



praca zbiorowa

POLSKA INFORMATYKA:

**POLSKIE MINIKOMPUTERY.
HISTORIA INFORMATYKI
W WARSZAWSKICH
ZAKŁADACH „ERA”**

Andrzej Bibiński
Wojciech J. Brzeski
Jerzy Dżoga
Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz
Wojciech Kossakowski
Włodzimierz Marciński
Janusz Popko
Jerzy Sławiński
Jerzy Słomczyński
Adam Szuba
Krzysztof Wasiek
Andrzej Ziemkiewicz

POLSKA INFORMATYKA:

POLSKIE MINIKOMPUTERY.
HISTORIA INFORMATYKI
W WARSZAWSKICH
ZAKŁADACH „ERA”

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

Warszawa 2019

Redakcja:

Paulina Skoczylas

Korekta:

Bogusława Ołfinowska

Projekt okładki:

Adam Sobierajski

Skład i łamanie:

Paweł Bednarek

Copyright © by Polskie Towarzystwo Informatyczne, Warszawa 2020

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie niniejszej książki lub jej fragmentów bez pisemnej zgody wydawcy zabronione. Treść książki stanowi prywatną opinię i stanowisko Autorów, nie może być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem Polskiego Towarzystwa Informatycznego.

Produkcja:

PRESSCOM Sp. z o.o.

ul. Krakowska 29

50-424 Wrocław

tel. 71 797 28 08

faks 71 797 28 16

e-mail: wydawnictwo@presscom.pl

Wydawca:

Polskie Towarzystwo Informatyczne

ul. Solec 38, lok. 103

00-394 Warszawa

tel. 22 838 47 05

faks 22 636 89 87

e-mail: pti@pti.org.pl

ISBN: 978-83-952357-5-7 oprawa twarda

ISBN: 978-83-952357-6-4 oprawa miękka

ISBN: 978-83-952357-7-1 wersja elektroniczna

Spis treści

Wykaz skrotów	5
Wprowadzenie	7
mgr Włodzimierz Marciński	
■ Rozdział 1	
Historia opracowań i produkcji komputerów w Zakładach „ERA”	11
mgr inż. Jerzy Sławiński, mgr inż. Wojciech J. Brzeski, mgr inż. Jerzy Dżoga, mgr inż. Wojciech Kossakowski, mgr inż. Jerzy Słomczyński	
■ Rozdział 2	
Technologie produkcji techniki komputerowej w Zakładach „ERA”	29
mgr inż. Andrzej Bibiński	
■ Rozdział 3	
Testowanie pakietów elektronicznych	39
mgr inż. Jerzy Słomczyński	
■ Rozdział 4	
Pamięci dyskowe, wdrożenie licencji i rozwój	53
mgr inż. Wojciech J. Brzeski	
■ Rozdział 5	
Systemy komputerowe MERA 300	69
mgr inż. Janusz Popko	
■ Rozdział 6	
Komputery 16-bitowe	85
mgr inż. Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz, mgr inż. Andrzej Ziemkiewicz	
■ Rozdział 7	
Eksport techniki komputerowej Zakładów „ERA”	97
mgr inż. Jerzy Sławiński	

■ Rozdział 8	
Dział oprogramowania SM MERA CAMAC w FMiK „ERA”. Początki i rozwój.....	113
mgr inż. Adam Szuba	
■ Rozdział 9	
MERA CNC/NUCON 400 System Numerycznego Sterowania Obrabiarkami.....	117
mgr inż. Krzysztof Wasiek	
■ Rozdział 10	
System sterowania numerycznego NUXON 500.....	135
mgr inż. Jerzy Słomczyński	
■ Rozdział 11	
Komputery personalne Mazovia.....	147
mgr inż. Janusz Popko	
■ Rozdział 12	
Wybrane zastosowania i wdrożenia u odbiorców systemów minikomputerowych produkowanych w Zakładach „ERA”.....	155
mgr Włodzimierz Marciński	
Postowie.....	177
mgr inż. Andrzej Bibiński	
Źródła fotografii.....	181

Wykaz skrótów

BGD – Biuro Generalnych Dostaw

CBKO – Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek

CDC – Control Data Corporation

CII – Compagnie Internationale pour l'Informatique

CNC – z ang. Computerized Numerical Control, układ sterowania numerycznego

CNPTKiP – Centrum Naukowo-Produkcyjne Technik Komputerowych i Pomiarów

DEC – Digital Equipment Corporation

ETO – Eletroniczna Technika Obliczeniowa

EWSP – Eksperymentalny Wydział Szkolno-Produkcyjny

FAT – Fabryka Automatów Tokarskich

FMiK – Fabryka Mierników i Komputerów

FO – Fabryka Obrabiarek

IMM – Instytut Maszyn Matematycznych

OBR – Ośrodek Badawczo-Rozwojowy

OBRSM – Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Systemów Minikomputerowych

OBRTKiP – Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Technik Komputerowych i Pomiarowych

OBRUI – Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Informatyki

Ośrodek EPD – Ośrodek Elektronicznego Przetwarzania Danych

PASAT – Projektowanie Algorytmów Systemu Automatycznego Testowania

POT – Punkt Obsługi Technicznej

RWPG – Rada Wzajemnej Pomocy Gospodarczej

SSN – Systemy Sterowania Numerycznego

TICHM – Techniczeskij Institut Chimiczeskowo Maszinostrojenia

ZD – Zakład Doświadczalny

ZD IMM – Zakład Doświadczalny w Instytucie Maszyn Matematycznych

ZDM – Zakład Doświadczalny Minikomputerów

ZIBJ – Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych

ZSM – Zakłady Systemów Minikomputerowych

ZWPP – Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych ZWPP „ERA”

Wprowadzenie



mgr Włodzimierz Marciński

Informatyka, a obecnie coraz częściej używane jej nowe określenie – cyfryzacja, jest najszybciej rozwijającą się dyscypliną naukową oddziałującą na wszystkie sfery naszego życia: na państwo, gospodarkę oraz nas samych.

Rewolucja cyfrowa, której jesteśmy świadkami, a niektórzy z nas współtwórcami, przebiega bardzo dynamicznie, zupełnie inaczej niż wcześniejsze rewolucje techniczne, przekraczając granice i łamiąc wszystkie znane do tej pory schematy. Abstrahując od zaawansowania technologicznego jej fenomenami są: zasięg, wielkość wywoływanych przez nią zmian, a przede wszystkim prędkość ich zachodzenia. Dziś radykalne zmiany zachodzą nie na przestrzeni pokoleń czy nawet pokolenia, ale już w ciągu 10 lat. Upowszechnienie cyfryzacji jest następstwem globalizacji. Świat się zmienił, nie ma już produkcji narodowej, co szczególnie widać w obszarze technologii cyfrowej. Współcześnie duże komputery produkowane są w 3–4 krajach. Systemy operacyjne zmonopolizowało 3 producentów. Pojęcie minikomputera praktycznie zniknęło na rzecz laptopa, tabletu czy smartfona. Jednak to właśnie minikomputer był urządzeniem, które w swoim czasie dokonało wielkiego przełomu w sposobie wykorzystywania technologii cyfrowej – przeniosło ją z zamkniętych ośrodków w pobliże miejsc wykorzystywania. Programistom minikomputer dał możliwość zmiany sposobów pracy z sesyjnego na ciągły.

