

Dane, informacja, wiedza – próba definicji

Mariusz Grabowski, Agnieszka Zajac
Katedra Informatyki Akademii Ekonomicznej w Krakowie

Streszczenie: W artykule podjęto próbę zdefiniowania takich pojęć jak dane, informacja oraz wiedza. Terminy te w warunkach powszechnego stosowania techniki informacyjnej (TI) zwykle rozumiane są niepoprawnie, a dane i informacje często traktuje się jako synonimy. W dobie społeczeństwa informacyjnego posługiwanie się pojęciami w poprawny sposób jest szczególnie ważne, gdyż stosowanie TI może zacięrać poprawność ich interpretacji. Artykuł ma na celu wskazanie różnic, hierarchii i powiązań pomiędzy danymi, informacją i wiedzą w kontekście społeczeństwa i gospodarki informacyjnej. Artykuł składa się z czterech rozdziałów. W pierwszym zawarto krótkie rozważania na temat roli informacji w powstaniu i rozwoju społeczeństwa informacyjnego. W rozdziale drugim omówiono hierarchię pojęć poznawczych – DIKW – oraz wskazano na prekursorów tego rozróżnienia. Rozdział trzeci zawiera przegląd definicji danych, informacji i wiedzy spotykanych w literaturze przedmiotu. Ostatni rozdział zawiera definicje wymienionych pojęć zaproponowane przez autorów niniejszego artykułu.

*Where is the Life we have lost in living?
Where is the wisdom we have lost in knowledge?
Where is the knowledge we have lost in information?*

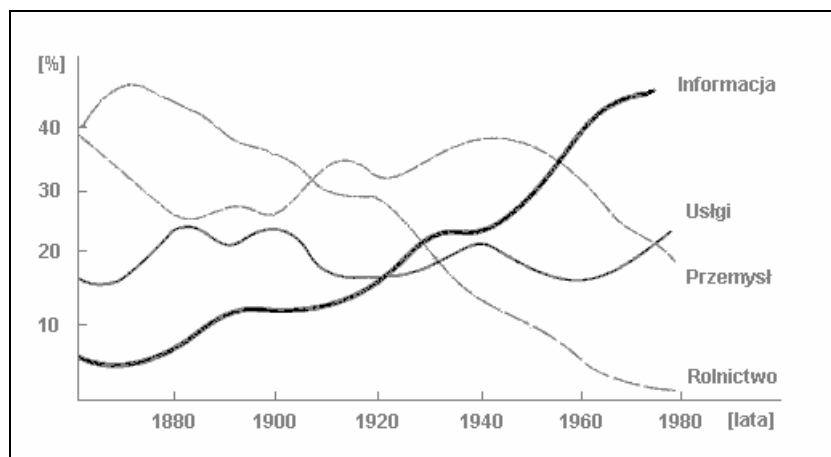
T.S. Eliot, The Rock

1. Społeczeństwo i gospodarka informacyjna

Gwałtowne nasilenie tendencji globalizacyjnych w gospodarce świata, przemiany polityczne oraz dynamiczny rozwój Internetu – zjawiska dające się szczególnie zauważyć od początku lat 90. XX w. sprawiły, że nikogo nie trzeba przekonywać o roli jaką odgrywa informacja w życiu współczesnych społeczeństw. Zapowiadana przez niektórych wizjonerów, takich jak I. Baron i R. Curnow czy A. Tofler, elektroniczna rewolucja skutkująca powstaniem społeczeństwa informacyjnego stała się faktem (Baron i Curnow, 1979, Tofler 1986). Należy jednak zaznaczyć, że o ile pojęcie społeczeństwa informacyjnego, jest stosunkowo nowe i po części zaskakujące dla przeciętnego obywatela, to było one antycypowane już w latach 60. XX w. Pierwszym badaczem zajmującym się wymienionymi wyżej koncepcjami był F. Machlup, który począwszy od roku 1933 prowadził swe badania nad patentami. Prace te zostały uwieńczone opublikowaniem książki *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, (Machlup, 1962). Autorstwo samych pojęć: *społeczeństwo informacyjne* i *społeczeństwo postindustrialne* przypisuje się D. Bellowi, jak podaje Webster (2005), jednemu z najbardziej wpływowych socjologów drugiej połowy XX stule-

cia. Bell użył tego terminu po raz pierwszy w swej pracy *The Coming of Post-Industrial Society* (Bell, 1973; podano za Webster, 2005 s. 29).

Wizje futurologów oraz badania socjologów, wyrastały i były prowadzone na gruncie wyraźnie zauważalnego nowego paradygmatu gospodarczego, ściśle powiązanego z koncepcją społeczeństwa informacyjnego – gospodarki informacyjnej lub gospodarki postindustrialnej. Tendencje postindustrialne w gospodarce USA zaczęły nabierać tempa po roku 1957, w którym liczba pracowników zatrudnionych w sektorze przetwarzania informacji po raz pierwszy przewyższyła liczbę pracowników zatrudnionych w przemyśle (rys. 1). Oczywiście przyjęte kryterium – udział zatrudnienia – dla niektórych może wydać się dość arbitralne, jednak trudno jest odmówić zasadności takiemu właśnie wyborowi. W gospodarce wysoko konkurencyjnej, a taką niewątpliwie była i jest gospodarka USA, klienci na rynku pracy wybierają profesje, które zapewniają wysoką wartość dodaną, a takim na pewno jest sektor przetwarzania informacji. Trzeba również zauważyć, że w końcu lat 50. nasycenie sfery gospodarczej w narzędzia i techniki przetwarzania informacji było bardzo niskie nawet w USA¹. Właśnie w wymienionym wcześniej 1957 roku dopiero co powstała założona przez K. Olsona firma *Digital Equipment Corp.*, znana z wprowadzenia na rynek pierwszego stosunkowo niedrogiemu minikomputera, zaprojektowanego na potrzeby biznesowe.



Rys. 1 Procentowy udział zatrudnienia w poszczególnych sektorach gospodarki USA.
Źródło: Opracowano na podstawie: (Portat, 1977, [za:] McNurlin i Sprague, 2002, s. 4)

¹ Carr (2003) podaje za Biurem Analiz Ekonomicznych Departamentu Handlu USA, że wydatki na TI w roku 1965, a więc prawie dekadę później od cytowanego roku 1957, stanowiły zaledwie niepełne 5% korporacyjnych wydatków przedsiębiorstw amerykańskich. Następnie zaczęły znacząco rosnać: w roku 1980 –15%, w 1990 – 30%, a obecnie wynoszą prawie 50%

Następnie, w latach 60. zatrudnienie w sektorze przetwarzania informacji zaczyna znacząco rosnać, i pomimo pewnego osłabienia tempa wzrostu w latach 70. w roku 1980 wyniosło blisko tyle ile łączne zatrudnienie w pozostałych sektorach gospodarki amerykańskiej.

