



pod redakcją

Mariana Nogi
i Jerzego S. Nowaka

POLSKA INFORMATYKA: WIZJE I TRUDNE POCZĄTKI

70^{lecie}
POLSKIEJ
INFORMATYKI
1948-2018

pod redakcją

Mariana Nogi
i Jerzego S. Nowaka

POLSKA INFORMATYKA:

**WIZJE I TRUDNE
POCZĄTKI**

70 lecie
POLSKIEJ
INFORMATYKI

1948-2018

pod redakcją

—
Mariana Nogi
i Jerzego S. Nowaka

POLSKA INFORMATYKA: WIZJE I TRUDNE POCZĄTKI

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

Warszawa 2017

Recenzja:

Prof. dr hab. Marek Greniewski

Koordynator projektu:

Bianka Piwowarczyk-Kowalewska

Korekta:

Bogusława Otfinowska

Projekt okładki:

Krzysztof Kanoniak

Skład i łamanie:

Michał Kośnik

Na okładce wykorzystano fotografie pochodzące ze zbiorów
Narodowego Archiwum Cyfrowego.

Copyright © by Polskie Towarzystwo Informatyczne, Warszawa 2017
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie niniejszej książki
lub jej fragmentów bez pisemnej zgody wydawcy zabronione.
Treść książki stanowi prywatną opinię i stanowisko Autorów.

Produkcja

PRESSCOM Sp. z o.o.

ul. T. Kościuszki 29

50-011 Wrocław

tel. 71 797 28 08

faks 71 797 28 16

e-mail: wydawnictwo@presscom.pl

Wydawca

Polskie Towarzystwo Informatyczne

ul. Solec 38 lok. 103

00-394 Warszawa

tel: +48 22 838 47 05

fax: +48 22 636 89 87

e-mail: pti@pti.org.pl

ISBN 978-83-60810-86-6 – oprawa miękka

ISBN 978-83-60810-95-8 – oprawa twarda

ISBN 978-83-60810-87-3 – wersja elektroniczna

Spis treści

Słowo wstępne	7
1. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne. Okres komputerów Odra 1300	11
■ Eugeniusz Bilski, Thanasis Kamburelis, Bronisław Piwowar	
2. Maszyna matematyczna – co to właściwie jest?	37
■ Marek Hołyński	
3. Własne konstrukcje, licencje, klony	55
■ Tomasz Kulisiewicz	
4. Rodzina maszyn K-202 / Mera-400 / MX-16	95
■ Andrzej Ziemkiewicz, Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz	
5. Historia rozwoju informatyki w hutnictwie żelaza i stali	115
■ Andrzej Goleń, Stanisław Gembalczyk, Andrzej Musioł	
6. Zakłady mechaniczno-Precyzyjne „Mera-Błonie” w Błoniu k. Warszawy (1953–2003)	171
■ Jerzy Bezpalko, Marek Bielobradek, Zygmunt Pasek	
7. Historia informatyki PZL Mielec 1960–2014	207
■ Włodzimierz Adamski	
8. Historia projektu „System Zarządzania Bazą Danych RODAN” (1974–1990) ...	251
■ Witold K. Staniszki	
9. Komputer Odra 1103	277
■ Jur Lesiński, Piotr Kociatkiewicz	

Słowo wstępne

Otwierając tom, przywołamy pierwsze zdania z artykułu dr. inż. Marka Hołyńskiego:

W czwartek, 23 grudnia 1948 r., w gmachu Fizyki Doświadczalnej przy ul. Hożej w Warszawie, z inicjatywy wybitnego topologa, profesora Uniwersytetu Warszawskiego, dyrektora świeżo organizowanego Państwowego Instytutu Matematycznego (PIM) Kazimierza Kuratowskiego spotkało się kilku przyszłych pionierów elektronicznych maszyn liczących. Byli to, oprócz inicjatora spotkania, prof. Andrzej Mostowski – matematyk zajmujący się głównie logiką matematyczną i algebrą, dr Henryk Greniewski – matematyk i logik oraz trzech młodzi inżynierowie po studiach na Politechnice Gdańskiej – Krystyn Bochenek, Leon Łukaszewicz i Romuald Marczyński, późniejsi profesorowie.

Profesor Kuratowski podzielił się z zebranymi swoimi wrażeniami z naukowego pobytu w USA. Był pod wrażeniem elektronicznych maszyn liczących, które widział za oceanem, i był przekonany, że chociaż jedna taka maszyna powinna być zbudowana w naszym kraju. W rezultacie tego spotkania zapadła decyzja powołania w ramach PIM Grupy Aparatów Matematycznych (GAM) w wyżej wymienionym składzie pod kierunkiem Henryka Greniewskiego.

