

Jerzy Kisielnicki



# Systemy informatyczne zarządzania

Placet

Wydawnictwo PLACET zaprasza Państwa do zapoznania się  
z naszą ofertą.



PLACET – słowo niegdyś używane w naszym języku a zapożyczone z łaciny oznaczało: przyzwolenie, zgodę, a też „podość się”. To właśnie przyjęliśmy za filozofię działania: w zgodzie, dla wygody i zadowolenia, przy pełnym zaufaniu – autorów, czytelników i rynku.

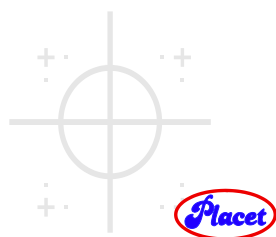
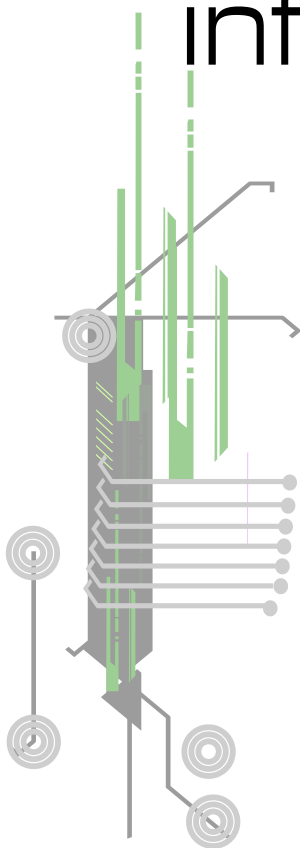
Od początku zajmujemy się też ściśle określoną tematyką, a mianowicie wydajemy tylko dzieła z dziedziny szeroko pojętego zarządzania przedsiębiorstwami, finansów i ekonomii. Zdajemy sobie sprawę, że jest to literatura trudna – więc dokładamy starań redakcyjnych aby była zrozumiała dla każdego wykształconego czytelnika. Nie wydajemy książek z cyklu „Jak wzbogacić się w jeden dzień”, ale prace prezentujące rzetelną i nowoczesną wiedzę, które mogą być zarówno podręcznikami dla studiującej młodzieży, jak i podręcznikami-poradnikami służącymi doksztalcaniu (samoksztalcaniu) kadr kierowniczych przedsiębiorstw dostosowujących swoje struktury i metody zarządzania do stale przekształcającej się gospodarki rynkowej.

Od początku istnienia komercyjnej sieci Internet w Polsce mamy swoją witrynę [www.placet.pl](http://www.placet.pl). Tam można śledzić nowości i zamierzenia wydawnicze, a także skorzystać z „Bazy wiedzy”.

*Zapraszamy do lektury*

Jerzy Kisielnicki

# Systemy informatyczne zarządzania



**Recenzenci:** prof. dr hab. Zdzisław Szyjewski  
prof. dr hab. Tadeusz Krupa

**Projekt okładki:** Aleksandra Olszewska

**Redakcja:** Leszek Plak

**© Copyright by:**

Jerzy Kisielnicki

Wydawnictwo PLACET

**WYDANIE wersja ebook**

Wszelkie prawa zastrzeżone. Publikacja ani jej części nie mogą być w żadnej formie i za pomocą jakichkolwiek środków technicznych reprodukowane bez zgody właściciela copyright.

Wydawca

Wydawnictwo PLACET

<http://www.placet.pl>

[redakcja@placet.pl](mailto:redakcja@placet.pl)

**ISBN 978-83-7488-052-7**

Skład i łamanie: Wydawnictwo PLACET

# SPIS TREŚCI:

|             |   |
|-------------|---|
| Wstęp ..... | 9 |
|-------------|---|

## Część 1.

### **Systemy Informacyjne Zarządzania – SIZ [MIS] i ich rola w procesie zarządzania**

|                                                                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Rozdział 1.</b> Zarządzanie informacją i wiedzą .....                                                                                                                    | 15 |
| 1.1. O informacji i wiedzy w zarządzaniu organizacją .....                                                                                                                  | 15 |
| 1.2. Informacje dla zarządzania (informacja zarządcza) .....                                                                                                                | 19 |
| 1.3. Wiedza i jej rola w zarządzaniu .....                                                                                                                                  | 25 |
| 1.4. Kapitał intelektualny i jego tworzenie .....                                                                                                                           | 32 |
| <b>Rozdział 2.</b> Infrastruktura zarządzania i miejsce w niej systemów informacyjnych<br>i Technologii Informacyjnej .....                                                 | 37 |
| 2.1. Informatyczna Infrastruktura Zarządzania (IIZ) jako element SIZ .....                                                                                                  | 37 |
| 2.2. Informatyka dla zarządzania i jej powiązania z innymi dyscyplinami naukowymi .....                                                                                     | 42 |
| 2.3. System zarządzania – system informacyjny – system informatyczny .....                                                                                                  | 48 |
| <b>Rozdział 3.</b> System informacyjny organizacji .....                                                                                                                    | 55 |
| 3.1. Budowa i zadania systemu informacyjnego zarządzania .....                                                                                                              | 55 |
| 3.2. System informacyjny dla zarządzania wiedzą, czyli jak wykorzystać posiadany kapitał<br>intelektualny, jak absorbować i generować wiedzę w systemie informacyjnym ..... | 67 |
| 3.3. Ocena jakości systemu informacyjnego – audyt systemu .....                                                                                                             | 74 |
| 3.4. Generacje systemów informacyjnych zarządzania, czyli co daje TI<br>jej użytkownikom .....                                                                              | 80 |
| <b>Rozdział 4.</b> Bank Handlowy w Warszawie S.A. jako przykład rozwoju systemu<br>informacyjnego .....                                                                     | 89 |

## Część 2.

### **Zarządzanie projektami czyli tworzenie, wdrażanie i doskonalenie systemów informacyjnych**

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| <b>Rozdział 5.</b> Projekt systemu informacyjnego ..... | 97 |
| 5.1. Podejście projektowe w zarządzaniu .....           | 97 |

|                                                                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.2. Organizacja procesu projektowania – systemy komunikacji stosowane w zespołach projektowych i ich elementy .....      | 103        |
| <b>Rozdział 6. Analiza organizacji.....</b>                                                                               | <b>113</b> |
| 6.1. Miejsce analizy w cyklu życia systemu.....                                                                           | 113        |
| 6.2. Procedura analizy .....                                                                                              | 116        |
| 6.3. Użytkownicy systemu i ich identyfikacja.....                                                                         | 117        |
| 6.4. Cele systemu – identyfikacja i ograniczenia w realizacji .....                                                       | 119        |
| 6.5. Metody stosowane w analizie organizacji.....                                                                         | 122        |
| 6.6. Komputerowe wspomaganie analizy organizacji.<br>Przykład – system ADONIS .....                                       | 137        |
| <b>Rozdział 7. Projektowanie systemu informacyjnego zarządzania .....</b>                                                 | <b>149</b> |
| 7.1. Wybrane rozwiązania metodyczne stosowane w procesie projektowania .....                                              | 149        |
| 7.2. Metody i techniki projektowania systemów.....                                                                        | 157        |
| 7.3. CASE czyli komputerowe wspomaganie projektowania .....                                                               | 163        |
| 7.4. Jakość projektu i procedur realizujących .....                                                                       | 167        |
| 7.5. Doskonalenie projektu <i>reengineering</i> i <i>X-engineering</i> .....                                              | 181        |
| 7.6. Procedura projektowania – strategia realizacji procesu tworzenia systemu informacyjnego organizacji.....             | 189        |
| 7.7. Komputerowe wspomaganie projektowania. Przykład – System ARIS .....                                                  | 199        |
| <b>Rozdział 8. Wdrażanie systemów informacyjnych.....</b>                                                                 | <b>203</b> |
| 8.1. Miejsce wdrażania w cyklu życia systemu.....                                                                         | 203        |
| 8.2. Procedura wdrażania .....                                                                                            | 205        |
| 8.3. Zarządzanie procesem wdrażania.....                                                                                  | 211        |
| 8.4. Czynniki wpływające na efektywność wdrażania systemu .....                                                           | 218        |
| 8.5. Miejsce wdrażania systemów informacyjnych w metodyce projektowania firmy Lawson Software – przykład praktyczny ..... | 222        |

### **Część 3.**

#### **Zastosowania technologii informacyjnej – TI, czyli o podstawowych systemach informacyjnych**

|                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Rozdział 9. Zasoby informacyjne i ich przedstawienie w systemach informacyjnych.....</b> | <b>231</b> |
| 9.1. O zasobach informacyjnych w systemach informacyjnych .....                             | 231        |
| 9.2. Baza danych i modele danych w bazie danych .....                                       | 232        |

|                                                                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.3. Rozwój systemów z bazą danych, czyli baza baz danych – hurtownia danych .....                                                              | 246        |
| 9.4. Baza modeli i procedur.....                                                                                                                | 252        |
| 9.5. Baza wiedzy .....                                                                                                                          | 255        |
| 9.6. Baza tekstowa.....                                                                                                                         | 258        |
| <b>Rozdział 10. Zarządzanie zasobami informacyjnymi .....</b>                                                                                   | <b>261</b> |
| 10.1. Systemy komunikacji z zasobami informacyjnymi .....                                                                                       | 261        |
| 10.2. Ochrona zasobów informacyjnych .....                                                                                                      | 267        |
| <b>Rozdział 11. Charakterystyka podstawowych systemów informacyjnych</b><br><b>wspierających procesy zarządzania.....</b>                       | <b>273</b> |
| 11.1. Generacje systemów informacyjnych – typologia.....                                                                                        | 273        |
| 11.2. Systemy Wspomagające Systemy Informatyczne Zarządzania – MIS.....                                                                         | 275        |
| 11.3. Systemy transakcyjne czyli systemy informacyjne I. generacji .....                                                                        | 277        |
| 11.4. Systemy wyszukiwania informacji i informowania kierownictwa – systemy<br>informacyjne II. generacji .....                                 | 279        |
| 11.5. Systemy doradcze czyli systemy informacyjne III. generacji .....                                                                          | 284        |
| 11.6. Zastosowania systemu doradczego na przykładzie systemu kreowania polityki<br>cenowej w liniach lotniczych .....                           | 299        |
| <b>Rozdział 12. Zintegrowane systemy informacyjne wspierających procesy zarządzania,</b><br><b>czyli systemy klasy MRP II /ERP I i II .....</b> | <b>309</b> |
| 12.1. Charakterystyka zintegrowanych systemów informacyjnych dla zarządzania.....                                                               | 309        |
| 12.2. System firmy IFS Applications jako przykład zintegrowanego systemu<br>informatycznego.....                                                | 318        |

## **Część 4.**

### **E-zarządzanie**

|                                                                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Rozdział 13. E-zarządzanie jako współczesny kierunek zarządzania.....</b>                                         | <b>325</b> |
| 13.1. E-zarządzanie – pojęcia, modele, zadania .....                                                                 | 325        |
| 13.2. E-zarządzanie w elektronicznej gospodarce.....                                                                 | 330        |
| 13.3. Sieć komputerowa jako infrastruktura e-zarządzania.....                                                        | 339        |
| <b>Rozdział 14. Wirtualizacja i jej elementy .....</b>                                                               | <b>351</b> |
| 14.1. Wirtualizacja i wirtualne organizacje.....                                                                     | 351        |
| 14.2. Technologie wirtualne jako narzędzie pozwalające na rozszerzanie możliwości<br>zastosowania e-zarządzania..... | 368        |
| 14.3. Efekty i bariery zastosowania wirtualizacji.....                                                               | 377        |

|                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Rozdział 15. O niektórych zastosowaniach procedur e-zarządzania w gospodarce .....</b>            | <b>383</b> |
| 15.1. Handel elektroniczny.....                                                                      | 383        |
| 15.2. Bankowość elektroniczna.....                                                                   | 392        |
| 15.3. E-logistyka .....                                                                              | 396        |
| <b>Rozdział 16. System Amadeus jako przykład zastosowania TI dla wspomagania e-zarządzania .....</b> | <b>403</b> |

## **Część 5.**

### **Społeczny, ekonomiczny i prawny kontekst zastosowań technologii informacyjnej**

|                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Rozdział 17. Społeczny kontekst zastosowań technologii informacyjnej.....</b>                        | <b>411</b> |
| 17.1. Rola TI w transformacji infrastruktury zarządzania i powstania społeczeństwa informacyjnego ..... | 411        |
| 17.2. Kontekst etyczny w zastosowaniu technologii informacyjnej.....                                    | 417        |
| 17.3. E-edukacja i jej rola w tworzeniu nowoczesnego społeczeństwa.....                                 | 422        |
| 17.4. O wybranych środkach oddziaływania TI na społeczeństwo .....                                      | 430        |
| 17.5. Cyberterroryzm jako zagrożenie w budowie społeczeństwa informacyjnego.....                        | 436        |
| <b>Rozdział 18. Ekonomiczny kontekst zastosowań technologii informacyjnej .....</b>                     | <b>441</b> |
| 18.1. O ekonomicznej ocenie TI .....                                                                    | 441        |
| 18.2. Czynniki wpływające na efektywność zastosowań TI .....                                            | 444        |
| 18.3. Elementy oceny efektywności TI – korzyści i bariery .....                                         | 445        |
| 18.4. Proces decyzyjny wyboru wariantu realizacji TI.....                                               | 449        |
| 18.5. Ocena efektywności ekonomicznej zastosowań TI – metody rachunku .....                             | 454        |
| 18.6. Procedura systemowej oceny efektywności ekonomicznej zastosowań TI .....                          | 458        |
| 18.7. Co daje TI, czyli efekty komputeryzacji – wyniki badań.....                                       | 467        |
| <b>Rozdział 19. Prawny kontekst zastosowań technologii informacyjnej .....</b>                          | <b>473</b> |
| Literatura .....                                                                                        | 485        |
| Spis rysunków .....                                                                                     | 493        |
| Spis tabel .....                                                                                        | 498        |
| Indeks .....                                                                                            | 499        |



## WSTĘP

Oddając do osądu Czytelnika kolejną moją książkę, wracam myślą do początku, kiedy zadałem sobie pytania: Dla kogo ją piszę? Kto ma być jej Czytelnikiem? Gdzie jest ta nisza, czyli jaki segment potrzeb wydawniczych pragnę zaspokoić? I wieczna obawa, czy moja książka będzie na tyle atrakcyjna, że przy takim bogactwie publikacji z dziedziny zarządzania i informatyki, znajdę osobę, która będzie chciała jej poświęcić swój czas. Nie jest to kokieteria. Każdy autor uważa, że jego praca jest na pewno ciekawa i pożyteczna. Bez tego przekonania moje starania byłyby od razu skazane na porażkę. Dlatego rozpocznę od tego, jak wyobrażam sobie swojego Czytelnika – dla kogo piszę.

