



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 Orlinowska

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 11

Komputery personalne Mazovia



mgr inż. Janusz Popko

11.1. Jak to się zaczęło

Pojawienie się w 1981 r. komputera personalnego IBM PC, a następnie w 1983 r. komputera personalnego IBM PC/XT wywołało przełom w sposobie korzystania z narzędzi informatycznych przez szerokie rzesze użytkowników. Przyczyniła się do tego przyjazna forma konstrukcyjna oraz bogaty zestaw łatwych w obsłudze aplikacji. Ponadto firma IBM udostępniła publicznie dokumentację techniczną komputera, zachęcając firmy trzecie do jego rozbudowy lub klonowania.

Na przełomie 1984 r. i 1985 r. z inicjatywy dyrektora Instytutu Maszyn Matematycznych (IMM) – Bronisława Piwowara podjęto w IMM prace nad możliwością zaprojektowania i wdrożenia do produkcji w zakładach branży informatycznej komputera personalnego, bazującego na architekturze IBM PC. Wynik tych prac, w tym analiza zakupionych jako wzorce konstrukcyjne komputerów PC/XT firm IBM i Compaq, wskazywał, że zaawansowanie technologiczne i potencjał produkcyjny zakładów z branży komputerowej regionu warszawskiego oraz dostępna baza podzespołowa pozwalają na opracowanie i uruchomienie produkcji komputera personalnego kompatybilnego z IBM PC/XT.

Projekt komputera personalnego przewidywał opracowanie Jednostki Centralnej kompatybilnej z IBM PC/XT oraz zestawu podstawowych urządzeń zewnętrznych: drukarki mozaikowej kompatybilnej z IBM Graphic Printer 5152;

monitora ekranowego kompatybilnego z monitorami IBM Monochrome Display 5151 i Colour Graphic Display 5153 oraz klawiatury kompatybilnej IBM PC Keyboard/model F. Jednocześnie przewidywano spolonizowanie podstawowego oprogramowania systemowego i użytkowego: systemu operacyjnego PC DOS 2.0, interpretera Basic, procesora tekstów WordStar 2000, bazy danych dBase II i arkusza kalkulacyjnego Lotus 1-2-3.

Do zaangażowania się w to przedsięwzięcie IMM zdołał skłonić Fabrykę Mierników i Komputerów „ERA” (FMiK „ERA”), Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne „Mera-Błonie”, Zakłady Kineskopowe UNITRA-POLKOLOR i Zakłady Aparatury Elektrycznej MERA-REFA Świebodzice, wskazując na duże zapotrzebowanie na komputery personalne zarówno w kraju, jak i w krajach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej (RWPG).

Prowadzenie projektu komputera personalnego powierzono IMM. W tym celu powołano w IMM Międzyzakładowy Zespół Specjalistów, do którego zostali oddelegowani specjaliści z przedsiębiorstw przewidzianych do podjęcia produkcji Jednostki Centralnej (FMiK „ERA”), drukarki (ZMP „Mera-Błonie”), monitora (UNITRA-POLKOLOR) i klawiatury (MERA-REFA) oraz pracownicy IMM. Kierownictwo zespołu powierzono zastępcy dyrektora IMM – Jerzemu Sławińskiemu, koordynatorem prac sprzętowych został Krzysztof Dzik (IMM), a koordynatorem prac programowych – Jan Klimowicz (IMM). Dla zapewnienia ergonomiczności konstrukcji i dobrego wzornictwa został zatrudniony zespół plastyków pod kierunkiem Bartłomieja Pniewskiego. Nazwa komputera personalnego – Mazovia 1016, miała kojarzyć się z regionem, w którym komputer miał być produkowany, i z którym był związany zespół projektantów.