W latach 70. i 80. ubiegłego wieku nie tylko Stany Zjednoczone i Japonia, ale także wiele krajów europejskich posiadało własne konstrukcje minikomputerowe: Niemcy Zachodnie, Francja, Włochy, Holandia, NRD, Wielka Brytania, Szwecja, Rumunia, a także Polska.

Wiodącą rolę w projektowaniu oraz produkcji minikomputerów w Polsce odgrywały Zakłady „ERA” w Warszawie¹. Powstały tu unikalne konstrukcje minikomputerów K-202, MERA 300, MERA 400, SM 3, SM MERA CAMAC, MERA CNC/NUCON i towarzyszące im oprogramowanie operacyjne i użytkowe. Zakłady dały grupie ambitnych i świetnie wykształconych inżynierów, techników i programistów niezwykłą możliwość rozwinięcia swoich talentów i realizacji marzeń. Stały się prawdziwą kuźnią pomysłów oraz kadr, które w samych zakładach, ale także już po ich zamknięciu, budowały nową polską rzeczywistość gospodarczą.

W 2018 r. obchodziliśmy 70-lecie polskiej informatyki. Za jej początki uznano powołanie w grudniu 1948 r. Grupy Aparatów Matematycznych, którego twórcy postawili sobie za cel zbudowanie polskiego komputera. Obchody stworzyły naturalną przestrzeń dla wielu okolicznościowych wydarzeń. Jednym z nich było seminarium historyczne Zakładów „ERA”, które odbyło się 29 października 2018 r. Jego współorganizatorem było Polskie Towarzystwo Informatyczne.

Inicjatorami seminarium była grupa kolegów współtworzących dorobek Zakładów „ERA”, którzy poświęcili mu swoje lata młodości, swój intelekt i zaangażowanie. Wspólna refleksja nad realiami lat 70. i początku 80. przekładającymi się na zaawansowanie projektowe, technologiczne, logistyczne, produkcyjne, wytwarzania oprogramowania, a także sprzedaży jest niezwykle interesująca, gdyż daje jasny pogląd, że mimo wszechobecnych trudności, a niekiedy paradoksów gospodarczych – ludzie stawali na wysokości zadania.

Niniejsza publikacja jest zestawem referatów wygłoszonych podczas wspomnianej sesji. Są to relacje o różnym zabarwieniu: historycznym, technicznym, organizacyjnym, handlowym oraz wspominkowym. Są to osobiste, autorskie relacje uczestników opisywanych faktów oraz wydarzeń. Nie były one w żaden sposób sugerowane lub recenzowane. Pamięć po tak wielu latach może być ulotna, zatem proszę z odrobiną dystansu patrzeć na niektóre relacje i możliwe w nich braki lub interpretacje. Z pewnością autorzy odpowiedzą na wszystkie stawiane im pytania, do których, już indywidualnie, bardzo zachęcam.

Dziś cyfryzacja w Polsce rozwija się w innych warunkach, jest częścią informatyki światowej. Nie ma granic ani barier zarówno w przepływie kapitału, technologii, jak i ludzi. Największe firmy informatyczne świata mają w Polsce swoje centra rozwojowe, polscy informatycy, bardzo cenieni i poszukiwani, pracują na całym świecie, nie produkujemy już minikomputerów, a dostęp do sieci internet ma obecnie ponad 90% gospodarstw domowych.

1 Zakłady kilkakrotnie zmieniały swoją oficjalną nazwę.

Tak jak z radością patrzymy na dzisiejsze sukcesy polskich informatyków (głównie w dziedzinie algorytmiki i programowania), bez żadnych kompleksów powinniśmy patrzeć na dorobek polskiej informatyki w czasach rozkwitu Zakładów „ERA”. Zawdzięczamy to ludziom.

Zachęcam do lektury.

Włodzimierz Marciński

Prezes Polskiego Towarzystwa Informatycznego



Fotografia 1. Pracownicy Zakładów „ERA”, którym wręczono w trakcie seminarium wyróżnienia PTI z okazji 70-lecia polskiej informatyki. Wyróżnieni: Jerzy Sławiński, Krzysztof Wasiek, Janusz Popko, Wojciech J. Brzeski, Małgorzata Korycka, Wojciech Kossakowski. Wyróżnienia wręczył Włodzimierz Marciński

Rozdział 7

Eksport techniki komputerowej Zakładów „ERA”



mgr inż. Jerzy Sławiński

7.1. Wstęp

Dla zrozumienia historii działań Zakładów „ERA”, które miały na celu osiągnięcie sukcesu eksportowego, należy przypomnieć zasady handlu w ramach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej (RWPG) w latach 1970–1990.

Wartość oraz wolumen towarów i usług we wzajemnych dostawach określały corocznie podpisywane protokoły handlowe między państwami. Z dzisiejszego punktu widzenia nie był to handel, a raczej wymiana towarów i usług, z reguły zbilansowana. Warto zauważyć, że obecna wymiana handlowa z Rosyjską Federacją ma saldo: –29 581 mln złotych (według GUS z 2017 r.). Transakcje z jednostkami mającymi status międzynarodowych (np. ze Zjednoczonym Instytutem Badań Jądrowych w Dubnej – ZIBJ Dubna) nie były objęte protokołem handlowym.

Rozliczenia prowadzone były w rublach transferowych. Rubel transferowy był walutą umowną, która w każdym kraju miała swój kurs przeliczeniowy na walutę krajową.

Należy pamiętać, że ceny towarów i usług były umowne, co przy dobrych negocjacjach mogło zapewniać wysoki zysk. W takim przypadku producenci

eksportowi mogli wypłacać pracownikom dodatkowe premie z uzyskanego zysku w eksporcie.

Tabela 2. Przykładowe kursy rubla transferowego w poszczególnych latach wg NBP:

Rok	Kurs rubla transferowego w zł
1970	4,00
1980	3,05
1982	68,00
1985	83,00
1990	2000,00

Przy ograniczonych kontaktach obywateli PRL z otaczającym światem pracownicy zakładów uruchamiających licencje i prowadzących produkcję eksportową mieli znacznie więcej okazji do poznania innych krajów.

Poniższe opracowanie ma za zadanie pokazać wysiłki ludzi, które doprowadziły Zakłady „ERA” do osiągnięcia pozycji największego eksportera komputerów w Polsce. Będę starał się również przypomnieć różne, często zabawne sytuacje, z którymi mieliśmy do czynienia. Powinno to przybliżyć czytelnikom atmosferę tamtych czasów.

Eksport roczny Zakładów „ERA” w momencie szczytowym osiągnął wartość ok. 100 mln rubli transferowych.

7.2. Pamięci bębnowe

Pierwszym produktem eksportowym były pamięci bębnowe PB-7 i PB-732. Wyrób opracowany był w Instytucie Maszyn Matematycznych (IMM) w Warszawie przez zespół konstruktorów pod kierownictwem mgr. inż. Eugeniusza Nowaka. W skład zespołu wchodził mgr inż. Jan Pietraszko, inż. Ninel Budzyńska i inni. Warstwa magnetyczna opracowana była przez dr. Antoniego Kwiatkowskiego, a głowice przez dr. inż. Stanisława Parwiego.

