



W tym roku obchodzimy 70-lecie polskiej informatyki, więc w kolejnych numerach Biuletynu staramy się dokumentować jej bogatą historię. Rozpoczęliśmy od najwcześniejszego okresu – od roku 1948, gdy w Państwowym Instytucie Matematycznym utworzono Grupę Aparatów Matematycznych, a w poprzednim odcinku dotarliśmy do połowy lat 60-tych.

Ten właśnie okres zaowocował wysypem nowych pomysłów i konstrukcji. W ich usystematyzowaniu pomocne okazało się „drzewo genealogiczne polskich maszyn cyfrowych”, jak je nazwał autor Romuald Marczyński. Pochodzi ono z referatu przygotowanego z okazji II Kongresu Nauki Polskiej w 1972 r. i zostało przypadkiem odnalezione przez Jerzego Nowaka, szefa Sekcji Historycznej PTI, w Archiwum PAN dopiero w 2017 r.

Schemat Marczyńskiego opublikowaliśmy w poprzednim odcinku i prawie w całości omówiliśmy. Do przedstawienia pozostało jedynie odgałęzienie dotyczące komputerów Odra, któremu poświęcamy poniższy materiał.

Cała lewa gałąź drzewa Marczyńskiego w obszarze zaznaczonym jako TRANZY-STORY to w całości dokonania Elwro (i tu kolejna nieścisłość diagramu, bo Odra 1001 była maszyną lampową, więc powinna znaleźć się pod rozdzielającą generację w tym wypadku cienką kreską).

Czym było Elwro? Wrocławskie Zakłady Elektroniczne T-21 – tak brzmiała ich ówczesna oficjalna nazwa łącznie z końcówką zapożyczoną z oznaczeń jednostek wojskowych. Wszystkie przedsięwzięcia istotne dla obronności kraju zgodnie dostawały z klucza podobne alfanumeryczne symbole. Obiegowo używany skrót ELWRO przyjął się jakoby samoistnie ze względu na intensywną wymianę telegramów z warszawska centralą.

Elwro zostało utworzone w lutym 1959 roku i miało być zapleczem produkcyjnym krajowej branży elektronicznej. Jednak, jak zgodnie twierdzą wszyscy pamiętający tamte czasy, rzeczywistą intencją było od po-

czątku stworzenie fabryki produkującej maszyny matematyczne.

Ale na początek trzeba było się z czegoś utrzymywać, więc zaczęto wytwarzać w Elwro komponenty do odbiorników radiowych i telewizyjnych. To też nie przypadek. Już od dłuższego czasu Wrocław zabiegał o utworzenie regionalnego ośrodka TVP (powstał nawet społeczny komitet jego budowy), co wreszcie się stało w grudniu 1962 r. Była to wtedy znaczna nobilitacja.

Zaimportowany z Warszawskich Zakładów Telewizyjnych dyrektor Marian Tarnowski dał sobie z tego typu produkcją doskonale radę, ale też pozytywnie zaskoczył w nieznanym mu dotąd temacie komputerów. I tak zatem zyski z produkcji głowic UKF, przełączników kanałów i układów odchylania dla telewizorów posłużyły do finansowania rozwoju maszyn matematycznych.

Dlaczego akurat Wrocław stał się znaczącym centrum polskiej informatyki? Prze-

cież znacznie prościej byłoby zlokalizować produkcję komputerów w okolicach Warszawy, gdzie mieściły się silne ośrodki już ostrzelane tym tematem. Odnośniki historyczne nie zawsze są wiarygodnym uzasadnieniem, ale w tym wypadku wiele tłumaczą. Otóż Wrocław dysponował intelektualnym podglebiem, na którym naukowe i technologiczne sadzonki mogły bezpiecznie przetrwać okres inkubacyjny i dojrzeć do pełnego rozkwitu. Nie chodzi oczywiście o to, że jakaś wrocławska uczelnia przebija inne krajowe w międzynarodowych rankingach, uwzględniających jako jeden ze składników oceny liczbę laureatów nagród Nobla, którzy od początku jej powstania na niej pracowali. Tych akurat w Breslau było paru.