Fotografia 23. Komputer Mazovia 1016

Jednocześnie zakłady zaangażowane w projekt postanowiły powołać spółkę „Mikrokomputery” Sp. z o.o., której zadaniem miała być komplekacja i sprzedaż komputerów personalnych na rynku krajowym i na eksport, szkolenie i wsparcie techniczne użytkowników, opracowywanie i sprzedaż oprogramowania aplikacyjnego oraz promocja zastosowań komputerów personalnych. Spółkę powołano do życia na początku 1985 r., a jej założycielami były:

- 1) IMM;
- 2) Zakłady Mechaniczno-Precyzyjne „Mera-Błonie”;
- 3) FMiK „ERA”;
- 4) Zakłady Kineskopów UNITRA-POLKOLOR;
- 5) Przedsiębiorstwo Projektowania i Modernizacji Przemysłu i Aparatury Pomiarowej MERAL;
- 6) Przedsiębiorstwo Systemów Komputerowych MERA-SYSTEM;
- 7) Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego METRONEX Sp. z o.o.

Pierwszym dyrektorem Spółki „Mikrokomputery” został Zbigniew Twardoń, a w skład zarządu wchodził Andrzej Bibiński – zastępca do spraw technicznych i Bronisław Gwizdała – zastępca do spraw handlowych.

11.2. Projektowanie

11.2.1. Jednostka centralna

Konstrukcja jednostki centralnej komputera personalnego Mazovia 1016 była taka sama jak komputera PC/XT. W wolnostojącej obudowie z zasilaczem została umieszczona płyta główna z mikroprocesorem K1810WM86 (analog mikroprocesora 8086 firmy Intel) taktowanym zegarem 4,77 MHz, z możliwością instalacji pamięci RAM o pojemności 256 kB lub 640 kB i pamięci EPROM o pojemności 48 kB. Na płycie głównej zostało zamontowanych 8 złączy pośrednich 2 × 32 kontaktowych z rozprowadzonymi sygnałami interfejsu ISA, w których można było instalować kontrolery urządzeń zewnętrznych. W obudowie były przewidziane kieszenie na instalację 2 napędów dyskiekiet 5¼ cali o pojemności 360 kB każda oraz pamięć dyskową typu Winchester 5¼ cali o pojemności 10, 20 lub 30 MB.

Zmiana w architekturze płyty głównej w stosunku do wzorca (zastosowanie mikroprocesora 8086 z 16-bitową szyną danych zamiast mikroprocesora 8088 z 8-bitową szyną danych) została podyktowana koniecznością korzystania z dostępnej w krajach RWPG bazy elementowej, gdzie mikroprocesor typu 8088 nie był produkowany. Spowodowało to zmianę organizacji pamięci RAM i EPROM

dołączonych do mikroprocesora z 8-bitowych na 16-bitowe. Ponadto należało zaprojektować konwerter szyny danych mikroprocesora umożliwiający podawanie na wewnętrzną szynę systemową i szynę ISA zarówno młodszego, jak i starszego bajtu słowa 16-bitowego oraz podawanie danych z wewnętrznej szyny systemowej i z szyny ISA na pozycję zarówno młodszego, jak i starszego bajtu słowa 16-bitowego.

Druga zmiana miała charakter konstrukcyjny i polegała na zastosowaniu do rozprowadzenia interfejsu ISA złączy pośrednich zamiast złączy krawędziowych. Było to podyktowane ograniczeniami technologicznymi w wykonywaniu pakietowych złączy krawędziowych, które mogły wpływać na stabilność pracy komputera. Aby móc instalować w Mazovii kontrolery urządzeń używanych w standardowym komputerze PC/XT, opracowano specjalną „prześciówkę”, co spowodowało konieczność zwiększenia wysokości obudowy w stosunku do standardowego PC/XT o około 5 cm. Dzięki temu można było zwiększyć rozmiary pakietów kontrolerów opracowywanych dla Mazovii, co miało istotne znaczenie przy ograniczeniach w dostępie do nowoczesnej bazy elementowej, a także ułatwiło zaprojektowanie zasilacza.

