

WCZORAJ, DZIŚ I JUTRO POLSKIEJ INFORMATYKI

INICJATYWA I REDAKCJA
RYSZARD TADEUSIEWICZ

AUTORZY:

WACŁAW ISZKOWSKI

JERZY S. NOWAK

ANDRZEJ SKOWRON

MACIEJ STROIŃSKI

RYSZARD TADEUSIEWICZ

JAN WĘGLARZ

KAZIMIERZ WIATR



PTI

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

Istniejące od 30 lat Polskie Towarzystwo Informatyczne jest stowarzyszeniem zrzeszającym profesjonalnych informatyków, cieszącym się ugruntowaną pozycją i prestiżem na arenie społecznej i ekonomicznej kraju. Swe cele działania Polskie Towarzystwo Informatyczne określa jako: popieranie działalności naukowej i naukowo-technicznej, podnoszenie poziomu wiedzy i etyki zawodowej członków, ułatwianie wymiany informacji w środowisku zawodowym, popularyzacja w społeczeństwie zagadnień informatyki i jej zastosowań oraz reprezentowanie członków Towarzystwa, ich opinii, potrzeb, interesów i uprawnień wobec społeczeństwa, władz oraz stowarzyszeń w kraju i za granicą.

Realizując powyższe cele, Polskie Towarzystwo Informatyczne w porozumieniu z Międzynarodowym Związkiem Telekomunikacyjnym (ITU) już od 5 lat organizuje obchody Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego - ustalonego przez Organizację Narodów Zjednoczonych dorocznego święta branży teleinformatycznej. Debaty i konferencje organizowane w ramach tych obchodów składają się na całościowy, pogłębiony przegląd poziomu obecności technologii informacyjnych we wszystkich obszarach życia społecznego - w działalności gospodarczej, administracji, medycynie, edukacji i w życiu codziennym.

Wydana przez Polskie Towarzystwo Informatyczne książka "Wczoraj, dziś i jutro polskiej informatyki" stanowi podsumowanie stanu aktualnego i perspektyw rozwoju technologii i infrastruktury informacyjnej w Polsce oraz idealnie wpisuje się w misję obchodów Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego.



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

W CZORAJ,
DZIŚ
I JUTRO
POLSKIEJ INFORMATYKI

INICJATYWA I REDAKCJA
RYSZARD TADEUSIEWICZ

AUTORZY:

WACŁAW ISZKOWSKI
JERZY S. NOWAK
ANDRZEJ SKOWRON
MACIEJ STROIŃSKI
RYSZARD TADEUSIEWICZ
JAN WĘGLARZ
KAZIMIERZ WIATR



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

WARSZAWA 2011

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

KOMITET HONOROWY OBCHODÓW ŚWIATOWEGO DNIA SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO 2011

- ◆ JERZY MILLER - MINISTER SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI,
PRZEWODNICZĄCY KOMITETU
- ◆ JAROSŁAW BAUC – PREZES ZARZĄDU POLKOMTEL SA
- ◆ ELŻBIETA BIEŃKOWSKA - MINISTER ROZWOJU REGIONALNEGO
- ◆ DARIUSZ BOGDAN - PODSEKRETARZ STANU, MINISTERSTWO GOSPODARKI
- ◆ PAWEŁ CZAJKOWSKI - PREZES HP POLSKA
- ◆ JACEK DRABIK – COUNTRY MANAGER MOTOROLA POLSKA
- ◆ JAN ALEKSANDER DWORAK - PRZEWODNICZĄCY
KRAJOWEJ RADY RADIOFONII I TELEWIZJI
- ◆ MAGDALENA GAJ - PODSEKRETARZ STANU, MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
- ◆ MIROŚŁAW GODLEWSKI – PREZES ZARZĄDU NETIA SA
- ◆ KATARZYNA HALL - MINISTER EDUKACJI NARODOWEJ
- ◆ JAN KAŻMIERCZAK - POSEŁ NA SEJM RP, WICEPRZEWODNICZĄCY SEJMOWEJ
KOMISJI INNOWACYJNOŚCI I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII
- ◆ MICHAŁ KLEIBER - PREZES POLSKIEJ AKADEMII NAUK
- ◆ PIOTR KOŁODZIEJCZYK - PODSEKRETARZ STANU, MINISTERSTWO SPRAW
WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
- ◆ EWA KOPACZ - MINISTER ZDROWIA
- ◆ BARBARA KUDRYCKA - MINISTER NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO
- ◆ IRENA LIPOWICZ - RZECZNIK PRAW OBYWATELSKICH
- ◆ GRZEGORZ NAPIERAŁSKI - POSEŁ NA SEJM RP, PRZEWODNICZĄCY SEJMOWEJ
KOMISJI INNOWACYJNOŚCI I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII
- ◆ ZDZISŁAW NOWAK – PREZES ZARZĄDU EXATEL SA
- ◆ ANNA STREŻYŃSKA - PREZES URZĘDU KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
- ◆ WOJCIECH R. WIEWIÓROWSKI
- GENERALNY INSPEKTOR OCHRONY DANYCH OSOBOWYCH

REDAKCJA MERYTORYCZNA:
PROF. DR HAB. INŻ. RYSZARD TADEUSIEWICZ

PROJEKT OKŁADKI:

MICHAŁ NOWOSIELSKI
MICHAL@NOWOSIELSCY.COM.PL

KOREKTA:

MONIKA HANDZELEWICZ

SKŁAD I ŁAMANIE:

MICHAŁ NOWOSIELSKI
MICHAL@NOWOSIELSCY.COM.PL

ISBN: 978-83-922646-6-8

KSIĄŻKA WYDANA W RAMACH OBCHODÓW
ŚWIATOWEGO DNIA SPOŁECZEŃSTWA INFORMATYCZNEGO 2011
POD
HONOROWYM PATRONATEM
PREZYDENTA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
BRONISŁAWA KOMOROWSKIEGO

SPONSORZY CAŁOŚCI OBCHODÓW SDSI 2011:



WYDAWCA:

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE
UL. PUŁAWSKA 39/4
02-508 WARSZAWA
WWW.PTI.ORG.PL
TEL: +48 22 838 47 05
FAX: +48 22 636 89 87
E-MAIL: PTI@PTI.ORG.PL
PRINTED IN POLAND

Spis treści

Światowy Zjazd Inżynierów Polskich jako miejsce debaty na temat: wczoraj, dziś i jutro polskiej informatyki.....	5
<i>Ryszard Tadeusiewicz</i>	
Sześćdziesiąt lat polskiej informatyki, czyli udział polskich inżynierów w rewolucji informacyjnej przełomu XX i XXI wieku.....	17
<i>Jerzy Stanisław Nowak</i>	
Śladami Profesora Pawlaka (1926-2006) – polska szkoła sztucznej inteligencji.....	37
<i>Andrzej Skowron</i>	
Rozwój polskiej e-infrastruktury jako czynnik decydujący o pozycji polskich informatyków w międzynarodowym podziale pracy.....	73
<i>Maciej Stroiński, Jan Węglarz</i>	
Polski rynek dóbr informatycznych w nowej ekonomii.....	95
<i>Wacław Iszkowski</i>	
Polityka wspierania prac naukowych i wdrożeniowych w obszarze informatyki jako element budowy społeczeństwa informacyjnego w Polsce.....	112
<i>Kazimierz Wiatr</i>	
Lista prac Profesora Zdzisława Pawlaka.....	125



Sześćdziesiąt lat polskiej informatyki, czyli udział polskich inżynierów w rewolucji informacyjnej przełomu XX i XXI wieku

Jerzy Stanisław Nowak

Wprowadzenie

II połowa XX wieku oferuje światu wspinały rozwój informatyki, w czym uczestniczy również Polska. W tym opracowaniu spróbujemy znaleźć i wskazać te działania, które mogą wyróżniać polskich wynalazców i badaczy w wielkim gronie uczestników światowego rozwoju tej gałęzi nauki i przemysłu. Chcemy być jako Polacy pierwsi i najlepsi, a więc należy się przyjrzeć dziejom rozwoju w Polsce, dokonując porównań z rozwojem w innych krajach.

