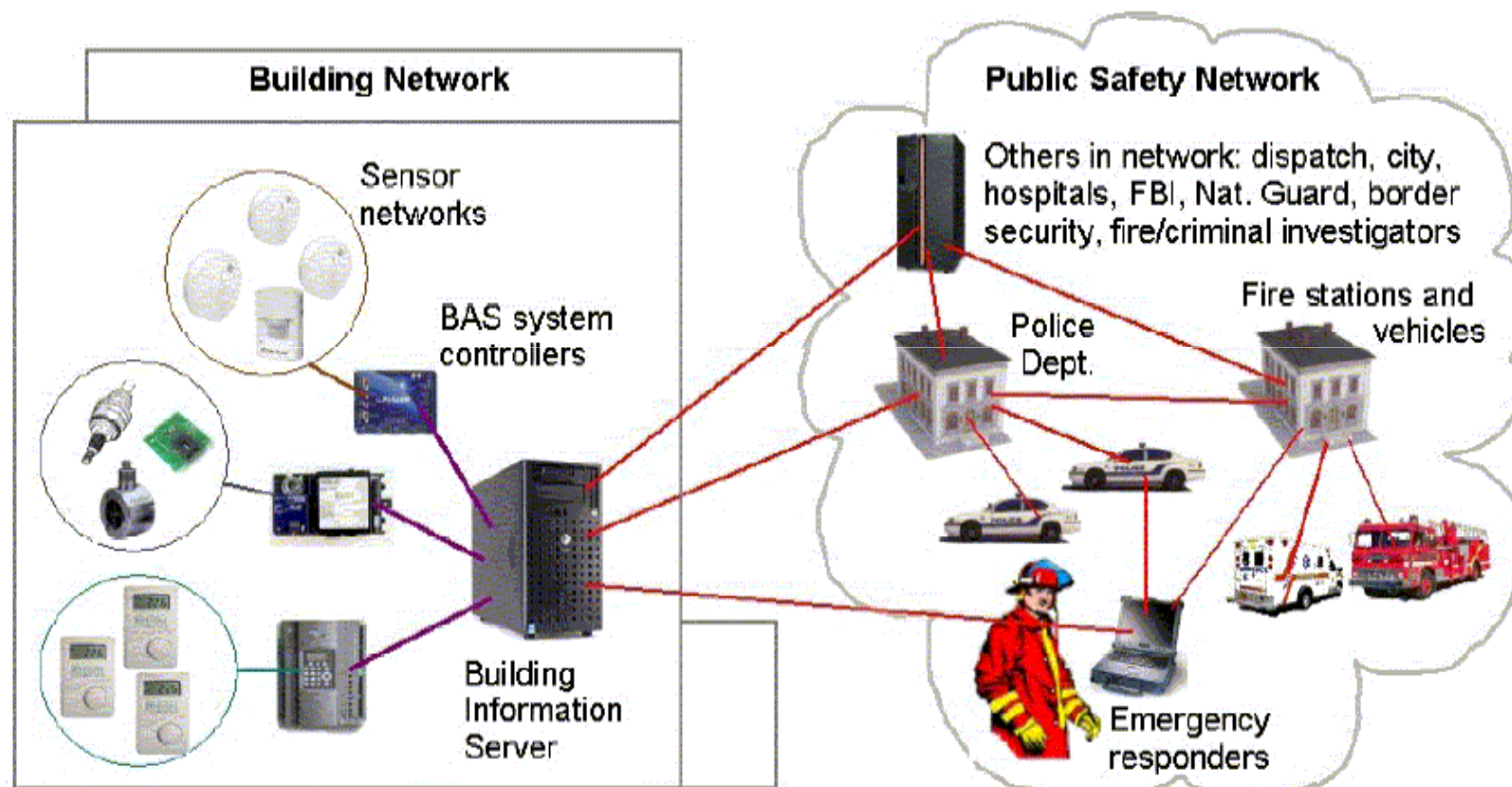
O – zbiór stosowanych rozwiązań organizacyjnych,

M – zbiór metainformacji,

R – relacje pomiędzy elementami systemu informacyjnego,

IO – infrastruktura i otoczenie systemu informacyjnego.