Początkowo produkcję prowadził Zakład Doświadczalny Instytutu Maszyn Matematycznych (ZD IMM). Później przeniesiono ją do Zakładów Wytwórczych Przyrządów Pomiarowych „ERA” (ZWPP „ERA”).

Pamięci miały być eksportowane w dużych ilościach do produkowanych w ZSRR maszyn RIAD (klonów maszyn IBM). Po pierwszej serii bębnow dostarczonych odbiorcy, na skutek trudności w opracowaniu oprogramowania akceptującego bęben

w systemie, chciano zrezygnować z dostaw, pomimo ich umieszczenia w protokole handlowym. Taka sytuacja spowodowałaby poważne straty w zakładzie i pozbawiła zakład bardzo zyskowego kontraktu. Dzięki staraniom dyrektorów Wojciecha Kossakowskiego i Jerzego Huka udało się nawiązać kontakt z producentem maszyny MIŃSK 32 i zainteresować pamięcią bębnową GOSPLAN ZSRR. Jeden bęben PB7 zastępował pięć bębnow NB11 miejscowej produkcji. Konieczna była zmiana interface'u (z równoległego na szeregowy). Staraniem inżynierów IMM i „ERA” udało się zmodyfikować bęben.

Nową wersję oznaczono symbolem PB732.

Z sukcesem udało się przeprowadzić badania pracy bębna z maszyną MIŃSK 32. Badania w zakładach im. Ordżonikidze w Mińsku i Komisji Planowania ZSRR w Moskwie prowadzili mgr Jacek Sobaniec i mgr inż. Wojciech Brzeski. Nasi specjaliści zdumili miejscowych informatyków, uruchamiając i instalując dla Kolei Białoruskich cztery bębny w ciągu dwóch dni. Wdzięczność okazano w restauracji „Jubilejna”, a C_2H_5OH czda okazał się bardzo przydatny w ratowaniu przeziębionych artystów z Piwnicy pod Baranami przebywających w tym samym hotelu.

Należy przypomnieć, że w tamtych czasach stosowano powszechnie spirytus czda do czyszczenia styków. Dokumentacja serwisowa określała niezbędną na rok ilość. Były trudności w zatwierdzeniu wyników badań, ale po wizycie mgr. Jacka Sobańca i dyrektora zakładów im. Ordżonikidze w Moskwie odpowiedni podpis uzyskano. W ten sposób udało się podtrzymać produkcję i eksport wersji bębna o nazwie PB-732. W latach 1972–1974 wyprodukowano ich ok. 500 sztuk.

7.3. Systemy Komputerowe MERA 400

System MERA 400 był eksportowany w niewielkich ilościach. Dwie bardzo rozbudowane konfiguracje systemu były dostarczone do Instytutu Fizyki Jądrowej w Leningradzie via ZIBJ Dubna. Uruchomienia systemu i przeszkolenia personelu miejscowego dokonał z sukcesem zespół kierowany przez mgr. inż. Jerzego Dżogę. Wymagało to dużego wysiłku, gdyż dostarczono system z dokumentacją w języku polskim.

7.4. Systemy komputerowe MERA 300

Systemy MERA 300 w kilkunastu egzemplarzach zostały dostarczone odbiorcom na Węgrzech, w Czechosłowacji i NRD. Na Węgrzech zetknęliśmy się z nielegalnym

kopiowaniem oprogramowania. W NRD system pracował przez wiele lat pomimo braku kontaktu z producentem.

7.5. Systemy komputerowe SM MERA CAMAC

Najważniejszym wyrobem eksportowym Zakładów „ERA” były systemy komputerowe SM MERA CAMAC, które według obowiązujących niepisanych zasad handlu z „Wielkim Bratem” nie powinny tam trafić. Dostawcą systemów do wszystkich krajów RWPG miał być ZSRR! Takie było stanowisko najpotężniejszego organu rządowego ZSRR, czyli Komisji Planowania (GOSPŁAN ZSRR).

Eksport polskiego przemysłu komputerowego do ZSRR w drugiej połowie lat 80. przewyższył wartość eksportu przemysłu stocznioowego. Jest to mało znane i zauważane osiągnięcie polskiego przemysłu komputerowego tego okresu. Jednym z największych eksporterów były Zakłady MERA ZSM (FMiK „ERA” po zmianie nazwy).

Jak udało się osiągnąć taki rezultat?

Osiągnięcie tak znaczącego eksportu w tym okresie wymagało działań polskich inżynierów, nie tylko w sferze opracowań i produkcji, ale również uzyskania uznania ich wiedzy i znaczenia wśród światowych gremiów organizacji współpracy przemysłów krajów RWPG. Wymagana była dobra współpraca z PHZ METRONEX i zręczność negocjacyjna na wielu płaszczyznach. W tych działaniach wzięło udział wielu czołowych inżynierów Zakładów „ERA”.

Należy pamiętać, że w tym okresie występował na rynku niedobór towarów spożywczych i powszechnego użytku we wszystkich krajach RWPG. Nasz „Wielki Brat” za dostawy ropy i gazu oczekiwał towarów rynkowych i spożywczych, a nie towarów inwestycyjnych przemysłu maszynowego. Było to doskonale wiadome pracownikom handlu zagranicznego.

Mimo takiej sytuacji osiągnięto wysoki poziom eksportu przemysłu komputerowego. Jaki był w tym udział pracowników zakładów MERA ZSM lub FMiK „ERA” i PHZ METRONEX oraz Głównego Konstruktora SM EMC w Polsce?

W latach 70. podjęto w ramach Komisji Międzyrządowej do spraw Elektrotechnicznej Techniki Obliczeniowej (ETO) krajów RWPG opracowanie systemu minikomputerów.

Utworzono Radę Głównych Konstruktorów Systemów Minikomputerowych (RGK SM EMC). Jako wzorce przyjęto minikomputery światowego lidera w ich produkcji, amerykańskiej firmy Digital Equipment Corporation. Na głównego

konstruktora w PRL powołano mgr. inż. Tadeusza Zemłę, a później mgr. inż. Wojciecha Kossakowskiego, dyrektora OBRUI ER. Zastępcą był mgr Bartłomiej Głowacki, szefem grupy zajmującej się sprzętem (hardware) był mgr inż. Jerzy Sławiński, szefem grupy programowej (software) został Andrzej Wiśniewski, a zastosowań – mgr inż. Krzysztof Wasiek.

Już na pierwszych posiedzeniach tego międzynarodowego gremium powstały zasadnicze różnice w podejściu do realizacji celu. Delegacja ZSRR próbowała narzucić jednolite standardy w zakresie konstrukcji zgodne z GOST ZSRR.