W literaturze nie ma jednoznacznej definicji pojęcia społeczeństwa informacyjnego, ponieważ koncepcja ta ma charakter interdyscyplinarny, będąc częścią socjologii, ekonomii oraz dziedzin technicznych. Niestety, dość często zagadnienie społeczeństwa informacyjnego sprowadza się głównie do wymiaru technologicznego, pomijając lub niewłaściwie rozkładając akcenty. Powszechnie powoływany dokument: *Europe and the global information society. Recommendations to the European Council*, tzw. *Raport Bangemanna* (Bangemann i in. 1994), uważany za „zielone światło” dla społeczeństwa informacyjnego danego przez Unię Europejską, w zasadzie nie definiuje samego pojęcia. W raporcie akcentowana jest przede wszystkim technologiczna strona zagadnienia. Choć nikt nie kwestionuje współczesnych technik informacyjnych jako czynnika umożliwiającego przemianę społeczeństwa industrialnego w informacyjne, to położenie zbyt dużego nacisku na zapewnienie właściwej infrastruktury, przy jednoczesnym niedocenianiu sfery socjologicznej i prawno-ekonomicznej jest błędem (Davenport i Prusak, 1998). Należy zauważyć, że w gospodarce amerykańskiej samo przejście do gospodarki postindustrialnej odbyło się bez znaczących inwestycji w sferę technologiczną. To przemiany społeczno-gospodarcze spowodowały, że doceniono rolę informacji, tzn. zaczęto przy jej pomocy dodawać wartość.

W opinii autorów niniejszej pracy, jedną z najpełniejszych definicji społeczeństwa informacyjnego i gospodarki informacyjnej jest sformułowana przez M. Casstelsa definicja zamieszczona w angielskiej wersji Wolnej Encyklopedii – Wikipedii:

“Społeczeństwo informacyjne to takie, w którym tworzenie, dystrybucja i operowanie informacją staje się istotną działalnością gospodarczą i kulturową. Jego ekonomiczny odpowiednik to gospodarka oparta na wiedzy, w której dobrobyt jest tworzony przez eksploatację wiedzy.

Społeczeństwo informacyjne to nowy rodzaj społeczeństwa. Jego specyfika związana jest z centralną pozycją techniki informacyjnej i jej rolą w produkcji i gospodarce. Społeczeństwo informacyjne uważa się za sukcesora społeczeństwa industrialnego. Koncepcjami pokrewnymi są: społeczeństwo postindustrialne (Daniel Bell), post-

fordyzm, społeczeństwo postmodernistyczne, społeczeństwo oparte na wiedzy, społeczeństwo telematyczne i rewolucja informacyjna”.

(Wikipedia, 2006a)

Do najbardziej kluczowych pojęć społeczeństwa informacyjnego należą niewątpliwie terminy: dane, informacja i wiedza. Niestety są one używane w sposób zamienny i często nieprecyzyjny. Właśnie ów brak precyzji często skutkuje niewłaściwym rozumieniem samej istoty społeczeństwa informacyjnego i gospodarki informacyjnej. W opinii autorów niniejszego opracowania, rozumienie powyższych terminów jest szczególnie istotne zwłaszcza teraz, gdy liczba nagromadzonych i udostępnionych danych jest praktycznie nieograniczona. Na fakt zbyt dużej ilości danych i dużej ilości nieadekwatnej informacji zwracał już w 1967 roku Ackoff (1967). Uważał on m.in., że w obliczu zbyt dużej ilości danych, z jaką boryka się przeciętny menedżer, szczególnie cenioną funkcjonalnością systemów informacyjnych będzie (jest) selekcja i kompresja znaczeniowa nadmiernej ilości danych. Dalsza część niniejszego artykułu będzie poświęcona dyskusji nad prawidłowym rozumieniem powyższych pojęć.

2. Hierarchia pojęć poznawczych

Pojęcia danych, informacji i wiedzy należą do terminów trudno definiowalnych z uwagi na swój pierwotny charakter. W języku potocznym używamy ich zamiennie, często stosownie do obowiązującej mody². W sposób szczególny zajmują się nimi dwie dziedziny: zarządzanie wiedzą i teoria informacji i dlatego w zależności od wymienionej dziedziny hierarchia pojęć poznawczych nosi nazwę piramidy lub hierarchii wiedzy lub ewentualnie piramidy lub hierarchii informacji. Można również spotkać się z terminem DIKW (rys. 2) skrótem pochodzącym od pierwszych słów poszczególnych składowych: *data* (dane), *information* (informacja), *knowledge* (wiedza) i *wisdom* (mądrość).

² Jako przedmiot zainteresowania dziedziny systemów informacyjnych w latach 70. dominowało przetwarzanie danych, w latach 80. zarządzanie informacją a w latach 90. – zarządzanie wiedzą. Wielu praktyków i badaczy uważa, że o ile istnieje zasadnicza różnica pomiędzy przetwarzaniem danych a zarządzaniem informacją, to różnica pomiędzy zarządzaniem informacją a zarządzaniem wiedzą jest raczej wynikiem jedynie preferencji terminologicznych.



Rys. 2 Hierarchia DIKW.
Źródło: opracowanie własne.

Ciekawą analizę źródeł koncepcji hierarchii DIKW w literaturze przedstawił Sharma (2005). Zwraca on uwagę, że korzeni koncepcji można dopatrzeć się w będącym mottem niniejszego artykułu fragmencie wiersza angielskiego poety, T.S. Eliota pod tytułem *The Rock*, (Eliot, 1934). Eliot nie odwołuje się jednak do najniższego piętra hierarchii tj. danych. Cleveland (1982) przywołuje koncepcję T.S. Eliota i zaznacza, że teoria informacji ciągle boryka się z brakami w definicjach podstawowych pojęć. Kompletną hierarchię DIKW, po raz pierwszy szczegółowo opisuje Zelezny (1987) oraz Cooley (1987). Rozbudowaną wersję DIKW o *understanding* (rozumienie), warstwę leżącą pomiędzy wiedzą a mądrością zaproponował Ackoff (1989). Hierarchia ta, w swej rozbudowanej formie nie znalazła jednak uznania wśród badaczy zajmujących się teorią informacji i wciąż hierarchia pojęć poznawczych dotyczy 4 poziomów: danych, informacji, wiedzy i mądrości. Choć nikt raczej nie kwestionuje samej hierarchii i kierunku dokonywania uogólnień to niestety, wciąż nie dopracowano się jednoznacznych, zadowalających i powszechnie akceptowalnych definicji samych pojęć. Z uwagi na fakt, że ostatnie z pojęć DIKW – mądrość – należy raczej do domeny filozofii nie będzie ono tutaj omawiane. W dalszej części artykułu, autorzy zaprezentują przegląd definicji danych, informacji i wiedzy oraz zaproponują funkcjonalne definicje omawianych pojęć.

