Artur MILECKI

EWOLUCJA SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH ZARZĄDZANIA

Wprowadzenie

Do zarządzania organizacjami menedżerom potrzebna jest – poza specjalistyczną wiedzą, wyobraźnią i określonymi cechami osobowościowymi – w coraz większym zakresie odpowiednia informacja. Pozwala ona bowiem poznać zmiany i specyfikę otoczenia, dzięki czemu istnieje możliwość odpowiednio wczesnego dostosowania potencjału i możliwości organizacji do zidentyfikowanych zjawisk.

W dzisiejszych czasach niemal każda organizacja jest uzależniona od procesów informowania i komunikowania, w związku z czym coraz większego znaczenia nabiera sprawny i efektywny system informowania i komunikowania. Dodatkowo konieczne jest stałe doskonalenie tego systemu. Bez znajomości otoczenia oraz dokonujących się przemian, a więc szans, możliwości i zagrożeń, utrudnione jest sporządzanie prognoz, redukowanie niepewności działania czy podejmowanie racjonalnych decyzji.

Informacje decydują o tzw. inteligencji przedsiębiorstwa (*corporate intelligence*), tj. o sposobie wykorzystania przez nie posiadanych możliwości, zdolnościach dostosowania się do nowych sytuacji i prognozowania swego rozwoju, a więc o zdolnościach podnoszenia pozycji konkurencyjnej w warunkach ciągłych zmian w otoczeniu i traktowania tych zmian nie jako zagrożeń, lecz jako szans dla rozwijania nowej działalności[1]. Coraz powszechniejsza staje się opinia, że informacje są dzisiaj czwartym (obok ziemi, pracy i kapitału) czynnikiem produkcji – i to czynnikiem równie ważnym jak kapitał, a ich posiadanie stanowi strategiczny zasób organizacji, będący często głównym źródłem budowy jej przewagi konkurencyjnej[2].

---

[1] P.F. Drucker, *Innowacja i przedsiębiorczość. Praktyka i zasady*, PWE, Warszawa 1992.

[2] Por. T. Szapiro, *Dane ważne jak kapitał*, „Businessman Magazine" 1994, nr 2.

1. Podstawowe pojęcia

W wielu dyscyplinach nauki, a także w sferach praktyki gospodarczej coraz częściej stosuje się metodę opisu i badania obiektów określaną mianem podejścia systemowego. Dla dalszych rozważań tego artykułu przyjmiemy również następującą systemową definicję przedsiębiorstwa: przedsiębiorstwo jest to system złożony z celowo powiązanych części, dążących do optymalnej realizacji celów, wewnętrznie tak uporządkowany, że zapewnia identyfikację i harmonizację celów (a zatem postaw i działań) najważniejszych czynników, jakimi są ludzie, z celami całości[3].

Charakterystyczne cechy przedsiębiorstwa jako systemu to[4]:

- przedsiębiorstwo jest systemem otwartym, co oznacza, że zarówno ono, jak i otoczenie stale na siebie wzajemnie oddziałują,
- przedsiębiorstwo jest systemem celowym, tzn. istnieje ogólny cel systemu, który podlega globalnej optymalizacji oraz istnieją cele poszczególnych podsystemów, które są w znacznej mierze uzgodnione i zbieżne z celem ogólnym; przedsiębiorstwo ma zdolność osiągania celów ogólnych także w przypadku zróżnicowanych, pozostających w sprzeczności z celem ogólnym, celów poszczególnych podsystemów,
- przedsiębiorstwo jest systemem złożonym, co wynika nie tylko z dużej liczby elementów, wejść, wyjść, ale głównie z różnorodności morfologicznej oraz wielostronnego współdziałania i powiązania sprzężeniami prostymi i zwrotnymi między elementami i całością, elementami między sobą, całością oraz otoczeniem, elementami i otoczeniem,
- w przedsiębiorstwie występuje zjawisko synergii,
- przedsiębiorstwo jest systemem homostatycznym, tzn. ma zdolność do utrzymywania pewnych wielkości, istotnych z punktu widzenia istnienia systemu jako całości, w przedziałach uwarunkowanych możliwościami adaptacyjnymi systemu w zmieniających się warunkach zewnętrznych (tj. otoczeniu),
- przedsiębiorstwo jest systemem adaptacyjnym, tzn. przystosowuje się do zmian w otoczeniu zewnętrznym w sposób najkorzystniejszy dla jego dalszego funkcjonowania,
- przedsiębiorstwo ma zdolność samoorganizacji, tj. samodzielnego poszukiwania w danych warunkach takich sposobów działania, które zapewniają poprawę sprawności jego funkcjonowania,
- przedsiębiorstwo ma określoną strukturę, która określa podział zadań i współzależności wewnątrz systemu, wyznacza porządek organizacyjny i przebieg procesów w sposób zapewniający realizację celów,

---

[3] T. i K. Jajuga, K. i S. Wrzosek, *Elementy teorii systemów i analizy systemowej*, AE, Wrocław 1993.