Przyjęty w ZSRR standard metryczny był rozprzestrzeniony na wszystkie rodzaje konstrukcji i był sprzeczny z większością rozwiązań przyjętych przez czołowe światowe firmy elektroniczne. Standardy konstrukcyjne dotyczące modułu obwodów scalonych, nośników magnetycznych itd. odcięłyby nasz przemysł od wykorzystania nowoczesnych rozwiązań zachodnich w zakresie konstrukcji i technologii. W ogromnej większości tych konstrukcji operowano systemem calowym.

Delegacja polska, biorąc pod uwagę tendencje rozwoju minikomputerów na Zachodzie oraz fakt zakupu szeregu licencji od firm zachodnich, zdecydowanie sprzeciwiła się takiemu podejściu. Starano się uzyskać poparcie niektórych krajów (Rumunia, Węgry, Czechosłowacja). Główna batalia toczyła się w grupie hardware'u. Po ponad rocznej batalii przyjęto zachodni system standardów modułów (19 cali) i odstąpiono od standaryzacji rozmiarów płytek, rastrów obwodów drukowanych itp. Uzyskano to dzięki wykorzystaniu sprzeczności interesów instytutów z Moskwy i Siewierodoniecka uczestniczących w projekcie oraz poparciu przedstawicieli Węgier, Rumunii i Czechosłowacji. Nie bez znaczenia było również stanowisko fizyków Akademii Nauk ZSRR stosujących system CAMAC.

Zabawny moment nastąpił w czasie ostatniego głosowania poświęconego problemowi standardów. Delegacja ZSRR zmieniła zdanie i poparła stanowisko polskiej delegacji w RGK. Jedyną delegacją, która w tej turze głosowania sprzeciwiła się, była delegacja NRD. Wywołało to wesołość pozostałych, gdyż Niemcy natychmiast po usłyszeniu opinii delegacji ZSRR zmienili swoje stanowisko. Zawsze głosowali tak, jak chcieli Rosjanie. W tym przypadku nie byli przez nich uprzedzeni o zmianie.

Dzięki pozytywnemu wynikowi głosowania do systemu SM EMC bez większych zmian wchodziły różne opracowania krajowe i licencyjne. Największy importer narzucał standardy i mógł blokować swój rynek, nie dopuszczając do zakupu urządzeń niespełniających standardów SM EMC.

Dzięki takim decyzjom RGK SM EMC bez przeszkód były eksportowane drukarki DZM 180 (producent „Mera-Błonie” w kooperacji z „ERA”),

monitory ekranowe (Mera-ELZAB), stacje wejścia-wyjścia na taśmie papierowej (Mera-ELZAB) i inne urządzenia.

Należy podkreślić, że najbardziej dochodowe i wygodne ekonomicznie były jednak dostawy systemów komputerowych. Wynikało to z tego, że producent doliczał koszt oprogramowania systemowego i użytkowego oraz tak zwany narzut systemowy w wysokości 10% wartości systemu. Z tego powodu centrale handlu zagranicznego ZSRR, zgodnie z dyrektywą **GOSPLAN ZSRR**, nie chciały kupować systemów, chciały wyłącznie importować urządzenia peryferyjne niezbędne do kompletacji. Wyjątkiem mogły być tylko specjalizowane systemy, które wymagały większego nakładu pracy niż produkcja seryjna i były kontraktowane w pojedynczych ilościach. Temu rygorowi nie były poddawane jedynie organizacje i instytuty międzynarodowe zlokalizowane na terytorium ZSRR.

System handlu w RWPG nie był w obecnym rozumieniu handlem. To była wymiana towarowa oparta na rocznych, praktycznie zbilansowanych, protokołach handlowych. Sukces eksportowy gwarantowało tylko wprowadzenie wyrobu do protokołu handlowego.

Grupa konstruktorów OBRUI ERA (dr Waldemar Romaniuk, mgr inż. Janusz Popko, mgr inż. Wiesław Długokęcki, mgr inż. Wojciech Brzeski, mgr inż. Wiesław Zajdel i inni) opracowała procesor i jednostki sterujące pamięci dyskowej, drukarki DZM 180, monitora ekranowego, dysku elastycznego i stacji wejście-wyjście taśmy papierowej. Pamięć taśmową PT 305 podłączył do systemu mgr inż. Bernard Mędrzycki z MERAMATU, a drukarkę DW 3 – mgr inż. Krzysztof Gliński.

Wszystkie jednostki sterujące opracowano przy współpracy z firmą Digital Equipment Corporation, która udostępniła naszym konstruktorom swoją dokumentację. Nastąpiło to w wyniku kontraktu na dostawę komputera PDP11/40 firmy DEC dla Instytutu Badań Jądrowych w Świerku. OBRUI wykonał dla tej firmy podłączenie urządzeń zewnętrznych produkowanych w Polsce do komputera PDP11/45 i uzyskał zgodę na produkcję takich modułów. Moduły te spełniały wymagania systemu SM EMC. Należy podkreślić tu ogromną życzliwość prof. Romana Żelaznego z IBJ w Świerku (Cyfronet), który był rzecznikiem dostawy PDP11/45 z polskimi peryferiami, mimo że nie wszystko udawało się nam wykonać w terminie.

Ogromną pomoc uzyskaliśmy od kolegów z Centrum Astronomicznego, które w tym czasie było w posiadaniu komputera PDP11 i dysponowało znakomitą kadrą: mgr. Jacka Staszelsa, mgr. Macieja Kozłowskiego, mgr. Marka Kałużnego. Była też ogromna życzliwość dyrekcji Centrum Astronomicznego: prof. Józefa Ignacego Smaka i doc. Jerzego Stanisława Stodółkiewicza.

W tym okresie Zakłady POLON, które produkowały aparaturę w systemie CAMAC, starały się uzyskać akceptację Akademii Nauk ZSRR do stosowania jej w instytutach akademii. Zgoda na stosownie tego światowego standardu wymagała wielu zabiegów i pozyskania kierownictwa akademii. Dzięki uporowi dyrektora Andrzeja Szalewicza i poparciu syna Nikity Chruszczowa (obecnie obywatela USA, pracującego na uczelni w Stanach Zjednoczonych), akademika Wielichowa oraz akademików ze Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych w Dubnej Akademia Nauk uchwałą przyjęła do stosowania system CAMAC. Otworzyło to eksport modułów CAMAC do jednostek naukowych w ZSRR.

Zespół (Marek Lewicki, mgr inż. Jan Kołosowski), który opracował moduł pozwalający na podłączenie kasety z modułami CAMAC do systemu SM, powstał dzięki kontaktom OBRUI z Instytutem INEUM i Zakładami Techniki Jądrowej POLON.

W OBRTKiP zastępca dyrektora mgr inż. Jerzy Sławiński utworzył zespół stopniowo rozszerzany, który opracował prototyp systemu SM MERA CAMAC z procesorem SM 3, a następnie z SM4.

Zespołem hardware'u kierował mgr inż. Wiesław Długokęcki. W skład jego zespołu wchodził: mgr inż. Bogusław Szcząska, mgr inż. Wojciech Brzeski, mgr inż. Paweł Biskupski, mgr inż. Andrzej Paszyński, mgr inż. Jerzy Drozdowski.

