

*Jerzy S. Zieliński**

Informatyka w zarządzaniu

1. Wprowadzenie

Tytuł niniejszego referatu jest nazwą specjalności utworzonej na Wydziale Zarządzania UŁ dziesięć lat temu. Historia utworzenia specjalności Informatyka (ekonomiczna) w krajowych uczelniach ekonomicznych rozpoczęła ok. 20 lat temu została zniekształcona przez utworzenie kierunku Informatyka i Ekonometria; ten nowy kierunek uratował ekonometrię kosztem zajęć z informatyki.. Znacznie korzystniej przebiegało zrozumienie zalet informatyki dla zarządzania przedsiębiorstwami, które wykorzystywały początkowo tylko narzędzia informatyczne, a później włączyły informatykę jako ważnego partnera w rozwoju nurtu metodologicznego w zarządzaniu. Celem niniejszego referatu jest zarysowanie tej drogi, której kształt i możliwości określone w dużej mierze były przez sprzęt i oprogramowanie.

2. Narzędzia informatyczne

Konieczność zbudowania narzędzia ułatwiającego obliczenia (przetwarzanie danych) implikowała w XIX w. budowę mechanicznych urządzeń liczących, wśród których należy wymienić maszynę liczącą Ch. Babbage, zaś praktyczne wykorzystanie elektryczności umożliwiło budowę elektromechanicznych urządzeń liczących (tabulator Holleritha, maszyna Powersa i inne.)¹. W okresie przed drugą wojną światową powstają w USA projekty elektronicznej maszyny cyfrowej, której wybudowanie wymusiły potrzeby logistyczne wojska. Powstały

* Prof. zw. dr hab. inż., Katedra Informatyki, Uniwersytet Łódzki.

¹ Zieliński J.S., Klasyfikacja komputerów w: Społeczeństwo Informacyjne, Papińska-Kacperek J. (red.) PWN, Warszawa 2008, s. 47-73.

elektromechaniczne komputery MARK I, II, III, IV; dopiero jednak uruchomienie elektronicznego komputera ENIAC w 1945 zapoczątkowało rozwój komputerów. W ciągu 65 lat rozwoju komputerów warunkowanego osiągnięciami elektroniki, zastosowano klasyfikację określając na przykład *Generacja 3* (por. tabela 1, w której do generacji 3,5 jest pełna zgodność w literaturze, natomiast generacja 7 jest jeszcze w fazie badań laboratoryjnych).

Tabela 1. Klasyfikacja komputerów

Generacja	Technologia	Architektura	Fizyka
0	Przełączniki elektromech.	-	Newtona
1	Lampy elektronowe	Von Neumanna	
2	Tranzystory		
3	Układy scalone (SSI i MSI)		
3,5	Układy scalone LSI		
4	Układy scalone VLSI		
5	Układy scalone ULSI		
6	Optyczne i hybrydowe	?	Kwantowa
7	Nanotechnologia	?	

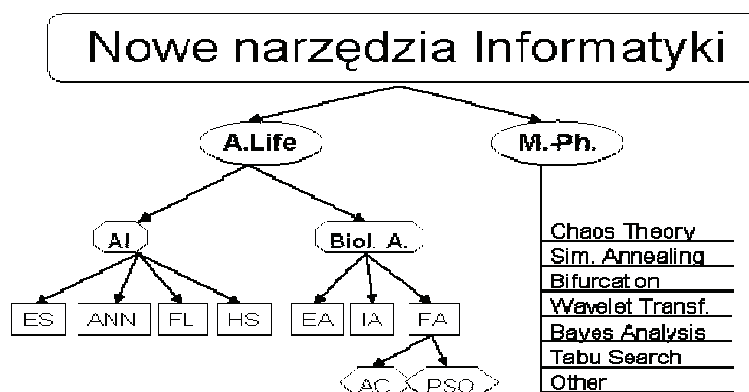
Źródło: Zieliński J.S. *Klasyfikacja komputerów*, w: *Spółeczeństwo Informacyjne* (red.) Papińska-Kacperek J. PWN, Warszawa 2008, s.63.