Tak to się właśnie zaczęło – 23 grudnia 1948 r. uznajemy za początek historii polskiej informatyki. Potem było różnie. Z trudem zbudowano pierwszą elektroniczną maszynę cyfrową – bo tak je wtedy nazywano – XYZ. Zaczęto tworzyć ramy organizacyjne dla nowej dziedziny nauki i przemysłu – powstał Instytut Maszyn Matematycznych, niedługo później – Zjednoczenie Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA i liczne fabryki produkujące podzespoły, urządzenia peryferyjne i gotowe komputery. Polska została włączona do współpracy międzynarodowej, zarówno poprzez zakup licencji (Odra 1300, drukarki, pamięci dyskowe itp.), jak i podjęcie prac związanych z maszynami Jednolitego Systemu. Ukazały się liczne publikacje książkowe, w tym znakomite serie wydawnicze WNT i PWN – warto zauważyć, że w gronie autorów nie brakuje polskich specjalistów, w odróżnieniu od czasów obecnych. Społeczność informatyków dysponowała własnym miesięcznikiem popularnonaukowym „Informatyka” oraz licznymi biuletynami technicznymi („Zjednoczenie MERA”). W 1981 r. zawiązało się Polskie Towarzystwo Informatyczne. Od połowy lat 80. w kraju obserwowano zastosowania mikrokomputerów – polski przemysł próbował podjąć produkcję tych urządzeń, choć bez specjalnych sukcesów.

W 1989 r. przychodzi krach – polski przemysł komputerowy nie wytrzymuje zderzenia z gospodarką wolnorynkową, a w szczególności z napływem taniego, często używanego sprzętu komputerowego z zagranicy. Kadra – znakomicie wyszkolona w minionych latach – radzi sobie w tych warunkach, tworząc liczne firmy informatyczne – powstaje nowy przemysł informatyczny.

Konsekwencją tych wydarzeń jest likwidacja istniejących zakładów, rozproszenie kadr i bardzo często – zniszczenie archiwów. Zaczyna pojawiać się myśl o konieczności zachowania dorobku nauki i przemysłu komputerowego.

Pierwsze próby podejmuje PTI w 1988 r., organizując konferencję z okazji 40-lecia polskiej informatyki. Głos zabierają wtedy sami twórcy – byli jeszcze wśród nas. Dorobek konferencji publikuje w specjalnym wydaniu „Informatyka”¹. Ten zestaw artykułów staje się na wiele lat kanonem wiedzy o historii polskiej informatyki.

Życie pokazuje, że to za mało – pojawiło się zbyt wiele opinii niemających pokrycia w faktach, ale trudnych do obalenia z powodu braku dokumentów i relacji. W takiej sytuacji w ramach Polskiego Towarzystwa Informatycznego zawiązała się grupa dyskusyjna zajmująca się historią polskiej informatyki. Pierwsze prezentacje i komunikaty wskazywały na potrzebę kontynuowania prac – grupa została przekształcona w Sekcję Historyczną PTI. Rozpoczęło się poszukiwanie materiałów, odtwarzanie kontaktów itp. Dość szybko okazało się, że brak czasopisma popularnonaukowego był i jest wyraźną przeszkodą w informowaniu o dziejach polskiej informatyki. Uruchomiony portal historyczny stał się w tej sytuacji najbogatszym obecnie źródłem takiej wiedzy w kraju, tworząc za zgodą autorów i posiadaczy dokumentów cyfrowe archiwum historii informatyki polskiej. Warto też odnotować pierwszą publikację historyczną PTI z 2011 r. – *Wczoraj, dziś i jutro polskiej informatyki*.

W konsekwencji tych działań w 2016 r. PTI ogłosiło konkurs wydawniczy na opracowania z historii polskiej informatyki. Plonem konkursu jest kilkanaście artykułów omawiających historię instytucji i wybranych przedsięwzięć oraz dwie publikacje książkowe. Pewnym rozczarowaniem jest brak inicjatywy stworzenia całościowego opracowania historii polskiej informatyki – jak widać, brak materiałów utrudnia opracowanie takiej syntezy.

