

Do tej pory języków konwersacyjnych opracowano wiele.

Pewne informacje na ten temat można znaleźć w rozdziale IV.

## VIII. ROZWÓJ PROGRAMOWANIA A ZASTOSOWANIA ELEKTRONICZNYCH MASZYN CYFROWYCH

### 1. Uwagi ogólne o przeszłości i perspektywach zastosowań.

Jeden z ojców przemysłu komputerowego John Mauchly twierdził, że tylko 4-5 wielkich koncernów USA potrafi zagospodarować komputery. Tymczasem już w 1951 roku pracowało około 100 komputerów, zaś obecnie jest ich tysiąc razy więcej. Jest to skok ogromny, zważywszy, że komputer to nie liczydło biurowe za kilkadziesiąt złotych, lecz drogi zestaw urządzeń przeciętnie za kilkaset tysięcy dolarów. Mamy więc do czynienia z urządzeniem, które co prawda bezpośrednio w zasadzie nie tworzy dóbr produkcyjnych (materialnych) ani (przynajmniej dotychczas) nie stanowi przedmiotu prywatnego użytku szerokich rzesz obywateli, ale stało się przedmiotem działania najnowocześniejszych gałęzi przemysłu i miernikiem poziomu technicznego krajów.

Upraszczając zagadnienie, można powiedzieć, że już po pierwszej wojnie światowej istniały pewne przesłanki do zbudowania i zastosowania komputera. Znany był zapis magnetyczny (stanowiący podstawę urządzeń pamięciowych), wynaleziono lampy elektronowe oraz tak ważny układ, jakim jest przerzutnik. Babbage podał funkcje automatycznej maszyny liczącej, zaś Boole sformułował aparat formalny do opisu jej działania. Istniało duże zapotrzebowanie na obliczenia w astronomii i ilościowej analizie chemicznej.



Mimo to, dopiero pod wpływem potrzeb II wojny światowej rozpoczęto prace nad budową uniwersalnej szybkiej maszyny liczącej. Co prawda, ENIAC nie zdążył już spełnić swojego przeznaczenia (obliczanie torów balistycznych), ale okazało się, że z powodzeniem może rozwiązywać inne problemy matematyczne.

Pierwsze komputery służyły głównie do obliczeń naukowych i technicznych. Problematyka administracyjna, w której występuje masa informacji i różnorodne reguły postępowania, nie mogła być na tych maszynach przetwarzana z powodu braku dużych pamięci i szybkiego aparatu piszącego.

Od roku 1949 równolegle w USA i Wielkiej Brytanii prowadzone były prace nad zbudowaniem odpowiednich maszyn. W dwa lata później powstały komputery LEO (W.B.) i UNIVAC (USA), które zapoczątkowały epokę naprawdę uniwersalnych maszyn matematycznych. Komputery te (podobnie jak i późniejsze) mogły rozwiązywać zarówno skomplikowane zadania matematyczne, jak i złożone problemy administracyjne (w rodzaju gospodarki materiałowej, płac itp.)

Maszyna LEO zbudowana została przez dużą firmę gastronomiczną (!) dla własnych potrzeb, a mianowicie do obsługi kilkuset restauracji, piekarni i kawiarni w zakresie ewidencji sprzedaży, badania popytu, obliczania płac itp. Maszynę oparto o rozwiązania konstrukcyjne maszyny EDSAC a koszt jej wynosił około 75 tysięcy funtów. Nie była to więc kwota wysoka.

Maszyna UNIVAC po raz pierwszy wykorzystywana była przez Biuro Spisu Ludności USA. Obliczono, że w pracach tego biura jedna minuta pracy komputera równoważna była pod względem wydajności 67 godzinom ręcznej pracy. UNIVAC I był pierwszym komputerem wprowadzonym do produkcji przemysłowej i używanym do wielu różnorodnych prac (do sporządzania list płac, ewidencji



materiałów, rozliczania ubezpieczeń, ewidencji i analizy sprzedaży itp.