Istotniejszym śladem było kulturowe dziedzictwo dwóch rozpoznawalnych w przedwojniu na świecie polskich szkół matematycznych: lwowskiej i warszawskiej. Zwłaszcza ta pierwsza, wielokrotnie

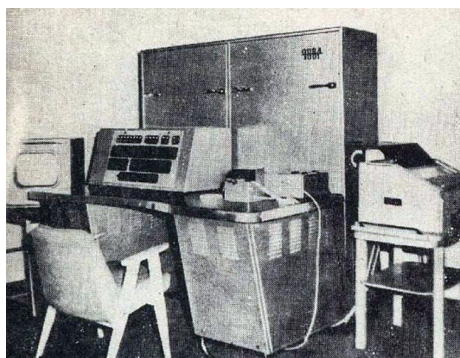


Marek Hołyński

Wiceprezes PTI

opisywana (jak choćby w świetnej książce Mariusza Urbanka¹), musiała pozostawić w zbiorowej świadomości lokalnej reminiscencje związane z księgą szkocką i nagrodą w postaci żywej gęsi. Transplantacja lwowskiego środowiska naukowego do Wrocławia, mimo że fragmentaryczna i chaotyczna, przyniosła wymierny efekt. Procentowo przybywszy ze Lwowa nie było w gruncie rzeczy wielu, ale były to postacie wybitne, w tym matematycy światowej sławy tacy, jak Stefan Banach i Hugo Steinhaus. Zainteresowania zagadnieniami bliskimi matematyce nie da się zaś rozbudzić byle pstryknięciem palca i rozporządzeniem ministra przemysłu ciężkiego, który to właśnie podpisał akt erekcyjny Elwro.

Dzieje Elwro zostały szczegółowo opisane przez byłych, ale ciągle aktywnych i wiernych firmie pracowników w rozlicznych publikacjach i portalach społecznościowych (np. na stronie „elwrowcy”² można znaleźć ponad trzy tysiące nazwisk osób związanych z zakładem oraz sporą kolekcję ich prywatnych zdjęć). Niektóre z nich wydane w postaci książek, które doczekały się kolejnych wydań szczegółowo dokumentując historię zakładu³. Zwięzły format niniejszej relacji wymaga jednak omówienia tych dokonań skrótowo i odesłania zainteresowanych czytelników do bardziej obszernych opracowań.



ODRA 1001

źródło: materiały informacyjne

W 1959 r. we Wrocławiu, w technice komputerowej zorientowanych było zaledwie kilka osób, skupionych w Politechnice Wrocławskiej wokół prof. Jerzego Bromirskiego. Natomiast środowisko warszawskie miało trzy silne zespoły, które już budowały użytkowe modele maszyn cyfrowych. Słusznie więc uznano, że najlepszym wyjściem będzie przeszkolenie tam inżynierów i matematyków, mających zająć się techniką



Uruchamianie ODRY 1003. Zdjęcie (wreszcie przyzwoitej jakości) pochodzi ze wspomnień Wojciecha Lipko⁵ (na pierwszym planie w koszuli w paski). Dwóch pracowników, zamiast pozować, wpatruje się w jakieś przenośne urządzenia. Co to było? Przecież smartfonów jeszcze wtedy nie mieli.

komputerową. Utworzone zostały dwie grupy, z których jedna była szkolona w Zakładzie Aparatów Matematycznych PAN, a druga – w Instytucie Badań Jądrowych PAN. Łącznie w szkoleniu wzięło udział kilkanaście osób: elektroników, matematyków-programistów oraz konstruktorów mechaników. Przeszkolenie to miało decydujące znaczenie dla szybkiego rozpoczęcia w WZE ELWRO prac konstrukcyjnych nad maszynami cyfrowymi. Po powrocie obu grup ze szkolenia, utworzony został w Biurze Konstrukcyjnym jeden zespół, który przystąpił do prac nad wykonaniem maszyny cyfrowej. W ten sposób rozpoczęła się budowa modelu Odry 1001. – wspomina jeden z pionierów⁴.

Nazwę maszyny wybrano chyba nieprzypadkowo, wykazując się przy tym zmysłem PR-owym. Akurat zbliżały się mocno nagaśniane obchody 1000-lecia państwa i ta liczba całkiem korzystnie się kojarzyła. Propaganda nieustannie podkreślała, iż granica na przepływającej przez miasto Odrze wytycza powrót do macierzy „starych piastowskich ziem”, więc rzeka w nazwie była również jak najbardziej na miejscu. Wrocław, jako główny ośrodek na odzyska-

nym terenach, w ten marketingowo-polityczny obraz także znakomicie się wpisywał.

