

Policealne Studium Informatyczne

„Mila College”

Warszawa, ul. Stawki 4

## Praca Dyplomowa

Temat: Analiza rozwoju informatyki w Polsce.

Wykonali:

1. Edyta Garnowska gr. 454

2. Sebastian Pikuła gr. 454

pod kierownictwem:

prof. Piotra Sienkiewicza

WARSZAWA, 1997

# SPIS TREŚCI

CZEŚĆ PIERWSZA.....	2
HISTORIA INFORMATYKI POLSKIEJ.....	3
POLSKIE MASZYNY W INTERNECIE.....	36
RENDEZ-VOUS Z WROCŁAWSKĄ ELEKTRONIKĄ.....	39
MIKROKOMPUTERY POD WAWELEM.....	43
CZEŚĆ DRUGA.....	45
KRONIKA ROZWOJU TECHNIK I METOD LICZENIA.....	46
CZEŚĆ TRZECIA.....	84
WYWIADY.....	85
BIBLIOGRAFIA.....	94

## I. Rozmowa z inż. JACKIEM KARPIŃSKIM (Przeprowadzona dnia 14-03-1997r.)

**JACEK KARPIŃSKI** - Absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej, pracownik Instytutu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego, konsultant brytyjskiego przedsiębiorstwa AB Metals, dyrektor Przedsiębiorstwa Doświadczalnego Produkcji i Kompletacji Systemów Komputerowych, Kawaler Orderu Bryły w 1972 r.

Pierwszą maszyną matematyczną Analogowy Analizator Harmonicznych - AAH - skonstruował jako adiunkt w IPPT - PAN. Kolejnym osiągnięciem był skonstruowany w 1959 roku tranzystorowy uniwersalny komputer analogowy AKAT. Za oba wymienione urządzenia otrzymał w 1961 roku wyróżnienie UNESCO Fellowship.



Ponieważ należał do grupy sześciu laureatów wyłonionych z 200 kandydatów z całego świata, mógł wyjeżdżać do najsłynniejszych laboratoriów. Należały do nich m.in. Computation Laboratory Harvard, MIT, Cambridge. Następnymi konstrukcjami były: komputer Perceptron, pierwsze urządzenie samouczące się w Europie oraz wieloprocesorowy tranzystorowy komputer KAR-65. Skonstruował również czytnik danych tekstowych - Pen Reader - przyrząd do szybkiego wprowadzania informacji tekstowych w postaci kodu ASCII do dowolnego programu komputerowego.

Największym osiągnięciem Jacka Karpińskiego było skonstruowanie na początku lat 70-tych minikomputera K-202 - w owych czasach najnowocześniejszego minikomputera na świecie. Ewentualne rynkowe wdrożenie nowej konstrukcji i jej rozwój stanęły jednak w konflikcie z technologią komputerów RIAD. „Spór” zakończył się zablokowaniem prac i utratą paszportu, co oznaczało odcięcie od świata najnowocześniejszej techniki. W końcu lat 70-tych inż. Jacek Karpiński osiedla się na wsi. W 1981 roku wyjeżdża do Szwajcarii, gdzie zaprosił go Stefan Kudelski, szef firmy NAGRA. Po okresie współpracy z NAGRA, Karpiński pracuje jako konsultant w dziedzinie sztucznej inteligencji i systemów komputerowych. W 1990 roku wraca do Polski.

Obecnie pracuje nad nowymi wynalazkami w Zakładzie Doświadczalnym Elektroniki na stanowisku - Product Manager.

- **Jakie są Pana najwcześniejsze wspomnienia związane z komputerami ?**
- O pierwszym komputerze Eniac'u słyszałem bardzo wcześnie. Byłem bardzo zdumiony, że to taka olbrzymia maszyna która ledwo się mieści w olbrzymiej hali, a zużywa tyle prądu co dziesięciotysięczne miasto. Później miałem okazję oglądać Eniac'a w Ośrodku pod Philadelfią. Zwiedzałem go i nawet miałem szczęście być wprowadzony przez jego twórcę.

