

Komputery made in Wrocław

O potędze Elwro [AKTA W.]

Barbara Stanisz

29 maja 2015 | 07:00

Odra to nie tylko ciekawostka dla informatyków. To maszyna do podróży w czasie. Dzięki niej możemy przenieść się do lat 70. ubiegłego stulecia i zobaczyć potęgę, jaką było wrocławskie Elwro. Poszukamy też odpowiedzi na pytanie: Dlaczego do dzisiaj nie produkuje się we Wrocławiu komputerów?

"Problemy techniczne i produkcyjne, z jakimi borykali się wtedy logicy i konstruktorzy oraz programiści systemów komputerowych są obecnie trywialne. Teraz wywołują jedynie uśmiech politowania na twarzy, ale prawie pół wieku czasu, jaki upłynął od tych wydarzeń, ma swoją wymowę" - wspomina mgr inż. Adam Urbanek, konstruktor komputerów serii Odra 1300. "To, jaki dystans dzieli tamtą epokę tworzenia pierwszych w Polsce maszyn cyfrowych od współczesnego pojmowania ich funkcji, dobrze odzwierciedla pytanie zadane niedawno na jakimś spotkaniu z młodymi adeptami teleinformatyki: » A jakie gry chodziły na tych komputerach? «. Oczywiście żadne, o ile użytkownik nie zrobił sobie tego sam".

Gdzie ten komputer?"

1 kwietnia 2010 r. - w epoce lekkich laptopów, tabletów i smartfonów - przestał [pracować we Wrocławiu](#) ostatni egzemplarz Odry 1305. Na stacji towarowej Wrocław Brochów służyła ona do zdalnej inwentaryzacji składów i zestawiania pociągów towarowych. Podobnie jak ostatnia Odra w Polsce, wyłączona miesiąc później w lubelskim PKP. Maszyny obliczeniowe - tak można mówić o wrocławskich komputerach Odra - służyły bowiem głównie na kolei, w fabrykach i różnych instytutach badawczych.

Dlaczego używano ich tak długo? Umiały świetnie liczyć. Odra 1305 potrafiła np. zebrać dane z 2000 stacji kolejowych, policzyć, ile ładunków z nich nadano, jakim pociągiem i w jakim składzie mają zostać przewiezione i dokąd. Świetnie opracowywała także rozkład jazdy pociągów.

Jednak komu słowo "komputer" kojarzy się z twardym dyskiem, klawiaturą lub monitorem, ten sobie Odry nie wyobrazi. Musi więc pojechać do Jaworzyny Śląskiej, gdzie w Muzeum Przemysłu i Kolejnictwa na Śląsku stoi jeden z egzemplarzy tej maszyny. A właściwie zajmuje tam całe pomieszczenie.

W zestawie są bowiem wyglądające jak duże blaszane szafy trzy jednostki centralne ważące łącznie 1200 kilogramów (choć ich moc obliczeniowa jest mniejsza niż zwykłego telefonu komórkowego), wielka drukarka, czytniki oraz zestawy taśm magnetycznych służących za oprogramowanie.

Maciej Mądry prezentuje ten komputer gościom muzeum. - Młodzież wchodzi do pomieszczenia, łapie się za głowę i pyta: "Gdzie ten komputer?" Tłumaczę wtedy, że nazywanie Odry komputerem to uproszczenie. Najlepiej mówić o zestawie komputerowym. Zbiorze elementów tworzących funkcjonalną całość - opowiada przewodnik. - W czasach gdy produkowano Odrę, jej rozmiar nikogo nie dziwił, a przede wszystkim nie był kłopotem. Fabryki, przedsiębiorstwa, instytucje, które z niej korzystały, przeznaczały na nią osobne pomieszczenia. Nikt nie potrzebował, by komputer mieścił się w walizce.

Miała trafić na złom, ale przetrwała. I ożyje

Z materiałów promocyjnych zakładów Elwro: "Czytnik-dziurkarka taśmy CDT 325-1 służy do wprowadzania i wyprowadzania z maszyny cyfrowej serii Odra 1300 informacji w postaci dziurkowanej taśmy papierowej. Funkcjonalnie czytnik składa się z trzech zasadniczych bloków załączonych fizycznie w jedną całość. Są to: zasilacz, czytnik taśmy CT, dziurkarka taśmy DT. Czytnik i dziurkarka skonstruowane są w oparciu o układy scalone i jako dwa niezależne od siebie urządzenia współpracują z jednostką centralną poprzez jej kanały znakowe na zasadach określonych przez standard interface Odra 1300".