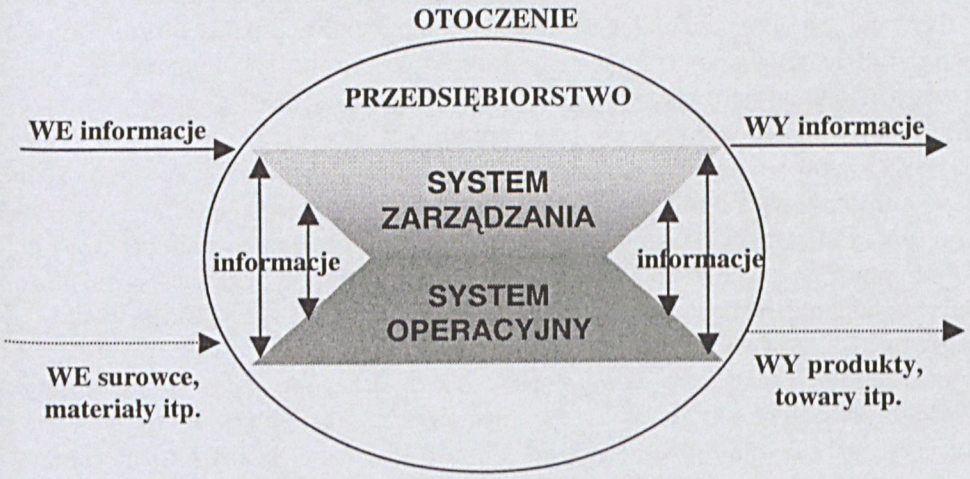
[4] L. von Bertalanffy, *Ogólna teoria systemów*, PWN, Warszawa 1984 .

– przedsiębiorstwo jest systemem o strukturze hierarchicznej, co oznacza, że istnieje podsystem (element) o dominującej roli w działalności całego systemu oraz podsystemy (elementy) podporządkowane.

Ostatnia wyróżniona cecha przedsiębiorstwa jako systemu oznacza, iż w przedsiębiorstwie możemy wyróżnić dwa główne podsystemy:

- operacyjny – w zależności od charakteru przedsiębiorstwa mogą w nim zachodzić procesy wytwarzania (produkcja), przetwarzania (produkcja, usługi) oraz sprzedaży (handel),
- zarządzania – oddziałujący na wszystkie elementy systemu (przedsiębiorstwa) dla realizacji postawionych przed przedsiębiorstwem celów.

Podsystemowi zarządzania przypisuje się większą rolę, co jest uzasadnione złożonością procesów, jakie w jego ramach zachodzą, oraz wielością zasad, metod i środków wykorzystywanych przez podmioty zarządzania. Sprawne koordynowanie całością złożonych procesów zarządzania i wytwarzania wymaga stałych zasileń informacyjnych, określających stan początkowy, bieżący i przyszły obiektu. Występujące w organizacji zasilenia informacyjne mają zarówno charakter przepływów zewnętrznych (otoczenie – przedsiębiorstwo – otoczenie), jak i wewnętrznych (pomiędzy poszczególnymi elementami przedsiębiorstwa). Relacje powyższe prezentuje rysunek 1.



Rys. 1. Systemowe ujęcie przedsiębiorstwa
Źródło: Opracowanie własne

W przepływach informacyjnych zaangażowane są elementy otoczenia oraz wnętrza przedsiębiorstwa. Wyróżniony i uporządkowany zbiór tych elementów nazywamy podsystemem informacyjnym przedsiębiorstwa. W sytuacji gdy rozpa-

trujemy go jako układ względnie samodzielny, używamy określenia „system informacyjny" przedsiębiorstwa.