Stąd chętnie przyjmujemy relacje o próbach opracowania i wykonania na ziemiach polskich urządzeń liczących, które w jakiś sposób mogą konkurować z pracami Jacquarda, Babbage'a i innych. Do doborowego szeregu wynalazców zaliczymy więc Gevnę Jacobsona, Abrahama Sterna, Chaima Zeliga Słonimskiego i Izraela Staffela. Ich dorobek szczegółowo omówiła I. Bondecka-Krzykowska w Kwartalniku Historii

Nauki i Techniki, R. LIV, nr 3-4/2009
- *Pierwsze maszyny liczące na ziemiach polskich.*

Z uznaniem odnotować należy prace polskich logików¹ i matematyków, w szczególności J. Łukasiewicza, A. Tarskiego i innych. Nie możemy również nie zauważyć wkładu w technikę obliczeniową Stanisława Ulama, realizującego swe prace w ramach projektu Manhattan.

Epoka maszyn licząco-analitycznych

Zanim zajmiemy się komputerami i przemysłem komputerowym warto zapoznać się z zastosowaniami maszyn analitycznych (zwanymi również maszynami licząco-perforacyjnymi) w okresie przedwojennym. Rozwiązania Hermanna Holleritha zastosowane w trakcie amerykańskiego spisu powszechnego w 1890 r. dość szybko trafiają do praktyki statystycznej w odradzającej się po I wojnie światowej Polsce. Prekursorem jest

¹ Szczegółowy opis wkładu polskich logików w światową informatykę przedstawił prof. Kazimierz Trzęsicki – Filozofia Nauki nr 3/2006, str. 5-20, dostęp: http://logika.uwb.edu.pl/KT/Wklad_logikow_polskich_w_swiatowa_informatyke.pdf



tu Główny Urząd Statystyczny, który zakupuje w Czechosłowacji w 1921 r. zestawy maszyn systemu Powersa (stosuje się w nich karty 90-kolumnowe) do mechanizacji rozliczeń spisu powszechnego. Wyniki spisu są udostępnione pięć lat później. Zastosowanie tej techniki w GUS opisał inż. Juliusz Miller w Kwartalniku Statystycznym, 1928 r., tom V, zeszyt 1 – *O dokładności opracowywania danych statystycznych przy pomocy maszyn syst. „Powers’a”* oraz w tymże czasopiśmie, 1930 r., tom VII, zeszyt 2 – *Historia, rozwój i stan obecny maszynowego opracowania danych statystycznych w Głównym Urzędzie Statystycznym*. Artykuły te można więc uznać za pierwsze opracowania informatyczne w Polsce. W 1931 r. GUS kupuje do kolejnego spisu powszechnego nowocześniejsze maszyny systemu H. Holleritha.

Dość szybko pojawiają się zastosowania przemysłowe. W 1926 r. odnotowano dostawę kalkulatora firmy IBM do warszawskiej Fabryki Budowy Parowozów, mieszczącej się wówczas na ul. Kolejowej (na tym terenie funkcjonowały po wojnie Warszawskie Zakłady Maszyn Budowlanych „Bumar-Waryński”, obecnie już nieistniejące). W Warszawie otwarto również biuro firmy IBM, co mogło świadczyć o dostawach sprzętu

i usług, ale brak danych szczegółowych z tego zakresu. W Polsce firma działa najpierw jako „Polski Hollerith sp. z o.o.”, a później jako Watson Business Machines Sp. z o.o. przy ul. Ossolińskich 6. Firma otwiera również biuro w Katowicach (ul. Warszawska 57 – budynek istnieje do dziś).

Ze szczątkowych danych można stwierdzić, że w latach 30. zmechanizowane przetwarzanie danych podejmują Polskie Koleje Państwowe i prawdopodobnie Poczta Polska. W 1938 r. odnotowano dostawę i instalację maszyn systemu Holleritha do budowanych właśnie we wsi Pławo (pow. Nisko, woj. lwowskie) w ramach Centralnego Okręgu Przemysłowego – Zakładów Południowych SA, zwanych później Hutą „Stalowa Wola”.

Historia maszyn analitycznych zyskuje nowy rozdział ok. 1948 r., kiedy to po podpisaniu umów z Czechosłowacją do Polski trafia ok. 20-30 zestawów³ maszyn analitycznych firmy Aritma, wykorzystujących karty perforowane 90-kolumnowe – kod Powers’a. W maszyny te wyposażono główne przedsiębiorstwa przemysłu maszynowego jak np. H. Cegielski – Poznań, ZM „Ursus”, ZM Łabędy”. Urządzeniami tego rodzaju dysponowały również takie instytucje jak GUS⁴,

² Autor używa określenia „data” zamiast „dana, dane”.

³ Jest to obserwacja autora na podstawie kontaktów z licznymi przedsiębiorstwami.

⁴ W 1948 r. GUS zakupił maszyny licząco-analityczne francuskiej firmy Bull – Wiadomości Statystyczne, nr 1/1993



PKP, Centrala Zbytu Węgla, Hutnicze Przedsiębiorstwo Maszynowych Obliczeń Analitycznych – zdaniem autora w Polsce mogło być ok. 400-600 zestawów maszyn licząco-analitycznych⁵, podczas gdy w Czechosłowacji w szczytowym okresie, tj. w 1969 r., pracowało ok. 1600 zestawów. W pełni wiarygodną informację o liczbie tych urządzeń podaje B. Gliksman dla województwa katowickiego – wynika z niej, że w 1972 r. wykorzystywano w tym województwie 136 zestawów maszyn licząco-analitycznych (Informatyka nr 2/1972).

Pierwsze informacje o komputerach

Przypomnijmy krótko o podstawowych dokonaniach w budowie komputerów mających miejsce w czasie II wojny światowej. Wojna nie sprzyja wymianie informacji, ale obecnie można potwierdzić prowadzone wówczas prace:

- ♦ W 1943 Anglicy budują komputer Colossus⁶ do prac kryptograficznych, co potem powoduje spór z Amerykanami, kto był pierwszy.
- ♦ W 1943 Konrad Zuse konstruuje w III Rzeszy komputer Z-3, którego na szczęście nie zdążono

użyć do opracowania nowych rodzajów broni (11 maja 1993 r. K. Zuse otrzymał w Uniwersytecie Szczecińskim tytuł honorowego profesora za zasługi dla światowej informatyki).

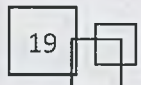
- ♦ W 1946 r. powstaje w USA komputer ENIAC, który formalnie rozpoczyna erę informatyki w świecie współczesnym.

W zniszczonej wojną Polsce już pod koniec 1945 r. (!) zaczyna ukazywać się popularno-naukowy miesięcznik Problemy. Znamienne jest, że w nr 6(7) z czerwca 1946 r. pojawia się artykuł sygnowany podpisem „Vidimus”⁷ pod nieco mylącym tytułem: *Żyjemy w świecie fantastyczniejszym niż świat starych bajek*, poświęcony budowie i zastosowaniom komputera ENIAC. Artykuł ten odbił się szerokim echem i wpłynął na wybór drogi życiowej niektórych polskich informatyków (vide: prof. R. Marczyński). Niestety, kolejne numery Problemów praktycznie nie zajmują się już tym zagadnieniem. Nie można wykluczyć, że inne popularne miesięczniki, jak np. Horyzonty Techniki i Młody

⁵ T. Walczak podaje (*Maszyny liczące*, PWE, Warszawa 1968), że w 1965 r. korzystano w Polsce z 446 zestawów maszyn licząco-analitycznych.

⁶ Pierwsze informacje o maszynie Colossus Anglicy opublikowali dopiero w 1976, a z zazdrością trzeba stwierdzić fakt odbudowania go w 2007 r. jako swoistego pomnika techniki.