Maszyna, która od 2004 r. stoi w otoczeniu starych wagonów i zabytkowych lokomotyw, to komputer z 30-letnim stażem pracy we wrocławskim zakładzie hutniczym Hutmen. - Pracował tam do ostatnich chwil. Na szczęście nie został rozebrany na części i oddany na złom, ale przekazano go pod opiekę Piotrowi Gerberowi, założycielowi naszego muzeum - opowiada Mądry.

Złomiarze zwykle walczyli o takie rarytasy jak ogromne maszyny wrocławskiej produkcji. Bo Odra to nie tylko blacha i stalowa konstrukcja. To także metale szlachetne, np. platyna i złoto na stykach. Dzięki nim elementy komputera nie śniedziały tak szybko jak te pokryte miedzią. Wrocławskie komputery cieszyły się znakomitą opinią - warunki, w jakich pracowały, nie musiały być tak sterylne jak w przypadku innych maszyn. Odra była bowiem niezawodna.

- Jesteśmy przekonani, że to działająca maszyna. Na razie jest niepodłączona. Ale wkrótce, gdy w Dzierżoniowie otworzymy filię naszego muzeum, będziemy chcieli ją uruchomić. Udało nam się już znaleźć radiotechnika, który nam w tym pomoże - zapowiada Maciej Mądry.

Oprogramowanie na taśmie

Z materiałów promocyjnych zakładów Elwro: "Pamięć na taśmach magnetycznych stosowana jest w zestawach EMC do przechowywania informacji w postaci danych lub programów. Ilość przechowywanej informacji jest praktycznie nieograniczona i zależy tylko od ilości posiadanych taśm magnetycznych (...). W jednostce taśmowej zastosowano jednorolkowy system napędu taśmy od strony podłoża. Zapewnia to dużą trwałość taśmy czyli zdolność do wielokrotnego jej użycia przy zapisie i odczycie informacji (...). Blok głowic magnetycznych składa się z dziewięciu dwuszcelinowych głowic pisząco-czytających oraz z głowicy kasującej. Cały mechanizm urządzenia zamontowany jest na ramie obrotowej, co umożliwia łatwy dostęp i łatwą wymiennność poszczególnych zespołów".

W Jaworzynie Śląskiej można przyjrzeć się wielu elementom Odry 1305. Maciej Mądry: - Jądem zestawu są jednostki centralne, czyli kilkusetkilogramowe szafy. To one dawały komputerowi moc obliczeniową. Zwiększało się ją poprzez dostawianie kolejnej jednostki. Nasza Odra ma ich trzy.

Obok stoi szafa pełna nawiniętych na szpule taśm magnetycznych. - Zawierają egzekutory, czyli dane, które można byłoby porównać do dzisiejszych systemów operacyjnych. Trzeba jednak pamiętać, że w erze maszyn obliczeniowych nie było czegoś takiego jak jednolity system: Windows czy iOS. Zestaw komputerowy przed wykonaniem zadania musiał być każdorazowo wyposażony w unikalny program operacyjny - zapisany właśnie na taśmie magnetycznej - słyszą od Mądrego zwiedzający muzeum.

Oprócz taśm w pokoju stoją też konsole monitorujące, czytniki taśmy papierowej, sterowniki taśmowe, stare klawiatury i duże, ciężkie monitory.

Wrażenie robi drukarka igłowa, która działa podobnie jak maszyna do pisania (jest wyposażona w kalkę). - Właściwie mamy tu cały komplet. Brakuje tylko czytnika kart perforowanych - zaznacza Mądry.

Karty perforowane to niewielkich rozmiarów prostokątne kartoniki z wyciętymi w odpowiedniej konfiguracji dziurkami. Komputer odczytywał z nich dane, dzięki czemu wiedział, jaką pracę ma wykonać.

Oprócz Odry 1305 w archiwum Muzeum Przemysłu i Kolejnictwa można znaleźć stare podręczniki dla programistów, ręcznie pisane dokumentacje i projekty techniczne. Jeden z byłych pracowników przywiózł je do Jaworzyny Śląskiej w reklamówce.