3. Przegląd definicji danych, informacji i wiedzy

Prace dotyczące istoty informacji, jako pierwszy podjął Shannon (1948). Rozważania Shannona dotyczyły zagadnień transmisji sygnału przez kanał informacyjny, z uwzględnieniem szumu informacyjnego, stochastycznego charakteru procesu oraz cech odbiorcy komunikatu. Z racji charakteru prac, teoria Shannona, choć często nazywana ilościową teorią informacji jest w zasadzie teorią komunikacji. Shannon zainspirowany pojęciem entropii, zaczerpniętym z termodynamiki uważa, że cechą informacji jest zmniejszanie entropii (niepewności, niewiedzy) odbiorcy. Choć teoria Shannona nie definiuje samej informacji, a jedynie jej ilość, to wiele wnosi do naszych rozważań, gdyż wskazuje na fakt, że informacja zawsze zmniejsza entropię. Teoria Shannona utożsamia informację z danymi i jest właściwa naukom technicznym a w szczególności teorii kodów i teletransmisji.

Konkurencyjną w stosunku do prac Shannona i bardziej właściwą dziedzinie systemów informacyjnych jest tzw. infologiczna teoria Langeforsa (1973). Podejście infologiczne, w odróżnieniu od datologicznego wyraźnie rozróżnia informację od danych i kładzie znaczący akcent na uwzględnienie wymagań użytkowników informacji. Langefors uważa, że informacja może jedynie powstać w umyśle człowieka jako proces interpretacji danych. Langeforsa jest autorem tzw. równania infologicznego, wyrażającego się następującym wzorem:

$$I = i(D, S, t)$$

gdzie: I – informacja
 i – proces interpretacji
 D – dane
 S – przedwiedza
 t – czas

Interpretując powyższe równanie można stwierdzić, że informacja to proces interpretacji danych w oparciu po posiadaną wiedzę *a priori* w czasie. Langefors zwracał uwagę na subiektywny charakter informacji, tzn. fakt, że z określonych danych, różni ludzie mogą wyciągać różne informacje.

Oprócz wyżej wymienionych teorii zarówno polskiej jak i obcojęzycznej istnieje bardzo wiele definicji informacji (tablica 1). Ich analiza wskazuje, że pewne z nich bliższe

są pojęciu danych (Avison, Fitzgerald, 1995, Hicks, 1993, Laudon, Laudon, 1991, Mesner, 1971), inne wiedzy (Drucker, 1988; Maddison, 1989; Wierzbicki, 1981). W bardzo wielu z przedstawionych definicji zwraca się uwagę na ściśle powiązanie informacji z podejmowaniem decyzji.

”Informacja jest życiodajną krwią w organizmie zarządzania – jest podstawą trafnych decyzji kierowniczych. Jeżeli nie można uzyskać właściwych informacji, to decyzje muszą opierać się na przypuszczeniu, odczuciach lub zgadywaniu”

(Milward, 1967, s. 347, [za:] Mikołajczyk, 1977, s. 225).

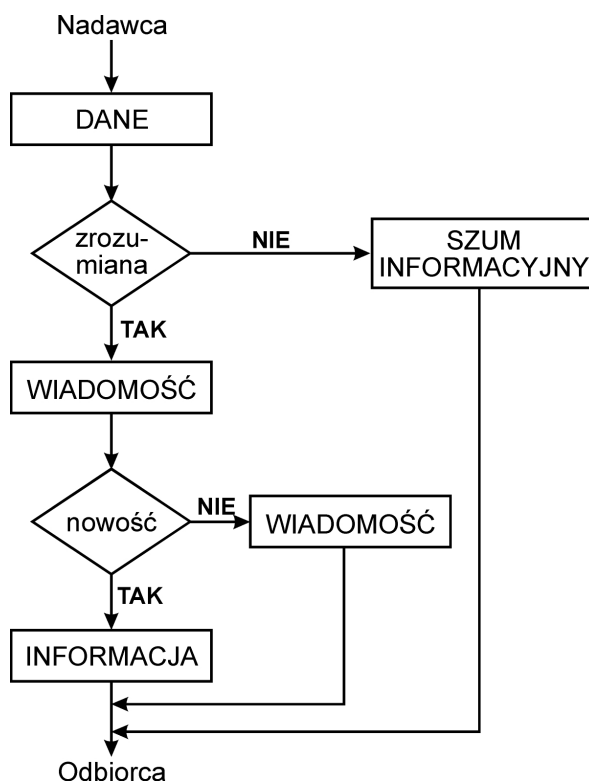
Informacja jest podstawowym czynnikiem mającym wpływ na podejmowane decyzje we wszystkich dziedzinach życia, nie tylko w zarządzaniu. Podstawą powstawania informacji są dane, które jednak przede wszystkim muszą być zrozumiałe, a następnie powinny dla odbiorcy wnosić element nowości (tablica 1, rys. 3). Z kolei Daft (1992, s. 285) definiując informację w kontekście systemu informacyjnego (SI) zauważa, że:

„Informacja jest to to, co zmienia i wspomaga zrozumienie, natomiast dane stanowią wejście kanału komunikacji. Dane są materialne i składają się z numerów, słów, rozmów telefonicznych lub wydruków komputerowych wystanych lub otrzymanych. Dane nie staną się informacją dopóki ludzie nie użyją ich do poprawy swojego zrozumienia. Menadżerowie potrzebują informacji nie danych. Systemy informacyjne organizacji, powinny dostarczać raczej informacji niż danych”.

