

Od Grupy Aparatów do Instytutu Maszyn Matematycznych
Czasie wspomnień z podziałem i... *L. Tokarski*

Leon Kuśkaczewicz, Warszawa

Młodość jest nieustannym upojeniem;
leś to doradzka woli.

Le Rochefoucauld

4 0 L A T

Oto mija już lat czterdzieści i kilkanaście, co oznacza doświadczenia, w których i ja brałem udział, rozpoznawaliśmy informatykę w naszym kraju. Odprawialiśmy one bowiem do uformowania w końcu 1948 roku Grupy Aparatów Matematycznych - krótko **INFORMATYKI** Instytutu Matematycznego. Historia tej grupy została już raz dość dokładnie opisana z okazji - rocznicy wyrocznicy z GAN, a działającego już w przewidywanym Instytucie Maszyn Matematycznych, w skrócie IMM, i odbyły się z okazji tej w materiałach tej konferencji. Dla tych, którzy nie mieli takich ograniczeń, się przede wszystkim do przedstawienia kilku moich śladów zdarzeń oraz atmosfery tych dawnych, a dla mnie jakieś pięćdziesiąt lat.

Oto mój początek się to tak. Jako właśnie ukończony inżynier rozpocząłem we wrześniu 1948 roku pracę w Dziale radiolokacji dwuzębnego Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego w Warszawie. Jednocześnie, będąc kiedyś asystentem matematyki na Politechnice Gdańskiej, kontynuowałem studia matematyczne na Uniwersytecie Warszawskim. Stąd też wielu inżynierów Instytutu zwracało się do mnie o rozwiązywanie różnych zadań matematycznych wraz z przeprowadzeniem obliczeń. Obliczenia te wykonywałem obsługując się najczęściej papierem, ołówkiem i suwakiem logiczną. W szczególności prosił mnie nieraz o takie przykłady dwuzębnego dyrektora tego Instytutu, Profesor Janusz Groszkowski, który rozwijał wówczas swą znaną teorię generacji cząstotliwości. Na jednym z naszych spotkań profesor poinformował mnie, że w powstałym właśnie Państwowym Instytucie Matematycznym planuje się zbudowanie

Warszawa, październik 1988

WALL

WALL

WALL

W

WALL

WALL

Od Grupy Aparatów do Instytutu Maszyn Matematycznych

Garść wspomnień z początków informatyki w Polsce

Leon Łukaszewicz, Warszawa

Młodość jest nieustannym upojeniem;
jest to gorączka myśli.

La Rochefoucauld

Oto mija już lat czterdzieści jak kilka pozornie dość zwykłych działań, w których i ja brałem udział, zapoczątkowały informatykę w naszym kraju. Doprowadziły one bowiem do uformowania w końcu 1948 roku Grupy Aparatów Matematycznych - krótko GAM, przy powstającym wówczas Państwowym Instytucie Matematycznym. Historia tej grupy została już raz dość dokładnie opisana z okazji 15 - lecia wyrosłego z GAM, a działającego już w przemyśle Instytutu Maszyn Matematycznych, w skrócie IMM, i opisy te znajdują się w materiałach tej konferencji. Dlatego też w tych oto wspomnieniach ograniczę się przede wszystkim do przedstawienia kilku mniej znanych zdarzeń oraz atmosfery tych dawnych, a dla mnie jakże pięknych lat.

Dla mnie zaczęło się to tak. Jako świeżo upieczony inżynier rozpocząłem we wrześniu 1948 roku pracę w dziale radiolokacji ówczesnego Państwowego Instytutu Telekomunikacyjnego w Warszawie. Jednocześnie, będąc kiedyś asystentem matematyki na Politechnice Gdańskiej, kontynuowałem studia matematyczne na Uniwersytecie Warszawskim. Stąd też wielu inżynierów Instytutu zwracało się do mnie o rozwiązywanie różnych zadań matematycznych wraz z przeprowadzeniem obliczeń. Obliczenia te wykonywałem posługując się najczęściej papierem, ołówkiem i suwakiem logarytmicznym. W szczególności prosił mnie nieraz o takie przysługi ówczesny dyrektor tego Instytutu, Profesor Janusz Groszkowski, który rozwijał wówczas swą znaną teorię generacji częstotliwości. Na jednym z naszych spotkań profesor poinformował mnie, że w powstającym właśnie Państwowym Instytucie Matematycznym planuje się zbudowanie

elektronicznej maszyny liczącej. Dodał też, że jeśli mnie ten problem interesuje to powinienem nawiązać kontakt z Profesorem Kazimierzem Kuratowskim, organizatorem tego Instytutu. Nie trzeba mi było tego dwa razy powtarzać bo właśnie przeczytałem w czasopiśmie Elektronics o Eniac'u i byłem pod wielkim wrażeniem zarówno konstrukcji jak i możliwości obliczeniowych tej maszyny. Wynikało z nich, że to co ja liczę cały dzień maszyna ta liczy w sekundy.

