

# Koniec epoki komputerów Odra

11 maj 20107

Publikacja artykułu za uprzejmą zgodą magazynu Computerworld

*mgr inż. Adam Urbanek*

**30. kwietnia 2010 r. wieczorem o godz. 22.00, w Ośrodku Informatyki w Lublinie Oddziale Spółki PKP, zakończyła się eksploatacja ostatniego komputerowego systemu teleprzetwarzania, funkcjonującego na bazie procesorów Odra 1305. Oficjalne odłączenie dwumaszynowego zestawu od sieci zasilającej nastąpiło 1 maja, czyli dokładnie po 34. latach trzymianowej pracy ciągłej na jednej z największych w Polsce stacji rozrządowych dla ruchu towarowego PKP. Dalszy los całkowicie sprawnych jeszcze procesorów Odra 1305 nadal pozostaje nieznanym.**

Operacja wyłączenia z sieci ostatniego systemu przetwarzania serii Odra 1300 zamknęła ostatecznie pewną epokę powszechnej komputeryzacji kraju – prowadzonej w Polsce od końca lat sześćdziesiątych, głównie za pośrednictwem dużych komputerów typu *mainframe* – dostarczanych przez prawie pół wieku przez wrocławskiego producenta maszyn cyfrowych ELWRO. Według dostępnych dzisiaj danych, był to rzeczywiście ostatni taki system komputerowy z centralnym procesorem trzeciej generacji (czyli zrealizowany na układach scalonych), które to zestawy w tamtych latach były podstawą przetwarzania, teleprzetwarzania oraz automatyzacji wielu dziedzin gospodarczych i administracyjnych kraju.

Wytwarzane potokowo przez ELWRO maszyny cyfrowe serii Odra 1300, zgodne programowo i sprzętowo z komputerową serią ICL 1900 brytyjskiego producenta International Computer Limited (wcześniej ICT), obejmowały wiele typów procesorów, dostosowanych do realizacji różnych aplikacji i zadań. Według archiwalnych danych, produkcja komputerów serii Odra 1300 (zgodnych programowo z maszynami ICL 1900) wyniosła w latach 70. i 80. **najmniej 738** kompletnych zestawów komputerowych, dostarczanych przez ELWRO w czterech typach jednostek centralnych jako:

- **procesor Odra 1304**, łącznie 90 szt. (produkcja od 1972 r. do 1973 r.)
- **procesor Odra 1305**, łącznie 362 szt. (produkcja od 1973 r. do 1983 r.)
- **procesor Odra 1325**, łącznie 151 szt. (produkcja od 1973 r. do 1979 r.)
- **RODAN 10** jako mobilna Odra 1325, łącznie 135 szt. (od 1974 r. do 1986 r.)

Znaczącym odbiorcą kilkudziesięciu systemów serii Odra 1300 w tamtych latach był resort kolejnictwa, który ukierunkował swe aplikacje na dostępne w kraju zestawy komputerowe Odra 1325 oraz Odra 1305, instalowane sukcesywnie w kilkunastu regionalnych ośrodkach kolejowych – w celu usprawniania przepływu informacji oraz ich przetwarzania. Przez kilkadziesiąt lat dwumaszynowe zestawy tej serii służyły nie tylko do zarządzania i optymalizacji taboru kolejowego, ale przede wszystkim do automatyzacji procesów przebiegających *on-line* na stacjach rozrządowych w największych nastawniach głównych węzłów kolejowych kraju. Te cechy w tamtych latach były po prostu bezcenne, jako że o komputerach osobistych czy terminalach klasy PC nikt wtedy jeszcze nie słyszał.

## Zarządzanie taborem na odległość

Początkowo komputery te wykorzystywano jedynie do przetwarzania wsadowego (*off-line*) w programach napisanych specjalnie dla WDOKP, ale wkrótce wykształciły się bardziej zaawansowane potrzeby sterowania w czasie rzeczywistym (*on-line*), z teleprzetwarzaniem w nowatorskim systemie zarządzania SKPS (System Kierowania Pracą Stacji). Zapotrzebowanie na teleprzetwarzanie poprzez lokalny multiplekser MPX-325 dołączony do procesora oraz urządzenia liniowe klasy UPD 305-8/5 z modemami o szybkości 1200 Bd, szybko przekroczyło możliwości urządzeń przesyłowych produkowanych przez ELWRO (do 20 portów liniowych). Ta sytuacja zmusiła wiodący w tej sprawie podmiot informatyczny w Lublinie do opracowania we własnym zakresie projektu rozbudowy MPX z 20 do 40 linii. O intensywności eksploatacyjnej systemu SKPS najlepiej świadczy fakt, że w krótkim okresie czasu również wszystkie dodatkowe linie komunikacyjne (czyli łącza telefoniczne) zostały szybko wykorzystane w 100%.