Wydaje się, że mam pewne podstawy, zawodowe i naukowe, aby napisać monografię poświęconą Systemom Informatycznym Zarządzania. Książkę, która jest osadzona zarówno w zarządzaniu, jak i informatyce gospodarczej (zarządzczej). W swojej karierze zawodowej pełniłem funkcję programisty (start), aż do menedżera projektu i dyrektora ds. projektowania w dużej firmie Centrum Projektowania i Zastosowania Informatyki ZETO-ZOWAR. A kariera naukowa? Jestem profesorem w Uniwersytecie Warszawskim i na Politechnice Warszawskiej. Jestem też niezależnym konsultantem i wykładowcą na studiach MBA.

Sylwetkę mojego Czytelnika wyobrażam sobie następująco:

- student uczelni ekonomicznej lub politechnicznej, który poszukuje wsparcia w nauczaniu takich przedmiotów, jak: zarządzanie, technologie informacyjne, wstęp do informatyki gospodarczej, systemy informatyczne zarządzania, metody i techniki zarządzania,
- menedżer różnych szczebli zarządzania, który pragnie wzbogacić swoją wiedzę o zastosowaniach współczesnej informatycznej infrastruktury zarządzania; swoje studia ukończył parę lat temu i obecnie pragnie uaktualnić wiedzę,
- pracownik wykonawczy rozmaitych organizacji pragnący poznać problemy współczesnych systemów zarządzania z różnych powodów – choćby by awansować,
- osoba, która mimo, że obecnie nie zajmuje stanowiska związanego z informatyką, pragnie jednak poznać współczesne problemy zarządzania i zasady tworzenia społeczeństwa informacyjnego.

Książka ma spełniać trzy następujące cele: monografii poświęconej problematyce informatycznej, infrastrukturze zarządzania, podręcznika akademickiego i poradnika obecnej i przyszłej kadry kierowniczej poruszającej się w tym obszarze.

Od Czytelnika nie jest wymagane specjalistyczne przygotowanie, ale rekomendowana jest znajomość podstaw zarządzania. Polecałbym kompatybilny podręcznik, mojego autorstwa, pt. *Zarządzanie* [PWE, 2008].

Książka niniejsza traktowana jest jako pewna kontynuacja wcześniej napisanego podręcznika: J. Kisielnicki i H. Sroka *Systemy informacyjne biznesu*, który doczekał się trzech wydań [2000, 2001, 2005]. Obecna książka ma jednak inną koncepcję. Zastosowałem w niej podejście projektowo-zasobowe. Pokazuję przez to nową wartość jaką może uzyskać organizacja wykorzystując nowe zasoby: informacji, wiedzy, stanowiące jej kapitał intelektualny. Dla tego celu konieczna jest realizacja określonych projektów z zastosowaniem TI (Technologii informacyjnej). W książce pewne treści są zaczerpnięte z poprzedniej publikacji, dotyczą one problemów metodycznych, które mimo upływu czasu nie zmieniły się. Starłem się więc o przedstawienie kompendium w miarę pełnej wiedzy o zastosowaniach TI w zarządzaniu. Oczywiście jest to bardzo rozległa tematyka, dlatego należało dokonać dużej selekcji. Przefiltrowałem więc ogromny materiał – zdaję sobie jednak sprawę z pewnego subiektywnego podejścia do tego procesu. Wybór materiału dokonany został na podstawie następujących kryteriów: własnego doświadczenia zarówno krajowego, jak i zagranicznego, analizy obowiązujących w Polsce standardów nauczania, dyskusji z wykładowcami podczas przeprowadzanych wizytacji, jako członek PKA, w szeregu znakomitych polskich uczelniach i dyskusji ze słuchaczami, zwłaszcza studiów podyplomowych i MBA, analizy wybranych podręczników z tematyki MIS, zwłaszcza podręczników amerykańskich. Książka prezentuje dwie metodologie: projektową, gdzie tworzenie SIZ traktuję jako proces oraz funkcjonalne, kiedy zwracam uwagę na jego rolę w zarządzaniu.

Chciałbym również wyjaśnić skąd taki akurat tytuł książki. Podstawowy tytuł – MIS – to Management Information System. W Polsce tłumaczy się ten termin dwójako, a mianowicie: System Informacyjny Zarządzania i System Informatyczny Zarządzania. W książce stosuję obie formy, które zresztą mają wspólny skrót – SIZ. Ze względu na to, że ilekroć piszemy o systemie, mamy na myśli taki, w którym stosuje się TI, dlatego też w tytule podano tę drugą wersję tłumaczenia terminu MIS.

W książce uzasadniam zasadność hipotezy o stałym procesie integracji poszczególnych elementów SIZ. Właśnie w SIZ realizuje się podstawowa definicja Mesarowica, że system to zbiór elementów i relacji zachodzących między nimi.

Logika prezentacji jest następująca. Całość materiału podzielono na pięć wzajemnie się przenikających, części tematycznych. W każdej części są aspekty metodologiczne oraz prezentacja wybranych systemów lub sytuacji, będących ilustracją dla przedstawionych w niej problemów.

Tematykę książki można też przedstawić graficznie w postaci pięciu okręgów, których rdzeniem jest część pierwsza, poświęcona problematyce informacji i wiedzy. Właśnie te dwa elementy są podstawą współczesnego zarządzania, które spowodowały rewolucyjne zmiany w metodach tworzenia wartości organizacji i tworzenia kapitału intelektualnego. Tu też przedstawiono wstępną charakterystykę systemów przetwarzania informacji i wiedzy. Przedstawiono też system Banku Handlowego S.A. jako przykład rozwoju systemu informacyjnego.

Następna część, to prezentacje działań i opisy procesów tworzenie, wdrażanie i doskonalenie SZ. Szczególną uwagę zwrócono na te zasady, które powinny być uwzględniane niezależnie od stosowanych metodyk szczegółowych, jak i na te fazy cyklu życia systemu, na które powinien zwrócić uwagę użytkownik. To właśnie użytkownik formułuje zadania SZ i to on przyjmuje produkt do eksploatacji. Ilustracją rozważań są trzy przykłady praktycznych rozwiązań stosowanych przez firmy komputerowe dotyczące: analizy, projektowania, wdrożenia.

Część trzecia to już problematyka aplikacji. W tej części w pełni przedstawiono procesy integracyjne tworzenia SZ. Czyli od bazy danych jako najwcześniejszego elementu powstania systemów informatycznych dla wspomagania zarządzania aż do bardzo złożonych systemów klasy MRP/ERP II. Dwa przykłady ilustrujące rozważania zawarte w tej części, pokazują zarówno złożoność problematyki zarządzania i konieczność posługiwania się systemami doradczymi, jak i istniejące rozwiązania.

Kolejna, czwarta część to w pewnym sensie „nakładka” na część poprzednią i bardzo silnie z nią związana. We współczesnym zarządzaniu i zastosowaniach trudno wydzielić taką informatykę, która nie skonfigurowana jest w sieć. Jednak w literaturze przedmiotu może niezbyt precyzyjnie oddziela się TI i e-TI. Dlatego pierwszy rozdział tej części poświęcono problematyce sieci komputerowych i specyfice e-zarządzania, w tym charakterystyce e-pracownika. W tej części książki można wydzielić dwie warstwy. Pierwsza to wirtualizacja, jako sprawczyni pojawienia się organizacji nowego typu, czyli organizacji wirtualnych wraz z bardzo przydatnym narzędziem we współczesnym zarządzaniu, jakim są wirtualne technologie. Druga, to prezentacja wytypowanych trzech rodzajów takich zastosowań, które zmieniają widok współczesnego świata. Są to: największy rynek współczesnej cywilizacji, czyli e-handel, odpowiednio największy współczesny bank, e-bank i e-logistykę, czyli najbardziej rozległe systemy transportowe wykorzystujące nawigację satelitarną. Przykład, to globalny system stosowany w turystyce.

TI działa w otoczeniu i jest to najbardziej zewnętrzny krąg. W tej zewnętrznej części, ze względu na tematykę, analizowano problemy związane z budową społeczeństwa informacyjnego oraz ekonomiczny i prawny kontekst zastosowania TI.

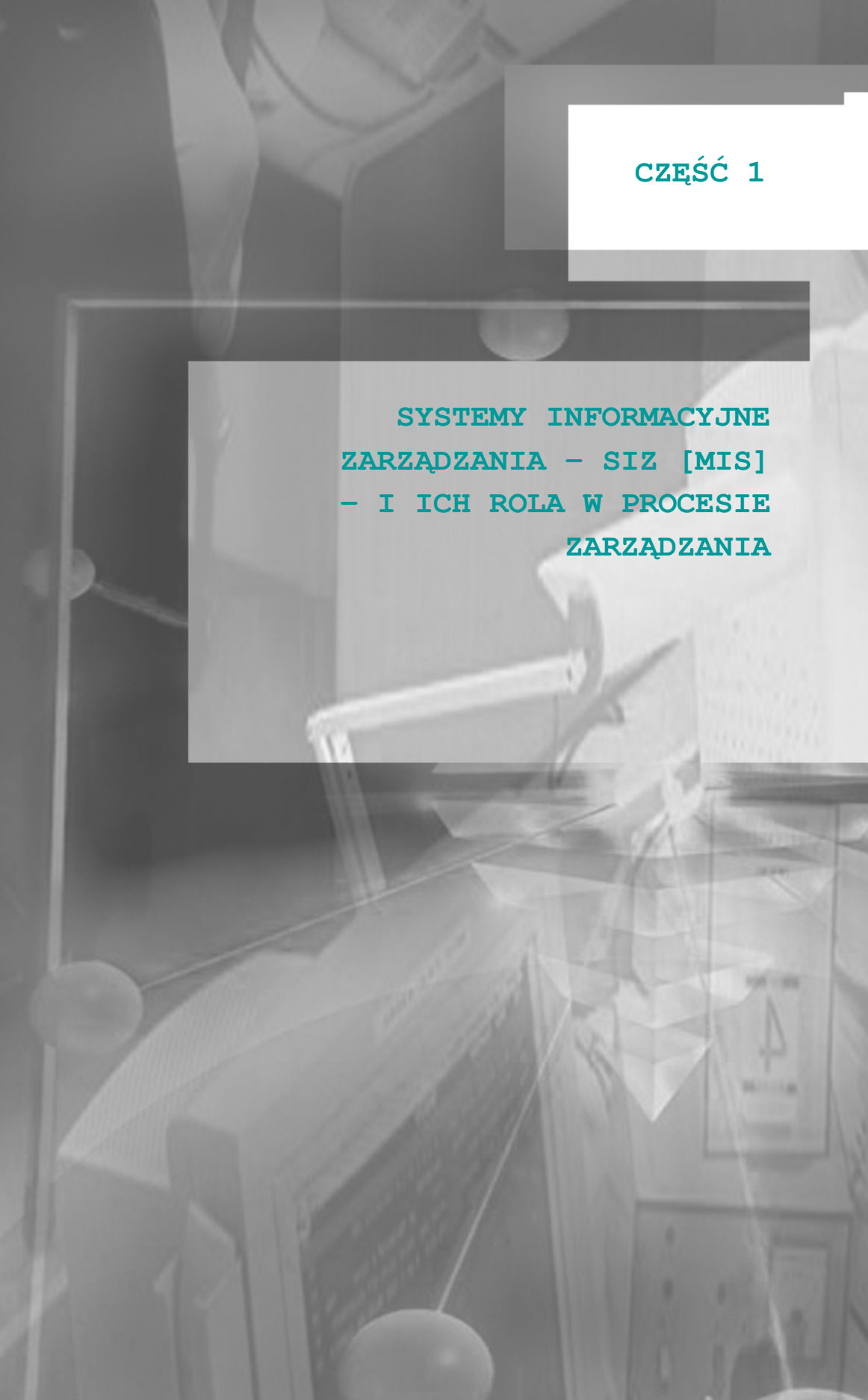
Analizie poddano nie tylko elementy pozytywne ale też negatywne, w tym cyberterroryzm, jak i inne, nowe typy przestępstw.

Czytelnik może również zapytać: co było powodem doboru, jako ilustracji, właśnie takich przykładów jakie zamieszczono. Tu muszę przyznać, że kierowałem się dwoma kryteriami: te systemy najlepiej znam, uważam je za ciekawe i nowoczesne.

Przyszła czas na podziękowania:

Oczywiście najpierw należą się one wydawcy Leszkowi Plakowi, który inspirował mnie i poniósł ryzyko wydania książki. Dziękuję też Mojemu Przyjacielowi ze Stanów, Mahdiemu Khosrow-Pour, który umożliwił mi weryfikację niektórych tez w międzynarodowym środowisku. Recenzentom Zdzisławowi Szyjewskiemu i Tadeuszowi Krupie, dziękuję za ich życzliwość. Podziękowania należą się też moim konsultantom z poszczególnych punktów monografii. Dziękuję więc: A. Bosiackiemu, A. Dłutek, L. Janczewskiemu, A. Maciosze, T. Ochinoskiemu, J. Rutkowskiej, O. Sobolewskiej, W. Szpringerowi, D. Zimoch. W kolejności, podziękowania zbiorowe dla uczestników seminarium PTI w Szczyrku i seminariów NTIE, za możliwość prezentacji tez. Lista moich podziękowań jest niepełna ale pragnę wymienić w niej moich słuchaczy studiów podyplomowych z projektowania systemów informatycznych z Uniwersytetu Warszawskiego, jak i uczestników Studiów MBA z WSPiZ im. L. Koźmińskiego oraz z WSHiP im R. Łazarskiego, za dyskusję i udział w badaniach nad efektywnością zastosowań SIŹ oraz nad czynnikami wpływającymi na tworzenie kapitału intelektualnego.

