ANTIQUITATES MATHEMATICAE
Vol. 9(1) 2015, p. 125–168
doi: 10.14708/am.v9i0.830

Roman Zuber (Wrocław)

Początki informatyki wrocławskiej.
Wspomnienia lata 1945–1968

Streszczenie Szybki rozwój i szerokie zastosowanie komputerów spowodowały powstanie bardzo ważnej dyscypliny naukowej – informatyki. Informatyka wrocławska sięga swoimi korzeniami przede wszystkim wrocławskiej matematyki, której niewątpliwą zasługą było stworzenie bardzo sprzyjającej atmosfery dla rozwoju informatyki. Autor tych wspomnień czynnie uczestniczył w istotnych etapach kształtowania informatyki w Polsce, a Wrocław jest miastem w którym skupiały się i skupiają ważne ośrodki badawcze i przemysłowe związane z tą dyscyplina nauki i gospodarki.

2010 Klasyfikacja tematyczna AMS (2010): 01A50; 01A55; 01A60.

Słowa kluczowe: informatyka, historia nauki, wspomnienia, komputer, programowanie, informatyczne ośrodki naukowe we Wrocławiu, historia informatyki, historia zastosowań matematyki, wspomnienia.

1. Pierwsze kroki informatyki wrocławskiej. Szybki rozwój i szerokie zastosowanie komputerów spowodowały powstanie bardzo ważnej dyscypliny naukowej – informatyki[1]. Informatyka wrocławska sięga swoimi korzeniami przede wszystkim wrocławskiej matematyki, której niewątpliwą zasługą było utworzenie bardzo sprzyjającej atmosfery dla rozwoju informatyki.

[1]W tej pracy używa się terminów „komputer" i „informatyka", które w języku polskim w tym brzmieniu pojawiły się znacznie później. Termin „komputer" pojawia się po raz pierwszy na piśmie w 1965 roku, w drukowanym w Wiadomościach Matematycznych przemówieniu Hugona Steinhausa wygłoszonym przy nadaniu mu honorowego doktoratu przez Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu w 1963 roku (cf. [27]). Z kolei, termin „informatyka" został zaproponowany przez Romualda Marczyńskiego w 1968 roku (cf. [17], [18]).

Profesor Hugo Steinhaus[2] zorganizował w Instytucie Matematyki[3] „Seminarium zastosowań matematyki", na które uczęszczało wielu matematyków. Zapraszał na swoje seminarium lekarzy, inżynierów, antropologów itp. – ludzi szukających pomocy matematyków w rozwiązywaniu swoich problemów. Po zreferowaniu problemu przez zaproszonego gościa rozpoczynała się dyskusja w gronie kompetentnych uczestników seminarium, której celem było określenie lub co najmniej zarysowanie sposobu jego rozwiązania bądź odrzucenie problemu jako niemożliwego do rozwiązania. Ponieważ rozwiązywanie problemów zazwyczaj wymagało wykonania ogromnej ilości obliczeń, w Instytucie Matematycznym PAN powstało laboratorium obliczeniowe wyposażone w arytmometry.

W laboratorium wykonywano nie tylko obliczenia statystyczne. Profesor Mieczysław Warmus[4] wykorzystywał arytmometry do tablicowania niektórych funkcji elementarnych i specjalnych. Obliczał wartości funkcji z dużą dokładnością, co wymagało specjalnych, stabilnych algorytmów. Zauważył, że ważnym zagadnieniem w procesie obliczeniowym jest możliwość określania dokładności obliczonej wartości. Stwierdził doświadczalnie, że nie jest to zagadnienie łatwe do rozwiązania, ponieważ błędy zaokrągleń zachowują się losowo. Zastanawiając się nad tym problemem sformalizował teorię błędów maksymalnych uważając, że może być pomocna w szacowaniu dokładności obliczeń i przedstawił ją w pierwszej polskiej książce [15] z metod numerycznych[5].

Niewątpliwą zasługę dla rozwoju informatyki na Uniwersytecie Wrocławskim miał profesor Edward Marczewski[6], który był osobiście zaangażowany w budowaniu jej fundamentów. Widocznym efektem tego działania było powołanie Zakładu Metod Numerycznych i zakup maszyny cyfrowej Elliott 803.

Wieloletnią tradycją matematyków wrocławskich były spotkania na seminarium zwanym *Przegląd Publikacji*, które od 1945 roku odbywało się w każdy wtorek w godzinach 11.15 – 13.00[8]. Tradycyjną tematyką

[2]Znaczenie działań prof. Steinhausa dla zastosowań matematyki, w tym dla informatyki jest powszechnie znane. Piszą o tym Łukaszewicz [14], Kac [10]. Także: [25], [4, s. 450-456], [30]

[3]Oficjalna nazwa *Instytut Matematyczny Uniwersytetu Wrocławskiego*

[4]Biograficzną książkę [5] o prof. Mieczysławie Warmusie można znaleźć na stronie internetowej http://www.warmus.pl/ (Jadwiga Dutkiewicz (2003) Mieczysław Warmus. Życie i praca naukowa, Published in Sydney, Australia, by Teresa Simińska. 8/28 Kembla Street, Wollongong 250). Również [4, s. 501-503], [12]

[5]Można uznać, że jest to pierwsza książka informatyczna (przyp. red.)

[6] [4, s. 301-305]

[7]Ze zbiorów Autora.

[8]Miejscem spotkań była sala 105 w budynku Inżynierii Sanitarnej Politechniki

Fot. 1: Edward Marczewski[7].

seminariów były nowe prace, a także nowe książki matematyczne, jakie pojawiły się w bibliotece matematycznej bądź w księgarniach. Pod koniec lat 50-tych, kiedy pojawiły się możliwości wyjazdu matematyków do różnych ośrodków matematycznych za granicą, każdy matematyk miał obowiązek po swoim powrocie wygłosić tzw. wrażenio-referat. Na seminarium byli zapraszani również znani matematycy z różnych polskich uczelni a także z zagranicy.

W roku 1958 zaproszono na seminarium młodego matematyka, dra Stefana Paszkowskiego[9], pracującego na Uniwersytecie Warszawskim. Paszkowski w latach 1953–1956 studiował we Wrocławiu, a następnie wyjechał do Moskwy na 3–letnią aspiranturę w Uniwersytecie im. W. M. Łomonosowa w Moskwie. Wyjazd do Moskwy oraz zajęcie się komputerami zaproponował Stefanowi Paszkowskiemu docent Marceli Stark[10]. W Moskwie Paszkowski uzyskał zgodę na zamianę aspirantury na 2-letni staż. Chęć rozwiązania pewnego konkretnego zadania, dotyczącego wielomianów Zołotariowa[11], zmusiła Paszkowskiego do zapoznania się z ma-

Wrocławskiej. (przyp.red.)

[9]Patrz [19]

[10]Wspomnienie o M. Starku ukazało się w Wiadomościach Matematycznych [11] (patrz także [16]). [4, s.448–450]

[11]Egor Ivanovich Zolotarev(12.iv.1847–19.vi.1878) sformułował cztery problemy

szyną cyfrową *Strieła*.

Paszkowski wygłosił wrażenio–referat o swoim pobycie w Uniwersytecie im. Łomonosowa w Moskwie, opowiadając również o maszynie cyfrowej *Strieła*, na której miał okazję pracować. Był to pierwszy informatyczny referat wygłoszony we Wrocławiu, a po referacie – pierwsza poważna dyskusja dotycząca informatyki.

Opisując maszynę cyfrową *Strieła* Paszkowski podkreślał jej ogromne gabaryty, opisywał poszczególne bloki maszyny: arytmometr, sterowanie, pamięć itp. Jako przykład zastosowania maszyny cyfrowej w obliczeniach, Paszkowski przedstawił metodę rozwiązywanie dużego układu algebraicznych równań liniowych. Zwrócił uwagę na konieczność doboru odpowiednich metod do określonych klas równań. Po referacie, jak zwykle, rozpoczęła się dyskusja – w tym przypadku wyjątkowo obszerna i wnikliwa. W Instytucie Matematycznym Uniwersytetu Wrocławskiego byli również matematycy nastawieni sceptycznie do analizy numerycznej i obliczeń komputerowych. Takim był np. prof. Stanisław Hartmann, który wyraził swoje wielkie zdziwienie faktem, że mogą jeszcze istnieć jakieś problemy związane z wyborem metody rozwiązywania układu równań liniowych. Przypomniał, że rozwiązywania układu równań liniowych już dawno zostało jednoznacznie i do końca wyjaśnione w twierdzeniu Cramera, w którym podane są konkretne wzory wyznacznikowe.

Referent wyjaśnił, że wyznacznikowe wzory Cramera praktycznie nie bardzo nadają się do rozwiązywania dużych układów liniowych równań algebraicznych ponieważ wymagają wykonania bardzo dużej liczby działań arytmetycznych. Stefan Paszkowski okazał się prekursorem informatyki wrocławskiej, która powstała i rozwinęła się dzięki jego zaangażowaniu i dużej wiedzy. Już w roku 1958 obronił pracę doktorską z teorii aproksymacji, mając w swoim dorobku naukowym ponad 20 opublikowanych poważnych prac naukowych.

Przychylając się do wniosku Prof. Edwarda Marczewskiego, Rada Wydziału w dniu 29 listopada 61 podjęła uchwałę o utworzeniu w Instytucie Matematycznym Zakładu Metod Numerycznych, wyposażonego w nowoczesną maszynę cyfrową. Profesor Marczewski poinformował, że wybitnym specjalistą w zakresie obliczeń na maszynach cyfrowych jest doc. dr Stefan Paszkowski. Zgadzając się z ustaleniami Rady Wydziału, Senat Uniwersytetu skierował prośbę do odpowiednich władz państwowych o zakup elektronicznej maszyny cyfrowej.

W drugiej połowie lat pięćdziesiątych w Zespołowej Katedrze Mate-

w teorii aproksymacji i wszystkie potrafił rozwiązać. Patrz także: [6], [8]

matyki na Politechnice Wrocławskiej, kierowanej przez profesora Władysława Ślebodzińskiego[12], zaczęło działać seminarium „*Metody Numeryczne i Graficzne*", pod kierunkiem profesora Mieczysława Warmusa, na które zgłosiło się około 20 matematyków. W seminarium uczestniczyli, między innymi: Julian Dębowy, Ewa Krzywicka, Ryszard Nowakowski, Rościsław Rabczuk, Romuald Rutkowski, Lech Stasierski, Ryszard Wrona, Roman Zuber. Na początku referowane były przeważnie prace dotyczące przybliżonych metod numerycznych rozwiązywania równań różniczkowych

Około 1958 roku profesor Warmus przywiózł z zachodu ciekawą książkę [3], której treścią było programowanie w kodzie wewnętrznym teoretycznej maszyny cyfrowej TYDAC (Typical Digital Automatic Computer). W książce przedstawiona jest również organizacja logiczna maszyn cyfrowych oraz ich podzespołów: arytmometru, pamięci operacyjnej i zewnętrznej, urządzeń wejścia i wyjścia oraz informacje o rozwiązaniach technicznych pamięci bębnowej[13] i ferrytowej.

Profesor Warmus bardzo zachęcał do dokładnego przestudiowania tej książki wyjaśniając, że w świecie, szczególnie w USA i w krajach Zachodniej Europy, obliczenia wykonuje się na automatycznie liczących maszynach cyfrowych; że rozpoczęła się rewolucja w zakresie obliczeń, która otwiera bardzo ogromne pole badań i pracy naukowej.

Uczestnicy seminarium byli pierwszą we Wrocławiu grupą pracowników naukowych, którzy poznali język programowania; poznali również kryteria jakie winna spełniać podstawowa lista rozkazów automatycznie liczącej maszyny cyfrowej; dowiedzieli się, jaka jest logiczna organizacja komputerów i jej podstawowych podzespołów np. sumatora; wyrobili sobie pewne pojęcie o technicznych rozwiązaniach niektórych podzespołów, np.: pamięci, urządzeń wejścia i wyjścia itp.

W drugiej połowie lat pięćdziesiątych rozpoczęły się we Wrocławiu także prace badawcze oraz inżynierskie w dziedzinie konstrukcji maszyn cyfrowych. Pionierem w tym zakresie był prof. dr Jerzy Bromirski[14] na Wydziale Łączności Politechniki Wrocławskiej. Prowadził badaniami w zakresie techniki cyfrowej i jej zastosowań do komputerów oraz szkolił

[12]Przemówienie prof. Skowrońskiego z okazji promocji prof. Władysława Ślebodzińskiego na doktora honorowego Politechniki Wrocławskiej: 22 listopada 1965 r. opublikowały Wiadomości Matematyczne [26]. Patrz także biogram [4, s. 471-473] oraz krótki biogram [29]

[13]Twórcą pamięci bębnowej był austriacki inżynier Gustaw Tauschek (1899-1945). Konstrukcja powstała w 1932 roku. (patrz [9]).

[14]Biogram [22, 18.31], wspomnienie Bromirskiego o Wydziale Elektroniki Politechniki Wrocławskiej [2]

w tym zakresie grupę swoich studentów.

Profesor Warmus pod koniec roku 1958 poinformował uczestników seminarium o swoich planach wyjazdu do Warszawy, gdzie zaproponowano mu objęcie kierownictwa jednego z zakładów w Instytucie Badań Jądrowych PAN. Później, kiedy w IBJ powstało Centrum Obliczeniowe, Warmus został jego dyrektorem. Poinformował także o planach uruchomienia we Wrocławiu zakładu produkującego elektroniczne maszyny matematyczne, w którym powinni pracować również matematycy.

W kwietniu 1959 roku profesor Warmus zawiadomił uczestników seminarium o planowanym porozumieniu Politechniki Wrocławskiej z nowo tworzącą się fabryką, która będzie zajmowała się produkcją maszyn matematycznych. Po rozmowach profesora z niektórymi uczestnikami, do pracy w powstającym zakładzie produkcyjnym zgłosiło się cztery osoby: mgr Julian Dębowy, mgr Ryszard Nowakowski, mgr Ryszard Wrona oraz mgr Roman Zuber. Oficjalne spotkanie w sprawie nowego zakładu odbyło się w Urzędzie Wojewódzkim w gabinecie ówczesnego prezydenta miasta Wrocławia profesora matematyki Bolesława Iwaszkiewicza. Udział w rozmowie wzięli przedstawiciele Politechniki Wrocławskiej: prof. Dionizy Smoleński[15] – rektor, prof. Władysław Ślebodziński – kierownik Zespołowej Katedry Matematyki, prof. Mieczysław Warmus, oraz przedstawiciele nowo powstającej fabryki maszyn cyfrowych: mgr inż. Marian Tarnkowski – dyrektor naczelny i mgr inż. Mieczysław Bazewicz – dyrektor techniczny. Zaproszeni byli także czterej wspomniani matematycy: Dębowy, Nowakowski, Wrona oraz Zuber. W czasie spotkania potwierdzono informację o powstaniu we Wrocławiu fabryki elektronicznych maszyn matematycznych oraz wyjaśniono, że uzasadnieniem takiej lokalizacji zakładu jest silny ośrodek matematyczny na Uniwersytecie Wrocławskim oraz nadwyżka absolwentów Wydziału Łączności Politechniki Wrocławskiej.

2. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne „Elwro". W dniu 6 lutego 1959 roku prof. Kiejstut Żemaitis, minister Przemysłu Ciężkiego, powołał do życia Wrocławskie Zakłady Elektroniczne „Elwro" (dalej Elwro), podpisując odpowiedni akt erekcyjny. Dyrektorem naczelnym został Marian Tarnkowski, natomiast dyrektorem technicznym – Mieczysław Bazewicz. Z założenia Elwro miały być fabryką produkującą maszyny matematyczne, a zamierzeniem dyrektora naczelnego

[15]Biogram [22, 18.144]. Jako przewodniczący polskiej delegacji w Komisji Nauki i Techniki RWPG, przyczynił się do powstania Międzynarodowego Instytutu Niskich Temperatur we Wrocławiu i Międzynarodowego Centrum Matematycznego im. S. Banacha w Warszawie (cf. [21, s.201-209]).

było wyprodukowanie już w 1961 roku czterech maszyn cyfrowych.

Okazało się jednak, że tak szybki rozwój fabryki nie był możliwy. Przede wszystkim nie było we Wrocławiu żadnych specjalistów– ani inżynierów, ani matematyków– na tyle znających się na maszynach matematycznych, aby mogli je produkować. Stało się oczywistym, że w pierwszej kolejności należało przygotować kadrę, a dopiero potem zabrać się do produkcji.

Dyrekcja fabryki zmuszona była do uruchomienia najpierw produkcji zastępczej, dającej utrzymanie dość już licznej załodze. Zabrano się więc do produkcji przełączników kanałów dla telewizorów, a w latach następnych głowic–UKF dla Zakładów Radiowych „Diora”[16] i zespołów odchylania dla odbiorników telewizyjnych.

W dniu 1 maja 1959 roku czterej matematycy z Zespołowej Katedry Matematyki Politechniki Wrocławskiej podpisało umowy o zatrudnieniu w Pracowni Matematycznej Wrocławskich Zakładów Elektronicznych T–21. Roman Zuber otrzymał stanowisko Kierownika Pracowni Matematycznej. Siedzibą Elwro był kilkupokojowy budynek mieszkalny przy ul. Obornickiej, w którym jeden pokój przydzielono dla pracowni matematycznej.

Po kilkunastu dniach kierownik Pracowni Matematycznej dostał polecenie od dyrektora naczelnego, aby przyjąć do pracy jeszcze kilku matematyków i przygotować się na kilkumiesięczny wyjazd, wraz z całą pracownią matematyczną, na szkolenie do Warszawy. Na ogłoszenie w prasie zgłosiło się kilku matematyków, z których cztery osoby zostały przyjęte do pracy w Elwro, między innymi Lidia Codoni i Stanisław Tomaszewski.

W Warszawie działały trzy ośrodki naukowe, w których powstawały modele maszyn cyfrowych: Zakład Aparatów Matematycznych Polskiej Akademii Nauk (ZAM PAN), gdzie pod kierunkiem docenta Leona Łukasiewicza budowano maszynę XYZ, Pracownia Maszyn Cyfrowych Instytutu Badań Jądrowych PAN projektująca, pod kierunkiem docenta Romualda Marczyńskiego, maszynę EMAL 2 (Elektroniczną Maszynę Automatycznie Liczącą) oraz Zakład Konstrukcji Telekomunikacji i Radiofonii Politechniki Warszawskiej budujący pod kierunkiem profesora Antoniego Kilińskiego[17] maszynę UMC 1 (Uniwersalną Maszynę Cy-

[16]Fabryka rozpoczęła działalność dnia 8 listopada 1945 roku pod nazwą Państwowa Fabryka Odbiorników Radiowych (PFOR) w Dzierżoniowie. Kolejne nazwy fabryki to DZWUR, czyli Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze Urządzeń Radiowych, T-6 a w końcu Diora. W 2006 r. sąd gospodarczy wykreślił zakłady „Diora” SA z rejestru podmiotów gospodarczych.

[17]Biogram w [22, 13.80]

frową).

Dyrekcja Elwro wysłała na szkolenie do Warszawy grupę inżynierów do Zakładu Aparatów Matematycznych PAN oraz grupę inżynierów i matematyków do Instytutu Badań Jądrowych PAN.

Plan szkolenia w Zakładzie Matematyki Stosowanej IBJ PAN obejmował wykład i ćwiczenia z programowania w kodzie wewnętrznym maszyny cyfrowej EMAL 2, prowadzone przez dra Marka Greniewskiego na podstawie jego książki [7]. Przedstawione w niej metody programowania, zgodnie z podaną w książce informacją, były opracowane przez zespół w składzie: mgr Wanda Sawicka, mgr Jerzy Davison, mgr Adam B. Empacher, mgr Zofia Jankowska, mgr Anna Nähr, dr Stefan Paszkowski, mgr Jadwiga Empacherowa oraz mgr Andrzej Wakulicz[18]. Inżynierowie mieli dodatkowo zajęcia polegające na wykonywaniu pomiarów określonych parametrów komputera i jego elementów. Ponadto raz w tygodniu odbywało się seminarium, na którym referowane były niektóre metody numeryczne.

W czasie, kiedy część załogi Elwro odbywała szkolenie w Warszawie, dyrektor naczelny Marian Tarnkowski wydeptywał drogi do wszystkich trzech ośrodków komputerowych w Warszawie, szukając dokumentacji jakiejś maszyny, którą WZE Elwro mogłyby wyprodukować we Wrocławiu. Nic mu się jednak nie udawało. Ani ZAM PAN ani Politechnika Warszawska nie miały odpowiednio opracowanej dokumentacji maszyny cyfrowej.

Dyrektor Tarnkowski jednak nie ustawał w poszukiwaniach i ostatecznie odniósł pewne sukcesy. Z Zakładu Aparatów Matematycznych PAN uzyskał dokumentację logiczną przelicznika S–1 oraz opis elementów podstawowych w postaci publikacji naukowych opracowane przez zespół Jerzego Gradowskiego, natomiast od doc. Romualda Marczyńskiego z IBJ PAN – rozwiązanie konstrukcyjne bębna pamięci o pojemności 512 słów.

2.1. Maszyna cyfrowa Odra 1001 Po zakończeniu szkolenia pierwszych informatyków, ELWRO dysponowało już potencjałem ludzi w pewnej mierze przygotowanych do produkowania nowych maszyn cyfrowych, między innymi: elektroników i matematyków. W Biurze Konstrukcyjnym powstał zespół pod kierownictwem profesora Politechniki Wrocławskiej, dra Jerzego Bromirskiego, którego zadaniem było opracowanie konstrukcyjnej dokumentacji maszyny cyfrowej Odra 1001 przeznaczonej do produkcji w Elwro.

[18] Bogram [24]

Zespół konstruktorów postanowił zmodyfikować nieco przelicznik S–1, którego dokumentację logiczną dyrektor Tarnkowski otrzymał od ZAM PAN w Warszawie. Postanowiono zastąpić w nim niektóre układy lampowe układami tranzystorowymi, wykorzystując wyłącznie tranzystory i diody produkowane w kraju, oraz wyposażyć go w pamięć bębnową. Wszystkie założenia techniczne były gotowe w kwietniu 1960 r.

Matematycy zajmowali się analizą dokumentacji logicznej przelicznika i jego podstawowych układów: sumatora, akumulatora, rejestrów, macierzy deszyfrujących itp. oraz sprawdzali poprawność wszystkich działań arytmetycznych, logicznych i organizacyjnych. Dogłębna analiza schematów logicznych pozwoliła dokładnie zrozumieć mechanizm umożliwiający sterowanie pracą maszyny cyfrowej za pomocą napisanego przez człowieka programu wykorzystującego dostępne w maszynie operacje podstawowe. Analiza schematów logicznych odkryła ważną prawdę o maszynach automatycznie liczących, a mianowicie taką, że maszyna matematyczna (komputer) jest bardzo prymitywnym urządzeniem i w żadnym wypadku nie można jej porównywać do mózgu ludzkiego, co w tych latach często czynili różni dziennikarze, nazywając ją mózgiem elektronowym.

W pracach związanych z analizowaniem schematów logicznych brał również udział mgr Thanasis Kamburelis, który do pracy w Elwro zgłosił się pod koniec 1959 roku. Bardzo pozytywną opinię o nim przekazał mgrowi Romanowi Zuberowi, kierownikowi Pracowni Matematycznej w Elwro, prof. Edward Marczewski.

Techniczną realizacją układów logicznych planowanej maszyny cyfrowej Odra 1001 zajmował się mgr inż. Andrzej Zasada. Jego młodzieńczy zapał i bezgraniczne zaangażowanie jest godne podkreślenia. Postanowił opracować tranzystorowe układy logiczne pracujące przy częstotliwości zegara jednego megaherca. Przy stole, gdzie wypróbowywał swoje układy, spędzał dnie i noce. O każdym sukcesie, nawet drobnym, z dumą i radością informował swoich kolegów. Ostatecznie, po wielu próbach, Andrzej Zasada uzyskał układy pracujące z częstotliwością jednego miliona herców. W ten sposób uzyskał dla maszyny cyfrowej Odra 1001 szybkość 200 dodawań zmiennopozycyjnych na sekundę.

Ważną sprawą konstrukcyjną było zbudowanie bębna pamięci o pojemności 1024 słów. Mechanicy wytoczyli na tokarce walec, który umieszczony w odpowiedniej obudowie miał się obracać z szybkością około 3000 obrotów na minutę. W górnej części obudowy znajdowały się szyny, na których były zamontowane 64 głowice czytająco-piszące, umieszczone

nad ścieżkami, z których każda zawierała 32 słowa 18–bitowe. Głowice czytające musiały być umieszczone w bardzo małej odległości, rzędu dziesiątków mikronów, od powierzchni szybko obracającego się bębna. Z tego powodu amplituda drgań szybko obracającego się bębna musiała być mniejsza niż założona odległość głowic od powierzchni bębna. Mówiąc inaczej, bęben musiał być idealnie wyważony. Wyważaniem bębna zajmował się Jasio Miłto, fizyk, który godzinami siedział przy obracającym się bębnie, wpatrzony w oscyloskop informujący go o wielkości amplitudy drgań bębna.

Następnie na bęben należało nałożyć ferromagnetyczną warstwę aby, podobnie jak na taśmie magnetofonowej, można było na nim zapisywać informacje cyfrowe. Okazało się, że odpowiedniego proszku ferromagnetycznego nie sposób było nigdzie w tym czasie ani kupić ani dostać. Miłto kupował taśmy magnetofonowe, rozpuszczał je w acetonie i w ten sposób uzyskiwał potrzebny mu proszek ferromagnetyczny. Wreszcie bęben pokryty warstwą proszku ferromagnetycznego, odpowiednio wyważony, został przekazany do eksploatacji.

W międzyczasie mechanicy pod kierunkiem inż. Zbigniewa Malinowskiego zbudowali metalową szafę oraz wsuwane w nią panele, na których zostały zamontowane układy logiczne maszyny. Opracowano również nową, dwudziestokrotną łączówkę. Urządzeniem wprowadzającym dane do komputera był czytnik taśmy perforowanej, natomiast na wyjściu był dalekopis.

Montaż maszyny zakończono w grudniu 1960 r., a pod koniec maja 1961 roku przekazano maszynę matematykom, których zadaniem było wykonywanie próbnych obliczeń. Dyrektor Tarnkowski polecił kierownikowi pracowni matematycznej przygotować maszynę do odbioru przez komisję państwową, który miał się odbyć w czerwcu 1961 r. Mgr Stanisław Tomaszewski miał przygotować program, w kodzie wewnętrznym maszyny cyfrowej Odra 1001, obliczający wartość sinusa dla dowolnego kąta z przedziału $[0, \pi/4]$.

Napisanie programu było zadaniem łatwym, z którym Tomaszewski uporał się w ciągu kilku godzin. Natomiast jego uruchomienie na maszynie cyfrowej Odra 1001 okazało się zadaniem niemożliwym do wykonania. Opracowany przez Tomaszewskiego program obejmował 30 rozkazów. Dla jego uruchomienia Staszek potrzebował 30 sąsiadujących ze sobą komórek na bębnie, gdzie mógłby swój program zapisać. Staszek przeszukał prawie cały bęben, o pojemności $26 \times 25 = 2048$ komórek, co mu zajęło sporo czasu, ale nie znalazł odpowiedniego odcinka o długości 30 komórek. Wpisana na bęben informacja zawsze różniła się od

później odczytanej.

Tomaszewski powiadomił o swoich kłopotach Jana Miłtę, konstruktora bębna. Miłto od razu mu wyjaśnił:
– Powiem ci coś, ale to musi być naszą tajemnicą. Byłbym mile zaskoczony, gdyby na tym bębnie można było zapisać jakiś poważny program. Proszek ferromagnetyczny, którym pokryłem powierzchnię bębna, nie był idealny. Gdybyśmy popatrzyli na powierzchnię bębna przez mikroskop, na pewno zobaczylibyśmy różne góry i doliny a również głębokie studnie. Radzę ci opracować jakiś krótki program obejmujący 10 rozkazów, albo jeszcze mniej.

Problem z odpowiednim programem rozwiązał mgr Ryszard Wrona. Wpadł bowiem na prosty ale genialny pomysł. Przepisał na dalekopisie kawałek tablicy sinusów, uzyskując w ten sposób taśmę perforowaną, z pomocą której łatwo było odtworzyć tekst na dalekopisie. Opracował następnie program zawierający dwa rozkazy.

1. Czytaj rządek taśmy (pięć bitów) i umieść go w akumulatorze.

2. Wydrukuj zawartość akumulatora na dalekopisie.

Program ten niczego nie obliczał, jedynie czytał kolejny rządek taśmy perforowanej umieszczonej w czytniku na wejściu komputera, zapisywał go chwilowo na ostatnich pięciu bitach akumulatora i następnie perforował ten rządek taśmy z pomocą dalekopisu umieszczonego na wyjściu komputera. Był to program powielający taśmę perforowaną. Jedynym wizualnym efektem działania programu było zapalanie się lampek umieszczonych na pulpicie komputera, wyświetlających zawartość 18–tu bitów akumulatora, świecących się na tych miejscach gdzie pojawiała się jedynka. Wizualnie ten dwu-rozkazowy program Wrony nie był dobry, ponieważ w czasie czytania taśmy perforowanej zapalały się tylko lampki na ostatnich pięciu miejscach rejestru. Rysio Wrona wówczas nieco zmodyfikował swój program, dodając po pierwszym rozkazie jeszcze dwa rozkazy przesuwania słowa w akumulatorze o 18 bitów, najpierw w lewo potem z powrotem w prawo, jedynie po to, aby poprawić efekt wizualny programu. Teraz podczas pracy programu zapalały się lampki na całym rejestrze.