Przykład: taktyczny system informacyjny



Przykład: system informacyjny portu lotniczego



Dodatek 1. Informacja a wiedza

Wiedza w kontekście inżynierii systemów
informacyjnych (SI)

Główne tagi wiedzy w kontekście SI

1. <CO>, <KIEDY> i <GDZIE> – wiedza o faktach.
2. <KTO> – wskazuje na zdolności i wiedzę poszczególnych jednostek wykonujących przydzielone zadania.
3. <JAK> – wiedza o umiejętnościach ludzi, zespołów, wskazuje na sposób wykonania konkretnych zadań, czynności.
4. <DLACZEGO> – wiedza o prawach, zachodzących w naturze, umyśle człowieka oraz w społeczeństwie.

Cechy wiedzy: dominacja

- Priorytetowe miejsce wiedzy pośród pozostałych zasobów.
- Strategiczne znaczenie wiedzy dla funkcjonowania przedsiębiorstw. Warunkuje ona w znacznym stopniu ich pozycję na rynku.
- Umiejętne wykorzystanie wiedzy przyczynia się do efektywnego zarządzania pozostałymi zasobami, a przez to również do osiągnięcia celów organizacji.

Cechy wiedzy: niewyczerpalność

- Wiedzy nie ubywa w miarę jej wykorzystywania. Jednocześnie, jej wartość ulega zwiększeniu przy częstym używaniu.
- Wraz ze wzrostem ilości dostępnej wiedzy obserwuje się efekt synergii: w trakcie przekazywania wiedzy dowolnej liczbie osób nie tylko nie traci ona swej wartości, ale często jest rozwijana o nowe elementy powstałe w czasie procesu dystrybucji.