Prace prowadzono błyskawicznie, bo już w 1961 r. maszyna była gotowa. Mimo, że była wzorowana na opracowanym w Zakładzie Aparatów Matematycznych PAN niezłym działającym przeliczniku S-1, to podobnie do większości ówczesnych konstrukcji była bardzo zawodna. Gazetowe opisy towarzyszące wysiłkom naukowców na całym świecie koncentrowały się zazwyczaj na intelektualnych wyzwaniach i koncepcyjnych trudnościach przy tworzeniu „mózgu elektronowego”, ale ich rzeczywisty problem był inny. Chodziło o to, żeby ta płatanina kabli i elektronicznych komponentów mogła poprawnie działać przez w miarę przewidywalny okres. Statystyki z tamtych lat bezlitośnie wykazują, że awarie i konserwacje znacznie przekraczały czas efektywnej pracy tych urządzeń.

Nie było zbyt dużego wyboru. ZAM-2 był już przygotowywany do wytwarzania seryjnie w Warszawie. Jedyną alternatywą i w miarę dojrzałym rozwiązaniem była zatem skonstruowana na Politechnice Warszawskiej UMC 1. Konstrukcyjnie już w tym momencie trochę przestarzała, ale można

¹ Mariusz Urbanek: *Genialni. Lwowska szkoła matematyczna*, Iskry, 2014

² <http://www.elwrowcy.republika.pl/>

³ Barbara Maćkowiak, Andrzej Myszkier, Bogdan Safader: *Polskie komputery rodziły się w ELWRO*, publikacja w ramach cyklu wydawniczego „DOLNY ŚLĄSK W CZORAJ I DZIŚ”, 2018

⁴ Eugeniusz Biłski: *Wrocławskie Zakłady Elektroniczne ELWRO*;

<https://aresluna.org/attached/computerhistory/articles/odra>, 2013

⁵ <https://polskiekomputery.pl/mgr-inz-wojciech-lipko-wspomnienia>

było na niej polegać. Zresztą, gdy później, już w 1966 r., zbudowano w Elwro na próbę dwa egzemplarze ZAM-21, to też okazało się, że nie jest dobry kandydat.

Szczęśliwie profesor Kiliński wzniósł się ponad podziały lokalne i w imieniu Politechniki Warszawskiej wyraził zgodę na uruchomienie wytwarzania UMC 1 poza uczelnią. W latach 1962-64 powstało w Elwro 25 egzemplarzy tej maszyny. Mogłoby to uchodzić za pierwszą zgodną ze standardami przemysłowymi seryjną produkcję komputerów w naszym obszarze geograficznym, gdyby nie te poprzednie 12 maszyn ZAM-2, których wytwarzanie rozpoczęto w Warszawie nieco wcześniej.

We Wrocławiu nie zrezygnowano jednak z własnych ambicji i pracowano nad modelem Odra 1003. Tym razem się udało. Była w miarę sprawna, nadająca się do produkcji seryjnej (rozpoczęto ją w 1964 r.), a ponadto dużo mniejsza od poprzednich konstrukcji (co zresztą widać na zdjęciu – to już nie były gdańskie szafy). Idąc za ciosem opracowano następną udaną wersję Odra 1013 dwukrotnie szybszą od poprzedniczki (z tej serii była setna maszyna wyprodukowana w Elwro), a potem Odrę 1103⁶.

Biorąc pod uwagę nader aktualny postulat o konieczności umiędzynarodowienia polskiej nauki warto przypomnieć, że głównym twórcą logiki wewnętrznej zarówno pierwszych, jak i tych późniejszych maszyn serii Odra był Thanasis Kamburelis. Do naszego kraju trafił jako nastolatek wraz z falą uciekinierów wywołaną wojną domową w Grecji. Uchodźców witano u nas kiedyś nie kijami bejsbolowymi, ale tradycyjnie chlebem i solą. W Polsce dzięki tej pożywej diecie skończył szkołę średnią, studia na Uniwersytecie Wrocławskim i doktoryzował się na Politechnice Śląskiej. Po latach pracy w Elwro wrócił do Grecji, gdy upadł tam reżim czarnych pułkowników i do przejścia na emeryturę był profesorem na Uniwersytecie Kreteńskim.