⁷ Wg informacji Bogdana Misia i Marka Greniewskiego pod tym pseudonimem ukrywał się red. naczelny Problemów prof. Józef Hurwic.





Technik, też zamieszczały podobne teksty, ale jak dotąd brak stosownej kwerendy. Warto tylko nadmienić, że w 1953 r. znany później reporter Olgierd Budrewicz zamieszcza w popularnym „Przekroju” – nr 438 z 30.08.1953 - reportaż z wizyty w Zakładzie Aparatów Matematycznych. Dzięki temu polscy czytelnicy mogą się cokolwiek dowiedzieć o „sztuczny mózg”.

Niezależnie od opracowań popularnonaukowych pojawiają się również artykuły i opracowania naukowe. Prekursorem jest prawdopodobnie Romuald Marczyński, który publikuje artykuł *Elektronowe automatyczne maszyny cyfrowe w Zastosowaniach Matematyki z 1954-56 r., tom 2, zeszyt 3*. Artykuł zgłoszono do redakcji 21 stycznia 1954 r., ale tom ukazał się prawdopodobnie dopiero w 1956 r. W 1957 r. pojawia się pierwszy polski akademicki podręcznik autorstwa prof. Czesława Rajskiego – *Wiadomości wstępne o elektronowych maszynach cyfrowych*⁸. Podręcznik przedstawia również budowę komputera IBM 701, na którym wzorowano maszynę XYZ. Archiwum Automatyki i Telemechaniki drukuje w 1958 r. rozprawę doktorską Wojciecha

Jaworskiego z 1957 r. – *Programowana maszyna cyfrowa z nową budową instrukcji*. W 1956 r. ukazuje się praca Pawła Szeptyckiego⁹, członka Grupy Aparatów Matematycznych, o charakterze popularno-naukowym w wydawnictwie Wiedza Powszechna *Nowoczesne maszyny matematyczne*.

Można zaryzykować twierdzenie, że polskie środowisko naukowe dysponowało podstawową literaturą o podstawach konstrukcji i stosowania maszyn cyfrowych – nie używano jeszcze słowa „komputer”. Zapewne szereg opracowań zamieszczono w uczelnianych zeszytach naukowych, ale jak dotąd nie przeprowadzono żadnej kwerendy archiwalnej w tym zakresie.

Niezależnie od pozycji naukowych i popularno-naukowych pojawiają się również artykuły o podstawach zastosowań maszyn cyfrowych w gospodarce. Zaczyna się walka o przekonywanie władz politycznych i społeczeństwa o konieczności inwestowania w nowe techniki. R. Herczyński i W. Jaworski publikują na łamach *Nowych Dróg* nr 1/1961 artykuł pt. *Automatyczne*

⁸ Podręcznik jest dostępny w Bibliotece Cyfrowej Politechniki Warszawskiej od grudnia 2009 r.

⁹ Dostępna pod adresem: http://klio.pti.net.pl/doc/dokumenty_historyczne/Informatyka_polska/NMM-Szeptycki-skan.pdf



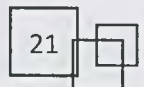
przetwarzanie informacji. Autorzy, wówczas pracownicy Instytutu Elektrotechniki dysponującym już maszyną cyfrową Elliott-803, prezentują prognozy wzrostu liczby komputerów w Wielkiej Brytanii oraz kierunki zastosowań maszyn cyfrowych w gospodarce. W tym samym czasopiśmie w numerze 3/1966 inż. Eugeniusz Zadrzyński jako pełnomocnik rządu ds. ETO przedstawia możliwości zastosowań komputerów w gospodarce, podaje liczby opisujące wzrost ilości komputerów w USA oraz, co ciekawe, po raz pierwszy używa określenia „komputer”. Dzięki temu następuje polityczne „odczarowanie” tego słowa.

Prezentując nurt publikacji dotyczących zastosowań informatyki, należy wymienić jeszcze prace wydane pod auspicjami Ministerstwa Finansów. W 1961 r. ukazuje się opracowanie pod redakcją J. Lipińskiego *Zastosowanie elektronicznych maszyn cyfrowych w administracji*, a w rok później W. Jaworski wydaje *Terminologię techniki przetwarzania informacji*. Godne uznania jest to, że już na początku okresu zastosowań komputerów zadbano o przygotowanie poprawnej polskiej terminologii dla tej nowej dziedziny.

Początki polskiej informatyki. Pierwsze konstrukcje – nauka na błędach

Istnieją pewne trudności w odtworzeniu sytuacji, w której powstała myśl o uruchomieniu prac mających na celu opracowanie konstrukcji, a potem produkcji własnych komputerów. Potocznie wiąże się początki informatyki z Instytutem Matematyki i jego szefem, prof. Kazimierzem Kuratowskim, który w latach 1947-48 wizytował Stany Zjednoczone, prawdopodobnie miał tam okazję zapoznać się z pierwszymi zastosowaniami elektronicznych maszyn cyfrowych. Na temat początków wypowiada się również prof. Janusz Groszkowski z okazji 10-lecia Instytutu Maszyn Matematycznych (*Informatyka*, nr 3/1973). Stwierdza, że pomysł wyszedł z rady naukowej przy Ministrze Obrony Narodowej, marszałku Michale Roli-Żymierskim. Należy tu dodać, że prof. J. Groszkowski był członkiem analogicznej rady w okresie przedwojennym i stąd pewnie wypłynął pomysł reaktywowania jej po II wojnie światowej. Potwierdza to K. Trzęsicki w biogramie¹⁰ prof. Henryka Greniewskiego. Spór o to, kto był pierwszy – Kuratowski czy Groszkowski – nie ma sensu, ponieważ mamy do wyboru dwóch

¹⁰ K. Trzęsicki, *Greniewski Henryk (1903-1972)*, <http://www.logic.org.pl/>





wybitnych uczonych, z których każdy zasłużył na miano pioniera polskiej informatyki.

Wymieniając nazwiska prekursorów, warto nadmienić o sytuacji gospodarczej w kraju odbudowującym się po zniszczeniach wojennych. Obraz sytuacji gospodarczej w przemyśle elektrotechnicznym, który zapewniał bazę produkcyjną dla konstrukcji pierwszych maszyn liczących oraz w telekomunikacji mającej także „od zawsze” związek z informatyką opisano w artykułach W. Mirkowskiego – *Stan polskiej telekomunikacji* (Przegląd Telekomunikacyjny nr 1/1946) i St. Ostrowskiego – *Przemysł telekomunikacyjny w Polsce* (Przegląd Telekomunikacyjny nr 4/1946). Autorzy przedstawili obraz zniszczeń w sieci telekomunikacyjnej w kraju, stwierdzając również, że przestało istnieć ok. 65% przedsiębiorstw produkcyjnych w tej branży. Nie dziwią więc relacje pionierów budowy komputerów, którzy opisują, że w pierwszych konstrukcjach wykorzystywano posiadane elementy i urządzenia niemieckie, a potrzebne przyrządy, jak np. oscyloskopy, należało skonstruować również samemu.

Początki polskiej informatyki były bardzo skromne: 23 grudnia 1948 roku powstała Grupa Aparatów

Matematycznych (GAM) przy tworzonym wówczas Państwowym Instytucie Matematycznym, organizowanym przez prof. Kazimierza Kuratowskiego, a szefem tego zespołu został matematyk i logik – dr Henryk Greniewski. W składzie zespołu znaleźli się m.in.: L. Łukaszewicz, R. Marczyński, K. Bochenek, a nieco później doszli: A. Mazurkiewicz, K. Moszyński, Z. Pawlak, Z. Sawicki, P. Szeptycki, A. Wakulicz, J. Waśniewski i J. Winkowski [9]. Zadanie, jakie stało przed zespołem, było prawie nierealne – wspominał po latach jednej z uczestników GAM i późniejszy jego kierownik, prof. Leon Łukaszewicz - albowiem ENIAC, wzór dany do naśladowania, był gigantem, jednym ze szczytowych osiągnięć ówczesnej technologii amerykańskiej [8].