Lista zastosowań komputerów jest bardzo szeroka. Obejmuje obecnie 1700 dziedzin techniki, ekonomiki, nauki i kultury. 80-90% komputerów znajduje zastosowanie w przedsiębiorstwach, instytucjach bankowych i handlowych, centralnych urządach rządowych itp.

Obserwujemy w ostatnich latach tendencję odstępowania od jednotematycznych rozwiązań fragmentarycznych na rzecz wielotematycznych systemów zintegrowanych, w których tworzony jest wspólny bank danych. Systemy te mają na celu bieżące informowanie kierownictwa, zapewniając równocześnie najbardziej efektywne przetwarzanie (poprzez specjalne procedury operowania na wspólnej bazie danych).

Stosunkowo rzadko używane są komputery do sterowania procesami technologicznymi. Mimo, iż są to zastosowania z reguły bardzo opłacalne (w masowym typie produkcji o wysoce zautomatyzowanych procesach), wymagają długofalowych prac "identyfikacyjnych" i są bardzo odpowiedzialne. Musi być dokładnie sformułowany proces technologiczny (łącznie ze wszystkimi możliwymi odchyleniami), należy zastosować dokładną aparaturę kontrolno-pomiarową i wysokiej jakości komputery (długi okres pracy międzyawaryjnej).

Pierwsze zastosowanie komputera do sterowania oddziałem produkcyjnym w tzw. układzie zamkniętym miało miejsce w 1959 roku w rafinerii Port Arthur (USA).

W krajach zachodnich w warunkach ostrej walki konkurencyjnej komputery są często używane do obsługi klientów, szczególnie w sprzedaży hurtowej. Punkty sprzedaży połączone są siecią transmisji danych z ośrodkiem obliczeniowym. Komputer wydaje polecenie realizacji zamówienia na punkt zlokalizowany najbliższej siedziby klienta i posiadający wymagany asorty-



ment. Od kilkunastu lat stosuje się komputery do załatwiania rezerwacji miejsc w komunikacji lotniczej. Problem polega na tym, że pasażerowie dokonują wstępnej rezerwacji miejsc i potem często ją zmieniają w ostatniej chwili. Towarzystwa lotnicze mogłyby z tego powodu ponosić straty (niewykorzystane miejsca trudno jest klasycznymi środkami komunikacyjnymi rozprawić szybko pomiędzy wiele punktów sprzedaży). Kasy biletowe podają zgłoszenia (lub odwołania) rezerwacji poprzez sieć transmisji do komputera. Otrzymują odpowiedź już po kilku sekundach.

O uniwersalności komputerów świadczy fakt używania ich do planowania produkcji kwiatów w dużych kwiaciarniach. Kwiaciarnie takie dostarczają kwiaty do wielu krajów, ale nie chodzi tutaj o obsługę rozliczeń finansowych. Problem polega na tym, że kwiatów nie można magazynować, np. chryzantemy muszą być rozesłane do klientów samolotami najpóźniej po 3 tygodniach od momentu ich posadzenia. Komputery kontrolują więc wielkość zapasów i wykonują obliczenia w zakresie prognozowania ich zbytu.

Maszyny matematyczne używane są również do tłumaczenia tekstów z języka na język. Już w styczniu 1954 roku publicznie demonstrowano w Nowym Jorku tłumaczenie z rosyjskiego na angielski. W ZSRR opracowano m.in. programy tłumaczenia z francuskiego i angielskiego na rosyjski. W Japonii zbudowano komputer, który nie tylko tłumaczy z angielskiego na japoński, ale jednocześnie po japońsku czyta przetłumaczone zdania.



Komputery stosuje się dosyć szeroko w lecznictwie. 250 ekspertów z 22 krajów na naradzie zwołanej z inicjatywy międzynarodowej organizacji przetwarzania informacji IFIP orzekło optymistycznie, że już w 1980 roku większość lekarzy będzie miało dostęp do komputerów w celach konsultacji i diagnostyki.