Kolejnym skokiem jakościowym był projekt Odry 1204. Już wyposażonej w system operacyjny (czyli software, który zarządza działaniem całego systemu), ale ciągle, mimo opracowania kompletnego translatora Algol-u, z dość skromnym oprogramowaniem. Maszyna uzyskała w 1966 r. pozytywną ocenę właściwego organu oceniającego, ale ubogie oprogramowanie wytknięto jako istotną wadę.

Funkcjonowała już wtedy bowiem komi-

sja powołana do wydawania tego typu opinii pod dość toporną nazwą Komitet Oceny Maszyn Matematycznych i Urządzeń Współpracujących. Ale tak się złożyło, że jego przewodniczącym został biegły w temacie Romuald Marczyński, a sam komitet składał się z kompetentnych informatyków plus specjaliści od planowania i finansów. W kontekście zgrzebnego dyktanda minionego systemu, to gremium, jeśli prześledzić post factum podejmowane przez nie decyzje, wyróżniło się na zdrowo rozsądkowy plus.

Obiekcje Komitetu były zasadne. Bez bogatego zestawu programów nie było można w pełni wykorzystać potencjału nawet najbardziej sprawnego komputera. Zaś dla ich napisania trzeba by zorganizować dużą grupę biegłych programistów i dać im na to sporo czasu. Narodził się więc nieco odjazdowy pomysł, żeby wykorzystać oprogramowania którejs z renomowanych firm zagranicznych. Pełna odwrotka. Zamiast tworzyć oprogramowanie dla istniejącej maszyny zbudować komputer, na którym już gdzieś istniejące oprogramowanie będzie poprawnie działało.

Pozostawało więc znaleźć firmę, która zgodzi się na taki układ. Co prawda IBM, najsilniejszy wtedy gracz na światowym rynku, nie był zainteresowany, ale inni byli gotowi wziąć to pod uwagę, jeśli w pakiecie zakupi się jakiś ich sprzęt. Ostatecznie wybrano Anglików z firmy ICT (*International Computers and Tabulators*), która zresztą wkrótce weszła w skład ICL (*International Computers Limited*)⁷. Maszyny ICT już u nas od pewnego czasu funkcjonowały, szkolono na nich nawet krajowych programistów i inżynierów. Ustalono zatem, że Polska kupi dwa duże komputery serii 1900 (były na to wcześniej wyasygnowane dolary, bo zakup podobnej klasy maszyn i tak planowano dla zakładów radiowych w Warszawie i ośrodka obliczeniowego w Gdyni). W zamian Elwro otrzyma ich dokumentację i komplet oprogramowania.

Faceci w czerni widoczni na zdjęciu przed siedzibą ICT to właśnie załatwili. Ekipa ne-

gocjąca prezentuje się na tym zdjęciu zdecydowanie lepiej niż typowe delegacje PRL-owskich aparaczyków w workowatych marynarach i wygniecionych na kolanach spodniach-dynamówach. Gdyby nie podpis pod oryginałem, to po ubiorze nie można by pewnie zidentyfikować w tej grupie jedynego przedstawiciela strony angielskiej (to ten drugi z prawej). Szczegóły umowy z ICT już nie są tajemnicą, bo została ona zreprodukowana wraz z instrukcjami dla polskiej delegacji „udającej się na rozmowę w sprawie licencji i uzyskania software'u” (opatrzonej klauzulą „poufne”) w wydanej przez PTI książce o początkach polskiej informatyki⁸.



Delegacja polska przed siedzibą ICT, Putney, Londyn, maj 1967 r.
(źródło: www.elwrowcy.pl)

Wkrótce po podpisaniu umowy grupa pracowników Elwro wyjechała do Anglii, żeby praktycznie rozpoznać komputer ICL 1904 i od razu ruszyły prace nad maszyną nazwaną Odra 1304. Zabrał się do tego ten sam zespół, który tworzył Odrę 1204 i wiele rozwiązań po prostu przeniesiono z poprzedniej konstrukcji. Zadanie tym razem