Co żywo więc zgłosiłem się do Profesora Kuratowskiego, który przyjął mnie w listopadzie 1948 roku w gmachu fizyki doświadczalnej na Hożej. Opowiedział mi On, że w czasie swej ostatniej podróży do Stanów Zjednoczonych dowiedział się o wielkich korzyściach jakie dla zastosowań matematyki mogą przynieść maszyny liczące. W Stanach więc planuje się budowę co najmniej kilkunastu takich maszyn, wobec czego chociaż jedna taka maszyna powinna być zbudowana w Polsce. W tym celu chciałby powołać w swoim instytucie odpowiednią grupę i chętnie by mnie w niej zatrudnił. Jako kierownika tej grupy przewiduje Doktora Henryka Greniewskiego, logika i statystyka, lecz innych pracowników jeszcze nie ma. Zapytany o możliwych kandydatów wymieniłem moich byłych kolegów z Politechniki Gdańskiej, a ówczesnych magistrantów: Krystyna Bochenka i Romualda Marczyńskiego. Kandydaci ci po krótkich wahaniach przyjęli ochoczo przedstawioną im propozycję. W rezultacie, w grudniu 1948 roku zapadła decyzja powołania, w wymienionym składzie, Grupy Aparatów Matematycznych powstającego właśnie Instytutu.

Zadanie jednak jakie przed nami stało było prawie nierealne, albowiem maszyna Eniac, wzór dany nam do naśladowania, była gigantem zawierającym przeszło 18.000 lamp elektronowych. Była ona jednym ze szczytowych osiągnięć ówczesnej technologii amerykańskiej, a pomimo to, o czym nie wiedzieliśmy, niezbyt często pracowała poprawnie z powodu ciągłych awarii. Maszyny zaś analogowe, konkurujące wówczas z cyfrowymi, wymagały dużej precyzji działania, nieosiągalnej bez odpowiednich komponentów. My zaś nie mieliśmy wtedy ani właściwego sprzętu ani też doświadczenia w budowie złożonego,

a jednocześnie niezawodnego sprzętu. Powierzenie nam tego zadania było więc bardzo ryzykowne i chyba tylko nasz młodzieńczy zapał dawał jakieś szanse, że w końcu zostanie ono wykonane. Instytut zdawał sobie z tego sprawę i czynił to jedno co mógł: stawiał na naszą młodość, obdarzał nas zaufaniem, przyglądał się co robimy i cierpliwie czekał na wyniki.

Przez początkowe półtora roku GAM nie miał nawet lokalu, działał się to bowiem wszystko w ciągle jeszcze zburzonej Warszawie. Okres ten więc ubiegł nam na planowaniu zajęć laboratoryjnych, studiach zaczynającej docierać do nas literatury oraz spotkaniach seminaryjnych. Jednym z tematów tych spotkań było poprawne zdefiniowanie pojęcia maszyny liczącej, a więc problemu, jak byśmy to dziś powiedzieli, z matematycznych podstaw informatyki. Prowadził go oczywiście, jako logik, Doktor Henryk Greniewski. Powierzenie Mu kierownictwa naszej grupy okazało się szczęśliwą decyzją. W samej budowie komputerów nie mógł On wiele pomóc, ale miał z nas wszystkich największe doświadczenie życiowe i dzielił się nim z nami bardzo chętnie. Poza tym miał On wielki urok osobisty, a dyskutując z Nim na tematy ogólnonaukowe zapominało się o całym świecie.