Jerzy Kisielnicki



## CZĘŚĆ 1

# SYSTEMY INFORMACYJNE ZARZĄDZANIA – SIZ [MIS] – I ICH ROLA W PROCESIE ZARZĄDZANIA

**W tej części przeczytasz:**

## **1. Zarządzanie informacją i wiedzą**

- 1.1. O informacji i wiedzy w zarządzaniu organizacją
- 1.2. Informacje dla zarządzania (informacja zarządcza)
- 1.3. Wiedza i rola w zarządzaniu
- 1.4. Kapitał intelektualny i jego tworzenie

## **2. Infrastruktura zarządzania i miejsce w niej systemów informacyjnych i TI**

- 2.1. Informatyczna Infrastruktura Zarządzania (IIZ) jako element SIZ
- 2.2. Informatyka dla zarządzania i jej powiązania z innymi dyscyplinami naukowymi
- 2.3. System zarządzania – system informacyjny – system informatyczny

## **3. System informacyjny w organizacji**

- 3.1. Budowa i zadania systemu informacyjnego zarządzania
- 3.2. System informacyjny dla zarządzania wiedzą, czyli jak wykorzystać posiadany kapitał intelektualny, jak absorbować i generować wiedzę w systemie informacyjnym
- 3.3. Ocena jakości systemu informacyjnego – audyt systemu
- 3.4. Generacje systemów informacyjnych zarządzania, czyli co daje TI jej użytkownikom

## **4. Bank Handlowy w Warszawie S.A. jako przykład rozwoju systemu informacyjnego**

# ZARZĄDZANIE INFORMACJĄ I WIEDZĄ

1

## 1.1. O INFORMACJI I WIEDZY W ZARZĄDZANIU ORGANIZACJĄ

W teorii i zastosowaniach nauk zarządzania następuje stały rozwój. Jest on spowodowany różnymi czynnikami, w tym znaczącym postępowaniem w technologii informacyjnej (TI). Jak duża jest to rola trudno precyzyjnie, ilościowo oszacować. Na pewno w różnych sektorach i organizacjach jest inna. Jednak z pewnością Czytelnik zgodzi się ze mną, że jest znacząca. W konsekwencji rozwoju TI mamy do czynienia z powstaniem w naukach zarządzania, nowej szkoły. Można ją określić jako **szkołę zarządzania informacją i wiedzą**. W teorii zarządzania wydziela się trzy podstawowe szkoły lub kierunki: klasyczna, stosunków międzyludzkich i szkoła ilościowo-systemowa. Do rozwoju tej ostatniej przyczyniło się zbudowanie pierwszego komputera, jak też następującego po tym odkryciu, stworzenia przemysłu komputerowego.

Nowa szkoła, którą określamy terminem szkoły zarządzania informacją i wiedzą, powstaje:

- jako odpowiedź na zapotrzebowanie praktyki spowodowane tworzeniem się społeczeństwa informacyjnego, a w tym nowych form funkcjonowania organizacji oraz nowej roli pracownika we współczesnej organizacji,
- z konieczności zastosowań w praktyce takich metod i technik zarządzania, które pozwalają na szybkie podejmowanie decyzji w stale zmieniającym się, turbulentnym świecie,

- jako konsekwencja uzyskania nowych możliwości spowodowanych rozwojem informatyki i nauk z nią związanych (automatyka, robotyka, elektronika i inne); użytkownik, z pomocą współczesnej TI, ma szerokie możliwości wspomagania procesu podejmowania decyzji.

Jeżeli za miarę postępu nauki przyjmiemy analizę dyscyplin, z których zostały uzyskane nagrody Nobla, to obserwacja ostatnich lat wykazuje, iż najbardziej burzliwy rozwój dokonuje się w naukach związanych z TI. Nagrody te szczególnie w dziedzinie fizyki i ekonomii pokazują, jak wiele dokonuje się w świecie informatyki i jej zastosowaniach.

Do światowego dorobku należą fundamentalne prace z obszaru zarządzania wiedzą takich uczonych, jak P. M. Senge, I. Nonaka, H. Takeuchi, E. A. Feingensbaum, A. Tiwana i wielu wielu innych. Również w Polsce powstaje wiele prac dotyczących tej właśnie problematyki. W literaturze naukowej bardzo często twierdzi się, że obecnie wkroczyliśmy w erę „nowej ekonomii” lub „nowego zarządzania” [szerzej J. Kisielnicki, Z. Szyjewski, 2002]. Na czym polega istota nowej ekonomii i współczesnego zarządzania?

**Nowa ekonomia**, jak i **nowe zarządzanie**, to wykorzystanie doświadczeń TI w procesie zarządzania informacją, a w tym zarządzanie wiedzą. Na pewno ten rozwój ma ogromne znaczenie. Szczególnie można zauważyć wpływ Internetu na nowe formy zarządzania. TI dała nowy impuls naukom zarządzania. Spowodowała również to, iż musimy zrewidować nasze dotychczasowe spojrzenie na teorię zarządzania.

Analizując dotychczasowy dorobek nauki zarządzania w uproszczeniu przyjmujemy, iż w poszczególnych etapach rozwoju, stawiała ona na rozwiązanie następujących globalnych problemów:

- wydajności (szkoła klasyczna),
- motywacji (szkoła behawioralna),
- podejmowania decyzji (szkoła ilościowo-systemowa),
- społeczeństwa informacyjnego (szkoła zarządzania wiedzą).

Powszechne jest dążenie kierownictwa wszystkich szczebli do posiadania pełnej informacji i zarządzania na tej podstawie. Informacja traktowana jest jako specyficzny zasób, który pozwala na rozwiązanie problemów, szczególnie dotyczących niedoboru różnorodnych dóbr materialnych.

**Zarządzanie jest nauką społeczną**, która zajmuje się problematyką podejmowania decyzji w sytuacjach niedoboru takich zasobów, jak: ziemia, siła robocza, kapitał i przedsiębiorczość. Decyzje powinny uwzględniać również praktycznie



nieograniczone potrzeby społeczeństwa. Dla ich zaspokojenia stosowane są różne procedury decyzyjne. One z kolei pozwalają na podjęcie rozstrzygnięć dotyczących alokacji tych ograniczonych zasobów. Jak już wspomniano, współczesna teoria zarządzania, wspierając nauki ekonomiczne, zajmuje się procesem podejmowania decyzji, który ma na celu uzyskanie odpowiedzi na następujące pytanie: *W jaki sposób współczesne społeczeństwo stawia czoła problemom wynikającym ze zjawisk niedoboru?*

Postęp w zarządzaniu informacją, a w tym w zarządzaniu wiedzą, przyczynia się do rozwiązania problemów współczesnego świata. Dzięki TI, a szczególnie globalnym sieciom komputerowym, działamy w cyberprzestrzeni.

### Cyberprzestrzeń

Tworzą ją następujące dwa podstawowe elementy:

1. niejednorodne komputery zlokalizowane w różnych miejscach przestrzeni fizycznej, zdolne do odbioru lub wysłania informacji,
2. globalne sieci komputerowe zdolne do przenoszenia tych informacji.

Relacje między tymi elementami mają postać rozmaitych powiązań, które są wyznaczone przez przyjęte procedury i protokoły komunikacyjne. Cechą charakterystyczną cyberprzestrzeni jest wielokierunkowość powiązań i niemożność określania jej granic za pomocą miar fizycznych.

Komputery w cyberprzestrzeni są powiązane między innymi przez: pocztę elektroniczną, sieć WWW, EDI, transmisje multimedialne (*multicast*) lub P2P (*peer to peer*). W tej przestrzeni czasy przesyłania informacji, jak i trwania procesu podejmowania decyzji są bardzo krótkie (często wyraża się je ułamkami sekundy). W konsekwencji podstawowy problem zarządzania, jakim jest gospodarka w warunkach niedoboru zasobów, rozwiązywane są za pomocą nowych, niestosowanych dotychczas form organizacyjnych, które będą przedstawiane w dalszej części książki. Nowa sytuacja powoduje, że uzyskujemy nowe nieoczekiwane dotychczas efekty, ale też musimy być przygotowani na straty i przestępstwa, które dotychczas w praktyce zarządzania nie występowały.

Zarządzanie informacją i wiedzą ma cechy, które odróżniają ten proces od teoretycznych i praktycznych rozwiązań tradycyjnych szkół zarządzania. Wpływają one, bezpośrednio lub pośrednio, z TI. Cechy te mają zarówno charakter makro, jak i mikro.

**Do wyróżników makro** należą między innymi:

- tworzenie się społeczeństwa informacyjnego,
- powstanie nowych elektronicznych form globalnych organizacji, jak i globalnego rynku, które stopniowo zastępują stare tradycyjne struktury,
- zmiany kulturowe w systemach zarządzania, tzw. zarządzanie międzykulturowe.

**Do wyróżników mikro** z kolei zaliczyć możemy:

- ♦ bezpośredni system informacyjny; charakteryzuje się on eliminacją ogniw pośrednich, a przez tworzenie centrów informacji i wiedzy (tzw. hubów) pozwala na stosowanie systemu zdecentralizowanego; w konsekwencji prowadzi do demokratyzacji zarządzania i zanikania tradycyjnych, wieloszczeblowych, hierarchicznych struktur zarządzania;
- ♦ tworzenie płynnych, elastycznych form organizacyjnych, ukierunkowanych na realizację zadań i mających charakter zarządzania procesami;
- ♦ odmienne niż w organizacjach tradycyjnych kształtowanie się takich podstawowych elementów rachunku ekonomicznego, jak: nakładów inwestycyjnych, krańcowych kosztów produkcji i zależności tych kosztów od wielkości wytworzonej produkcji;
- ♦ zmiana roli kierowników i metod ich szkolenia; kierownik staje się trenerem a nie szefem, występuje również kreowanie nowej roli pracownika we współczesnej organizacji;
- ♦ stosowanie takich metod i technik zarządzania, jak zarządzanie wiedzą i zastosowanie takich doradczych systemów informatycznych, które pozwalają na szybkie podejmowanie decyzji w stale zmieniającym się świecie.

## 1.2. INFORMACJE DLA ZARZĄDZANIA (INFORMACJA ZARZĄDCZA)

Podstawą przeprowadzenia zmian w organizacji jest posiadanie relewantnych informacji, które stanowią zarówno bazę dokonywanych zmian, ich uzasadnienie, jak i narzędzie dla analizy procesu, a wreszcie podstawę oceny, czy przeprowadzone zmiany były efektywne i skuteczne. Informacja stanowi bardzo istotny niematerialny zasób organizacji, który można bezpośrednio przełożyć na jej wartość (*Business Value* – BV).

Trudno wskazać jedną uznaną definicję informacji. W wielu książkach rezygnuje się z definiowania tego pojęcia poprzestając na jego intuicyjnym, potocznym rozumieniu. Jak zauważa J. Oleński [2006] praktykom, którzy projektują i eksploatują systemy informacyjne potoczne rozumienie pojęcia informacji zupełnie wystarcza. Zakłada ono, że:

### Informacja

**jest to taki rodzaj zasobów, który pozwala na zwiększenie naszej wiedzy o nas i otaczającym nas świecie.**

Czytelnikowi pragnącemu pogłębić tę tematykę i zainteresowanemu problematyką samej informacji można m.in. polecić cytowaną wcześniej i dostępną w języku polskim monografię J. Oleńskiego [2006].

N. Winer wprowadzając pojęcie informacji stwierdza, że: „... *jest ona jak gdyby nazwą treści pochodzącą ze świata zewnętrznego*”. Jeden z twórców teorii informacji R. Ashby uważa, że „...*informacja to przekazywanie różnorodności*”. Prosta, równocześnie dobrze oddającą istotę pojęcia informacji, jest definicja podana przez W. Flakiewicza [2001]: **„Informacja jest czynnikiem, który zwiększa naszą wiedzę o otaczającej nas rzeczywistości”**. E. Niedzielska [1998, s. 14] przytacza francuskie przysłowie, które głosi: *„Bez materii nie ma nic, bez energii wszystko jest nieruchome, bez informacji jest chaos”*. W książce ograniczono rozważania nad istotą definicji do prezentacji tych jej aspektów, które są niezbędne do objaśnienia zjawisk związanych z funkcjonowaniem systemów społeczno-gospodarczych.

Według B. Stefanowicza [1998] informacja ma następujące własności:

- ♦ przejawia cechę synergii,
- ♦ jest niezależna od obserwatora (obiektywna),
- ♦ jest różnorodna,
- ♦ jest zasobem niewyczerpalnym,
- ♦ może być powielana i przenoszona w czasie i przestrzeni,
- ♦ można ją przetwarzać nie powodując jej zniszczenia (zużycia),
- ♦ ta sama informacja ma różne znaczenie dla różnych użytkowników (subiektywność ocen),
- ♦ każda jednostkowa informacja opisuje obiekt tylko ze względu na jedną jego cechę.

**Informacja dla zarządzania** jest szczególnym rodzajem informacji. Pozwala na realizację takich funkcji zarządzania, jak: planowanie, organizowanie, przewodzenie i kontrolowanie. Efektywne zarządzanie jest możliwe tylko wtedy, kiedy posiadamy informacje o organizacji i jej otoczeniu. Kryterium wyodrębniającym, ze zbioru informacji, podzbiór informacji dla zarządzania jest fakt, że na skutek otrzymanych wiadomości zmniejsza się nieokreśloność wyboru, czy też oceny działania w organizacji. Dlatego też informacja dla zarządzania ma bezpośrednio i pośrednio wpływ na proces decyzyjny.

J. A. F. Stoner i C. Wankel [1992] przedstawiają następujący łańcuch w procesie podejmowania decyzji (surowe fakty) mogą stać się → INFORMACJĄ (przeanalizowanymi danymi), które mogą stać się → INFORMACJĄ ZARZĄDCZĄ (wnioskami dotyczącymi działania), która może doprowadzić do → DECYZJI I DZIAŁANIA.

Możemy więc przyjąć, że podstawowe cechy wyróżniające informację dla zarządzania w stosunku do innych jej typów są takie, że:

- ♦ zawsze są one związane z realizacją, wymienionych wcześniej, funkcji zarządzania,
- ♦ pozwalają na podjęcie decyzji na różnych szczeblach zarządzania.

Wymienione cechy są ściśle ze sobą związane. Pisząc o bezpośrednim i pośrednim procesie podejmowania decyzji należy zwrócić uwagę na istnienie **pętli informacyjnych w organizacji**. I tak, na przykład, informacja o wzroście popytu na określony produkt powoduje, że organizacja sprzedająca go, zwiększy zakup u jego producenta. Informacja o zwiększeniu zakupów, może spowodować decyzję o zwiększeniu jego produkcji. Informacja o wzroście obrotów powinna spowodować poprawę kondycji finansowej organizacji. Z kolei taka informacja – w przypadku spółek akcyjnych – powinna przełożyć się na wzrost notowań jej akcji na giełdzie.

I tak dalej, i dalej. Informacje w konsekwencji mogą być opisane za pomocą języka cybernetyki, a mianowicie ujemnego i dodatniego sprzężenia zwrotnego.