Ostatnio komputery coraz częściej występują w roli "twórców" muzyki, poezji i malarstwa. Z uwagi na awangardowość sztuk nowoczesnych zdarzają się przypadki nieodróżniania utworu maszynowego od dzieła człowieka.

Uznanie zdobywają komputery w systemach nauczania. Maszyna przerasta nauczyciela szybkością reakcji, zdolnością zapamiętania i wybierania ogromnych ilości informacji, oraz - co najważniejsze - nie męczy się. To, czy komputer zastąpi uczniowi wartości wychowawcze i potrzeby psychiczne, wynikające z bezpośredniego kontaktu ucznia z nauczycielem, to już inna sprawa.

Szczególnie dobrze spisują się komputery w szkoleniu programistów. Ponieważ stale odczuwa się deficyt tego rodzaju kadr, w krajach zachodnich szkoli się w tym zawodzie nawet niewidomych i więźniów. Tak na przykład, więzienie waszyngtońskie posiada własną szkołę programowania. Wyselekcjonowanym więźniom stworzono swobodniejsze warunki (cele i sale wykładowe poza głównym budynkiem więziennym, odpowiednia atmosfera w czasie wykładów). Mieli oni zapewniony stały kontakt z komputerem IBM 360/40 za pośrednictwem terminali. W okresie rocznej nauki, oprócz kilku języków programowania, więźniowie opanowali również podstawy księgowości, ekonomiki i przetwarzania informacji. Absolwenci w okresie odbywania kary otrzymywali zlecenia na prace programowe od instytucji rządowych, zaś po zwolnieniu



z więzienia mogli podjąć studia specjalistyczne lub otrzymywali pracę programisty w rządowych ośrodkach obliczeniowych.

Eksperci przewidują, że ekspansja komputerów trwać będzie nadal. Być może powstaną światowe sieci komputerów, obsługujące międzynarodowe instytucje gospodarcze, handlowe, prawnicze, lekarskie i policyjne.

Coraz bardziej sam człowiek będzie poddawany działaniu komputerów. Eksperci firmy Rand Corp. twierdzą, że po roku 1990 nastąpi bezpośrednie podłączenie maszyny matematycznej do mózgu człowieka, zaś jeszcze do roku 2000 powstanie możliwość uczenia się poprzez bezpośrednie utrwalanie informacji w komórkach mózgowych (czyli do końca życia będziemy mogli pamiętać urazy !).

Tyle dywagacji na pograniczu futurologii i fantazji.