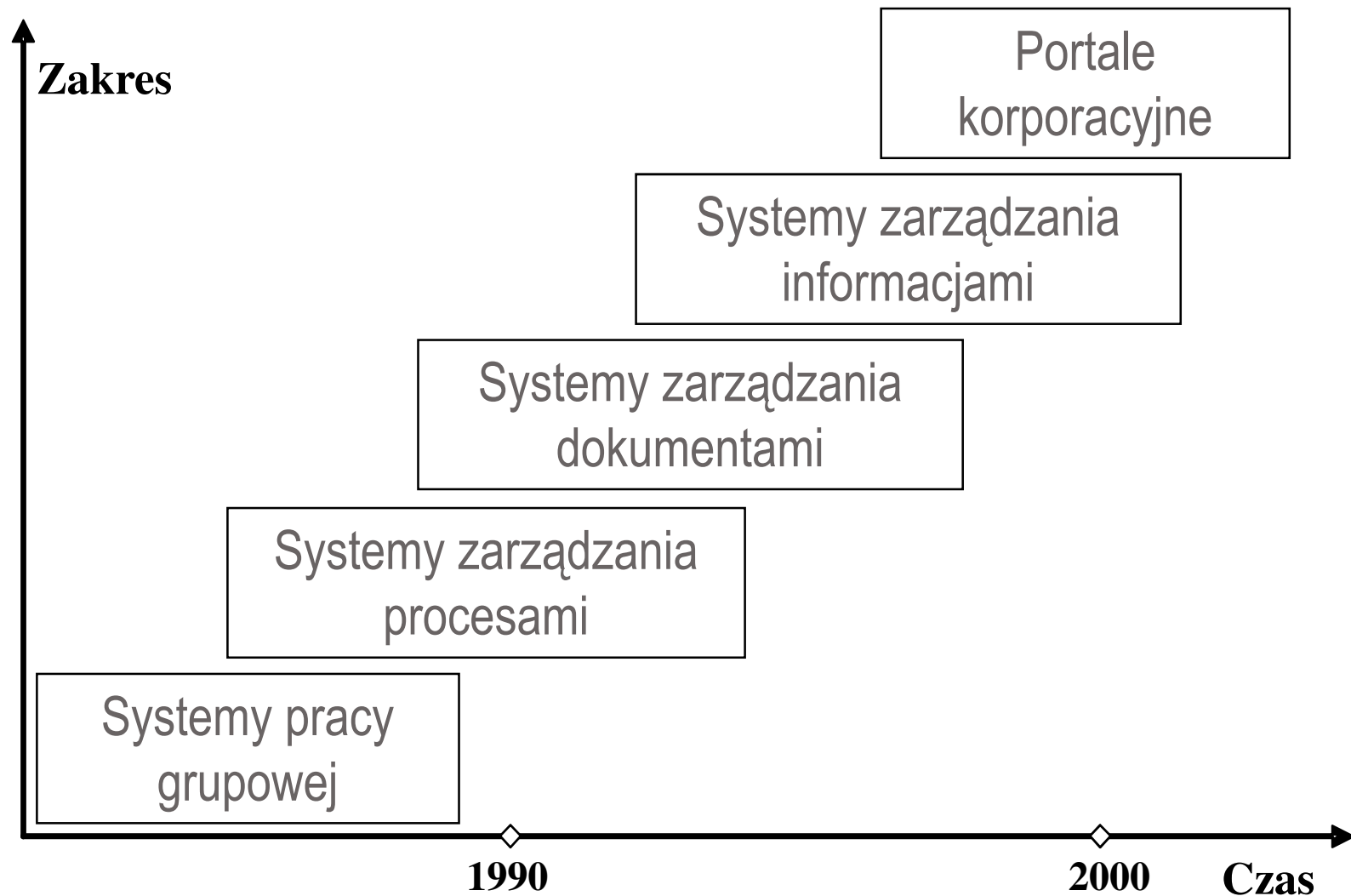
Cechy wiedzy: symultaniczność

- Sama dostępna wiedza może być wykorzystywana przez wiele jednostek w tym samym czasie i w wielu miejscach jednocześnie.
- Posiadanie wiedzy nie daje pewności, iż organizacja jest jedynym podmiotem, który nią włada i może ją wykorzystać.
- Istotą zdobycia i utrzymania przewagi konkurencyjnej jest użycie wiedzy zanim zrobi to konkurencja.

Cechy wiedzy: nieliniowość

- Nie ma ścisłej zależności pomiędzy ilością posiadanej wiedzy a korzyściami wypływającymi z jej wykorzystania.
- Duże zasoby wiedzy nie przesądzają o wiodącej pozycji organizacji na rynku, jednakże często przyczyniają się do jej zdobycia. Decydująca jest umiejętność odpowiedniego wykorzystania wiedzy.

Ewolucja systemów wspierających zarządzanie wiedzą



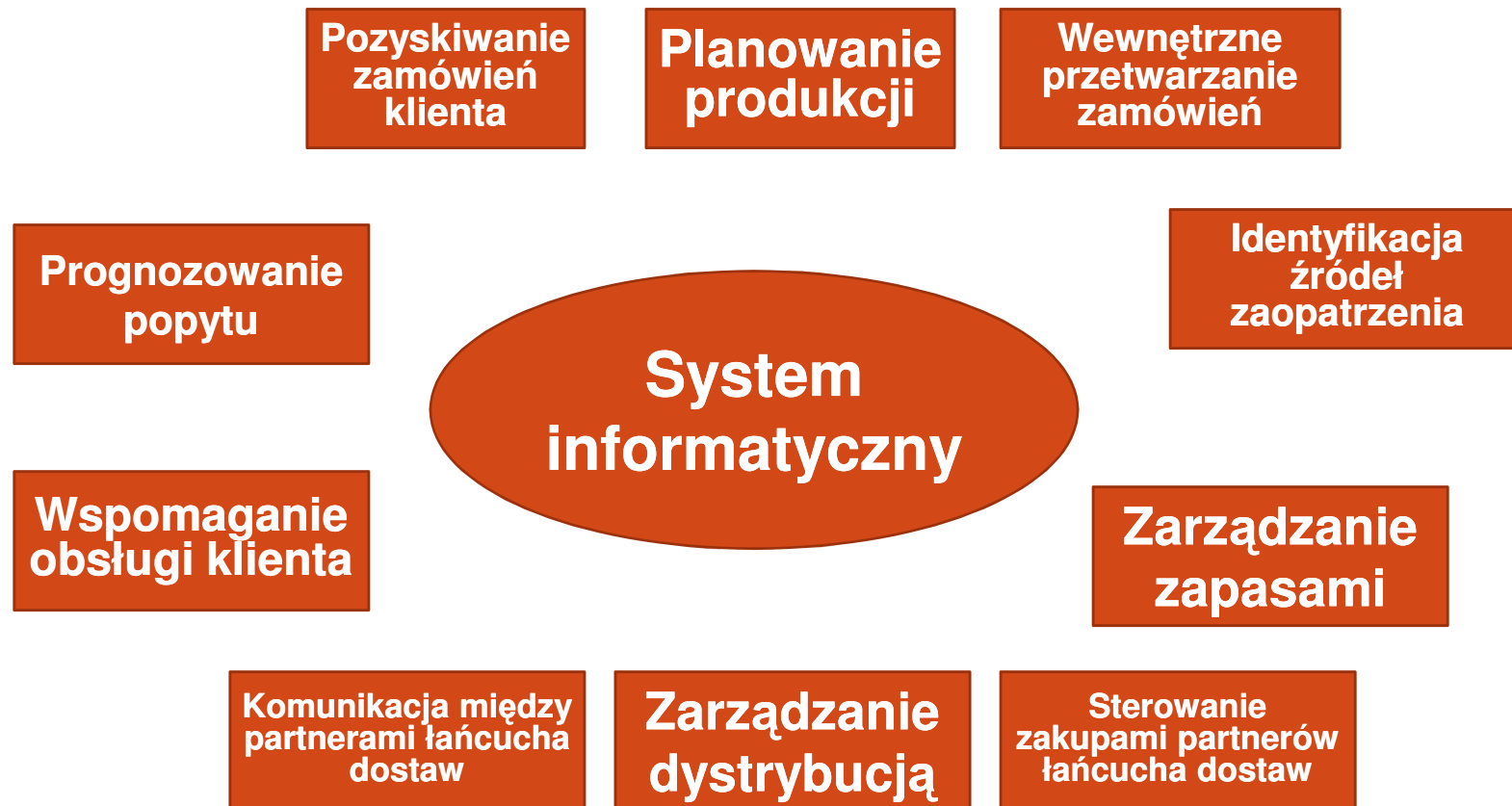
Dodatek 2. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie

Systemy ERP (Enterprise Resource Planning), MRP (Material Requirements Planning), SCM (Supply Chain Management)...

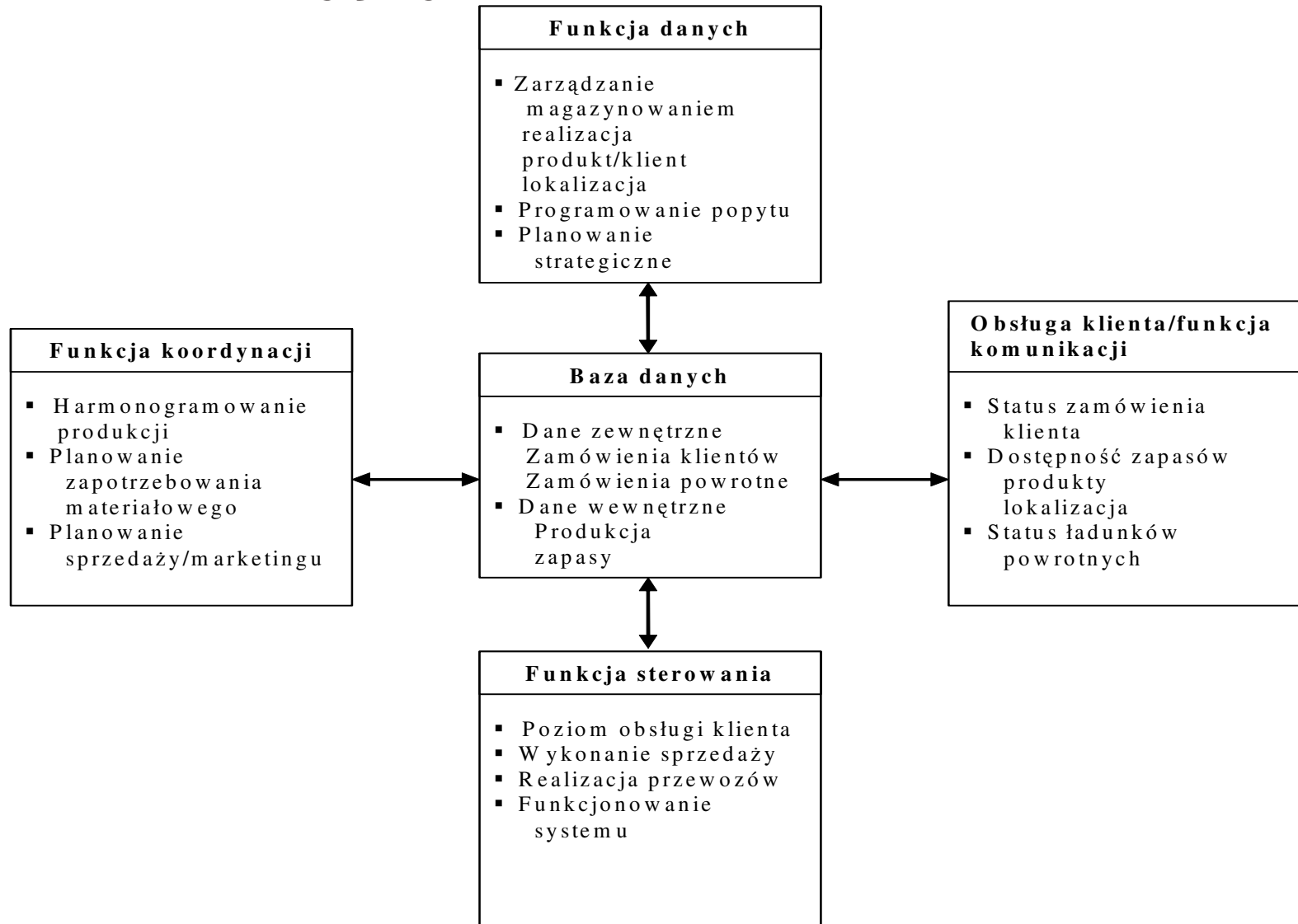
Powody komputeryzacji systemu zarządzania