W tym pierwszym okresie budowy podstaw polskiej informatyki powstało w GAM, a potem w ZAM – Zakładzie Aparatów Matematycznych, kilka konstrukcji mających charakter prototypów [2], a w szczególności:

- ♦ GAM-1 – pierwsza maszyna cyfrowa niewielkich rozmiarów, skonstruowana przez Z. Pawlaka¹¹, wykonana w technologii przekaznikowej; nie przedstawiała wielkiej wartości użytkowej, stanowiąc

¹¹ O sylwetce i dorobku naukowym Z. Pawlaka traktuje obszerny rozdział w dalszej części tej książki, przygotowany przez A. Skowrona.



za to pomoc dydaktyczną w dalszych pracach projektowych; wejście z taśmy papierowej; pracowała z szybkością rzędu 1 op./sek.,

- ♦ ARAL - Analizator Równań Algebraicznych, opracowywany od jesieni 1950 roku, konstruktorem był Krystyn Bochenek,
- ♦ ARR¹² - Analizator Równań Różniczkowych (ARR) zrealizowany przez Leona Łukaszewicza w 1955 r.; była to maszyna analogowa zbudowana z ok. 400 lamp elektronowych, służąca do rozwiązywania równań różniczkowych I rzędu.

Pierwsze prace i konstrukcje posłużyły do zdobycie doświadczenia. W kolejnym etapie R. Marczyński podejmuje trud zbudowania maszyny EMAL, czyli Elektronicznej Maszyny Autom atycznie Liczącej (EMAL-1). Maszyna wzorowana jest na brytyjskim EDSAC-u, opracowanym przez M. Wilkes'a w Uniwersytecie w Cambridge już w 1949 r. W maszynie EDSAC zastosowano pamięć na rてciowych liniach opózniających, co powtórzono w polskim rozwiązaniu. EMAL-1 dysponował 32 rurami rてciowymi, a każda rura pozwalała zapamiętać 16 słów, co dawało

wielkość pamięci rzędu 512 słów. Szacowano, że maszyna będzie pracować z szybkością rzędu 1400-2000 dodawań na sekundę i 350-450 mnożeń. Pomimo znaczącego wysiłku konstruktorów maszyny nie udało się uruchomić i prace zawieszono z początkiem 1957 r.

R. Marczyński po zakończeniu prac nad poprzednim modelem podejmuje w latach 1957-58 opracowanie maszyny EMAL-2, którą oddano do użytku tuż po zakończeniu prac nad modelem XYZ. Emal-2 osiągnął szybkość pracy rzędu 150 operacji/sek. [2].

Kolejnym przedsięwzięciem Zakładu Aparatów Matematycznych jest maszyna spełniająca wszystkie cechy komputera, czyli model XYZ¹³ opracowany przez zespół pod kierownictwem Leona Łukaszewicza. Jesienią 1958 roku w Zakładzie Aparatów Matematycznych uruchomiono (wreszcie?) pierwszą polską maszynę cyfrową XYZ, której architektura była wzorowana na architekturze maszyny IBM 701¹⁴, produkowanej w latach 1952-54. Lista rozkazów XYZ jest zbliżona do listy IBM-701, a ponadto konstruktorzy wykorzystali

¹² Opis funkcjonalny maszyny ARR autorstwa L. Łukaszewicza zamieściły Problemy, nr 1(106), w 1955 r., - ARR – elektroniczna maszyna matematyczna, str. 5-10.

¹³ Wg anegdotki z tego okresu – skoro nie udało się opracować pierwszego modelu, czyli ABC, to kolejny nosił oznaczenie z końca alfabetu.

¹⁴ http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/701/701_1415bx01.html





przy projektowaniu podzespołów komputera rozwiązania z radzieckiej maszyny M-20 lub BESM-6 [4] [9].

Udoskonalona maszyna XYZ została wyprodukowana jako ZAM-2 w Zakładzie Produkcji Doświadczalnej Maszyn Matematycznych, który powstał z Zakładu Aparatów Matematycznych, zaś niewątpliwym jej atutem było oprogramowanie – System Automatycznego Kodowania (SAKO). ZAM-2 dysponował pamięcią magnetyczną, która zastąpiła niewygodną w użyciu pamięć na liniach rtęciowych.

Uruchomienie maszyny XYZ następuje w 10 lat po utworzeniu Grupy Aparatów Matematycznych i stanowi dowód dla władz, że jest możliwe uruchomienie w Polsce produkcji komputerów. Konstruktorzy borykali się z elementarnymi brakami podzespołów oraz literatury fachowej i mimo to zdołali przygotować odpowiedni zespół specjalistów dysponujących ugruntowaną wiedzą z tej dziedziny. Uznanie budzą prace z zakresu języków programowania, co podkreślali tacy specjaliści jak W. Głuszko czy prezes Akademii Nauk ZSRR, matematyk M. Kiełdysz.

Otoczenie polskiej informatyki

Omawiając początki polskiej informatyki, warto dla porównania zapoznać się z podobnymi pracami prowadzonymi w sąsiednich krajach, głównie w Czechosłowacji i ZSRR. W potocznym przeświadczeniu polskie prace zdecydowanie wyprzedzają podobne przedsięwzięcia w krajach sąsiednich, ale dokładne relacje tego nie potwierdzają. Zdaniem autorów czechosłowackich właśnie ten kraj był absolutnie pierwszym, który skonstruował i uruchomił produkcję elektronicznych maszyn cyfrowych. J. Vlček pisze wprost¹⁵, że „**właśnie w Czechosłowacji zbudowano pierwszą w obozie państw socjalistycznych i jedną z pierwszych w Europie automatycznych maszyn cyfrowych**”. Projekt maszyny cyfrowej, zwanej SAPO¹⁶ (SAmočinny POčítač), opracowano już w 1947 r., a projekt techniczny w 1950 r. Maszyna została wykonana w czechosłowackim Instytucie Maszyn Matematycznych i była wykorzystywana w latach 1953-58 jako urządzenie badawcze i dydaktyczne. W 1963 r. zostaje oddany do użytku komputer Epos-1, zaliczany do maszyn I generacji (technologia lampowa). Należy tu nadmienić, że Czechosłowacja

¹⁵ *Informatyka w krajach RWPG*, WNT 1977, str. 238 i dalsze.

¹⁶ R. Marczyński w wywiadzie dla miesięcznika Bajtek nr 3/1989 potwierdza fakt kontaktów z konstruktorem SAPO, Antoninem Svobodą, informując o otrzymaniu od Czechów literatury przedmiotu.



miała w pewnym sensie ułatwione zadanie, ponieważ równolegle produkowano maszyny licząco-analityczne firmy Aritma, a więc dysponowano już sprzętem do przygotowania danych oraz do wydruków.

Zupełnie inaczej przebiegało uruchamianie produkcji i zastosowań komputerów w ZSRR, dyktowane przede wszystkim potrzebami wielkich programów zbrojeniowych. Warto tu odwołać się do przeglądowego artykułu prof. A. Jerszowa, zamieszczonego w Informatyce nr 3/1975. Wg autora, w 1951 r. skonstruowano komputer MESM typu ENIAC-a, w 1952 r. powstaje BESM, a w 1953 r. uruchomiono seryjną produkcję komputera Strieła.

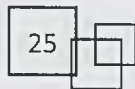
Węgry, chlubiąc się osobą von Neumanna, oddają dożytku w 1959 r. maszynę cyfrową M-3, zbudowaną wg planów radzieckich, a w 1966 r. uruchomiono maszynę EMG 830-10, przeznaczoną do sterowania procesami przemysłowymi [4].

Również Rumunia próbuje opracować i uruchomić własną maszynę cyfrową CIFO-1. Prace nad maszyną posiadającą ok. 1500 lamp rozpoczęto w 1953 r., a wg relacji V. Tomy (*Rumuńska elektronowa maszyna cyfrowa* – Problemy nr 11(128) 1956 r.) w 1956 r. prace były zaawansowane w ok. 80%. Korzystano z konsultacji specjalistów radzieckich.