Software'em kierowała początkowo mgr Elżbieta Wierzbowska, a od jesieni 1979 r. mgr inż. Adam Szuba. W skład zespołu wchodził: Marek Lewicki, mgr inż. Dariusz Niedziński, mgr inż. Jan Zgłobica, mgr Bożena Kreczmer, mgr Małgorzata Korycka-Purchała i inni.

Zespół oprogramowania SM pod kierunkiem mgr. inż. Adama Szuby stale się powiększał: od początkowych 5 osób w 1979 r. do blisko 40 osób w połowie 1985 r. Zespół ten pracował nad oprogramowaniem testowym, systemowym i aplikacyjnym SM, brał udział w badaniach międzynarodowych oprogramowania systemowego. Jego delegaci uczestniczyli w instalacjach systemów komputerowych w ZSRR. Członek tego zespołu – mgr Małgorzata Korycka pracowała w stałym serwisie systemów SM w Moskwie.

Pod koniec 1979 r. z inicjatywy dyrektora mgr. Konstantego Zdańskiego przybył do OBRTKiP przedstawiciel Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych w Dubnej (ZIBJ Dubna) dr Georgij Żukow, który po zapoznaniu się z prototypem systemu był gotów zakupić dla ZIBJ Dubna 10 takich systemów w następnym roku oraz przeprowadzić akcję propagowania tego rozwiązania w innych instytutach. Pierwsza dostawa miała się odbyć bardzo szybko i konstruktorzy OBR mieli na miejscu rozszerzyć system o wielkogabarytowy plotter produkcji czechosłowackiej oraz

zrealizować obsługę eksperymentu fizycznego z wykorzystaniem systemu CAMAC. Ze względów formalnych sprzedaży prototypu dokonano przez Biuro Generalnych Dostaw. Kontrakt ze ZIBJ Dubna podpisał PHZ Metronex.

Cenę negocjował mgr inż. Jerzy Sławiński za zgodą dyrektora OBRTKiP mgr. inż. Wiesława Grochockiego. Ustalenia kosztów dokonał na własną odpowiedzialność, ponieważ z powodu braku dokumentacji technologicznej dyrektor produkcji i ekonomiści zakładu odmówili udziału w określeniu kosztów.

Dostawa i uruchomienie pierwszego systemu w ZIBJ Dubna przebiegły bardzo sprawnie. Zespół pod kierownictwem mgr. inż. Wiesława Długokęckiego uruchomił system, podłączył plotter wielkogabarytowy i z udziałem fizyków przeprowadził pierwsze eksperymenty fizyczne w ramach odbywającej się konferencji. Taka sprawność działania spowodowała ogromne zainteresowanie uczestników konferencji polskim systemem. Posypały się pytania o możliwość zakupu. Sprawa była trudna ze względu na przywołane wyżej stanowisko GOSPLAN ZSRR. Ze względu na charakter organizacji ZIBJ Dubna (instytut międzynarodowy) dyrektywa zakazująca nie działała, poza tym sprzedaż odbyła się pod hasłem systemu specjalizowanego – oficjalna nazwa to „Specjalizowany system automatyzacji eksperymentu naukowego”. Niestety trudności w realizacji zamówienia pojawiły się również w kraju. Dyrektor produkcji ze względu na ograniczoną przepustowość wydziału mechanicznego odmówił wykonywania konstrukcji mechanicznych niezbędnych do kompletacji systemu oraz uruchomienia produkcji procesora. Producenci urządzeń zewnętrznych, mając opłacalne kontrakty eksportowe nie byli zainteresowani dostawami krajowymi, zakład nie produkował pamięci ferrytowych i szeregu urządzeń zewnętrznych. Kontrakt zawisł w powietrzu.

Dyrektor mgr inż. Jerzy Sławiński rozpoczął przy poparciu dyrektora Stanisława Bąka (Centrum Naukowo-Produkcyjne Technik Komputerowych i Pomiarów – CNPTKiP) działania, w wyniku których udało się dzięki pomocy mgr. Marka Wajcena ze Zjednoczenia „MERA” doprowadzić do wydania zarządzenia dyrektora Zjednoczenia „MERA” zobowiązującego zakłady zjednoczenia do zapewnienia dostaw kooperacyjnych (MERA-ELWRO, „Mera-Błonie”, Mera-ELZAB, MERA-KFAP). Po bardzo trudnych negocjacjach podpisano kontrakt na dostawy procesorów SM3 z szafami z WUM Kijów. W szalonym tempie przygotowano w OBRTKiP niezbędną dokumentację, dzięki czemu udało się, przy ogromnym zaangażowaniu konstruktorów, technologów i wydziału uruchomień kierowanego przez inż. Andrzeja Pazię i Witolda Tomczyka, wykonać zamówienie dla ZIBJ Dubna. Wszystkie prace związane z uruchomieniem systemów i instalacją ZIBJ Dubna wykonał OBRTKiP. Wynik ekonomiczny kontraktu wykazał jego bardzo dużą opłacalność.

Dyrektor Jerzy Sławiński mógł odetchnąć z ulgą. Jednocześnie uruchomiono punkt serwisowy w ZIBJ Dubna.

Serwis poprowadził mgr inż. Ireneusz Pączkiewicz, który bardzo szybko nawiązał dobre kontakty z administracją, naukowcami i polskimi przedstawicielami, dzięki czemu znakomicie organizował pobyty grup uruchamiających systemy. Wyposażony w czarny samochód Wołga robił duże wrażenie na miejscowych. Po wytężonej pracy jedyną atrakcją były w tym czasie dwie restauracje hotelowe z danciem. Bardzo często trzeba było tłumaczyć się prof. Mieczysławowi Sowińskiemu (zastępca dyrektora ZIBJ Dubna), gdyż nie zawsze Rosjanie potrafili zrozumieć radość i żarty naszych ekip. W kreowaniu na terenie ZIBJ Dubna należy podkreślić duży udział prof. Mieczysława Sowińskiego i pracujących tam Polaków. Dostarczone do ZIBJ Dubna systemy zostały udostępnione innym instytutom, co zwiększyło zainteresowanie w Akademii Nauk ZSRR. Ekipy zakładu były częstymi gośćmi Instytutu.

Na pewno wielu pamięta różne zabawne historie z imprez, które zawsze organizowano na zakończenie instalacji systemów. Nie zawsze znajdowały one zrozumienie u miejscowych Rosjan. Korzystając ze wsparcia prof. Mieczysława Sowińskiego, udawało się łagodzić konfliktowe sytuacje. Dubna otworzyła rynek instytutów dla produktów informatyki z Polski. Wkrótce rozpoczęły się dostawy również ze Śląska (Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Mikrokomputerowych).