Tablica 1 Wybrane definicje danych i informacji zaczerpnięte z literatury

Autorzy	Definicje danych	Definicje informacji
Avison and Fitzgerald (1995)	Dane reprezentują nieustrukturyzowane fakty (s.12)	Informacja ma znaczenie... pochodzi z wyselekcjonowania danych, ich podsumowania i prezentacji w taki sposób, by były użyteczne dla odbiorcy (s. 12).
Clare and Loucopoulos (1987)	Fakty zgromadzone z obserwacji lub zapisów dotyczących zjawisk, obiektów lub ludzi (s.2)	Wymagania do podejmowania decyzji. Informacje są produktem istotnego przetwarzania danych (s. 2).
Galland (1982)	Fakty, koncepcje lub wyniki w postaci, która może być komunikowana i interpretowana (s. 57)	Informacje to to, co powstaje w wyniku pewnych działań myślowych człowieka (obserwacji, analiz) z sukcesem zastosowanych do danych by odkryć ich istotę lub znaczenie (s. 127).
Hicks (1993, 3rd Ed)	Reprezentacja faktów, koncepcji lub instrukcji w sposób sformalizowany, umożliwiający komunikowanie, interpretację lub przetwarzanie przez ludzi lub urządzenia automatyczne (s. 668).	Dane przetworzone tak, by miały znaczenie dla decydenta w konkretnej sytuacji decyzyjnej (s. 675).
Knight and Silk (1990)	Numery reprezentujące obserwowalne obiekty lub zagadnienia (fakty). (s.22)	Znaczenie dla człowieka związane z obserwowanymi obiektami i zjawiskami (s. 22).
Laudon and Laudon (1991)	Surowe fakty, które mogą być kształtowane i formowane by stworzyć informacje (s.14).	Dane, które zostały ukształtowane lub uformowane przez człowieka w istotną i użyteczną postać (s.14)
Maddison (red.) (1989)	Język naturalny: podane fakty, z których inni mogą dedukować, wyciągać wnioski. Informatyka: znaki lub symbole, w szczególności w transmisji w systemach komunikacji i w przetwarzaniu w systemach komputerowych; zwykle choć nie zawsze reprezentujące informacje, ustalone fakty lub wynikającą z nich wiedzę; reprezentowane przez ustalone znaki, kody, zasady konstrukcji i strukturę (s.168).	Zrozumiała, użyteczna, adekwatna komunikacja w odpowiednim czasie; jakikolwiek rodzaj wiedzy o rzeczach i koncepcjach w świecie dyskusji, która jest wymieniana pomiędzy użytkownikami; to treść, która ma znaczenie, a nie jej odwzorowanie (s. 174).
Martin and Powell (1992)	Surowce życia organizacji; składają się z rozłącznych numerów, słów, symboli i sylab odwołujących się do zjawisk i procesów biznesu (s.10).	Informacje pochodzą z danych, które zostały przetworzone tak, by stały się użyteczne w podejmowaniu decyzji w zarządzaniu (s. 10).

Źródło: (Checkland, Holwell, 2002, s. 94-95)



Rys. 3 Dane, wiadomości, informacje.
Źródło: (Kubit, Kulig, Zygiel, 1975)

Informacje w organizacji stanowią podstawę budowania wiedzy wszystkich osób zaangażowanych w proces jej pozyskiwania i wykorzystywania. Kształtują świadomość o zjawiskach zachodzących w samym przedsiębiorstwie oraz jego otoczeniu. Umożliwiają dostosowywanie organizacji do zmieniającej się rzeczywistości i umożliwiają przekształcanie tej rzeczywistości w celu sprawnego funkcjonowania. Dzięki informacjom przedsiębiorstwo może uzmysłwić sobie istniejące problemy i szukać ich rozwiązania (por. tablica 2).

Rozpatrując rolę i znaczenie informacji dla odbiorcy należy także zaznaczyć, że istotnym czynnikiem jest jej jakość, która wynika z takich cech jak (Kemball-Cook, 1973, Kuraś, 1981, O'Shaughnessy, 1975):

- **Celowość** – informacja musi komuś i czemuś służyć, musi istnieć racjonalna przesłanka, gromadzenia i wykorzystywania informacji;
- **Rzetelność** – dotyczy prawdziwości zarówno źródła informacji jak i jej zawartości;
- **Aktualność** – informacja musi dotyczyć okresu decyzyjnego i być dostarczona w odpowiednim czasie;

- **Kompletność** – informacja nie może być wyrywkowa, musi uwzględniać kontekst decyzyjny;
- **Wszechstronność** – powinna przedstawiać sytuację decyzyjną z wielu różnych punktów widzenia;
- **Odpowiednia dokładność** – nie za szczegółowa i nie za ogólna;
- **Uzasadnione nakłady finansowe** – wykorzystanie informacji musi przynosić korzyści przynajmniej pokrywające nakłady poniesione na jej zdobycie.

Waga określenia jakościowych kryteriów informacyjnych znajduje swój wyraz w najbardziej obecnie rozbudowanym modelu audytu systemów informacyjnych COBIT (IT Governance Institute, 2005). Ten bardzo szczegółowy, biznesowo i procesowo zorientowany model zarządzania sferą TI, w pierwszym kroku definiuje następujące, częściowo zachodzące na siebie kryteria jaki ma spełniać dostarczana informacja:

- **Efektywność** (*effectiveness*) – zapewnienie informacji istotnej, stosownej i użytecznej, oraz dostarczenia jej na czas w poprawnej i spójnej formie,
- **Wydajność** (*efficiency*) – dostarczenie informacji wykorzystując dostępne zasoby w sposób optymalny (ekonomiczny),
- **Poufność** (*confidentiality*) – dotyczy ochrony informacji przed nieuzasadnionym ujawnieniem i użyciem,
- **Integralność** (*integrity*) – dotyczy dokładności i kompletności informacji oraz jej poprawności w odniesieniu do oczekiwań biznesowych,
- **Dostępność** (*availability*) – sprawia, że informacja jest dostępna dla określonego procesu biznesowego uwzględniając również aspekt czasowy (teraz i w przyszłości). Dotyczy również ochrony koniecznych zasobów i przypisanych im cech i funkcji.
- **Zgodność** (*compliance*) – uwzględnia wymagania narzucone na organizację przez podmioty zewnętrzne, prawo, rozporządzenia, umowy, oraz określone wymagania i polityki wewnętrzne,
- **Wiarygodność** (*reliability*) – ma na celu zapewnienie odpowiedniej informacji zarządowi, po to, aby ten mógł wywiązać się ze zobowiązań wynikających z zasad ładu korporacyjnego.

Kryteria te określane są dla każdego z 34 procesów w sferze TI. Jednoznacznie określa się które z powyższych kryteriów są istotne z punktu widzenia określonego procesu, a następnie które z kryteriów istotnych pełnią rolę pierwszoplanową, które drugoplanową.