Doszło wreszcie do odbioru maszyny cyfrowej Odra 1001 przez komisję państwową składającą się z około dwudziestu kilku osób. Byli przedstawiciele Ministerstwa Przemysłu Ciężkiego, dyrektorzy zjednoczenia, przedstawiciele Komitetu Centralnego i Komitetu Wojewódzkiego PZPR, profesorowie z Politechniki Wrocławskiej na czele z rektorem Szparkowskim.

Do tego odbioru matematycy przygotowali się należycie. Wydrukowali wcześniej około 50 kartek zawierających fragment tablicy sinusów. Podczas demonstrowania pracy komputera jeden egzemplarz wydrukowali za pomocą programu Wrony i przekazali go przedstawicielowi ministerstwa, a innym gościom rozdali przygotowane kartki z gotowymi wynikami tłumacząc, że z powodu dość wolnej pracy maszyny uzyskanie tak dużej liczby wyników trwało by dość długo. Po rozdaniu nastąpiło oglądanie wyników przez szanowną komisję. W pewnym momencie uradowany Rektor Szparkowski krzyknął:
– Ta maszyna liczy zadziwiająco dokładnie, z dokładnością sześciu miejsc po przecinku. Sinus 30^0 jest równy dokładnie 0.500000.

Okazało się, że nikt nie zorientował się w oszustwie. Przecież tyle było rzeczy podejrzanych podczas pracy tego programu. Nikomu nie przyszło do głowy pytanie po co tyle danych dla obliczania sinusa, albo dlaczego po każdym odczytaniu rządka taśmy następuje natychmiastowe wydrukowanie jednego znaku. Stąd można wyciągnąć wniosek, że w całej bardzo licznej komisji nie było ani jednego kompetentnego człowieka. Mało tego, nikt z pracowników Elwro, włączając dyrekcję, nie zauważył oszustwa. Nawet konstruktorzy tej maszyny byli przekonani, że zrobili dobrą, działającą maszynę cyfrową. Dopiero później zauważyli, że nie ma sensu tej maszyny produkować seryjnie.
Oczywiście, została przyznana duża nagroda państwowa.

2.2. Odra 1002 W maju 1961 r. biuro konstrukcyjne opracowało założenia techniczne, o nieco lepszych parametrach, dla kolejnej maszyny cyfrowej – Odra 1002. Przyjęto pamięć bębnową o pojemności 4096 słów 36 bitowych, na wejściu zaplanowano czytnik taśmy perforowanej, natomiast na wyjściu – perforator taśmy i dalekopis. Wyższe parametry techniczne elementów podstawowych umożliwiły zwiększenie szybkości obliczeń do 800 dodawań na sekundę.

W pracach związanych z opracowaniem schematów logicznych Odry 1002 brali udział: mgr Ryszard Wrona i mgr inż. Adam Początek. Mgr Thanasis Kamburelis, który bardzo szybko stał się wybitnym specjalistą w zakresie sche-matów logicznych, odegrał ważną rolę przy konstruowaniu coraz doskonalszych maszyn cyfrowych produkowanych w Elwro: Odra 1003, Odra 1013, Odra 1204 oraz Odra 1305. Dla wszystkich komputerów opracowywał schematy logiczne oraz listy operacji podstawowych.

Na maszynie Odra 1002, uruchomionej w czerwcu 1962 r., można było już wykonywać obliczenia. Komputer Odra 1002 wykorzystywał do swoich obliczeń prof. Mieczysław Warmus, który ciągle jeszcze opraco-

wywał tablice funkcji trygonometrycznych. Odra 1002, zgodnie z oceną konstruktorów, jeszcze nie nadawała się do produkcji seryjnej.

2.3. Seryjna produkcja maszyny UMC 1. Dyrekcja WZE Elwro, widząc niezbyt dobre perspektywy dla konstrukcji maszyn cyfrowych opracowywanych we własnym Biurze Konstrukcyjnym, postanowiła ponownie poszukiwać odpowiedniej konstrukcji w Warszawie.

Najbardziej zaawansowane były prace prowadzone w Zakładzie Konstrukcji Telekomunikacyjnych i Radiofonii Politechniki Warszawskiej przy przygotowaniu maszyny cyfrowej UMC 1 (Uniwersalnej Maszyny Cyfrowej). Kierujący zakładem Prof. Antoni Kiliński wyraził zgodę na seryjną produkcję tej maszyny w Elwro.

Fot. 2: Maszyna cyfrowa UMC - od prawej: prof. dr Jerzy Bromirski, dyrektor ELWRO mgr inż. Marian Tarnkowski (prezentuje maszynę), rektor Politechniki Wrocławskiej prof. Dionizy Smoleński, mgr Roman Zuber, doc. dr Bronisław Pilawski[20].

Mgr inż. Eugeniusz Bilski zorganizował zespół inżynierów i matematyków, który w latach 1963 – 1964 wyprodukował 25 maszyn UMC 1. W maszynie zastosowano sumator pracujący w arytmetyce minus dwójkowej, opracowany przez profesora Pawlaka[21], którego konstrukcja była

[20]Ze zbiorów Autora.
[21]Zdzisław Pawlak (1926–2006) [20]

prostsza od sumatora plus dwójkowego. Okazało się jednak, że mocno skomplikował się układ dzielenia, co wyszło na jaw dopiero przy sprawdzaniu działań arytmetycznych. Pracujący w Elwro matematycy, Julian Dębowy i Teodor Mika zauważyli, że w niektórych przypadkach wyniki dzielenia nie są poprawne. Konstruktor maszyny mgr inż. Jerzy Płoński musiał przerobić układ dzielenia liczb. Te przeróbki trochę poprawiły dzielenie, ale i tak w pewnych przypadkach, bardzo rzadkich, wyniki dzielenia były fałszywe. Zadecydowano jednak, że tak musi pozostać.

UMC 1 była dużą maszyną lampową, energochłonną i mocno grzejącą się, dlatego wymagającą intensywnego chłodzenia. Była wyposażona w pamięć bębnową o pojemności 4096 słów 36 bitowych. Osiągała szybkość 100 dodawań na sekundę. Na wejściu i jednocześnie wyjściu miała dalekopis z perforatorem taśmy. Nie była to jednak udana konstrukcja, dlatego zainteresowanie nią było dość małe. Jedna z nich została zainstalowana w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie. Jeden egzemplarz, ze względu na istniejące już oprogramowanie, zakupiło także Przedsiębiorstwo Geodezyjno – Kartograficzne we Wrocławiu. Jeden egzemplarz zakupili Węgrzy. Ponieważ zainteresowanie tymi maszynami spadało, Elwro postanowiło kilka egzemplarzy podarować szkołom lub harcerzom.

Komputery Odra 1003 i Odra 1204 omówione są w rozdziale 3.1.

2.4. Komputery Serii Odra 1300. W roku 1966 dr Romuald Marczyński, przewodniczący Komisji Oceny Maszyn Matematycznych, zaproponował Zjednoczeniu MERA, któremu Elwro podlegało, zbudowanie w Polsce komputera akceptującego oprogramowanie podstawowe i użytkowe jakiegoś dobrego komputera zachodniego.

W maju 1967 roku wyjechała do Anglii grupa polskich ekspertów, która po wielu rozmowach zdecydowała się na negocjacje z firmą International Computers and Tabulators (ICT). W końcowym efekcie zostało zawarte odpowiednie porozumienie dotyczące komputera ICL 1900. Porozumienie podpisane w lipcu 1967 roku przewidywało dostarczenie dla Elwro przez firmę ICT dokumentacji logicznej, taśm z pełnym oprogramowaniem podstawowym i użytkowym oraz kompletu taśm z programami sprawdzającymi i kontrolującymi pracę maszyny cyfrowej ICL 1900 w zamian za zakup do Polski kilku komputerów ICL produkcji angielskiej. Porozumienie przewidywało również przeszkolenie kilku logików z WZE Elwro.

Po dwu latach, na początku 1970 roku, w Elwro zbudowano 8 maszyn Odra 1304, które, dokładnie przetestowane przez inżynierów firmy ICT stosujących swoje testy kontrolne, zostały uznane za wpełni zgodne

z komputerem ICL 1900. Zarówno Anglicy jak i wielu polskich niedowiarków byli zaszokowani sukcesem konstruktorów rodem z Elwro. Wrocławskie Zakłady Elektroniczne Elwro w latach siedemdziesiątych znowu produkowały najlepsze maszyny w bloku tzw. krajów socjalistycznych, należących do narzuconej im organizacji RWPG. Pod względem technicznym jeszcze doskonalsze były komputery Odra 1305 i Odra 1325, gdzie zastosowano układy scalone. Jednakże najpoważniejszym atutem maszyn serii Odra 1300 było bogate oprogramowanie, pracujące pod kontrolą systemu operacyjnego George: systemy programowania Algol, FORTRAN i COBOL, język konwersacyjny JEAN, języki symulacyjne CSL i SIMON, bogata biblioteka zawierająca ponad 1000 procedur standardowych oraz 15 pakietów programów użytkowych z zakresu planowania i zarządzania. W Elwro wyprodukowano łącznie 587 komputerów serii Odra 1300.

Radzieccy specjaliści w zakresie maszyn cyfrowych kilkakrotnie odwiedzili Wrocławskie Zakłady Elektroniczne Elwro. Coraz częściej mówiło się o jednolitym systemie maszyn cyfrowych, który miałby objąć wszystkie kraje socjalistyczne. W lutym 1968 r. odbyło się w Moskwie dwustronne spotkanie na wysokim ministerialnym szczeblu Komisji Planowania polskiej i radzieckiej. W wyniku rozmów powstała koncepcja budowy maszyn cyfrowych serii RIAD. WZE Elwro zostały zmuszone do zaniechania dość dobrze już rozwiniętej produkcji maszyn typu Odra i przestawienia się na produkcję komputera RIAD 32. Była to, oczywiście, decyzja polityczna, zupełnie nie uwzględniająca warunków ekonomicznych, nie licząca się z koniecznością przekwalifikowania kadry informatyków elwrowskich. Wraz z nakazem rozpoczęcia produkcji maszyn cyfrowych serii RIAD kończyła się era maszyn cyfrowych Odra.

Prawdopodobnie już w tych latach amerykańska firma IBM przygotowywała rewolucję w zakresie maszyn cyfrowych. Opracowywała komputery osobiste – Personal Computer (PC)- które bardzo szybko zmieniły rynek komputerów. Udział komputerów klasy PC stał się znaczący, a koncepcja wykorzystania dużych maszyn uległa zmianie. Spowodowało to zapotrzebowanie na duże komputery o innej architekturze.

3. Katedra metod numerycznych W roku 1962 Uniwersytet Wrocławski, w wyniku starań doc. dra Stefana Paszkowskiego i ogromnego wsparcia prof. Edwarda Marczewskiego, otrzymał, jako pierwsza uczelnia w Polsce, angielską maszynę cyfrową Elliott 803. Na kurs programowania i obsługi wyjechało do Anglii pięć osób: doc. dr Stefan

Paszkowski, Prof. dr Józef Łukaszewicz[22], mgr Ryszard Wrona, inż. Adam Początek, inż. Jerzy Michalczyk.

Zainstalowanie maszyny cyfrowej w pomieszczeniach gmachu filologii przy ul Grodzkiej poprzedzone było działaniami organizacyjnymi w Instytucie Matematycznym. Ważną rolę w przygotowaniach pomieszczeń przy ul Grodzkiej dla powstającego Zakładu Metod Numerycznych oraz dla maszyny cyfrowej odegrał mgr Ryszard Wrona. Poproszony przez profesora Marczewskiego, odszedł z Elwro i wrócił do Instytutu Matematycznego.

Z inicjatywy profesora Marczewskiego utworzony został Zakład Metod Numerycznych (przemianowany po roku na Katedrę Metod Numerycznych), a kierownictwo zakładem powierzone zostało Stefanowi Paszkowskiemu. Do istniejących w Instytucie Matematycznym trzech specjalności: teoretycznej, zastosowań matematyki i nauczycielskiej dołączona została specjalność Metody Numeryczne. Studenci po dwóch latach ogólnych studiów na matematyce mieli możność wyboru jednej z sekcji; największym powodzeniem cieszyła się sekcja numeryczna. Kształceniem studentów na specjalności numerycznej zajmowała się Katedra Metod Numerycznych (KMN).

Większość wykładów prowadził Stefan Paszkowski. Również on wypromował sporą grupę magistrów, z których najlepsi zasilili kadrę naukowo-dydaktyczną: mgr Zbigniew Cylkowski, mgr Stanisław Lewanowicz, mgr Jerzy Szczepkowicz, mgr Krystyna Jerzykiewicz, mgr Bogdanow i inni. Absolwenci sekcji numerycznej łatwo znajdowali pracę, na przykład: w Elwro, na Politechnice Wrocławskiej oraz innych uczelniach, w placówkach ZETO a nawet w przemyśle okrętowym w Gdańsku, który zakupił maszynę cyfrową Elliott.

Na początku KMN kształciła tzw. numeryków, to jest specjalistów w dziedzinie obliczeń na maszynach cyfrowych. Wykłady i ćwiczenia koncentrowały się na zagadnieniach metod numerycznych oraz programowania. Ważnymi zajęciami były laboratoria, gdzie studenci opracowywali programy obliczeniowe i uruchamiali je na maszynie cyfrowej. Studenckie programy dla maszyny oraz wyniki obliczeń były skrupulatnie sprawdzane pod względem ich poprawności formalnej i merytorycznej przez prowadzących zajęcia laboratoryjne: mgr Krystynę Jerzykiewiczową i mgra Jerzego Szczepkowicza.

Powstała specjalna pracownia przygotowująca nośniki informacji dla

[22]Na przełomie 1961/62 uruchomiony został kurs programowania Elliota 803 który prowadził prof. Łukaszewicz. Pisze o tym uczestnik kursu prof. Zipser [31]. Materiał kursu został wydany w serii wydawniczej CO PAN [13].

maszyny cyfrowej w postaci taśm perforowanych, gdzie zatrudnione były panie pracujące poprzednio w urzędach pocztowych. Docent Stefan Paszkowski zorganizował w KMN pracownię zajmująca się obliczeniowymi pracami usługowymi. Klientami byli pracownicy różnych uczelni, nie tylko wrocławskich, ze swoimi pracami naukowymi, nierzadko doktorskimi, a także inżynierowie, pracownicy różnych biur projektowych ze swoimi obliczeniami inżynierskimi. Z niektórymi jednostkami gospodarczymi nawiązała się stała współpraca. W okresie pierwszych dziesięciu lat działalności KMN wykonano ponad 1100 prac usługowych.