Z definicji organizacji w znaczeniu atrybutowym wynika, że łączność między częściami organizacji jest niezbędnym elementem przyczyniania się do powodzenia całości. Należy zatem przyjąć, iż stopień sprawności komunikacji między częściami organizacji, między częściami a otoczeniem, a także między całością organizacji a otoczeniem pozostaje w bezpośrednim związku ze sprawnością organizacji. Wydaje się zatem, że sprawny system informacyjny bezpośrednio rzutuje na sprawność zarządzania całym przedsiębiorstwem[5].

Zdefiniowanie pojęcia systemu informacyjnego wymaga wcześniejszego określenia terminu „informacja". Informacja należy do pojęć podstawowych nie w pełni zdefiniowanych z uwagi na jej pierwotny, specyficzny charakter. Problem informacji zyskał właściwie na znaczeniu dopiero w ostatnich trzech-czterech dekadach, kiedy to nastąpił gwałtowny rozwój technik komunikacji, łączności, cybernetyki i metod obliczeniowych. Krótka historia tej tematyki, a z drugiej strony jej bardzo zróżnicowany zakres powodują, że nie wykształciły się jednolite poglądy na zagadnienie informacji. Istnieje wiele definicji pojęcia „informacja". Etymologicznie słowo to pochodzi od łacińskiego *informatio*, oznaczającego dosłownie: wyobrażenie, wyjaśnienie, zawiadomienie. Za twórcę teorii informacji uważa się C. Shannona, którego definicja brzmiała: „Informacja to komunikacja, łączność, w wyniku której likwiduje się nieokreśloność". Z filozoficznego punktu widzenia informacja jest odbiciem realnego świata, obejmuje ona te aspekty i formy odbicia w przyrodzie ożywionej, technice i społeczeństwie, które wykorzystuje się do celowego działania, sterowania i regulacji[6]. Według J. Gościńskiego natomiast przez informację należy rozumieć przekazaną przez nadawcę, którym może być dowolna rzecz lub osoba, do odbiorcy, którym także może być dowolna rzecz lub osoba, pewną treść, będącą ogniwem, poleceniem, nakazem, zaleceniem[7]. W tym ostatnim ujęciu informację traktuje się jako pewną treść przekazywaną w określonej formie przez nadawcę do jej odbiorcy. W sformułowaniu tym zawierają się następujące elementy: 1) nadawca informacji, 2) odbiorca, 3) treść, 4) forma. Nadawcą może być istota żywa lub maszyna. Odbiorcą natomiast człowiek, każdy organizm i poszczególny organ istoty żywej, maszyna zaopatrzona w odpowiednie czujniki. Treść informacji obejmuje zazwyczaj opis, nakaz, zakaz, polecenie itp. Formą informacji jest dowolny język lub kod[8]. Pomimo znacznej liczby i różnorodności definicji informacji na podstawie większości z nich można sformułować kilka charakterystycznych cech informacji:

---

[5] W. Kieżun, *Sprawne zarządzanie organizacją*, SGH, Warszawa 1997.

[6] E. Kowalczyk, *Człowiek w świecie informacji*, Książka i Wiedza, Warszawa 1974.

[7] J.W. Gościński, *Elementy cybernetyki w zarządzaniu*, Warszawa 1968.

[8] E. Terebucha, *System informacji ekonomicznej w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 1970.

- informacja odróżnia się zdecydowanie od materii i energii,
- informacja daje się przenosić w czasie i przestrzeni,
- informacja zmniejsza entropię (miarę chaosu – wyrażającą stopień nieuporządkowania układu), można zatem przyjąć, że informacja jest ilościową miarą zorganizowania układu,
- skumulowana informacja to wiedza,
- informacja wpływa znacząco na zachowanie systemu,
- informacja odgrywa kluczową rolę w procesach regulacji i sterowania.

W teorii organizacji i zarządzania bardzo często używa się pojęcia informacji ekonomicznej (inne nauki wyróżniają informację techniczną, naukową, oświatową, kulturalną itp.). Przez informację ekonomiczną rozumie się zazwyczaj wszelką informację występującą w organizacjach gospodarczych; jest to informacja dotycząca systemów ekonomicznych, sformułowana w języku ekonomicznym i wykorzystywana przez ekonomistów. J. Czerniak stwierdza, że informację ekonomiczną można zrozumieć, przeanalizować i racjonalnie skonstruować tylko przez poznanie systemu ekonomicznego, przebiegających w nim procesów sterowania i konkretnych zadań rozwiązywanych w systemach zarządzania[9].

