

Aktualności PTI

Nowe władze Oddziałów PTI

XII Zjazd Delegatów PTI

Wielka Gala ŚDSI

Rada ds. Kompetencji Sektora IT

70-lecie polskiej informatyki w 2018 roku

**Zastosowania informatyki
w metodach uwierzytelniania zdalnego**

E-learning w edukacji osób niepełnosprawnych

Błądzić jest rzeczą ludzką

**Wywiady z zaproszonymi
prelegentami FedCSIS 2016**



Pierwszy polski komputer

Przygotowując się do przypadających w 2018 roku obchodów 70-lecia polskiej informatyki, staramy się w kolejnych wydaniach Biuletynu PTI, choćby częściowo dokumentować jej bogatą historię. Dwa numery temu, pisaliśmy o najwcześniejszym okresie, od roku 1948, gdy w Państwowym Instytucie Matematycznym utworzono Grupę Aparatów Matematycznych, do początku lat 50-tych. W poprzednim numerze przedstawialiśmy konstrukcje opracowywane przez GAM do 1955 roku. Stworzyły one solidne podstawy umożliwiające zbudowanie pierwszej polskiej maszyny cyfrowej, której poświęcamy obecny odcinek.

Na początku 1956 roku zdecydowano, aby wszystkie siły Grupy Aparatów Matematycznych połączyć w jeden zespół, którego zadaniem była ponowna próba zbudowania maszyny cyfrowej. Jego pierwszym kierownikiem został Romuald Marczyński, który w latach 1953-1955 usiłował bez powodzenia takie urządzenie stworzyć, ale zaprojektowany przez niego EMAL (Elektroniczna Maszyna Automatycznie Licząca) nie dawał się w całości uruchomić. Wkrótce jednak zastąpił go na tym stanowisku wówczas 34-letni docent Leon Łukaszewicz, któremu poprzednio udało się doprowadzić do szczęśliwego końca projekt Analizatora Równań Różniczkowych (ARR). Do niedawna można było jeszcze zobaczyć tę maszynę w Muzeum Techniki w Warszawie, ale ostatnie turbulencje prawne oraz wstrzymanie publicznych dotacji do tej placówki uniemożliwiło dostęp do jej unikalnych zbiorów.

ARR był, co prawda, maszyną analogową, a nie cyfrową, miał jednak tę niewątpliwą zaletę, że poprawnie działał. Łukaszewicz przy wsparciu ówczesnego wiceprezesa PAN Janusza Groszkowskiego uzyskał decyzję o wyodrębnieniu całego

zespołu z Państwowego Instytutu Matematycznego i stworzeniu samodzielnej jednostki nazwanej Zakład Aparatów Matematycznych PAN. Ta z pozoru jedynie administracyjna zmiana okazała się bardzo korzystna, uniezależniając prace od nie zawsze kompetentnych urzędniczych pośrednich szczebli decyzyjnych, i zdecydowanie dowartościowując zespół.

Jeśli zaś chodzi o zespół, to w przedsięwzięcie zaangażowanych było na różnych etapach jego realizacji 20-30 osób. Niektórzy z racji swoich kompetencji wykonywali konkretne prace, niezbędne dla powodzenia całego projektu, choć nie było to wówczas ich główne zadanie. Doceniając wkład wszystkich uczestników warto wymienić tutaj tych, którzy odegrali kluczowe role.

Szef grupy, Leon Łukaszewicz, ukończył Wydział Elektryczny Politechniki Gdańskiej oraz Wydział Matematyki Uniwersytetu Warszawskiego. Wcześniej zdał maturę na tajnych kompletach organizowanych przy Liceum Batorego w Warszawie i walczył w powstaniu warszawskim jako starszy strzelec Armii Krajowej. Drzewo genealogiczne Łukaszewicza w dużej części wypeł-



Marek Hołyński

Wiceprezes PTI, dyrektor warszawskiego Instytutu Maszyn Matematycznych

nione jest przez matematyków z inżynierskim skrzywieniem. Wystarczy wspomnieć dziadka ze strony matki, Ludwika Straszevicza, który doktoryzował się z matematyki w Genewie, oraz brata tego dziadka, Zygmunta, najpierw studiującego matematykę w Paryżu, potem mechanikę w Zurychu, który w roku 1915 został pierwszym rektorem Politechniki Warszawskiej. Prof. Leon Łukaszewicz zmarł w 2013 r., ale jeszcze uczestniczył jako gość honorowy w konferencji na temat historii polskiej informatyki zorganizowanej w 2009 r. przez PTI w Instytucie Maszyn Matematycznych w Warszawie.