Hit eksportowy

"Nawet w szkołach wyższych nie nauczano wtedy o komputerach, bo ich po prostu nie było. Ani o metodach programowania systemowego bądź o programach użytkowych, dzisiaj powszechnie nazywanych aplikacjami. Komputerowi entuzjaści tamtych lat byli ponadto pozbawieni możliwości konfrontowania swych projektowych pomysłów z już istniejącymi rozwiązaniami technicznymi na świecie, a także możliwości korzystania z doświadczeń innych, znajdujących się kilka lat dalej w rozwoju technologicznym" - wspomina mgr inż. Adam Urbanek. "Większość nowo powstających systemów cyfrowych w Polsce była więc swoistym arcydziełem konstruktorów, niemającym swego pierwowzoru. (...) Był to najbardziej dziki okres zimnej wojny między Wschodem i Zachodem, skutkujący brakiem jakiegokolwiek kontaktu z technologią pochodzącą z krajów rozwiniętych. Dostęp do zachodniej literatury technicznej po tej stronie muru dzielącego dwa systemy polityczne też był praktycznie niemożliwy".

Kto słysząc o komputerze, do którego wkłada się kartoniki i taśmy magnetyczne, uśmiecha się pobłaźliwie, musi wiedzieć, że Odra to maszyna legendarna. Model 1305 jest największym komputerem z serii 1300, które powstawały w Elwro. W latach 1971-1978 wyprodukowano ich blisko 350 sztuk, a łącznie ok. 600. Każdy element maszyny był całkowicie polski - projektowano je i wykonywano we Wrocławiu. Pierwsze komputery tworzone, współpracując ściśle z naukowcami [Politechniki Wrocławskiej](#).

To dzięki wrocławskiej produkcji udało się częściowo z informatyzować kolej, wojsko, budownictwo, urzędy statystyczne i uczelnie. Na Odrze uczyli się pierwsi polscy programiści, kształciła się kadra.

Odra 1305 była też produktem eksportowym. Zakłady miały w latach 70. swoje delegatury m.in. w Moskwie, Kijowie, Sofii, Berlinie, Pradze, Bratysławie. Wrocławscy serwisanci, którzy jeździli do klientów montować i uruchamiać komputery, podróżowali na Węgry, do Bułgarii, Rumunii, Jugosławii, Kazachstanu, Uzbekistanu, a nawet Wietnamu.

- Byliśmy "panami od komputerów". Wyzwalaliśmy w ludziach ogromne emocje, zachwyty - wspomina Jarosław Kutkowski, jeden z serwisantów Elwro. - Byliśmy stawiani na piedestale jako ci, którzy posiadają wiedzę tajemną. Po zakończonej pracy często dostawaliśmy prezenty, fundowano nam wycieczki.

"W owych latach po prostu nie było w kraju, ani u sąsiadów, lepszego systemu do przetwarzania o podobnej mocy obliczeniowej, systemu dobrze oprogramowanego użytkowo i produkowanego w sposób ciągły w dużych seriach" - pisze mgr inż. Adam Urbanek na stronie internetowej upamiętniającej pracowników Elwro.

Choć mijały lata, sprzęt starzał się technicznie, a Elwro produkowało już nowe maszyny (seria komputerów Riad), to rzadko był wymieniany na nowy. Dzięki niezawodności. Odra 1305 w Hutmenie służyła nieprzerwanie przez 30 lat - od 1973 r. do 18 lipca 2003. Dla obliczeń, które wykonywano w zakładzie, była wystarczająca. Nowszy sprzęt nie był też potrzebny na kolei - do przeliczania wagonów, składów, układania rozkładów jazdy niezawodna Odra 1305 w zupełności wystarczała. Nie psuła się - bez mechanicznego uszkodzenia niemożliwe było, żeby się zawiesiła.