Kolejną zmianę w stosunku do standardowego PC/XT wprowadzono w kontrolerze monitora ekranowego, tak aby mógł pracować zarówno w trybie alfanumerycznym, jak i graficznym, z graficznymi monitorami kolorowymi oraz monochromatycznymi monitorami alfanumerycznymi, z częstotliwością odświeżania ekranu 50 Hz (tryb graficzny) i 60 Hz (tryb alfanumeryczny) oraz wyświetlanie grafiki w trybie monochromatycznym (standard Hercules). W standardowym PC/XT do każdego z trybów pracy i rodzaju monitora był przewidziany odrębny kontroler.

W ramach Międzyzakładowego Zespołu Specjalistów płytę główną zaprojektował Janusz Popko (FMiK „ERA”), kontroler monitora (JS-CRT) zaprojektował Robert Jaworski (IMM), kontroler pamięci na dyskietkach elastycznych i drukarki (JS-FDD) zaprojektowali Wojciech Brzeski i Wiesław Zajdel (FMiK „ERA”), kontroler interfejsu szeregowego i równoległego (JS-ACI) – Marek Bąkowski (IMM). Adaptacji BIOS-u dokonał Marek Bąkowski (IMM). Zasilacz do Jednostki Centralnej zaprojektował zespół pod kierunkiem Stanisława Zagórnego (IMM), a konstrukcję mechaniczną Jednostki Centralnej i zasilacza opracował zespół pod kierunkiem Janusza Rudzkiego (IMM). Ze względu na ograniczenia w dostępie do bazy elementowej nie został zaprojektowany kontroler pamięci dyskowej Winchester i w Mazovii był instalowany importowany ze strefy dolarowej standardowy kontroler z PC/XT.

Jednocześnie z pracami projektowymi została opracowana w IMM dokumentacja eksploatacyjna komputera personalnego Mazovia 1016, która była dostarczana użytkownikom.

11.2.2. Urządzenia zewnętrzne

W ramach prac Międzyzakładowego Zespołu Specjalistów zostały opracowane podstawowe urządzenia zewnętrzne komputera personalnego Mazovia 1016.

W ZMP „Mera-Błonie” opracowano drukarkę znakowo graficzną D-100E/PC kompatybilną z IBM Graphic Printer 5152 oraz emulującą funkcje drukarek firmy Epson. Drukarka umożliwiała wydruk standardowo 80 znaków w wierszu z szybkością 100 znaków na sekundę.

W Zakładach Kineskopów UNITRA-POLKOLOR opracowano 12-calowy alfanumeryczno-graficzny monitor monochromatyczny MM12P. W trybie graficznym umożliwiał wyświetlanie grafiki monochromatycznej z rozdzielczością 640 × 200 punktów lub grafiki monochromatycznej z rozdzielczością 320 × 200 punktów z 16 odcieniami szarości. W trybie alfanumerycznym umożliwiał wyświetlanie 25 wierszy po 80 znaków w wierszu, a także grafiki 720 × 350 punktów (Hercules). Monitor był kompatybilny z monitorami IBM 5151 i IBM 5153.

W Zakładach Aparatury Elektrycznej MERA-REFA opracowano 84-klawiszową klawiaturę pojemnościową KL-10, kompatybilną z IBM Keyboard/model F. Klawiatura miała układ znaków zgodny z klawiaturą maszynistki i umożliwiała wprowadzanie polskich znaków diakrytycznych w standardzie Mazovia oraz wprowadzanie znaków cyrylicy.

Przy projektowaniu Mazovii 1016 przyjęto założenie, że w Zakładach MERA-KFAP zostanie uruchomiona produkcja napędów dyskietek elastycznych 5¼ cali – ED502D kompatybilnych z napędami stosowanymi w PC/XT. Ponadto w krajach RWPG (Bułgaria, NRD) planowano podjęcie produkcji pamięci dyskowych 5¼ cali Winchester, które miały być importowane dla Mazovii. Niestety okazało się, że uruchomienie produkcji tych urządzeń nie nastąpiło, przy produkcji Mazovii korzystano z importu urządzeń ze strefy dolarowej.