3.1. Współpraca KMN z Elwro W 1962 roku, jednocześnie z uruchamianiem produkcji maszyny UMC 1, Biuro Konstrukcyjne w Elwro opracowywało nowy model maszyny typu Odra, przeznaczony do seryjnej produkcji. Logikę tej maszyny, jej parametry użytkowe, listę podstawowych rozkazów, schematy logiczne wszystkich układów zaprojektował, i przedyskutował z całym zespołem matematyków wysokiej już klasy specjalista Thanasis Kamburelis. Nowa konstrukcja miała już sporo walorów użytkowych, które potwierdzały jej przydatność do obliczeń naukowo – badawczych i technicznych. W grudniu 1962 roku wykonano model komputera Odra 1003, na którym matematycy mogli uruchamiać swoje programy.

Matematycy pracujący w Elwro w pierwszej kolejności zabrali się do opracowania biblioteki podprogramów. Lista podprogramów była obszerna, obejmująca kilka działów metod numerycznych: obliczanie wartości funkcji elementarnych, interpolacja, aproksymacja, algebra liniowa, rozwiązywanie równań nieliniowych, algebraicznych i przestępnych, rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych i ich układów.

Ponieważ programy użytkowe najłatwiej pisało się w języku algorytmicznym, matematycy z **Elwro** zwrócili się do Katedry Metod Numerycznych Uniwersytetu Wrocławskiego z propozycją opracowania translatora jakiegoś języka algorytmicznego. Doc. Paszkowski zaproponował opracowanie autokodu wzorowanego na autokodzie MARK III dla Elliotta 803, znacznie okrojonego w porównaniu z powszechnie znanym językiem Algol, ale jednocześnie umożliwiającego zbudowanie translatora tego języka nawet dla tak wolnej i małej maszyny jaką była Odra 1003. W wyniku prowadzonych dyskusji powstał autokod MOST 1, którego wykonawcami byli pracownicy Katedry Metod Numerycznych: Stefan Paszkowski, Jerzy Szczepkowicz, Krystyna Jerzykiewicz, Ryszard Wrona i inni. W autokodzie MOST 1 formuły matematyczne zapisywało się podobnie jak w języku Algol.

Najpoważniejszą konstrukcją przygotowaną do seryjnej produkcji

była **Odra 1204**, pierwsza w Polsce maszyna mikroprogramowana, zbudowana na technice tranzystorowej, jak jej poprzedniczki: Odra 1003 i Odra 1013. Posiadała trzy rodzaje pamięci: ferrytową pamięć operacyjną o pojemności 16, 32 lub 64 K (kilo = 1024) słów 24 bitowych, pamięć zewnętrzną na taśmie magnetycznej oraz pamięć zewnętrzną na 4 bębnach każdy o pojemności 16 K słów. Na wejściu był czytnik, a na wyjściu – perforator taśmy papierowej. Maszyna pracowała z szybkością 60 000 dodawań na sekundę.

Głównym architektem maszyny był Thanasis Kamburelis, który opracował bardzo nowoczesną logikę, uwzględniającą rozwiązania światowe. Najpoważniejszymi atutami, które spowodowały, że Odra 1204 była znowu jedną z najlepszych maszyn w krajach RWPG, była jej niezawodność oraz bardzo bogate i nowoczesne oprogramowanie, opracowane częściowo przez matematyków Elwro pod kierunkiem mgra Romana Zubera, a w znacznej mierze przez matematyków z Katedry Metod Numerycznych Uniwersytetu Wrocławskiego kierowanej przez doc. dra Stefana Paszkowskiego.

Mgr Teodor Mika z Elwro wspólnie z Mieczysławą Piernikowską i Lidią Zajkowską opracowali dla Odry 1204 Język Adresów Symbolicznych (JAS), natomiast pozostali matematycy Elwro: Julian Dębowy, Andrzej Czylok, Piotr Kremienowski, Stanisław Tomaszewski i inni przygotowali obszerną bibliotekę procedur i programów użytkowych.

Szczególnie ważną rolę odegrał mgr Jerzy Szczepkowicz z Katedry Metod Numerycznych Uniwersytetu Wrocławskiego, który opracował dla maszyny bogate oprogramowanie podstawowe. Wykonał pracę, która w opinii wielu informatyków, specjalistów w dziedzinie budowy translatorów, była niemożliwa do wykonania w tak krótkim czasie przez jednego człowieka. Sukces Szczepkowicza polegał na wykorzystaniu metody opublikowanej w jednej ze jego prac. Opracował translator języka Algol dla prototypu komputera Odra 1204 w 1968 roku, wykorzystując tablice sterujące wyprodukowane za pomocą komputera Elliott 803 pracującego w Zakładzie Metod Numerycznych i Maszyn Matematycznych Uniwersytetu Wrocławskiego. Była to jego praca doktorska – doktoryzował się w maju 1969 r.

Przez następne 8 lat dr Jerzy Szczepkowicz opracował dla komputera Odra 1204 kilka wersji oprogramowania podstawowego, dostosowanego do różnych konfiguracji pamięci maszyny cyfrowej. Opracował trzy systemy operacyjne: system operacyjny MASON, system operacyjny dla komputera z pamięcią bębnową oraz system operacyjny MT 1204 dla komputera z dodatkową pamięcią taśmową.

Jerzy Szczepkowicz i Krystyna Jerzykiewicz, wspólnie z pięcioosobowym zespołem, skonstruowali trzy systemy programowania: system programowania Algol 1204 – wykorzystany później w 150 instalacjach, system programowania Algol 1204 dla komputera z pamięcią bębnową oraz ulepszoną wersję systemu programowania Algol 1204 dla komputera z pamięcią bębnową i taśmową.

W latach 1980 – 81 Szczepkowicz opracował oprogramowanie pozwalające przenosić dane i programy napisane w języku Algol 1204 z komputera Odra 1204 na komputer Odra 1305 lub ICL 1900. Ze względu na to, że zakup zachodnich maszyn cyfrowych w krajach bloku komunistycznego był nie do zrealizowania, Odra 1204 cieszyła się dużym popytem. Łącznie w latach 1968 – 1972 w Elwro wyprodukowano 179 tych maszyn, z czego 114 egzemplarzy wyeksportowano za granicę, do krajów RWPG.

3.2. Informatyka w szkole średniej[23] Roman Zuber, zachęcony przez profesora Warmusa do kontynuowania pracy naukowej, postanowił zwolnić się z pracy w Elwro i przenieść się na Uniwersytet. W rozmowie z prof. Edwardem Marczewskim dowiedział się, że już od 1 października 1963 r. może być zatrudniony w Katedrze Zastosowań Matematyki na stanowisku starszego asystenta. Natychmiast przygotował podanie o zwolnienie z Elwro.

W październiku 1963 roku mgr Roman Zuber formalnie rozpoczął pracę w Katedrze Zastosowań Matematyki. Miał również sporo kontaktów dydaktycznych i naukowych z Katedrą Metod Numerycznych i osobiście z Paszkowskim, Wroną i innymi pracownikami. Od 1 października 1964 r. Zuber został przeniesiony do Katedry Metod Numerycznych na stanowisko starszego asystenta. W tym czasie KMN była już mocno okrzepła. Pracowało w niej sporo młodych pracowników - specjalistów w dziedzinie metod numerycznych. Wyłaniała się również nowa specjalność, metody programowania, którymi zajmowało się dwoje bardzo zdolnych pracowników - Jerzy Szczepkowicz i Krystyna Jerzykiewicz. Zuber również włączył się w nurt prac katedry, wybierając kierunek metod numerycznych.

Pod opieką Prof. Warmusa, mgr Roman Zuber intensywnie przygotowywał się do doktoratu w zakresie metod numerycznych rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Wyniki swoich badań referował na seminarium Katedry Metod Numerycznych lub na posiedzeniach Polskiego Towarzystwa Matematycznego oraz publikował w czasopismach

[23] cf. [28]

matematycznych. Doktorat obronił w 1966 roku. Od 1 października 1966 r. pełnił funkcje adiunkta w Katedrze Metod Numerycznych.

W roku szkolnym 1964/65 Paszkowski poprosił Zubera o prowadzenie zajęć w zorganizowanej klasie eksperymentalnej III Liceum Ogólnokształcącego im. Adama Mickiewicza we Wrocławiu (patrz [28]). Eksperyment polegał na wprowadzeniu nowego przedmiotu „Metody numeryczne i programowanie", zorganizowaniu laboratorium umożliwiającego uczniom pracę na maszynie cyfrowej oraz znacznym poszerzeniu programu nauczania matematyki. Do klasy eksperymentalnej przyjmowani byli uczniowie rozpoczynający ostatnie dwa lata nauki w liceach ogólnokształcących. Kandydaci musieli zdawać egzamin wstępny, podczas którego sprawdzane były ich zdolności matematyczne. Zgłaszało się sporo matematycznie uzdolnionych uczniów.

Uczniowie klasy eksperymentalnej, wybrańcy z wielu szkół wrocławskich, czuli się wyraźnie wyróżnieni i docenieni dzięki swoim zdolnościom i umiejętnościom. Byli pasjonatami w zdobywaniu nowej, wyróżniającej się wiedzy–informatyki. Uczyli się dużo więcej aniżeli ich koledzy uczęszczający do innych klas licealnych. Pracowali chętnie i z dużym zaangażowaniem. Szczególnie dużo czasu poświęcali na pisanie programów w języku Algol 60 oraz wykonywanie z ich pomocą obliczeń na maszynie cyfrowej Elliott 803 w Katedrze Metod Numerycznych. Wielu absolwentów tej klasy studiowało później matematykę i wielu z nich pracowało w Instytucie Informatyki oraz Instytucie Matematycznym.

W klasie eksperymentalnej Zuber pracował do 1967 r. Opracował książkę p.t. „Metody numeryczne i programowanie", która wydana przez Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, zgodnie z umową z dnia 4 V 1970, stanowiła podręcznik dla uczniów klasy eksperymentalnej. Książka doczekała się następnych wydań. Była również wykorzystywana przez studentów szkół inżynierskich, w których prowadzone były wykłady z metod numerycznych.

3.3. Dalszy rozwój katedry metod numerycznych W czerwcu 1968 roku dr Roman Zuber został powołany na stanowisko docenta etatowego w Katedrze Metod Numerycznych. W dniu 5 listopada 1968 r. objął stanowisko Kierownika Zakładu Metod Numerycznych i Maszyn Matematycznych.

W roku 1969 Katedra Metod Numerycznych Instytutu Matematycznego Uniwersytetu Wrocławskiego została wyposażona w maszynę cyfrową Odra 1204 wyprodukowaną w Elwro. Było to niewątpliwie radosne wydarzenie dla katedry. W początkach lat siedemdziesiątych ukończono budowę nowego Instytutu Matematycznego. Stefan Paszkowski

sprawował funkcję seniora budowy, wywiązując się bardzo dobrze ze swojego zadania. W roku 1970 oba zakłady i centrum obliczeniowe przeniosły się z ul Grodzkiej do nowego gmachu Instytutu Matematycznego na Plac Grunwaldzki.

W tym również czasie profesor Stefan Paszkowski został poproszony o prowadzenie wykładów dla studentów Uniwersytet Lille we Francji. W związku z tym doc. dr Stefan Paszkowski złożył podanie o zwolnienie go z obowiązków kierownika Katedry Metod Numerycznych. Po wyjeździe Paszkowskiego do Francji, jak później okazało się nie na długo, organizacja Katedry Metod Numerycznych zmieniła się. Od pierwszego września 1969 r. powołano trzy nowe jednostki organizacyjne: Zakład Metod Numerycznych i Maszyn Matematycznych pod kierownictwem doc. dra Romana Zubera, Zakład Metod Programowania pod kierownictwem dra Jerzego Szczepkowicza oraz Centrum Obliczeniowe pod kierownictwem mgra Ryszarda Wrony.

Zakłady w dalszym ciągu kształciły studentów wybierających „metody numeryczne i maszyny matematyczne". Coraz więcej studentów skłaniało się teraz do robienia prac magisterskich z zakresu metod programowania, wybierając tematy proponowane przez Jerzego Szczepkowicza i Krystynę Jerzykiewiczową. Były to tematy ściśle związane z podstawowym oprogramowaniem maszyn cyfrowych Odra 1204 i Odra 1305 produkowanych w Elwro. Pracownicy zakładu Zakładu Metod Numerycznych w dalszym ciągu prowadzili badania naukowe dotyczące metod numerycznych, w szczególności takich działów jak: aproksymacja, równania różniczkowe, badania operacyjne oraz statystyka matematyczna. Rozwijały się również badania naukowe w zakresie metod programowania obejmujące: konstrukcję i realizację translatorów dla języków programowania, systemy operacyjne oraz oprogramowanie użytkowe i narzędziowe maszyn matematycznych. Pracownicy zakładu, mając teraz do dyspozycji maszynę cyfrową Odra 1204, lepszą i szybszą ELLIOT 803, wykonywali więcej prac usługowych.

Po 1972 roku udało się kupić zestaw ok. 10 minikomputerów wspomagających nauczanie informatyki. Na otwarcie pracowni przyjechało wiele gości, w tym wiceminister Kujawski. Po oficjalnym otwarciu ówczesny rektor, prof. dr Kazimierz Urbanik, zaprosił szanownych gości na obiad.

4. Instytut Informatyki Szybki rozwój informatyki na świecie wymuszał zmiany w Polsce. Profesor Paszkowski dążył do utworze-

[25]Ze zbiorów Autora.

Fot. 3: Podziękowanie Rektora Uniwersytetu za zestaw mikrokomputerów. (Stoją od lewej): Roman Zuber, Trybulski (dyrektor ZETO), Stefan Paszkowski, Jerzy Szczepkowicz, N. N., Kujawski (wiceminister resortu), Kazimierz Urbanik (rektor), Janisław Muszyński, Stanisław Waligórski, Ryszard Wrona, Lucjan Sobczyk(prorektor do spraw nauki).[25]

nia Instytutu Informatyki na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego i z takim wnioskiem wystąpił do władz uniwersyteckich. Uważał bowiem, że studentów informatyków należy odpowiednio kształcić już od początku studiów – inaczej niż matematyków. Podobnie informatycy warszawscy czynili starania o powołanie instytutu informatycznego. Prof. Stefan Paszkowski zaczął działać szczególnie aktywnie po powrocie z Francji. Były jednak pewne trudności, polegające na tym, że dla powołania instytutu niezbędna była określona liczba samodzielnych pracowników naukowych, których wśród informatyków brakowało. Z tego względu matematycy z Instytutu Matematycznego, również sam dyrektor instytutu prof. Kazimierz Urbanik, odradzali powołanie instytutu informatyki.