Nadesłane artykuły po recenzjach są drukowane w dwóch odrębnych tomach. Jeden tom poświęcony jest szeroko rozumianemu przemysłowi informatycznemu, drugi – wybranym aplikacjom i zastosowaniom informatyki. Wydawca przedstawia te publikacje jako początek obchodów 70. rocznicy polskiej informatyki przypadającej na grudzień 2018 r.

Otwierając niniejszy tom poświęcony głównie technicznemu aspektowi polskiej informatyki, Czytelnik ma szansę zapoznać się z następującymi relacjami:

- E. Bilski, T. Kamburelis i B. Piwowar przedstawiają osobistą relację z pracy w WZE Elwro; dość długo czekała ona na druk, ale mamy okazję zapoznać się z opiniami twórców pierwszych komputerów serii Odra 1300 i R-32. Do ich relacji dołączamy kopie porozumień zawartych z firmą ICL z lipca 1967 r. – po raz pierwszy w kraju.
- M. Hołyński kreśli zarys historii Instytutu Maszyn Matematycznych – jest to szczególnie zasłużona placówka funkcjonująca praktycznie od początków informatyki w Polsce.
- T. Kulisiewicz podjął się trudnego zadania, omawiając – po raz pierwszy w Polsce – zarys historii Jednolitego Systemu. Zdaniem redaktorów jest szansa, że wreszcie znikną tzw. legendy miejskie związane z tym tematem. Odwołanie się do szeregu sprawozdań dawnego Komitetu Nauki i Techniki pokazuje, że Polska była żywotnie zainteresowana podjęciem współpracy, licząc na duży eksport urządzeń komputerowych do krajów RWPG.

1 „Informatyka” 1989, nr 7–8.

- A. Ziemkiewicz i E. Jezierska-Ziemkiewicz w żywy i barwny sposób opisali koncepcje architektoniczne słynnego minikomputera K-202. Redaktorzy tomu są zdania, że pozwoli to wreszcie zamknąć wszelkie dyskusje na temat walorów technicznych tego komputera.
- Zespół autorski A. Goleń, S. Gembalczyk i A. Musioł prezentujący dawny CIBEH i Hutę im. Lenina przedstawił szeroki zarys informatyzacji polskiego hutnictwa żelaza i stali. Wraz z przedstawieniem historii rozwoju informatyki w hutnictwie autorzy pokazali złożoność tej branży w jej historycznym rozwoju, odwołując się również do czasów przedwojennych.
- Zespół autorski byłych pracowników Mera-Błonie (J. Bezpałko, M. Bielobradek, Z. Pasek) przygotował z kolei skrócony zarys historii Zakładów. W końcu lat 80. była to największa fabryka drukarek komputerowych w Europie i dziwi nieco fakt, że tak łatwo doprowadzono do jej likwidacji.
- W. Adamski podjął się trudnej roli omówienia dorobku projektowania inżynierskiego w budowie samolotów na przykładzie Zakładów PZL Mielec, kreśląc przy okazji zarys historii informatyki w tej firmie.
- W. Staniszkis opisuje dzieje powstania istotnej aplikacji komputerowej, czyli bazy danych RODAN – był to jedyny przypadek podjęcia się tak trudnego zadania w Polsce.
- Przegląd artykułów kończy krótki komunikat o nietypowym komputerze Odra 1103, będącym odpowiednikiem urządzeń Aritma DP-100 czy EW-80, czyli kalkulatora zamykającego cykl obliczeniowy maszyn licząco-perforacyjnych.

Czytelnikowi należy się jeszcze jedno wyjaśnienie – w omawianym okresie nazwy zakładów produkcyjnych ulegały dość częstym zmianom, co nie zawsze znajduje odzwierciedlenie w treści artykułów. Poczyniona uwaga dotyczy także wielkości produkcji – Autorzy podają dane występujące w dostępnych materiałach. Na podstawie szeregu dokumentów ujawnionych w 2016 r. konieczne będzie zweryfikowanie tych danych.

Życzymy ciekawej lektury i zapraszamy do sięgnięcia po część drugą publikacji.

Redaktorzy

mgr inż. Jur Lesiński
dr inż. Piotr Kociatkiewicz

Komputer Odra 1103

Z końcem roku 1965 Ministerstwo Przemysłu Maszynowego zwróciło się do WZE „Elwro” z zamówieniem na opracowanie i wdrożenie do produkcji komputera zwiększającego wydajność przetwarzania danych na maszynach licząco-analitycznych.