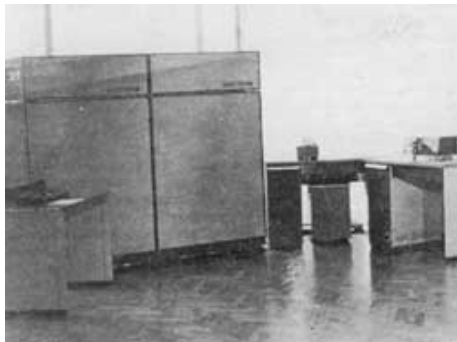
⁶ Jur Lesiński, Piotr Kociatkiewicz: *Komputer Odra 1103*, w Marian Noga, Jerzy S. Nowak (red.): *Polska informatyka: wizje i trudne początki*, PTI, Warszawa 2017

⁷ Niemal w tym samym czasie, gdy trwały negocjacje, z inicjatywy brytyjskiego rządu przeprowadzano konsolidację tamtejszych firm komputerowych. Celem było stworzenie korporacji, która mogłaby przeciwstawić się globalnej dominacji IBM. W nowopowstałym ICL znalazły się ICT, English Electric, Ferranti i Elliott (jeden z komputerów tej firmy został już sprowadzony do Instytutu Elektrotechniki w Międzyzlesiu).

⁸ Eugeniusz Bilski, Thanasis Kamburelis, Bronisław Piwowar: *Wrocławskie Zakłady Elektroniczne. Okres komputerów Odra 1300*, w Marian Noga, Jerzy S. Nowak (red.): *Polska informatyka: wizje i trudne początki*, PTI, Warszawa 2017

było trudniejsze, bo przecież chodziło o to, aby osiągnąć pełną zgodność z wersją brytyjską. Ale się udało. W wyprodukowanych na początku 1970 r. pierwszych egzemplarzach Odry 1304 wszystko działało tak samo jak na ICL 1904: system operacyjny George – wówczas uznawany za jeden z najlepszych na świecie, kilka języków programowania (w tym najbardziej rozpowszechnione Algol, Fortran i Cobol) oraz biblioteka licząca z górą tysięcy gotowych do wykorzystania programów. Rozbudowany zestaw urządzeń zewnętrznych też funkcjonował zgodnie z oczekiwaniami.

Odra 1304 oraz jej następczynie Odra 1305 i Odra 1325, zbudowane już na podstawie techniki układów scalonych, były na początku lat siedemdziesiątych najlepszymi maszynami w RWPG. Najważniejsze jednak było to, że posiadając tak bogate oprogramowanie oraz pełny asortyment urządzeń zewnętrznych, stały się pełnosprawnymi narzędziami informatyzacji wielu przedsiębiorstw i instytucji. Łącznie wyprodukowano 587 egzemplarzy maszyn Odra 1300, co umożliwiło informatyzację całych branż, takich jak budownictwo, kolej oraz instytucji, jak GUS i WUS-y [chodzi o główny i wojewódzkie urzędy statystyczne] oraz szkoły wyższe. – stwierdza z dumą Eugeniusz Bilski⁴.



ODRA 1304 na porządknie wystawianej podłodze

W tym wyliczeniu brakuje jednak dość istotnej branży. Otóż Odry w wersji utworzonej służyły też w armii. Pod nazwą Rodan funkcjonowały jako komputery zarządzające systemami radiolokacyjnymi całego Układu Warszawskiego. I były to jak na tamte czasy maszyny w miarę niezawodne – ostatnia cywilna Odra 1305 dotrwała aż do 2010 r. i przeszła na emeryturę po 34 latach pracy w lubelskim PKP.

Strategia Elwro przyniosła oczekiwane rezultaty, ale mimo to ją kwestionowano. Czy warto kopiować innych, choćby najlep-

szych? Może byłoby korzystniej kontynuować własne pomysły? Porozumienie z ICT istotnie pozwoliło żabim skokiem pokonać dość skomplikowany etap technologiczny, ale czyż jego samodzielne przezwyciężenie nie byłoby na dłuższą metę bardziej owocne? Dyskusja ciągle trwa i przeciwstawne poglądy można znaleźć nawet w tej samej wydanej w 2017 roku książce, z której pochodzą poniższe cytaty.

Realizacja umowy software'owej była na ówczesne czasy osiągnięciem unikatowym w skali światowej. Nastąpiło otwarcie polskiej informatyki na Zachód. Stopień trudności oraz rozległość konsekwencji zbudowania komputerów akceptujących w stu procentach oprogramowanie innych komputerów można chyba porównać do osiągnięcia polskich matematyków – Mariana Rajewskiego, Jerzego Różyckiego i Henryka Zygałskiego, którzy rozszyfrowali kod maszyny szyfrującej Enigma⁸.