Informacja dla zarządzania pozwala na uczenie się organizacji i dostosowanie się do stale zmieniającego się otoczenia. O wartości informacji dla zarządzania, a więc o jej użyteczności, możemy sądzić na podstawie decyzji podejmowanych przez jej posiadacza. Pojęcie podejmowania decyzji rozumiane jest szeroko. Zbieżne jest ono z poglądami Huberta Simona [1977, s. 39], (laureata Nagrody Nobla z dziedziny ekonomii – twórcy tzw. podejścia decyzyjnego). Stwierdził on, że: „...aby zrozumieć o co chodzi w podejmowaniu decyzji, pojęcie to powinno być interpretowane szeroko – tak szeroko, że stałoby się ono synonimem do pojęcia zarządzania”.

Użyteczność informacji dla zarządzania zmienia się w czasie. W większości maleje ona wraz z upływem czasu. Jednak nie zawsze tak jest. Na przykład, informacja dotycząca nowych rozwiązań technologicznych ma swoją użyteczność dopiero po pewnym czasie, kiedy zostaną już opracowane szczegółowe rozwiązania techniczne.

J. A. Senn [1995] wyróżnia następujące, **podstawowe grupy informacji zarządczej** (w naszej terminologii będzie to informacja dla zarządzania zmianami):

1. **Informacja „pokrzepiająca”** dotycząca bieżącej sytuacji organizacji. Ma ona na celu zapewnienie, że zmiany przebiegają zgodnie z przyjętymi założeniami. Czyli, na przykład, założone wskaźniki ekonomiczne są w organizacji realizowane.
2. **Informacja „rozwojowa”** związana z oceną stanu lub przebiegu jakiegoś zjawiska czy procesu zmian oraz pokazaniem ewentualnych trudności dotyczących jego realizacji. Takimi informacjami są, na przykład, zmiany cen produktów rolnych w zależności od pory roku.
3. **Informacja „ostrzegawcza”**, która przedstawia, iż wystąpiły określone zagrożenia w wyniku realizacji zmian w organizacji lub też, że mogą one niebawem nastąpić. Taka informacja może opisywać, jaka jest sytuacja na rynku i czy nasze towary sprzedają się, czy też „zalegają” w magazynach.
4. **Informacja „planistyczna”** odnosząca się do przyszłości, czyli pokazująca jaka będzie sytuacja po dokonaniu zmian. Taka informacja jest między innymi zawarta w biznes planie.
5. **Informacja „operacyjna”**, która określa zmiany we własnej organizacji i pozwala na jej umiejscowienia na „mapie” działalności innych, podobnych organizacji. Taka informacja jest bardzo istotna w, opisanym dalej,

branchmarkingu, gdzie analizujemy naszą organizację i wytwarzane przez nią produkty na tle zmian.

6. **Informacja „opiniodawcza”**, która dotyczy zarówno danych o najbliższym, jak i dalszym otoczeniu zmieniającej się organizacji. Informacje takie przekazujemy, na przykład, w folderach informacyjnych lub w prospektach reklamowych.
7. **Informacje „kontrolowane”**, które mają być przekazane otoczeniu (np. bankowi, mediom) o zachodzących zmianach, np. informacja podająca jakie wskaźniki ekonomiczne zostały przez nas w danym okresie osiągnięte.

Zebrane informacje dotyczące zarządzania zmianami, potrzebne dla realizacji tego procesu, stanowią określone zasoby informacyjne oraz są podstawowym elementem systemu informacyjnego.

Przykładowy zestaw informacji dla zarządzania organizacją produkcyjną, który oferuje system informacyjny R/3 opracowany przez firmę SAP, przedstawiono na rysunku I.1. Należy on do klasy systemów wspomagających zarządzanie w organizacji typu ERP i będzie przedstawiony w dalszej części książki.

Zamiennie z pojęciem informacja bardzo często używa się pojęcia wiadomość i dana. Przyjmujemy, że informacja dla zarządzania ma charakter partykularny, tzn. przedstawiona jest w postaci wiadomości wyrażonych w określonych językach, czy też systemach znakowych. Znakową postać informacji będziemy nazywali danymi.

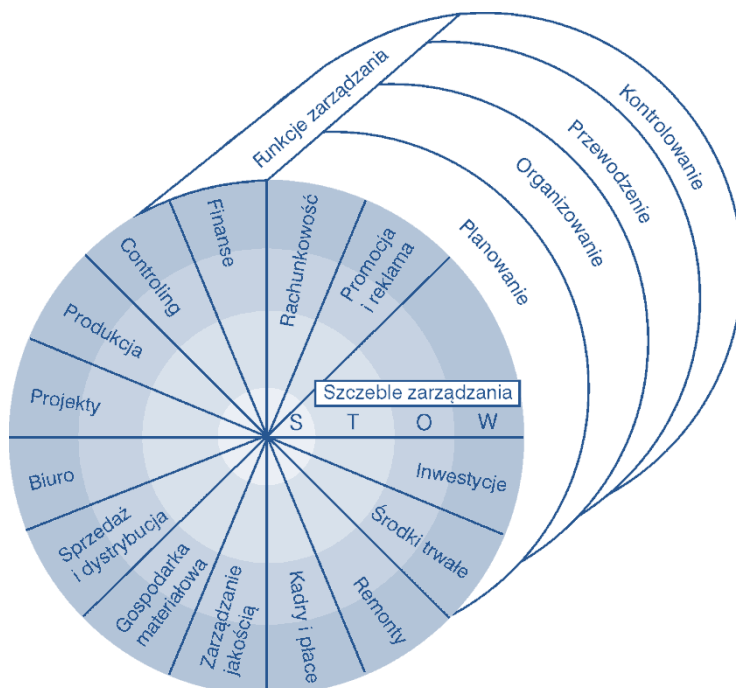
### **Dane**

**są taką postacią informacji, którą możemy przetworzyć z użyciem sprzętu komputerowego.**

Użytkownik otrzymuje dane w formie wiadomości.

### **Wiadomości**

**są to uporządkowane zbiory danych, które zawierają informacje dla zarządzania.**



Legenda:

Szczegół zarządzania:

S - strategiczny

T - taktyczny

O - operacyjny

W - wykonawczy

**Rysunek I.1.** Zbiory informacyjne dla zarządzania organizacją na podstawie oferty firmy SAP

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów firmy SAP.

W literaturze przyjmuje się, że dane są to surowe nie poddane analizie liczby i fakty dotyczące zjawisk lub wydarzeń. Informacja natomiast jest wynikiem uporządkowania danych lub ich przeanalizowania w jakiś znaczący sposób [J. A. F. Stoner, R. E. Freeman, D. Gilbert 1998, s. 589].

Do problematyki informacji i jej prezentacji powrócimy w dalszych rozdziałach.

Informacje, jak już przedstawiano, stanowią zasoby informacyjne danej organizacji i jej kapitał intelektualny. Zasoby te, aby były użyteczne nie mogą być zbiorem dowolnej ich prezentacji. Informacje winny być przedstawione w postaci

określonego modelu. Wymagania dotyczące ich przetwarzania i przechowywania z użyciem TI są różne i zależą od stosowanego *hardwaru* i *softwaru*. Można je zapisać bądź formalnie, bądź opisowo. Problem ten będzie dokładniej przedstawiony w dalszych częściach książki, kiedy będzie mowa o bazie danych i hurtowniach danych. Dowolny model informacyjny, niezależnie od stosowanych rozwiązań sprzętowo-programistycznych, odwzorowuje pewien fragment realnego świata i przedstawiony jest z zastosowaniem określonego języka. Dla przedstawienia zasobów informacyjnych stosowane są między innymi podejścia: infologiczne i semantyczne.

**Podejście infologiczne** zakłada, że informacje powinny:

- w pełni i elastycznie opisywać wybraną część rzeczywistości,
- pozwalać na otrzymanie nowych informacji o danej rzeczywistości, tak jak zrobiłby to człowiek.

Rzeczywistość jest zbiorem powiązanych ze sobą obiektów. **Obiektem** może być zarówno rzecz fizyczna, a więc istniejąca, jak też zjawisko psychofizyczne typu; preferencje, zawód, poziom życia. Takie podejście pozwala na drodze skończonych kroków dezagregować dowolny obiekt rozłożony na atomy, które noszą nazwę **obiektów prostych**. Pojęcie obiektu złożonego i prostego zależy od kontekstu. I tak obiektem złożonym może być gospodarka światowa, a prostym gospodarka polska. Każdy obiekt ma co najmniej jeden atrybut, czyli cechę. Każdy obiekt istnieje w czasie. Zasoby informacyjne, stosując model infologiczny, możemy zapisać w postaci trójki:

$$\{X, Y, t\}$$

gdzie: X – obiekt,

Y – cecha obiektu,

t – czasowy identyfikator obiektu.

Między poszczególnymi obiektami i ich cechami zachodzą określone relacje. Precyzja definicji tych relacji zależy od precyzji zdefiniowania obiektów i ich cech. Relacja zależy od liczby obiektów, które wiąże, ma określony stopień. I tak relacja binarna, czyli drugiego stopnia, wiąże dwa obiekty, natomiast relacja trzeciego stopnia wiąże już trzy obiekty.

Podejście infologiczne w modelowaniu zasobów informacyjnych jest stosowane między innymi przy budowie baz i hurtowni danych.



**Podejście semiotyczne** stosowane jest wtedy, kiedy mamy trudności z precyzyjnym wydzieleniem poszczególnych obiektów. W podejściu tym punkt ciężkości położony jest na analizie tzw. wskaźników ekonomicznych. Obiektem jest tu wskaźnik ekonomiczny. Jak pisze J. Oleński [2001], nie można bezpośrednio zmierzyć takich kategorii, jak; praca, kapitał. Wtedy posługujemy się standardowymi wyrażeniami językowymi zwanymi wskaźnikami. Z nich budujemy model semiotyczny. Podstawowym zadaniem jest przedstawienie związków (relacji) między wskaźnikami a ich atrybutami. Są to następujące relacje: nadrzędna – podrzędna lub część – całość.

Informacje mogą też być przedstawione w **postaci jawnej i niejawnej**. Pojęcie informacji niejawnej wyraża potrzebę minimalizacji, w sensie fizycznym, ilości gromadzonych informacji przy równoczesnej nie zmienionej ilości pod względem merytorycznym. Informacja wirtualna to taka, która pozwala na budowę nowych wskaźników bez potrzeby ich przechowywania w pamięci komputera. Wymagana jest natomiast znajomość procedury obliczania określonych wskaźników ekonomicznych.

### 1.3. WIEDZA I JEJ ROLA W ZARZĄDZANIU

Każdy z nas, czytając lekturę szkolną, zetknął się, choć nieświadomie, z zarządzaniem wiedzą. Praktyczna egzemplifikacja zagadnienia została przedstawiona w powieści *Faraon* Bolesława Prusa. To właśnie kapłani w walce z młodym faraonem wykorzystali swoją wiedzę o spodziewanym zaćmieniu słońca, co spowodowało sekwencję działań, w wyniku których kapłani osiągnęli sukces. I nie sama wiedza o zaćmieniu, ale jej umiejętne użycie spowodowało obalenie niechcianego władcy.

Często, w praktyce gospodarczej, możemy zaobserwować następującą sytuację: dwie organizacje o bardzo zbliżonym profilu, parku maszynowym, lokalizacji, itd. uzyskują bardzo różne wyniki ekonomiczne. Jedna z nich ma się świetnie, personel jest zadowolony – druga zaś jest na skraju bankructwa. Zastanawiając się nad przyczynami takiego stanu i prowadząc analizę tego zjawiska możemy w większości przypadków dać następującą ocenę. Pierwsze z analizowanych przedsiębiorstw uzyskało lepsze wyniki, ponieważ stosowało zasady zarządzania wiedzą. Dysponowało większymi zbiorami wiedzy, niż drugie przedsiębiorstwo bankrutujące, które nie umiało kreować i absorbować nowej wiedzy.

Jeden z bohaterów książki J. K. Rowling [2001, s. 441], dyrektor szkoły w Hogwarcie, profesor Dumbledore, mówi: *„Konsekwencje naszych działań są tak złożone, tak różnorodne, czasem wręcz sprzeczne, że przewidywanie przyszłości jest naprawdę bardzo trudnym zajęciem”*. I tu może paść kolejne pytanie: *Kiedy możemy przewidzieć przyszłość, jeżeli nie mamy czarodziejskiej różdżki profesora Dumbledore’a?* Tylko wtedy, kiedy posiadamy i umiemy generować wiedzę o organizacji i otaczającym ją świecie, możemy podejmować prawidłowe decyzje, które będą przynosić pożądane rezultaty w przyszłości.

Niezależnie od dalej przytoczonych definicji – **zarządzanie wiedzą** jest procesem, w którym dla realizacji postawionych celów umiemy:

- wykorzystać posiadane w organizacji zasoby wiedzy,
- poszukiwać i absorbować zewnętrzne zasoby wiedzy,
- stworzyć takie warunki, aby wszyscy uczestnicy procesu decyzyjnego czuli się zobowiązani do dzielenia się posiadanymi zasobami wiedzy i jej kreowaniem.

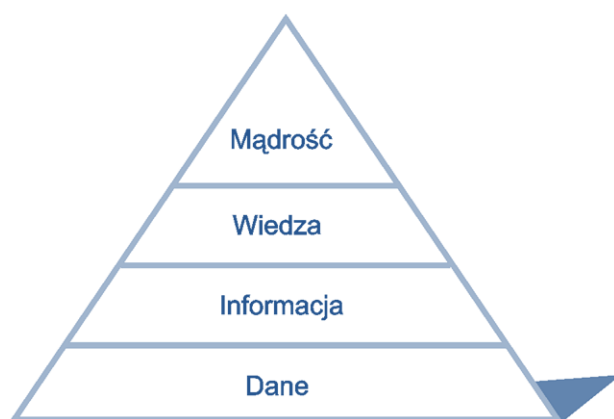
Zarządzanie wiedzą polega nie tylko na umiejętnym wykorzystaniu posiadanych jej zasobów, ale też na osiągnięciu efektu synergicznego, czyli uzyskaniu wyższych efektów, niż by to wynikało z bezpośredniego jej wykorzystania. Oczywiście dla realizacji zasad zarządzania wiedzą musimy dysponować nie tylko odpowiednimi je zasobami, ale też określoną infrastrukturą zarządzania wykorzystującą najczęściej TI.