Posługując się powyższymi definicjami informacji ekonomicznej, należy przyjąć, iż ma ona do spełnienia trzy kluczowe funkcje[10]:

- informacyjną – aktualizuje wiedzę użytkowników o obiektach, zjawiskach i procesach ekonomicznych,
- decyzyjną – jest opisem dostępnych procedur decyzyjnych oraz materiałem niezbędnym do podejmowania decyzji,
- sterowania – liczba i jakość informacji o systemie i otoczeniu decyduje o sprawności i niezawodności procesu sterowania.

Uogólniając można stwierdzić, że informacja ekonomiczna stwarza podstawy do zarządzania, funkcjami zarządzania są natomiast planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrolowanie. Zadaniem informacji ekonomicznej jest zatem tworzenie podstaw tak do działań przyszłych i bieżących, jak i do tworzenia ocen działań przeszłych.

Podobnie jak w przypadku trudności znalezienia jednej, uniwersalnej definicji informacji, także przy próbie właściwego zdefiniowania systemu informacyjnego występuje problem niejednoznaczności tego terminu. Zdaniem W. Flakiewicza, system ten można przedstawić zarówno w ujęciu infologicznym, jak i datalogicznym, czyli w języku danych. System informacyjny określony w ujęciu infologicznym jest przedmiotem definicji Mansona i Mitroffa, którzy stwierdzają, wychodząc z podejścia strukturalnego, że system informacyjny składa się z:

---

[9] J. Czerniak, *Informacja i zarządzanie*, PWE, Warszawa 1978.

[10] T. i K. Jajuga, K. i S. Wrzosek, op. cit.

- co najmniej jednej osoby,
- reprezentującej określony typ psychiczny,
- będącej członkiem danej organizacji,
- napotykającej w swej działalności problemy,
- żądającej dowodu istnienia i możliwości rozwiązania problemu,
- za pomocą określonego systemu prezentacji informacji[11].

Według innych koncepcji podstawowymi składnikami systemu informacyjnego są: nadawcy informacji, zbiór używanych metod i środków technicznych, zbiór informacji, kanały przepływu informacji oraz odbiorcy informacji. Do podstawowych funkcji systemu informacyjnego należy natomiast zbieranie, gromadzenie, przetwarzanie, przechowywanie i przekazywanie decydentom informacji, będących podstawą podejmowania przez nich decyzji i służących sprawnemu zarządzaniu. System informacyjny, w którym jego funkcje realizowane są przy użyciu technik tradycyjnych, określamy mianem systemu tradycyjnego, natomiast system wykorzystujący techniki komputerowe nazywamy systemem informatycznym[12]. Ta na pozór czytelna różnica powoduje szereg problemów w jednoznacznym definiowaniu systemów informacyjnego i informatycznego. Trudność w jednoznacznym zdefiniowaniu pojęć systemów informacyjnych i informatycznych zarządzania wynika z ich równoczesnego przenikania przez trzy dziedziny nauki:

- teorię organizacji i zarządzania,
- informatykę,
- analizę systemową.

Dodatkowo nieostrość tych pojęć pogłębia burzliwy okres ich rozwoju, silne przenikanie się teorii i praktyki oraz ich interdyscyplinarność. W ostatnim czasie jednak coraz częściej oba te pojęcia traktuje się równoznacznie, wychodząc z założenia, iż komputerowe wspomaganie systemów informacyjnych stało się ich cechą, tym bardziej że na gruncie obszerniejszej w tej materii literatury angielskiej w zasadzie nie używa się słowa „informatyczny"[13]. Odpowiednikiem terminu „system informacyjny zarządzania" są Management Information System lub Management Computer System.

2. Rozwój systemów informacyjnych zarządzania

Od połowy lat pięćdziesiątych przyspieszające i kumulujące się wydarzenia zaczęły zmieniać granicę, strukturę i dynamikę środowiska biznesu. Przedsiębior-

[11] W. Flakiewicz, *Informacyjne systemy zarządzania*, PWE, Warszawa 1990.

[12] *Informatyka dla ekonomistów*, pod red. A. Nowickiego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław 1998.

[13] Z. Bubnicki, *Podstawy informatycznych systemów zarządzania*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1993.