Polska Wikipedia wymienia 10 nazwisk pracowników ZAM, którzy w znaczący sposób przyczynili się do realizacji tego przedsięwzięcia. Nie ufając przesadnie Wikipedii, skontaktowaliśmy się z jego jeszcze żyjącymi uczestnikami, którzy jednak uznali tę listę za miarodajną, co bynajmniej nie



Leon Łukaszewicz (już od 1963 r. profesor, w środku, w okularach) demonstruje prototyp pamięci taśmowej prof. Januszowi Groszkowskiemu (po prawej, też w okularach), wówczas prezesowi PAN (1964) (fot. archiwum Instytutu Maszyn Matematycznych)

umniejsza wkładu innych, nie wymienionych poniżej osób, wówczas zaangażowanych w ten projekt. W zespole, odpowiedzialnymi za projekt logiczny i elektronikę maszyny wymienieni zostali: Jerzy Dańda, Jerzy Fiett, Antoni Mazurkiewicz, Zdzisław Pawlak i Zygmunt Sawicki. Natomiast oprogramowaniem zajmowali się: Jan Borowiec, Antoni Mazurkiewicz, Krzysztof Moszyński, Jerzy Swianiewicz i Andrzej Wiśniewski (późniejszy Sekretarz Generalny, a następnie przewodniczący Głównej Komisji Rewizyjnej PTI).

Po części, dzięki poprzednim nieudanym doświadczeniom, tym razem prace zakoń-

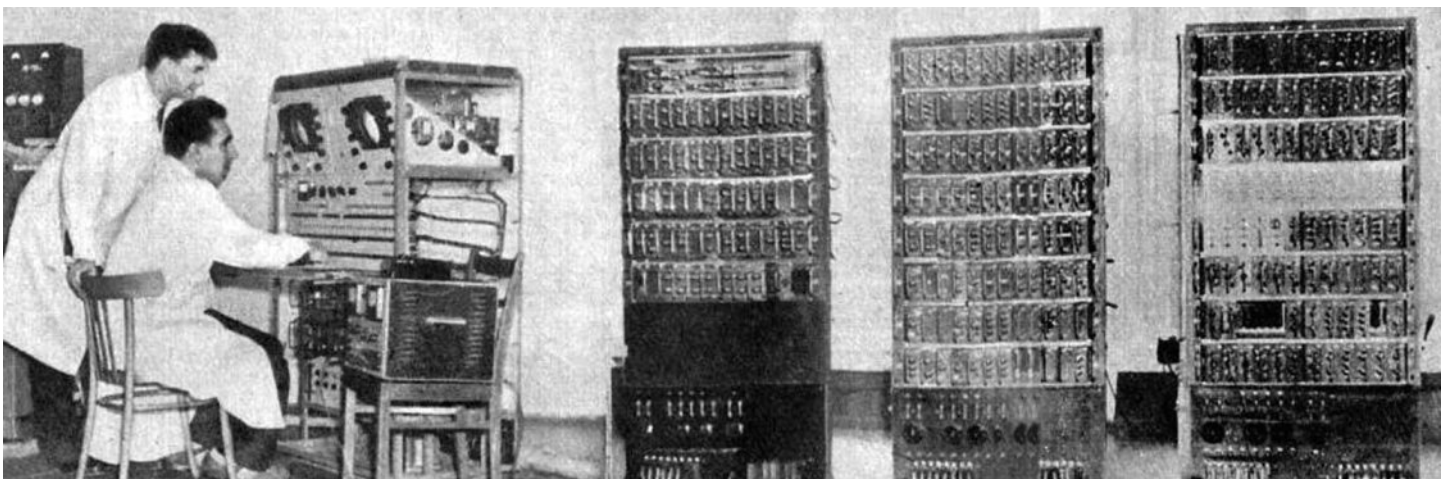
czono sukcesem – jesienią 1958 roku uruchomiono pierwszą polską, poprawnie funkcjonującą maszynę cyfrową, nazwaną XYZ. Organizację logiczną maszyny wzorowano na architekturze IBM 701. Jej podstawowymi układami logicznymi były dynamiczne przerzutniki – zasadnicze elementy pamiętające każdy układ cyfrowy, zdolne do zapamiętania jednego bitu informacji. Operacyjną pamięć ręciową zamieniono wkrótce na pamięć opartą na tej samej zasadzie działania, lecz innej konstrukcji – rury zastąpiono wkrótce drutami niklowymi oraz dodano magnetyczną pa-

mięć bębnową o pojemności ok. 300 tys. bitów. Komunikacja z maszyną odbywała się przez dość prymitywną konsolę sterującą oraz czytnik i drukarkę kart perforowanych (później czytnik i perforator taśmy papierowej), ale rezultaty jej pracy można było też na bieżąco obserwować na ekranach oscyloskopów.