Maszyna musiała być zbudowana dokładnie według angielskiej specyfikacji, inaczej nie działałoby oprogramowanie. Nie było tu miejsca na rozwijanie własnych pomysłów. W tym momencie skończył się rozwój własnych projektów w Elwro. Zostało ono z produktem, którego koncepcja pochodziła z 1960 r. i z każdym rokiem coraz bardziej się starzała. Tak zaczął się zmierzch Elwro. Nie możemy oprzeć się wrażeniu, że gdyby pieniądze wydane na zakup z ICL zostały przeznaczone na własny rozwój, być może Elwro wyszłoby na tym lepiej i przeżyło⁹.

Czy zatem scenariusz historii alternatywnej, w którym Elwro nie sprzymierza się z ICL, a konsekwentnie podąża własną ścieżką mógł się udać? Odra 1204 była trafionym produktem, już nieco odstającym od topowych światowych standardów, ale wciąż jednym z najbardziej obiecujących w RWPG (czyli Radzie Wzajemnej Pomocy Gospodarczej, organizacji próbującej z umiarkowanym powodzeniem integrować rynkowo państwa bloku wschodniego). Wystarczy przytoczyć dane: z 179 wyprodukowanych maszyn 114 sprzedano za granicę. Eksport w tamtych czasach był słowem magicznym, otwierającym przed państwowymi przedsiębiorstwami inwestycyjne możliwości w twardej walucie lub rublach transferowych oraz okazje na gratyfikacje dla ich kierownictwa i pracowników.

⁸ Andrzej Ziemkiewicz, Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz: *Rodzina maszyn K-202/Mera-400/MX-16*, w: Marian Noga, Jerzy S. Nowak (red.), *Polska informatyka: wizje i trudne początki*, PTI, Warszawa 2017



ODRA 1305 w niezbyt motywującej tonacji grudniowego poranka

Elwro musiało się pragmatycznie dostosować do systemowych ograniczeń, ale też próbowało działać jak normalna rynkowa firma. Zgodnie z zasadami marketingu sprawnie rozwijano markę, obudowy urządzeń proponowali projektanci form przemysłowych, funkcjonowało z powodzeniem biuro handlu zagranicznego. W Polsce były wtedy tylko trzy inne firmy, które mogły robić to samo bez pośrednictwa central handlowych. Wystawiano produkty na targach, gdzie wykonywano na gorąco testy wykazujące przewagę nad konkurencją. Była też komórka serwisująca sprzęt i wspierająca użytkowników przy tworzeniu potrzebnych im zastosowań, a nawet stałe zagraniczne punkty obsługi technicznej. Pracownicy Elwro wizytowali Dolinę Krzemową, ale tu rezultat był raczej frustrujący ze względu na niebotyczny dystans technologiczny i tylko czasami jakieś produkty albo podzespoły udawało się na rynku amerykańskim upchnąć.

Blisko jedna czwarta komputerów z Elwro wylądowała więc w demoludach. Najwięcej oczywiście trafiło do nieistniejącego już Kraju Rad, ale pokaźne ilości zasiliły też Czechosłowację, NRD (było kiedyś takie niby państwo za naszą zachodnią granicą), Węgry, Bułgarię, a także Wietnam i Koreę. Poza zaprzyjaźnionym blokiem udało się wyeksportować po jednej maszynie do Stanów, Bangladeszu i Egiptu. Wśród rozmaitych zastosowań zdarzały się odjazdowe, jak choćby instalacja Odry 1013 przeznaczonej do obliczeń meteorologicznych w obserwatorium na Elbrusie, najwyższej zaliczanej do Europy górze. Innymi, jak Odrą 1204, która w redakcji sztandarowego organu prasowego wschodnioniemieckich komunistów „Neues Deutschland” odpowiadała za sterowanie składem, makietowaniem i łamaniem tekstu, pewnie lepiej się dziś nie chwalić.