Oni zbudowali legendę

Wspomina mgr inż. Zbigniew Gałgański: "Przyszedłem do pracy w Elwro w 1972 r. po studiach na Politechnice Gdańskiej. Staż przeszedłem u Adama Urbanka przy projektowaniu płytek do Odry 1305. W 1972-1973 r. wybrałem sobie pierwszy ciekawy temat. Było to zaprojektowanie logiki układu scalonego dla kalkulatora czterodziałaniowego. Było to zaległe zlecenie z CEMI, którego nikt nie chciał się podjąć. Razem z kolegą Matuszewskim (imienia nie pamiętam) w kilka miesięcy zaprojektowaliśmy taki kalkulator, zbudowaliśmy model i opracowaliśmy dokumentację struktury logicznej takiego układu scalonego. Kalkulator był całkowicie naszym pomysłem, był to w istocie procesor czterobitowy o wymyślonej przez nas architekturze i oprogramowaniu. Wykonywał funkcje dodawania, odejmowania, dzielenia i mnożenia zmiennoprzecinkowego oraz pierwiastkowania. Obsługiwał klawiaturę i wyświetlacz".

Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "Elwro" działały we Wrocławiu w latach 1959-1993. Ich siedziba znajdowała się na wrocławskim Grabiszynie przy ul. Ostrowskiego 30.

Oprócz Odry produkowały także komputery serii RIAD (radzieckie maszyny, do których produkcji Elwro zostało zmuszone decyzją sowietów - model, który produkowano we Wrocławiu, był większy i droższy od Odry), osprzęt komputerowy, kalkulatory biurowe i inne elementy elektroniki.

W najlepszych czasach zakłady zatrudniały we Wrocławiu jednocześnie około czterech tysięcy osób - od konstruktorów, przez serwisantów, po pracowników produkcji nawet najmniejszych elementów komputerów.

Jarosław Kutkowski (pracował w "serwisie" w latach 70.) stworzył teraz dla swoich kolegów w internecie przestrzeń, w której mogą wymieniać się wspomnieniami. Na stronie elwrowcy.pl umieszcza stare zdjęcia, artykuły o zakładach, informacje o produkowanych urządzeniach i wspomnienia pracowników. Stworzył na niej również Wielką Listę Pracowników Elwro. Wpisało się na nią już aż 2590 osób.

- Powoli wymieramy, a nie mamy żadnego pomnika. Elwro to było coś niewyobrażalnego. Rozstawialiśmy Wrocław dosłownie po brzegi Oceanu Spokojnego - mówi pełen emocji Kutkowski. - Mało kto wie, że we Wrocławiu był wykonywany najbardziej precyzyjny zawód świata - szycie pamięci ferrytowych. Trzeba było przewód cieńszy od ludzkiego włosa nanizacz na określoną liczbę niewielkich pierścieni, których przekrój też był maleńki. I to robiły młode dziewczyny z produkcji, bez pracy których niczego by nie było.

Dawni pracownicy Elwro spisują wspomnienia w księdze gości: - Ludzie sami się do mnie zgłaszają: byli pracownicy, ich dzieci, nawet wnuki. Raz na jakiś czas organizujemy spotkania i bawimy się na nich do rana.

Elwro dało żonę

"Pracę w WZE Elwro rozpoczęliśmy z moją małżonką w październiku 1964 roku, jeszcze przed egzaminem końcowym na [Politechnice Wrocławskiej](#). Nie byliśmy jeszcze wtedy małżeństwem. W uzgodnieniu z uczelnią z zakładu tego otrzymaliśmy tematy prac dyplomowych. Podczas przyjmowania do pracy skierowani byliśmy do Działu Głównego Technologa do pracowni pomiarów elektronicznych i tutaj wykonywaliśmy nasze prace dyplomowe na konkretne potrzeby produkcji. Moja praca dyplomowa dotyczyła przełącznika kanałów do telewizorów, a małżonki - układów pamięci bębnowej. (...) Po zdaniu egzaminów dyplomowych kontynuowaliśmy pracę - wspomina na stronie elwrowcy.pl mgr inż. Zbigniew Mroziński.

Skąd ta silna więź i potrzeba wspomnień?

- Ludzie byli bardzo związani z zakładem. On był dla nich matką. Ja mam z zakładu mieszkanie. Jeździliśmy co roku do Jarosławca na wakacje do zakładowego ośrodka wypoczynkowego (mieliśmy ich kilka w różnych miejscach Polski). To integrowało załogę - tłumaczy Kutkowski i śmieje się: - Ja nawet żonę mam z zakładu. Co prawda nie pracowała ze mną we Wrocławiu, ale poznałem ją podczas jednego z moich wyjazdów na Węgry i stamtąd przywiozłem do Polski. To było ponad 50 lat temu.