Zarządzanie wiedzą nie jest modą, ale kierunkiem rozwoju nauk o organizacji i zarządzaniu. Jego stosowanie jest zależne od wszystkich wymienionych w poprzednim punkcie systemów. Szczególnie mocno uwydatnia się zależność między systemem pozyskiwania i zarządzania wiedzą a systemem zarządzania (scentralizowany, zdecentralizowany). System sprawowania władzy wpływa bowiem na procedurę pozyskiwania wiedzy oraz jej udostępnianie i kreowanie. Celem tej publikacji nie jest wartościowanie tych procedur, lecz wykazanie ich różnic. Wybór określonego systemu zarządzania przesądza równocześnie, jak będzie organizacja pozyskiwać wiedzę i jak nią zarządzać, a więc jaki system informacyjny zostanie zaprojektowany.

Termin „**wiedza**” rozumiany jest w literaturze różnie choć definicje mają wspólne cechy. W Encyklopedii PWN [2001] wiedza, w węższym znaczeniu — to ogół

wiarygodnych informacji o rzeczywistości wraz z umiejętnością ich wykorzystywania; w społeczeństwach współczesnych wiedza w tym znaczeniu, to przede wszystkim, choć nie wyłącznie, wiedza naukowa; zajmuje się nią głównie teoria poznania i filozofia nauki. W szerokim znaczeniu — wszelki zbiór informacji, poglądów, wierzeń itp., którym przypisuje się wartość poznawczą i/lub praktyczną.

W trójkącie niematerialnych wartości organizacji wiedza zajmuje miejsce pośrednie między informacją a mądrością (rysunek I.2). Jak piszą I. Nonaka i H. Takeuchi [2000] bardzo często zamiennie stosuje się termin wiedza i informacja. Jednak według nich informacja jest strumieniem wiadomości, podczas gdy wiedza jest jego wytworem, zakorzenionym w przekonaniach i oczekiwaniach odbiorcy. J. Oleński [2001] uważa natomiast, że wiedza jest to zebrana i zakumulowana informacja.



**Rysunek I.2.** Trójkąt niematerialnych zasobów organizacji

Źródło: zamieszczone w wielu publikacjach.

Relacje zachodzące między danymi, informacją a wiedzą przedstawia rysunek I.3.



**Rysunek I.3.** Relacje zachodzące między danymi, informacją i wiedzą

Źródło: E. Turban [2001].

Mozemy więc na podstawie analizy literatury przedmiotu przyjąć, że:

### **Wiedza**

**to niematerialne zasoby organizacji, związane z ludzkim działaniem, które zastosowane, mogą być podstawą przewagi konkurencyjnej.**

Jest ona wynikiem posiadanych zasów: danych, informacji, procedur, jak też doświadczenia i wykształcenia. Wiedza bardzo silnie wiąże się z takimi czynnikami jak: kultura, etyka, intuicja, warunki pracy, styl zarządzania. Ten ostatni, jak już wcześniej zaznaczono, ma decydujący wpływ na sprawność systemu zarządzania wiedzą, a tym samym na konkurencyjność danej organizacji.

Zgodzić się należy z B. Wawrzyniakiem [2001], że z punktu widzenia zarządzania, podstawowym problemem nie jest wiedza sama w sobie, ale jej zastosowanie w praktyce. Idąc dalej można przyjąć, że to, czy dany zasób jest zasobem danych, czy też informacji, czy też wiedzy ujawnia się w trakcie jego użytkowania. Podziały przedstawione na rysunku 1.2 nie są ostre i zawsze istotne jest ich występowanie w konkretnym kontekście.

Niekiedy uważa się, że wiedza jest tym zasobem niematerialnym, który nie zużywa się w trakcie jej udostępniania. Pogląd ten słuszny jest tylko z punktu widzenia analizy fizycznych nośników wiedzy. Wiedza zapisana na komputerowych nośnikach danych, czy też wypowiedziana nie zużywa się w sensie fizycznym. W trakcie rozpowszechniania jednak traci swoją wartość i unikalność. Podobnie jak podczas zmieniających się warunków działań. Z tym zagadnieniem styka się każdy, kto zajmuje się problematyką pozyskiwania wiedzy. Wynika to z faktu, że zupełnie inną wartość ma wiedza, która jest w dyspozycji jednej osoby, niż ta sama wiedza, którą dysponują wszyscy. Bardziej istotna dla naszej analizy jest klasyfikacja zasobów wiedzy dla zarządzania organizacją z punktu widzenia możliwości jej zapisania i przetworzenia w systemach informatycznych. W literaturze, szczególnie z obszaru filozofii, często stosujemy podział na:

- **wiedzę ezoteryczną** (tajemną), która jest przeznaczona tylko dla grona wtajemniczonych, wybrańców,
- **wiedzę egzoteryczną**, czyli popularną, powszechnie dostępną dla każdego, który pragnie ją osiąść.

Powszechnie wiedzę dzieli się na ogólną i specjalistyczną, ekspercką lub też na wiedzę użyteczną i bezużyteczną. Kryteria podziału są tu dość płynne i subiektywne. Dlatego, aby przypisać określony rodzaj wiedzy do określonej kategorii należy dobrze znać potrzeby użytkownika/ków. Dla zarządzania szczególnie istotna jest identyfikacja istniejących i przyszłych sytuacji decyzyjnych.

Można wyróżnić dwa podejścia do tworzenia zasobów wiedzy: zachodnie – tradycyjne oraz japońskie.

**W podejściu zachodnim** preferuje się **wiedzę jawną**. Pogląd ten reprezentowany jest między innymi przez P. Simona i P. Druckera, a polega na tym, że wiedza utożsamiana jest z zapisem w bazie danych, wzorem chemicznym lub zestawem reguł postępowania. Firma konsultingowa Artur Andersen [Nanda 2002] z sformalizowanych procedur tworzenia wiedzy zrobiła podstawową zasadę funkcjonowania. Czy trzymanie się mocno tej zasady przyczyniło się do jej upadku – to już oddzielny problem. Wydaje się, że dla sprawnego funkcjonowania firmy niezbędne jest również zwrócenie uwagi na tzw. japońskie pojmowanie wiedzy. Jest ono niestety bardzo trudne dla tych, którzy zajmują się jej zapisem w systemie informatycznym.

**Podejście japońskie**, prezentowane między innymi przez I. Nonaka i H. Takeuchi [2000, s. 25], stanowi, że wiedza sformalizowana, wyrażona w słowach i liczbach, to zaledwie wierzchołek góry lodowej. Japońskie korporacje postrzegają wiedzę przede wszystkim jako „**wiedzę ukrytą**”, czyli coś, co nie jest wprost dostrzegalne i wyrażalne. Ta wiedza wpływa na wartość organizacji, a jest wysoce indywidualna i trudna do sformalizowania. Sprawia to, że trudno ją przekazać lub podzielić się nią z innymi. Do tej kategorii wiedzy zalicza się między innymi: intuicję, przeczucia, kulturę organizacji, a więc wszystko, czego nie można wyrażać w artefaktach. Ponadto wiedza ukryta jest głęboko zakorzeniona zarówno w indywidualnym działaniu i doświadczeniu, jak i w jednostkowych ideałach, wartościach czy emocjach i tego, co nazywamy, chociaż niezbyt precyzyjnie „*to trzeba zrobić*”.

Wiedza jawna jest dość prosta do zapisania w systemie informatycznym. Takie narzędzia jak bazy danych, nie mówiąc już o bazach wiedzy, nie mają trudności z jej przechowaniem. Zapisuje się ją z użyciem różnych modeli, takich jak tablice decyzyjne, drzewa celów, harmonogramy PERT, modele J. Forreстера czy inne. Nieco trudniejszy jest zapis wiedzy niejawnej, która jest zarejestrowana bardzo często tylko w naszych umysłach.

Zależnie od stosowanego w organizacji systemu zarządzania, zachodzą między nim a typem wiedzy określone relacje – patrz tabela I.1.

**Tabela I.1.** Zależności między systemem zarządzania a typem wiedzy

| Treść                | Scentralizowany system zarządzania                          | Zdecentralizowany system zarządzania                        |
|----------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Wiedza jawna</b>  | Decydujący typ potrzebnej wiedzy dla procesu decyzyjnego    | Uzupełniający typ potrzebnej wiedzy dla procesu decyzyjnego |
| <b>Wiedza ukryta</b> | Uzupełniający typ potrzebnej wiedzy dla procesu decyzyjnego | Decydujący typ potrzebnej wiedzy dla procesu decyzyjnego    |

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli I.1 przedstawiono, jaki typ wiedzy jest najbardziej użyteczny z punktu widzenia systemu zarządzania. Dla uproszczenia przyjęto dwa podstawowe systemy zarządzania, a mianowicie scentralizowany i zdecentralizowany. Wracając do podstawowego nurtu opracowania, możemy stwierdzić, że scentralizowany system zarządzania jest łatwiejszy dla informatyka. Popyt na wiedzę dotyczy wtedy szczególnie wiedzy jawnej, a ta, przy dostępnych środkach technicznych (współczesnej TI), jest łatwa do gromadzenia i zapisania w bazie wiedzy.

Dla celów tego opracowania użyteczny będzie bardziej szczegółowy podział podstawowych typów wiedzy. Przedstawiona dalej propozycja jest modyfikacją modelu tzw. okna Jehari (*Jehari window*). Model ten stosowany jest dla analizy systemu komunikacji interpersonalnej. Adaptację tego modelu dla klasyfikacji podstawowych typów wiedzy przedstawia tabela I.2.

**Tabela I.2.** Klasyfikacja podstawowych typów wiedzy z punktu widzenia jej znajomości

|                                                                                                                          |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Wiedza otwarta,</b><br>czyli wiedza dostępna dla organizacji,<br>jej pracowników i dla jej otoczenia.                 | <b>Wiedza „ślepa”,</b><br>czyli wiedza niedostępna dla organizacji<br>i jej pracowników, ale dostępna dla jej<br>otoczenia.          |
| <b>Wiedza ukryta,</b><br>czyli wiedza dostępna dla organizacji<br>i jej pracowników, a niedostępna dla jej<br>otoczenia. | <b>Wiedza nieznana,</b><br>czyli wiedza niedostępna dla organizacji<br>i jej pracowników i niedostępna również dla<br>jej otoczenia. |

Źródło: opracowanie własne na podstawie Grodkowski [2001, s. 90–92] oraz Steward, red. [2000, s. 269].

Podziały przedstawione w tabelach I.1 i I.2 są pewnym uproszczeniem. Brak jest tam trzeciego wymiaru, czyli szczebla decyzyjnego, a pośrednio rozpatrywanego horyzontu czasu. Taka trójwymiarowa „kostka” ma na osi „z” szczebel decyzyjny, a więc wiedzę potrzebną dla podejmowania decyzji na poziomie: operacyjnym, taktycznym i strategicznym.

Ten właśnie ostatni szczebel decyzyjny ma istotne znaczenie w procesie gromadzenia zasobów wiedzy. Jak wykazują badania przeprowadzone przez zespół G. von Krogh, K. Ichijo, I. Nonaka [2000], sukcesy takich korporacji, jak: GM czy Toyota są wynikiem odpowiedniego systemu gromadzenia wiedzy na szczeblu strategicznym. Jeśli więc wiedza dla podejmowania decyzji powinna być gromadzona na szczeblu najwyższym, znaczenia nabiera system zarządzania. System generacji wiedzy w systemie informacyjnym organizacji będzie bliżej przedstawiany w punkcie 3.2.

Z czterech rodzajów wiedzy wymienionych w tabeli I.2 tylko jedna z nich, a mianowicie wiedza otwarta, zwana również wiedzą dostępną, nie sprawia trudności zapisu w systemie informatycznym. Pozostałe typy są kłopotliwe z punktu widzenia ich umieszczenia w bazie danych. Najczęściej nie umiemy jej przedstawić w takiej postaci, aby można było użyć TI.

Rola TI dla zarządzania wiedzą, jak stwierdza McDermott [1999], jest inspirująca. Jak piszą M. Hansen i wsp. [2001], tylko zastosowanie komputerów pozwala na przyjęcie właściwej strategii rozwoju organizacji. Podobny pogląd jest bardzo często reprezentowany w literaturze (por. np. monografię M. Rosenberga [2001], który uważa, że komputerowa infrastruktura stanowi podstawę zarządzania wiedzą). W. Grudzewski i I. Hejduk [2000, s. 68] analizując wpływ rozwoju technologii na przedsiębiorstwo przyszłości wyciągają wniosek, że olbrzymia produkcja Boeinga czy działalność Billa Gatesa nie były by możliwe bez zastosowania nowoczesnych metod zarządzania, wysokiej kultury organizacyjnej, supernowoczesnej technologii oraz współczesnych technik informatycznych. Przywołani autorzy uważają też, powołując się na opinie teoretyków zarządzania, że nadchodzące lata to epoka wiedzy i przetwarzania informacji. Epoka ta to droga do tworzenia kapitału intelektualnego.

## 1.4. KAPITAŁ INTELEKTUALNY I JEGO TWORZENIE

W tym miejscu może paść pytanie: *Po co organizacji potrzebne są informacje i wiedza, a także jaka jest tu rola informatyki?* Efektem posiadania odpowiednich zasobów informacji i wiedzy jest to, o czym już wcześniej wspomniano, a mianowicie powiększanie wartości organizacji, czyli tzw. *Business Value*. Oba te elementy (informacja i wiedza) tworzą kapitał intelektualny. Korzystając z rozważań zaprezentowanych między innymi w pracy zbiorowej pod redakcją M. Bratnickiego i J. Strużyny [2001] i modyfikując zamieszczone tam określenie kapitału intelektualnego przyjmujemy, że:

### Kapitał intelektualny

**jest to suma istotnych dla funkcjonowania organizacji informacji i wiedzy, którą posiadają ludzie tworzący tę społeczność oraz przekształcają je w składniki wartości organizacji.**

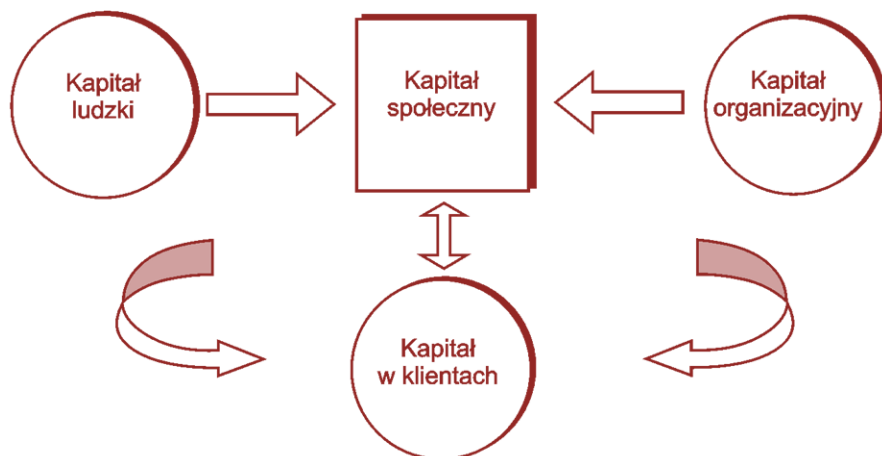
Wynika stąd, iż **na całkowitą wartość organizacji składa się:**

- kapitał materialny – będący składową kapitału rzeczowego i finansowego,
- kapitał intelektualny, w którego skład wchodzi kapitały: społeczny, ludzki, organizacyjny.