Relacje te potwierdzają fakt równoległego prowadzenia prac w wielu krajach komunistycznych oraz minimalną wręcz wymianę informacji między tymi krajami, na skutek czego efekty podejmowanych działań nie mogły być znaczące [4] [6].

Podstawy organizacyjno-prawne

Widoczne pod koniec lat pięćdziesiątych przewlekłe prowadzenie prac nad uruchomieniem produkcji polskich maszyn cyfrowych wywołuje reakcję zarówno zainteresowanych środowisk naukowych, jak i władz. Zapotrzebowanie na maszyny cyfrowe, szczególnie w środowisku naukowym, staje się coraz silniejsze. Należy tu odnotować charakterystyczny list pięciu członków Zakładu Aparatów Matematycznych (L. Łukaszewicz, Z. Pawlak, J. Fielt, W. Jaworski, Z. Sawicki) zamieszczony na łamach Trybuny Ludu w czerwcu 1956 (nr 161), którzy publicznie stwierdzają, że Polska Akademia Nauk nie przyznaje środków na budowę komputerów. Kolejnym sygnałem jest list otwarty profesora Leopolda Infelda, fizyka, na łamach Nowych Drog (*Podstawowy warunek prawdziwego postępu technicznego* - nr 9(136) 1960), w sprawie powołania wydziałów fizyki technicznej. Autor dość złośliwie konstatuje, że „słyszałem na przykład zdanie ekonomistów, że Polska ma





dobrych matematyków i wskutek tego może produkować maszyny matematyczne dla zagranicy; że polscy matematycy skonstruowali znakomity i oryginalny mózg matematyczny.” I dalej: „czas już skończyć z tą przesadą. Ów mózg matematyczny – to mały mózdzek w porównaniu z wielkimi maszynami Związku Radzieckiego, USA lub Anglii. I nie dlatego, że nie mamy dobrych matematyków, ale że w tym dziale matematyki technicznej jesteśmy spóźnieni o lat przynajmniej 20”.

Zapewne niewiele to pomogło, co niestety widać w tempie uruchamiania nowych konstrukcji, ale pod koniec dekady rozpoczynają się przygotowania ustawodawcze i w 1961 r. Komitet Ekonomiczny Rady Ministrów (KERM) podejmuje uchwałę¹⁷ nr 400/61 z 11 grudnia 1961 r. w sprawie zabezpieczenia warunków rozwoju produkcji i stosowania elektronicznych maszyn cyfrowych w latach 1961-65. Uchwała zawierała plan działania na lata 1961-65 w zakresie prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych oraz plany uruchomienia produkcji komputerów w Zakładach Elektronicznych T-21 we Wrocławiu. Plan ten należy ocenić bardzo wysoko, ponieważ praktycznie

przewidziano w nim wszystkie potrzebne działania, a tym m.in.: uruchomienie potrzebnych kierunków studiów, przeszkolenie kadry przedsiębiorstw i interwencyjne zakupy sprzętu zagranicznego dla wybranych zakładów przemysłowych i instytucji (PKP, Centralne Biuro Rozliczeń Przemysłu Węglowego, NBP – komputer NCR, Zakłady Radiowe im. M. Kasprzaka). Zgodnie z tą uchwałą powstaje Centrum Obliczeniowe PAN, dla którego przewidziano maszynę cyfrową Urał-2. Dla PKP planowano dostawę maszyny cyfrowej z ZSRR, a dla pozostałych firm dostawę z „importu”, czyli po prostu z Zachodu.

W 1964 r. uchwałą Rady Ministrów nr 18/64 z 22.01.1964 zostaje powołany Pełnomocnik Rządu ds. Elektronicznej Techniki Obliczeniowej wraz z instytucją Biura Pełnomocnika, które zostaje podporządkowane Komitetowi Nauki i Techniki. Pierwszym Pełnomocnikiem zostaje mianowany inż. Eugeniusz Zadrzyński, a następnie prof. Stanisław Kielan. Uchwała podporządkowuje jednocześnie Komitetowi Instytut Maszyn Matematycznych wraz z Zakładem Doświadczalnym. Statut działalności Pełnomocnika zostaje

¹⁷ Wg niepotwierdzonych danych rok wcześniej podobną w treści uchwałę ogłoszono dla realizacji potrzeb obliczeniowych GUS - prawdopodobnie chodzi o niepublikowaną uchwałę RM nr 128 z 18.04.1958.



zatwierdzony zarządzeniem Prezesa Rady Ministrów nr 49 z 30.06.1964. Z kolei, realizując postanowienia uchwały nr 18/64, Przewodniczący Komitetu Nauki i Techniki zarządzeniem nr 71 z 26.10.1964 powołuje Zakłady Elektronicznej Techniki Obliczeniowej, podporządkowane Biuro Pełnomocnika ds. ETO.

Biuro Pełnomocnika Rządu ds. ETO kończy działalność 28.02.1971, gdy na mocy uchwały Rady Ministrów nr 33/71 z 12.02.1971 w sprawie rozwoju, organizacji i koordynacji informatyki zostaje powołane Krajowe Biuro Informatyki jako departament Komitetu Nauki i Techniki. Szefem KBI zostaje Zbigniew Gackowski, a jednocześnie istniejące zakłady ETO wchodzi w skład nowego Zjednoczenia Informatyki. Uchwała powołuje do życia organ doradczy Rady Ministrów w sferze informatyki, czyli Państwową Radę Informatyki, kierowaną przez premiera.

Kolejną zmianę organizacyjną przynosi rok 1975 – uchwałą Rady Ministrów nr 84/75 z 13.05.1975 KBI zostaje przekształcone w Komitet Informatyki, któremu przewodniczy premier, a ciałem wykonawczym staje się Sekretariat Komitetu

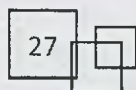
Informatyki, kierowany przez dra inż. Tomasza Pawlaka. Sekretariat Komitetu Informatyki funkcjonuje w strukturze Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

Raport tzw. Komisji Kilińskiego, działającej w okresie kwiecień-maj 1981 r., wymienia jeszcze jedną instytucję funkcjonującą w sferze informatyki, a mianowicie Komisję Partyjno-Rządową, która działała w latach 1973-74. Wg tego Raportu Komisja zajmowała się głównie sprawami personalnymi – brak jest szerszych informacji o wynikach jej pracy [11].

Uruchamiamy produkcję komputerów

Decyzja o podjęciu produkcji komputerów¹⁸ w Polsce wskazuje wrocławskie Zakłady Elektroniczne T-21 jako wykonawcę tego zadania. Zakłady w tym czasie produkują przeliczniki elektroniczne S-1, opracowane przez Zakład Aparatów Matematycznych dla potrzeb Instytutu Badań Jądrowych. To urządzenie staje się bazą do opracowania konstrukcji komputera Odra-1001, lampowego, wyposażonego w urządzenia wejścia i wyjścia na taśmie papierowej

¹⁸ W niniejszym opracowaniu pominięto kwestie projektowania i produkcji komputerów analogowych, rozwijanych głównie w ZAM i Wojskowej Akademii Technicznej.





(dalekopis) oraz w pamięć na bębnie magnetycznym. Prototyp wykonano w latach 1960-61, ale ze względu na dużą zawodność nie wszedł on do produkcji. Losy kolejnego prototypu, tj. Odry-1002, są podobne – w porównaniu z Odrą-1001 układy wykonano w technice tranzystorowo-lampowej, ale nadal urządzenie jest bardzo zawodne i dalsze prace rozwojowe zostają zawieszono. Kolejny model, Odra-1003, jest wykonany w technice tranzystorowej, a układy elektroniczne zostają poddane operacjom starzenia i selekcji jakościowej. Maszyna pracuje z szybkością ok. 500 operacji dodawania na sekundę. Elwro wyprodukowało 42 maszyny tego typu, a następnie podjęto produkcję modelu rozwojowego, tj. Odry-1013, skonstruowanego w Zakładach w 1966 r. W modelu tym po raz pierwszy zastosowano pamięć ferrytową, co pozwoliło zwiększyć szybkość obliczeń do 1000 operacji dodawania na sekundę. Komputer dysponuje językami programowania MOST-F i JAS (Język Adresów Symbolicznych) będącego rodzajem assemblera. Wśród użytkowników tych maszyn sporą popularnością cieszył się także język Fala o składni zbliżonej do Algolu, chociaż znacznie uproszczonej. Komputer Odra 1013 przeznaczony był głównie do obliczeń naukowo-technicznych.