Pod przykrywką gotowali komputery

Ze wspomnień Piwowara: "Kiedyś, za czasów świetności, we Wrocławiu często się mówiło: » Elwro to wizytówka miasta «. Do Elwro przyjeżdżały liczne wycieczki z innych polskich miast, a nawet z zagranicy. (...) Fetysz elektroniki z Elwro panował tu długo, nawet wtedy, gdy » kolos « mocno chylił się ku upadkowi. Tak stało się dosłownie, zburzono nawet główny budynek produkcyjny fabryki. Wrocławianie, a zwłaszcza byli pracownicy Elwro, niechętnie mówią o upadku swojego przedsiębiorstwa. Jeśli już się na to godzą, to często winą obciążają innych, np. » to spowodowali Ruscy, bo narzucili nam Riada" albo » wszystkiemu winni są Niemcy, bo sprowadzili nieprzychylnego nam Siemensu «. Rzadziej i raczej nieśmiało wyrażają pretensje pod adresem ówczesnego kierownictwa o to, że nie wykazało właściwej troski o przyszłość firmy".

Były dyrektor naczelny zakładów Jan Zbigniew Salamon (prowadził Elwro w latach 1974-1981) dzieli najlepsze chwile przedsiębiorstwa według kategorii. - Jeśli mierzyć sukces Elwro pod względem organizowania i budowy zakładów, to trzeba wspomnieć końcowe lata 50. i początek 60. W szybkim tempie i z entuzjazmem zaadaptowano wtedy pomieszczenia niemieckie, zbudowano nowe i uruchomiono produkcję.

W produkcji komputerów największy rozwój nastąpił w latach 60.: - Modne było wówczas powiedzenie, że "pod przykrywką przełączników kanałów do telewizorów, gotują się komputery". Pod przykrywką, bo oficjalnie w programie fabryka miała zapisane właśnie przełączniki, o komputerach zaś nie było słowa.

Ekonomicznie Elwro najsilniejsze było w latach 70. - Można powiedzieć, że wtedy zbierano plony z ziaren zasianych w latach poprzednich - opowiada dyrektor. Skorzystali na tym też pracownicy: - W tym czasie dostali najwięcej mieszkań Pracownicy Elwro byli wtedy jak bogowie. Nie ze względów finansowych, bo zarabiali w Elwro podobnie jak w innych fabrykach. Mieli jednak dostęp do wiedzy i technologii postrzeganej przez społeczeństwo jako tajemnej i zastrzeżonej tylko dla wybitnych umysłów.

Ekscytację wokół przedsiębiorstwa podsycaly gazety. - Na początku lat. 60 prasa donosiła, że w Elwro robią mózgi elektroniczne. Proszę sobie wyobrazić, jakie wrażenie robiło to wtedy na ludziach i jak nobilitowało zatrudnionych w zakładach przy Ostrowskiego - mówi Jan Zbigniew Salamon.

Gdy potęga upada, bogowie mają żal

Mgr inż. Zbigniew Mroziński: "W roku 1991 w wyniku zmian gospodarczych w Polsce okazało się, że tematyka, którą się zajmowałem, była zbędna i zostałem z całym moim zespołem zwolniony z przyczyn zakładu. Podobnie było z moją małżonką - produkcja komputerów upadła, a więc i tematy prowadzone przez nią okazały się zbędne. Na własną prośbę przeniosła się do pracy w Elamie, a stąd po kilku latach przeszła na emeryturę. Ja jeszcze przez kilka lat musiałem pracować, aż osiągnę wiek emerytalny. Lata te spędziłem w przemyśle stoczniowym na stanowisku informatyka. Samodzielnie komputeryzowałem pracę w działach księgowości, kadr, zaopatrzenia, magazynów itp."

W 1993 r. Elwro kupił Siemens. Jednak działalność wrocławskiego przedsiębiorstwa nie mieściła się w planach rozwoju niemieckiej firmy. Koncern wstrzymał produkcję, a pracownikom wręczył odprawy. Wyburzył też większość budynków. Resztę, po siedmiu latach, sprzedał amerykańskiej firmie telekomunikacyjnej Telect. Jednak i ona, choć takie plany miała, nie przywróciła zakładom dawnej świetności. Produkowała jedynie podzespoły, jak kable czy obudowy klawiatur. W 2004 Telect zburzył ostatnie budynki po Elwro, a cztery lata później wstrzymał produkcję i wycofał się z Polski.