Fakt dostawy systemów minikomputerowych do ZSRR został zauważony przez GOSPŁAN, co spowodowało interwencję w centrali TECHSNAB-EKSPORT i wezwanie dyrektora METRONEXU Konstantego Zdańskiego do złożenia wyjaśnień. Interesowano się tym, jak udało się ominąć zalecenie zabraniające importu systemów. Jednakże wobec faktu dokonanego oraz poparcia odbiorców z Akademii Nauk i zastosowaniu ważnego dla biurokratów chwytu w postaci nazwy – „**Specjalizowane systemy automatyzacji eksperymentu naukowego SM MERA CAMAC**” pozwolono na dostawy dla instytucji naukowych. **W ten sposób powstała możliwość wprowadzenia dostaw do protokołu handlowego, co otwierało drogę do poważnego rozszerzenia eksportu. W protokole handlowym pojawiła się pozycja i odpowiednio duża kwota na dostawy systemów.**

Jednocześnie należało zorganizować sieć obsługi technicznej na terenie olbrzymiego kraju, z ogromnymi ograniczeniami komunikacyjnymi i terytorialnymi dla obcokrajowców. **W ramach Biura Radcy Handlowego Ambasady w Moskwie otwarto Ośrodek Handlowo-Techniczny METRONEX w Moskwie, w którym powstały punkty obsługi technicznej producentów (POT).** Rozpoczęto powoływanie oddziałów METRONEX i punktów obsługi technicznej w innych miastach (Leningrad, Kijów, Mińsk, Baku, Nowosybirsk, Dubna).

Szczególne znaczenie miały nasze punkty serwisowe w Moskwie i w ZIBJ Dubna. Najlichnijszym i najlepiej wyposażonym był POT w Moskwie, którym kierował mgr inż. Jacek Waluchowski. Punkt obsługi technicznej w Moskwie miał oprócz serwisantów sprzętu również programistów (mgr Małgorzata Korycka-Purchała, mgr Aleksander Kamiński). Punkt ten oprócz bieżących napraw organizował po-byty ekip instalacyjnych, a także ratował w trudnych momentach niekompletnych wysyłek czy innych problemów.

W wysoce zbiurokratyzowanym i niezwykle podejrzliwym w stosunku do cudzoziemców kraju z ograniczonym dostępem terytorialnym organizacja takiej struktury była niezwykle trudnym przedsięwzięciem. Poruszanie się po kraju wymagało szeregu zgód. Obowiązujące w tym kraju przepisy należy traktować jako przejaw tzw. czarnego humoru. Przejazd samochodem do kraju pracownika OHT musiał być poprzedzony notą dyplomatyczną ambasady, tak aby uzyskać zgodę stosownego urzędu na przejazd. Kiedy pewnego razu pracownik dostał zgodę na przejazd z Moskwy do granicy w dniu x i przyjechał w nocy poprzedniego dnia na punkt GAI (punkt kontrolny milicji na drodze wylotowej) o godz. 23.45, to musiał 15 minut stać w oczekiwaniu na zgodę kontynuowania podróży.

Informacja o zasadach poruszania się w pobliżu Moskwy zaczynała się od słów: „cudzoziemcy zamieszkali w Moskwie mogą poruszać się po wszystkich drogach wylotowych z wyjątkiem (...)” – i tu rozpoczynało się wyliczanie na wielu stronicach praktycznie wszystkich dróg wylotowych. Organizacja obsługi serwisowej w tych warunkach przypominała kwadraturę koła. Wszystkie samochody OHT miały specjalne czerwone numery rejestracyjne, które natychmiast były identyfikowane przez służby. Pomimo takiego nadzoru dosyć szybko znaleźliśmy sposób, aby na trasie przejazdu do Warszawy odwiedzić również cmentarz w Katyniu.

W rezultacie ograniczeń w poruszaniu się po ZSRR konieczne było zatrudnienie miejscowych specjalistów, których można było pozyskać tylko przez specjalną organizację. Taki sposób rekrutacji nie zapewniał właściwego doboru pracowników.

Powołanie OHT METRONEX umożliwiło organizację akcji promocyjnych w postaci wystaw i konferencji w różnych miastach. Takie duże imprezy zorganizowano między innymi w Moskwie, Leningradzie, Tambowie, Nowosybirsku, Wilnie. Efektem tych wszystkich działań był coroczny wzrost zamówień i konieczność przygotowania nowych rozwiązań konstrukcyjnych.

Możliwości produkcyjne Zakładów „ERA” w związku ze wzrostem produkcji komputerów MERA 400, pakietów drukarek dla „Mera-Błonie”, systemów MERA SM 3 CAMAC przy ograniczonych możliwościach produkcyjnych wydziału mechanicznego nie gwarantowały realizacji kontraktów. Należało szybko znaleźć

dostawcę procesorów SM 4 i konstrukcji mechanicznych. Udało się uzyskać dostawy kooperacyjne SM 4 z Zakładów WUM Kijów, niestety nie zapewniały one wymaganych ilości.

W tej sytuacji dzięki dobrym kontaktom dr. Georgija Żukowa z ZIBJ Dubna udało się „odkryć” na zamkniętym dla nas terenie Obwodu Kaliningradzkiego producenta procesora Elektronika 100-25, który był kompatybilny z SM4. W wyniku skomplikowanych zabiegów udało się pozyskać dostawy i z tego źródła.

W OBR TKiP powstał z inicjatywy zastępcy dyrektora Jerzego Sławińskiego projekt opracowania nowej konstrukcji minikomputera SM, który byłby klonem bardzo nowoczesnej konstrukcji DEC PDP11/44.

Głównym konstruktorem projektu został mgr inż. Wiesław Długokęcki, a oprogramowaniem kierował mgr inż. Adam Szuba.

W tym okresie nastąpił rozpad CNPTiP; zlikwidowane zostały OBRTKiP i BGD, a zakłady przyjęły nazwę: Fabryka Mierników i Komputerów „ERA”. Dyrektorem został inż. Wojciech Mikulski, a zastępcą – inż. Andrzej Siudek. Stanowisko głównego konstruktora SM EMC objął dyrektor IMM Bronisław Piwowar, a jego zastępcą został mgr inż. Jerzy Sławiński, który przeszedł do IMM.

Z inicjatywy mgr. inż. Jerzego Sławińskiego IMM podjął się opracowania systemu MERA CAMAC SM 1300 opartego na komputerze jednopłytkowym SM 1300 oraz półprzewodnikowej pamięci do komputerów MERA CAMAC SM 4. Konstrukcje te zostały wdrożone w FMiK „ERA” i uzupełniły ofertę eksportową fabryki.

W czasie jednej z konferencji powiązanej z wystawą systemów został nawiązany kontakt z Ministrem Szkolnictwa Wyższego Rosji, który zainteresował się naszymi rozwiązaniami i możliwością ich zastosowania w procesie dydaktycznym na uczelniach. W związku z tym konieczne było wyposażenie systemu w multiplexer z wieloma monitorami.

W celach promocji zorganizowano z udziałem Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego Rosji wystawę – konferencję w Tambowie. Konieczne było szybkie opracowanie i uruchomienie produkcji multiplexera z odpowiednim oprogramowaniem. Udało się to dzięki ogromnemu wysiłkowi mgr. inż. Wiesława Długokęckiego. Do jego produkcji niezbędny był specjalizowany układ scalony UART. Na podstawie schematu opracowanego przez mgr. inż. Wiesława Długokęckiego zakłady TEWA przygotowały technologię i uruchomiły produkcję układu scalonego średniej skali integracji.