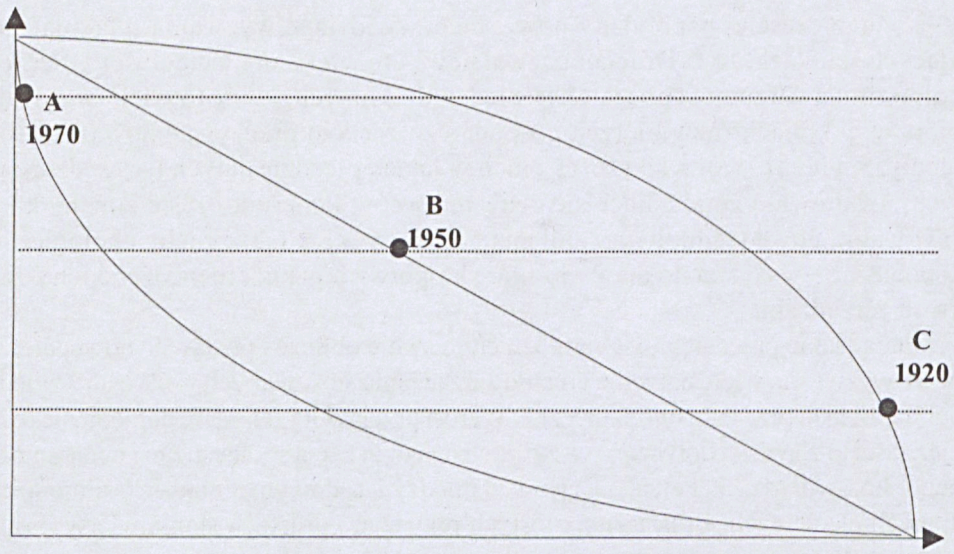
stwa coraz częściej napotykały nowe, nieprzewidziane wyzwania o tak daleko idących skutkach, że P. Drucker nazwał nową erę wiekiem nieciągłości[14]. Szczególne zmiany przyniósł początek lat siedemdziesiątych, kiedy to wiele przedsiębiorstw w krajach rozwiniętych gospodarczo zaczęło przeżywać poważne problemy. Szybki rozwój większości z nich w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych, gwałtownie zmieniające się ceny surowców i energii, częste zmiany kursów walut, nowe technologie, zmieniające się rynki, a także ruchy ekologiczne i społeczne – wszystko to ujawniło spore kłopoty wielu kadr menedżerskich z zakresu zarządzania.

Zarządzanie przedsiębiorstwami zmieniło swoje oblicze i postawiło nowe, nietypowe wyzwania, wiele narzędzi i metod zarządzania stosowanych w okresie względnej stabilizacji przestało być skuteczne. Wzrost przejawów załamań, pogłębienie rozbieżności to zjawiska dotyczące wszystkich dziedzin życia społecznego i ekonomicznego. Jak stwierdził T. Peters, „Żyjemy w międzynarodowym nieładzie o silnie splecionych elementach. Brak tu już prostych przyczyn i prostych skutków". W ostatnich latach XX w. świat stawał się „globalną wioską" i obszarem wzajemnych powiązań. Współzależności te powodują zmniejszanie odporności większości podmiotów. W tych złożonych czasach trudności uderzają przedsiębiorstwa ze wszystkich stron i często w sposób absurdalnie – w sensie etymologicznym tego słowa – sprzeczny[15]. Zmiany zachodzące w ostatnich kilkudziesięciu latach w otoczeniu oraz ich wpływ na procesy zarządzania ilustruje rysunek 2.

Przedsiębiorstwa w ostatnich latach znalazły się w sytuacji, w której czas dostępny dla efektywnej reakcji uległ skróceniu, natomiast czas potrzebny – wydłużył się. Relacje trendów obu tych czasów pokazuje rysunek 2. Linie przerywane ilustrują kolejne wzrosty czasu potrzebnego na realizację, linie ciągłe obrazują postępującą redukcję predyktywności zdarzeń. Przecięcia w punktach A, B i C par linii odnoszących się do tych samych okresów charakteryzują momenty krytyczne. Jeśli organizacja rozpocznie działanie na prawo od momentu krytycznego, czas dostępny przed zmianą nie będzie wystarczający na efektywną reakcję. W wyniku historycznego trendu momenty krytyczne przesunęły się w kierunku kolejnych wcześniejszych stanów wiedzy[16]. Systematyczne przesuwanie się momentów krytycznych rodzi potrzebę stałego doskonalenia systemów informacyjnych, w kierunku rozwiązań dostarczających decydentom w odpowiednio krótkim czasie informacji, pozwalających uniknąć sytuacji tzw. strategicznego zaskoczenia.