Elwro wyprodukowało 84 maszyny tego typu, z czego 53 szt. zostały wyeksportowane.

Kolejny model opracowany w Elwro to maszyna Odra-1204, przeznaczona w zasadzie do obliczeń naukowo-technicznych i sterowania procesami i produkowana tamże w latach 1967-72. Konfiguracja maszyny zdecydowanie różniła się od poprzednich konstrukcji – oprócz 4 możliwych pamięci bębnowych i czytnika/perforatora taśmy papierowej pojawia się pamięć taśmowa PT-2, drukarka wierszowa, ekran z piórem świetlnym i ferrytowa pamięć operacyjna. Szybkość obliczeń dochodzi do 60 tys. dodawań na sekundę, a użytkownik miał do wyboru takie języki oprogramowania jak JAS, Algol, MOST-2 i MOL. Elwro wyprodukowało 179 maszyn Odra-1204, z czego wyeksportowano 114.

Wolne tempo uruchamiania produkcji komputerów i problemy z ich jakością spowodowały podjęcie w Elwro w 1963 roku produkcji komputerów UMC-1, zaprojektowanych w Politechnice Warszawskiej przez Zdzisława Pawlaka. Fabryka wykonała 25 szt. tych maszyn [3] [9].

Jednocześnie trwały próby wyjścia z impasu braku dobrego sprzętu komputerowego w kraju - podjęto rozmowy z brytyjską firmą

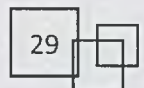


ICL. Strona brytyjska przekazała Polsce układ logiczny¹⁹ komputera ICL-1900 wraz z prawem używania całości oprogramowania serii. Warunkiem wejścia umowy w życie był zakup przez stronę polską 5 komputerów serii ICL-1900, co zostało zrealizowane. W Elwro podjęto szeroko zakrojone prace konstruktorskie, w wyniku których opracowano procesor komputera Odra-1304, spełniający wszystkie wymagania techniczne wzoru brytyjskiego – przy odbiorach i testach uczestniczyli Anglicy. Polska uzyskała w ten sposób dostęp do bogatego oprogramowania, w tym do systemu operacyjnego George-3 oraz znaczącego pakietu oprogramowania aplikacyjnego. W latach 1970-73 wyprodukowano 90 szt. komputerów tego typu. Jednocześnie fabryka prowadziła prace nad kolejnym modelem, tj. Odrą-1305, który stał się praktycznie podstawowym wyposażeniem w krajowych ośrodkach obliczeniowych. Łącznie wyprodukowano 346 szt. tych maszyn.

Niezależnie od Odry-1305 konstruktorzy ELWRO opracowali procesor Odra-1325, formalnie przeznaczony do sterowania procesami i traktowany często jako minikomputer. Dostarczono odbiorcom łącznie 151

szt. tej maszyny. Na bazie procesorów Odra-1305 i Odra-1325 powstały wersje wojskowe komputera stosowane w artylerii oraz w systemach radarowych. Brak jest szerszych informacji na ten temat, ale wiadomo jest, że w Elwro wykonano komputer militarny Rodan R-10 na bazie Odry-1325 w ilości 137 szt., komputer Rodan R-15 (Odra-1305) w ilości 34 szt. i urządzenie UMJS (Uniwersalna Mikroprogramowana Jednostka Sterująca) w ilości 50 szt. Komputery dostosowano do pracy w warunkach polowych, poddając je w fabryce specjalnym testom wygrzewania i odporności na wstrząsy (montowane były na podwoziu samochodów Tatra-815). Montaż urządzeń w zestawach radarowych odbywał się równolegle w Polsce (Przemysłowy Instytut Telekomunikacji) i Czechosłowacji (Tesla Pardubice), gdzie wykorzystano je do sterowania tzw. radarów pasywnych Ramona i Tamara. Strona czechosłowacka bardzo wysoko oceniała poziom rozwiązań technicznych konstruktorów Elwro. Finalnym rozwinięciem komputerów militarnych Elwro było zbudowanie przez WAT trzech systemów Cyber, wykorzystujących dwumaszynowe układy Odra-1305 z grafoskopem UG-1 i przeznaczonych dla dowództw okręgów wojskowych [7] [13].

¹⁹ Wg niektórych relacji pracowników Elwro – ICL przekazała listę rozkazów i opis instrukcji.





Oslawione RIADY i inne konstrukcje lat 70. i 80.

W 1968 roku rozpoczęto w ramach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej międzynarodowe prace zmierzające do skonstruowania rodziny komputerów Jednolitego Systemu (RIAD). Przemysł polski miał w ramach tego planu za zadanie uruchomienie produkcji komputera R-30, skonstruowanego w Erewaniu. Cztery lata później zmontowano w ELWRO pierwszy komputer R-30. Konstrukcja R-30 napotkała na silny opór konstruktorów Elwro, którzy dysponując już bogatym doświadczeniem oraz znacznie lepszą bazą elementową, opracowali procesor R-32, będący w pełni oryginalnym krajowym rozwiązaniem. W 1974 r. w trakcie sesji RWPG w Pradze dokonano pomiarów szybkości obliczeń produkowanych Riadów – Czesi przygotowali mieszankę Gibsona i liczone czas wykonania 1 mln operacji. R-32 okazał się najszybszy, realizując obliczenia w 7 sek. i pozostawiając za sobą R-40 (NRD – 9 sek.), R-30 (ZSRR – Erywań, 70 sek.) i R-20 (Bułgaria, ZSRR – 200 sek.). Wywołało to perturbacje polityczne i w konsekwencji zakaz importu z Polski tych maszyn. Niezależnie od R-32 Elwro opracowało i uruchomiło produkcję procesora telekomunikacyjnego PTD-JS (EC-8371.01) wykonanego w ilości 200 sztuk.

Oprócz Elwro w 1975 roku w Zakładach Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych ERA rozpoczęto produkcję minikomputera SM-4 oraz MERA-300 i MERA-400 (następca K-202) [1], [5], a w Instytucie Badań Jądrowych w Świerku pod Warszawą oraz w środowisku naukowym Krakowa uruchomiono dwa pierwsze systemy abonenckie CYFRONET, wykorzystujące komputery Cyber-72 firmy CDC. W tym samym czasie w Politechnice Wrocławskiej udostępniony został WASC (Wielodostępny Abonencki System Cyfrowy)²⁰.

Wymieniając głównych producentów sprzętu komputerowego w Polsce w latach 70. i 80., należy zauważyć, że zgodnie z ówczesnymi rozwiązaniami organizacyjnymi obowiązującymi w przemyśle produkcja komputerów ulokowana była w Zjednoczeniu Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA. Oprócz fabryk WZE Elwro i ZSM Era duże znaczenie miały takie przedsiębiorstwa jak Meramat – Warszawa (pamięci taśmowe PT-2, PT-3, PT-3M, PT-105, systemy wprowadzania danych MERA-9150), ZPM „Mera-Błonie” (drukarki wierszowe do komputerów Odra i Riad, drukarki mozaikowe DZM-180 na licencji francuskiej firmy Logabax) i MERA-KFAP Kraków (w latach 80. uruchomiono produkcję dysków

²⁰ J. Janyszek - <http://www.wcss.wroc.pl/X-lecie-WCSS-ksiazka.pdf>



elastycznych 8” na licencji francuskiej oraz komputerów 8-bitowych PSPD-90). Katowicki Mera-Ster kompletuje minikomputery Mera-60, prawie w całości eksportowane do ZSRR, a Zakłady Mera-ELZAB w Zabrze stają się głównym producentem monitorów ekranowych w Polsce (licencja szwedzkiej firmy Stansaab) [9].