W tym czasie w kraju były eksploatowane przedwojenne maszyny licząco-analityczne produkcji IBM i ich kopie – powojennej produkcji radzieckiej SAM. Możliwości przetwarzania danych na tych maszynach były ograniczone, a jedynym sposobem ich zwiększenia było podjęcie produkcji komputera przetwarzającego dane bezpośrednio uzyskiwane i wydawane na maszyny analityczne.

Zakłady Elwro podjęły się zadania głównie ze względu na spodziewane zapotrzebowanie na taki komputer w kraju i za granicą oraz konieczność podtrzymania produkcji urządzeń techniki obliczeniowej w okresie kurczenia się rynku komputerów Odra 1013 i oczekiwania na opracowanie oraz wdrożenie nowego komputera Odra 1204.

Zespół konstruktorów pod kierunkiem Jura Lesińskiego i Piotra Kociatkiewicza, w późniejszym czasie uzupełniony o Bogdana Tabisza, Piotra Kremienowskiego i Wacława Przygodę, przyjął koncepcję opracowania komputera o architekturze znakowo-binarnej szeregowej, którego podstawowymi urządzeniami wejścia/wyjścia były maszyny analityczne: reproducer – jako urządzenie wprowadzania i wyprowadzania danych na kartach dziurkowanych – oraz tabulator – jako czytnik kart – i drukarka wierszowa wyprowadzająca dane w formie cyfrowym.

Narzucone krótkie terminy i konieczność minimalizowania ryzyka niepowodzenia zdecydowały o oparciu rozwiązań mechanicznych (szafa, kasety, pakiety) i elektronicznych – system zasilania, układy logiczne, pamięć ferrytowa i bębnowa – na będącym w produkcji komputerze Odra 1013. W celu zmniejszenia liczby pakietów potrzebnych do realizacji struktury logicznej komputera zaprojektowano nowe, niektóre z nich o podwyższonej mocy i nowe, wykonane w technice statycznej. Architekturę i strukturę logiczną, całkowicie różną od Odry 1013, zaprojektowano od podstaw. Przyjęto unikalne jak na owe czasy rozwiązania, zarówno z punktu widzenia techniki i architektury, jak i organizacji współdziałania z urządzeniami zewnętrznymi.

Przejawiało się to w szczególności w:

- opracowaniu listy rozkazów i struktury logicznej, która oprócz właściwego dla maszyn analitycznych przetwarzania informacji znakowych kodowanych w polu 4-bitowym dopuszczała przetwarzanie binarnych słów 16-bitowych;
- wyposażeniu komputera w operacyjną pamięć ferrytową o pojemności 1024 słów;

- wyposażeniu komputera w autonomiczne obwody WE/WY, które całkowicie przejmowały funkcje sterowania urządzeniami zewnętrznymi (maszynami analitycznymi). Dzięki temu można było optymalnie wykorzystywać moc obliczeniową komputera;
- wprowadzeniu funkcji przerw wstrzymujących wykonywanie programu obliczeniowego na czas kontaktu obwodów WE/WY z pamięcią operacyjną, której dedykowane komórki były wykorzystywane jako rejestry buforowe;
- zorganizowaniu współpracy z pamięcią bębnową jako pamięcią zewnętrzną.
Trzeba podkreślić, że wymienione rozwiązania stanowiły zupełną nowość – nie były stosowane w komputerach produkowanych seryjnie w tym czasie w Polsce.



Fotografia 1. Komputer Odra 1103

Podstawowe parametry komputera:

- architektura – szeregową, stałoprzecinkową,
- arytmetyka – znakowa dla danych i binarna dla rozkazów,
- długość słowa – zmienna od 1 do 16 cyfr dziesiętnych,
- system adresowania – jednoadresowy,
- pamięć operacyjna – ferrytowa – 1024 16-bitowe słowa (4096 cyfr dziesiętnych),
- czas dostępu – 8 μ s,
- czas operacji matematycznych:
 - dodawanie 8+8 cyfr dziesiętnych – 430 μ s,
 - dodawanie 16+16 cyfr dziesiętnych – 740 μ s,
 - mnożenie 8 \times 7 cyfr dziesiętnych – 6 ms (realizowane programowo),
 - dzielenie – około 20 ms (realizowane programowo).

Pamięć zewnętrzna:

- nośnik – bęben magnetyczny,

- pojemność – 32 768 słów 16-bitowych,
- przeciętny czas dostępu – 10 ms,
- szybkość transmisji – 12 000 słów 16-bitowych/s.