- **Słyszałam że było dużo zabawnych sytuacji związanych z tym komputerem, np.:myszy gryzły kable, czy z ciepła leęły się karaluchy.**
- Tak. Wtedy jeszcze było tam dużo części bardzo zawodnych, bo Eniac był na lampach elektronowych, które trzeba było wymieniać co parę dni, a średni czas międzyawaryjny wynosił w porywach pół godziny. Jak dobrze szło to pół godziny maszyna pracowała, a później trzeba było długo naprawiać.
- **Co wyniósł Pan ze Studiów z dziedziny informatyki? Czy istniało już takie pojęcie jak komputer czy informatyka?**
- Wtedy jeszcze nie było informatyki ani tego pojęcia. Nie było ani słowa na temat komputerów. Do wszystkiego później dochodziłem sam. Przez pierwsze trzy lata pracy zawodowej, pracowałem nie przy komputerach, lecz byłem konstruktorem nadajnika 2 kV. To była krótkofalowa, automatyczna radiostacja. Robiłem zarówno konstrukcję elektryczną, elektroniczną, jak i mechaniczną. Wszystko musiałem robić sam, co było dobrą szkołą praktyki zawodowej. Jednocześnie byłem starszym asystentem na Politechnice w Katedrze Podstaw Elektrotechniki.

W 1955 roku zostałem zaangażowany na stanowisku adiutanta w PAN do Instytutu Podstawowych Problemów Techniki, gdzie pracowałem w laboratorium razem z fantastycznymi ludźmi. Był tam m.in. Jerzy Wehr, wspomniały człowiek i mój serdeczny przyjaciel. Później objąłem kierownictwo laboratorium, które już nazywało się Pracownią Maszyn Liczących, bo wtedy nie było jeszcze terminu - komputer. Po angielsku mówiło się computer, a po polsku - maszyna cyfrowa. Robiłem w laboratorium maszyny najpierw analogowe , później cyfrowe. W analogowych zrobiłem taką olbrzymią maszynę na kształt Eniac'a, (nie aż tak dużą oczywiście), która miała 650 lamp. Była przeznaczona do prognozowania pogody. W 1959 roku zrobiłem już maszynę analogowo-cyfrową, Analizator Harmonicznych - nazywał się AKAT 1. Później zająłem się specjalnymi maszynami cyfrowymi. Przeszedłem do Instytutu Automatyki Akademii Nauk i tam zrobiłem pierwszy w Europie, właściwie pierwszy na świecie PERCEPTRON - maszynę samouczącą się, do uczenia się i rozpoznawania różnych symboli. To było w 1964 roku, a w 1965 zacząłem budować pierwszą moją dużą maszynę cyfrową KAR-65, która stoi w tej chwili w Muzeum Nauki i Techniki. Była przeznaczona dla Instytutu Fizyki Doświadczalnej na Uniwersytecie, na ul. Hożej. Szefem Instytutu był wspomniały prof. Pniewski, który dał mi zupełnie wolną rękę. Jednocześnie budowałem cały szereg automatów dla fizyki, ale przede wszystkim tę maszynę, która była gotowa w 1968 roku. Pracowała dla fizyków przez 20 lat - rekord długowieczności maszyny. Była bardzo łatwa w obsłudze, wykonywała 100 tys. operacji na sekundę. Wtedy to było bardzo dużo. Była to pierwsza w świecie maszyna wieloprocesorowa, ze zmiennym przecinkiem (hardware'owym), z dwoma arytmometrami niezależnie pracującymi i pięcioma niezależnymi systemami sterowania. Była to bardzo eksperymentalna maszyna. Przed uruchomieniem jej wielu ludzi mówiło - "To nie podobne do żadnej innej maszyny, to nie może działać". Działała i to bardzo dobrze.

Dopiero w 1988 roku fizycy z wielkim żalem wyprowadzili tą maszynę do muzeum. Bardzo ją polubili.

No, a później w 1969 roku zrobiłem K-202 i to była przełomowa konstrukcja. Pod jednym względem przełomową konstrukcją była już KAR-65, która nie tylko była wieloprocesorowa, ale miała kompletnie asynchroniczne sterowanie, bez zegara. Wszystkie komputery mają jakieś taktowanie, a w KAR-65 w ogóle nie było. Pracowała tak szybko, jak elementy z których była zbudowana mogły nadążyć.