11.2.3. Oprogramowanie

W sformułowanych wymaganiach na komputer personalny przyjęto, że podstawowe oprogramowanie systemowe i aplikacyjne dostarczane wraz z komputerem powinno być spolonizowane. Aby móc dokonać polonizacji, należało zaprojektować standard kodowania polskich znaków diakrytycznych, tak aby nie powodował niezgodności ze standardowym kodowaniem stosowanym w PC/XT.

Standard taki został opracowany przez Jana Klimowicza. Opierał się na stronie kodowej IBM CP437 i stał się lokalną normą pod nazwą „standard Mazovia”. W IMM mimo braku porozumień licencyjnych z autorami oprogramowania i braku dostępu do kodów źródłowych dokonano polonizacji systemu operacyjnego

DOS 2.0 (PC DOS), interpretera języka Basic, procesora tekstu WordStar 2000 (WEDSTAR 2000), bazy danych dBase II (BAZAd2) i arkusza kalkulacyjnego Lotus 1-2-3 (LOTOS). Pracę tę wykonała grupa programistów w IMM: Andrzej Szaniawski, Aleksander Szymerski, Jolanta Bysiek, Andrzej Warda pod kierownictwem Jana Klimowicza. Opracowano także podręczniki dla użytkowników w języku polskim.

11.3. Produkcja

Seria informacyjna komputerów personalnych Mazovia 1016 została wyprodukowana na początku 1986 r. Po zebraniu doświadczeń w drugiej połowie 1986 r. podjęto seryjną produkcję jednostek centralnych w FMiK „ERA” i ZMP „Mera-Błonie” oraz produkcję seryjną drukarek, monitorów i klawiatur. Jednostki centralne były produkowane w różnorodnych konfiguracjach: z pamięcią RAM 256 kB lub 640 kB, z pamięcią dyskową Winchester 20 MB lub bez niej. Konfiguracje podstawowe były też uzupełniane w dodatkowe moduły, jak np. karty sieci lokalnej Trans-Net firmy RPTI. Kompletacja komputerów Mazovia 1016 była prowadzona w spółce „Mikrokomputery”.

Moce produkcyjne FMiK „ERA” i ZMP „Mera-Błonie” były niewystarczające dla masowej produkcji jednostek centralnych. Nakładały się na to trudności z dostępem do bazy elementowej i podzespołowej oraz konkurencja cenowa ze strony firm składających komputery personalne z gotowych modułów (obudowy, zasilacze, płyty główne, kontrolery, peryferia) importowanych ze strefy dolarowej. Ponadto na rynku pojawił się komputer personalny IBM PC/AT (1984 r.) wykorzystujący zaawansowany 16-bitowy mikroprocesor 80286, a w 1987 r. zakończyła się produkcja IBM PC/XT. W wyniku tego produkcja komputerów Mazovia 1016 była ograniczona do ok. 1000 sztuk rocznie i zakończyła się po 3 latach. Ocenia się, że wyprodukowano ok. 3 tysięcy komputerów Mazovia 1016 (według dokumentacji opracowanej w IMM).

Spółka „Mikrokomputery”, korzystając ze znaku handlowego Mazovia, produkowała zarówno równolegle, jak i po zakończeniu produkcji Mazovii 1016 komputery personalne składane z pakietów kontrolerów i płyt głównych importowanych ze strefy dolarowej i dostarczała je na rynek krajowy i na eksport.

11.4. Sprzedaż i wsparcie

Spółka „Mikrokomputery” wraz z przedsiębiorstwami-wspólnikami (których liczba znacznie wzrosła) przygotowała ramy organizacyjne do: sprzedaży komputerów

Mazovia w kraju i na eksport, kompletowania zestawów komputerowych zgodnie z wymaganiami użytkowników, obsługę sprzedażną (dostawa, instalacja i uruchomienie) i posprzedażną (serwis gwarancyjny i pogwarancyjny), promocji i marketingu.