- Nie dziwię się rozgoryczeniu i rozżaleniu dawnych pracowników. Mi również przykro, że tak duże i znane przedsiębiorstwo przestało istnieć. Że zniknęły nawet nazwa i logo. Jednak nie szukałbym winnego upadku Elwro - mówi były dyrektor Salamon.

Na Zachodzie szybsze i mniejsze

Jego zdaniem przyczyny są obiektywne: - Nie sprawdziła się w praktyce teza teoretyków komunizmu o wyższości tego ustroju nad kapitalizmem. Czołowe państwa kapitalistyczne rozwijały się znacznie szybciej niż socjalistyczne, a w elektronice postęp był niezwykle.

Odra, choć najlepsza w obozie socjalistycznym, odstawała od wzorców zachodnich. Nie mogliśmy kupować na Zachodzie najnowszych podzespołów mikroelektronicznych. Podczas gdy budowaliśmy dobre komputery w oparciu na układach scalonych pierwszej generacji, na Zachodzie produkowano już maszyny z zastosowaniem układów, które posiadały funkcje kilkunastu poprzednich. Innymi słowy: zachodnie maszyny mogły być szybsze i mniejsze.

W 1989 roku było już za późno, by odrobić zaległości. - Kiedy wreszcie zniesiono embargo na pożądane przez nas podzespoły, na Zachodzie stosowano już kolejne generacje układów scalonych, a nawet mikroprocesory.

Po otwarciu polskiego rynku lawinowo zaczęły napływać do nas wyroby nowocześniejsze i tańsze. Co prawda rynek światowy otworzył się również na nas, ale my nie mieliśmy konkurencyjnej oferty.

Dyrektor podkreśla, że to nie jest wina specjalistów z Elwro: - W warunkach, w jakich działali, wycisnęli wszystko, co było możliwe. Mogą z honorem nieść przeświadczenie o swoim wielkim dorobku i chwale przysporzonej Polsce w tamtych warunkach. Dziwię się, że władze Wrocławia nie uhonorowały jeszcze tych osiągnięć choćby tablicą pamiątkową.

Pomnik postawią sobie sami

Wspomnienia mgr inż. Witolda Podgórskiego: "W tym czasie prawie całe Elwro zostało zrównane z ziemią i zajęte przez inne budynki, parking oraz cmentarz. Przed laty nie znalazłem w tamtym terenie nawet śladu naszego baraczkę, a później byłem świadkiem wyrywania z ziemi ostatnich fragmentów fundamentów budynku produkcyjnego. Na miejscu dawnego Elwro pochowaliśmy już jednego z naszych dyrektorów, dr inż. Andrzeja Zasadę, a kilka lat później Andrzeja Mrocza. Niedawno w Kanadzie spoczęła Anna Biernacka; uczestniczka w konstrukcji PDS-325, a do emerytury kierowniczką Działu Normalizacji Elwro. Cześć ich pamięci i pamięci naszej informatyki!".

Jarosław Kutkowski bierze sprawy w swoje ręce. W witrynie "Elwrowcy" tworzy zakładkę "Apel" i umieszcza link do niej na samym środku głównej strony. Informuje, że w lutym powstał **Komitet Społeczny Upamiętnienia Elwro**, który ma dwa ważne zadania do realizacji. Nazwanie skweru przed byłym Domem Rotacyjnym Elwro (pomiędzy ulicami Ostrowskiego, Grabiszyńską i Klecińską) "Skwerem Elwro" oraz postawienie tam granitowego pomnika o wymiarach 80x80x200 cm z logo dawnych zakładów i napisem pamiątkowym "Polskie komputery rodziły się w Elwro".

Potrzebujemy na to 28 tys. zł. Część kwoty udało się już zebrać, bo na konto komitetu wpływają pieniądze od byłych pracowników przedsiębiorstwa rozrzuconych teraz po całym świecie.

*** Cytaty pochodzą z witryny internetowej elwrowcy.pl
Dziękuję jej autorowi Jarosławowi Kutkowskiemu za pomoc w napisaniu artykułu.**