- **Jest Pan świadkiem tworzenia się i rozwoju Polskiej informatyki. Czy mógłby mi Pan powiedzieć, jak zareagowała polska elektronika na Eniac'a ?**

- Wtedy nie było takiej elektroniki w Polsce, która mogłaby w ogóle cokolwiek zareagować. Nic takiego nie było.

- **Jak Pan ocenia wkład polskiej elektroniki w rozwój informatyki światowej ?**

- Jeżeli chodzi o budowę maszyn cyfrowych, a więc sprzętu dla informatyki, to były na początku tylko dwa ośrodki w Polsce: Instytut Maszyn Matematycznych, który został stworzony przez Leona Łukaszewicza, (bardzo się rozrósł, miał prawie 1000 ludzi) i była moja skromna pracownia. Ja miałem tylko 8 ludzi. A później było ELWRO, w którym pracowało już 6000 ludzi. Nie chwaląc się ja budowałem pierwsze maszyny wcześniej i lepsze od Elwro i Instytutu, mając tylko ośmiu ludzi.

Jeżeli chodzi o ten początkowy wkład w rozwój informatyki światowej, to Elwro nie miało żadnego. To były bardzo kiepskiej konstrukcji serie. Później kupili licencję od ICL, więc to nie był żaden wkład z ich strony. Natomiast w IMM wielkich osiągnięć konstrukcyjnych nigdy nie mieli. Były to słabe pod względem architektury komputery, ale mieli pewien wkład w rozwój software'u. Bardzo wcześnie zaczęli robić kompilery (kompilatory) - programy tłumaczące język wyższego rzędu na język maszynowy. Zaczęli stosunkowo szybko robić FORTRAN i nawet stworzyli swój własny język wyższego poziomu.

Mnie udało się zrobić kilka ciekawych rzeczy, np.: K-202, KAR-65, maszynę samouczącą się, która została opisana w Ameryce.

Wcześniej jeszcze pojechałem na Harvard University w Cambridge w Massachusetts w Stanach Zjednoczonych (w 1961 roku otrzymałem wyróżnienie UNESCO Fellowship, należałem do grupy sześciu laureatów wyłonionych z 200 kandydatów z całego świata) gdzie przez rok pracowałem nad "sztuczną inteligencją", ale trudno powiedzieć żeby to był wkład światowy. Ponieważ miałem bardzo dobrą opinię z Harvardu, to przyjmowali mnie bardzo ciepło na różnych Uniwersytetach, w Instytutach na przykład w: Berkeley w Californi i w Caltech, MIT i wiele innych, zaprosili mnie też do Rand Corporation- to jest taki trust mózgow - pracujący dla wojska i dla rządu amerykańskiego. Bardzo tajna instytucja i robią tam bardzo ciekawe rzeczy - jako jedynego człowieka z za "żelaznej kurtyny". Spędziłem tam 2 dni, uczestnicząc w różnych seminariach. Oni pracowali tam nad "sztuczną inteligencją", ja również. Prawdziwa sztuczna inteligencja opiera się o semantykę. Jest to nauka o rozumieniu i jest to sprawa nie do końca zbadana, na czym polega nasze rozumienie. Mam swoją teorię na ten temat i powiedziałem im, że błędnie to robią. Bardzo się zdziwili. I wtedy im powiedziałem jakie jest moje spojrzenie na semantykę. Później rzeczywiście zmienili poglądy na ten temat. To był taki mój drobny wkład prywatny.