Wreszcie, jesienią 1950 roku, Instytut Matematyczny otrzymał lokal przy ulicy Śniadeckich 8. Była to część odbudowywanego właśnie budynku dawnego Warszawskiego Towarzystwa Naukowego. W lokalu tym grupa nasza dostała aż trzy pokoje, z których jeden służył nam na spotkania i mieścił nasze biurka; drugi służył jako magazyn części, a trzeci, największy, jako pokój laboratoryjny. W jednym kącie tego pokoju kolega Bochenek budował swój Analizator Równań Algebraicznych Liniowych, ARAL; w drugim ja budowałem swój Analizator Równań Różniczkowych ARR; a w dwóch pozostałych kątach kolega Marczyński budował swoją Elektroniczną Maszynę Automatycznie Liczącą, EMAL. Dopiero po trzech latach lokal GAM-u został dość znacznie powiększony.

W latach początkowych GAM-u, jeszcze na Śniadeckich, dołączyło do nas wielu zdolnych choć bardzo jeszcze młodych

entuzjastów maszyn matematycznych. Byli to zwłaszcza, w kolejności dołączania, inżynierowie Zygmunt Sawicki, Zdzisław Pawlak, Andrzej Kazarkiewicz, Jerzy Fielt, Wojciech Jaworski, Władysław Majerski, Jerzy Darda, Marek Karpiński, Eugeniusz Nowak, Konrad Fiałkowski; matematycy Adam Empacher, Andrzej Wakulicz, Antoni Mazurkiewicz, Tomasz Pietrzykowski, Józef Winkowski, Jerzy Swianiewicz, Krzysztof Moszyński i Paweł Szeptycki; a nieco później Jan Borowiec, Jan Wierzbowski, Stefan Sawicki i Andrzej Wiśniewski; oraz ówczesni laboranci Michał Bocharczyk, Henryk Furman, Andrzej Switalski, Konrad Elżanowski, Antoni Ostrowski i Henryk Przybysz.

Pracę moją w Instytucie Matematycznym uważałem nie tylko za bardzo ciekawą, ale i zaszczytną, gdyż Instytut skupiał wówczas wielu słynnych polskich uczonych. Z wieloma z nich spotykałem się niemal na codzien. Byli to Kazimierz Kuratowski, wieloletni dyrektor Instytutu oraz Stanisław Mazur pomocny nam w wielu sprawach. Pracą zaś naszą opiekowali się ogólnie wicedyrektorowie Instytutu do spraw zastosowań, początkowo Hugo Steinhaus, a później Stanisław Turski. Wacław Sierpiński rozpytywał mnie nie raz o możliwości obliczania bardzo dużych liczb pierwszych, a pracujący przejściowo w Instytucie Oskar Lange o możliwości obliczeń przepływów międzygałęziowych w Jego modelu narodowej gospodarki. Wszyscy Oni traktowali nas jako swoich młodych lecz kompetentnych już kolegów i interesowali się wynikami naszej pracy. Bezценne wspomnienia!

Praca ta jednak, choć tak interesująca i zaszczytna, była bardzo nisko płatna. Dwukrotnie wyższą pensję jak i upragnione mieszkanie nie jeden z nas mógł łatwo otrzymać gdzie indziej. Zwróciliśmy się więc do Profesora Kuratowskiego z prośbą o jakieś podwyżki. Otrzymaliśmy odpowiedź, że tak niskie płace są surowym wprowadzie, ale niezbędnym sprawdzianem młodych ludzi czy praca naukowa jest istotnie jedynym ich powołaniem.

Gdybyśmy dobrze płacili to kogo byśmy tu mieli, pytał z troską Profesor Kuratowski. Argument ten nie przemówił do nas wówczas lecz nikt oczywiście nie opuścił uwielbionej przez nas pracy. Po jakimś czasie jednak, w wyniku starań Instytutu

kilku z nas otrzymało mieszkania.

Pierwszą ważną maszyną jaką udało się nam uruchomić był wspomniany już analogowy Analizator Równań Różniczkowych ARR. Miał on imponujące rozmiary i zawierał około czterystu lamp elektronowych. Pracowały one w następujących układach liczących dokładnych do kilku promili: osiem integratorów, osiem sumatorów, sześć układów mnożących i sześć nieliniowych układów funkcyjnych. Pozwalało to więc na rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych, do ośmiu pierwszego rzędu włącznie, a ich rozwiązania można było obserwować jednocześnie na wielu ekranach. Parametry tych równań zmieniało się łatwo przez zwykłe pokręcanie gałkami, a efekt tych zmian był natychmiast widoczny. W owym czasie możliwości takie były jeszcze niedostępne przy użyciu maszyn cyfrowych. Wkrótce też ARR znalazł wiele zastosowań, na przykład do badania nieliniowych drgań mechanicznych. Była to pierwsza u nas systematycznie eksploatowana maszyna licząca i ściągnęła ona do nas wielu uzdolnionych matematyków.