Próba podziału i wyróżniania różnego typu systemów informacyjnych związanych ze sferą zarządzania jest przedmiotem badań i analiz wielu teoretyków i prak-

[14] I. Ansoff, *Zarządzanie strategiczne*, PWE, Warszawa 1985.
[15] G. Nizard, *Metamorfozy przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
[16] I. Ansoff, op. cit.



Rys. 2. Zmiana powiązań pomiędzy predyktywnością a nowatorstwem
Ź r ó d ł o : Opracowanie własne na podstawie I. Ansoff, *Zarządzanie strategiczne*, PWE, Warszawa 1985

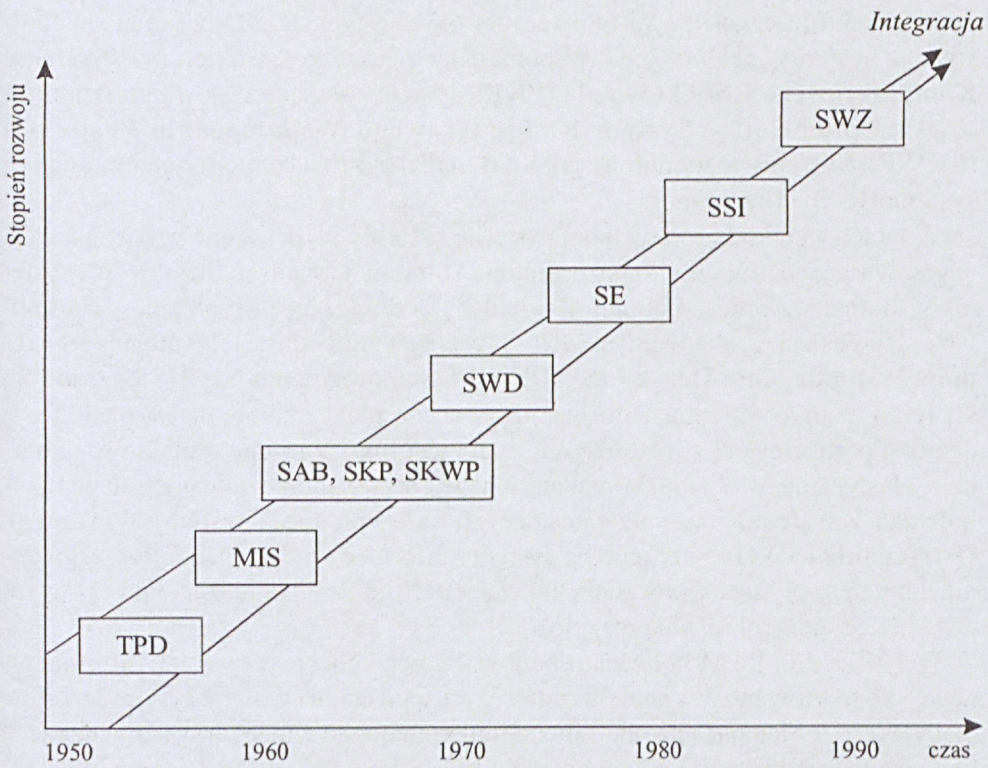
tyków zarządzania. Wydaje się jednak, iż widoczna jest wyraźna korelacja między trendem zmiany powiązań pomiędzy predyktywnością i nowatorstwem a rozwojem systemów informacyjnych zarządzania.

Analizując dotychczasowy rozwój systemów informacyjnych, wspomagających procesy zarządzania w przedsiębiorstwie, można wyodrębnić podstawowe generacje systemów, wskazujące na ich ewolucyjny charakter.

Za początek ewolucji systemów informacyjnych uznaje się lata 1945-1950, kiedy to sprzedano w sposób komercyjny pierwszy komputer do Biura Ewidencji Ludności w USA (1951 r.). Od tego momentu coraz więcej organizacji adaptowało oparte na komputerach systemy przetwarzania transakcyjnego, wykorzystywane głównie w księgowości, w operacjach materiałowych i sporządzaniu listy płac.

Tworzone w tym czasie **Systemy Transakcyjne Przetwarzania Danych (TPD)** wykorzystywane były do rozwiązania jednorazowego, przeważnie standardowego, rutynowego problemu o zdefiniowanej do końca strukturze. W efekcie takiego przetwarzania rezultatem pracy systemu były zestawienia wynikowe w postaci wielostronicowych tabulogramów.