Nad użytkowym rozwiązaniem SKPS (System Kierowania Pracą Stacji) pracowano w Ośrodku Informatyki PKP Lublin od 1974 r., a jego pierwszą wersję wdrożono na procesorze Odra 1325 – najmniejszym systemie komputerowym serii Odra 1300. Moc obliczeniowa tej maszyny była jednak niezadowalająca, więc w ramach programu modernizacyjnego RS 711 (automatyzacja pracy stacji rozrządowej) zakupiono znacznie silniejsze komputery Odra 1305 z firmowym oprogramowaniem sterującym Manager Komunikacyjny oraz wdrożono proces pełnej automatyzacji stacji rozrządowej Lublin Tatary. W pracach prowadzonych wspólnie z PIAP (Przemysłowy Instytut Automatyki), ośrodek informatyki WDOKP jako podmiot wiodący realizował oprogramowanie systemu SKPS łącznie z modułami transmisji, natomiast PIAP wykonał urządzenia z oprogramowaniem aplikacyjnym dla Mikrokomputerowego Systemu Sterowania Rozrządem. Ciekawostką stanowi fakt, że program SKPS został napisany w „niskim” języku programowania PLAN – dzięki czemu jego eksploatacyjna skuteczność oraz czas reakcji na zdarzenia były niezwykle udane, do dzisiaj nieosiągalne w innych systemach sterowania komputerowego – mimo licznie prowadzonych prób.

Dwa pierwsze systemy Odra 1305 zlokalizowano w pomieszczeniach Wschodniej DOKP w Lublinie, a po wybudowaniu obiektu Ośrodka Informatyki WDOKP na stacji rozrządowej Lublin Tatary zainstalowano je (1989 r.) w nowoczesnych pomieszczeniach Ośrodka. Podobne zestawy komputerowe „z gorącą rezerwą” zainstalowano także w stacyjnym Ośrodku Informatyki w Skarżysku Kamiennej, gdzie bezpośrednio obsługiwały one nowoczesną i największą w Polsce stację rozrządową Okręgu Wschodniego (Skarżysko Kamienna i Kielce Herbskie). Zdwojony zestaw pilotowy z systemem SKPS z Lublina obsługiwał więc lokalnie – przez linie telefoniczne – stacje rozrządowe Lublin Tatary, Lublin Nowy Świat, Jaszczów oraz Dęblin, a po likwidacji stacyjnego ośrodka informatyki w Skarżysku Kamiennej (i kasacji komputerów), ośrodek lubelski przejął także zdalną obsługę tamtejszych stacji rozrządowych.

Zdaniem Waldemara Lewandowskiego, dyrektora Ośrodka PKP Informatyka spółka z o.o. w Lublinie: „Dwumaszynowy zestaw Odra 1305 niezwykle skutecznie spełniał wymagania i oczekiwania użytkowników. Zarówno oprogramowanie jak i sam procesor Odra 1305 z teleprzetwarzaniem sprawowały się przez cały czas niezawodnie. Po pierwszym okresie usuwania błędów (oprogramowanie, zimne luty),

stał się on niezwykle stabilnym i bezawaryjnym systemem, operującym na trzy zmiany bez wyłączania go z sieci. O jego wysokiej dostępności świadczy współczynnik bezawaryjnej pracy nie mniejszy niż 0,999 (poniżej godziny postoju na miesiąc) – uzyskiwany dzięki doskonałej kadrze techników hobbystów oraz ich zapobiegliwości w pozyskiwaniu niezbędnych podzespołów zamiennych. Do dzisiaj mamy w rezerwie dodatkowy komplet pakietów procesora oraz wszelkie specjalistyczne moduły dla całego systemu komputerowego.