## 2. Statystyka i klasyfikacja zastosowań

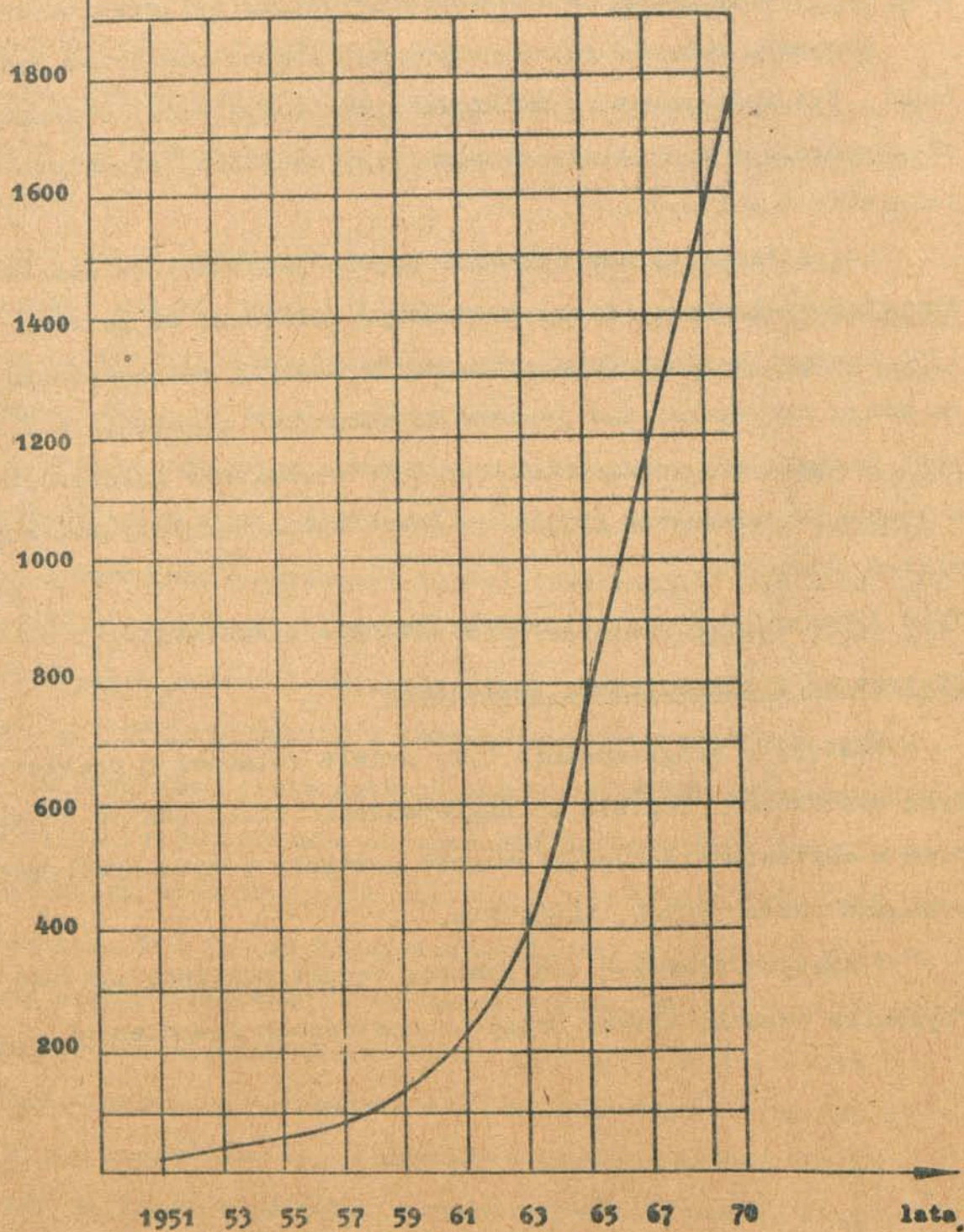
Postępy w programowaniu były ściśle związane z problematyką zastosowań. Dopiero po nagromadzeniu kilkuletnich doświadczeń w zastosowaniach problemowych powstały języki problemowe wyższego rzędu: COBOL, ALGOL itp.

W naszych rozważaniach pomocny będzie poniższy wykres:  
"Dynamika wzrostu liczby dziedzin zastosowań komputerów".



Liczba  
dziedzin

- 106 -



RYŚ.1.

Dynamika wzrostu liczby zastosowań  
/E - 5 i inne źródła /



Jak widać z wykresu, zdecydowany wzrost liczby dziedzin przypada na lata 60-te. Można to tłumaczyć tym, że pod koniec lat pięćdziesiątych opracowane zostały podstawowe języki programowania: FORTRAN, ALGOL, COBOL, dzięki czemu przedstawiciele różnych dziedzin mieli łatwiejszy dostęp do komputerów.

Z kolei użytkownicy, odczuwając specyfikę własnych zastosowań na tle powyższych, dalekich od doskonałości języków, proponowali własne języki wąskospecjalizowane. Tak więc różnorodność zastosowań znajdowała odbicie w różnorodności języków programowania (1963 - 300 języków, 1966 - 1200 języków). Wprowadzanie języków uniwersalnych (w rodzaju PL/I) powinno zahamować imponujący wzrost liczby języków programowania.