Prof. dr Kazimierz Urbanik[26], dyrektor Instytutu Matematyki, na początku 1975 roku zwołał zebranie wszystkich samodzielnych pracowników, profesorów i docentów Instytutu Matematycznego, w celu prze-

[26]Biogram [4, s. 492–495]

konania Paszkowskiego, że jego pomysł oderwania się od matematyków i utworzenia samodzielnego instytutu jest przedwczesny. Uważał, że z tym należy poczekać do chwili, kiedy umocni się kadra samodzielnych informatyków.

Żadne argumenty nie przekonywały jednak Paszkowskiego. W marcu 1975 r. na Wydziale Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego został powołany do życia Instytut Informatyki. Dyrektorem instytutu został prof. Stefan Paszkowski. Doc. dr Jerzy Kucharczyk został zastępcą dyrektora do spraw naukowych, doc. dr Roman Zuber – zastępcą dyrektora do spraw dydaktycznych oraz doc. mgr Ryszard Wrona – zastępcą dyrektora do spraw technicznych. Nową siedzibą instytutu był budynek przy ulicy Przesmyckiego 20.

W Instytucie Informatyki były dwa zakłady: Zakład Metod Numerycznych kierowany przez docenta Romana Zubera oraz Zakład Metod Programowania pod kierunkiem dra Jerzego Szczepkowicza. Przed wakacjami 1975 r. odbył się pierwszy nabór studentów do Instytutu Informatyki. Komisja egzaminacyjna zakwalifikowała nieco ponad 25 studentów na pierwszy rok studiów. Było również około 40 studentów, którzy wybrali sekcję numeryczną po drugim roku studiów na matematyce. Zatem w nowopowstałym instytucie rozpoczęło naukę ponad 60 studentów. Wykłady i ćwiczenia odbywały się w salach wykładowych lub seminaryjnych instytutu przy ulicy Przesmyckiego, natomiast na zajęcia laboratoryjne studenci musieli przez pewien czas jeździć do Instytutu Matematycznego na Plac Grunwaldzki, gdzie jeszcze znajdowała się maszyna cyfrowa **Odra 1204**, ponieważ pomieszczenie dla maszyny cyfrowej przy ul. Przesmyckiego nie było jeszcze gotowe.

Doc. mgr Ryszard Wrona szybko zorganizował w Instytucie Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego sprawnie działające centrum obliczeniowe, stwarzając dobre warunki pracy dla pracowników oraz studentów. Były tam dwie maszyny cyfrowe: **Odra 1204** oraz od 1975 roku – **Odra 1305**, bogato wyposażona w urządzenia zewnętrzne, zastosowane po raz pierwszy do maszyn elwrowskiej produkcji: czytnik kart, drukarkę wierszową, multipleksery i terminale. W laboratorium wyposażonym w 10 mikrokomputerów połączonych z komputerem **Odra 1305**, studenci mogli sprawdzać poprawność przygotowanych programów obliczeniowych. Sprawnie działała pracownia przygotowująca taśmy perforowane z opracowanymi przez pracowników oraz studentów programami.

Zakupiono czechosłowacki digigraf kreślący zaprogramowane rysunki. Zestaw procedur w Algolu dla digigrafu opracowała mgr Józefa Pasz-

kowska, która z tej dziedziny obroniła pracę doktorską na Politechnice.

Studia na informatyce były dwustopniowe. Studenci po ukończeniu dwóch lat studiów ogólnych mieli możność wyboru jednej z dwóch specjalizacji: sekcji numerycznej albo sekcji programowania. Już od początku działalności dydaktycznej instytutu dało się zauważyć większe zainteresowanie studentów metodami programowania. Powodem było przesycenie sekcji numerycznej zbyt teoretycznymi przedmiotami matematycznymi.

Fot. 4: Instytut Informatyki na Karłowicach. Jerzy Kucharczyk, Roman Zuber i inni[28].

Zuber, odpowiedzialny za dydaktykę w Instytucie Informatyki, organizował konferencje dydaktyczne poświęcone programom nauczania na informatyce. Pierwsza konferencja była poświęcona programowi nauczania analizy matematycznej. Oprócz pracowników Instytutu Informatyki zaprosił na konferencję profesorów wykładających od lat analizę matematyczną dla studentów matematyki, w tym profesorów: Czesława Ryll–Nardzewskiego (patrz [23]), Adama Rybarskiego (patrz [1]), Andrzeja Krzywickiego i Bogdana Węglorza. Po trzech dniach trwania konferencji powstał doskonały program przedmiotu analiza matematyczna.

[28]Ze zbiorów Autora.

Podobnie powstały programy algebry liniowej, logiki i równań różniczkowych.

4.1. Letnie szkoły metod numerycznych W początkach lat siedemdziesiątych informatycy warszawscy oraz wrocławscy zaproponowali organizowanie corocznych Ogólnopolskich Letnich Szkół Metod Numerycznych dla pracowników naukowych wszystkich polskich uczelni organizujących kształcenie studentów w zakresie informatyki. Letnie szkoły numeryczne były najpierw organizowane przez informatyków Uniwersytetu Warszawskiego i odbywały się zazwyczaj w Gdańsku. W roku 1976 obowiązki organizacyjne przejął Instytut Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego. Ponieważ doc Zuber był zastępcą dyrektora do spraw dydaktycznych, prof. dr Stefan Paszkowski jego zobowiązał do organizowania letnich szkół.

Zuber wraz z trzyosobowym komitetem organizacyjnym corocznie szukali odpowiedniego, atrakcyjnego ośrodka wczasowego na lipiec lub sierpień, posiadającego dość duże pomieszczenie nadające się na salę wykładową dla około 150 osób. Organizatorzy zapraszali znanych specjalistów z Polski, Austrii, Niemiec, Francji, NRD i innych krajów, którzy mogli przyjeżdżać wraz z rodzinami. Komitet organizacyjny corocznie sporządzał kosztorys imprezy i starał się o odpowiednie fundusze. Koszty takiej imprezy były duże: wyżywienie i noclegi dla zaproszonych wykładowców oraz wszystkich pozostałych uczestników na okres około dwóch tygodni, honoraria za prowadzone wykłady i zwrot kosztów podróży dla wykładowców. Na szczęście organizatorzy z funduszami nigdy nie mieli żadnych trudności. Prorektorzy do spraw nauki Uniwersytetu Wrocławskiego zawsze mieli odpowiednie fundusze na szkolenie i zawsze zgadzali się z przygotowanymi preliminarzami budżetowymi.

Letnie szkoły informatyki były bardzo udanymi imprezami, na które przyjeżdżali młodzi informatycy z wielu polskich uczelni. Przyciągały ich, przede wszystkim, wykłady prowadzone przez dobrze znanych w świecie nauki specjalistów z metod numerycznych oraz metod programowania. Ludzie zajmujący się informatyką, szczególnie młodzi adepci tej dyscypliny, mieli okazję wzajemnie się poznać, dużo się nauczyć i, co nie było bez znaczenia, dobrze i przyjemnie odpocząć.

W dziedzinie metod numerycznych powstała również współpraca z matematykami z NRD. Współpraca obejmowała 4 uczelnie: Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Wrocławski, Techniche Universität Dresden i Humboldt–Universität zu Berlin. W ramach współpracy odbywały

się coroczne spotkania, na przemian w NRD i w Polsce.

4.2. Kształcenie nauczycieli. W kołach informatycznych coraz więcej mówiło się o wprowadzeniu informatyki do szkół średnich. Niektóre szkoły w Polsce, które miały szczęście zatrudnić nauczycieli po studiach informatycznych oraz mogły zorganizować swoim uczniom dostęp do maszyny cyfrowej, uruchamiały nauczanie informatyki. Specjalna klasa informatyczna powstała w III Liceum Ogólnokształcącym we Wrocławiu, z którym współpracował Instytut Informatyki. Takich szkół w Polsce było jednakże bardzo mało, a najważniejszą przyczyną tego był brak nauczycieli informatyki.

Powstawały rozmaite inicjatywy dokształcania nauczycieli w zakresie informatyki. Doc. dr Maciej Sysło (cf. [28]) w Instytucie Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego zorganizował na szeroką skalę kursy dokształcające, na które zgłaszało się dużo nauczycieli matematyki, fizyki, a także innych przedmiotów. Sporo pracowników instytutu zaangażowało się do prowadzenia wykładów i ćwiczeń, udzielaniu konsultacji, przygotowaniu materiałów dydaktycznych itp.

Aktywną działalność przejawiał Instytut Kształcenia Nauczycieli w Warszawie, organizując na szeroką skalę ogólnokrajowe kursy dokształcające, które odbywały się dwa razy w roku w różnych atrakcyjnych miejscowościach. Do akcji IKN włączył się również Instytutu Informatyki. Doc. dr Roman Zuber organizował zespół wykładowców, którzy prowadzili ciekawe wykłady dla nauczycieli pracujących w polskich szkołach. Za swoją pracę został w październiku 1975 r. odznaczony przez Ministerstwo Oświaty i Wychowania medalem Komisji Edukacji Narodowej.

4.3. Działalność studentów informatyki. Anna Trzmielak, studentka czwartego roku Informatyki, okazała się wspaniałą organizatorką. Zorganizowała Koło Naukowe Informatyki i zarejestrowała go w Dziale Młodzieżowym Uniwersytetu Wrocławskiego Dowiedziawszy się o możliwości organizowania obozów szkoleniowych, poinformowała o tym doc. Romana Zubera, który oczarowany jej umiejętnościami organizatorskimi zachęcił ją do opracowania odpowiedniego programu. Ania Trzmielak szybko załatwiła w Dziale Młodzieżowym pieniądze na zorganizowanie obozu naukowego, znalazła odpowiedni dom wczasowy w pobliżu Szklarskiej Poręby, gdzie zaplanowała zajęcia koła naukowego i opracowała świetny program naukowy.

Ania prowadziła studenckie Koło Naukowe Informatyki do końca swoich studiów, a po zdaniu egzaminu magisterskiego i rozpoczęciu

pracy w instytucie, roztaczała nad nim swoją opiekę. Uniwersytet Wrocławski prowadził akcje wymiany swoich studentów ze studentami uczelni zagranicznych. Między innymi została podpisana umowa o wymianie studentów informatyki pomiędzy Uniwersytetem w Rostowie nad Donem i Uniwersytetem we Wrocławiu. W ramach tego porozumienia do Wrocławia corocznie przyjeżdżało z Rostowa 10 studentów informatyków oraz opiekun, podobnie tyle samo osób wyjeżdżało z Instytutu Informatyki do Rostowa. Opracowaniem planu pobytu studentów zagranicznych w Polsce zajmowali się młodzi pracownicy Instytutu Informatyki, między innymi Helena Krupicka, Anna Trzmielak i inni. Program pobytu w Polsce, opracowywany przez Instytut Informatyki, był zawsze bardzo atrakcyjny i bardzo dobrze oceniany przez studentów z Rostowa. Pewne rzeczy ich szczególnie mocno zachwycały. Lubili zwiedzać zabytkowe kościoły a nawet uczestniczyć w Mszach Świętych. Bardzo lubili wyjazdy w zaśnieżone góry, zjazdy na sankach i spacery po śniegu. Większość z nich miała możliwość zobaczenia śniegu po raz pierwszy w życiu, ponieważ w Rostowie śnieg nie pada.

Równie atrakcyjnie i mile spędzali czas polscy studenci w Rostowie, o czym czasami opowiadali po powrocie do Wrocławia. Studenci bardzo ciepło wspominali pobyt, kiedy przez jedną ze studentek zostali zaproszeni na ucztę do jej domu, albo raczej pałacu, w Gruzii. Wielce wpływowi w kołach partyjnych i bogaci rodzice studentki wyjechali za granicę Związku Radzieckiego i pozwolili córce zaprosić do siebie polskich studentów. Iście królewska uczta, o której długo wspominali studenci, trwała prawie trzy dni

4.4. Współpraca z POLTEGORem. W 1970 r. rozpoczęła się wieloletnia współpraca informatyków i matematyków Uniwersytetu Wrocławskiego z Centralnym Ośrodkiem Projektowo-Badawczym Górnictwa Odkrywkowego POLTEGOR. Współpraca rozpoczęła się od zlecenia przez inż. Bieńkowskiego, pracownika POLTEGORU, pewnych prostych obliczeń na maszynie cyfrowej Elliott 803 w Katedrze Metod Numerycznych Uniwersytetu Wrocławskiego. Inż. Bieńkowski, spełniając prośbę Zubera wykonującego obliczenia, przekazał następujące informacje:
– POLTEGOR projektuje kopalnię odkrywkową węgla brunatnego, którego złoża ciągną się dość szerokim pasem od Bełchatowa do Szczercowa. Żyła węgla znajduje się na głębokości poniżej około 100m. W celu dotarcia do pokładów węgla, kopie się dół kwadratowy o boku około 100m i głębokości ponad 100m. W wykopywany dole pojawia się woda, która musi być wypompowywana i odprowadzana do najbliższej rzeki. W wy-

niku pompowania dookoła dołu tworzy się lej depresyjny powodujący wysuszanie terenu nie tylko w kopanym dole, ale również dookoła niego. Powstaje zagrożenie dla wszystkich użytkowników wody w okolicy kopalni odkrywkowej, w szczególności dla rolników. Projektując kopalnię musimy przewidzieć zasięg tego leja i szybkość jego rozprzestrzeniania się. To nam ułatwi szacowanie szkód. Właśnie ze wzorów, które pan otrzymał, można w przybliżeniu wyliczać zasięg leja depresji. Oczywiście, czego jesteśmy świadomi, otrzymane wyniki przekażą nam bardzo niedokładne informacje. Ale w tej chwili lepszych wzorów nie znamy.

Zuber zaproponował inż. Bieńkowskiemu powołanie zespołu złożonego z matematyków, specjalistów od równań różniczkowych, oraz programistów, który zająłby się przedstawionym zagadnieniem i spróbował uzyskać lepsze wzory rozwiązujące zagadnienie leja depresji. Inż. Bieńkowski poparł ten pomysł, podkreślając, że POLTEGOR ma fundusze na tego rodzaju badań i upoważnił docenta dra Romana Zubera, do zorganizowania odpowiedniego zespołu naukowo-badawczego.