Dopiero w 1969 roku, kiedy stworzyłem zupełnie nowy komputer w stosunku do wszystkich innych które były wtedy na świecie - to był właśnie K-202 - komputer modułowy, szybki (nie był najszybszy na świecie, były w Ameryce wojskowe trochę szybsze, ale budowane na starych zasadach). Ja zrobiłem komputer o nowej architekturze: przede wszystkim wprowadziłem - i to był ten przełom światowy, podstawowy wkład w rozwój komputerów i informatyki - adresowanie stronicowe, czyli "paging". To jest to, co do tej pory prawie stosują prawie wszystkie komputery na całym świecie. Wcześniej tego nie było, np.: maszyna 16 bitowa, (tzn. o słowie 16-to bitowym), mogła mieć adresowanie do 64 k pamięci (ok. 65 tys. bajtów), natomiast dzięki zastosowaniu stronicowania (dodałem po prostu dodatkowy adres) miałem w K-202 - 8 mln. słów, a więc 16

MB adresowania bezpośredniego. I to była rewelacja. Wystawiłem tę maszynę (K-202) w londyńskiej "Olimpii" wśród innych maszyn, w maju 1971 roku. Były tam najlepsze maszyny: PDP 11 DEC'a i MODULAR 1 - angielska maszyna zrobiona przez pana Ian'a Barona - późniejszego twórcy transputerów. Oni wystawiali swoje maszyny obok mojej, mieliśmy okazję razem podyskutować i zarówno przedstawiciel DEC'a PDP jak i Ian Baron mówili: "Jak to? Ma Pan 8 Mega słów adresowania? - To nie możliwe!"

Taka, olbrzymia firma jak CDC (Control Data Corporation), która była bardzo dużą firmą w Ameryce i robiła najszybsze wtedy maszyny wieloprocesorowe, zupełnie nie wiedzieli jak to możliwe. Konstruktor CDC z Nowego Yorku przyleciał do mnie do Warszawy i spytał: "Panie Karpiński, jak to możliwe?" I dopiero 2 lata później wszyscy przejęli mój system adresowania.

K-202 było wtedy najlepszą konstrukcją na świecie wielkości obecnego PC-ta, 1 mln. operacji na sekundę. Przyjeżdżali ją oglądać i podziwiać z całego świata. Miałem 3000 zamówień, wszyscy zamawiali: szpitale, instytuty, szkoły, uniwersytety, cały przemysł, energetyka, marynarka wojenna, nawet MSW zakupiło 8 sztuk, a MSZ 4 sztuki. To była fantastyczna maszyna i zaprojektowana właściwie w małym gronie - miałem do tego kilku pracowników i produkcja kosztowała grosze, a inne komputery kosztowały miliony (produkcja i utrzymanie przedsiębiorstwa). Niestety ówczesne władze nie dopuściły do rozwoju i masowej produkcji tego komputera. Rozgonili cały zespół, a mnie dali "wilczy bilet".

- **Czy w dalszym ciągu pracuje Pan nad "sztuczną inteligencją"?**
- Bardzo dawno temu robiłem pierwsze seminaria na temat automatycznego tłumaczenia języków naturalnych, to było w 1959 roku. Później pracowałem nad tłumaczeniem maszynowym, ale dałem spokój ponieważ oceniłem, że dopóki nie rozpozna się sprawy semantyki to nie ma sensu, a na badania nie ma możliwości finansowych.

Nad tym tematem pracowałem też w Szwajcarii w latach 1982-84 roku. Wcześniej pracowałem ze Stefanem Kudelskim, byłem jego konsultantem d/s rozwoju elektroniki. Później pracowałem już samodzielnie nad tłumaczeniem maszynowym, rozpoznawaniem tekstów i rozpoznawaniem mowy, czyli nad tym, czym zajmuje się sztuczna inteligencja. Miałem dobre wstępne osiągnięcia tylko, że zabrakło pieniędzy. Później zrobiłem pióro czytające "Pen Reader". Jak znajdę trochę czasu i pieniędzy na pewno będę jeszcze pracował nad sztuczną inteligencją.

- **Jakie Pana zdaniem kierunki rozwoju informatyki są najważniejsze ?**
- Niewątpliwie - najważniejsze jest stworzenie sprawnego systemu wyszukiwania informacji, co wiąże się z ich klasyfikacją. Klasyfikacja dowolnych informacji wiąże się z semantyką, a ta ostatnia nie jest jeszcze opanowana i nawet nie bardzo wiadomo jak ją naprawdę opisać.