Początkiem drugiego etapu ewolucji był przełom lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych. W okresie tym nastąpił skok w produkcji środków technicznych przetwarzania danych, co pozwoliło uzyskiwać raporty ewidencyjne z różnych dziedzin działalności przedsiębiorstwa oraz przetwarzać informacje dla potrzeb planowania i kontroli procesów produkcyjnych. W okresie tym pojawiła się koncepcja **Systemów Informacyjnych Zarządzania**, określana w krajach zachodnich jako



Rys. 3. Ewolucja systemów informacyjnych zarządzania
Źródło: Opracowanie własne

Management Information Systems (MIS), w literaturze polskiej natomiast jako **Systemy Informowania Kierownictwa (SIK)**. Pojawienia się systemów typu MIS utożsamiane jest z początkiem trzeciego etapu ewolucji systemów informacyjnych. Systemy te wspierają najwyższy szczebel zarządzania w wyborze strategicznych decyzji, dzięki możliwości dostępu do zewnętrznych baz przekrojowych uruchamianych przez mechanizm **Systemów Baz Danych (SBD)**. Systemy te najbardziej efektywne rezultaty generowały w procesie rozwiązywania prostych, rutynowych działań decyzyjnych[17].

Przełom lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych przyniósł rozwiązania określane mianem **Systemów Automatyzacji Biura (SAB)**, do których zalicza się ogół programów wspierających obsługę prac biurowych. Systemy te umożliwiły szybką i efektywną wymianę informacji w relacji użytkownik–komputer i użytkownik–komputer–użytkownik, konsekwencją czego było ograniczenie „papierowego" obiegu informacji i wzrost sprawności komunikacji. W grupie tej znajdują się używane również dzisiaj m.in.: edytory tekstów, proste bazy danych,

[17] *Informatyka dla ekonomistów.*

poczta elektroniczna itp. W tym samym okresie powstały także inne specjalistyczne systemy „techniczne", wspomagające prace konstruktorów – **Systemy Komputerowego Projektowania (SKP)**, systemy służące sterowaniu i monitorowaniu produkcji – **System Komputerowego Wspomagania Produkcji (SKWP).** Systemy te, podobnie jak SAB, nadal z powodzeniem funkcjonują i są systematycznie rozwijane.

W latach siedemdziesiątych pojawiły się systemy wyposażone w tzw. interfejs użytkownika, co umożliwiło bezpośrednią komunikację z systemem. Nowe systemy wspomagały proces podejmowania decyzji dotyczących problemów częściowo i słabo ustrukturalizowanych. Klasę tych systemów określono mianem **Systemów Wspomagania Decyzji (SWD)**. SWD w odróżnieniu od MIS koncentrują się tylko na przetwarzaniu informacji, w sposób maksymalnie ułatwiający decydentowi podjęcie decyzji. Istotną ich zaletą jest fakt, iż są one projektowane bardziej elastycznie, w bliskim kontakcie, a nawet przy współudziale przyszłego użytkownika. Z systemów wspomagania decyzji wykształciły się **Systemy Wczesnego Ostrzegania (SWO)** – szczególne systemy informacyjne, sygnalizujące zagrożenia lub szanse płynące z otoczenia lub wnętrza firmy, z wyprzedzeniem czasowym pozwalającym na określoną reakcję.

W 1973 r. J.L. Le Moigne zaproponował nową koncepcję systemu informacyjnego – co traktowane jest jako początek czwartego etapu ewolucji systemów informacyjnych – polegającą na odejściu od funkcjonalnego widzenia systemu na rzecz koncepcji strukturalnej. Le Moigne określił to jako przejście od systemu informacyjnego „szukającego, kogo obsłużyć", do systemu informacyjnego „szukającego informacji"[18]. Pozwoliło to na stworzenie tzw. systemów przyjaznych – **User Interface Systems (UIS)**, umożliwiających dialog z komputerem znacznie szerszemu kręgowi użytkowników.

Natomiast skonstruowanie baz wiedzy dało początek w latach osiemdziesiątych nowym systemom wspomagania decyzji, określanym jako **Systemy Eksperckie (SE).** Głównym zadaniem stawianym twórcom tych systemów jest rozwiązywanie specyficznych problemów poprzez porównywanie bieżącej sytuacji ze zgromadzoną wiedzą ekspertów na temat problemu o podobnych symptomach zaistniałych w przeszłości oraz wnioskowanie na tej podstawie o możliwościach rozwiązania problemów pojawiających się po raz pierwszy[19]. W wyniku dalszego rozwoju systemów eksperckich powstały **Systemy Sztucznej Inteligencji (SSI)**. Są to systemy, które w swoich założeniach mają posługiwać się dialektyką rozumowania symbolicznego i nieałgorytmicznego, pozwalającego również na automatyczne wnioskowa-

[18] E. Kolbusz, A. Nowakowski, *Informatyka w zarządzaniu. Metody i systemy*, WZSB, Szczecin 1999.