Urządzenia wejścia/wyjścia

- dalekopis – 10 znaków/s,
- czytnik taśmy – 300 znaków/s,
- perforator taśmy – 150 znaków/s,
- tabulator T5-M – 100 kart/min (cyfrowa drukarka wierszowa),
- reproducer PR 80 – 100 kart/min (czytnik/dziurkarka kart).

Oprogramowanie

Dla komputera Odra 1103 opracowano podstawową bibliotekę oprogramowania wspomagającą tworzenie programów aplikacyjnych i korzystanie z danych wprowadzanych z kart i taśmy perforowanej. Piotr Kremienowski opracował dwa assemblyy:

- PJN – Podstawowy Język Numeryczny,
- PAS – Podstawowy Alfanumeryczny System programowania.

Wykorzystując powyższe języki programowania, opracowano programy aplikacyjne, między innymi:

- zbiór testów do kontroli poprawności pracy komputera (Wacław Przygoda),
- lista płac dla pracowników fizycznych Elwro,
- lista płac dla pracowników umysłowych Elwro,
- program usprawniający gospodarkę materiałową i magazynową,
- program analizy ścieżki krytycznej PERT (Wacław Przygoda).

Kalendarium wprowadzenia komputera Odra 1103 do produkcji i na rynek

- Jesień 1965 r. – poznanie specyfiki ośrodków maszyn analitycznych oraz sporządzenie wymagań i założeń technicznych na komputer.
- Czerwiec 1966 r. – wykonanie modelu o architekturze znakowej szeregowo-równoległej; nie w pełni uruchomiony model zostaje zaprezentowany w sierpniu na międzynarodowej wystawie „Интерортехника-66” w Moskwie.
- Październik 1966 r. – zmiana architektury komputera na znakowo-binarną szeregową.
- Styczeń 1967 r. – wprowadzenie do produkcji serii informacyjnej 16 sztuk komputera z pominięciem budowy prototypu i serii prototypowej.
- Grudzień 1967 r. – pierwszy pokaz akwizycyjny komputera za granicą (Praga – dla przedsiębiorstwa Kancelářské Stroje).
- 1968 r. – seria produkcyjna 32 szt.
- 1969 r. – seria produkcyjna 15 szt.

Ogólnie wyprodukowano 64 egzemplarze komputerów Odra 1103.

Literatura

<http://www.elwrowcy.republika.pl/strona61.html>



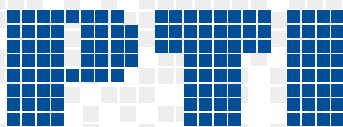
MGR INŻ. JUR LESIŃSKI

Ukończył Wydział Łączności Politechniki Wrocławskiej i Wydział Matematyki na Uniwersytecie Wrocławskim. W latach 1963–1969 pracował w Elwro jako konstruktor.



DR INŻ. PIOTR KOCIATKIEWICZ

Ukończył Wydział Łączności Politechniki Wrocławskiej. W latach 1962–1968 pracował w Elwro jako starszy konstruktor.



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

Polskie Towarzystwo Informatyczne (PTI) od 1981 r. skupia informatyków oraz specjalistów intensywnie wykorzystujących technologie informatyczne.

Obszary działań

KONFERENCJE

Jednym z obszarów działania PTI jest organizacja branżowych konferencji i seminariów. Najważniejsze z nich to:

- Federated Conference on Computer Science and Information Systems (FedCSIS),
- konferencja Informatyka w Edukacji (IwE),
- Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania (KKIO),
- konferencje Informatyka w Zarządzaniu (IwZ) oraz Computational Methods in Experimental Economy (CMEE)
- Technologie Eksploracji i Reprezentacji Wiedzy (TERW).

KONKURSY

Począwszy od 1984 roku Polskie Towarzystwo Informatyczne organizuje doroczny **Ogólnopolski Konkurs na Najlepszą Pracę Magisterską z Informatyki**.

PTI bierze także udział w organizacji **konkursów informatycznych dla młodzieży** szkolnej, które propagują wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych (T.I.K.).

ŚWIATOWY DZIEŃ SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO

Od 2007 roku Polskie Towarzystwo Informatyczne pełni rolę koordynatora i głównego organizatora **Światowego Dnia Społeczeństwa Informatycznego (ŚDSI)** – międzynarodowego święta branży teleinformatycznej, ustanowionej rezolucją Zgromadzenia Ogólnego ONZ z 27 marca 2006 roku.