Elementami składowymi kapitału intelektualnego są więc dwie jego części. Pierwsza reprezentuje niewidzialne zasoby oraz procesy, tworzy kapitał organizacyjny oraz społeczny. Druga część z kolei reprezentuje posiadane zasoby informacji i wiedzy ludzi, co charakteryzuje kapitał ludzki.

Czytelnikowi zainteresowanemu tą problematyką polecić można monografię autorstwa A. Jaspahara [2006], który przedstawia przegląd różnych modeli kapitału intelektualnego. Większość prac czy to prezentowanych w literaturze polskiej, czy zagranicznej opiera się na różnych wariantach modelu G. Petrasha [1996]. Jedną z takich modyfikacji modelu kapitału intelektualnego dokonaną przez A. Jaspahara [2006] przedstawia rysunek 1.4.





**Rysunek I.4.** Model kapitału intelektualnego

Źródło: por. A. Jaspahara [2006]

Poszczególne kategorie wymienione w modelu oznaczają:

- ♦ **Kapitał ludzki** (*human capital*): wartość posiadanych informacji i wiedzy umożliwiających ludziom wytwarzanie dóbr lub usług.
- ♦ **Kapitał organizacyjny** (*organisational capital*): wartość zasobów informacji i wiedzy, które nie znikają z organizacji wraz z odejściem pracowników.
- ♦ **Kapitał społeczny** (*social capital*): wartość przypisywana sile powiązań, kontaktów i interakcji oraz jednolitości rozumienia faktów w ramach sieci społecznych występujących w organizacji.
- ♦ **Kapitał w klientach** (*customer capital*), czyli wartość przypisana relacjom organizacji z klientami, w tym ich lojalność.

S. Kasiewicz, W. Rogowski, M. Kicińska [2006], określają kapitał intelektualny za pomocą pojęcia wiedzy. S. Zambon [2002] uważa, iż kapitał intelektualny jest to ta wiedza i informacja, która może być przekształcona w zysk. Inne zdanie z kolei prezentuje T. Steward [1997], który stwierdza, iż kapitał intelektualny firmy stanowi sumę wszystkiego, co wie każdy jej pracownik, i co daje organizacji przewagę konkurencyjną, a więc informacja i wiedza.

Z analizy literatury dotyczącej pojęcia kapitału intelektualnego i jego elementów składowych, a zwłaszcza pracy D. Skyrme [2003], możemy wyciągnąć wnioski, że na jego wielkość składają się następujące czynniki:

- **materialne** – patenty, znaki handlowe, licencje projektowe, itd. (uznawane przez rachunkowość za wartości niematerialne),
- **niematerialne** (w potocznym słowa znaczeniu) – kapitał ludzki, wiedza, informacja, struktura i procesy organizacyjne.

Rola kapitału intelektualnego w tworzeniu wartości organizacji jest znaczna. Jednak problem, jak wspomniano, nie jest jednoznacznie przedstawiony w literaturze przedmiotu. Najprostsza metoda wyceny kapitału intelektualnego, to pomiar różnicy między wartością rynkową, a wartościową księgową. Dla wybranych firm ilustruje te różnice tabela I.3.

**Tabela I.3.** Wartość księgową a wartość rynkową wybranych organizacji notowanych na giełdach papierów wartościowych

| Firma                    | Wartość rynkowa<br>w jedn.<br>pieniężnych | Wartość księgową<br>w jedn.<br>pieniężnych | PBV<br>(Price/Book<br>Value) |
|--------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|
| <u>A. Międzynarodowe</u> |                                           |                                            |                              |
| Yahoo! Inc               | 30.64                                     | 8.90                                       | 3.4                          |
| Oracle Corp              | 101.14                                    | 17.06                                      | 5,9                          |
| Ford Motor Co            | 15.42                                     | -4.02                                      | Minus(1)                     |
| Pepsi Bottling Group     | 7.78                                      | 2.30                                       | 3.4                          |
| IBM Global Service       | 153.58                                    | 16.91                                      | 9,1                          |
| Microsoft Corp           | 274.41                                    | 31.40                                      | 8,7                          |
| Prudential Fin Inc.      | 309.48                                    | 183.12                                     | 1,7                          |
| Crown Crafts             | 40,72                                     | 35.72                                      | 1,1                          |
| <u>B. Polskie</u>        |                                           |                                            |                              |
| Agora                    | 2413.51                                   | 1189.17                                    | 2,0                          |
| Bioton                   | 4355.04                                   | 821.08                                     | 5,3                          |
| BRE                      | 15090.07                                  | 2844.07                                    | 4,8                          |
| COMARCH                  | 1592.12                                   | 267.75                                     | 5,9                          |
| Gant                     | 1170.79                                   | 157.08                                     | 7,4                          |
| Groclin                  | 274.95                                    | 235.20                                     | 1,2                          |
| Krosno                   | 207.30                                    | 160.90                                     | 1,2                          |
| Żywiec                   | 5500.38                                   | 955.30                                     | 5,8                          |

(1) Wartość zobowiązań jest wyższa niż wartość aktywów.

Źródło: dane z lipca 2007 – dla polskich organizacji – <http://bbp.pb.pl>  
dla międzynarodowych – <http://finance.yahoo.com>)

Oczywiście zdajemy sobie sprawę z ograniczoności porównywania polskich spółek do tych z rozwiniętych rynków Europy czy USA, oraz ze zmienności kształtowania się tych relacji w czasie. Wynika to bowiem z istniejących różnic w czynnikach mających wpływ na wartość badanych kategorii. Dotyczą one, między innymi: stopy procentowej, czy kosztu kapitału. Często sektory są w innym cyklu życia, co ma wpływ na współczynniki wypłat dywidend.

Różnice między wartością rynkową a księgową zależą od wielu czynników. Niektóre z nich nie są związane z informacją i wiedzą, a zależą tylko od czynników zewnętrznych (np. od sytuacji politycznej). I tak wartość firm cementowych w Polsce wzrosła dzięki temu, że Polska i Ukraina otrzymały zgodę na realizację przedsięwzięcia Euro 2012. Można też powiedzieć, że dzięki posiadanym informacjom i wiedzy o możliwościach rozwoju organizacji, popyt na kapitał intelektualny wzrósł i dzięki temu jej wartość rynkowa również wzrosła.

W ocenie kapitału intelektualnego mamy do czynienia z takimi trudnościami, jak: zmienność w czasie i różne znaczenie informacji i wiedzy dla poszczególnych decydentów. Zupełnie inną wartość ma kapitał intelektualny, który jest w dyspozycji jednej osoby niż ten, którym dysponuje wiele osób. Informacja i wiedza, jako element kapitału intelektualnego, może mieć bardzo duże znaczenie, natomiast po pewnym czasie staje się ona bezużyteczna, a niekiedy nawet szkodliwa. Dzieje się tak, na przykład wtedy, kiedy mamy informacje o dobrych wynikach organizacji z przeszłości ale nie mamy aktualnych informacji, a tymczasem, w ostatnim okresie, nastąpiła znaczna zmiana: organizacja z lidera stała się bankrutem. Jeśli podejmie się decyzję zakupu akcji na podstawie tych nieaktualnych, historycznych informacji – konsekwencje są łatwe do przewidzenia.

Wartość kapitału intelektualnego zależy od kontekstu. Dlatego, aby przypisać określony rodzaj kapitału intelektualnego do określonej kategorii problemu decyzyjnego, należy dobrze znać potrzeby użytkownika/ków. Dla zarządzania szczególnie istotna jest identyfikacja istniejących i przyszłych sytuacji decyzyjnych i związane z tym potrzeby informacyjne i wiedzy. Istotny jest też istniejący w organizacji system przesyłania informacji i dzielenia się wiedzą. Wiąże się to bezpośrednio z funkcjonowaniem systemu informacyjnego organizacji, który będzie analizowany w następnych punktach książki. Tu tylko zasygnalizujemy wpływ systemu przekazywania informacji i wiedzy na proces zarządzania.

Zachodnie i japońskie podejścia do tworzenia zasobów informacji i wiedzy (wiedza jawna i ukryta oraz modele, zostały omówione w poprzednim punkcie), ukształtowały się na podstawie historycznego rozwoju takich elementów zarządzania organizacją, jak: system zatrudniania i rozwoju karier oraz struktur organizacyjnych w tych regionach świata. G. Hedlund [1994] uzasadnia, że logika organizacji

zbudowanych zarówno według norm zachodnich, jak i japońskich nie sprzyja efektywnemu zarządzaniu. To samo możemy powiedzieć o tworzeniu zasobów informacji i wiedzy, a tym samym o procesie kreowania kapitału intelektualnego. Organizacja zbudowana według tych logik jest to struktura wielooddziałowa, która stworzona została po to, aby: umożliwić zarządzanie organizacją, kontrolować koszty administracyjne i łatwiej rozwiązywać potencjalne problemy kontroli nad nią. Takie podejście decentralizuje podejmowanie decyzji operacyjnych do poziomu operacyjnego, natomiast decyzje strategiczne podejmowane są na najwyższym szczeblu zarządzania. Zarząd organizacji monitoruje funkcjonowanie i wyniki podległych mu jednostek za pomocą różnego rodzaju wskaźników efektywności, stosując w tym celu narzędzia informatyczne. Wadami takiej struktury są: dodatkowe poziomy hierarchii, oportunizm i krótkowzroczność wynikające z tego, że zarządzający oddziałami ukierunkowani są na podejmowanie decyzji operacyjnych. W takiej strukturze organizacyjnej jednostki raczej konkurują niż współpracują.

Alternatywą dla struktury hierarchicznej ma być struktura „N-form” proponowana przez G. Hedlunda [1994]. Atrybutami tej formy organizacji są: tworzenie swobodnych i tymczasowych grup ludzi oraz komunikacja równoległa, pozioma. Zarządzający mają raczej spełniać rolę katalizatorów w organizacji. Dużą rolę przykładają się do personelu średniego i niższego szczebla. W konsekwencji taka struktura pozwala na łatwiejsze tworzenie kapitału intelektualnego, jak i łatwiejszy przepływ informacji i wiedzy. Ta forma zarządzania będzie rekomendowana w części opisującej organizację zespołów projektowych.

# INFRASTRUKTURA ZARZĄDZANIA I MIEJSCE W NIEJ SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH I TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ

2

## 2.1. INFORMATYCZNA INFRASTRUKTURA ZARZĄDZANIA (IIZ) JAKO ELEMENT SIZ

Przedstawiona wcześniej analiza zasobów informacji i wiedzy organizacji wynika z faktu, że obie kategorie są podstawowymi elementami informatycznej infrastruktury zarządzania. A ta z kolei jest elementem infrastruktury państwa, organizacji, przedsiębiorstwa. Pod pojęciem infrastruktury rozumie się podstawowe urządzenia i instytucje, niezbędne do funkcjonowania gospodarki i społeczeństwa.

**Infrastruktura państwa** (coraz częściej mówimy o infrastrukturze globalnej) obejmuje, między innymi:

- **Infrastrukturę techniczną**, w skład której wchodzi między innymi drogi, sieci przesyłowe, obiekty świadczące niezbędne i podstawowe usługi dla określonych jednostek przestrzenno-gospodarczych (osiedla, miasta, przedsiębiorstwa, itp.), sieć kanalizacyjna, sieci telefoniczne, Internet, itp.
- **Infrastrukturę społeczną**, która obejmuje usługi z obszaru prawa, bezpieczeństwa, oświaty i nauki, kultury, opieki społecznej, a także szkoły, szpitale, sądy, więzienia, instytucje.
- **Inne** infrastruktury, jak: kulturalna, oświatowa, turystyczna.

Słowo „infrastruktura” pochodzi z języka łacińskiego od: *infra* – pierwszy człon wyrazów złożonych, odpowiadający polskiemu pod, poniżej oraz *structura* oznaczająca układ i wzajemne relacje elementów (części) stanowiących całość, np. struktura zarządzania, struktura atomu, struktura społeczna, struktura systemu komputerowego, itp. Infrastruktura, na przykład, wspiera działalność produkcyjną, służy rozwojowi produkcji, choć sama nie bierze bezpośredniego w niej udziału. Występuje w dwóch układach: w roli obiektowej i procesowej.

Informatyczna infrastruktura zarządzania ma właśnie te dwa aspekty:

- ♦ **obiektowy**, często zwany instytucjonalnym, to na przykład, dział TI często też nazywany przetwarzania danych, w większych organizacjach może być to pion projektowania systemów informatycznych,
- ♦ **procesowy**, który można nazwać funkcjonalnym, to informacyjna infrastruktura jako narzędzie wspomagające procesy biznesowe (zarządzania).

Informatyczna infrastruktura zarządzania w skrócie IIZ, jest rozpatrywana w aspekcie procesowym, czyli jako narzędzie wspomagające procesy zarządzania. We współczesnych systemach informacyjnych zarządzania, właśnie IIZ stanowi jądro (platformę) jego funkcjonowania.

W książce zajmujemy się jednym z ważnych elementów współczesnego zarządzania, jakim są narzędzia informatyczne. W roku 1993 napisałem monografię pod tytułem „Informatyczna infrastruktura zarządzania”, gdzie uzasadniałem następujące hipotezy:

- Współczesne zarządzanie musi posługiwać się informatyką jako narzędziem w zarządzaniu.
- Współczesna informatyka jest w pełni przygotowana do tego, aby użytkownicy mogli się nią posługiwać przy rozwiązywaniu nawet najbardziej złożonych zadań.
- Rozwój informatyki dla zarządzania to tworzenie mocnej i użytecznej infrastruktury zarządzania, którą może posługiwać się użytkownik nie informatyk, bez pośredników.
- Zastosowanie informatyki w zarządzaniu (inaczej informatyki zarządczej) ma swoją własną teorię i wykorzystuje dorobek innych działów nauki, jak: socjologia, psychologia, prakseologia.