Uruchomienie produkcji powyższych urządzeń świadczyło o dobrej klasie polskich konstruktorów, ale trzeba zauważyć, że często było to odtwarzanie rozwiązań opracowanych przez innych 10-15 lat wcześniej [3].

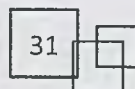
Konstrukcje minikomputerów

W latach 70. XX wieku opracowano w kraju kilka typów minikomputerów, co było przyczyną wielu politycznych dyskusji oraz przyczyniło się do wytworzenia mitów o „genialności” niektórych rozwiązań. Na II Kongresie Nauki Polskiej przedstawiciel Krajowego Biura Informatyki, dr inż. A. Targowski, wymienia cztery modele będące w toku uruchamiania produkcji. Są to: MKJ-25, K-202, ODRA-1325 i MOMIK. Pewnym „smaczkiem” w tej sprawie jest to, że w momencie trwania Kongresu prace nad K-202 zostały praktycznie zawieszono²¹ i trudno wątpić, aby przedstawiciele KBI o tym nie wiedzieli.

Z przytoczonej powyżej listy minikomputerów wynika jasno, że w trzech ośrodkach w Polsce podjęto prace konstrukcyjne nad opracowaniem czterech modeli minikomputerów (z tego dwa modele w Warszawie), co powinno dziwić, biorąc pod uwagę możliwości kraju. Wszystkie modele przeznaczano do sterowania procesami. Zakłady Elwro wykonują komputer Odra-1325, traktowany jako minikomputer, ale w pełni zgodny zarówno w zakresie technologii wykonania, jak i oprogramowania, z dużymi maszynami Odra-1304 i Odra-1305. Ten model stanie się w przyszłości podstawą do zbudowania komputerów militarnych Rodan. W odróżnieniu od pozostałych modeli wymienionych wyżej minikomputerów Odra-1325 dysponuje pełnym, legalnym kompletem oprogramowania firmy ICL.

Dzieje minikomputera K-202 są powszechnie znane, ale raczej od strony publicystyki, często nie najwyższego lotu. Ocenę przedsięwzięcia K-202 przedstawia jeden z raportów Komisji A. Kilińskiego z 1981 r. (Informatyka nr 7-8/1981). Komisja uznała konstrukcję za w pełni nowoczesną, wykazując jednocześnie szereg uchybień wykonawczych i brak rzetelnej analizy ekonomicznej przedsięwzięcia (K-202 bazował na zespołach importowanych). Warto tu nadmienić, że w Informatyce nr

²¹ 22.02.1973 nastąpiło rozwiązanie umowy z angielskim partnerem, tj. firmą M.B Metals, która zakwestionowała jakość dostaw K-202.



7-8/1972 L. Letki dokonał porównania K-202 i Odra-1325. Porównanie to ma podstawową wadę, a mianowicie operuje hipoteczными parametrami i konfiguracjami, które planowano dopiero opracować. Problem braku oprogramowania dla K-202 w tym opracowaniu nie istnieje przy milczącym założeniu, że zostanie opracowane. W ocenie minikomputera K-202 dominują poglądy dalekie od merytorycznych, a przede wszystkim pomija się aspekty finansowe tego przedsięwzięcia. Wg Komisji A. Kilińskiego w Zakładzie Doświadczalnym ERA pracowało przy realizacji tematu K-202 ok. 10% ówczesnego potencjału osobowego Zjednoczenia MERA, a nakłady dewizowe na prace sięgały 14% sumy wydatków całej grupy przemysłowej. W tej sytuacji musiała nastąpić porażka przedsięwzięcia pomimo udanej konstrukcji [5] [7] [12].

Z kolei minikomputer Momik-8 powstaje w 1973 r. wg powszechnej opinii jako rozwiązanie konkurencyjne dla K-202. Jego autorem jest B. Głowacki z Instytutu Maszyn Matematycznych. Produkcję podejmują Zakłady Era i Momik-8b staje się znany i dostępny jako minikomputer biurowy Mera-300. Według orientacyjnych danych wykonano w Zakładach Era ok. 2800 kompletów tego minikomputera, co było w skali ówczesnej polskiej informatyki dużym przedsięwzięciem.

Kolejnym przedstawicielem minikomputerów opracowanych i produkowanych w Polsce jest MKJ-28, znany pod tą nazwą jako prototyp urządzenia, a produkowany w Zakładach Elektroniki Górniczej w Tychach jako PRS-4. Nazwa tego produktu (stanowiąca skrót od określenia Przemysłowy RejeStrator) była „maską” ukrywającą fakt, że mamy oto do czynienia z kolejnym minikomputerem, bo te ostatnie powinna była produkować (z politycznego nakazu na zasadzie wyłączności) jedynie Zjednoczenie Mera. Jego konstruktorem był dr inż. Krystian Żymełka, który szczegółowo przedstawił budowę i zastosowania tego minikomputera w czasopiśmie Instytutu Historii Nauki i Techniki – *Analecta* nr 1-2/2010. Komputer był wzorowany na minikomputerze HP serii 2100, wykazując pełną zgodność logiczną i programową. Produkowane komputery służyły w kopalniach m.in. do sterowania wentylacją, co wymuszało wysoką jakość i niezawodność. Ewenementem jest fakt sprzedaży tego urządzenia do kopalń chińskich wraz z licencją na ich produkcję w Chinach. Wykonano ich w Polsce ok. 130 szt.

Konstrukcje rzemieślnicze, czyli Polak potrafi

W tle prac prowadzonych przez uczelnie i placówki naukowe oraz przez przedsiębiorstwa produkcyjne Zjednoczenia MERA powstało kilka zadziwiających konstrukcji, świadczących przede wszystkim o ogromnym zapotrzebowaniu na sprzęt komputerowy. Prof. Jerzy



Pniewski, inicjator budowy KAR-65²², pisze w swoich *Wspomnieniach autobiograficznych* wprost o „tragicznym niedoinwestowaniu w zakresie techniki obliczeniowej”. Niektóre rozwiązania obrosły niezasłużoną legendą, a o innych niewiele informacji już można znaleźć – czas robi swoje. W niniejszym opracowaniu przedstawiono trzy tego rodzaju konstrukcje, a mianowicie:

- ♦ KAR-65 – urządzenie skonstruowane przez J. Karpińskiego w Instytucie Fizyki Doświadczalnej UW. Urządzenie to z różnych powodów obrosło legendą, przy czym wielu wątków nie daje się już wyjaśnić. Przeznaczeniem urządzenia było ułatwienie analizy zdjęć torów cząstek elementarnych, które Instytut otrzymywał z CERN-u z Genewy. Prace realizował przez okres ok. 3 lat zespół Jacka Karpińskiego w liczbie ok. 12 osób, a koszty prac ujęte były w Narodowym Planie Gospodarczym (Kontrasty, nr 6(154), czerwiec 1981), co dementuje plotki o budowie urządzenia z prywatnych środków. Komputer został przedstawiony na konferencji Centrum Obliczeniowego PAN w dniach 21-26 października 1968 r. w Zakopanem, wywołując duże zainteresowanie środowiska naukowego, po czym pojawił się (jakoby) zakaz publikacji o tym urządzeniu – wyjaśnienie tego faktu jest praktycznie niemożliwe.