W ramach akcji promocyjnej w 1986 r. wystawiono komputer personalny Mazovia 1016 na Międzynarodowych Targach Poznańskich, gdzie otrzymał złoty medal. W 1988 r. komputery Mazovia 1016 pojawiły się w filmie fabularnym *Pan Kleks w kosmosie*.

W 1987 r. po badaniach międzynarodowych komputer Mazovia 1016 uzyskał szyfr przynależności do Jednolitego Systemu Minikomputerów (SM-EMC) – SM1 914, co ułatwiło jego eksport do krajów RWPG.

Większość wyprodukowanych komputerów Mazovia 1016 została wyeksportowana do ZSRR i Czechosłowacji. Pierwszy kontrakt eksportowy na komputery Mazovia 1016 został zrealizowany dla Zjednoczonego Instytutu Badań Jądrowych w Dubnej (ZSRR).

Jako ciekawostkę warto przytoczyć wspomnienie prof. Macieja Ścisły, że w czasie II Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej (IOI) w 1990 r. w Nowosybirsku (ZSRR) na stanowiskach uczniów (ok. 100) były zainstalowane komputery Mazovia.

11.5. Podsumowanie

Komputer personalny Mazovia 1016 nie był przełomem w rozwoju informatyki w Polsce, jakkolwiek był to jeden z istotnych elementów rewolucji związanej z pojawieniem się komputerów personalnych i przyjaznego dla użytkownika oprogramowania. Dzięki odpowiedniej promocji stał się pewnego rodzaju symbolem. Trwalszym elementem był wprowadzony wraz z Mazovią standard kodowania polskich znaków diakrytycznych, który był używany do momentu wprowadzenia przez Microsoft w DOS 5.0 strony kodowej CP852, a następnie UNICODE w systemach Windows.

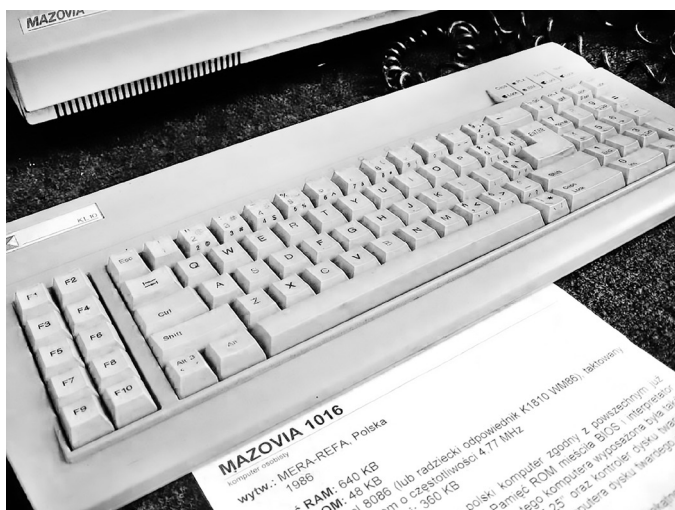
Źródła

- IMM, Biuletyn Informacyjny „Techniki Komputerowe” 1988, nr 1–2.
- *Podstawy Obsługi i Eksploatacji Mikrokomputera Mazovia 1016*, wydane przez Przedsiębiorstwo Projektowania i Modernizacji Przemysłu i Aparatury Pomiarowej MERAL w ramach „Biblioteki Mazovii”.

- *Mikrokomputery w przedsiębiorstwie*, materiały konferencyjne PHP „Mikrokomputery”, Zielona Góra 1986.
- *MIKROKOMPUTERY – 5 LAT*, materiał informacyjny PHP „Mikrokomputery” 1989.



Fotografia 24. Mazovia 1016



Fotografia 25. Klawiatura KL10