Podstawowym problemem ograniczającym zastosowanie komputerów pierwszej generacji (*ENIAC*) w przetwarzaniu danych było programowanie wymagające znajomości konstrukcji maszyny, stosowanych rozkazów i adresów wszystkich elementów pamięci wewnętrznej i zewnętrznej i modułów liczących. Szerokie zastosowanie narzędzi informatyki do przetwarzania danych dla potrzeb zarządzania rozwijało się wraz z rozwojem nowych języków programowania (*języki user friendly*).

Powstawanie coraz lepszego sprzętu informatycznego doprowadziło do rozwoju *Internetu*, dzięki któremu stało się możliwe wspomaganie nowych funkcji zarządzania w rozproszonych organizacjach gospodarczych.

Rozwój narzędzi informatycznych umożliwił badania prowadzące do powstania wielu metod, których rozwiązywanie było przedtem albo niemożliwe, albo ogromnie skomplikowane. Powstało szereg narzędzi informatycznych takich jak: *sztuczna inteligencja, logika rozmyta, algorytmy ewolucyjne, algorytmy stada, algorytmy z dziedzin nauk fizycznych i matematycznych* (por. rysunek1) wspomagających rozwiązywanie złożonych problemów występujących w zarządzaniu

Rys. 2.4. Klasyfikacja nowych narzędzi informatyki



Oznaczenia: *A.Life* – sztuczne życie, *M.Ph.* – metody matematyki i fizyki, *AI* – sztuczna inteligencja, *Biol. A.* – algorytmy biologiczne, *ES* – systemy ekspertowe, *ANN* – sztuczne sieci neuronowe, *FL* – logika rozmyta, *HS* – systemy hybrydowe, *EA* – algorytmy ewolucyjne, *IA* – algorytmy immunologiczne, *FA* – algorytmy stada, *AC* – algorytmy mrówkowe, *PSO* – optymalizacja wg. zachowania stada ptaków, *Sim. Annealing* – symulowane wyżarzanie, *Wavelet Transf.* – przekształcenie falkowe.

Źródło: Zieliński J.S., *Mathematical Modeling in power systems* “11th International Conference on System Modelling Control 2005”, October 17-21, 2005, Zakopane, 347-352.

3. Generacje Systemów Informatycznych Zarządzania

Jak wspomniano wyżej, rozwój sprzętu informatycznego umożliwił poszerzanie zakresu funkcji wykonywanych przez różne SIZ, których

utworzono w okresie kilkudziesięciu lat tak dużo, że możliwe stało się ich sklasyfikowanie ich według różnych kryteriów. Najpowszechniejszą jest klasyfikacja według ich możliwości funkcjonalnych, określona przez generacje (na podobieństwo klasyfikacji komputerów, ale niepokrywająca się z nią; o ile dawne generacje komputerów nie są używane, o tyle pierwsza generacja SIZ nadal jest eksploatowana). Przedstawimy tę klasyfikację za J. Kisielnickim¹, który wyróżnia 3 generacje SIZ.

Generacja pierwsza zawiera systemy transakcyjne realizujące m. in. funkcje ewidencyjno-sprawozdawcze, analizy ekonomicznej, w tym: rachunkowości, finansów, gospodarki kadrowej i logistyki. Systemy te pozwalają na przygotowanie decyzji przez dostarczanie użytkownikom odpowiednich danych. Szacuje się, że ok. 80% działających SIZ wspomagających zarządzanie, to systemy tej generacji.

Generacja druga to systemy umożliwiające posługiwanie się bazami danych pracujące w trybie pytanie – odpowiedź, (tryb konwersacyjny. Są to systemy wyszukiwania informacji oraz systemy informowania kierownictwa SIK (Management Information System – MIS).