Wystawa w Tambowie wymagała stworzenia w starym budynku Instytutu centrum komputerowego wyposażonego w nowoczesne obudowy wnętrza produkcji

FMiK „ERA” i cztery komputery MERA SM 4 z 64 terminalami ekranowymi oraz hardcopy. Pracami kierował mgr inż. Wojciech Brzeski, a ogromny wkład pracy włożyli: mgr inż. Bogusław Szcząska, mgr Małgorzata Korycka-Purchała, mgr Wiktold Mańkowski, mgr inż. Marek Gołąb, Janusz Cyngot z wydziału produkcyjnego fabryki, pani Natalia z Działu Handlowego.

Prace wykonano w bardzo krótkim czasie. Licznie odwiedzający przygotowywaną wystawę studenci nie kryli zdumienia szybkością prac i nowoczesnością rozwiązań. Przybyli na otwarcie wystawy dostojnicy z prezesem Akademii Nauk profesorem Marczukiem wyrazili uznanie dla przedstawionego systemu i zapowiedzieli rozszerzenie zamówień dla instytucji naukowych. Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego podjęło decyzję o stosowaniu naszych systemów w ich uczelniach, co powodowało konieczność zwiększenia dostaw eksportowych. Dzięki staraniom mgr. inż. Andrzeja Bibińskiego udało się zwiększyć import procesorów SM 4 z WUM Kijów, mimo wyraźnej niechęci dyrektora tego zakładu. Byliśmy niewątpliwie konkurentami na rynku.

Dobrze zorganizowana sieć serwisowa i rozmieszczenie oddziałów OHT METRONEX w różnych regionach zapewniła dobrą opinię użytkowników.

Systemy MERA CAMAC SM 4 instalowano w wielu czołowych instytutach ZSRR, a mianowicie w:

- Zjednoczonym Instytucie Badań Jądrowych w Dubnej;
- Syberyjskim Oddziale Akademii Nauk w Nowosybirsku;
- Instytucie Energetyki w Moskwie;
- Instytucie Cybernetyki w Kijowie;
- Instytucie Fizyki Wysokich Energii w Portofino;
- Instytucie Fizyki Jądrowej w Leningradzie;
- Syberyjskim Instytucie Magnetyzmu Ziemskiego Jonosfery w Irkucku;
- Instytucie Astrofizyki Akademii Nauk ZSRR w Tallinie;
- Naukowo-Badawczym Instytucie Automatyzacji i Elektromechaniki w Tomsku.

Systemy produkcji FMiK „ERA” instalowane były również na statkach badawczych Akademii Nauk.

Należy podkreślić ogromny wkład pracy ludzi, którzy zorganizowali sieć przedstawicielską i serwisową w ZSRR, byli to: mgr Konstanty Zdański, mgr inż. Zawisza, mgr inż. Zygmunt Pasek, mgr inż. Jacek Waluchowski, mgr inż. Janusz Grzemowski i wielu innych.

Ogromna praca włożona w dobrze zorganizowaną produkcję i serwis nie uchroniła dostawców od poważnych problemów. Pracownik miejscowy zwolniony dyscyplinarnie z serwisu w Moskwie napisał paszkwil do pierwszego sekretarza KC KPZR oskarżający o złą jakość polskich dostaw. Z powodu tego pisma minister handlu

zagranicznego ZSRR zarządził przeprowadzenie badań sprawdzających systemy przez GOST STANDARD i nakazał do zakończenia badań wstrzymać kontraktację systemów. Decyzja została podjęta pod koniec 1984 r.

Do przeprowadzenia badań wyznaczono Instytut GOST STANDARDU we Lwowie. Producenci stanęli przed poważnymi problemami. Przygotowanie i przeprowadzenie badań wielu typów systemów wymagało czasu. Optymistycznie szacowano to na ok. 4 miesiące. Oznaczało to krach ekonomiczny dwóch zakładów: FMiK „ERA” oraz MERA-STER w Katowicach.

W wyniku trudnych negocjacji prowadzonych przez dyrektora Konstantego Zdańskiego udało się odblokować kontraktację, pod warunkiem że METRONEX podpisze z zakładami zobowiązanie, że w przypadku negatywnego wyniku badań wszystkie dostarczone systemy zostaną zwrócone i będą wymienione na spełniające wymagania.

Za przygotowanie i przeprowadzenie badań ze strony polskiej odpowiedzialny był IMM. Kierowanie tym zadaniem powierzono zastępcy dyrektora IMM Jerzemu Sławińskiemu.

Biorąc pod uwagę przywiązanie GOST STANDARDU do obowiązujących w tym kraju norm, musiano przygotować wiele dokumentów, których producenci nie posiadali. W tej pracy dobrze sprawił się instytutowy Zakład Normalizacji mgr. inż. Zygmunta Hauswirta. Do składu komisji udało się włączyć jako przedstawiciela strony polskiej mgr. inż. Jerzego Sławińskiego.

Pierwsze spotkania z dyrektorem instytutu GOST STANDARDU – Udowiczenko i odpowiedzialnym za badania dr. Kołomyjcewem wykazało, że ten instytut nie zajmował się badaniami techniki obliczeniowej oraz miał kłopoty lokalowe z przyjęciem takiej liczby komputerów. Instytut nie miał kontaktów międzynarodowych, a jego kierownictwo starało się odseparować nas od pomieszczeń głównych instytutu. Ostatecznie przygotowano pomieszczenia w jednym z budynków należących kiedyś (jak nam powiedziano) do siedziby kardynała Andrzeja Szeptyckiego. Zespół prowadzący badania w większości stanowiły panie, które należało zapoznać i przeszkolić w obsłudze systemów. Bardzo szybko zorientowaliśmy się, że dyrektor instytutu – Rosjanin nie jest dobrze przyjmowany przez personel ukraiński dr. Kołomyjcewa, co z kolei wymagało od nas ogromnego wyczucia w różnych sytuacjach podczas badań i uzgadniania protokołów.

W czasie wolnym od zajęć zorganizowano nam zapoznanie się ze Lwowem i jego historią (oczywiście widzianą oczami Ukraińców). Oprowadzający nas przewodnicy mieli często kłopoty, gdy spod farby na budynkach ukazywały się polskie napisy, a zbiory malarstwa trzymane były wewnątrz zamienionej na magazyn cerkwi ormiańskiej.

Odwiedziliśmy również cmentarz Łyczakowski, gdzie stare grobowce znanych postaci z polskiej historii starano się zasłonić nowymi pochówkami. Cmentarz Orłąt był kompletnie zdewastowany, zarzucony w części śmieciami i złomem zakładu mechanicznego, który pracował na tym terenie. Trzeba stwierdzić, że te obrazki budziły zażenowanie u niektórych Ukraińców, z którymi mieliśmy kontakty. Rozpoczęcie odbudowy cmentarza z inicjatywy BUDIMEXU wraz z odbudową cmentarza Strzelców Siczowych spotkało się z dużym uznaniem naszych partnerów.