- ♦ PAR(K) – czyli Programowany Automat Rachunków (Krakowianowych), zbudowany tzw. sposobem gospodarczym, w którym urządzeniem wyjścia i obliczeniowym była specjalnie zakupiona maszyna fakturująca Rheinmetall. Autorem rozwiązania był Gerard Kudelski (prawd. Wydział Geodezji Politechniki Warszawskiej). Maszyna fakturująca została uzupełniona o urządzenia wejścia (czytniki dalekopisowe taśmy papierowej) i układy sterujące obliczeniami. PAR(K) służył do rozwiązywania układów równań liniowych przy pomocy rachunku krakowianów. Urządzenie wykonano w 1956 r., a w 1957 zostało przekazane do AGH. Według niektórych informacji ok. 1960 r. wykonano podobne urządzenie, ale już przekąźnikowe PAR(C), czyli Przekąźnikowy Automat do Rachunków (Cyfrowych). Było zbudowane w Zakładzie Obliczeń Geodezyjnych AGH pod kierownictwem G. Kudelskiego, a koszt szacowano na ok. 1 mln (ówczesnych) złotych [2].
- ♦ MCERO - specjalizowana maszyna cyfrowa do planowania obciążeń i rozdziału energii elektrycznej, opracowana w Instytucie Automatyki Systemów Energetycznych we Wrocławiu na polecenie ówczesnego dyrektora Instytutu, prof. J. Kożuchowskiego. Maszyna została zbu-

²² J. Pniewski, *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*, R. XXXIII, nr 2/1988, str. 310



dowana na bazie komputera Odra-1003 w 1968 r. Szczegółowy opis tej konstrukcji autorstwa H. Gładysia zamieszczono w miesięczniku *Maszyny Matematyczne* nr 9/1969.

Wykonanie powyższych urządzeń liczących było spowodowane brakiem maszyn cyfrowych dostępnych w kraju. W tych urządzeniach wykorzystano zapewne ciekawe rozwiązania konstrukcyjne, ale nie wpływało to w żaden sposób na przyspieszenie produkcji komputerów w Polsce.

Zakończenie – baza archiwalna

Ocena rozwoju polskiej informatyki w XX wieku napotyka na szereg problemów związanych z brakiem lub niedostępnością materiałów. Podjęte obecnie działania zebrania danych o dziejach polskiej informatyki, prowadzone z inicjatywy i przy silnym aktywnym udziale autora tego opracowania, mają charakter amatorski i napotykają na barierę braku środków. Muzeum Techniki NOT w Warszawie zdołało zgromadzić szereg urządzeń, które uratowano przed złomowaniem, ale daleko mu do ekspozycji spotykanych za granicą, głównie w USA. Od strony literatury można wskazać kilka przeglądowych opracowań. Należą do nich opracowania J. Knysza [6], J. Lipińskiego, raport komisji A. Kilińskiego z 1981 r. [11] [12] i raport T. Pawlaka z 1983 r. [10]. W 1988 r. miała miejsce konferencja 40-lecia polskiej informatyki, materiały z której

opublikowała *Informatyka* nr 8-12 z 1989 r. – praktycznie są to jedyne relacje omawiające początkowe prace nad konstrukcją maszyn cyfrowych w Polsce. W grudniu 2010 r. Centralna Biblioteka Statystyczna GUS udostępniła cyfrowe kopie 15 roczników opracowań statystycznych *Ośrodki informatyki w Polsce* z lat 1974-88. Poważnym utrudnieniem dla badaczy jest brak cyfrowej wersji miesięcznika *Maszyny Matematyczne*, od 1971 r. wychodzącego pod tytułem *Informatyka* oraz Biuletynu Technicznego Zjednoczenia MERA, zawierającego opisy urządzeń, zestawienia planów produkcji i programy działań przedsiębiorstw grupy MERA. Poważna część dokumentów znajduje się już w Archiwum Akt Nowych, w tym dokumenty Biura Pełnomocnika Rządu ds. ETO, Krajowego Biura Informatyki i Komitetu Informatyki, co nie ułatwia dostępu do nich.

Próba oceny rozwoju krajowej informatyki

Próba oceny rozwoju polskiej myśli technicznej w informatyce napotyka na szereg trudności. Generalnie trzeba stwierdzić, że po 1989 r. przemysł komputerowy całkowicie upadł. Zawiodły rozwiązania organizacyjne, zawinił brak wymiany myśli technicznej z innymi krajami oraz brak jakiegokolwiek chęci do rozsądnego sprywatyzowania istniejących firm. Prowadzone prace konstrukcyjne w przedsiębiorstwach i w uczelniach wykazały wysoką



- 5) Jezierska-Ziemkiewicz E., Ziemkiewicz A.: *Ocalić od zapomnienia*, PTI, Katowice 2008
- 6) Knysz J.: *Elektroniczne maszyny matematyczne*, w: *Technika w XX-leciu PRL*, WNT, Warszawa 1965
- 7) Letki L.: *Polskie komputery na układach scalonych*, Informatyka, nr 3/1973
- 8) Łukaszewicz L.: *O początkach informatyki w Polsce – od Grupy Aparatów do Instytutu Maszyn Matematycznych*, Nauka Polska, nr 1/1989
- 9) Madey J., Sysło M.: *Początki informatyki w Polsce*, Informatyka nr 9-10/2000
- 10) *Ocena stanu informatyki w Polsce*, Komitet Informatyki, Warszawa 1983
- 11) *Raport: Ocena polskiego przemysłu komputerowego w latach 1971 – 1980 oraz stanu zaspokojenia potrzeb informatyki przez ten przemysł*, Informatyka, nr 9-10/1981
- 12) *Raport: Ocena przedsięwzięcia K-202*, Informatyka, nr 9-10/1981
- 13) Stanek H.: *Militarny sprzęt komputerowy produkcji ELWRO użytkowany w systemach radiolokacji aktywnej i pasywnej*, dok. elektryczny: www.elwrowcy.republika.pl



Mgr inż. Jerzy Stanisław Nowak

Ukończył Wydział Mechaniczny Technologiczny Politechniki Warszawskiej, specjalizując się w zastosowaniach komputerów, a dokładniej – w organizacji, ekonomice i planowaniu w przemyśle budowy maszyn.

Pierwszą pracę zawodową jako projektant systemów EPD podejmuje w 1968 r. w Hucie im. M. Buczka, po czym trafia do Zakładów Mechanicznych Bumar – Łabędy, gdzie organizuje i prowadzi przez wiele lat Ośrodek Informatyki (1970-1996) – z krótką przerwą w latach 1988–1989, kiedy to pełni funkcję gł. specjalisty ds. oprogramowania w Instytucie Systemów Sterowania w Katowicach, co pozwoliło mu zapoznać się z praktyką realizacji centralnych programów badawczo-rozwojowych (CPB-R 8.8). W trakcie pracy zawodowej realizuje systemy informatyczne na komputerach ODRA-1305, R-32, IBM-370, MERA-9150,

PSPD-90, SUN 450 i PC.

Od 1996 r. pracuje w sektorze prywatnym, prowadząc swoją działalność gospodarczą oraz w firmach Decsoft (wdrożenia systemu ERP Baan), Positive (ComputerLand), a współpraca z Asseco Poland SA pozwala poznać problematykę informatyzacji administracji publicznej.

W 1981 r. jest członkiem-założycielem PTI. Jest przez 20 lat członkiem Zarządu Głównego PTI (w tym wiceprezsem przez dwie kadencje i Sekretarzem Generalnym w latach 2002–2005). W ramach PTI podejmuje działalność wydawniczą i konferencyjną, organizując dziesiętnaście edycji Górskiej Szkoły PTI.

W 1993 r. działa w gronie założycieli Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji i jest członkiem Rady Izby w latach 1993–1996.

W 1981 r. kończy studium podyplomowe w Politechnice Śląskiej, a następnie w 2000 r. w Wydziale Nauk Ekonomicznych UW i w 2005 r. w Akademii Obrony Narodowej (bezpieczeństwo w programach rozwoju polskiego społeczeństwa informacyjnego). Jest współredaktorem trzech specjalistycznych monografi oraz bibliografii Społeczeństwa Informacyjnego.

Został uhonorowany Medalem X-lecia Targów Oprogramowania Softarg (1996), a środowisko informatyczne wręczyło mu nagrodę Infostara (1995), godność Członka Honorowego PTI (2006) oraz Nagrodę im. M. Cara (2009).