Tablica 2 Zestawienie wybranych określeń informacji i odpowiadających im funkcji

Autorzy	Określenie informacji	Główne funkcje informacji
Wiener (1961)	Treść zaczerpnięta ze świata zewnętrznego w procesie naszego dostosowywania się do niego i przystosowywania się do niego naszych zmysłów.	Odwzorowanie przeszłości, teraźniejszości i przyszłości. Tworzenie i zmiana rzeczywistości
Greniewski (1982)	Wiadomość uzyskiwana przez człowieka poprzez obserwację lub czynność umysłową, podlegająca przekazowi w układzie nadawca – odbiorca.	
Gackowski (1977, s. 37)	Właściwości sygnału lub wiadomości polegające na zmniejszaniu nieokreśloności sytuacji lub jej dalszego rozwoju.	
Wierzbicki (1981, s. 9)	Treść zaczerpnięta ze świata zewnętrznego, która zwiększa wiedzę lub zmniejsza niewiedzę decydującego, niepewność i nieokreśloność sytuacji decyzyjnej.	
Lyons (1984, s. 60)	Treść o określonym znaczeniu o czymś, dla kogoś i ze względu na coś, wyrażana za pomocą znaków językowych lub/i pozajęzykowych.	Prezentacja zdarzeń, stanów, rzeczy, obiektów itp. z punktu widzenia przeszłości, teraźniejszości lub przyszłości.
Kasprzak (1971)	Odbicie tego, co istnieje w rozumieniu materialnym (tzw. relacja odbicia) oraz czynnik określający w pewnym stopniu formę (postać) przyszłych rzeczy i zjawisk (tzw. relacja realizacji). ³	Identyfikacja i antycypacja. Zmniejszanie stopnia nieokreśloności. Określanie stopnia zorganizowania systemów.
Mesner (1971)	Dane o procesach i zjawiskach gospodarczych, wykorzystywane w procesie podejmowania decyzji.	Identyfikacja i rozwiązywanie problemów.

Źródło: (Czekaj, 2000, s. 17)

Informacja stanowi jeden z najważniejszych elementów podejmowania decyzji. Brak odpowiedniej informacji wiąże się z sytuacją niepewności.

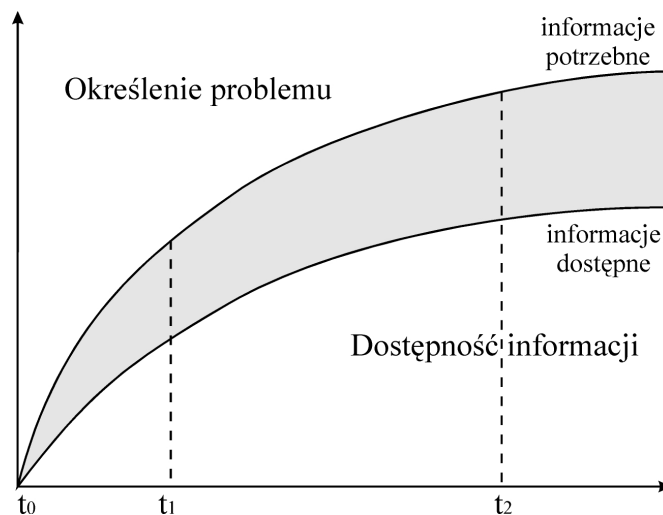
„Zmiany w otoczeniu, wielki rozmiar i nie rutynowe lub współzależne technologie mogą stwarzać niepewność i zwiększać niejednoznaczność dla menadżerów w organizacjach. Niepewność jest to nieobecność informacji: gdy niepewność jest duża większa ilość informacji musi być pozyskana i przetworzona. Ilość informacji jest to wielość danych na temat działalności organizacji, które są zgromadzone i zinterpretowane przez członków organizacji. W sytuacji wysokiej niepewności dane

mogą zostać zgromadzone by odpowiedzieć na pytanie i zredukować niepewność. (...) Niejednoznaczność informacji oznacza, że sytuacja nie może być obiektywnie zanalizowana i zrozumiana, dodatkowe informacje nie mogą zostać zgromadzone by rozwiązać problem”.

(Daft, 1992, s. 285-286).

Potrzeby informacyjne wynikają z luki informacyjnej (rys. 4) i zależą od wielu czynników (Crawford, 1978, [za:] Devadason, Prapat Lingam, 1997):

- Profesji (działalności, zawodu);
- Dziedziny (branży, dyscypliny);
- Dostępności źródeł pomocy;
- Pozycji danej osoby w hierarchii organizacji;
- Czynników motywujących pozyskiwanie informacji;
- Potrzeby podjęcia decyzji;
- Potrzeby szukania nowych pomysłów;
- Potrzeby weryfikacji pewnych tez;
- Potrzeby przygotowania profesjonalnych opracowań;
- Potrzeby określenia priorytetów odkrycia...



Rys. 4 Luka informacyjna.
Źródło: (Kemball-Cook, 1973)

Luka informacyjna związana jest przede wszystkim z czynnikiem niepewności oraz dostępnością informacji w czasie przeznaczonym na podjęcie decyzji. Nigdy decydent nie ma

³ Czekaj (2000) jako źródło tej definicji podaje Olejniczak (1989).

pełnej informacji dotyczącej określonego problemu. Podejmowanie decyzji w związku z tym zawsze związane jest z ryzykiem. Jednak odpowiedniej jakości informacją można wpływać na to ryzyko.

Postrzeganie informacji jako przetworzonych danych pomija ważną rolę interpretacji informacji przez człowieka. Jedną z najbardziej przejrzystych i przydatnych na potrzeby niniejszej pracy, wykorzystującą trzy pierwsze poziomy hierarchii DIKW, przedstawił Beynon-Davis (1999, s. 16). Według Beynona-Daviesa dane to fakty. Dana, jako jednostka danych, jest to jeden lub kilka symboli, użytych do reprezentowania czegoś. Informacja to zinterpretowane dane. Informacje to dane umieszczone w znaczącym kontekście. Informacja ma charakter subiektywny. Informacja musi być zawsze rozpatrywana w kontekście jej odbiorcy. Te same dane mogą być różnie interpretowane przez różnych ludzi w zależności od posiadanej wiedzy. Natomiast wiedza jest otrzymywana z informacji przez jej zintegrowanie z wiedzą istniejącą.

Istnieje wiele definicji wiedzy, choć większość źródeł zwraca uwagę na niejednoznaczność tego terminu.