Doc. Zuber wraz matematykiem doc. Andrzejem Krzywickim ustalili skład zespołu, do którego weszli: prof. dr Czesław Ryll Nardzewski, prof. dr Adam Rybarski[29], doc. dr Andrzej Krzywicki, i doc. dr Roman Zuber. Prof. Czesław Nardzewski zaproponował otwarcie seminarium poświęcone zagadnieniom filtracji wód podziemnych. Na pierwszych posiedzeniach tego seminarium zaproponowano i ustalono, że dobrym modelem matematycznym opisującym procesy przepływu wód podziemnych jest równanie różniczkowe Boussinesqa. Ustalono również następujące tematy, jakie zespół musi rozpatrzyć: sformułowanie zagadnienia opisującego proces filtracji w kopalni odkrywkowej, tzn. dołączenie do równania Boussinesqa odpowiednich warunków początkowych i brzegowych, opracowanie odpowiednich schematów różnicowych, umożliwiających rozwiązanie zagadnienia filtracji na maszynie cyfrowej, opracowanie odpowiednich programów obliczeniowych dla maszyny cyfrowej Odra 1204. W seminarium uczestniczyło również kilku młodych pracowników, którzy, ze względu na ogrom prac, zostali dołączeni do zespołu. Byli to: mgr Aleksander Janicki, mgr Tadeusz Nadzieja i mgr Adam Szustalewicz.

Po ustaleniu przez zespół zakresu prac dla Zjednoczenia Węgla Brunatnego, została podpisana umowa o współpracy z COPBGO POLTEGOR. Zgodnie z umową, zespół zobowiązany był pod koniec każdego roku przedstawić wyniki swoich prac w postaci odpowiedniego opracowania, które należało przesłać do analizy przez odpowiedni zespół

[29] Adam Władysław Rybarski(1930–2001) [4, s. 407–408]

ekspertów z POLTEGOR'u. Odbiór prac oraz ocena ich przydatności odbywały się na wspólnym posiedzeniu ekspertów i przedstawicieli zespołu. Należy podkreślić wielkie kompetencje ekspertów oraz ich bardzo dużą wnikliwość. Współpraca z POLTEGOR'em trwała od 1971 do 1978 roku. Wyniki obliczeń na maszynie cyfrowej uzyskane z modelu matematycznego, opracowanego przez zespół matematyków i informatyków, bardzo dobrze opisywały rzeczywistość na kopalni odkrywkowej. Potwierdziły to zarówno pomiary terenowe jak i niezależne obliczenia prowadzone prze POLTEGOR.

Realizacja zlecenia POLTEGOR'u przed zespół uniwersytecki była także bodźcem do rozwoju badań naukowych. Na seminarium poświęconym filtracji formułowane były nowe zagadnienia, powstawały ich rozwiązania i pojawiały się nowe publikacje. Wynikiem prac badawczych prowadzonych na seminarium powstało ostatecznie kilka prac doktorskich, dotyczących zarówno aspektów teoretycznych jak i numerycznych rozwiązywania równań różniczkowych.

5. Trudne lata Instytutu Informatyki Z Instytutu informatyki w 1979 roku odszedł prof. dr hab. Stefan Paszkowski (cf. [19]). Odszedł, pomimo usilnych próśb jego najbliższych współpracowników o pozostanie i dalsze kierowanie instytutem. Wydaje się, że najważniejszym powodem były jego niepowodzenia w staraniach powołania Środowiskowego Centrum Obliczeniowego (ŚCO) podległego Ministerstwu Szkolnictwa Wyższego i Techniki. Paszkowski uważał, że w ten sposób ułatwiony będzie zakup zagranicznych komputerów. W czerwcu 1972 roku na Uniwersytecie powołano zespół mający opracować projekt ŚCO. Na kolegium rektorów w marcu 1973 r., rektor Politechniki prof. Tadeusz Porębski powołał prof. dra Stefana Paszkowskiego na przewodniczącego tego zespołu. Do zespołu weszli przedstawiciele: Uniwersytetu Wrocławskiego, Politechniki Wrocławskiej, Instytutów PAN, Zakładu Elektronicznej Techniki Ob-liczeniowej (ZETO) i Wrocławskich Zakładów Elektronicznych Elwro. Dwunastoosobowy zespół opracował dobrze przemyślany plan działania. Po pewnym czasie doc. Bazewicz, kierownik Zakładu Informatyki PWr, poinformował Paszkowskiego, że centrum środowiskowe nie jest Politechnice potrzebne. Tę informację potwierdził również rektor Porębski.

MNSWiT zaproponowało kupno radzieckiej maszyny cyfrowej **M 20** w Mińku. Po dokładnym przeanalizowaniu parametrów użytkowych tej maszyny, specjaliści instytutu uznali ja za niezbyt przydatną. Ministerstwo tych argumentów nie przyjmowało do wiadomości i bez zgody instytutu zakupiło maszynę **M 20**. Argumentem, według ministerstwa

bardzo ważnym, świadczącym o dużej wartości radzieckiego komputera **M 20**, było jego wyposażenie w świetlne pióro–urządzenie umożliwiające wprowadzanie danych do komputera poprzez odpowiedni ekran. Żadnej instrukcji na temat tego „cudownego" pióra świetlnego nie było. Szczegóły mieli wyjaśnić radzieccy specjaliści.

Po odejściu Profesora Paszkowskiego sytuacja w instytucie skomplikowała się. Teraz było za mało samodzielnych pracowników naukowych, co podważało sens jego istnienia. Rektor Uniwersytetu Wrocławskiego prof. dr Kazimierz Urbanik, na podstawie art. 28 ust. 1 ustawy o szkolnictwie wyższym z dnia 5. 11. 1958 (Dz. U. nr 32 z 1973 r. poz. 191) powołał doc. dra Romana Zubera na stanowisko Dyrektora Instytutu Informatyki na okres od 1 października 1979 do 31 sierpnia 1981. Po pewnym czasie udało się zaangażować do pracy w instytucie doc. dra hab. Leszka Pacholskiego, który powrócił z zagranicznych stażów naukowych. Pacholski zajmował się zagadnieniami logiki związanymi z teoretycznymi podstawami informatyki. Leszek Pacholski zorganizował seminarium z podstaw informatyki, na które uczęszczało kilku bardzo zdolnych studentów. Właśnie tymi studentami Pacholski zajął się bardzo troskliwie. Wysyłał ich na staże krajowe oraz zagraniczne do USA. Jego uczniowie szybko uzyskiwali nowe wyniki, redagowali i obronili swoje doktoraty.

Do instytutu została przywieziona maszyna cyfrowa M 20. Radzieccy specjaliści z Mińska uruchamiali ją ponad pół roku, co nie tylko mocno dziwiło pracowników Instytutu Informatyki ale wprowadzało pewne podejrzenia; w tym okresie maszyny cyfrowe produkowane w Elwro były uruchamiane u klienta w ciągu kilku dni. Grupa pracowników, mająca sporo informacji na temat ciekawych zastosowań świetlnych piór w komputerach produkowanych na zachodzie, bardzo chciała maszynę cyfrową M 20 wypróbować. Okazało się jednak, że sławetne świetlne pióro nie działa. O tym poważnym mankamencie natychmiast została powiadomiona fabryka maszyn elektronicznych w Mińsku. Do Wrocławia przyjechali znajomi już specjaliści, którzy zabrali się do uruchamiania świetlnego pióra, co zajęło im znowu sporo czasu. Wreszcie świetlne pióro zostało uruchomione, a zainteresowani pracownicy rozpoczęli wypróbowywać go. Okazało się jednak, że przy włączonym świetlnym piórze nie można było na maszynie wykonywać obliczeń. Przyciśnięci do muru radzieccy specjaliści przyznali się wtedy, że nie możliwe jest jednoczesne wykonywanie obliczeń oraz wykorzystywanie świetlnego pióra, ponieważ pamięć maszyny jest za mała. Wyjaśnili także, że nie jest możliwe zwiększenie pamięci. W taki to sposób Instytut Informa-

tyki, z pomocą ministerstwa szkolnictwa wyższego, został wyposażony w bezwartościowy radziecki „bubel".

W 1980 r. doc. dr Roman Roman Zuber został zaproszony przez Profesora Klotza o poprowadzenie semestralnego wykładu na Uniwersytecie w Siegen.

W roku 1982 w instytucie, obok dwóch istniejących zakładów: Zakładu Metod Numerycznych oraz Zakładu Metod Programowania, powołany został Zakład Teorii Informatyki pod kierownictwem doc. dra hab. Lecha Pacholskiego.

Był to bardzo trudny okres, nie tylko dla instytutu, ale dla całego kraju. W 1980 r. „wybuchła" Solidarność. Przez kraj przeszła fala strajków, na uczelniach organizowała się młodzież. Wreszcie w grudniu 1981r. kraj został sparaliżowany przez stan wojenny. Sporo najbardziej aktywnych studentów zostało zaaresztowanych. W Instytucie Informatyki również zaaresztowano kilku studentów, członków Niezależnego Zrzeszenia Studentów (NZS) – nowopowstałej organizacji studenckiej. Na Radzie Wydziału w dniu 12 marca 1982 r. dziekan poinformował o możliwości uwolnienia studenta z więzienia wówczas, gdy co najmniej dwie osoby zgodzą się poręczyć, że student stawi się na każde wezwanie i nie będzie utrudniał postępowania prokuratorskiego. Wielu pracowników naukowych zgłosiło chęć udzielania poręczeń. Na poręczycieli Piotra Krukowskiego, studenta informatyki, dziekan wybrał Bogdana Węglorza i Romana Zubera.

W Instytucie Informatyki pracowali już tacy pracownicy, którzy mogli bardzo dobrze pokierować instytutem. Bardzo dobrym kandydatem na dyrektora był doc. dr hab. Maciej Sysło[30]. W wyniku demokratycznych wyborów prof. dr Maciej Sysło został dyrektorem Instytutu Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego, od 01.09.1984. Doc. Zuber pozostał na stanowisku kierownika Zakładu Metod Numerycznych do 30 września 1991 r, to jest do chwili przejścia na emeryturę.

Podczas dyrektorowania prof. Sysły (cf. [28]) oraz także później, kiedy dyrektorem instytutu był prof. Leszek Pacholski, Zuber zaangażował się do prac grupy kierowanej przez Sysłę, opracowującej materiały dydaktyczne do przedmiotu *elementy informatyki* dla uczniów szkół średnich. Pierwszą pracą wykonaną w ramach tej grupy było był Pakiet EI - zestaw dziesięciu pakietów oprogramowania edukacyjnego. Zuber kierował grupą opracowującą system MET – NUM wspomagający nauczanie metod numerycznych. Wykonawcy Pakietu EI otrzymali

[30]Od lutego 1991 do grudnia 1993 był profesorem nadzwyczajnym, a od stycznia 1994 - profesorem zwyczajnym. Tytuł profesora uzyskał w grudniu 1991.

Zespołową Nagrodę Ministra Edukacji Narodowej w 1993 roku. Drugą wielką pracą było opracowanie rozdziału „Obliczenia w matematyce – metody numeryczne" w trzech książkach: Podręczniku, Rozwiązaniach zadań oraz Poradniku metodycznym dla nauczycieli w cyklu „Elementy Informatyki". Za opracowanie tego cyklu książek zespół prof. Sysły ponownie uzyskał Zespołową Nagrodę Ministra Edukacji Narodowej w 1998 roku.

6. Rada specjalistów Z inspiracji władzy radzieckiej w krajach bloku socjalistycznego rozpoczęły działalność tak zwane Rady Specjalistów, których celem było ujednolicenie wszelkich standardów związanych z produkcją, wyposażeniem, oprogramowaniem i sprzedażą maszyn jednolitego systemu komputerów RIAD.

Na IV sesji Międzyrządowej Komisji ds. Elektronicznej Techniki Obliczeniowej zadecydowano, że we wszystkich krajach należących do RWPG będzie wprowadzony Jednolity System Elektronicznych Maszyn Cyfrowych (JS EMC) [po rosyjsku JS EWM Jedinaja Sistiema Ełektronnych Wyczislitielnych Maszyn]. W związku z tym wszystkie działania związane a Elektroniczną Techniką Obliczeniową (ETO), między innymi produkcja i wyposażenie komputerów, ich dystrybucja a także szkolenie kadr muszą być podporządkowane wspólnym planom.

Zgodnie z planem Roboczej Grupy dla Zautomatyzowanych Systemów Zarządzania (ZSZ) w dniach 24 – 26 listopada 1970 r. obyło się w Budapeszcie pierwsze posiedzenie Rady Specjalistów ds. przygotowania kadr zajmujących się opracowaniem i eksploatacją ZSZ (to znaczy informatyków), nazwanej Radą Specjalistów A–4. W posiedzeniu wzięły udział delegacje: Bułgarskiej Republiki Ludowej (BRL), Węgierskiej Republiki Ludowej (WRL), Niemieckiej Republiki Demokratycznej (NRD), Polskiej Rzeczpospolitej Ludowej (PRL), Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich (ZSRR), Czechosłowackiej Socjalistycznej Republiki (CSR). W 1973 roku do Rady Specjalistów A–4 doszła delegacja Republiki Kubańskiej (RK), a w roku 1974 również delegacja Socjalistycznej Republiki Rumunii (SRR). Uczestnikami pierwszej narady RS A–4 byli ludzie wysokiego szczebla. Przewodniczącym polskiej delegacji był Prof. dr Antoni Kiliński.

Celem pierwszej narady było zebranie informacji o poziomie szkolenia informatyków w poszczególnych krajach oraz opracowaniu, w oparciu o propozycje poszczególnych delegacji, ogólnych wskazówek metodycznych dla potrzeb przygotowania kadr w zakresie ZSZ.

Narada uznała za celowe powołanie Międzynarodowego Centrum Szkolenia informatyków oraz ustaliła podstawowe jego zadania. Nie-

stety, w ramach RS A–4 ten pomysł nigdy nie doczekał się realizacji. Ustalona została również metodyka pracy RS A–4, która była realizowana na kolejnych spotkaniach rady oraz seminariach. Doc. dr Roman Zuber po raz pierwszy wziął udział w spotkaniu RS A–4 w 1973 roku w Katowicach. Polskiej delegacji przewodniczył wówczas docent dr Stanisław Waligórski z Warszawy. On na tym zebraniu zaproponował Zuberowi przejęcie obowiązków stałego przewodniczenia polskim delegacjom oraz organizowanie zespołów wykonawczych dla zadań planowanych podczas zebrań RS A–4 poleconych do wykonania w Polsce.

W 1973 roku Zuber nawiązał współpracę z trzema uczelniami wrocławskimi, gdzie studenci mieli zajęcia z przedmiotów informatycznych: Uniwersytetem Wrocławskim, Politechniką Wrocławską oraz Akademią Ekonomiczną. Tam Zuber znajdował specjalistów, którym powierzał opracowanie materiałów planowanych na kolejną naradę albo referatów na seminaria. Z nimi wyjeżdżał na kolejne narady lub seminaria RS A–4. Wyjazdy polskiej delegacji odbywały się dwa razy do roku, przeważnie samolotami. Uczestnicy byli zawsze lokowani w bardzo eleganckich hotelach, jedli w eleganckich restauracjach oraz zawsze i wszędzie byli traktowani jako ważna międzynarodowa delegacja działająca w ramach RWPG.