To, co powiedziałem wiele lat temu (15 lat) nic nie straciło na aktualności. Recenzent mojej książki, poświęconej problematyce infrastruktury zarządzania, profesor Zdzisław Hellwig, zadał mi wówczas pytanie: *Czy infrastruktura informatyczna to „materialna substancja, czy też wygodny eufemizm, pod którym kryją się bardziej filozoficzne niż materialne fakty?”*. Uważam, że informatyczna infrastruktura zarządzania

(IIZ) to przede wszystkim substancja materialna, która ma swoje miejsce, wartość, cenę i przeznaczenie. Ma jednak również aspekt filozoficzny bo, zarządzanie to nie tylko nauka (*science*) ale także sztuka (*art*).

### Informatyczna infrastruktura zarządzania (IIZ)

to zbiór, którego elementami są:

- **Hardware** (sprzęt).
- **Software** (oprogramowanie).
- **Zasoby informacji, wiedzy, modeli i procedury.**
- **Sieci.**

**Hardware** to sprzęt techniczny, dzięki któremu informacje są nadawane, odbierane, przetwarzane i przesyłane. Jest to zbiór, który składa się z różnego rodzaju urządzeń technicznych takich, jak: procesor, pamięć, urządzenia wejścia (klawiatura, czytniki), urządzenia wyjścia (monitory, drukarki). W sprzęcie tym obserwujemy najbardziej dynamiczny rozwój, niesamowity postęp techniczny. Normalną infrastrukturą współczesnego kierownika i pracownika jest osobisty (tzw. personalny) komputer lub laptop. Obecnie coraz bardziej popularny jest telefon komórkowy, który posiada wiele cech osobistego komputera, a między innymi pozwala na łączenie się z Internetem.

**Software** – w języku polskim oprogramowanie komputerów. Jest to zbiór programów i instrukcji napisanych w specjalnym języku, który jest zrozumiały dla komputera. Pracownik nie musi znać żadnego języka programowania, aby posługiwać się potrzebnymi mu programami. Współczesne oprogramowanie jest przyjazne i wyposażone w bardzo rozbudowany system odpowiedzi, tzw. *helpów*. Za pomocą odpowiedniego oprogramowania budowane są podstawowe narzędzia systemów informacyjnych takie, jak: bazy danych, bazy modeli i bazy wiedzy. Oprogramowanie dzielimy na **narzędziowe**, związane ze sprzętem i **aplikacyjne**, związane z użytkownikiem. W komputerze mamy też oprogramowanie **diagnostyczne**, które udziela informacji użytkownikowi o zaistniałych nieprawidłowościach i metodach rozwiązywania pojawiających się problemów.

**Zasoby informacji, wiedzy, modele i procedury.** Problem zasobów informacji i wiedzy był przedstawiony w poprzednim punkcie. Zasoby te przechowywane są

w komputerze za pomocą specjalnego oprogramowania w wymienionych wcześniej tzw. bazach. I tak: **bazy danych** są to specjalnie zorganizowane zbiory wzajemnie powiązanych danych. Baza danych zaspokaja potrzeby informacyjne jednego lub wielu użytkowników. Dane są tak zorganizowane, że korzystanie z nich jest niezależne od oprogramowania, jak i od posiadanego sprzętu. Powszechnie się uważa, że dopiero od czasu powstania bazy danych możemy mówić o pełnym zastosowaniu systemów informatycznych w zarządzaniu. W bazie danych zawarte są, między innymi, informacje o organizacji i jej pracownikach dotyczące, na przykład, ścieżek karier, ocen, nagród, itd. W bazie danych zawarte są też, tzw. meta dane (czyli dane o danych) i para dane (czyli dane o źródłach danych). **Baza modeli**, która zawiera zbiór modeli matematycznych, jak i bardzo różne sformalizowane procedury pozwala na określenie, na drodze odpowiednich wyliczeń oraz symulacji komputerowej, stopnia ryzyka i konsekwencji wynikających z podejmowania różnych decyzji. Umożliwia również wielokryterialną ocenę kondycji finansowej organizacji. **Baza wiedzy**, umożliwia zarówno zarządzanie wiedzą, jak i podejmowanie decyzji w sytuacjach kryzysowych oraz wspomaga pracownika w bardziej złożonych sytuacjach, np. w procesach negocjacji.

**Sieć** to system, którego elementami są: organizacja, sprzęt oraz oprogramowanie pozwalające na wspólną pracę dwu lub więcej komputerów, a w pewnych sytuacjach na pracę jednego komputera z terminalami, czyli końcówkami. Dzięki sieci możliwe jest połączenie komputerów w regionie, kraju lub na całym świecie (przykładem takiej globalnej sieci jest Internet). Powiązania te pozwalają na tworzenie nowych systemów organizacji, takich jak dalej prezentowana organizacja wirtualna. Coraz częściej telekomunikacja nie wymaga stosowania fizycznych urządzeń w postaci sieci telefonicznej lub światłowodowej, ale stosuje układ bezprzewodowy albo łączność satelitarną.

W dalszych rozdziałach będziemy powracać do tych charakterystyk zwłaszcza w aspekcie baz danych, wiedzy i modeli.

IIZ wchodzi w skład określonych systemów, takich jak: informatyczne, informacyjne i zarządzania. Ich charakterystyka zostanie przedstawiona w następnym punkcie rozdziału. Systemy te, jako synteza wszystkich elementów informatycznej infrastruktury, mogą zaoferować wyższą jakość procesu zarządzania tym, którzy odpowiadają za wyniki organizacji i w niej pracują. Człowiek to najważniejszy element całego systemu. Informatyczna infrastruktura tworzona jest przez ludzi, którzy: zarządzają, projektują, programują, eksploatują, konserwują system. Tworzona jest ona dla szerokiej gamy użytkowników. Przygotowanie twórców informatycznej infrastruktury zarządzania i jej użytkowników decyduje o tym czy będzie ona efek-



tywna. Na nic zda się zastosowanie najnowszego sprzętu informatycznego i oprogramowania, jeżeli personel projektujący nie będzie na najwyższym profesjonalnym poziomie, a użytkownicy nieprzygotowani do posługiwania się TI. Duże organizacje mają specjalne służby informatyczne czuwające nad eksploatacją systemu i stale go udoskonalające. Małe firmy najczęściej korzystają z zewnętrznych usług, czyli stosują outsourcing.

Posługiwanie się współczesną IIZ jest bardzo przyjazne. Posiada ona specjalne oprogramowanie (tzw. *interface*), które ma wbudowany system pomocy, a w tym system odpowiedzi w sytuacjach, kiedy nie wiemy, jak dalej postępować. Z systemu odpowiedzi można skorzystać formułując swój problem w sposób jak najbliższy użytkownikowi i w języku potocznym (naturalnym). System odpowiedzi metodą zadawania szczegółowych pytań postawi diagnozę, a następnie zaproponuje najbardziej efektywną metodę rozwiązania problemu.

Decyzja o wydatkowaniu środków na system informatyczny, jak wykazały odpowiednie badania, (o których będzie mowa w ostatniej części książki) jest opłacalna. Oczywiście pod warunkiem, że kupujemy odpowiednią do naszych potrzeb informatyczną infrastrukturę zarządzania oraz mamy przeszkolony personel, który wie jak można zastosować ją w praktyce organizacji.

Obecnie trudno jest znaleźć taką organizację, w której nie byłoby IIZ. Nawet w niewielkich firmach takich, jak na przykład: wypożyczalnia kaset video, apteka, sklep, fryzjer, restauracja, biuro podróży używa się komputera do codziennej działalności.

Natomiast, gdy Czytelnik zapyta: czy posiadana IIZ jest w odpowiednio i najlepiej wykorzystana, to autor miałby duże trudności z precyzyjną odpowiedzią. Jak wykazuje doświadczenie i przeprowadzone analizy zasadności poniesionych nakładów na TI, nie można udzielić jednoznacznej odpowiedzi. Podejmowane decyzje są tu dalekie od optymalnych.

Podstawowe pytanie, na które musimy odpowiedzieć przed podjęciem decyzji o zakupie czy projektowaniu IIZ, to przeprowadzenie analizy organizacji, w której powinno nastąpić określenie:

- W jakim zakresie IIZ może być pomocna dla zarządzania organizacją?
- Jakie są potrzeby organizacji co do zastosowania lub unowocześnienia istniejącej IIZ?

Dla precyzyjnej odpowiedzi dotyczącej użyteczności posługiwania się narzędziami informatycznymi należy przeprowadzić rachunek ekonomiczny, który będzie prezentowany w ostatniej części książki. W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że użyteczność informatyki i tworzonych na jej bazie systemów jest bardzo silnie uzależniona od stylu i systemu zarządzania organizacją.

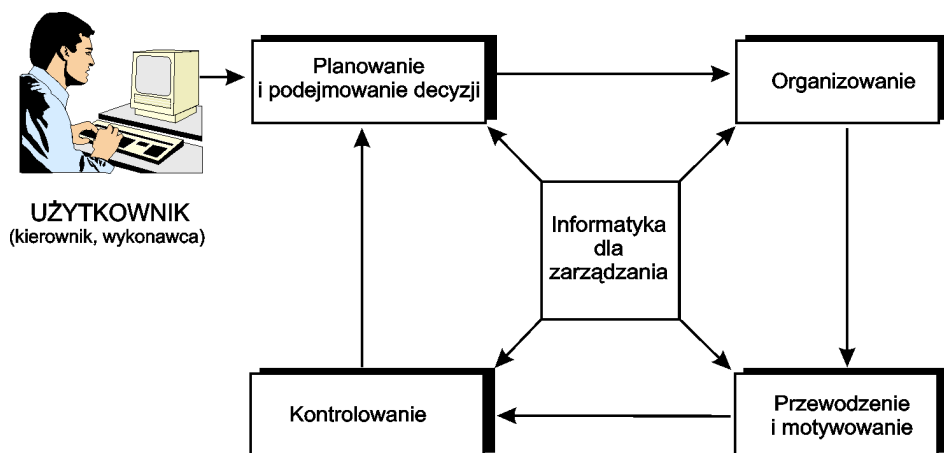
Na przykład w organizacji praktykującej biurokratyczny styl zarządzania, system IIZ będzie dla pracowników jeszcze bardziej dokuczliwy. Komputer jest odporny na próby „przekupienia” i bardzo rygorystycznie przestrzega wprowadzonych do niego procedur. I tak, jeżeli w programie jest zapisane, że obowiązkiem pracownika jest rozpoczęcie pracy o godzinie 8.00, to jeżeli przyjdzie do pracy 10 sekund po 8.00, to będzie miał odnotowane spóźnienie. Dzięki wprowadzeniu bardzo ostrych zasad biurokratycznych, związanych z przetwarzaniem i bezpieczeństwem danych zawartych w systemach informatycznych, na pewno jego zastosowanie nie będzie przyjmowane dobrze przez pracowników organizacji. Jednak stosując zarządzanie zdecentralizowane, oparte na informacji i wiedzy, dzięki tej samej informatyce, praca będzie bardziej efektywna i przyjazna.

## **2.2.        INFORMATYKA DLA ZARZĄDZANIA I JEJ POWIĄZANIA Z INNYMI DYSCYPLINAMI NAUKOWYMI**

Informatyka w postaci IIZ jest bardzo mocnym narzędziem dla wspomagania zarządzania o wszechstronnych zastosowaniach. Analizując jej zastosowania możemy stwierdzić, że trudno wyznaczyć granice, poza którymi nie może być ona stosowana. Problem, to tylko środki finansowe i umiejętności ludzi formułujących zagadnienia, które chcą rozwiązać.

Podstawowe zadanie informatyki w zarządzaniu to wspomaganie zarządzania a zwłaszcza procesów decyzyjnych na wszystkich szczeblach organizacyjnych zarówno w skali makro (państwo, sektor, branża), jak i mikro (organizacja i jej elementy).

Informatyka jest tym narzędziem, dzięki któremu proces zarządzania powinien być skuteczny i efektywny. Jak spełnić takie kryteria to temat dalszych rozdziałów. Jeżeli, zgodnie z literaturą przedmiotu przyjmiemy, że zarządzanie jest to proces składający się z następujących czterech etapów: planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrolowanie (patrz rys. 1.5) to IIZ ma powiązania z nimi wszystkimi i wspiera je.



**Rysunek I.5.** Rola informatyki w procesie zarządzania

Źródło: opracowanie własne.

Prezentacja zastosowań systemów informatycznych w poszczególnych fazach procesów zarządzania będzie przedstawiona w dalszych częściach książki. Tu tylko skrótowo scharakteryzujemy ich rolę w poszczególnych fazach procesu zarządzania.

**Planowanie.** Jeżeli zarządzamy daną organizacją lub projektem, to zawsze musimy sprecyzować cel lub cele, do których dążymy. Ta faza nosi nazwę planowania. W procesie planowania rozpoczynamy od określenia strategii działań o różnym horyzoncie czasu i różnej szczegółowości. Aby odpowiedzieć na pytanie: CO mamy zrobić? – musimy zebrać odpowiednie dane (bazy danych, wiedzy), jak i dysponować odpowiednimi modelami i procedurami zawartymi w bazie modeli. Baza modeli pozwala na przeprowadzenie odpowiednich wyliczeń i podjęcie optymalnych lub sub-optymalnych decyzji.

**Organizowanie.** Jeżeli już wiemy, dokąd zmierzamy, to następnym krokiem jest organizowanie. Czyli teraz: JAK nasze cele osiągnąć? Kolejne zadanie to opracowanie tzw. „mapy drogowej” często określanej terminem „partytury”. W niej zawarte są wskazania: kto i jaką ma rolę w organizacji. Określamy strukturę, a w niej zadania poszczególnych osób, harmonogramy i miejsce w „szeregu” kolejnych realizatorów. Narzędzia informatyczne pozwalają za pomocą odpowiednich modeli, znajdujących się w bazach modeli, na rozrysowanie i zbudowanie „mapy drogowej” działań. Również systemy informatyczne swoimi narzędziami, szczegól-

nie stale aktualizowanymi bazami danych, wspomagają nas w zarządzaniu zmianami dokonującymi się w organizacji, jak i jej otoczeniu.