„Wiedza to dość niejednoznaczny termin który oznacza:

- *W filozofii, zagadnienie wiedzy sprowadza się do pytania jak poprawnie i wiarygodnie weryfikować zgodność zawartości fenomenów umysłowych (czyli wszelkie struktury informacyjne - głównie spostrzeżenia, teorie i przekonania) z zewnętrzną wobec tego umysłu rzeczywistością. W filozofii europejskiej, dość powszechny jest bowiem sąd, że wiedzę można nazwać tylko te fenomeny umysłowe, które można jakoś zweryfikować z zewnętrzną rzeczywistością, choć i ten sąd bywał krytykowany.*
- *Wiedza teoretyczna: Jest to termin, który zawiera w sobie wszelkie fenomeny umysłowe opisujące i porządkujące ogólnie zewnętrzną rzeczywistość (teorie, hipotezy, sądy przekonania, założenia itp.), które tworzy sobie we własnym umyśle każdy człowiek.*
- *Wiedza praktyczna: Jest to termin oznaczający posiadanie konkretnych umiejętności, potrzebnych do wykonania danego zadania.”*

(Wikipedia, 2006b)

Wydaje się, że najbardziej kompletną definicję danych informacji i wiedzy zaprezentowali Davenport i Prusak (1998). Podobnie jak Beynon-Davis, wyraźnie rozróżniają wszystkie trzy pojęcia, przy czym koncentrują się na pojęciu wiedzy określając je mianem danych lub informacji w działaniu. Według Davenporta i Prusaka (1989; s. 2) „*dane to zbiór dyskretnych, obiektywnych faktów na temat zdarzeń*”. Dane w ujęciu technologicznym są najczęściej przechowywane w postaci zbioru rekordów reprezentujących określone transakcje gospodarcze. Same dane nie posiadają celu ani znaczenia. Z kolei informacja to „*dane, które czynią różnicę*.” Dane mogą zostać przekształcone w informację poprzez dodanie do nich wartości. Można tego dokonać poprzez ich kontekstualizację, kategoryzację, kalkulację, korekcję i kondensację (Davenport i Prusak, 1998, s. 3-4). Jak już wspomniano wyżej, autorzy najwięcej uwagi poświęcają wiedzy, którą można otrzymać z informacji poprzez: porównanie sytuacji, konwersację z odbiorcami, określenie konsekwencji lub połączeń z innymi informacjami. Sama definicja wiedzy według Davenporta i Prusaka przedstawia się następująco:

„Wiedza to płynne połączenie ukształtowanego doświadczenia, wartości, informacji kontekstowej i ekspertyzy, które zapewniają model oceny oraz pozwalają wcielić nowe doświadczenia i informacje. Swój początek i odniesienie znajduje w umysłach ludzi posiadających wiedzę. Jest osadzona w dokumentach, repozytoriach, procedurach, procesach, praktykach i normach organizacyjnych.”

(Davenport i Prusak, 1998; s. 5)

Definicja wiedzy zaproponowana przez Davenporta i Prusaka jest podobna do koncepcji „twardej wiedzy” zaprezentowanej przez Nonakę (1992). W kontekście organizacyjnym Nonaka (1992) wyróżnia dwa rodzaje wiedzy: wiedzę niejawną⁴ lub ukrytą oraz wiedzę „twardą” lub konkretną. Podając przykłady wielu japońskich firm stara się dowieść, że właśnie wiedza ukryta, niejawna, czyli ta będąca jedynie w umysłach ludzi jest niezwykle istotna w procesie innowacyjności. Wiedza ta, przez jej wyrażanie i stosowanie, może przekształcić się w wiedzę „twardą”, czyli jawną, opisaną, zawartą w procedurach i normach. Uważa, że powszechnym zjawiskiem jest niedocenywanie wiedzy niejawnej przy jednoczesnym przecenianiu wiedzy „twardej”, którą utożsamia z danymi i informacją.

⁴ Autorem koncepcji wiedzy ukrytej (*tacit knowledge*) jest węgierski filozof M. Polanyi (1958/1974).

Na istotną rolę odbiorcy w procesie przekształcania danych w informacje a następnie wiedzę uwagę zwraca również Senge (Senge i in., 1999, s. 421).

„Kiedy ludzie „przedzierają się” przez dane ciągle interpretują je jako albo „szum” (ignorowany i nieznaczący) albo jako informację, ważną w jakimś sensie. Jak tylko dane dotrą do twoich zmysłów, pewnie już przypisujesz im jakieś znaczenie. Pokazuje to jak ważną jest rola człowieka w konwersji danych w informacje. (...) Informacje to dane odnoszące się do sytuacji odbiorcy.”

Dalej autor za roboczą przyjmuje definicję wiedzy jako potencjału do efektywnego działania (Senge i in., 1999, s. 421). Jednocześnie podkreślając, że :

„Wiedza nie może być przekształcona w obiekt i przekazana przez jedną osobę innej. Wiedza przekształca się jedynie w procesie uczenia się, gdy człowiek tworzy nowy potencjał by działać efektywnie. Technika informacyjna, kluczowa jeśli chodzi o umożliwienie rozprzestrzeniania informacji, nie może gromadzić i przechowywać wiedzy. Tylko ludzie to potrafią.”

Senge i in. (1999, s. 421)

Bazując na takich założeniach można stwierdzić, że głównym zadaniem zarządzania wiedzą powinno być dostarczanie ludziom odpowiednich danych. Odpowiednich co do czasu, postaci i istotności. Dane te muszą być dostosowane do istniejącego potencjału odbiorców, tzn. ich obecnej wiedzy ale także zdolności uczenia się. Tylko w takiej sytuacji dane mogą zostać przekształcone w informacje, a następnie zapamiętane i gromadzone jako wiedza odbiorcy. „Twarda wiedza” choć ma charakter obiektywny nie musi zwiększać wiedzy odbiorców a czasem może wprowadzać chaos nie będąc poprawnie zrozumiana i zinterpretowana.

4. Przyjęte definicje funkcjonalne danych, informacji i wiedzy

Wielość i niejednoznaczność definicji w szczególności informacji i wiedzy wymaga doprecyzowania pojęć używanych w niniejszym opracowaniu. Biorąc pod uwagę rozważania zawarte w poprzednich punktach, oraz własne przemyślenia autorów, można sformułować następujące definicje funkcjonalne danych, informacji i wiedzy:

Dane reprezentują fakty. W systemach zarządzania wspomaganych komputerowo dane są kodowane za pomocą odpowiednich symboli. Mogą być rejestrowane, przetwarzane i przesyłane. Dane są przesyłane do świadomości odbiorcy w postaci komunikatu, zatem każdy komunikat zawiera dane. Choć same dane nie mają znaczenia ani celu, to dobór odpowiednich symboli może narzucać lub sugerować ich określoną interpretację.

Informacja to dane zawarte w komunikacie, zinterpretowane przez odbiorcę, mające dla niego znaczenie i wnoszące do jego świadomości element nowości, czyli zmniejszające jego niewiedzę. By dane stały się informacją niezbędny jest ich odbiorca, który decyduje, po pierwsze czy chce dane zinterpretować, po drugie czy są one dla niego zrozumiałe i w jakim stopniu. Wtedy dane stają się dla odbiorcy w wiadomością. Następnie odbiorca określa czy wiadomość jest powtórzeniem czegoś co już wie, czy też stanowi dla niego element nowości, jeśli tak, to wiadomość staje się informacją. Ponieważ informacja zależy od zdolności interpretacyjnych odbiorcy, ma ona charakter subiektywny.