Departament Informatyki Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki powiadomił rektora Uniwersytetu Wrocławskiego, że docent dr Ro-man Zuber objął funkcję przewodniczącego polskiej delegacji, biorącej udział w pracach Rady Specjalistów A-4. Odpowiadając na pismo, Rektor U. WR. Prof. dr Kazimierz Urbanik wyraził zgodę na udział docenta dr Romana Zubera w pracach Rady Specjalistów A-4 d/s Przygotowania Kadr dla Zautomatyzowania Systemów Zarządzania jako przewodniczący delegacji polskiej.

Zabrania Rady Specjalistów A–4 miały bardzo uroczysty charakter. Delegaci poszczególnych państw ze swoim przewodniczącym zasiadali przy „okrągłym" stole w kolejności alfabetycznej obowiązującej w grażdance. Przed każdą delegacją umieszczona była na stole chorągiewka w kolorach danego kraju. Narady odbywały się zawsze pod kierunkiem przewodniczącego delegacji Związku Radzieckiego. Na naradach obowiązywał język rosyjski. Do wyrażania opinii poszczególnych delegacji na tematy dyskutowanych spraw upoważnieni byli przewodniczący delegacji. Wyniki prac poszczególnych zebrań były dokumentowane w protokołach sporządzanych przez wybierany na każdym zebraniu zespół redakcyjny. Każda narada kończyła się uroczystym podpisaniem proto-

[32]Ze zbiorów Autora.

Fot. 5: Katowice, 4 narada Rady Specjalistów A–4. Przemawia Stanisław Waligórski, po prawej Roman Zuber Zuber i Sztajer z Akademii Ekonomicznej. Z tyłu delegaci zagraniczni.[32].

kółu przez wszystkich przewodniczących delegacji państw członkowskich oraz wypiciem szampana. Obowiązkowo na zakończenie narady kraj organizujący naradę miał również niepisany obowiązek zorganizowania bankietu, gdzie przy stołach bogato zastawionych jedzeniem i piciem ucztowali przedstawiciele krajów należących do RWPG. W latach 1970 - 1981 odbyło się 14 narad i 8 seminariów RS A–4:

Organizatorzy starali się również organizować atrakcyjne wycieczki. Warto wspomnieć wycieczkę, zorganizowaną przez Węgrów do Győr, miasta założonego na miejscu osady rzymskiej przy ujściu Raby do Dunaju. Celem wycieczki było pokazanie wspaniałego kościoła i klasztoru Benedyktynów z 1627 r. Przy klasztorze znajdowała się szkoła średnia prowadzona przez zakonników, znana na Węgrzech z tego, że 100 % jej uczniów dostawało się bez żadnych trudności na studia do wszystkich uczelni w kraju. Okazało się, że do tej szkoły posyłali swoich synów również wysocy dostojnicy komunistycznej partii. Wycieczkę rozdzieloną na kilka grup językowych oprowadzali uczniowie szkoły Benedyktynów, świetnie posługujący się językami obcymi. Największą atrakcją klasztoru była ogromna biblioteka zawierająca ponad milion nadzwyczaj cennych książek i starodruków o tematyce religijnej. W czasie od-

Tablica 1: Forma spotkania, miejsce i czas spotkania

1 narada Budapeszt	listopad 1970 r.
2 narada Moskwa	czerwiec 1971 r.
1 seminarium Warna	wrzesień 1971 r.
3 narada Drezno	czerwiec 1972 r.
2 seminarium Leningrad	październik 1972 r.
4 narada i 3 seminarium Katowice	maj 1973 r.
5 narada i 4 seminarium Budapeszt	marzec 1974 r.
6 narada Kijów	październik 1974 r.
7 narada Praga	marzec 1975 r.
5 seminarium Wrocław	lipiec 1975 r.
8 narada Drezno	kwiecień 1976 r.
9 narada Moskwa	październik 1976 r.
10 narada i 6 seminarium Warna	marzec 1977 r.
11 narada Praga	wrzesień 1977 r.
12 narada i 7 seminarium Drezno	marzec 1978 r.
13 narada Budapeszt	październik 1978 r.
8 seminarium Wrocław	grudzień 1980 r.
14 narada Złote Piaski	maj 1981 r.

wiedzania zdarzył się dość wymowny incydent. W grupie Rosjan było dwóch profesorów z Moskwy. I oto jeden z nich zapytał oprowadzającego ucznia:
– Po co wam miliony książek o Bogu kiedy wiadomo, że Bóg nie istnieje?
Wtedy ktoś z tłumu odwiedzających pomógł zaskoczonemu uczniowi, mówiąc:
– A po co wam książki napisane przez Lenina i Stalina na temat nie istniejącego komunizmu, których miliony zalega półki wszystkich bibliotek Związku Radzieckiego?

Skład delegacji państwowych uczestniczących w RS A–4 dość często zmieniał się. Najbardziej stabilne były dwie delegacje: niemiecka i czechosłowacka. W delegacji rumuńskiej często jedynym przedstawicielem był Eugeniu Diatku, członek również innych Rad Specjalistów, których w ramach jednolitego systemu maszyn elektronicznych było dość dużo.

W pierwszej kolejności RS A–4 zajęła się określeniem jednolitych dla wszystkich krajów członkowskich specjalności informatycznych, ich nazewnictwa, czasu kształcenia, spisu przedmiotów oraz ilości godzin na-

uczania poszczególnych przedmiotów. Już w początkowej fazie działania Rady Specjalistów A – 4 stało się jasne, że trudno będzie doprowadzić do jednolitego systemu kształcenia we wszystkich krajach należących do RWPG, co było, między innymi, celem rady. Okazało się bowiem, że istnieje ogromna rozbieżność w traktowaniu poszczególnych przedmiotów w poszczególnych krajach należących do RWPG. Wyróżniono 4 grupy specjalności: ekonomia i organizacja, obliczenia numeryczne i programowanie, konstrukcja maszyn cyfrowych, zastosowania informatyki. Dla każdej z grup specjalności ustalono pięć cykli przedmiotów: ogólnokształcące, matematyczno – fizyczne, ekonomiczne, inżynierskie oraz informatyczne.

Warto zaznaczyć, że w cyklu przedmiotów ogólnokształcących zostały z góry narzucone dla wszystkich specjalności następujące przedmioty: ekonomia polityczna, naukowy komunizm, marksistowsko–leninowska filozofia, historia komunistycznych partii, język rosyjski, inne języki obce, zajęcia sportowo – rekreacyjne. Miało to, oczywiście, posmak czysto polityczny. Były to bowiem przedmioty, które w ZSRR obowiązywały na wszystkich kierunkach studiów. RS A–4 postanowiła skoncentrować swoją pracę na V cyklu przedmiotów (informatycznych) dla wszystkich grup specjalności na studiach stacjonarnych a także dla kształcenia podyplomowego.

Ustalono następujące przedmioty informatyczne: projektowanie systemów informatycznych, organizacja i technologia obliczeń, programowanie i języki algorytmiczne, systemy operacyjne i pakiety programów, teoria informacji, teoria sterowania, teoria automatów i algorytmów, grafika komputerowa, organizacja banków danych, teoretyczne podstawy systemów zarządzania, modelowanie systemów, efektywność i niezawodność systemów informatycznych.

Zaplanowano wykonanie następujących prac: założeń dla programów poszczególnych przedmiotów, programów nauczania, podręczników i innych materiałów dydaktycznych, programów dla pracowni informatycznych, założeń organizacyjnych dla typowego ośrodka obliczeniowego. Z inspiracji Rady Specjalistów A – 4 zostały opracowane programy nauczania dla wszystkich przedmiotów V cyklu, obowiązujące na specjalnościach: ekonomia i organizacja oraz obliczenia numeryczne i programowanie. Jak wynikało z informacji przekazywanych przez poszczególne delegacje, w niektórych krajach, np. NRD, CSR, BRL oraz ZSSR, programy te były zaakceptowane przez wyższe szkoły. Z nieoficjalnych rozmów kuluarowych wynikało jednak, że poszczególne uczelnie wykorzystują tylko te programy, które zostały opracowane w ich kra-

jach. Dystrybucją programów jednolitego systemu w Polsce zajmowało się Zjednoczenie MERA, ale zainteresowanie tymi programami na polskich uczelniach było minimalne.

Materiały dydaktyczne, opracowywane zazwyczaj na uczelniach poszczególnych krajów członkowskich, nie były poddawane żadnej weryfikacji merytorycznej przez kompetentnych recenzentów. O ich przyjęciu i włączeniu do obowiązujących w Jednolitym Systemie materiałów decydowało zebranie RS A–4. Sporadycznie, tylko w przypadku, gdy spośród uczestników zebrania znalazł się kompetentny specjalista danego przedmiotu, miała miejsce merytoryczna dyskusja. Najczęściej jednak, po zreferowaniu materiałów przez autora lub osobę przez niego upoważnioną i tradycyjnym pytaniu przewodniczącego zebrania: –„ Czy są uwagi do przedstawionego materiału?" –następowało jednomyślne przyjęcie materiałów w wyniku jawnego głosowania.

Kilka programów nauczania oraz innych materiałów dydaktycznych pozytywnie ocenionych przez Radę Specjalistów i włączonych do gromadzonej dokumentacji opracowali informatycy wrocławscy. Na przykład: Program przedmiotu Systemy operacyjne i pakiety programów opracowany przez dra Jerzego Szczepkowicza dla I i II grup specjalności. Metodyczne zalecenia dla organizacji prac laboratoryjnych dla słuchaczy drugiej grupy specjalności opracowane w Instytucie Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego. Uwagi o zaleceniach odnośnie metod określania liczby i struktury specjalistów informatyków w gospodarce narodowej, opracowane przez Jerzego Chełchowskiego z Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.

Program przedmiotu Systemy operacyjne i pakiety programów opracowany dla III grupy specjalności przez Ryszarda Pawęskę z Politechniki Wrocławskiej.

Na 11 posiedzeniu Rady Specjalistów A–4 dr Jerzy Szczepkowicz został wybrany na przewodniczącego międzynarodowego zespołu autorskiego dla opracowania podręcznika „Systemy Operacyjne" i przekazania go do wydawnictwa PWN. Informatycy wrocławscy aktywnie uczestniczyli w kilku międzynarodowych seminariach organizowanych przez RS A–4.

W lipcu 1975 roku na 5 seminarium odbywającym się na Akademii Ekonomicznej pod protektoratem Rektora Akademii Ekonomicznej prof. dra Józefa Popkiewicza referaty na tematy kształcenia wygłosili: Mgr inż. Zbigniew Klonowski z Politechniki Wrocławskiej, *Nauczanie informatyki na poszczególnych wydziałach Politechniki Wrocławskiej*, Doc. dr Elżbieta Niedzielska, *Koncepcja modernizacji procesu kształce-*

nia informatyki.

Pracownicy Instytutu Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego byli aktywnymi uczestnikami 7 seminarium zorganizowanego przez RS A–4 w Dreźnie w 1978 r. z okazji 150–lecia Uniwersytetu Technicznego w Dreźnie. Referaty wygłosili:
K. Jerzykiewicz, J. Szczepkowicz, *Maszynowo zorientowany język MOL dla maszyny cyfrowej Odra 1204.*
E. Gurbiel, H. Krupicka, *System manipulacji formułami.*

Ostatnie seminarium RS A–4 miało miejsce we Wrocławiu w grudniu 1980 r. Aktywnym współorganizatorem seminarium był doc. dr Jerzy Battek[33] kierownik Centrum Obliczeniowego Politechniki Wrocławskiej. Ze względu na trwający w Polsce od miesięcy protest narodu polskiego przeciwko komunistycznej dyktaturze, zainicjowany przez dziesięciomilionową Solidarność, do Wrocławia przyjechała tylko delegacja bułgarska. Inne delegacje, najwyraźniej z przyczyn politycznych, nie pojawiły się. W seminarium uczestniczyło 20 osób, w tym pięciu Bułgarów. Tematyka seminarium obejmowała dwa zagadnienia:
– rola laboratoriów informatycznych w kształceniu specjalistów i pracach naukowo – badawczych,
– problemowo – zorientowane systemy programowania.

Na seminarium referaty wygłosili: przedstawiciele Instytutu Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego: dr E. Gurbiel dr H. Krupicka i mgr Ł. Kawecki, grupa pracowników Politechniki Wrocławskiej pracująca pod kierunkiem doc. dra Tadeusza Huskowskiego[34]: dr inż. R. Kołodziej, dr. inż. G. Hejnowicz oraz dr inż. E. Radosiński oraz informatycy i matematycy z Politechniki Wrocławskiej: dr L. Borzemski, dr G. Kordecki, dr S. Lebiediewa i dr L. Koszałka.

Seminarium, zgodnie z utartym zwyczajem, zakończyło się podpisaniem protokołu oraz skromnym bankietem. W maju 1981 roku odbyła się ostatnia narada Rady Specjalistów A – 4 w Złotych Piaskach w Bułgarii. W tym czasie był wyraźnie widoczny koniec ery Jednolitego

[33] Jerzy Battek (1927–1991) pochodził z Zawoi. Ukończył Liceum dla Dorosłych we Wrocławiu (matura 1947) i matematykę na Uniwersytecie Wrocławskim. Podczas studiów w latach 1949-52 był nauczycielem matematyki w liceach w Wołowie i we Wrocławiu. W 1952 roku otrzymał asystenturę w Katedrze Matematyki PWr i obronił doktorat. Jego promotorem był Julian Perkal. W 1961 roku został kierownikiem Zakładu Metod Numerycznych i Graficznych IM PWr. Był założycielem i pierwszym dyrektorem Centrum Obliczeniowego Politechniki Wrocławskiej.

[34] Tadeusz Huskowski (1924–1984) był absolwentem Uniwersytetu Wrocławskiego. Promotorem jego doktoratu był Władysław Ślebodziński. W czasie II Wojny Światowej był członkiem Szarych Szeregów, uczestnikiem Powstania Warszawskiego. Bardzo aktywnie działał w "Solidarności". Internowany w stanie wojennym.

Systemu Maszyn Cyfrowych ze względu na wkraczające do informatyki komputery osobiste PC.

Warto szczególnie podkreślić, że członkowie polskiej delegacji byli potajemnie wypytywani o sytuację polityczną w Polsce. Zuber miał okazję zapoznać się z grupą radzieckich dziennikarzy, którzy przyjechali na odpoczynek do Złotych Piasków nad ciepłym bułgarskim Morzem Czarnym. Z nimi kilkakrotnie rozmawiał o SOLIDARNOŚCI w Polsce, którą krytykowali i wyśmiewali. Próbował im tłumaczyć, że walka Solidarności jest protestem robotników pod kierunkiem Wałęsy, również robotnika, przeciwko panującej w Polsce autokratycznej władzy partyjnej, której wypaczona ideologia nie ma nic wspólnego z prawdziwą ideologią komunistyczną.