Stworzenie oprogramowania dla XYZ było sporym wyzwaniem. W ZAM zawczasu podjęto prace nad kluczowymi elementami tego przedsięwzięcia – mikroasemblerem SAS i kompilatorem języka algorytmicznego SAKO. Wspomina Antoni Mazurkiewicz, obecnie profesor zwyczajny w Instytucie Podstaw Informatyki PAN: „Programować zaczęliśmy abstrakcyjnie, bez maszyny i bez jakichkolwiek doświadczeń. Początkowo jedynie Andrzej Wakulicz i Adam Empacher wiedzieli, co to jest elektroniczna maszyna cyfrowa i na czym polega jej programowanie, potem matematycy pracujący przy maszynach analogowych (Józef Winkowski, Tomasz Pietrzykowski i ja) dołączyli do wtajemniczonych. Żaden z nas nie widział wówczas działającej maszyny cyfrowej, wiedzę o oprogramowaniu czerpaliśmy z nielicznych publikacji zagranicznych; pamiętam, że jedną z nich była książka Wilkes'a z Wielkiej Brytanii. Było to jedyne źródło naszej wiedzy o kodach, adresach, pseudorozkazach, tworzeniu pętli i rozgałęzień.”¹

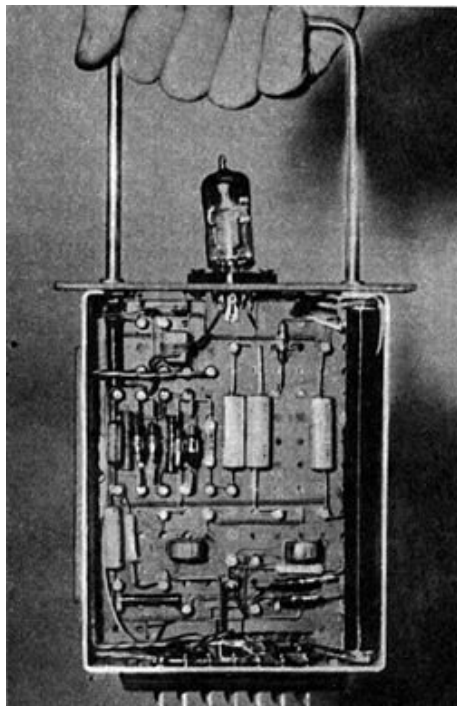
XYZ była maszyną liczącą w arytmetyce binarnej, zbudowaną z 4000 lamp elektronowych i 2000 diod. Wykonywała ona, dzięki szybkiej pamięci akustycznej, średnio około 800 operacji na sekundę (a konkretnie 650-4500 dodawań i 350-500

¹ Wojciech Nowakowski, 50 lat polskich komputerów, historia romantyczna. Esej historyczny, IMM 2008



Pierwsza polska elektroniczna maszyna cyfrowa XYZ (1958) (fot. archiwum Instytutu Maszyn Matematycznych)

mnożeń), co dawało jej przewagę szybkości nad wszystkimi maszynami cyfrowymi, jakie inne ośrodki krajowe w ciągu następnych kilku lat zdołały zaproponować.



Przerzutnik dynamiczny XYZ (1958)
(fot. archiwum Instytutu Maszyn Matematycznych)

„Oglądaliśmy z przejściem wzrastanie zawartości liczników (wówczas dla nas zawrotnie szybkie, zmienność dopiero szóste-go bitu od końca dawała się zauważyć!). Na drugim oscyloskopie można było zobaczyć na własne oczy, jak powstaje wynik dodawania, mnożenia, a nawet podzielenia dwóch słów binarnych. W tym czasie charakterystyczny był w Zakładzie Aparatów Matematycznych widok programisty siedzącego przy pulpicie XYZ, wpatrującego się w owe oscyloskopy i naciskającego jeden klucz, bardzo ważny i najczęściej używany, powodujący wykonanie pojedynczego kolejnego rozkazu programu. Tak właśnie uruchamiało się programy - wykonywało się mianowicie kolejno instrukcję po instrukcji i obserwowano się na oscyloskopie efekty ich działania. Najwięcej kłopotów było z wyprowadzaniem wyników. Początkowo jedynym medium wyjściowym były karty perforowane. Urządzenie wyjściowe dziurkujące karty było wielkości biurka, niezmiernie ciężkie, masywne i hałasujące tak, że wyprowadzanie wyników było słycać w całym gmachu. Co więcej, nie było na miejscu urządzenia tabulującego zawartość kart, trzeba było jeździć z kartami do Głównego

Urzędu Statystycznego, aby dowiedzieć się, co maszyna naniósła na karty wyjściowe.” – tak pierwsze dni pracy polskiego komputera opisywał Antoni Mazurkiewicz.²

Organizowane dla władz oraz szerokiej publiczności, pokazy XYZ wywoływały ogromne zainteresowanie. Na standardowe pytanie dziennikarzy: *Skąd się wzięła nazwa tego komputera?* prof. Łukasiewicz miał zwyczaj odpowiadać: *Początkową wersję nazwaliśmy ABC, a po niej były jeszcze następne.*