Generacja trzecia to najbardziej złożona i rozwijająca się grupa SIZ w ostatnich latach. Wymaga ona sprzętu komputerowego pozwalającego na budowę i posługiwanie się: bazami i hurtowniami danych, bazami modeli, sztuczną inteligencją i bazami wiedzy. Występuje w nich zbiór następujących systemów:

SWD – Systemy Wspomagania Decyzji (Decision Support System – DSS),

SE – System Ekspertowy,

EIS – Executive Information System,

BI – Business Intelligence oraz ostatnio pojawiające się e-BI (systemy klasy BI rozszerzone o portale internetowe i systemy wyszukiwania z nich potrzebnych decyzji, czyli Web Miting).

Tendencją rozwoju oprogramowania stosowanego w tej generacji SIZ jest integracja systemu zarządzania bazą danych i hurtownią danych z systemami zarządzania bazą modeli i z bazą wiedzy oraz z takimi narzędziami jak OLAP i techniki drążenia danych (Data Miting.). Dzięki temu można zastosować w praktyce osiągnięcia badań operacyjnych i analizy systemowej. Istotną dla użytkownika jest właściwość systemów

¹ Kisielnicki J., MIS. Systemy informatyczne zarządzania. Placet, Warszawa 2008.

trzeciej generacji umożliwiające rozwiązywanie za ich pomocą problemów źle albo niepewnie zdefiniowanych, a ogólniej – problemów niedających opisać się modelem matematycznym (przyp. autora).

Warto nadmienić, że w początkowej fazie powstawania i rozwoju ISZ obsługiwały tylko procesy zarządzania, to praktyczne potrzeby poparte odpowiednimi rozwiązaniami i sprzętem informatycznym, umożliwiając połączenie ich z zarządzaniem (sterowaniem) procesami technologicznymi.

4. Zakończenie

Powstaje pytanie, czego mogą oczekiwać użytkownicy SIZ w przyszłości? Jak każde pytanie tego typu, odpowiedź jest trudna, a w przypadku informatyki szczególnie trudna, ale moim zdaniem w bliskiej przyszłości należy oczekiwać dalszego rozwoju trzeciej generacji tych systemów. Natomiast dalsza przyszłość może być zdeterminowana zastosowaniem nanotechnologii (komputery kwantowe) i nowymi osiągnięciami w poznawaniu biologii człowieka i innych organizmów żywych.

Bibliografia

1. Kisielnicki J., MIS. Systemy informatyczne zarządzania. Placet, Warszawa 2008.
2. Papińska-Kacperek J. (red.), Społeczeństwo informacyjne. PWN, Warszawa, 2008.
3. Zieliński J.S., Mathematical Modeling in power systems “11th International Conference on System Modelling Control 2005”, October 17-21, 2005, Zakopane, 347-352

Jerzy S. Zieliński

Informatics in Management

(Summary)

The paper presents short history of MIS development with special attention paid to the informatics tools influence on range of functions supporting management

Jubileusz 50-lecia Pani Profesor Zofii Mikołajczyk będącej ogromnie zasłużoną Osobą dla krajowej nauki o zarządzaniu, powiązanej od lat z ośrodkami zagranicznymi sprawia mi satysfakcję, że mogę w nim aktywnie uczestniczyć. Ponieważ jestem osobą, która weszła w środowisko zarządzania w UŁ po wielu latach pracy w Politechnikach Łódzkiej i Lubelskiej, nie czuję się upoważniony do zestawiania osiągnięć naukowych Jubilatki, ograniczając się do spraw ludzkich. Pani Profesor Zofia Mikołajczyk okazała mi ogromną życzliwość i pomoc w początkowym okresie wejścia w nowe środowisko, życzliwość, która trwale pomagała mi w rozwiązywaniu trudnych spraw m. in. związanych z informatyką w zarządzaniu w UŁ. Dlatego pragnę serdecznie podziękować za okazywaną przyjaźń i życzyć zdrowia umożliwiającego Pani Profesor pokonywania trudności życiowych i utrzymania pogody ducha i życzliwości dla tych, którzy jej oczekują.

Jerzy S. Zieliński