Niektórzy dziennikarze stawali w obronie Zubera. Szczególnie mocno broniło Romka małżeństwo dziennikarskie z Władywostoka, Inna i Anatolij Lebiediewy. Popierała go również Gołowanowa, starszawa dziennikarka z Mińska. Kiedyś podczas spaceru brzegiem morza podszedł do niego dziennikarz estoński z Tallina i powiedział mu wiele bardzo miłych rzeczy: *My w Estonii z wielką uwagą i sympatią obserwujemy działanie polskiej Solidarności. Jestem przekonany, że nikt z prawdziwych Estończyków was nie potępia, a wręcz przeciwnie, wszyscy życzą wam sukcesów i z całej duszy pragną waszego zwycięstwa. Wszyscy z wielką nadzieją czekają na zmiany, jakie w końcu muszą dokonać się w całym bloku socjalistycznym, gdzie komunizm jest bardzo mocno znienawidzonym ustrojem społecznym i politycznym. Chyba większość Estończyków ogląda szwedzką lub fińską telewizję, z napięciem śledzi poczynania Solidarnościowców i ich przywódcy – Lecha Wałęsy i jest zachwycona postawą mężnych Polaków.*

Rada Specjalistów A – 4 działała do 1981 roku, to jest do momentu pojawienia się komputerów osobistych PC, które radykalnie zniweczyły pomysł tworzenia Jednolitego Systemy Maszyn Cyfrowych.

Bibliografia

[1] P. Biler, A. Krzywicki, and K. Tabisz. Adam Rybarski (1930–2001). *Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego. Wiadomości Matematyczne*, XXXVII:175–179, 2001. ISSN 1429-1673. MR 1889876 WM 37.

[2] J. Bromirski. Mój „eksperyment". In *Wspomnienia z czterdziestolecia Politechniki Wrocławskiej 1945-1985*. Wydawnictwo PWr, Wrocław, 1985.

[3] D. Mc Cracken. *Digital Computer programing*. John Wiley & Sons, New York, 1957.

[4] R. Duda. *Matematycy XIX i XX wieku związani z Polską.* Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 2012.

[5] J. Dutkiewicz. *Mieczysław Warmus. Życie i praca.* Teresa Simińska–8/28 Kembla Street, Wollongong 2500, Sydney, Australia, 2003.

[6] R. F. Farhutcinova. Approximate analytic formulas for coefficients of Zolotarev polynomials and the process of economization via Zolotarev polynomials. In *Uniform approximations and the moment problem (Russian)*, pages 126–135, 151. Akad. Nauk SSSR, Dal′nevostochn. Nauchn. Tsentr, Vladivostok, 1977. MR 0526564; Zbl 0434.65006

[7] M. Greniewski. *Wstęp do programowania i modelowania cyfrowego.* Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1961.

[8] W. Haussmann and K. Zeller. Approximate Zolotarev polynomials. *Comput. Math. Appl. Part B*, 12(5-6):1133–1140, 1986. MR 0871351; Zbl 0647.41006

[9] M. Helfert and C. M. Wintersteiger. Gustav Tauschek's punchcard accounting machines. In *Proceedings of the Workshop on Methodic and Didactic Challenges of the History of Informatics (MEDICHI 2007), OCG 220.* Austrian Computer Society, 2007.

[10] M. Kac. Hugo Steinhaus—a reminiscence and a tribute. *Amer. Math. Monthly*, 81:572–581, 1974. MR 0335233; Zbl 0287.01024; doi: 10.2307/2319205

[11] Kazimierz Kuratowski et al. Marceli Stark (1908–1974). *Wiadom. Mat. (2)*, 21(2):101–113 (2 plates), 1979. With contributions by Kazimierz Kuratowski, Andrzej Turowicz, Mark Kac, Stanisław Hartman, Andrzej Schinzel, Wiesław Żelazko, Jean-Pierre Kahane and Zbigniew Semadeni. MR 0558914

[12] M. Krzyśko. Warmus Mieczysław Jan (1918–2007). In M. Krzyśko et al., ed., *Statystycy Polscy*, 373–281. Główny Urząd Statystyczny, Polskie Towarzystwo Statystyczne, Warszawa, 2012. ISBN 978-83-7027-498-6. Zespół Red. Wojciech Adamczewski, Jan Berger, Kazimierz Kruszka, Mirosław Krzyśko(przewodniczący), Bożena Łazowska. Druk: Zakład Wydawnictw Statystycznych, al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa.

[13] J. Łukaszewicz. *Programowanie dla maszyny Elliot 803. Ze szczególnym uwzględnieniem autokodu MARK 3.* Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1966.

[14] J. Łukaszewicz. The role of Hugo Steinhaus in the development of the applications of mathematics. *Wiadom. Mat. (2)*, 17:51–63, 1973. Papers presented at a Conference in Honor of Hugo Steinhaus (Wrocław, 1972). MR 0392397

[15] J. Łukaszewicz and M. Warmus. *Metody numeryczne i graficzne.* PWN, Warszawa, 1956.

[16] Marceli Stark. September 19, 1908 - May 4, 1974. Stud. Math. 51, I-II (1974). Zbl 0288.01032

[17] R. Marczyński. Informatyka, czyli maszyny matematyczne i przetwarzanie informacji. *Maszyny Matematyczne*, V(1):1–5, 1969. Referat wygłoszony na sympozjum *Naukowe problemy maszyn matematycznych* (Zakopane, październik 20-26.X.1968 roku). Autor wprowadza termin informatyka. pdf.

[18] R. Marczyński. The first seven years of polish digital computers. *Annals of the History if Computing*, 2(1), January 1980. HINT.

[19] S. Paszkowski. Półwiecze informatyki na Uniwersytecie Wrocławskim. In E. Dobierzewska-Mozrzymas and A. Jezierski, editors, *W poszukiwaniu jedności*, volume XVIII of *Acta Universitatis Wratislaviensis no 3605*, 237–247. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, 2014. Studium Generale Universitaties Wratislaviensi im. Profesora Jana Mozrzymasa-Seminarium interdyscyplinarne.

[20] J. F. Peters and A. Skowron. Zdzisław Pawlak life and works (1926–2006. *Information Sicences*, 171(1):1–2, 2007.

[21] J. Piłatowicz. *Poczet Rektorów, tradycja i współczesność Politechniki Warszawskiej 1826-2001*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001. ISBN: 83-7207-270-1.

[22] J. Piłatowicz, editor. *Jerzy Bromirski*, page s.222. Muzeum Techniki NOT, Warszawa, 2013. ISBN 83-85001-32-8.

[23] Nagrody Premiera. Nagroda Prezesa Rady Ministrów za wybitny dorobek naukowy dla prof. dr. hab. Czesława Ryll–Nardzewskiego z Instytutu Matematyki Politechniki Wrocławskiej. . *Pryzmat. Pismo Informacyjne Politechniki Wrocławskiej*, 148:2–3, listopad 2001. ISSN 1429-1673. Pryzmat 148.

[24] T. Regińska. Andrzej Wakulicz (1934–2010). *Wiadom. Mat. (2)*, 47(2):285–294, 2011. doi: 10.14708/wm.v47i2.67.

[25] H. I. Rossberg and G. Sigel. Brief scientific biography of Hugo Steinhaus (1887–1972). *Zastos. Mat.*, 13:III–IV, 1972/73. MR 0398754

[26] J. Skowroński. Przemówienie z okazji promocji prof. Władysława Ślebodzińskiego na doktora honorowego Politechniki Wrocławskiej: 22 listopada 1965. *Wiadom. Mat. (2)*, 9(2):167–167, 1967.

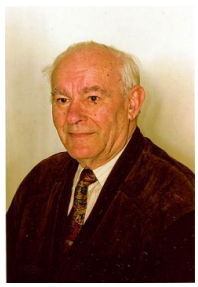
[27] H. Steinhaus. Przemówienie wygłoszone przy nadaniu doktoratu honorowego przez Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu 16 listopada (1963). *Wiadomości Matematyczne*, 8:119–135, 1965.

[28] M. M. Sysło. The First 25 Years of Computers in Education in Poland: 1965 – 1990. In A. Tatnall and B. Davey, editors, *History of Computers in Education, IFIP AICT 424*, 266–290, 2014. IFIP International Federation for Information Processing 2014.

[29] A. Trautman. Editorial note to: Władysław Ślebodziński, On Hamilton's canonical equations [MR 2721683]. *Gen. Relativity Gravitation*, 42(10):2525–2528, 2010. With a brief biography of Ślebodziński by Witold Roter. MR 2721682

[30] M. Urbanek. *Genialni. Lwowska Szkoła Matematyczna*. Wydawnictwo „Iskry", Warszawa, 2014.

[31] T. Zipser. Elliot 803 – desant nowoczesności. In E. Dobierzewska-Mozrzymas and A. Jezierski, editors, *W poszukiwaniu jedności*, volume XVIII of *Acta Universitatis Wratislaviensis no 3605*, 249–260. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, 2014. Studium Generale Universitaties Wratislaviensi im. Profesora Jana Mozrzymasa-Seminarium interdyscyplinarne.



Roman Zuber jest matematykiem i informatykiem związanym od 1958 r. do przejścia na emeryturę 1992 z powstawaniem licznych instytucji realizujących projekty informatyczne we Wrocławiu. Urodził się w 1925 roku w Lackiem Szlacheckim (woj. Stanisławów). W roku 1944 rozpoczął studia w Instytucie Nauczycielskim na Wydziale Fizyki i Matematyki w Stanisławowie. Studia w zakresie matematyki ukończył na Uniwersytecie Wrocławskim, uzyskując stopień magistra filozofii w 1952 r. W 1952 roku rozpoczął pracę naukowo–dydaktyczną w Katedrze Matematyki Politechniki Wrocławskiej. W 1959 roku zatrudnił się w Zakładach Elektronicznych Elwro na stanowisku kierownika pracowni matematycznej.

W 1959 roku wyjeżdża z grupą matematyków z pracowni matematycznej którą kieruje na przeszkolenie do Instytutu Badań Jądrowych PAN w Warszawie. Tematem kurs jest programowanie w kodzie wewnętrznym maszyny cyfrowej EMAL 2. Kontynuacją szkolenia jest udział zespołu przy uruchamianiu maszyn cyfrowych: Odra 1001, Odra 1002, UMC 1 oraz ZUSE Z22 w Elwro, a także w Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej (trójadresowa maszyna cyfrowa Kijew). Zespoł matematyków stał się zalążkiem trzech grup kluczowych specjalistów pracujących w trzech obszarach Elwro:

a) serwisu oprogramowania komputerów,

b) konstrukcji architektury i logiki,

c) opracowania programów podstawowych i aplikacyjnych.

Zespół, powiększony o Thanasisa Kamburelisa z rekomendacji znanego wrocławskiego matematyka, profesora Marczewskiego z Uniwersytetu Wrocławskiego, czuwał nad poprawnością opracowań dokumentacji oprogramowania. W 1962 roku, kiedy biuro rozwojowe opracowywało model maszyny Odra 1003, matematycy elwrowscy posiadali już wystarczające kwalifikacje, aby z jednej strony projektować architekturę i logikę tego

komputera, a drugiej strony - z powodzeniem opracowywali podstawowe programy organizacyjne oraz dość obszerną bibliotekę podprogramów użytkowych, obejmującą podstawowe działy metod numerycznych. W tym też czasie Roman Zuber nawiązał współpracę z Katedrą Metod Numerycznych Uniwersytetu Wrocławskiego, gdzie doc. dr Stefan Paszkowski opracował język algorytmiczny MOST 1. Translator tegoż języka dla maszyny Odra 1003 wykonali: Jerzy Szczepkowicz, Krystyna Jerzykiewicz, Ryszard Wrona i inni.

Fot. 6: Wręczenie medalu XXX PTI Romanowi Zuberowi. Od lewej prof. Zbigniew Huzar, prof. Marian Noga – Prezes PTI, prof. Roman Zuber.[36].

W 1964 roku Roman Zuber podjął pracę w Instytucie Matematycznym Uniwersytetu Wrocławskiego, gdzie po uzyskaniu stopnia doktora i mianowaniu na docenta wraz z Stefanem Paszkowskim i Ryszardem Wroną starał się o powołanie Instytutu Informatyki na Uniwersytecie Wrocławskim. W powołanym Instytucie Informatyki był od 1969 roku kierownikiem Zakładu Metod Numerycznych i Maszyn Matematycznych, a ponadto pełnił funkcję vice-dyrektora ds. naukowych i dydaktycznych, a w latach od 1979 do 1984 – dyrektora instytutu.

Roman Zuber reprezentujący Instytut Informatyki utrzymywał ścisłe związki z Elwro, w wyniku których Jerzy Szczepkowicz wraz z Krystyną Jerzykiewicz wykonali nowe wersje oprogramowania podstawowego maszyny Odra 1204 (system operacyjny MASON) oraz trzy wersje translatora języka Algol 1204 (wykorzystane później w 150 instalacjach).

[36] Podczas tej uroczystości medale XXX PTI otrzymali również prof. Stefan Paszkowski, dr Krystyna Jerzykiewicz, prof. Maciej M. Sysło i dr hab. Lech Madeyski. Zdjęcie ze zbiorów Autora.

Roman Zuber zapraszał również matematyków pracujących w Elwro na konferencje dydaktyczne, na których powstawały nowe programy nauczania dla studentów informatyki.

Roman Zuber otrzymał następujące odznaczenia: Krzyż Kawalerski Orderu Odrodzenia Polski, Medal Komisji Edukacji Narodowej, Złoty Krzyż Zasługi.

The first years of computer science in Wrocław. Recolection of 1945-1968

Roman Zuber

Abstract Rapid development and wide application of computers created very important research discipline– computer science[37]. Computer science in Wrocław has its roots primarily in mathematics. The doubtless merit of mathematicians working in Wrocław is creating a very favorable atmosphere for growth of computer science. The author of these memoirs was very active participant in the creation of computer science in Poland. Wrocław is the city which concentrated important scientific and industrial centers related to this discipline and wide activities in the area.

2010 Mathematics Subject Classification: 01A50; 01A55; 01A60.

Key words and phrases: computer science, informatics, history of science, memoires, computer, computer programming, scientific centers of computer science in Wrocław, history of appled mathematics, recollections .

Roman Zuber
Uniwersytet Wrocławski
Wydział Matematyki i Informatyki
Instytut Informatyki
Fryderyka Joliot-Curie 15, 51-137 Wrocław
E-mail: roman_zuber@wp.pl
Communicated by: Krzysztof Szajowski

(Zgłoszona: 29 padziernika 2015; Wersja końcowa: 12 listopada 2015)

[37] informatics