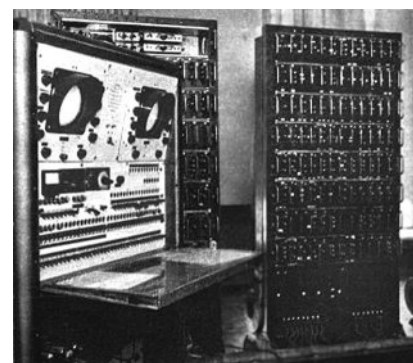
Biorąc pod uwagę kadrowe potrzeby rodującej się dziedziny w roku akademickim 1958/59 uruchomiono na Uniwersytecie Warszawskim pierwsze w kraju seminarium z programowania i teorii maszyn matematycznych. Zapisał się na nie Bogdan Miś, późniejszy znakomity popularyzator nauki, twórca i prowadzący ponad 500 programów telewizyjnych w czasach, gdy telewizja publiczna jeszcze poważnie traktowała swoją edukacyjną misję. Uczestnikom seminarium zorganizowano wycieczkę dla zapoznania się z XYZ. Dzięki temu mamy unikalną relację zewnętrznego obserwatora przekazującego swoje wrażenia z początków działania tej maszyny, bo wizyta odbyła się pewnie przy końcu 1958 roku lub na początku następnego. Student Miś pisze, że „XYZ był gigantyczny” i zajmował ogromną salę, „dokładnie taką samą, jak mieszcząca się piętro niżej duża sala posiedzeń, w której zbierało się Polskie Towarzystwo Matematyczne” oraz konkluduje, że XYZ „mnie dosłownie wtarł w ziemię”.

Opis wizyty jest na tyle plastyczny, że ewentualna rekonstrukcja siedziby pierwszego polskiego komputera w wirtualnej rzeczywistości nie powinna nastęrczać problemu. *Wchodząc do sali skrajnie po lewej stronie widziało się dziwne urządzenie, wielkości sporej lodówki, które niemiłosiernie hałasowało, pochłaniając lub wypluwając z siebie stopy kart perforowanych; to było wejście i wyjście – tędy się wprowadzało dane do obliczeń i tu się odbierało wyniki.*

Po skosie w lewo była konsola sterująca: pokryty tworzywem stolik dołączony do sporej szafy. Nad jego wąskim blatem Zielono jarzyły się malutkie okrągłe dwa ekran-y oscyloskopów; pod nimi widniały rzędy kluczy przełączeniowych, którymi można było wprowadzać ręcznie różne ustawienia.

Nie było żadnej klawiatury, ani żadnego monitora graficznego; owe oscyloskopy odwzorowywały po prostu zawartość pamięci maszyny: jasny punkt oznaczał zajęty w odpowiednim miejscu przez jedynekę bit, ciemny – zero na tej pozycji.

Obok konsoli sterującej – w prawo od niej – znajdowały się stojaki z panelami elektronicznymi, trzy czy cztery. Maszyna była tak zbudowana, że w wypadku awarii jakiegoś panelu – były ich dziesiątki – można go było po prostu wyjąć za stojaka i włożyć dobry. Bardzo to ułatwiało utrzymanie sprawności działania komputera, ale średni czas jego pracy bezawaryjnej wynosił... 50 minut. Potem coś się nieuchronnie psuło, była przerwa, biegł z panelem technik... i zaczynaliśmy od nowa.³



Konsola sterująca XYZ z obu wspomnianymi w tekście oscyloskopami (1958)
(fot. archiwum Instytutu Maszyn Matematycznych)

Już wkrótce, po uruchomieniu maszyna została oddana do regularnej eksploatacji w Biurze Obliczeń i Programów – wydzielonej jednostce Zakładu Aparatów Matematycznych. Biuro to wykonywało liczne odpłatne zamówienia, co dostarczało cennych praktycznych doświadczeń. Praktyczna eksploatacja maszyny miała dla początków rozwoju polskiej informatyki przełomowe znaczenie. Wykazała przede wszystkim, że wytwarzanie sprawnie działających uniwersalnych maszyn cyfrowych o niemałych, jak na owe czasy, możliwościach obliczeniowych jest w Polsce osiągalne i dlatego przy ZAM utworzono już w 1959 roku Zakład Produkcji Doświadczalnej Maszyn Matematycznych. Problematyką tą zainteresowały się władze gospodarcze i od tej pory rozwój informatyki w Polsce stał się sprawą wagi państwowej.

² Wojciech Nowakowski, *50 lat polskich komputerów, historia romantyczna. Esej historyczny*, IMM 2008

³ Bogdan Miś, *To już pół wieku*, Studio Opinii 2009