Wg oceny Diebolda (podanej w K - 4) z 1969 roku ewolucję systemów informacyjnych można przedstawić następująco:

Rok 1964 - druga generacja zastosowań

Zakres: administracja i rachunkowość,

Kryterium oceny (cel): redukcja etatów,  
zmniejszenie kosztu.

Rok 1968 - Trzecia generacja zastosowań

Zakres: informacja nadzoru (supervisory information)

Kryterium: zmniejszenie zapasów, stabilizacja obsady personalnej, usprawnienie obsługi klientów, kontrola kosztów.

Rok 1975 - trzecia i czwarta generacja zastosowań

Zakres: informacje dla kierownictwa średniego szczebla (middle management) oraz planowanie na szczeblu taktycznym,

Kryterium: preliminowanie marketingu, skrócenie



okresu zwrotu nakładów, optymalizacja obciążenia urządzeń produkcyjnych, bardziej realistyczne prognozy.

Rok 1985 - piąta generacja zastosowań

Zakres: obsługa naczelnego kierownictwa i planowanie na szczeblu strategicznym,

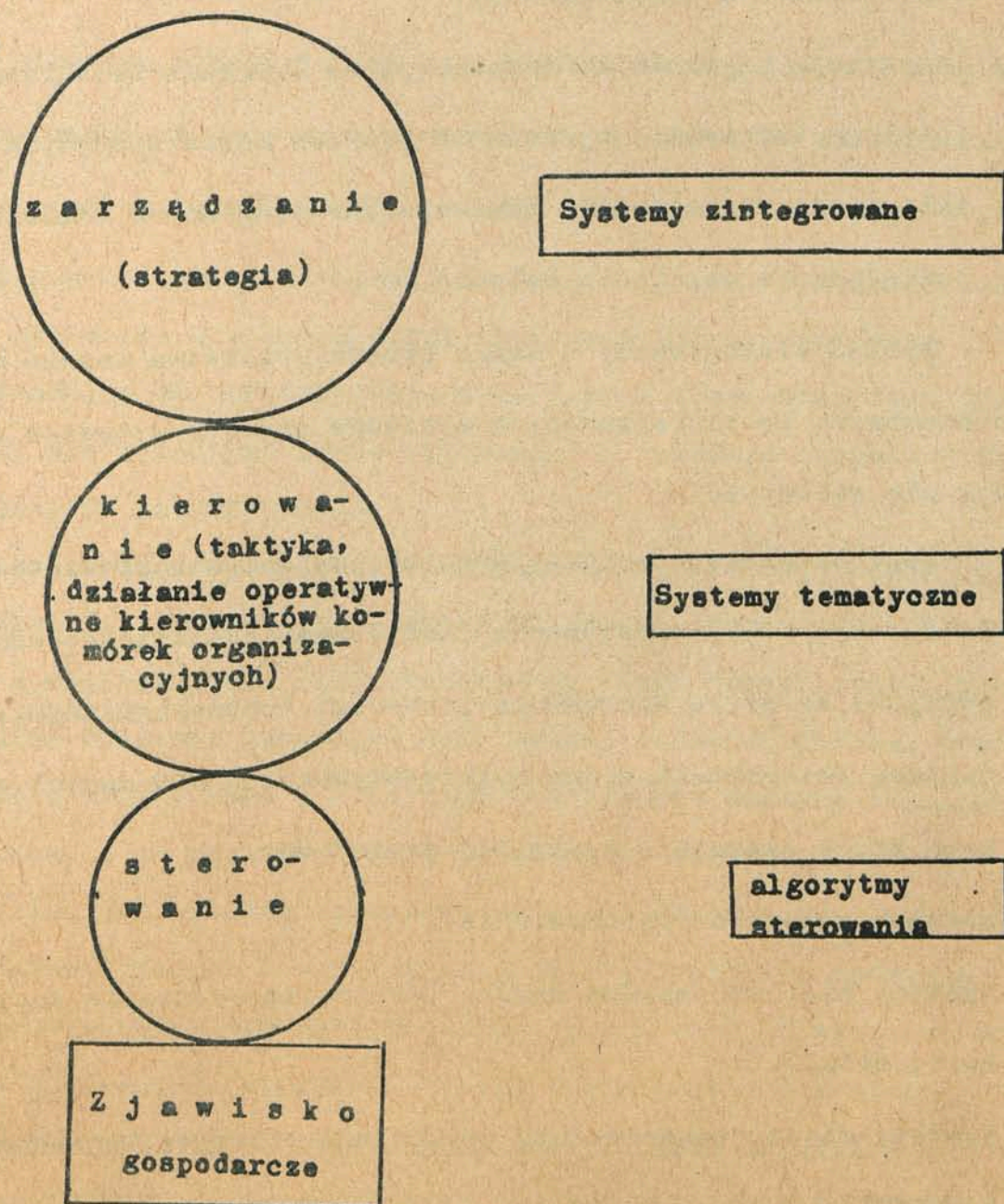
Kryterium: planowanie produkcji, zapotrzebowanie na kapitał, planowanie zapasów, siły roboczej itp.

