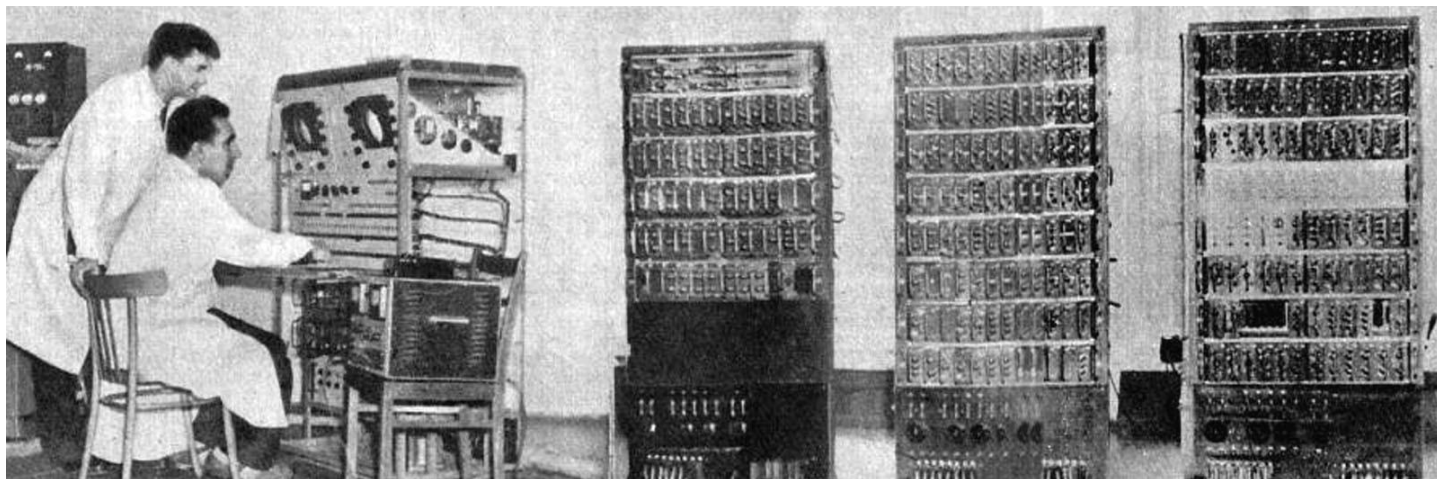




Analog czy cyfra?

70 lecie
**POLSKIEJ
INFORMATYKI**
1948-2018

Ponieważ w przyszłym roku obchodzić będziemy 70-lecie polskiej informatyki, postanowiliśmy w kolejnych wydaniach Biuletynu PTI, choćby częściowo udokumentować jej bogatą historię. W poprzednim numerze pisaliśmy o najwcześniejszym okresie – czasie od powstania w roku 1948 w Państwowym Instytucie Matematycznym Grupy Aparatów Matematycznych do pierwszych lat 50-tych. Ten odcinek poświęcamy opracowywanym przez GAM konstrukcjom.

Prace projektowe nad maszynami liczącymi w Grupie Aparatów Matematycznych nabrały tempa w 1952 r. Pierwszym zreali-



Ultradźwiękowa pamięć rtęciowa
źródło: Wikipedia

zowanym urządzeniem była stosunkowo szybka, ultradźwiękowa pamięć rtęciowa zbudowana w 1953 r. przez Romualda Marczyńskiego współpracującego z Henrykiem Furmanem. Działanie pamięci ultradźwiękowej opiera się na dużo mniejszej prędkości rozchodzenia się fali akustycznej w rtęci (w tym przypadku w stalowej rurze wypełnionej rtęcią) w porównaniu z sygnałem elektrycznym, co umożliwia zbudowanie linii opóźniającej. Elektroniczna reprezentacja ciągu zer i jedynek była przetwarzana na sygnał akustyczny, który wolno wędrował przez rurę i był ponownie konwertowany na ciąg binarny, a potem znowu na sygnał akustyczny, kursując w tej pętli dowolnie długo. Z informatycznego punktu widzenia był to więc rejestr zapamiętujący krążącą ze stałą prędkością informację. Skonstruowanie tej pamięci miało istotny wpływ na możliwości tworzenia dalszych polskich konstrukcji, w tym XYZ, pierwszej działającej maszyny cyfrowej.



Marek Hołyński

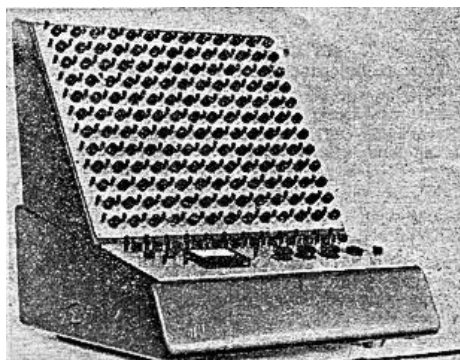
Wiceprezes PTI, dyrektor warszawskiego Instytutu Maszyn Matematycznych

Zakończenia rur, niestety nie były idealnie szczelne, a pary rtęci powodowały oczywiste zagrożenie dla zdrowia eksperymentatorów. Według anegdoty przekazywanej z jednego pokolenia informatyków na następne, któryś z członków zespołu zauważył, że w aptekach można kupić wykonane z lateksu osłonki z gumką na końcu, które niemal idealnie pasują na końcówki rur i eliminują problem oparów. Panie farmaceutyki nie były szczególnie zaskoczone, gdy poprosił o sto sztuk, jednak w zdumienie wprawiło je żądanie wystawienia rachunku na ten dość osobisty zakup dla Polskiej Akademii Nauk. Już w 1952 r. bowiem Państwowy Instytut Matematyczny, w którym funkcjonowała Gru-

pa Aparatów Matematycznych został przyłączony do PAN.