[19] W. Chmielarz, *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie*, Dom Wydawniczy „Elipsa", Warszawa 1996.

nie[20]. SSI są w stanie wspomagać podejmowanie decyzji w wielu obszarach funkcjonowania przedsiębiorstwa (finanse, rachunkowość, marketing itd.).

Ostatnią generacją systemów informacyjnych, najbardziej zaawansowaną pod względem merytorycznym i technologicznym, wykorzystującą rozwiązania wszystkich wcześniejszych systemów, skupiając i integrując ich działanie za pomocą różnorodnych środków, są **Systemy Wspomagania Zarządzania (SWZ)**. Systemy takie charakteryzują się:

- kompleksowością funkcjonalną,
- zintegrowaną bazą danych wraz z procedurami jej obsługi, dostępną dla wszystkich obszarów przedsiębiorstwa,
- zróżnicowaną jakościowo bazą modeli, obejmującą co najmniej zbiór algorytmów, automatyzujących najbardziej typowe procesy występujące w działalności przedsiębiorstwa lub pełne wspomaganie procesów zarządzania w ramach orientacji procesowej,
- mechanizmami dostarczania informacji na wszystkie szczeble zarządzania,
- wykorzystywaniem możliwości intra- i internetu oraz multimediów,
- elastycznością i adaptacyjnością rozwiązań, pozwalającą na bieżąco dostosowywać się do zmieniających się warunków otoczenia,
- systemami ograniczającymi niepożądanym osobom dostęp do danych.

Systemy takie to modułowo zorganizowane systemy informatyczne, obejmujące swym zakresem wszystkie obszary działalności przedsiębiorstwa. Modułowa budowa tych systemów umożliwia etapowe ich wdrażanie, co w końcowym etapie powinno pozwolić urzeczywistnić ideę integracji kompleksowych systemów informatycznego wspomagania procesów zarządzania z kompleksowymi systemami komputerowego wytwarzania (ang. CIM – Computer Integrated Manufacturing). Jest to zgodne z koncepcją przedsiębiorstwa XXI w., w którym wszystkie zasoby danych, procedury zarządzania, sterowanie i regulacja procesami wytwórczymi będą przetwarzane przy udziale technologii informatycznej[21].

Reasumując zaprezentowaną powyżej ewolucję systemów informacyjnych zarządzania można zauważyć, iż główne determinanty rozwoju systemów informacyjnych to:

- postęp techniczny i technologiczny,
- ewolucja systemów i technik zarządzania,
- postępująca turbulencja otoczenia.

Trudno jednoznacznie przewidzieć, w jakim kierunku będą podążały systemy informacyjne w ciągu najbliższych kilku lat, tym bardziej że czas dostępny do po-

---

[20] Ibidem.

[21] P. Adamczewski, *Zintegrowane systemy informatyczne*, MIKOM, Warszawa 1998.

dejmowania efektywnych decyzji ulega dalszemu skracaniu, natomiast czas potrzebny na ich realizację wydłużaniu.

Istotną kwestią jest uświadomienie sobie charakteru zmian technologicznych, będących motorem obecnych przemian i wzajemnego przenikania się obszarów: obliczeniowego, transmisji danych i reprezentacji danych czy inaczej obszaru merytorycznego. W wyniku tych przemian powstają nowe organizację, nowy porządek ekonomiczny, nowy ład społeczny, coraz częściej określany mianem „cywilizacji cybernetycznej". Warunkiem powodzenia w nowych realiach gospodarczych nie jest jednak posiadanie fachowej wiedzy technicznej z zakresu informatyki, ale ogarnianie całości nowych zjawisk i zapewnienie w nowych warunkach możliwości rozwoju swojej organizacji[22].

EVOLUTION OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS

Summary

The article touches on the current problems of management information systems, in particular difficulties in univocal defining of the concepts of information system and IT system. In the first part of the article the author presents the basic concepts connected with information in the process of management. The second part of the article tries to present chronologically particular classes of the information management systems.

[22] D. Tapscott, *Gospodarka cyfrowa*, Businessman Book, Warszawa 1998.