Wiedza powstaje z informacji, które są dla odbiorcy istotne i zostały zweryfikowane w praktyce (rys. 5). Weryfikacja polega na ustaleniu (sprawdzeniu), czy sądy i wnioski powstałe w procesie interpretacji są zgodne z rzeczywistością, czyli innymi słowy wiedzę stanowią informacje istotne i empirycznie weryfikowalne. Inne, tzn. te które są nieistotne i są tylko informacją, która za jakiś czas będzie niepotrzebna (np. dzisiejsza data), nie stanowią wiedzy.

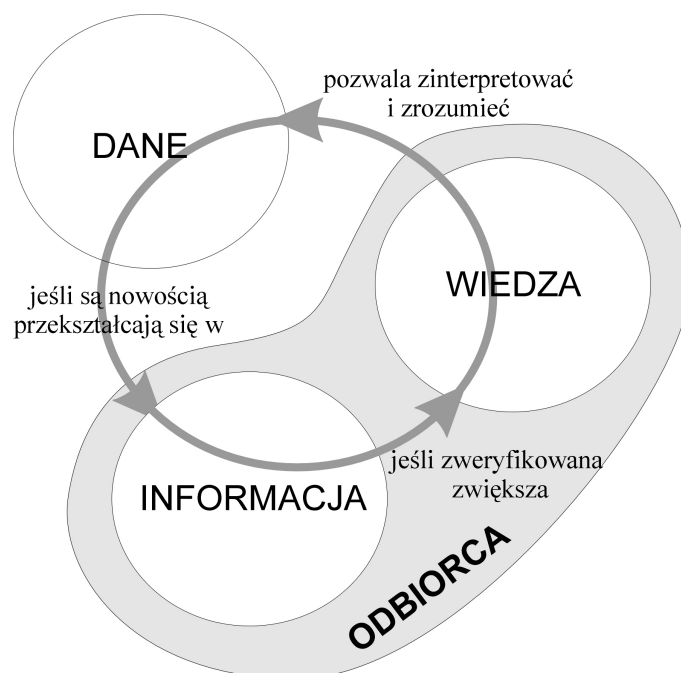


Rys. 5. Kształtowanie się wiedzy
Źródło: (opracowanie własne)

Istniejąca wiedza odbiorcy decyduje o interpretacji i zrozumieniu danych, a także o istotności informacji. W związku z tym o ile dane są obiektywne, o tyle informacja ma charakter subiektywny. Dzieje się tak dlatego, że o ich istnieniu decyduje człowiek, lub określony kontekst organizacyjny. Co do obiektywizmu wiedzy zdania są podzielone. Z jednej strony ciężko mówić o wiedzy, jako subiektywnym odczuciu odbiorcy, z drugiej, wiedza kształtuje się właśnie w umyśle odbiorcy i nie sposób jej rozważać w oderwaniu od przecież subiektywnego procesu rozumowania. Jednak istnieją fakty, metody, procedury itp., które zostały już zweryfikowane w praktyce przez wiele osób czy też organizacji. Z dużym prawdopodobieństwem, można powiedzieć, że są obowiązujące, więc stanowią nośnik wiedzy obiektywnej. Takim nośnikiem wiedzy istotnej dla organizacji są tzw. „dobre praktyki” czyli procedury i procesy, które sprawdziły się w wielu organizacjach, choć nie muszą sprawdzić się w każdej organizacji. Jednak to wypróbowanie postępowania w wielu przypadkach staje się czynnikiem obiektywizującym. Można je określić jako „wiedzę twardą” i po zapisaniu w postaci danych, metod i procedur może być przechowywana w systemach informacyjnych organizacji, również tych wspomaganych komputerowo.

Odrębnym zagadnieniem jest tzw. „wiedza ukryta”, posiadająca charakter indywidualny, która jako taka przechowywana być nie może. Pozyskiwanie informacji i kształtowanie wiedzy ukrytej ma charakter dynamiczny (rys. 6). Z punktu widzenia konkretnego odbiorcy informacje dziś istotne za jakiś czas okażą się nieważne, niepotrzebne. Niosą pewien „ład-

nek wiedzy”, który po jego absorpcji stanie się wiedzą odbiorcy. Jednak te same dane mogą stać się podstawą kształtowania wiedzy innego odbiorcy.



Rys. 6. Zależności między danymi, informacją i wiedzą

Źródło: (opracowanie własne)

Oddzielnym problemem jest przekształcenie wiedzy człowieka w dane, które mogą a nawet powinny zwiększać wiedzę innych ludzi. Jest to problem reprezentacji wiedzy w postaci danych, w na tyle uniwersalny sposób, by wielu odbiorców było w stanie te dane zrozumieć a następnie poprawnie zinterpretować i przyswoić jako własną wiedzę. Owa interpretacja stanowi znaczną barierę, gdyż jest cechą specyficznie związaną z istniejącą wiedzą oraz umiejętnościami uczenia się odbiorcy.

Samo pojęcie wiedzy i jego dedefiniowanie rodzi wiele problemów i kontrowersji, tym więcej problemów rodzi zarządzanie wiedzą, po pierwsze jako termin, po drugie jako sfera działalności przedsiębiorstwa. Technika informacyjna dostarcza rozlicznych narzędzi pozwalających na efektywniejsze rozprzestrzenianie danych i informacji, ma więc potencjał do zwiększania wiedzy poszczególnych jednostek. Zwłaszcza w czasach, gdy nadmiar danych i ich umiejętne wyselekcjonowanie stanowi olbrzymi problem zarówno dla menadżerów jak i osób prywatnych, korzystających z internetu. Obecnie dużo czasu zajmuje internautom znalezienie adekwatnych informacji, co ogranicza czas pozostały na samo ich zgłębienie. Jednak sposób wykorzystania danych zawartych w komputerowo wspomaganym systemach zależy wyłącznie od zdolności, intelektu i wiedzy odbiorców.