**Przewodzenie i motywowanie.** Jeżeli zorganizowaliśmy proces realizacji planu, to powinniśmy motywować wszystkich uczestniczących w jego wdrożeniu. Zadaniem jest wpłynięciem na wszystkich uczestników procesu, aby chcieli realizować przyjęty plan. „A po co?” – pada nie tylko z ust aktorów dramatu, Sławomira Mrożka, ale w różnych kontekstach w naszej organizacji. Dlatego następną fazą procesu projektowania to przewodzenie i motywowanie. Tu dotykamy jednego z najbardziej istotnych zagadnień prezentowanych w podręcznikach z obszaru zarządzania, jakim jest zarządzanie zasobami ludzkimi lub też zarządzanie kapitałem intelektualnym. Informatyka, jak wykażemy dalej, okazuje się bardzo pomocna. W bazach danych posiadamy informacje o ludziach ich kwalifikacjach i karierze, natomiast w bazach wiedzy zawarte są ogromne zasoby kapitału intelektualnego

**Kontrola.** Ta spina cały proces zarządzania. Czy to co zrobiliśmy wykonaliśmy prawidłowo? Co należy zmienić? Kontrola jest to proces monitorowania całego procesu zarządzania i wyciąganie odpowiednich wniosków. Jest to też proces, który zapewnia sprzężenie zwrotne między decyzją a uzyskanymi wynikami. Te wnioski są podstawą decyzji korygujących podejmowanych w stosunku do wszystkich wymienionych uprzednio etapów, czyli do: planowania, organizowania i motywowania. Rola informatyki jest tu bardzo duża. Szybsze przetworzenie i dostarczenie informacji, zwłaszcza dotyczących zagrożeń, jest niezbędne dla wprowadzenia decyzji korygujących.

Podstawowym zadaniem współczesnej informatyki jest zwłaszcza wspomaganie procesu podejmowania decyzji. Decyzje obejmują problemy wyboru typu: jaki sprzęt AGD kupić, czy też na jaki film się wybrać, jak ulokować swoje pieniądze, w jakich kierunkach rozwijać daną organizację, jakie są najbardziej zyskowne kierunki rozwoju badanego sektora, itd. Problemy wyboru przy budowie budżetu państwa i wyznaczaniu strategii jego rozwoju, też są wspomagane przez informatykę.

W procesie zarządzania podejmowane są pierwsze decyzje, które są następnie wzmacniane i w miarę potrzeb korygowane. Proces podejmowania decyzji w procesie zarządzania jest fundamentem wszelkiej działalności organizacji. Możemy też powiedzieć, że informatyka nie zmienia znaku, ale go wzmacnia. Czyli, jak mówi T. Tadeusiewicz [2007], za jej pomocą trudno zmienić niekorzystny wynik na korzystny, ale możemy ten wynik wzmocnić.

Termin „**decyzja**” ma więc dwa podstawowe znaczenia. Po pierwsze określa się nim wynik dokonanego wyboru. Systemy informacyjne działające na platformie informatycznej dostarczają informacji dotyczących analizowanych wariantów. Po

drugie termin ten dotyczyć może samej procedury wyboru. Dlaczego wybrany został dany wariant i jakie kryteria temu służyły. Informatyka dostarcza tu nie tylko informacji, ale też procedur obliczeniowych.

Możemy więc określić, że:

### Decyzja

**jest to wybór jednej możliwości spośród nieograniczonego niekiedy zbioru. Podjęta jest ona na podstawie dostarczonych decydentowi informacji i procedur działania (jest to właśnie zadanie informatyki).**

Informatyka dla wspomagania procesu zarządzania czerpie wiedzę z różnych dyscyplin naukowych. Właśnie dlatego przed ludźmi odpowiedzialnymi za zastosowanie informatyki, stawiane są bardzo wysokie wymagania, znajomości nie tylko jej samej, ale też dyscyplin wymienionych na rysunku I.6.



**Rysunek I.6.** Powiązania SIZ z dyscyplinami naukowymi

Źródło: K. C. Laudon, J. P. Laudon: *Management Information Systems*. Prentice-Hall, 2007.

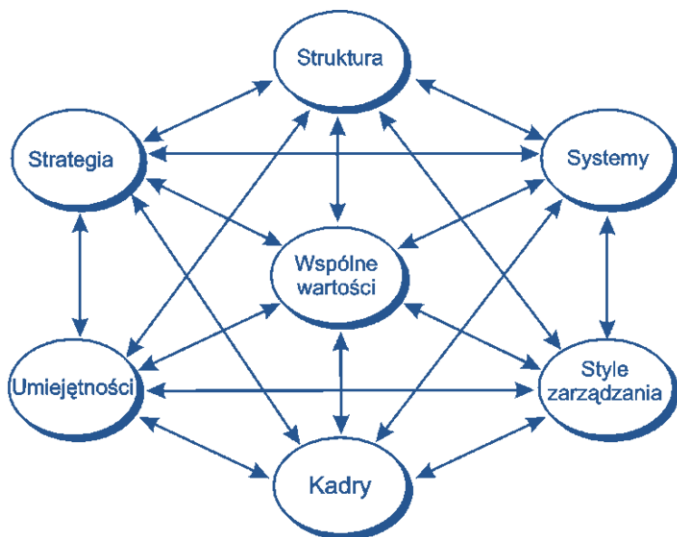
Zastosowanie informatyki wymaga też znajomości i stosowania twardych i miękkich metod zarządzania. Rolą informatyki jest wspomaganie i budowa poszczególnych elementów zarządzania: Przy czym dla tzw. **twardego zarządzania** (trzy górne elementy modelu przedstawione na rysunku I.7) jest ona następująca:

- Strategie – są najczęściej wspierane i budowane z wykorzystaniem odpowiedniej klasy narzędzi informatycznych (narzędzia te zostaną przedstawione w dalszej części monografii).
- Struktury – są formalnie zapisane w bazie modeli.
- Systemy – są sformalizowanymi procedurami postępowania zapisanymi w bazach modeli i wiedzy.

Natomiast w **miękkim zarządzaniu** (trzy dolne elementy rysunku I.7) rola informatyki jest następująca:

- Umiejętności – gromadzi dane dotyczące kadry zarządzającej projektami informatycznymi, jak i projektującej te systemy i współpracującej z użytkownikiem.
- Kadry – baza metod zarządzania zasobami ludzkimi, a szczególnie metod zarządzania wiedzą.
- Style zarządzania – tu narzędzia informatyczne pozwalają na dobranie odpowiedniego profilu.

I właśnie miękkie i twarde podejścia do zarządzania wpływają na wspólne wartości, które możemy określić jako podejście mieszane.



**Rysunek I.7.** Model McKinseya 7S

Źródło: T. J. Peters, R. H. Waterman: *Poszukiwanie doskonałości w biznesie*, Wyd. Medium, 2000.

W procesie zarządzania, w tym zarządzania informatyką, co pokazuje pogłównie model 7S (rys. 1.7), dokonuje się wzajemne uzupełnienie i symbioza metod twardego i miękkiego zarządzania. Stosując narzędzia informatyczne powinniśmy mieć na uwadze ich współzależność i wpływ na skuteczność i sprawność zastosowań informatyki. Wszyscy biorący udział w budowie tych narzędzi, a następnie w ich wdrażaniu i eksploatacji, powinni zdawać sobie sprawę ze znaczenia znajomości zarówno elementów miękkiego zarządzania takich, jak: etyka, kultura, kultowość, jak i zagadnień twardego zarządzania, a szczególnie tzw. inżynierii zarządzania, jako podstawy metodologicznej.

Podstawą, każdego procesu projektowania współczesnego systemu zarządzania, z zastosowaniem narzędzi informatycznych, jest analiza rozwiązywanego problemu. W podejściu miękkim, model prezentacji problemu jest również „miękki”, czyli jest to opis. Taki słowny opis określamy, jako **model konceptualny** albo semantyczny. Często mówimy o podejściu socjo-psychologicznym, ewentualnie o podejściu społecznym. Zagadnienia dotyczące analizy systemu zarządzania i wspomagającej je informatyki postrzega się tu nie w kategoriach technicznych (inżynierskich), lecz jako przedsięwzięcie społeczne. Na podstawie praktyki można stwierdzić, że podejście twarde, obiektowe, często jest poprzedzone podejściem socjo-psychologicznym.

W zarządzaniu twardym, inżynierskim, model prezentacji problemu jest precyzyjny i w miarę jednoznaczny. Powstał on przy użyciu określonych technik sformalizowanych i oprogramowania komputerowego. Analiza problemu powinna być przedstawiona za pomocą określonego dokumentu. O niektórych metodykach będzie mowa w dalszych rozdziałach książki. W metodykach tych stosowane są sformalizowane dokumenty. Wzory takich dokumentów, tzw. standardy, przedstawione są w monografii J Oleńskiego [2006]. Większe firmy tworzące oprogramowanie wspomagające zarządzanie takie, jak IBM, Oracle, SAP, mają również własną metodykę.

## 2.3. SYSTEM ZARZĄDZANIA – SYSTEM INFORMACYJNY – SYSTEM INFORMATYCZNY

Książka, jak często podkreślamy, jest poświęcona systemom zarządzania wspomagane informatyką. Według klasycznych definicji system, niezależnie od jego przeznaczenia, tworzy zbiór elementów i relacji zachodzących między nimi.

### System zarządzania w organizacji

można określić jako zbiór działań obejmujący pełny cykl procesu zarządzania, a więc: planowanie i podejmowanie decyzji, organizowanie, przewożenie, tj. kierowanie ludźmi i kontrolowanie skierowane na zasoby organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe i informacyjne) i wykonywane z zamiarem sprawnego i skutecznego osiągnięcia celu.

[por. R. Griffin, 2005]

Jeżeli system ma wspomagać proces zarządzania to jednym z jego elementów musi być odpowiedni system informacyjny. Ze względu na tematykę książki analizujemy tylko takie systemy informacyjne, których elementem są TI, czyli tworzą IIZ (informatyczną infrastrukturę zarządzania).

**System informacyjny** określa się jako system komunikacyjny organizacji, który łączy w jedną całość elementy systemu zarządzania. Na rolę systemu informacyjnego dla sprawnego zarządzania zwraca uwagę między innymi W. Kieżun [1997], który formułuje tezę, że stopień sprawności komunikacji między częściami organizacji, między częściami a otoczeniem oraz całością organizacji a otoczeniem, jest w bezpośrednim związku przyczynowym ze sprawnością całej organizacji. G. Morgan [1997] pisze: *„Bardzo prawdopodobne jest, że za jakiś czas stwierdzimy, iż organizacje stają się tożsame z systemami informacyjnymi”*.



A. Koźmiński i W. Piotrowski (red.) [2006] uważają, że *system informacyjny jest specyficznym układem nerwowym, który łączy w jedną całość elementy systemu zarządzania*. Dlatego też uzasadnione jest przykładanie wagi do zbudowania sprawnego systemu informacyjnego.

Zgodzić się należy ze stwierdzeniem uprzednio cytowanego G. Morgana, że gdy się dobrze zastanowić, to wszelki aspekty funkcjonowania organizacji zależą od stosowanego rodzaju przetwarzania informacji. System informacyjny powoduje, że użytkownik dysponuje narzędziem do podejmowania celowego działania. Jakość tego systemu decyduje o jakości procesu zarządzania. System informacyjny definiowany jest w literaturze różnie. Definicja zależy bowiem od celów, dla jakich ten system jest potrzebny lub też od dyscypliny uprawianej przez jego użytkownika. Inaczej bowiem definiuje system informacyjny ekonomista, a zupełnie inaczej matematyk.

### System informacyjny

**możemy określić, jako wielopoziomową strukturę, która pozwala jego użytkownikowi na transformowanie określonych informacji wejścia na pożądane informacje wyjścia za pomocą odpowiednich procedur i modeli. Wynikiem uzyskania tych informacji są określone decyzje.**

Dlatego też konkretny system informacyjny można analizować jako:

- wielopoziomową strukturę,
- element łańcucha decyzyjnego funkcjonujący w systemie zarządzania.

Analizując system informacyjny z punktu widzenia jego struktury rozpatruje się przede wszystkim samo jego zachowanie niezależnie od zadań, dla których został on zbudowany. Jest to więc techniczna i technologiczna analiza systemu. Odmieniamy postępujemy wtedy, kiedy analizujemy ten sam system informacyjny pod kątem funkcji, które spełnia cały system i jego elementy. Mówimy wtedy, że analizujemy łańcuch decyzji generowanych w wyniku działania systemu, albo też przeprowadzamy jego analizę pragmatyczną. System informacyjny możemy wyróżnić z otoczenia w trzech wymiarach: czasowym, przestrzennym i problemowym.

Formalnie system informacyjny charakteryzuje następująca formuła:

$$SI = \{P, I, T, F, M, Z, R\}$$

gdzie: SI – system informacyjny,

P – zbiór podmiotów gospodarczych, które są użytkownikami systemu;

I – zbiór zasobów informacyjnych o stanach i zmianach sfery realnej; zakres tych zasobów można określić za pomocą następujących kryteriów–pytań:

- jakie zagadnienia interesują użytkownika, czyli np.: człowiek, otoczenie, działalność;
- dla jakich funkcji procesu zarządzania, czyli rejestrowania danych, ich analizowania, rekomendowania decyzji i kontroli ich realizacji, itd.;
- jakiego przedziału czasu dotyczą posiadane zasoby, czyli dane retrospektywne, aktualne, prognostyczne;

T – zbiór środków technicznych, które stanowią infrastrukturę zarządzania;

F – system zarządzania (formuła zarządzania, czyli np. scentralizowana, zdecentralizowana)

M – zbiór metainformacji, czyli informacje o informacjach, które istnieją w zasobach informacyjnych,

Z – zbiór parainformacji, czyli o źródłach informacji,

R – zbiór relacji zachodzących między wymienionymi uprzednio elementami systemu informacyjnego.

**Jeżeli chociaż jeden z rozpatrywanych elementów – T (zbioru środków technicznych) – dotyczy sprzętu komputerowego, wtedy mówimy, że jest to system informatyczny.** Oczywiście stopień informatyzacji systemu może być rozmaity. W praktyce wszystkie współczesne, nawet w małych organizacjach, systemy informacyjne zbudowane są z zastosowaniem sprzętu komputerowego. Przykładem mogą być chociażby apteki, które zgodnie z obowiązującymi przepisami muszą posiadać sprzęt komputerowy.

Możemy powiedzieć zatem, że w niedalekiej przyszłości nie będziemy używać pojęcia **system informatyczny** w stosunku do systemów informacyjnych zarządzania, ponieważ nie będzie takich systemów bez sprzętu komputerowego. Dziś takim sprzętem jest nawet telefon komórkowy (mobilny), który realizuje wiele funkcji a nie tylko tradycyjne dzwonienie i odbieranie rozmów. Problem dotyczyć będzie tylko, jak wielkie powinno być w systemie informacyjnym nasycenie sprzętem komputerowym (komputery wraz z oprogramowaniem, sprzęt teleinformatyczny).

Po tym wyjaśnieniu mam nadzieję, że Czytelnik zrozumie dlaczego w książce staramy się, o ile jest to możliwe, unikać stosowania pojęcia system informatyczny