- Gwałtowny wzrost zasobów informacyjnych.
 - Firmy posiadają olbrzymie zasoby nie wyselekcjonowanej i nie przetworzonej informacji.
- Wąską specjalizacją zasobów informacyjnych.
 - Obecnie większość pracowników jest w stanie opanować wiedzę dotyczącą tylko jednej dyscypliny.
- Postępującą globalizacją.
 - Współczesne przedsiębiorstwa stają się organizacjami międzynarodowymi z rozproszonymi zespołami pracowników. Systemy informatyczne pełnią rolę elementów integrujących rozproszoną strukturę.

Kontekst systemu informacyjnego zarządzania



Funkcjonalność systemów informacyjnych zarządzania



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

- Są to systemy zorientowane na bieżącą ewidencję działalności gospodarczej obiektu oraz na obsługę transakcji.
- Przykłady: ewidencja sprzedaży, rachunkowości i kosztów, gospodarka środkami trwałymi, gospodarka materiałowa, ewidencja środków finansowych, ewidencja zatrudnienia, ewidencja płac.
- Ze względu na to, że informacje dostarczane są przez tego typu systemy z dużym opóźnieniem mają one małą przydatność dla potrzeb zarządzania.

Systemy informacyjno-decyzyjne

- Są to systemy zapewniające firmie efektywne gromadzenie danych, organizację 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.
- Przykłady: systemy finansowo-księgowe, kadry-płace, gospodarka magazynowa.

Systemy wspomaganie decyzji

- 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 strukturalizowanymi problemami.
- Do podstawowych obszarów wspomaganych przez te systemy zalicza się: planowanie działalności gospodarczej, inwestycje, zaopatrzenie, sprzedaż wyrobów i usług, gospodarkę finansową.

Zintegrowane systemy informatyczne

Poziomy 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 baz danych, słowników danych.
- Integracja systemów – chodzi o systemy sieci, oprogramowanie komunikacyjne, oprogramowanie systemowe.

ZSI klasy ERP

- Enterprise Resource Planning są to systemy do planowania zasobów przedsiębiorstwa.
- Definiuje się je jako systemy optymalizujące procesy biznesowe, zarówno wewnętrzne w firmie (banku), jak i zachodzące w najbliższym jego otoczeniu.
- Optymalizację umożliwia zastosowanie gotowych narzędzi pozwalających automatyzować wymianę danych z kooperantami w całym łańcuchu logistycznym.

Systemy informowania kierownictwa

- 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 eksperckie

- 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.

Systemy sztucznej inteligencji

- SSI są to systemy uczące się na podstawie własnego doświadczenia.
- Podstawowymi narzędziami SSI są obecnie tzw. sieci neuronowe.
- 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.

Źródła wiedzy

- Kisielnicki J., Sroka H., Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania. –Wyd. Placet, 2001.
- Unold J., Systemy informacyjne marketingu. – Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, 2001.
- Nowicki A. (red.), Komputerowe wspomaganie biznesu. – Wyd. Placet, 2006.
- Łagowski T., Systemy informacyjne zarządzania organizacjami gospodarczymi w procesie globalizacji. - Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, 2007