OPINIOWANIE

PTI przygotowuje opinie na temat projektów aktów prawnych, które mają związek z rynkiem nowych technologii, elektronicznymi usługami publicznymi, cyberbezpieczeństwem czy edukacją informatyczną.

BRANŻOWE PUBLIKACJE

- Annals of Computer Science and Information Systems
- Monografie Rady Naukowej PTI
- Biblioteczka Izby Rzeczoznawców PTI
- Biuletyn PTI

RADA ds. KOMPETENCJI SEKTORA IT

W ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, PTI prowadzi Radę ds. Kompetencji Sektora IT, której zadaniem jest dopasowanie edukacji do potrzeb rynku nowoczesnych technologii.



Rada ds. Kompetencji
SEKTOR IT

CERTYFIKACJA

PTI wdraża także w Polsce Europejski Certyfikat Umiejętności Komputerowych ECDL, który poświadczają rozmaite, szeroko stosowane kompetencje informatyczne. Towarzystwo oferuje także certyfikat dla specjalistów sektora IT – Europejski Certyfikat Zawodu Informatyka (EUCIP).

IZBA RZECZOZNAWCÓW

Najwyższej klasy specjaliści wykonują zlecenia, ekspertyzy i opinie na rzecz instytucji państwowych, samorządowych i pozarządowych oraz podmiotów gospodarczych.

Struktura organizacyjna

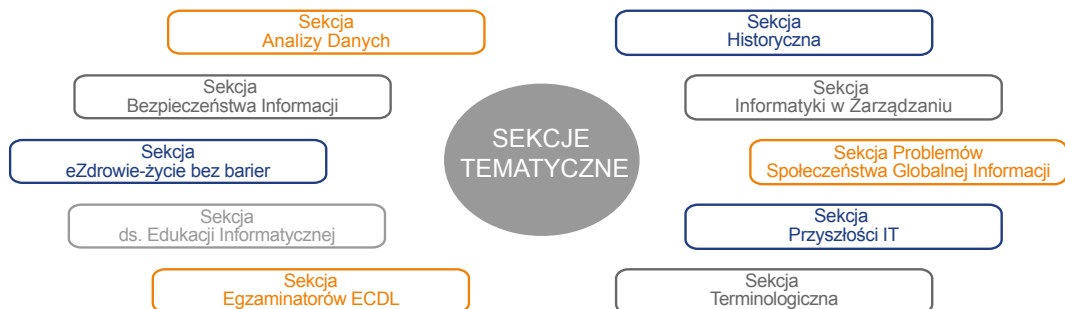
ODDZIAŁY

PTI obejmuje swoim zasięgiem obszar całego kraju. W poszczególnych regionach funkcjonują następujące oddziały:



SEKCJE

Członkowie PTI mogą poszerzać swoją wiedzę w ramach sekcji tematycznych:



www.radasektorowa.pti.org.pl



www.pti.org.pl

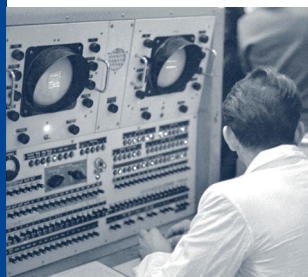


www.historiainformatyki.pl



W czwartek, 23 grudnia 1948 r., w gmachu Fizyki Doświadczalnej przy ul. Hożej w Warszawie, z inicjatywy wybitnego topologa, profesora Uniwersytetu Warszawskiego, dyrektora świeżo organizowanego Państwowego Instytutu Matematycznego (PIM) Kazimierza Kuratowskiego spotkało się kilku przyszłych pionierów elektronicznych maszyn liczących. Byli to, oprócz inicjatora spotkania, profesor Andrzej Mostowski – matematyk zajmujący się głównie logiką matematyczną i algebrą, doktor Henryk Greniewski – matematyk i logik, a także trzech młodzi inżynierowie po studiach na Politechnice Gdańskiej – Krystyn Bochenek, Leon Łukaszewicz i Romuald Marczyński, późniejsi profesorowie.

Profesor Kuratowski podzielił się z zebranymi swoimi wrażeniami z naukowego pobytu w USA. Był pod wrażeniem elektronicznych maszyn liczących, które widział za oceanem, i uważał, że chociaż jedna taka maszyna powinna być zbudowana w naszym kraju. W rezultacie tego spotkania zapadła decyzja o powołaniu w ramach PIM Grupy Aparatów Matematycznych (GAM) w wyżej wymienionym składzie, pod kierunkiem Henryka Greniewskiego.



ISBN 978-83-60810-87-3