Uznanie z jakim spotkał się ARR znalazło wyraz w postaci nagrody państwowej II stopnia, przyznanej konstruktorom tej maszyny w roku 1955. Uznanie to było bardzo nam potrzebne gdyż oczekiwanie na pierwsze efekty pracy GAM-u przeciągało się już nadmiernie wyczerpując cierpliwość władz Akademii, a powoli też Instytutu. . Teraz zaś mieliśmy nowy kredyt zaufania; tak więc ARR utorował drogę dalszym maszynom.

Istotną przyczyną naszych opóźnień był brak dostatecznie dokładnych i niezawodnych komponentów, w szczególności lamp elektronowych. Początkowo używaliśmy lamp i oporników krajowych lecz jakość ich nie była dostateczna. Korzystaliśmy też często z komponentów pozostawionych na Dolnym Śląsku przez Wehrmacht, lecz zakres ich zastosowań był dość ograniczony. Dopiero później pojawiły się choć skromne to dla nas bardzo ważne możliwości importu. Niektóre zaś przyrządy pomiarowe, np. oscyloskopy, początkowo budowaliśmy sami.

Zawodność dostępnych nam komponentów stała się też główną przyczyną, że maszyny cyfrowej EMAL nie udało się uruchomić. Z tego powodu w początku 1956 roku dyrekcja Instytutu

zdecydowała, aby wszystkie siły ówczesnego już Zakładu Aparatów Matematycznych, w skrócie ZAM, połączyć w jeden zespół z zadaniem ponownej próby zbudowania maszyny cyfrowej. Tym razem powiodło się - w wyniku wytężonej pracy zespołowej została zaprojektowana, wykonana, a następnie, jesienią 1958 roku, uruchomiona pierwsza polska poprawnie funkcjonująca elektroniczna maszyna cyfrowa, nazwana XYZ. Wykonywała ona, dzięki pamięci akustycznej, około 800 operacji na sekundę, będąc przez to szybszą od maszyn cyfrowych zbudowanych już po niej przez inne ośrodki krajowe w ciągu następnych kilku lat. Pokazy XYZ organizowane dla naszych władz, a również i szerszej publiczności, wywoływały ogromne zainteresowanie.

Konstruując XYZ zdawaliśmy sobie dobrze sprawę ze skromności naszych środków i doświadczenia. Dlatego też, gdzie tylko się dało, korzystaliśmy z rozwiązań zagranicznych. Architektura XYZ była uproszczeniem i tak już prostej architektury maszyny IBM 701; zakładaliśmy, że taka firma jak IBM w wyborze swym nie może się mylić. Konstrukcja zaś komórek elementarnych XYZ była zapożyczona od maszyny radzieckiej Besm 6. Były to dynamiczne przerzutniki, których opis, poparty obrazową demonstracją, otrzymaliśmy od ich konstruktorów na początku 1956r. w Moskwie. Odznaczały się one dużą niezawodnością, a jednocześnie oszczędnością środków i energii - z jednej lampy elektronicznej, tzw. duotridy, można było uzyskać nie jedną, jak dotychczas, lecz dwie komórki elementarne. Pamięć zaś szybka XYZ zapożyczona została od EMALa. Była to pamięć akustyczna, oparta na rurach rtęciowych, skonstruowana przez Romualda Marczyńskiego, a udoskonalona przez Jerzego Dardę. Pamięć ta pomimo wszelkich wysiłków, nigdy nie pracowała zbyt pewnie. Dlatego też we wszystkich następnych modelach zastąpiona została przez pamięć akustyczną opartą na drutach niklowych. Wkrótce też do XYZ dołączona została pamięć bębnowa służąca jako pamięć pomocnicza. Całością budowy XYZ kierował sprężysto Zygmunta Sawicki.

Maszyna XYZ już wkrótce po swoim uruchomieniu została oddana do regularnej eksploatacji, wykonując liczne odpłatne zamówienia w ramach Biura Obliczeń i Programów, wydzielonej

jednostki Zakładu Produkcji Doświadczalnej ZAM..