Bezawaryjność, rewelacyjnie krótkie czasy odpowiedzi 1-2 sek. (nieosiągalne nawet w nowszych technologiach dostępowych) oraz kompletność uzyskiwanej dokumentacji zgodnej z technologią pracy stacji rozrządowej powodowały, że użytkownik wcale nie był zainteresowany zmianą systemu na inne rozwiązanie. Doceniając jego zalety, postanowiono nawet zainstalować identyczną wersję na dużej stacji Wrocław Brochów, gdzie całodobowy system teleprzetwarzania został wyłączony z eksploatacji zupełnie niedawno, bo na początku kwietnia tego roku”.

### **Nowe nadeszło nieuchronnie**

Większość towarzyszących systemowi urządzeń zewnętrznych systematycznie zastępowano emulatorami na pecetach (pamięci dyskowe, drukarki, nośniki taśmowe i papierowe), ale w miarę nieubłaganie upływającego czasu, w kolejnych Ośrodkach Informatyki PKP wycofywano z eksploatacji przestarzałe już zestawy komputerowe z procesorem centralnym (*mainframe*). Zmiany technologii przetwarzania oraz poważne restrukturyzacje organizacyjne w PKP Cargo w końcu spowodowały, że staruszka Odra będzie musiała odejść na złom po 34. latach eksploatacji ciągłej, ustanawiając jednocześnie swego rodzaju rekord świata odnośnie czasu eksploatacji jednego komputera. Nie jest znany drugi taki podobny przypadek gdziekolwiek na świecie.

Funkcje identyfikacji wagonów i zarządzania taborem kolejowym, stanowiące istotę dotychczasowego systemu SKPS, ma teraz zapewnić bardziej nowoczesny system ORZ WIP, zaprojektowany i wdrażany przez pracowników Ośrodka Informatyki PKP w Łodzi. Opracowany w technologii trójwarstwowej, z przeznaczeniem do zdalnego transportu informacji wymaga jedynie przeglądarki oraz dostępu do Internetu, a więc może być zdecydowanie tańszy w eksploatacji. Zgodnie z decyzją PKP Cargo, który jest investorem całego przedsięwzięcia, nowy system ORZ WIP do rejestracji ciągłej wagonów i zarządzania taborem kolejowym wraz z generowaniem niezbędnych dokumentów oraz kart rozrządowych będzie stopniowo zastępował dotychczasowe rozwiązania SKPS, w których do spisywania danych z wagonów na przybyciu i na odejściu potrzebne były prywatne bądź dzierżawione linie telefoniczne. Koszt ich dzierżawy rzeczywiście był znaczący (ponad 30%) w eksploatacji całego systemu. Natomiast o tym, jaką dostępność uzyska nowe rozwiązanie komunikacyjne, można się będzie wkrótce przekonać praktycznie.

„Dwa działające zestawy komputerowe Odra 1305 zostaną wkrótce postawione w stan likwidacji” – poinformował nas dyrektor Waldemar Lewandowski. „W tym zakresie obowiązują nas przepisy, które wymagają przekazania urządzeń do utylizacji i powinna je odebrać firma wystawiająca takie zaświadczenia dla sprzętu. Myślmy jednak nad alternatywnym wariantem przekazania całkowicie sprawnych urządzeń jakiejś jednostce szkoleniowej czy muzealnej – w celu pokazania przyszłym pokoleniom jak kształtowała się krajowa informatyka i teletransmisja w tamtych

czasach. Niewątpliwie znajdują się chętni z odpowiednim planem zagospodarowania systemów i rekomendacjami”.

### **Praca wielozadaniowa**

Niepodważalną zaletą wszystkich systemów komputerowych serii Odra 1300 było ich niezwykle sprawne oprogramowanie systemowe i użytkowe. Dla procesorów Odra 1305 były to oryginalne wersje wieloprogramowego zarządzania Executive (E6BM, E6RM) przeznaczone dla mniej obciążonych eksploatacyjnie zestawów i stosowane w systemach przetwarzania jedynie ze stosunkowo niewielkimi konfiguracjami urządzeń zewnętrznych. Z kolei w aplikacjach teleprzetwarzania o niewielkich wymaganiach transmisyjnych, całkowicie wystarczającym był program sterujący Manager Komunikacyjny, operujący z oddalonymi terminalami poprzez moduł multipleksera MPX 325 dla 8/20/40 tradycyjnych linii telefonicznych, bądź specjalistyczne systemy konwersacji.