Są obecnie zgromadzone olbrzymie zasoby informacji w różnych systemach baz danych - które tylko dla wąskich zastosowań są sprawne dla człowieka, pomimo wielkich pamięci i bardzo dużych szybkości komputerów. W porównaniu z ludzką możliwością wyszukania odpowiedniego skojarzenia dla jakiegoś hasła - systemy komputerowe są prymitywne.

"Sztuczna inteligencja" jest jeszcze w powijakach. Jest tu jeszcze bardzo dużo do zrobienia. Systemy programowania - "software" - nie nadążają za rozwojem "hardware'u".

Postęp jest tu bardzo wolny, liniowo krok po kroku. Chodzi tu o zupełnie nowe spojrzenie na klasyfikację informacji.

Podstawowy warunek: opanować sprawę semantyki, opanować sprawę tzw. języka uniwersalnego - meta language, przy pomocy którego ludzie myślą. Każdy ma swój własny meta język, każdy tworzy swój własny świat rozumienia. Jest to mój pogląd, nie wszyscy się z nim zgadzają.

Uważam, iż rozpoznanie tego jest sprawą najważniejszą dla rozwoju informatyki. Przy pomocy komputera możemy szybciej liczyć, mamy w tej chwili nieprawdopodobnie duże pamięci, możemy wszystko co wiemy o świecie umieścić na jednym dysku, całą największą encyklopedię, lecz co z tego, kiedy później właściwe korzystanie z takiej encyklopedii jest szalenie trudne, długie i żmudne, właściwie prymitywne. Bo wiemy o co chodzi, ale nie wiemy jak to dobrze sklasyfikować, jak odszukać potrzebną informację. Opanowanie tego jest rzeczą podstawową dla rozwoju informatyki. To dotyczy nie tylko wiadomości ogólnych ale również wszelkich spraw technicznych.

- **Na zakończenie-jak Pan ocenia rozwój Polskiej informatyki i czy widzi Pan dla niej jakąś przyszłość ?**
- Muszę powiedzieć, że jestem zdumiony szybkim rozwojem zastosowań informatyki w Polsce, w ostatnich latach. Rozwija się szalenie szybko. Bardzo wielu ludzi myślało, że ta przepaść w zastosowaniach informatyki pomiędzy Polską, a krajami zachodnimi będzie się długo ciągnęła i pomału będziemy doganiali. To doganianie jest szalenie szybkie i jestem tym zdumiony. Zarówno ilością instytucji, która zajmuje się informatyką (małe i większe firmy) jak i chłonnością rynku usług informatycznych. Z tym, że w pierwszych



latach 1990, 91, 92, było wielu szalbierzy, tzn. ludzi którzy udawali, że coś potrafią, coś robią. W tej chwili jest tego szalbierstwa sporo, ale już mniej. Już się rynek jakoś wyczyszcza. Natomiast są firmy informatyczne nieprawdopodobnie drogie, bo korzystają z mody na informatykę, szczególnie wśród instytucji rządowych i banków, i tam metodą korupcji, biorą olbrzymie pieniądze. Być może jest to konieczność rozwojowa, natomiast niezależnie od tego ten rozwój jest duży. Jest to jeszcze okres nie unormowany, bo np.: jeżeli kupujemy samochód, to nie możemy za taki sam samochód, albo o podobnych walorach zapłacić 3x więcej, lub mniej. Po prostu jest to rynek ustabilizowany, a w informatyce można zapłacić i 5x więcej za to samo. Tym niemniej

rozwój jest bardzo duży, zarówno od strony użytkowników jak od strony producentów systemów informatycznych. Jeżeli chodzi o elektronikę informatyczną - hardware, to przez długi czas w Polsce był bardzo mały rozwój, a w tej chwili jest coraz większy. Myślę, że jeszcze się rozwinie i po pewnym czasie pozostaną na rynku firmy duże i bogate, a w następnym trzecim etapie przewiduję, że to się wyrówna, tzn. znowu powstaną nowe firmy, już przyzwoite, które na drodze konkurencji wyrównają poziom cen i produktów. Zresztą w każdej dziedzinie rozwój będzie dobry jeżeli będzie możliwość konkurencji.

- **Bardzo dziękuję za rozmowę.**

*Rozmawiała **Edyta Garnowska***