

# Mózg elektronowy

(...) Przechodniu, wyjmij z teczki mózg elektronowy i nad losem Szymborskiej podumaj przez chwilę.

(Wisława Szymborska „Nagrobek”)

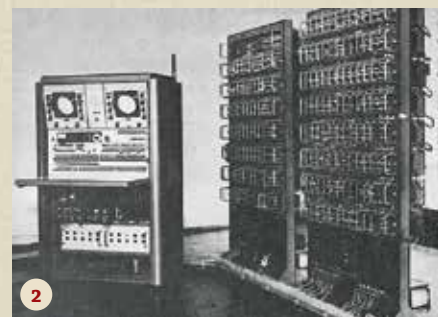
**P**ierwsze urządzenia służące do wykonywania obliczeń powstały w starożytności. Z biegiem lat były udoskonalane, stawały się coraz bardziej skomplikowanymi mechanizmami<sup>1</sup>, wzrastała ich moc obliczeniowa, ale fakt, że były to urządzenia mechaniczne, zatem mające części ruchome, stanowił barierę dla zwiększania szybkości ich działania. Istotny postęp nastąpił w połowie XX w., gdy do konstrukcji maszyn liczących zastosowano elektronikę. Tak powstał komputer, czyli maszyna cyfrowa różniąca się od innych urządzeń liczących dwiema cechami – działaniem opierającym się na elektronice i programowalności (możliwość wprowadzania do ich pamięci programów, czyli list instrukcji). Podstawowe elementy komputera to procesor (wykonuje obliczenia i steruje całością), pamięć RAM (przechowuje

**dr Aleksander Stukowski**

stały współpracownik redakcji



programy i bieżące dane) oraz urządzenia peryferyjne (wejścia/wyjścia) służące do komunikacji komputera z otoczeniem. Za pierwszy w historii komputer uchodzi ENIAC (fot. 1) – Electronic Numerical Integrator and Computer – skonstruowany w latach 1943–45 w Stanach Zjednoczonych. Służył przede wszystkim do celów wojskowych, choć w II wojnie światowej nie zdążył wziąć udziału. Urządzenie miało imponujące rozmiary – składało się z 40 szaf, ważyło ponad 27 ton, zajmowało powierzchnię około 140 m<sup>2</sup>, zawierało około 18 tys. lamp elektronowych i pobierało 140 kW



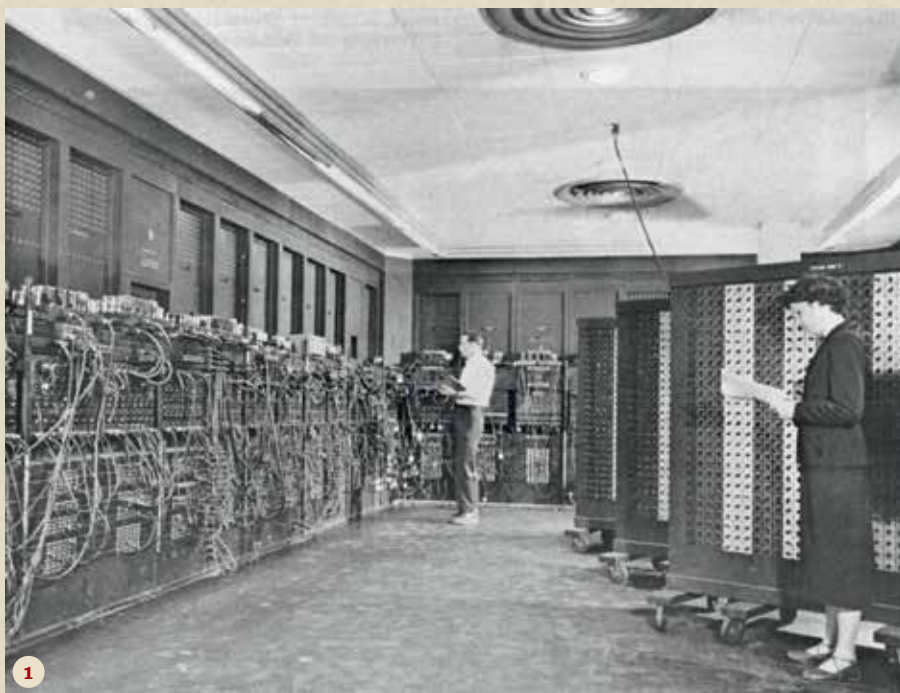
2

mocy. Nie jest do końca prawdą, że był pierwszy na świecie (choć tak się jakoś przyjęło), bo wcześniej został skonstruowany np. niemiecki Z3 (1941 r.) i angielski Colossus (1943 r.), ale ich istnienie było objęte ścisłą tajemnicą. Jeszcze wcześniej, bo w 1939 r. Atanasoff i Berry skonstruowali w USA maszynę ABC, ale jest dyskusyjne, czy można ją uznać za komputer, bo wprawdzie jej działanie opierało się na lampach elektronowych, ale nie była programowalna.