Rozbudowane konfiguracje sprzętowe oraz efektywne wykorzystanie urządzeń podczas wieloprogramowej pracy systemu komputerowego wymagały instalacji bardziej skutecznego zarządzania, jakim był wielozadaniowy GEORGE3 (EWG3), w owym czasie rekomendowany jako najbardziej sprawny na świecie system do sterowania, rozdziału i rozliczania zadań realizowanych współbieżnie przez wielu użytkowników. Skuteczność takiej pracy systemowej można było wykazać jedynie pod pewnymi warunkami eksploatacyjno-użytkowymi, które wymagały przede wszystkim wielu urządzeń zewnętrznych oraz pamięci operacyjnej o pojemności nie mniejszej niż 128K słów. Istotnym elementem sprawdzenia systemu GEORGE3 było działanie w wieloprogramowym trybie pracy (do kilkunastu niezależnych programów jednocześnie), z równoczesnym wykorzystaniem wielu urządzeń zewnętrznych przez różne aplikacje.

System GEORGE3 cieszył się niezwykle zainteresowaniem dużych przedsiębiorstw w sytuacji, gdy oprócz prac wsadowych trzeba było jednocześnie zarządzać na bieżąco (*on-line*) procesem produkcyjnym w wieloprogramowym trybie pracy. Liczba jednocześnie uruchamianych programów użytkowych w systemie wielozadaniowym EWG3 nie miała żadnych ograniczeń ilościowych, a efektywna praca poszczególnych aplikacji była limitowana jedynie dostępem do wolnych zasobów pamięci operacyjnej. Im pamięć operacyjna była większa, tym szybciej przebiegały procesy przetwarzania – bez zbędnego oczekiwania w kolejce na udostępnianie zasobów dla danych.

### **Namierzanie niewidzialnego skrzydła F 117**

Nietuzinkowe zastosowanie specjalnego rozwiązania technologicznego procesora RODAN 10 – stanowiącego mobilną (czyli wojskową) wersję procesora Odra 1325 – nadeszło przed laty z Czechosłowacji (CSRS). Ta niezwykle odporna na przeciążenia militarna konstrukcja procesora była przed laty używana do komputerowego sterowania systemem radiolokacji pasywnej w obronie powietrznej państw Układu Warszawskiego. Wytwarzany wtedy w CSRS w zakładach TESLA Pardubice sprzęt radiolokacji pasywnej o kryptonimie RAMONA (później usprawniony jako TAMARA), był ściśle tajnym wizerunkiem czechosłowackiej armii w tamtych latach.

System radiolokacji pasywnej (jedynie nasłuchiwanie i odbiór sygnałów radiowych) sterowany procesorem RODAN 10 oprócz lokalizacji latającego obiektu identyfikował

również typ tego obiektu. Identyfikacja typu latającego obiektu było wynikiem rejestracji przez system radiolokacji pasywnego pasma częstotliwości generowanego przez identyfikowany obiekt, a następnie porównanie zarejestrowanego pasma z zapisem wzorcowym dla danego typu obiektu. Każdy taki system w swojej bazie danych posiadał pełny katalog wzorcowych pasm częstotliwości generowanych przez latające obiekty, także „niewidzialne obiekty nieprzyjaciela” takie jak B2 czy F 117.

Mleko się wylało 18 czerwca 1991 r., kiedy podczas interpelacji w parlamencie czeskim posłowie opozycji zaczęli dopytywać się o zakres tajnej produkcji w TESLI, a odpowiedzi generałów (gen. Oldrich Barak) podały w szczegółach całą tę kwestię do publicznej wiadomości. Pikantności całemu zdarzeniu towarzyszył fakt, że po upadku muru berlińskiego, jeden z rozlokowanych na terenie NRD kompletnych zestawów radiolokacji pasywnego dostał się w ręce wojskowe, a wkrótce potem wysocy specjaliści NATO zlustrowali produkcję w Pardubicach. O skuteczności działania tego systemu namierzania pasywnego, świadczy opisana w książce Jiri Hofmana „Tajemství radiotechnického patrace TAMARA”, Praha 2003 r. akcja skutecznego zestrzelenia niewidzialnego skrzydła F 117 nad Serbią – po jego wcześniejszym namierzeniu pasywnym. Był to jeden i jak do tej pory jedyny taki przypadek w historii lotów „niewidzialnego skrzydła”, w którym komputery serii Odra 1300 (RODAN) mają swój udział.