Ogólnie biorąc, budowa i pomyslna eksploatacja XYZ miały dla początków rozwoju naszej informatyki przełomowe znaczenie. Wykazały one przede wszystkim, że wytwarzanie sprawnie działających uniwersalnych maszyn cyfrowych o nie małych jak na owe czasy możliwościach jest w Polsce możliwe. Maszynami tymi zainteresowały się więc szybko liczne inne ośrodki naukowe i władze gospodarcze. Od tej chwili, rozwój informatyki w Polsce stał się sprawą ogólnokrajową.

Maszyna XYZ została wkrótce udoskonalona i powielona, pod nazwą ZAM 2, w kilkunastu egzemplarzach pracujących już niezawodnie w kraju i za granicą. Produkcji tej dokonał wspomniany już Zakład Doświadczalny działający przy Instytucie Maszyn Matematycznych PAN, w jaki to z kolei przekształcił się ZAM. Za osiągnięcia te twórcy XYZ i ZAM 2 zostali wyróżnieni, jak kiedyś twórcy ARR, zespołową Nagrodą Państwową II stopnia, przyznaną im w 1964 roku.

Silnym atutem maszyn XYZ i ZAM 2 było ich oprogramowanie, a w szczególności tak zwany System Automatycznego Kodowania, w skrócie SAKO, uruchomiony na XYZ w 1960 roku. Można go krótko opisać jako "polski Fortran". Według słów akademików radzieckich W.M. Głuszkowa i S.S. Sobolewa, wypowiedzianych na konferencji na temat oprogramowania w roku 1961 w Warszawie, był to system z jakim nie spotkali się oni jeszcze u siebie. Podobną opinię wypowiedział w 1964 roku prezes Radzieckiej Akademii Nauk, Akademik S. Kiełdysz, w czasie Jego wizyty w naszym Instytucie w Warszawie. Na naszą prośbę Akademik Kiełdysz sformułował pewien dość prosty lecz nie trywialny problem obliczeniowy; podać przybliżone rozwiązanie cząstkowego równania różniczkowego ciepła z zadanymi warunkami początkowymi i brzegowymi. Problem ten został bardzo szybko zakodowany w SAKO przez Antoniego Mazurkiewicza, po czym maszyna ZAM 2 po kilkunastu minutach liczenia wydrukowała prawidłowy wynik. Szybkością tej całej operacji Pan Prezes był mocno zaskoczony.

Tak więc, w początkowych latach sześćdziesiątych, realny stał się szybki rozwój informatyki krajowej opartej w znacznej

mierze na własnych osiągnięciach. W klasie maszyn niewielkich maszyny ZAM 2 zbliżone były do wielu maszyn produkowanych w tym że czasie w Europie Zachodniej, Związku Radzieckim, a także i Japonii, gdzie pierwsza maszyna cyfrowa zbudowana została nieco tylko wcześniej niż XYZ. W zakresie zaś oprogramowania zajmowaliśmy, wśród wszystkich krajów naszego bloku, pozycję szczególnie silną. We Wrocławiu powstała fabryka, której naczelnym przeznaczeniem miała być budowa komputerów, a której zasadnicza kadra inżynierska przeszła wielomiesięczny staż w pracowniach naszego instytutu. Mieliśmy więc w kraju, i to nie tylko w instytucie, wyszkoloną kadrę inżynierów i matematyków, którym można było powierzyć dalsze ambitne zadania w dziedzinie budowy, oprogramowania i produkcji maszyn matematycznych. Ale co z tego w końcu wyszło to jest już całkiem inna historia.

mieszka na własnych osiągnięciach. W klasie maszyn niewielkich
maszyn ZAM 2 zbudowane były do wielu maszyn produkowanych w
tym że czasie w Europie Zachodniej. Związek Radziecki, a
także i Japonii, gdzie pierwsza maszyna cyfrowa zbudowana
została około trzy lat wcześniej niż w ZSRR. W zakresie zaś
oprogramowania zafascynowały, wyjątkowo krajów, nasza
biuro, pozwoliła stworzyć silną. W dziedzinie powstała
fabryka, która nasza była pierwszą maszyną do budowy
komputerów, a która nasza była pierwszą maszyną do
wielomakietowego stała w pracowniach naszego instytutu. Wielkie
wiedza w kraju, i to nie tylko w krajach, wykształcał Andre
Inżynierów i matematyków, którzy nasza była nasza
ambitne zadania w dziedzinie budowy, oprogramowania i
produkcji maszyn matematycznych. Ale co z tego w końcu
to jest już całkiem inna historia.