Także w roku 1953 zespół Leona Łukaszewicza ukończył swój projekt Analizatora Równań Różniczkowych (ARR). Urządzenie składało się z 400 lamp elektronowych i rozwiązywało układy równań z dokładnością do ułamków procenta. Parametry rozwiązywanych równań różniczkowych zmieniało się łatwo przez pokręcanie gałkami potencjometrów, a rezultaty były natychmiast widoczne. Otrzymywane rozwiązania można było obserwować jednocześnie na kilku ekranach. Takimi możliwościami nie dysponowały jeszcze długo maszyny cyfrowe. Była to pierwsza w kraju, systematycznie eksploatowana maszyna licząca wykorzystywana do rzeczywistych praktycznych celów, jak np. projektowanie turbin. Twórcy tej maszyny otrzymali za nią nagrodę państwową II stopnia w dziale nauki.

Analogowy Analizator Równań Algebraicznych Liniowych (ARAL), nad którym w GAM pracował Krystyn Bochenek, również okazał się przydatny. W kolejnych wersjach ARAL-1, -2 i -3 służył on do rozwiązywania układów 8-12 równań (zresztą nie tylko liniowych) przy pomocy kolejnych przybliżeń.



Analogowy Analizator Równań Algebraicznych Liniowych
źródło: Wikipedia

Zarówno ARR, jak i ARAL były maszynami analogowymi, co wówczas wydawało się oczywistym wyborem ze względu na spore doświadczenie w konstrukcji urządzeń analogowych i niską efektywność lamp elektronowych. Jednak w przeciwieństwie do maszyn cyfrowych były one ograniczone do szczególnych typów obliczeń i w dodatku podatne na kumulowanie się błędów.

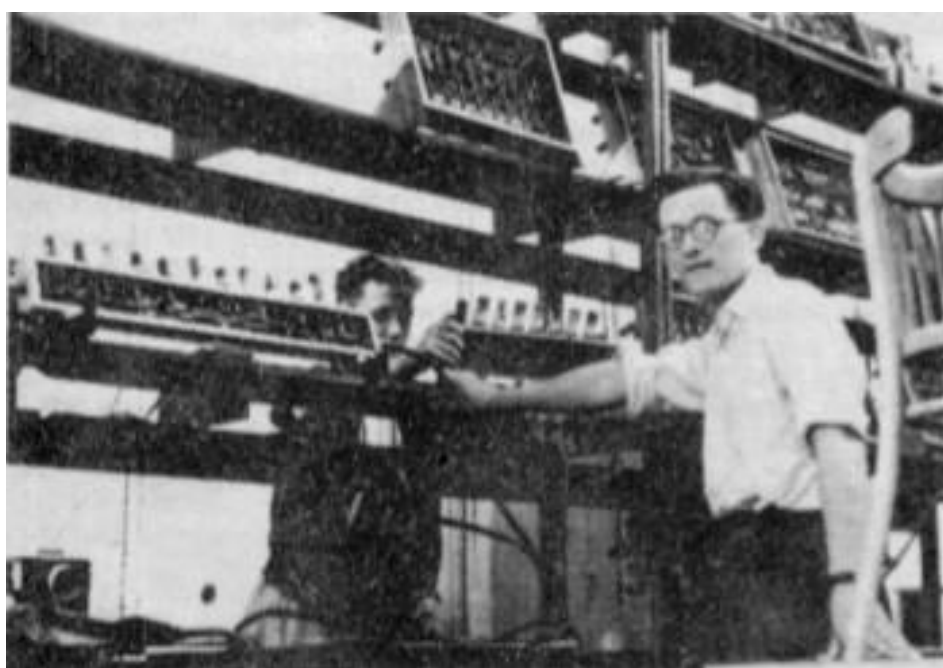
Próbę skonstruowania maszyny cyfrowej podjął w latach 1953-1955 Romuald Mar-



Analizator Równań Różniczkowych w Muzeum Techniki w Warszawie
źródło: Wikipedia

czyński. Elektroniczna Maszyna Automatycznie Licząca (EMAL) miała być urządzeniem szeregowym, dwójkowym, jednoadresowym, zbudowanym z 1000 lamp, z rzeźbiową pamięcią ultradźwiękową o pojemności 512 słów 39-bitowych (32 rury z rzeźbią), pracującym na częstotliwości 750 kHz. Maszyna ta, niestety nigdy w całości nie została uruchomiona – była zbyt zawodna. Dostępne wtedy w Polsce elementy (lampy, łączówki itp.) były niskiej

jakości i przy realizacji tak skomplikowanego systemu powodowały problemy trudne do pokonania. W rezultacie mozolnie uruchamiane poszczególne moduły maszyny, po dwóch lub trzech dniach przestawały funkcjonować. Naprawy wymagały ciągłej wymiany podzespołów, co przy tak dużej złożoności mogło trwać w nieskończoność. Wtedy właśnie powstało powiedzenie „EMAL liczy niemal”.



Romuald Marczyński (w białej koszuli) przy pracy nad Elektroniczną Maszyną Automatycznie Liczącą
źródło: Wikipedia