Literatura:

- Ackoff R.L., (1967), *Management Misinformation Systems*, Management Science, Vol. 14, No. 4, December, pp. 147-156,
- Ackoff R.L., (1989), *From Data to Wisdom*, Journal of Applied Systems Analysis, Volume 16, 1989, pp. 3-9,
- Avison D.E., Fitzgerald G. (1995), *Information Systems Development: methodologies, technologies, tools*. 2nd Ed. McGraw-Hill, London,
- Barron, I., Curnow, R. (1979), *The Future with Microelectronics*, Francis Pinter, London,
- Bangemann M., Cabral da Fonseca E., Davis P., de Benedetti C., Gyllenhammar P., Hunsel L., Lescure P., Maragall P., Thorn T., Velazquez-Gastelu C., Bonfield P., Davignon E., Descarpentries J.-M., Ennis B., Henkel H.-O., Knutsen A., Makropoulos C., Prodi R., Timmer J., von Pierer H., (1994), *Europe and the global information society. Recommendations to the European Council*, Brussels, May 26, <http://europa.eu.int/ISPO/infosoc/backg/bangeman.html>,
- Bell D., (1973), *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*, Basic, New York,
- Beynon-Davis P. (1999), *Inżynieria systemów informacyjnych*. WNT, Warszawa,
- Carr N. G., (2003): *IT Does Not Matter*, Harvard Business Review, May, tłumaczenie polskie: *IT się nie liczy*, Harvard Business Review - Polska, listopad,
- Checkland P., Holwell S. (2002), *Information, Systems and Information Systems: making sense of the field*. John Wiley & Sons, Chichester,
- Clare C., Loucopoulos P. (1987), *Business Information Systems*. Pardigm, London,
- Cleveland H. (1982), *Information as a Resource*, The Futurist, December, pp. 34-39,
- Cooley M., (1987), *Architecture or Bee?*, The Hogarth Press, London,
- Crawford S. (1978), *Information needs and uses*, Annual Review of Information Science and Technology, 13, pp. 61-81,
- Czekaj J. (2000), *Metody zarządzania informacją w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo AE, Kraków,
- Daft R.L. (1992), *Organization Theory and Design*, West Publishing Company, St.Paul,
- Davenport T. H., Prusak L., (1998), *Working Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston MA,
- Devadason F.J., Prapat Lingam P. (1997), *Practical steps for identifying information needs of clients*. <http://www.geocities.com/Athens/5041/infneed.htm>, Based on paper presented at Tenth Congress of Southeast Asian Librarians (CONSAL X),
- Drucker P. (1988), *The Coming of The New Organizations*, Harvard Business Review, January-February 1988,
- Eliot, T., S., (1934), *The Rock*, Faber & Faber, London,
- Gackowski Z., (1974), *Projektowanie systemów informacyjnych zarządzania*. PWN, Warszawa,
- Galland F.J. (1982), *Dictionary of Computing*, John Wiley & Sons, Chichester,
- Greniewski H. (1982), *Cybernetyka niematematyczna*. PWN, Warszawa,
- Hammer M., Champy J., (1993), *Reengineering The Corporation*, Harper Business, New York.
- Hicks J.O. (1993), *Management Information Systems: a user perspective*. 3rd Ed. West Publishing Minneapolis, MN,
- IT Governance Institute, (2005), *Control Objectives for Information and related Technology (COBIT) 4.0*, IT Governance Institute, Rolling Meadows, IL,
- Kemball-Cook, R.B., (1973), *Luka organizacyjna*. PWE Warszawa,
- Knight A.V., Silk D.J. (1990), *Managing Information*. McGraw-Hill London,
- Kubit J., Kulig Cz., Zygiel H. (1975), *Podstawy projektowania systemów informatycznych*. Kraków AE,
- Kuraś M. (1981), *Integracja systemów informatycznych zarządzania*, Niepublikowana praca doktorska, Akademia Ekonomiczna, Kraków

- Langefors, B., (1973), *Theoretical Analysis of Information Systems*, (4th ed.) Studentlitteratur, Lund, Sweden, uerbach Publishers Inc., Philadelphia, PA,
- Laudon K.C., Laudon J.P., (1991), *Business Information Systems: a problem solving approach*. Dryden Press, Chicago,
- Lyons J., (1984), *Semantyka*. PWN, Warszawa,
- Machlup F., (1962), *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey,
- McNurlin, B.C., Sprague, Jr. R.H., (2002): *Information Systems Management in Practice*, 5-th Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, Jew Jersey,
- Maddison, R. (ed.), (1989), *Information Systems Development for Managers*. Paradigm, London,
- Martin C., Powell, P., (1992), *Information systems: a management perspective*. McGraw-Hill, London,
- Mesner Z., (1971), *Informacja ekonomiczna a zarządzanie przedsiębiorstwem*, PWN Warszawa
- Milward G.E., (1967), *Organization and Methods – A Service to Management*, McMillan, London
- Mikołajczyk Z., (1977), *Techniki organizatorskie*, PWN Warszawa
- Nonaka I., (1991), *The Knowledge-Creating Company*, Harvard Business Review, November-December,
- Olejniczak W., (1989), *Projektowanie systemów informacji ekonomicznej w przedsiębiorstwie*, PWE Warszawa
- O'Shaughnessy P., (1975), *Organizacja zarządzania w przedsiębiorstwie*, PWE Warszawa
- Polanyi M., (1958/1974), *Personal Knowledge: Towards a Post- Critical Philosophy*, Chicago, University of Chicago Press.
- Portat M., U., (1977), *The Information Economy*, Office of Telecommunications Policy, U.S. Department of Commerce, Washington DC,
- Senge, P., Kleiner, A., Roberts, Ch., Roth, G., Smith, B. (1999). *The Dance of Change*. London: Nicholas Brealey Publishing
- Shannon, C.E., (1948), *A mathematical theory of communication*, Bell System Technical Journal, vol. 27, pp. 379-423 and 623-656, July and October,
<http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/shannon1948.pdf>
- Sharma N., (2005), *The Origin of the "Data Information Knowledge Wisdom" Hierarchy*,
http://www-personal.si.umich.edu/~nsharma/dikw_origin.htm,
- Tofler A., (1986), *Trzecia fala*, PIW, Warszawa,
- Webster F., (2005), *Understanding the Information Age: The Uneasy Relations between Sociology and Cultural Studies in Britan*, Concentric: Literary and Cultural Studies, 31.1 (January 2005), pp.27-46,
<http://www.eng.ntnu.edu.tw/concentric-literature/documents/31.1.PDF/Webster.pap.pdf>
- Wiener N., (1961), *Cybernetyka i społeczeństwo*. KiW, Warszawa,
- Wierzbicki T., (1981), *System informacji gospodarczej*. PWE, Warszawa,
- Wikipedia (2006a), http://en.wikipedia.org/wiki/Information_society,
- Wikipedia (2006b), <http://pl.wikipedia.org/wiki/Wiedza>,
- Zeleny M., (1987), *Management Support Systems: Towards Integrated Knowledge Management*, Human Systems Management, 7(1987)1, pp. 59-70.