Typowym poziomem zastosowań komputerów w latach 50-tych i 60-tych były systemy tematyczne, projektowane pod kątem potrzeb działania operatywnego kierownictwa poszczególnych komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa (patrz rys. 2).

Systemy te można było stosunkowo łatwo opracować i wdrożyć, ponieważ opierano je o doraźne potrzeby ewidencji i sprawozdawczości. Wobec trudności modelowania zarządzania, braku technologiczno-technicznej bazy systemów zintegrowanych (w szczególności software'u do operowania na wspólnej bazie danych) oraz trudności organizacyjnych, problematyka systemów zintegrowanych stanowiła raczej przedmiot teoretycznych rozważań niż rozwiązań praktycznych. Podstawową cechą systemów zintegrowanych jest integracja informacji (w postaci tzw. wspólnej bazy danych). Pełny system zintegrowany charakteryzuje się tym, że integracji informacji towarzyszą:

- a/ integracja organizacji (złamanie sztywnych struktur wydziałowych, utrudniających wykorzystanie wspólnej bazy danych i integrację funkcjonalną),
- b/ integracja środków technicznych (zastosowanie oprócz ETO różnorodnych środków małej i średniej mechanizacji,





Rys. 2. Szczegółowe działalności i odpowiadające im poziomy przetwarzania informacji



urządzeń transmisji danych, dostatecznie rozbudowana sieć telefoniczna i dalekopisowa),

c/ integracja użytkownika informacji ze środkami technicznymi (obsługa terminali, opanowanie języków konwersacyjnych),

d/ integracja funkcjonalna (funkcje poszczególnych komórek podporządkowane wspólnemu celowi).

System zintegrowany w skali przedsiębiorstwa nazwać można podstawowym. Do zintegrowanych systemów poziomu wyższego proponuje się zaliczyć:

- obsługę kompleksu produkcyjnego obejmującego kooperantów,
- integrację sfery zarządzania (zastosowań ekonomiczno-administracyjnych) ze sferą sterowania procesami technologicznymi, zapewniającą bezdokumentacyjne wykorzystywanie w EPD danych odbieranych przez aparaturę kontrolno-pomiarową,
- obsługę koncernu (zjednoczenia),
- systemy wieloszczeblowe handlu (obejmujące centrale zbytu, hurt, detal),
- systemy międzybranżowe (np. obejmujące przemysł konsumpcyjny i handel),
- systemy, w których badania operacyjne są zintegrowane z klasycznym przetwarzaniem danych (w zakresie danych, procedur i funkcji).