Kiedyś był to jednak niewątpliwy powód do dumy. Załoga Elwro w 1978 r. „z wielką satysfakcją” zameldowała władzom o wyprodukowaniu tysięcznego komputera. Oto fragment tego meldunku podpisanego przez dyrektora i pierwszego sekretarza zakładowej komórki przewodzącej partii: *Fakt ten załoga odnotowuje jako wielkie osiągnięcie myśli swoich młodych twórców i zaangażowania wytwórców, jako właściwe przetworzenie celów, środków i kierunków działania wyznaczonych przez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego i Zjednoczenie MERA stymulujących naszą funkcję w postępie gospodarki narodowej.*

Odpowiedź władzy była też jak należy: *W związku z otrzymanym meldunkiem o wykonaniu tysięcznej maszyny cyfrowej składam Kierownictwu społeczno-politycznemu i administracyjnemu oraz całej Załodze Przedsiębiorstwa najlepsze podziękowania i gratulacje. Jednocześnie życzę szybkiego i pełnego zrealizowania ujętych w meldunku zamierzeń w zakresie wzrostu efektywności zastosowań systemów komputerowych, a wszystkim pracownikom Elwro powodzenia w życiu osobistym i zadowolenia z dobrze spełnianego obowiązku¹⁰.*

Ta wymiana oficjalnych pism mogłaby się stać istotnym zapisem w kapsule czasu dokumentującej realia tamtej epoki. Zbyt łatwo byłoby jednak z dzisiejszej perspektywy drwić z tego napuszonego administracyjnego bełkotu. Sorry, taki mieliśmy

wtedy klimat oficjalnego języka. I obie strony bystrze się w tę obowiązującą konwencję wpasowały. Ważniejsze od dystansu do ówczesnej nowomowy było przekonane, że uczestniczy się w działaniach zdecydowanie pożytecznych dla rozwoju kraju i postępu polskiej informatyki. I w gruncie rzeczy tak właśnie było.

Imponującą dynamikę Elwro istotnie zawdzięczało zespołowi, który z młodzieńczym zapałem podejmował najtrudniejsze wyzwania. *Wchodząc do fabryki czułem, że wsiałam do łodzi, która ruszyła bardzo szybko. Nikt z nas nie zdawał sobie wówczas sprawy z tego, jak gwałtownie rozwinię się przemysł elektroniczny. Każdy dzień wnosił coś nowego, ciekawego, ale zarazem trudniejszego niż dni poprzednie.* – pisze widoczny na zdjęciu przy Odrze 1003 (koszuła w paski) Wojciech Lipko⁶.

Zakład elastycznie przedstawiał się na różne typy produkcji. W latach 1967-69 wytwarzano tam nawet we współpracy z Wojskową Akademią Techniczną maszyny analogowe Elwat. W latach 60-tych urządzenia analogowe jeszcze były sprawniejsze i dużo tańsze od cyfrowych. Jednak możliwości maszyn cyfrowych szybko się zwiększały, a ceny spadały. Gdy analog przestał być korzystny, Elwro bez żalu się z nim rozstało.

W Elwro zawsze z dumą podkreślano, że zadania zlecane „fabryce” wykonywane są

znacznie szybciej, niż w ślamazarnych uczelniach lub instytutach badawczych. No cóż, w przemyśle zawsze czas płynie zdecydowanie inaczej, bo trzeba się mocno sprężyć, żeby w porę mieć co produkować i sprzedawać. Należy jednak pamiętać, iż w wielu produktach Elwro część prac badawczych była już zrobiona na zewnątrz. Inne instytucje takiego komfortu nie miały i musiały prawie wszystko tworzyć od podstaw we własnym zakresie.

Potrzebne były pamięci ferrytowe? W IMM został utworzony dział pamięci ferrytowych, który opracował metodę wypiekania rdzeni i mógł produkować własne matryce. Potrzebne były pamięci taśmowe? Utworzony został dział pamięci taśmowych, który opracował pamięci taśmowe serii PT. Potrzebne były pamięci bębnowe? Utworzony został dział pamięci bębnowych, który opracował dobrze działające pamięci bębnowe⁹.

Takie wytwarzanie wszystkiego samodzielnie bez wątpienia musiało zabierać mnóstwo czasu. Dawało jednak poczucie niezależności i pewności uporania się z każdym problemem. Dodatkową korzyścią były dziesiątki wysoko kwalifikowanych specjalistów, których rodząca się branża niezbędnie potrzebowała. Są to również istotne argumenty w nieustającym do dziś sporze, czy lepiej kopiować, czy rozwijać samemu.

¹⁰ <https://historiainformatyki.pl/dokument.php?nrar=20-nrresp=20-sygn=11/1/30-handle=1>