Pierwszym polskim komputerem była skonstruowana w 1958 r. w Zakładzie Aparatów Matematycznych PAN maszyna cyfrowa XYZ (fot. 2), zawierająca ok. 400 lamp i 2000 diod, wykonująca 1000 działań na sekundę.

W tamtych czasach nie używano u nas określenia „komputer”<sup>2</sup>, lecz elektroniczna maszyna cyfrowa (EMC), a potocznie – mózg elektronowy. Jego znaczne rozmiary z pewnością nie pozwoliły na przenoszenie go (wzorem obecnych notebooków) w teczce, zatem słowa Szymborskiej to klasyczna *licentia poetica*. Rozmiary te wynikały z użycia do jego konstrukcji lamp elektronowych. Była to pierwsza generacja komputerów; druga generacja była oparta na tranzystorach, a trzecia – na układach scalonych<sup>3</sup>. Komputery stawały się coraz mniejsze – tak powstały komputery domowe (służące głównie do gier – przypomnijmy sobie takie modele jak ZX Spectrum, Commodore, Atari, Amiga...), komputery osobiste (PC – „pecety”) mieszczące się na biurku (jedne z pierwszych to produkty firmy Apple – na fot. 3 widzimy Apple II z 1977 r.), laptopy itd., a także komputery będące integralnymi elementami innych urządzeń, np. komputer pokładowy w samochodzie.

Mieliśmy cały szereg polskich konstrukcji – poza wspomnianym XYZ była



1



rodzina komputerów ODRA, MERA i in., ale w szczególności wypada wspomnieć o minikomputerze K-202 skonstruowanym w latach 1970–73 przez J. Karpińskiego (fot. 4). Wykonywał milion operacji na sekundę i był w tamtych czasach jednym z najlepszych minikomputerów na świecie. Produkowano go w zakładach MERA. Niestety wskutek szykan ze strony ówczesnych władz produkcję wstrzymano, a sam konstruktor wyemigrował do Szwajcarii.

Osiągnięcia w dziedzinie informatyki były przez ponad 20 lat prezentowane na organizowanej przez Międzynarodowe Targi Poznańskie cyklicznej imprezie Infosystem. Ostatnia taka impreza odbyła się w 2009 r. i od tego czasu nowe rozwiązania w tym zakresie prezentowane są na targach branżowych (np. informatyka w budownictwie na Budmie itp.) Fot. 5 przedstawia jeden z eksponatów prezentowanych na Infosystemie-1997 – tablet graficzny ArtPad firmy Wacom – podłączana do komputera płytka, na której

za pomocą bezprzewodowego „pisaka” można wykonywać prace projektowe, graficzne i malarskie (obraz jest wyświetlany na monitorze)<sup>4</sup>.

Postęp techniczny sprawił, że komputery należą do najszybciej chyba starzejących się urządzeń. Stare egzemplarze stają się elektronicznymi śmieciami, ale na szczęście przynajmniej niektóre zachowały się w prywatnych kolekcjach i w muzeach, np. w warszawskim Muzeum Techniki. Są też specjalistyczne muzea, poświęcone tylko tej branży, np. w Instytucie Informatyki Politechniki Wrocławskiej, czy otwarte w 2012 r. Muzeum Komputerów w Katowicach. W 1999 r. muzeum komputerów powstało w Poznaniu. Ścisłe rzecz biorąc, nie było to muzeum w rozumieniu przepisów o muzeach, lecz prywatna kolekcja zlokalizowana w państwowej placówce (w szkole). Niestety kilka lat temu muzeum zlikwidowano, a zbiory uległy rozproszeniu. Ale zachowały się zdjęcia. Oto przykłady: fot. 3 – wspomniany powyżej Apple II; fot. 6 – ZX 81 z 1981 r. z drukarką ter-

miczną; fot. 7 – NRD-owski Robotron z przełomu lat 70./80. Był przeznaczony dla wojska i jako sprzęt militarny był odpowiednio opancerzony. Ważył 40 kg, a jego metalowa obudowa miała 5 mm grubości. Drukarka ważyła 25 kg, a klawiatura 4,5; fot. 8 – Bajt, radziecki odpowiednik ZX Spectrum – od angielskiego oryginału różnił się wyłącznie znakami na klawiaturze; fot. 9 – elementy szwedzkiego komputera Nord – na uwagę zasługuje napęd dyskietek o średnicy 8 cali (czyli 20 cm). Kto dziś pamięta, że coś takiego istniało? Przecież nawet o stosowanych powszechnie od połowy lat 80. XX w. dyskietkach 3,5-calowych też już zdążyliśmy zapomnieć. ■

<sup>1</sup> Patrz artykuł „Maszyny liczące”, ATEST 12/2013.

<sup>2</sup> Obecnie nazwę tę (z ang. to *compute* – obliczać) używa się prawie we wszystkich językach. Prawie – bo urządzenie to nazywa się np. po francusku *ordinateur*, a po czesku *počítač*.

<sup>3</sup> Patrz artykuł „Elektronika”, ATEST 3/2013.

<sup>4</sup> Jest to zatem zupełnie inne urządzenie niż tablet współczesny, czyli przenośny płaski komputer z ekranem dotykowym i wirtualną klawiaturą.