W końcowej fazie badań Instytut GOST STANDARDU zasugerował nam swoje zainteresowanie przejściem badanego sprzętu. Po przekazaniu pozytywnego stosunku METRONEXU do tej inicjatywy nastąpiła zdecydowana poprawa atmosfery w komisji badań. **Należy pamiętać, że w zakres badań wchodziły badania klimatyczne i mechaniczne systemów, po przeprowadzeniu których, zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, taki sprzęt nie mógł już podlegać sprzedaży.**

Protokół końcowy zawierał pozytywną ocenę jakości i nowoczesności systemów. Dzięki takiemu zakończeniu badań można było kontynuować i rozszerzać dostawy. **Podpisanie protokołu zakończyło przyjęcie z udziałem władz Lwowa, konsulatu RP, dyrektorów zakładów eksporterów oraz central handlowych i było znaczącą imprezą w promocji polskich firm.**

Produkcja eksportowa wiązała się w tym czasie z koniecznością montażu i uruchomienia systemów u końcowego użytkownika. Należy pamiętać, że sprzęt był przewożony różnymi środkami transportu do miejsc przeznaczenia nie tylko w części europejskiej ZSRR, ale również na Syberię, Daleki Wschód, Kaukaz i do republik azjatyckich. Transport i warunki klimatyczne wymagały dużej odporności sprzętu i opakowań. Ekipy montażowo-uruchomieniowe kompletowane były głównie z pracowników wydziału uruchomień Witolda Tomczyka wspierane programistami, konstruktorami i serwisem. Profesjonalizm takich ekip dawał gwarancje przekazywania odbiorcom sprawnych systemów. Byli oni propagatorami naszych produktów i fachowości polskich inżynierów i techników. Na marginesie trzeba dodać, że przy okazji mogli zwiedzić niedostępne dla Polaków w tym czasie tereny tego ogromnego kraju.

Pod koniec lat 80. rozpoczęto produkcję jednostki centralnej komputera personalnego Mazovia.

Komputer ten był kompletowany przez spółkę „Minikomputery” utworzoną przez FMiK „ERA”, IMM, ZMP „Mera-Błonie”. Był eksportowany do kilku krajów (ZSRR, Rumunia, Czechosłowacja).

Komputer „ERA” SM 44 nie został wdrożony do produkcji, gdyż opóźnienia w jego opracowaniu spowodowały przerwanie prac, ponieważ odbiorcy oczekiwali już komputerów z serii VAX.

Oprócz dużych kontraktów na systemy SM MERA CAMAC dla ZSRR mieliśmy pojedyncze sprzedaże dużych systemów do innych odbiorców. Systemy MERA SM 4 zostały dostarczone do INTERFLUG NRD. Projekt z udziałem ITWL symulatora lądowań wyposażonego dodatkowo we wskaźniki radarowe prowadził mgr inż. Krzysztof Gliński.

Na zamówienie organizacji UNIDO dostarczono system, który trafił do Korei Północnej. W czasie jego uruchamiania naszą ekipę zadziwili Koreańczycy, którzy przygotowali budynek zasilany z sieci 110V. Budynek stał na pustkowiu. Nasza ekipa stwierdziła, że w związku z nieodpowiednim zasilaniem uruchomienie systemu jest niemożliwe i ekipa wraca do kraju. Okazało się jednak, że przez noc i dzień kilkuset Koreańczyków na oczach zdumionych Polaków zbudowało linię 220 V ciągnącą się za horyzont. W ten sposób kontrakt został zrealizowany i system uruchomiono.

7.6. Podsumowanie

Według szacunkowych danych wyeksportowano ok. 3000 systemów SM MERA CAMAC. W szczytowym momencie, kiedy eksport przemysłu komputerowego osiągnął wartość ok. 600 mln rubli transferowych i był większy od eksportu przemysłu stocznioowego, FMiK „ERA” miała eksport na poziomie ok. 100 mln rubli transferowych. Eksport był wysoko dochodowy. Cena średniego zestawu MERA CAMAC SM 4 wynosiła 234 000 rubli transferowych.

Należy zwrócić uwagę, że oprócz opisanego eksportu bezpośredniego Zakłady „ERA” były dostawcą kooperacyjnym systemów NUCON 400 dla przemysłu obrabiarkowego, który eksportował z tymi systemami obrabiarki i centra obróbkowe do wielu krajów. Pakiety elektroniki, drukarek masowo eksportowanych przez „Mera-Błonie” do ZSRR również były wykonywane w Zakładach „ERA”.

Pamiętając o zasadach bilansowania wymiany handlowej, sprzedaż wysoko dochodowej produkcji o tak dużej wartości pozwoliła na mniejszy wywóz towarów konsumpcyjnych pochodzenia przemysłowego i rolno-spożywczych, tak potrzebnych społeczeństwu w tamtych niezwykle ciężkich czasach (lata 80.) dla naszego kraju.

Na koniec chciałbym przypomnieć osoby, którym Zakłady „ERA” zawdzięczały swoje osiągnięcia w eksporcie systemów:

Konstruktorzy:

mgr inż. Wiesław Długokęcki, mgr inż. Jerzy Drozdowski, mgr inż. Andrzej Paszyński, mgr inż. Wojciech Brzeski, mgr inż. Bogusław Szcząska, mgr inż. Paweł Biskupski, mgr inż. Wiesław Zajdel, technolog Zbigniew Klepacki

Programiści:

mgr inż. Adam Szuba, mgr Elżbieta Wierzbowska, Marek Lewicki, mgr inż. Jan Zgłobica, mgr inż. Dariusz Niedzieski, mgr inż. Ireneusz Dąbrowski, mgr inż. Wanda Gradek, mgr Marek Kilanowski, mgr Maria Kokot, mgr Małgorzata Korycka-Purchała, mgr inż. Zbigniew Kowalczyk, mgr inż. Jacek Kownacki, mgr inż. Zbigniew Koziół, mgr Bożena Kreczmer, Jerzy Peszek, mgr Anna Pieńkowska, mgr inż. Cezary Prokopowicz, mgr inż. Anna Rose, mgr Anna Sanojca, Jolanta Serafin, mgr inż. Mirosław Szczypek, dr inż. Jan Szymanowski

Dział uruchomień:

inż. Andrzej Pazio, Witold Tomczyk, inż. Andrzej Iwon, Sławomir Iglewski, Andrzej Nesterowicz, Remigiusz Polny i inni

Ogromny wkład w produkcję wniośł:

EKSPERYMENTALNY WYDZIAŁ SZKOLNO-PRODUKCYJNY ZESPOŁU SZKÓŁ ELEKTRONICZNYCH WARSZAWA, UL. GEN. JÓZEFA ZAJĄCZKA

Obsługa handlowa, serwisowa, projekty:

mgr inż. Jacek Wałuchowski, **mgr inż. Andrzej Bibiński**, mgr Andrzej Stępniewski, mgr inż. Ireneusz Pączkiewicz, mgr Małgorzata Korycka-Purchała, mgr Aleksander Kamiński, mgr inż. Krzysztof Gliński i inni

PHZ METRONEX:

dyrektor mgr Konstanty Zdański, dyrektor mgr Stanisław Kurek, dyrektor mgr Anna Gabler, mgr inż. Edmund Szwed, mgr Jan Chorostowski

Zawodna pamięć 80-latka sprawia, że na pewno wielu osób nie wymienięm. Proszę, aby mi to wybaczyli.